

بروزترین و ابرترین
سایت کنکوری کشور
WWW.KONKUR.INFO



دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۱۴۰۰/۱۱/۰۸



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرأ زبان

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۵۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون عمومی گروههای آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصرأ زبان، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			تا	از	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



فارسی



- در ابیات کدام گزینه معادل معنایی واژه‌های «فجر، آبادانی، ریشخند» به ترتیب، آمده است؟
- الف) شیخون زند دزد مر خفنه را
کند سخره فرزانه، آش فته را
بیشتر خ به عدل باید کرد
ب) این عمارت به عدل شاید کرد
زان بدو راست شد امارت او
ج) شد ترازوی دین وزارت او
ریخته چون جو از رهش خورمن راه کهکشان
د) نعل در آتش از سُمش صخره قله احمد
که این صباحت آن آفتاب را فلق است
ه) فروغ حسن تو را هست سوی حق روشن
بی پرده جلوه‌ها به نگاهی توان خربد
و) صبح و ستاره و شفق و ماه و آفتاب
۱) و - ب - ۵ ۲) و - ج - ۵ ۳) ه - ب - الف ۴) ه - ج - الف
- معنی چند واژه، نادرست است؟
- «راهب (ترسای پارسا و گوشنهشین) / عنود (دشمن) / الزام (واجب گردانیدن) / هزیر (شیر) / برگاشتن (بازمدن) / غارب (چنبره‌گردن) / حقه (جمعه) / یله (ناله) / غوک (قورباشه) / قیاس کردن (برآورد کردن)»
- ۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج
- تعداد اشتباه در معنی واژه‌های کدام گزینه، کمتر است؟
- ۱) خدو، رُعب، نسیان، تچّلی: نینگ، هراس، فراموشی، هویداکننده
۲) نظاره، زیر، تومن، مِلاک: تماشاگر، فوق، اسب رام، ابزار سنجش
۳) گلشن، معیار، سوله، جُندو: گلزار، اندازه، سکان، سپاهی
۴) حنین، استدعا، اجابت کردن، مقریان: نام یک نبرد، درخواست کردن، پاسخ گرفتن، قرآن خوان
- عبارت‌های کدام گزینه، فاقد غلط املایی است؟
- الف) مهر بر زبان اعتراض ما نهاده و تا انقراض کار، هر که قدم تعدی فراتر نهد و پیکار او را متصدی شود، منکوب و مغلوب آید.
ب) صانعان حاذق و رسامان چرب دست آورند و از دریا گزدانیدند و بدان بیابان فرستادند تا آن جا کوشکی کنند.
ج) از آن‌گه که حوایل فراغ در میان آمد و جباری وصال به انقطاع رسید در کنجی از زوایای انزوا و وحشت، نشیمن ساخته‌ام.
د) دانم آنان که رجوع معظمات امور با ایشان است، روزی به تعریض منسی من متصدی شوند و کار وزارت بر من پریشان کنند.
ه) آن سخن نغز در قالب آرزو نشیند و بسیار بخیلان را سخی و بددلان را دلیر و لعیمان را کریم و سفیهان را فاضل گرداند.
- ۱) الف - ۵ ۲) ج - ۵ ۳) ج - ۵ ۴) الف - ب
- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟
- بعد از این، از درون دل‌ها آلایش عداوت و خبائث پاک گردانیم و عقد موالات را خار نگردانیم و معونت و مظاهرت واجب دانیم و ظاهر و باطن به رعایت حقوق صحبت مراقب گردانیم و اگر از این بگذریم و قضیّه شرع و رسم، مهمل گزاریم، سستی در عهد و ایمان کرده باشیم و حدود اوامر حق را باطل داشته.»
- ۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک
- در کدام بیت، غلط املایی وجود دارد؟
- ۱) سر بپیچید و ضال و عاصی گشت
۲) گه در اوج عصتم، گه در حضیض شر و سور
۳) چنان مشتاق خذلانی که با صد بند و صد زندان
۴) در خبری خواندهام فضیلت آن را
- گرد خودرایی و معاصی گشت
گاه داری، گه گدازی، هر چه خواهی می‌کنی
گریزی در شقاوت گر سعادت را ضمان بینی
خواست مرا آرزوش، قرب سه سال است



-۷ در کدام گزینه، استباه وجود دارد؟

- (۱) اسرار التوحید: محمدبن منور / دیوار: جمال میرصادقی / مائدہ‌های زمینی و مائدہ‌های تازه: آندره ژید / خسرو: عبدالحسین وجدانی
- (۲) گلستان: سعدی / گوشواره عرش: سیدعلی موسوی گرمارودی / اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی / سیاست‌نامه: خواجه نصیرالدین توosi
- (۳) قلبوس‌نامه: عنصرالمعالی کیکاووس / سه پرسش: تولستوی / جوامع‌الحكایات: سیدالدین محمد عوفی / سمفونی پنجم جنوب: نزار قبانی
- (۴) من زندهام: معصومه آباد / تفسیر سوره یوسف (ع): احمدبن محمدبن زید طوسی / اثاق آبی: سهراب سپهری / ارزیابی شتاب‌زده: جلال آل احمد

-۸ آرایه‌های نوشته شده در برابر کدام بیت، نادرست است؟

- | | |
|--|---------------------|
| فال به نام تو زدم، ای تو مرا فال بیا: | جناس - تشبيه |
| ای همه شغلی به تو خوش، با همه اشغال بیا: | ایهام - حس‌آمیزی |
| رستم جان گشت زبون، ای خرد زال بیا: | تشبيه - ایهام تناسب |
| این ورق و حرف بهل، ای سخن لال بیا: | جناس - استعاره |

(۱) سخت به حال از تو من، ای مدد حال بیا

(۲) دور شدی، دیر مکش بر مچشان زهر و مچش

(۳) بهمن غم کرد درون، دست به دستان و فسون

(۴) این بصر و طرف بهل، وین نظر ژرف بهل

-۹

در کدام بیت همه آرایه‌های «تضاد - جناس تام - استعاره - کنایه - نغمه حروف» وجود دارد؟

- وای برآن کس که این‌جا ناتمام افتاد به خاک
پرتو خورشید پیش خاص و عام افتاد به خاک
هر که را برداشت صحیح از خاک شام افتاد به خاک
اشک‌گردد دانه و از چشم دام افتاد به خاک

(۱) می‌شود خرج زمین چون میوه خام افتاد به خاک

(۲) نیست کبر و سرکشی در طینت روشن دلان

(۳) از طلوع و از غروب مهر روشن شد که چرخ

(۴) از نوای دل خراش من به یاد گلستان

-۱۰ در ایات زیر مجموعاً چند تشبيه به کار رفته است؟

- دائم گرفته چون دل من روی ماهش است
دائم گرفتگی است که بر روی ماهش است
وین بادهای سرد خزان پیک راهش است»

«ماهم که هاله‌ای به رخ از دود آهش است

بگریخته است از لب لعلش شکفتگی

این برگ‌های زرد چمن، نامه‌های اوست

(۱) نه (۲) هشت (۳) هفت (۴) شش

- سوخت در فصل گلم حسرت بی‌بال و پری
خون کند خاطر من خاطره عهد قدیم
چشم دارم که دگر دامن نفرت نفسانی
شاهد عشق و شبابم به کنار آمده بود
که آتش است گلستان، زر گداخته را

(۱) نه (۲) هشت

-۱۱

در ایات کدام گزینه به ترتیب، آرایه‌های «تشخیص، تشبيه، ایهام، تلمیح، مجاز» آمده است؟

(الف) منم آن مرغ گرفتار که در کنج قفس

(ب) چه شد آن عهد قدیم و چه شد آن یار ندیم

(ج) از من آن روز که خاکی به کف باد بهار است

(د) دوش در خواب من آن لاله‌عذار آمده بود

(ه) ز داغ نیست محابا به درد ساخته را

(۱) ج - ه - ب - د - الف (۲) ب - د - ه - الف - ج (۳) ج - د - ب - ه - الف (۴) ج - ب - د - ه - الف

-۱۲ کدام بیت با بخش «گزاره» آغاز شده است؟

- خانه آینه را گر در نباشد گو مباش
تنگ بر بلبل شود از جوش گل، جا در قفس
حاصل جم از جهان، آوازه جام است و بس
چند روزی صبر کن میراب جوی شیر باش

(۱) سخت رویی میهمان را روی گردان می‌کند

(۲) دور باش شرم اگر حایل نگردد در میان

(۳) نام شاهان از بنای خیر می‌گردد بلند

(۴) شیر خالص می‌شود هر خون که این‌جا می‌خوری



۱۳- زمان فعل جملهٔ پیرو در کدام بیت «مضارع اخباری» است؟

ز یکزنگی کنون از غنچهٔ منقار می‌چینم
کاتش از کلک جهان سوز تو در دفتر فتداد
ورنه می در جام و میناگاه هست و گاه نیست
فتادهای چو من از خاک برنخاسته است

- ۱) گلی کز بوستان چون بلبلان زین پیش می‌چیدم
- ۲) دیگر از حسن گلوسوز که می‌گویی سخن؟
- ۳) مستی جاوید خواهی غوطه زن در بحر خم
- ۴) ز تندباد حسادت نمی‌روم از جای

۱۴- نقش همهٔ ضمیرهای متصل در هر گزینهٔ یکسان است؛ به جز

مرا خود جز تو در خاطر، کسی دیگر نمی‌آید
ز که خواهمت که با کس ننشینی و نخیزی
گر مرا خواب دگر گیرد تو دیگرسان مشو
پرسدم که خوشی گوییم که آری خوش

- ۱) چو رویت هرگز ننقشی به خاطر در نمی‌آید
- ۲) ز کجات جویم ای جان که کست نیافت هرگز
- ۳) از غمت شبها نخفتم و آن زمان کت یافتم
- ۴) به رغم مدعیان در فراق او هر کس

۱۵- کدام گزینهٔ دربارهٔ ابیات زیر نادرست است؟

DAG حسرت، عاشقان را سر به سر بر دل نهاد
عاشقان دادند جان چون پای در محمل نهاد»
۲) در ابیات متمم به شیوهٔ تاریخی به کار رفته است.
۴) در ابیات دو بار نهاد حذف شده است.

- ۱) در ابیات سه ترکیب اضافی وجود دارد.
- ۳) در هر دو بیت جملهٔ مرکب وجود دارد.

۱۶- در ترکیب‌های وصفی کدام گزینه، واژه‌ای به کار رفته که در زبان فارسی دارای هم‌آواست؟

به مشک سوده ز بهر ثواب بنویسند
زان فراق و زان بلا حیران شدند
گهی که عشق شود غالب و خرد مغلوب
آفتاب ار بازگشت از آسمان اندیشه نیست

- ۱) برات من چه بود گر بر آن لب شیرین
- ۲) از وصال یک‌دگر گریان شدند
- ۳) چگونه گوش توان کرد بر خردمندان
- ۴) از فضای آسمانی خلق را بیم است و باز

۱۷- کدام گزینه با بیت «گفتم این شرط آدمیت نیست / مرغ، تسبیح‌گوی و من خاموش» تناسب معنایی ندارد؟

تسبیح تو گوید به چمن، بلبل گویا
تا سحر تسبیح‌گویان روی در محراب داشت
در رکوع است بنششه که دوتا می‌آید
جمله زبان از پی تسبیح تو سنت

- ۱) توحید تو خواند به سحر، مرغ سحرخوان
- ۲) نقش نامت کرده دل، محراب تسبیح وجود
- ۳) در نمازند درختان و به تسبیح طیور
- ۴) پرده سوسن که مصابیح تو سنت

۱۸- کدام گزینه با بیت «ارباب حاجتیم و زبان سوال نیست / در حضرت کریم، تمّاً چه حاجت است؟!» ارتباط مفهومی بیشتری دارد؟

به آب تلخ دریا احتیاجی نیست گوهر را
که می‌روید زر از کف همچو گل، اهل سخاوت را
گوش این طایفه آواز گدا نشنیده است
نگیرد پس، کریم از سایلان بخشیده خود را

- ۱) دل قانع ز احسان کریمان است مستغنى
- ۲) کریمان را خدای مهریان درمانده نگذارد
- ۳) ندهد فرصت گفتار به محتاج، کریم
- ۴) صد از ابر نیسان می‌کند بی جا گهر پنهان

۱۹- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

حیله باشد خصم روبه‌باز را افتادگی
قطره را شد سوی دریا رهنما افتادگی
کم نمی‌گردد فروع گوهر از افتادگی
افتادگی چو جاده در این ره عصا بس است

- ۱) نیست از راه تواضع، خاکساری دام را
- ۲) کرد شبنم را به خورشید آشنا افتادگی
- ۳) از تواضع افسر خورشید، زرین گشته است
- ۴) آخر سری به منزل مقصود می‌کشیم

۲۰- کدام گزینه با بیت «آب اجل که هست گلوگیر خاص و عام / بر حلق و بر دهان شما نیز بگذرد» ارتباط مفهومی دارد؟

هر که چون گل پیش خار و خس، سپر می‌افکد
که پیش از مرگ چشم از عالم غدار می‌بندد
به خاک راه‌گذر ریخت ناچشیده مرا
ز دستبرده اجل پی‌بریده مرکب‌ها

- ۱) پای بر سر می‌گذارد سرکشان خاک را
- ۲) نبیند داغ غربت وقت رحلت عاقبت‌بینی
- ۳) چو جام اول مینا، سپهر سنتگین دل
- ۴) بیا به عالم آسودگان خاک و بیین

۲۱- کدام گزینه با بیت «گر در طلب رنجی ما را برسد شاید / چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها» تناسب معنایی کمتری دارد؟

ریگ بر کشمکش خار مغیلان خنده
از غم خار مغیلان، نقش پا آسوده است
بیخودی در ته پا تخت سليمان دارد
کعبه‌رو دلگیر از خار مغیلان کی شود؟

- ۱) نشود زخم زبان، خار ره گرم‌روان
- ۲) درع دادی است در راه طلب، افتادگی
- ۳) رهرو عشق چه پروای مغیلان دارد؟
- ۴) توشه راه است برق گرمرو را خار و خس

۲۲- کدام گزینه با عبارت «الصَّبَرِ مِفتَاحُ الْفَرَجِ» تناسب معنایی کمتری دارد؟

کاین چنین از تنگنای غنچه شد هموار، گل
کز شکوه تو تیغ حوادث دودم شود
خورشید در دو هفته، ماه تمام سازد
تو راهم از گره خود گره‌گشا بخشنده

- ۱) صبر کن بر تنگ‌چشمی‌های گردون خسیس
- ۲) زنهار در کشاكش دوران صبور باش
- ۳) ناقص به صبر گردد کامل که ماه نورا
- ۴) اگر به تنگ‌دلی همچو غنچه صبر کنی

۲۳- کدام گزینه با بیت «خدمت حق کن به هر مقام که باشی / خدمت مخلوق افتخار ندارد» تناسب معنایی دارد؟

مکار غیر جبین در زمین درویشان
در سجده خاک شد سر تسلیم خوی ما
از مردمان حجاب برای چه می‌کنی؟
چاشتگه خود را مکن در خدمت دونی حقیر

- ۱) خداست حاصل خدمت‌گزین درویشان
- ۲) چون نقش پا عجز نگردید روی ما
- ۳) نقش است هر چه هست در این خانه، غیر حق
- ۴) بامداد «ایاک نعبد» گفته‌ای در فرض حق

۲۴- مفهوم کدام گزینه، متفاوت است؟

تشنه از خواب همان تشننه‌جگر برخیزد
که مرگ مور، مهیا در انگبین باشد
زان‌که آز است خود سر آزار
که حرص دانه در دام بلا انداخت آدم را

- ۱) از حریصان نرود حرص زر و سیم به مرگ
- ۲) برای لقمه، حریص از حیات می‌گذرد
- ۳) از پی آز، جانست آزده است
- ۴) بهشت جاودان خواهی، به دل خوردن قناعت کن

۲۵- کدام گزینه با بیت «صورت زیبای ظاهر، هیچ نیست / ای براذر، سیرت زیبا بیار» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

ز آب، شوری و شیرینی زمین پیداست
که برون‌ساز، محال است درون‌ساز شود
پاکی ظاهر، متاع روی بازار صلاح
سینه‌ای صاف‌تر از آب روانم دادند

- ۱) توان ز ظاهر هر کس به باطنش ره برد
- ۲) نبود سیرت شایسته، خودآرایان را
- ۳) سعی کن چون عارفان در پاکی باطن، که نیست
- ۴) ظاهر و باطن من آینه‌یک‌گزند



زبان عربی



■■ عَيْنُ الْأَصْحَّ وَالْأَدْقَ فِي الْجَوابِ لِلتَّرْجِمَةِ أَوِ التَّعْرِيبِ (٣٥ - ٢٦):

٢٦- «وَيَسْأَلُونَكُمْ عَنِ ذِي الْقَرْنَيْنِ قُلْ سَأْتُلُوكُمْ مِنْهُ ذَكْرًا»:

١) «وَإِنْ مَنْ دَرِبَارَةً ذَوَالْقَرْنَيْنِ سَوْالَ مَيْپَرْسِنَدْ، بَغْوَ: إِنْ يَادِي بِرَأْ شَمَا خَوَاهِمْ خَوَانِدْ!»

٢) «وَدَرِبَارَةً ذَوَالْقَرْنَيْنِ إِنْ تُوْ مَيْپَرْسِنَدْ، بَغْوَ: بَرْ شَمَا إِنْ يَادِي خَوَاهِمْ خَوَانِدْ!»

٣) «وَذَوَالْقَرْنَيْنِ دَرِبَارَةً تُوْ مَيْپَرْسِنَدْ، بَغْوَ: إِنْ أَوْ بَرْ شَمَا يَادِي خَوَاهِمْ خَوَانِدْ!»

٤) «وَإِنْ تُوْ دَرِبَارَةً ذَوَالْقَرْنَيْنِ سَوْالَ پَرْسِيَدِنَدْ، بَغْوَ: إِنْ أَوْ بَرْ شَمَا يَادِي خَوَاهِمْ خَوَانِدْ!»

٢٧- «رَبِّمَا يَسْتَعِينُ الْبَشَرُ بِالدَّلَافِينِ حَتَّى يَدْرُكَ مَكَانَ غَرْقِ السُّفَنِ!»:

١) اَيْ بَسَا بَشَرٌ بِتَوَانَدْ اَزْ دَلَفِينِهَا يَارِي بِجَوِيدَ تَا مَكَانَ غَرْقِ كَشْتِيِّهَا رَأَيْدَا كَنْدَا!

٢) چَهْ بَسَا اَنْسَانٌ اَزْ دَلَفِينِهَا يَارِي بِطَلْبِيدَ تَا جَائِي غَرْقِ شَدَنْ كَشْتِيِّهَا رَأَيْدَا كَنْدَا!

٣) بَشَرٌ اَزْ دَلَفِينِهَا قَطْلَعَأْ يَارِي مَيْجَوِيدَ تَا مَكَانَ غَرْقِ شَدَنْ كَشْتِيِّهَا رَأَيْدَا شَوْدَا!

٤) اَنْسَانٌ بَاكِمَكْ دَلَفِينِهَا مَيْتَوَانَدْ مَكَانَ غَرْقِ شَدَنْ كَشْتِيِّهَا رَأَيْدَا كَنْدَا!

٢٨- «أَرْبَعَةُ مِنْ زَمِيلَاتِي لَا يَصِدَّقُنَّ أَنَّ هَذِهِ الظَّاهِرَةَ تَحْدُثُ سَنْوِيًّا فِي تِلْكَ الْمَدِينَةِ!»:

١) چَهَارَ نَفْرٌ اَزْ هَمْكَلَاسِيِّهَايِمْ بَأْوَرْ نَمِيْنَمَايِنَدْ كَهْ اِينْ پَدِيدِه سَالَانَهْ دَرْ آنْ شَهَرِ رَخْ مَيْدَهَدَا!

٢) اَزْ هَمْكَلَاسِيِّهَايِمْ بَأْوَرْ نَمِيْنَمَايِنَدْ كَهْ اِينْ پَدِيدِه اَسْتَ كَهْ اَمسَالْ دَرْ اِينْ شَهَرِ اَتَفَاقْ مَيْ اَفْتَدَا!

٣) يَكْ چَهَارَمْ اَزْ هَمْكَلَاسِيِّهَايِمْ بَأْوَرْ نَمِيْنَمَايِنَدْ كَهْ اِينْ پَدِيدِه هَرْ سَالَهْ دَرْ آنْ شَهَرِ رَخْ مَيْدَهَدَا!

٤) چَهَارَ نَفْرٌ اَزْ هَمْكَلَاسِيِّهَايِمْ بَأْوَرْ نَدَارَنَدْ كَهْ آنْ پَدِيدِه هَرْ سَالَهْ دَرْ اِينْ شَهَرِ رَخْ مَيْدَهَدَا!

٢٩- «يَحْبُّ عَلَيْنَا أَلَا نُصَرِّ عَلَى نِقَاطِ الْخَلَافِ بَيْنَنَا لَا نَتَنْتَعْ بِهِ إِلَّا عَمَلَاءُ الْعَدُوِّ!»:

١) ما مَيْبَايسْتَ بَرْ نِقَاطِ اَخْتَلَافِيَّهَا اَصْرَارِ نُورِزِيَّهَا، چَراَكَهْ بَا آنْ فَقَطْ بَهْ مَزْدُورَانْ دَشْمَنَانْ نَفْعْ مَيْرَسَانِيَّهَا!

٢) بَرْ مَاستَ كَهْ بَرْ نِقَاطِ اَخْتَلَافِ مِيَانَمَانْ پَافَشَارِيِّهَا نَنْمَايِيَّهَا، چَهْ اِينْ كَارْ تَنَهَا بَهْ دَسْتَنَشَانَدَهَهَا دَشْمَنْ سَودْ مَيْرَسَانِيَّهَا!

٣) ما نَبَایِدْ بَرْ نِقَاطِ اَخْتَلَافِ بَيْنَمَانْ پَافَشَارِيِّهَا كَنِيَّهَا، چَوْنَ بَا آنْ تَنَهَا مَزْدُورَانْ دَشْمَنْ نَفْعْ مَيْبرَنَدَا!

٤) ما نَبَایِدْ بَرْ نِقَاطِ اَخْتَلَافِ مِيَانَ خَوْدَمَانْ اَصْرَارِ مَيْكَرِدِيَّهَا، چَهْ بَا آنْ تَنَهَا مَزْدُورَانْ دَشْمَنْ سَودْ مَيْبرَنَدَا!

٣٠- «مَجَلَّةُ عَلْمِيَّةٌ تُطَبِّعُ فِي الْأَسْوَعِ الْقَادِمِ تَخْتَصُّ بِالْطُّرُقِ الْمُفَيَّدَةِ الْجَدِيدَةِ لِمَعَالَةِ الْوَجْعِ عِنْدَ الصُّدَاعِ!»:

١) يَكْ مَجَلَّةُ عَلْمِيَّ دَرْ هَفَتَهُ آيَنَدَهَ بَهْ چَابِ مَيْرَسَدَ كَهْ بَهْ رَوْشَهَايِ سَوْدَمَنَدْ وَجَدِيدَ بَرَأِ دَرَمَانْ دَرَدْ هَنَگَامْ سَرَدَرَدْ اَخْتَصَاصَ دَارَدَا!

٢) مَجَلَّهَهَايِ عَلْمِيَّ دَرْ هَفَتَهُ بَعْدَ چَابِ مَيْشَوَدَ كَهْ دَرْ آنْ رَوْشَهَايِ تَخَصِّصِيِّ مَفِيدَ وَجَدِيدَيِّ دَرَدْ زَمَانْ سَرَدَرَدْ وَجَوْدَ دَارَدَا!

٣) دَرْ هَفَتَهُ پَيْشِ روْ مَجَلَّهَهَايِ عَلْمِيَّ رَاهَ چَابِ مَيْرَسَانَدَهَ كَهْ بَهْ رَاهَهَايِ مَفِيدَ وَجَدِيدَيِّ كَهْ بَرَأِ پَيْشَگِيرَيِّ اَزْ دَرَدْ قَبْلَ اَزْ سَرَدَرَدْ اَخْتَصَاصَ يَافَتَهَ اَسْتَ!

٤) يَكْ مَجَلَّهَهَايِ رَاهَ دَرْ هَفَتَهُ آيَنَدَهَ بَهْ چَابِ مَيْرَسَانَدَهَ كَهْ بَهْ رَاهَهَايِ سَوْدَمَنَدْ وَجَدِيدَيِّ دَرَبَرَةُ مَعَالَجَهُ دَرَدْ هَنَگَامْ سَرَدَرَدْ اَخْتَصَاصَ يَافَتَهَ اَسْتَ!

٣١- «سَئَلَ الَّذِي لَهُ تَجَارِبٌ كَثِيرَةٌ: أَمَا مَرَرْتُ الْمَشَائِكَ الْحَيَاةِ عَلَيْكَ حَتَّى الْآنِ!»:

١) اَزْ كَسِيَّ كَهْ تَجَرِبَهَهَايِ اوْ سَيَارَهَ استَ پَرْسِيَدَهَ شَدَهَ: آيَا تَا آنَ اَزْ كَنَارِ مَشَكَلَاتِ زَنْدَگِيِ نَگَدَشَتَهَا!

٢) آنَكَهْ تَجَرِبَهَهَايِ فَرَاؤَنْ دَاشَتَ سَوْالَ كَرَدَهَ: آيَا زَنْدَگِيِ تَاكَنُونِ مَشَكَلَاتِ تَلَخِي رَاهَ بَرَأِ توْ اِيجَادِ نَكَرَدَهَ اَسْتَ!

٣) هَرْ كَسِ كَهْ تَجَارِبٌ زَيَادَهَ دَارَدَ مَيْپَرْسِدَهَ: آيَا مَشَكَلَهَا تَا آنَ زَنْدَگِيِ اَتْ رَاهَ تَلَخِي نَكَرَدَهَ اَسْتَ!

٤) اَزْ آنَكَهْ تَجَارِبٌ فَرَاؤَنِي دَارَدَ پَرْسِيَدَهَ شَدَهَ: آيَا تَاكَنُونِ مَشَكَلَاتِ زَنْدَگِيِ رَاهَ توْ تَلَخِي نَكَرَدَهَ اَسْتَ!

٣٢- أنا وأختي وإخوتي ذهبتنا إلى قسم الجوازات في المطار ثم فتش الشرطي حقائب كلّ واحد متأً:

- ١) من و خواهر و برادرانم به سمت قسمت گذرنامه‌ها در فرودگاه رفتیم، آن‌گاه پلیس چمدان‌های همهٔ ما را تفتش نمود!
- ٢) من به همراه دو خواهرم و دو برادرم به سوی قسمت گذرنامه‌های فرودگاه رفتیم پس پلیس کیف‌های هر یک از ما را بازرسی کرد!
- ٣) من و خواهرانم و برادرانم در فرودگاه به سمت بخش گذرنامه‌ها رفتیم، سپس پلیس چمدان‌های ما را بررسی کرد!
- ٤) من و دو خواهرم و برادرانم به سوی بخش گذرنامه‌ها در فرودگاه رفتیم، سپس پلیس چمدان‌های هر یک از ما را تفتش نمود!

٣٣- عین الصحيح:

- ١) في هذا الشارع يسكن ثمانى و ثلاثون أسرة؛ هشتاد و سه خانواده در این خیابان سکونت دارند!
- ٢) إنك الثالث لا يجتهد في الدرس مثل ابني؛ پسر سوم تو در درس مثل پسر من تلاش نمی‌کنند!
- ٣) الصفحة الخامسة والسبعون من هذا الكتاب كانت عجيبة؛ هفتاد و پنج صفحه از این کتاب عجیب بودند!
- ٤) إن طعام الواحد يكفي الاثنين؛ یک غذا برای دو نفر کافی است!

٣٤- عین الصحيح:

- ١) ما أجمل أن نغفو عن سينات أصدقائنا؛ آن‌چه زیباست آن است که از بدی‌های دوستان خود درگذریم!
- ٢) هل تعلمین أن المسلمين حُمس سُكَان العالم؛ آیا می‌دانی که مسلمان‌ها پنج درصد ساکنان جهان هستند!
- ٣) جروح القَطْ تلتئم عندما يلعقها عَدَّة مَرَّات؛ زخم‌های گریه التیام می‌باشد هنگامی که آن‌ها را چندین بار لیس می‌زنند!
- ٤) كان ذلك الملك يحكم مناطق واسعة من الغرب؛ آن پادشاه بر مناطق پهناوری از غرب حکومت کرده بود!

٣٥- «ذوالقرنيين هديه‌هایی را که مردم آوردند، قبول نکردا»: ذوالقرنيين :

- ١) رفض الهدايا التي جاء الناس بها!
- ٢) ما قبل الهدايا التي أخذ الناس لها!
- ٣) لم يقبل هدايا جاءوا الناس لها!

اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٤٢ - ٣٦) :

تُوخد البومات في جميع القارات على وجه التقرير. إنها تتغدى على الفئران (الفئران: موش‌ها) والحشرات والحيوانات الصغيرة. تتمتّع البومات بحسنة سمعها القوية وعيونها الكبيرة التي تُوفّر لها رؤية ليلية جديدة في الطيران و الصيد! إن رأس البومة المستدير (بشكل الدائرة) يُسبّب أن ثديه متبنّ و سبعين درجة دون أن تحرّك جسمها و يساعدها على سماع صوت الفريسة فتقرب منها و تصيدها بسرعة! وكما أنها طائر أهلي لا يؤذى الإنسان فلذا يقوم بتربيتها المزارعون. تنشط البومة بصورة رئيسية ليلاً و في الأغلب تعيش بشكل منفرد. و الجدير بالذكر أنها تُعتبر (= تُعدّ) في المجتمعات البشرية رمزاً للذكاء و الحكم و الشؤم!

٣٦- ليس من صفات البومة العجيبة!»: عین الصحيح:

- ١) الظهور في الليل
- ٢) قدرة سمع القوية
- ٣) صيد الحيوانات الصغيرة
- ٤) إدارة الرأس في زاوية ٢٧٠ درجة

٣٧- البومة (عین الخطأ):

- ١) رمز للنحس في جميع الثقافات!

- ٣) لا يمكنها العيش في المجموعة!

٣٨- «حاسة سمع القوية البومة تُسبّب أن» (عین الصحيح على حسب النص):

- ١) تُصبح رمزاً للحكمة و الذكاء في بعض المجتمعات!
- ٣) تُساعد المزارع في الشؤون الزراعية!
- ٤) تدير رأسها دون أن تتحرّك جسمها!

٣٩- «النص لم يتكلّم عن موضوع البومة!»:

- ١) طعام
- ٢) طيران
- ٣) نوم
- ٤) فائدة



■ عین الخطأ في الإعراب والتخليل الصرفية (٤٢ - ٤٠):

-٤٠ «تتمتع»:

١) فعل مضارع «له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان» - معلوم / مع فاعله و الجملة فعلية

٢) فعل مضارع - للمفرد المؤنث الغائب / الجملة فعلية

٣) فعل مضارع - معلوم - مزيد ثالثي (من باب تفعّل) / مع فاعله و الجملة فعلية

٤) فعل مضارع - للغائبة - له حرفان أصليان و حرفان زائدان / الجملة فعلية

-٤١ «يساعد»:

١) مضارع - مزيد ثالثي (ماضية على وزن فاعل) - معلوم / فاعله ضمير متصل و الجملة فعلية

٢) مضارع - مزيد ثالثي (مصدره: مساعدة) / مع فاعله و الجملة فعلية

٣) مزيد ثالثي - معلوم - للمفرد المذكر الغائب / الجملة فعلية

٤) مزيد ثالثي (حرفه الزائد: الف) - معلوم / الجملة فعلية

-٤٢ «المزارعون»:

١) جمع سالم للمذكر - معرف بـأَل / فاعل لفعل المفرد المذكر و الجملة فعلية

٢) جمع سالم - اسم فاعل (من فعل «زرع») / فاعل

٣) اسم - مذكر - معرفة / فاعل

٤) جمع سالم للمذكر - اسم فاعل / فاعل و الجملة فعلية

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٣):

-٤٣ - عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

١) الشّاطئ مَنْظَأَةً بِرَبَّهِ بِجَوارِ الْبِحَارِ وَالْمُحيطَاتِ!

٤) إِذَا كَانَ اثْنَانِ يَتَنَاجِيَانِ فَلَا تَدْخُلْ بَيْنَهُمَا!

-٤٤ - عین الخطأ فيما أُشير إليه بخط:

١) تَهَبِ العَدُوُّ أَمْوَالَنَا فِي تِلْكَ الْحَرْبِ! (سرق شيئاً تماماً و بخشونة!)

٢) يَشَّسِ العُلَمَاءُ مِنَ الْبَحْثِ عَنِ أَسْبَابِ هَذِهِ الظَّاهِرَةِ! (مرادفه «فقد»)

٣) كَاتِمِ الْعِلْمِ يَلْعَنُهُ كُلُّ شَيْءٍ! (مرادفه «ساتير»)

٤) شَاهَدَتِ فِي الْإِنْتَرْنَتِ صُورَةً سَوْرَ جَمِيلٌ! (زينة من الذهب أو الفضة في يد المرأة!)

-٤٥ - عین الصحيح:

٢) مخزن الكهرباء في السيارة أو الجوال أو شابههما! ← البطارية

١) طعام نأكله في النهار! ← الغداة

٤) دفع حادثة قبل وقوعها! ← الفحص

٣) الذي يخدم أعداء الوطن و ينفعهم! ← العامل

-٤٦ - عین الخطأ:

١) نحن (طلاب، طالبات، نطالع).

٤) أنت (طالع، طالبات، يطالعون).

-٤٧ - عین الفعل المزید يختلف عدد حروفه الزائدة:

٢) الذين يخشون في صلاتهم يفلحون!

١) أتفكر في السماء و خالقها كل يوم!

٤) ما نقدم من خير فالله به عليم!

٣) دافعي عن القيم الأخلاقية دفاعاً رائعاً!

٤٨ - عَيْنِ الْمَفْعُولِ مَقْدِمًا عَلَى الْفَاعِلِ:

- ٢) إِنَّ رَبَّنَا يَعْلَمُ أَعْلَمَ
 ٤) فِي الْكِتَابِ كُتِبَتْ واجباتي الدراسية!

١) التائب يغفره الله فيدخل في رحمته!

٣) يُحَبُّ الْوَالِدَانَ رَؤْيَا أَوْلَادَهُمَا فِي أَحْسَنِ حَالٍ!

٤٩ - عَيْنِ الضَّمِيرِ مَجْرُورًا بِحُرْفِ الْجَرِّ:

- ٢) فِي مَتَجَرِ صَدِيقِي سَرَّا وَيُلِّي أَفْضَلُ!
 ٤) هَذَا خَيْرٌ لَكُمْ إِنْ كُنْتُمْ تَعْقُلُونَ!

١) عَلَى الْإِنْسَانِ أَنْ يَتَوَاضَعَ أَمَامَ مَنْ عَلِمَ!

٣) عَنِّي صَدِيقٌ وَفِي أَحَبِّهِ كَثِيرٌ!

٥٠ - عَيْنِ اسْمِ الْفَاعِلِ يَخْتَلِفُ مَحْلُهِ الْإِعْرَابِيِّ:

- ٢) إِنَّكَ سَتَصْبِحُينَ طَبِيبَةَ حَادِقَةَ فِي الْمُسْتَقْبَلِ!
 ٤) هَذِهِ الْأَسَالِيبُ تُسْتَخَدَمُ فِي الْبَلَادِ الْمُتَقْدَمَةِ!

١) إِنَّ الْعَرَبَ كَانُوا فِي ضَلَالٍ مِنْ قَبْلِ إِلَيْسَامِ!

٣) إِنْ شَارَوْتُ الْعَقَلَاءِ فِي أَمْرٍ فَقَدْ انتَفَعْتُ!



دین و زندگی

- ۵۱- با امعان نظر به آیه ۱۹ سوره إسراء «کسی که به او پاداش داده خواهد شد». چند ویژگی باید داشته باشد و تفاوت ثانویه انسان با سایر موجودات در کدام یک مندرج است؟

(۱) ویژگی - انسان دارای روحیه‌ای بی‌نهایت طلب است.

(۲) ویژگی - انسان دارای روحیه‌ای بی‌نهایت طلب است.

(۳) ویژگی - انسان برخلاف حیوانات و گیاهان مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی است.

(۴) ویژگی - انسان برخلاف حیوانات و گیاهان مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی است.

- ۵۲- اگر گفته شود: «حق تعالی انسان را ارزش بسیار داده است پس ببین که برای چه انسان را خلق کرده است» این عبارت با کدام یک هم‌آوایی دارد؟

(۱) خداوند متعال همه آن‌چه که در آسمان و زمین است، برای انسان خلق کرده و این چنین او را تکریم کرده است.

(۲) انسان برخلاف سایر موجودات دارای استعدادهای مادی و معنوی گوناگون و متنوع است.

(۳) میان اهداف انسان و موجوداتی همچون گیاهان و حیوانات که طبیعی و غریزی است تمایز وجود دارد.

(۴) در عالم یک چیز فراموش کردنی نیست و اگر جمله چیزها را فراموش کنی و آن را فراموش نکنی، تو را باک نیست.

- ۵۳- کدام موارد درباره بیت زیر صحیح است؟

«دوست نزدیک‌تر از من به من است
وین عجب‌تر که من از وی دورم»

الف) خداوند سرشت انسان را با خویش آشنا کرده و گرایش به خود را در وجود انسان قرار داده است.

ب) گرایش به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که انسان در مقابل گناه و شستی واکنش نشان دهد.

ج) هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش هماهنگی دارد و انسان به خدا قرب وجودی دارد.

د) به علت وجود فطرت، هر کس سیر انسانی و آفاقی داشته باشد خدا را می‌باید و محبت او را در دل احساس می‌کند.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»

- ۵۴- قدم اول برای سیر در مسیر فلاح و رستگاری چیست و آیه شریفة «إِنَّا هَذِينَا السَّبِيلَ إِنَّا شَاكِرُو إِنَّا كَفُورًا» به کدام یک از ودیعه‌های الهی اشاره دارد؟

(۱) معرفت نسبت به جامع‌ترین و اصلی‌ترین هدف زندگی یعنی قرب الهی - اراده و اختیار

(۲) معرفت نسبت به جامع‌ترین و اصلی‌ترین هدف زندگی یعنی قرب الهی - رابطه هدایت و شکر و کفر

(۳) شناخت انسان یعنی شناخت سرمایه‌ها و چگونگی به کارگیری آن‌ها - رابطه هدایت و شکر و کفر

(۴) شناخت انسان یعنی شناخت سرمایه‌ها و چگونگی به کارگیری آن‌ها - اراده و اختیار

- ۵۵- همت خستگی‌ناپذیر و دارای انرژی فوق العاده بودن و لذت بردن از کار خویش بازتاب کدام است و ناگوار ندانستن مرگ تابع چیست؟

(۱) «وَ لَا هُمْ يَخْزُنُونَ» - نهراسیدن از مرگ

(۲) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ» - دل نسپردن به دنیا

(۳) «وَ مَا هُنَّ إِلَّا حَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَ لِعْبٌ»

(۴) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ» - نهراسیدن از مرگ

- ۵۶- قرآن کریم خاستگاه نگاه مادی‌گرای کافرانی که زندگی را منحصر به دنیا و گذشت روزگار می‌دانند، چگونه بیان داشته است؟

(۱) «وَ مَا هُنَّ إِلَّا حَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَ لِعْبٌ»

(۲) «مَا لَهُمْ بِذلِكَ مِنْ عِلْمٍ»

(۳) «وَ مَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ»

- ۵۷- سامان دادن استخوان‌های ریز و درشت مؤید کدام صفت الهی است و درباره چه موضوعی است؟

(۱) قدرت الهی - آفرینش نخستین انسان

(۲) علم الهی - نظام مرگ و زندگی در طبیعت

(۳) قدرت الهی - نظام مرگ و زندگی در طبیعت

۵۸- هر کدام از عبارت‌های زیر به ترتیب مبین کدام موضوعات هستند؟

- «نشانگر قدرت خدا به صورت محسوس‌تر»

- «زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است»

۱) امکان معاد - پیدایش نخستین انسان - معاد لازمه حکمت الهی

۲) ضرورت معاد - پیدایش نخستین انسان - معاد لازمه عدل الهی

۳) ضرورت معاد - نظام مرگ و زندگی در طبیعت - معاد لازمه عدل الهی

۴) امکان معاد - نظام مرگ و زندگی در طبیعت - معاد لازمه حکمت الهی

۵۹- بیداری و هوشیاری انسان چه زمانی فرا می‌رسد و چه موضوعی را به طور قطع خواهید فهمید؟

۱) «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَ الْجِنَّالُ» - «فَلَا حَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْرَنُونَ»

۲) «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَ الْجِنَّالُ» - «وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِ الْحَيَاةُ»

۳) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمُؤْتُ» - «وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِ الْحَيَاةُ»

۴) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمُؤْتُ» - «فَلَا حَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْرَنُونَ»

۶۰- کدام‌یک از موارد زیر با موضوعات ارائه شده درباره بزرخ هماهنگی دارد؟

الف) «يُبَيِّنُوا إِلَيْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَرَ» ← وجود ارتباط میان عالم بزرخ و دنیا

ب) قسم به کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام شنواترند ← گفت‌وگو با کشتگان جنگ احمد

ج) تلقین میت به هنگام دفن ← وجود شعور و آگاهی

د) انجام خیرات و طلب آمرزش برای گذشتگان ← وجود حیات

۴) «ب» و «ج»

۳) «الف» و «د»

۲) «ب» و «د»

۱) «الف» و «ج»

۶۱- در کلام آیات قرآنی، با بدکارانی که در روز رستاخیز متواتر به ترفند دروغ می‌شوند تا شاید خود را از مهلکه دهشتناک جهنم اخروی

برهانند، چگونه برخورد می‌گردد؟

۱) «كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَاتِلُهَا»

۴) «يُبَيِّنُوا إِلَيْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَرَ»

۳) «عَلَيْكُمْ لَحَافِظِينَ كِرَاماً كَاتِبِينَ»

۶۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر، در مورد احوال و حوادث قیامت صحیح است؟

الف) رسول خدا (ص) شاهد و ناظر بر همه بیامبران و امت‌هاست.

ب) با حضور شاهدان و گواهان، رسیدگی به اعمال در قیامت، آغاز می‌شود.

ج) در برپایی دادگاه عدل الهی، صرفاً اعمال انسان در ترازوی عدل پورودگار سنجیده می‌شود.

د) بعد از پیچیده شدن بانگ سهمناک و زنده شدن همه مردگان، همگی به دنبال راه فرار می‌گردند.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۶۳- اگر بخواهیم برای حدیث نبوی «الَّذِي نَمَرَ عَلَيْهِ الْآخِرَةُ» مفهومی مناسب برگزینیم به کدام عبارت قرآنی استناد می‌کنیم؟

۱) «رَبِّ ارْجِعُونَ لَعَلَّيْ أَعْمَلُ صَالِحاً»

۲) «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَ الْجِنَّالُ»

۳) «وَإِنَّ عَلَيْكُمْ لَحَافِظِينَ كِرَاماً كَاتِبِينَ»

۶۴- آن جا که ناله حسرت دوزخیان برمی‌خیزد و می‌گویند: «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و بیامبر او را اطاعت می‌کردیم» سبیس چه بهانه‌ای را

مستمسک خویش قرار می‌دهند؟

۱) ای کاش فلاں شخص را به دوستی نمی‌گرفتیم.

۴) شیطان و بزرگان و سورانمان سبب گمراهی ما شدند.

۳) شقاوت بر ما چیره شد و ما مردمی گمراه بودیم.



۶۵- کدامیک به اوین گام در مسیر قرب الهی و ثابت قدم ماندن اشاره دارد و صاحبان عزم قوی دارای چه ویژگی می‌باشند؟

(۱) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا» - باقی ماندن بر پیمان خویش با خدا و وفای به عهد و در مسیر خشنودی او گام برداشتند.

(۲) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا» - با قدرت به سوی هدف قدم برمی‌دارند و سرنوشت خویش را به دست حوادث نمی‌سپارند.

(۳) «وَ اصْبِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ» - با قدرت به سوی هدف قدم برمی‌دارند و سرنوشت خویش را به دست حوادث نمی‌سپارند.

(۴) «وَ اصْبِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ» - باقی ماندن بر پیمان خویش با خدا و وفای به عهد و در مسیر خشنودی او گام برداشتند.

۶۶- پیامبر عظیم الشأن اسلام اوقات روزانه خود را به چند قسمت تقسیم می‌کرد و کدام قسمت را میان خود و مردم تقسیم می‌کرد و مردم را به حضور می‌پذیرفت و به کارهایشان رسیدگی می‌کرد؟

(۱) سه - قسمتی که برای رسیدگی به کارهای شخصی اختصاص می‌داد.

(۲) چهار - قسمتی که برای عبادت و بندگی خداوند اختصاص می‌داد.

(۳) سه - قسمتی که برای عبادت و بندگی خداوند اختصاص می‌داد.

(۴) چهار - قسمتی که برای رسیدگی به کارهای شخصی اختصاص می‌داد.

۶۷- با امعان نظر به عبارت قرآنی «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُ حُبًا لِّلَّهِ» چگونه مؤمنان مورد محاسبه واقع می‌شوند و مأجور می‌گردند؟

(۱) «مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونَ اللَّهِ أَنْدَادًا يُحِبُّونَهُمْ وَ لَا هُمْ يَحِبُّونَهُمْ»

(۲) «فَلَا حَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزُنُونَ»

(۳) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهُيَ الحَيَاةُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»

۶۸- اگر از ما بپرسند که: «شرط اصلی دوستی با خدا چیست؟»، چه پاسخ درخوری می‌دهیم و کدام عبارت قرآنی می‌تواند با آن هم‌آوایی داشته باشد؟

(۱) توکل و اعتماد به حق تعالی و سپردن نتیجه کارها به او - «إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي»

(۲) توکل و اعتماد به حق تعالی و سپردن نتیجه کارها به او - «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُ حُبًا لِّلَّهِ»

(۳) عمل به دستورات الهی که توسط پیامبر (ص) ارسال شده - «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُ حُبًا لِّلَّهِ»

(۴) عمل به دستورات الهی که توسط پیامبر (ص) ارسال شده - «إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي»

۶۹- این حکم که باید شخص مکلف روزه‌اش را قضا کند و برای هر روز یک مد طعام به فقیر دهد، برای چه کسی است؟

(۱) کسی که روزه ماه رمضان را عمداً نگیرد و تا قبل از رسیدن ماه رمضان بعدی قضای آن را بگیرد.

(۲) کسی که روزه ماه رمضان را عمداً نگیرد و تا قبل از رسیدن ماه رمضان بعدی قضای آن را نگیرد.

(۳) مکلفی که به علت عذری نتواند روزه بگیرد و با برطرف شدن عذرش تا رمضان آینده او باقی‌مانده و قضای روزه را نگیرد.

(۴) مکلفی که به علت عذری نتواند روزه بگیرد و با برطرف شدن عذرش تا رمضان آینده عمداً قضای آن را نگیرد.

۷۰- توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت او بر اعمالی که موجب می‌شود تا انسان دست به هر کاری نزند در کدام عبارت قرآنی مشهود است و فلسفه برتر واجب نماز کدام است؟

(۱) «يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ» - «ذِكْرُ اللَّهِ»

(۳) «يَعْلَمُونَ مَا تَصْنَعُونَ» - «ذِكْرُ اللَّهِ»

۷۱- چه چیزی مانع سرکشی نفس و افتادن در دره‌های هولناک گناه می‌گردد و تمثیل امیر دل‌ها درباره انسان‌های باتقوا و بی‌تقوا مؤید چه موضوعی است؟

(۱) ایمان - مراتب تقوا

(۴) تقوا - حقیقت تقوا

(۲) ایمان - مراتب تقوا

(۳) ایمان - حقیقت تقوا

۷۲- قرآن کریم زیاده‌روی در آراستگی را با چه نامی به کار برد است و آن را متصف به چه گروهی می‌شمارد؟

(۲) افراط - نادانان

(۱) افراط - دشمنان خدا

(۴) تبرّج - دشمنان خدا

(۳) تبرّج - نادانان



۷۳- اگر از ما پرسیده شود: «به کدام علت است که مسلمانان به آراسته ترین ملت‌ها تبدیل شدند؟» کدام پاسخ ما را به آن رهنمون می‌کند و با کدام کلام نبوی هم‌آوایی دارد؟

- ۱) عزتمندی و اعتماد به نفس مسلمانان - «خدای تعالیٰ دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آمده و آراسته باشد»
- ۲) عزتمندی و اعتماد به نفس مسلمانان - «دو رکعت نماز که با بُوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بُوی خوش است»
- ۳) شیوه رسول خدا (ص) و سایر پیشوایان - «دو رکعت نماز که با بُوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بُوی خوش است»
- ۴) شیوه رسول خدا (ص) و سایر پیشوایان - «خدای تعالیٰ دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آمده و آراسته باشد»

۷۴- از آیه شریفه «يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لَا إِذْوَاجَكُ وَ بَنَاتَكُ وَ نِسَاءُ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِيْنَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِبِهِنَّ ...» کدام موارد مستفاد می‌گردد؟

- (الف) فلسفه حجاب در این آیه به پاکی و عفاف شناخته شدن و مورد اذیت و آزار قرار نگرفتن زنان بیان شده است.
- (ب) استفاده از زینت و زیورآلات نباید به گونه‌ای باشد که توجه نامحومان را به خود جلب کند.
- (ج) در احکام الهی میان همسران و دختران و زنان مؤمنان مثل حکم حجاب تفاوت و تبعیض وجود ندارد.
- (د) این آیه مؤید عدم جلوه‌گری و تبرّج است و زنان باید پوشش خود را به گونه‌ای تنظیم کنند که علاوه بر مسوی سر، گریبان خود را هم بپوشانند.

۱) «الف» و «ج» ۲) «ب» و «ج» ۳) «الف» و «د» ۴) «ب» و «د»

۷۵- هر کدام از عبارات قرآنی زیر درباره کدام موضوع است؟

- «كِتَابَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ»
- «لَعَلَّكُمْ تَتَّقَوْنَ»

- ۱) وجوب روزه بر مسلمانان - مهم‌ترین فایده نماز حفاظت و نگهداری است.
- ۲) وجوب روزه بر مسلمانان - هدف روزه تقوای الهی است.
- ۳) وجوب روزه در ادیان گذشته - مهم‌ترین فایده نماز حفاظت و نگهداری است.
- ۴) وجوب روزه در ادیان گذشته - هدف روزه تقوای الهی است.

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- I'm sorry I was out when you called yesterday afternoon. Look, I'm free , can we meet then?
 1) in Sunday 2) on 5 o'clock 3) in March 4) at the morning
- 77- Our new car is smaller, so it uses less petrol. They tested some small cars, and this one costs to run of all the cars in the test.
 1) less than 2) more than 3) as much as 4) the least
- 78- I rang at about three yesterday afternoon, but you weren't in. I didn't know where you were, so I asked your mom and she said you your dad's car.
 1) were repairing 2) are repairing 3) will repair 4) repaired
- 79- We intend to take care of the environment, so we cut down all the trees. Only a few of them, and we're going to plant even more.
 1) will 2) are going to 3) won't 4) might
- 80- It's not just about dinosaurs; like other creatures, birds have come, some to flourish and stay, others to
 1) destroy 2) die out 3) hope 4) observe
- 81- Something always drew him toward those people who were richer and more than himself. He used to take advantage of people.
 1) clear 2) dangerous 3) weak 4) powerful
- 82- At the young age of twelve, Ben Franklin wanted to something that would make him swim faster, but unfortunately, he was not successful.
 1) label 2) give up 3) invent 4) solve
- 83- You shouldn't stay at home for a long time, otherwise you may feel depressed; all of this and outdoor activity can make you feel happy.
 1) entertainment 2) harm 3) paradise 4) health
- 84- I'm sure it's not your real opinion. You him because you work for him and you're a loyal employee, but I bet you've wondered why he's so unresponsive.
 1) pump 2) collect 3) pay attention 4) defend
- 85- In contrast with your that we will fail, I am confident that we will succeed.
 1) knowledge 2) belief 3) reality 4) visit
- 86- I can't tolerate living in this city and having connection with its people. They are to people of their own town, but to no others.
 1) angry 2) hospitable 3) endangered 4) mental
- 87- It wasn't like we didn't have the money to clothes or anything like that. I just have lots of clothes and I don't like to be a stupid consumer.
 1) buy 2) develop 3) help 4) paint

**PART B: Cloze Test**

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

Teachers have moms and dads, brothers and sisters, and grandmothers and grandfathers just like you do too. It's hard to think that once your teachers were kids like you are now. I'm your teacher and I'd like to tell you a little bit about when I was just five or six years old. I ...88... with my Mom and Dad and little brother at a small house in the country. My grandparents lived in a house close by and they had a huge yard. Our yard was not ...89... their yard. There was a big garden where they grew all kinds of vegetables for us to eat. For me, ...90... place was the chicken house. There were eight hens in the chicken house that had fresh eggs and one rooster that would crow every morning to wake us up. ...91... the spring my grandmother would put some of the eggs in a warm place so they could turn into baby chickens. One day I asked my grandmother to let me take the baby chicken, but the chicken was so fast. I ...92... after it for a few minutes when suddenly its mother got very angry and stopped me. So, I couldn't hold the baby chick.

- | | | | |
|-----------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 88- 1) live | 2) lived | 3) was living | 4) will live |
| 89- 1) bigger | 2) the biggest | 3) big | 4) as big as |
| 90- 1) the more interesting | 2) as interesting as | 3) the most interesting | 4) the less interesting |
| 91- 1) On | 2) At | 3) In | 4) Next to |
| 92- 1) was running | 2) will run | 3) ran | 4) must run |

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

Chocolate that we eat starts with cacao trees, also called cocoa trees. Cacao trees grow in a warm climate like Central and South America, Africa or parts of Asia. This tree produces a seed pod and cocoa beans are the seeds inside the pod. Cocoa beans eventually become chocolate. At the chocolate factory, the beans are cleaned and then they are roasted for up to 2 hours in large rotating drums. The cocoa beans tumble in these drums like clothes in a clothes dryer. As they dry, the beans turn to a rich brown color.

After roasting, the shell of the cocoa bean is removed and the inside of the cocoa beans are then ground by heavy steel plates. This grinding process forms a chocolate liquid. When chocolate liquid is molded and cooled, the product is called unsweetened or bitter chocolate. Sometimes the chocolate liquid is made into dry cocoa powder. When cocoa is made, oil from the cocoa bean is pressed out and is known as cocoa butter. Add sugar, cocoa butter, and vanilla flavoring to unsweetened chocolate and you have a chocolate candy. If you also add milk, the product is milk chocolate.

Next the milk chocolate mixture goes through heating and cooling cycles before being molded. Finally, it is molded into milk chocolate candy bars or it is made into ten-pound blocks of chocolate that are sold to other candy bar manufacturers.

93- Where do cacao trees grow?

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1) asia and the United States | 2) central and South America, Africa and Asia |
| 3) south America and Mexico | 4) europe and Africa |

94- What is unsweetened chocolate?

- | | |
|---|--|
| 1) It is another name for milk chocolate. | 2) It is another name for cocoa. |
| 3) It is another name for bitter chocolate. | 4) It is another name for a candy bar. |

95- What is the best substitute for the word "rotating" in line 4?

- | | | | |
|-------------|---------------|---------------|-------------|
| 1) orbiting | 2) developing | 3) collecting | 4) dropping |
|-------------|---------------|---------------|-------------|

96- What does the word "liquid" in line 8 mean?

- | |
|--|
| 1) The smallest basic unit of a plant or animal |
| 2) A small piece of sweet food made of sugar |
| 3) A physical substance that things can be made from |
| 4) A substance, that is not solid or a gas and that can be poured easily |

**Passage 2:**

Do you think that a snowshoe rabbit wears snowshoes? Do you know what snowshoes are? Perhaps you live in a warm area like Florida where it doesn't snow. You would then never need to wear snowshoes. Snowshoes look like tennis racquets that you put on your feet. Snowshoes will keep you from sinking into deep snow and people wear snowshoes when they want to walk over snow where the snow hasn't been removed, like in the woods.

Snowshoe rabbits are not really rabbits, but are cousins of the rabbits called hares. Hares look so much like rabbits that people call hares rabbits. The name snowshoe hare and snowshoe rabbit mean the same animal. Perhaps you've heard about the very fast jackrabbits. Jackrabbits are another kind of hare too.

Baby rabbits are born blind and without any fur. They get vision and fur when they get a little older before they leave their nest. When they are born, baby hares can see and already have fur. Hares have longer ears than rabbits and longer back legs so they run faster than rabbits.

Snowshoe rabbits live in places that have a cold winter. Just like leaves of trees turn color in the fall, snowshoe rabbits turn from brown to white during the winter so they can blend in and hide from predators. Snowshoe rabbits turn brown again in the spring.

97- Which statement is true about rabbits and hares?

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1) Jackrabbits are a type of rabbit. | 2) Hares are brown and rabbits are white. |
| 3) They look very much alike. | 4) Hares do not live in cold climates. |

98- Snowshoes look like what kind of sports equipment?

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1) tennis racquets | 2) snowboards |
| 3) baseball bats | 4) soccer balls |

99- Some animals turn white in winter because

- | | |
|----------------------------|---|
| 1) they want to stay clean | 2) a white coat keeps them warmer in winter |
| 3) the leaves change color | 4) they need to match the snow to hide from predators |

100- What would be the best substitute for the word “woods” in line 5?

- | | | | |
|----------|-----------|---------|---------|
| 1) plain | 2) forest | 3) lake | 4) park |
|----------|-----------|---------|---------|

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۵

۱۴۰۰/۱۱/۰۸



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۵

عنوانین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سوال	شماره سوال	مدت پاسخگویی
		تا	از				
۱	زمین‌شناسی	۱۰	۱۱۰	اجباری	۱۰	۱۰۱	۱۰ دقیقه
۲	ریاضی ۱	۱۲۵	۱۱۱	اجباری	۱۵	۱۱۱	۴۵ دقیقه
		۱۴۰	۱۲۶		۱۵	۱۲۶	
۳	زیست‌شناسی ۱	۴۰	۱۸۰	اجباری	۱۴۱	۱۸۰	۳۰ دقیقه
۴	فیزیک ۱	۲۰۵	۱۸۱	زوج کتاب	۲۵	۱۸۱	۳۵ دقیقه
		۲۳۰	۲۰۶		۲۵	۲۰۶	
۵	شیمی ۱	۲۵۵	۲۳۱	زوج کتاب	۲۵	۲۳۱	۲۵ دقیقه
		۲۸۰	۲۵۶		۲۵	۲۵۶	



۱۰۱- در یک نمونه سنگ، مقدار عنصر پرتوزای تجزیه شده، $\frac{96}{9}$ درصد است، اگر نیم عمر عنصر پرتوزا 25000 سال باشد، سن مطلق سنگ چند سال می‌باشد؟

۱) 150000 (۴) ۲) 125000 (۳) ۳) 75000 (۲) ۴) 100000 (۱)

۱۰۲- کدام دو رویداد، بعد از دوره تربیاس رخ داده است؟

- (۱) پیدایش نخستین دایناسور و پستاندار
(۲) پیدایش نخستین خزنده و دایناسور
(۳) پیدایش نخستین پرنده و گیاهان گل‌دار

۱۰۳- پشتهدای میان اقیانوسی در کدام مناطق زیر، قابل مشاهده است؟

- (۱) بستر دریای سرخ و اقیانوس اطلس
(۲) محل برخورد دو ورقه اقیانوسی
(۳) بستر اقیانوس اطلس و آرام
(۴) حاشیه عربی آفریقا در اقیانوس اطلس

۱۰۴- کالکوپیریت، هماتیت و آمفیبول به ترتیب در کدام گروه کانی‌ها قرار می‌گیرند؟

- (۱) سیلیکات - غیرسیلیکات - غیرسیلیکات
(۲) غیرسیلیکات - غیرسیلیکات - سیلیکات
(۳) سیلیکات - سیلیکات - سیلیکات
(۴) سیلیکات - سیلیکات - غیرسیلیکات

۱۰۵- در مراحل تشکیل انواع زغال‌سنگ، اولین محصول است که تخلخل و آب و مواد فزار دارد.

- (۱) تورب - زیاد - کم
(۲) لیکنیت - زیاد - زیاد
(۳) تورب - کم - زیاد
(۴) پوده - زیاد - زیاد

۱۰۶- میزان رواناب با چند مورد از موارد زیر رابطه عکس دارد؟

«دمای هوا - پوشش گیاهی - میزان نفوذ پذیری خاک - شیب زمین - سختی زمین»

۱) $4/4$ ۲) $3/3$ ۳) $2/2$ ۴) $1/1$

۱۰۷- اگر در مدت ۱ ساعت، 12600 مترمکعب آب از یک کanal عبور کند و سرعت آب 20 متر بر ثانیه و عمق آن 5 سانتی‌متر باشد، عرض کanal چند متر خواهد بود؟

۰/۲۵ (۴) ۱) $3/5$ (۲) ۲) $2/5$ (۳) ۳) $1/5$ (۱)

۱۰۸- آب زیرزمینی با حجم زیاد و قابل آشامیدن در کدام لایه‌ها و سنگ‌ها می‌تواند تشکیل گردد؟

- (۱) آبرفت‌ها
(۲) سنگ‌های دگرگونی
(۳) آهک‌های حفره‌دار
(۴) رس‌ها

۱۰۹- کدام مورد جهت پایداری دامنه‌ها به کار نمی‌رود؟

- (۱) زهکشی آب
(۲) ایجاد ترانشه
(۳) میخ‌کوبی
(۴) گلابیون

۱۱۰- کدام گروه از سنگ‌های رسوبی زیر در برابر تنش مقاوم نیستند؟

- (۱) شیل، شیست، سنگ نمک
(۲) سنگ نمک، سنگ کربناتی، شیست
(۳) کوارتزیت، شیست، سنگ گچ
(۴) سنگ گچ، سنگ کربناتی، شیل



ریاضیات



ریاضی (۱)

۱۱۱- اگر $B=(-\infty, 1]$, $A=[1, +\infty)$ باشد کدام مجموعه زیر متناهی است؟

$$A \cap B$$

$$A \cup B$$

$$B - A$$

$$A - B$$

۱۱۲- در دنباله $\dots, -1, 2, -1, 4, 2, -1, 4, 2, \dots$ جمله هفتاد و یکم چقدر از جمله شصت و نهم بیشتر است؟

۱ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

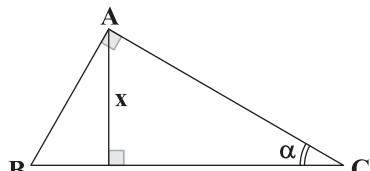
۱۱۳- اگر دنباله $\dots, 6, x, x+y, 18, y+z, 36, \dots$ یک دنباله درجه دوم باشد، جمله هشتم این دنباله چقدر است؟

۸۳ (۴)

۷۴ (۳)

۴۸ (۲)

۶۲ (۱)

۱۱۴- اگر در مثلث مقابله $BC=20/5$ و $\tan \alpha = \frac{9}{4}$ باشد، مقدار x چقدر است؟

۴/۲ (۱)

\frac{181}{41} (۲)

۴/۵ (۳)

\frac{18^\circ}{41} (۴)

۱۱۵- اگر $0 < \alpha, \beta < 90^\circ$ برابر کدام است؟ $1 - \sin \alpha \cos \alpha = 2 - \cos \alpha - \sin \alpha$

\frac{\sqrt{3} \sin^2 \alpha + 1}{4} (۴)

\frac{\sqrt{3} \cos^2 \alpha + 1}{4} (۳)

\frac{\sqrt{3} \cos^2 \alpha - 1}{4} (۲)

\frac{\sqrt{3} \sin^2 \alpha - 1}{4} (۱)

۱۱۶- اگر خط $x+y=1$ با جهت مثبت محور x زاویه θ بسازد، حاصل $\cot \theta + \sqrt{2} \sin \theta$ چقدر است؟

-1 + \sqrt{2} (۴)

-1 (۳)

1 (۲)

۱ صفر (۱)

۱۱۷- اگر $\tan^\alpha \alpha + \cot^\alpha \alpha$ باشد، $\tan \alpha + \cot \alpha = 3$ چقدر است؟

۲۲۰۷ (۴)

۲۲۸۰ (۳)

۲۲۰۸ (۲)

۲۲۷۰ (۱)

۱۱۸- مقدار $A = \sqrt{7+4\sqrt{(2+\sqrt{5})^2 - 2(2\sqrt{5}+3)}}$ چقدر از $\sqrt{3}$ بیشتر است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۹- اگر $A = \sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}}$ باشد، مقدار $\frac{A}{\sqrt{2}}$ چقدر است؟

\sqrt{6} (۴)

\sqrt{3} (۳)

\sqrt{2} (۲)

۱ (۱)

۱۲۰- اگر $f(x)$ یک تابع خطی، $f(x+1) + f(2x) = -21x + k$ و $f(3x) - 3f(x) = 0$ باشد، شیب خط تابع $f(4x)$ کدام است؟

7 (۴)

28 (۳)

-28 (۲)

-7 (۱)

۱۲۱- اگر رابطه $\{(a, b), (1, a^2+b^2+5), (2b, a), (1, 4b-2a)\}$ یک تابع باشد، مقدار $f(2a)+f(2b)$ چقدر است؟

4 (۴)

3 (۳)

2 (۲)

1 (۱)

محل انجام محاسبات



۱۲۲- اگر مجموعه جواب نامعادلهای $\begin{cases} |3x+a| < b \\ 3x^2 + x < 4 \end{cases}$ یکسان باشد، حاصل $4ab$ کدام گزینه است؟

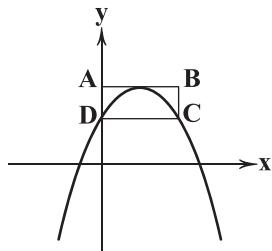
۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

۱۲۳- معادله سه‌می زیر $y = -x^3 + kx + 6$ و مساحت مستطیل ABCD برابر ۵ واحد مربع است، فاصله نقطه B از محور x چقدر است؟



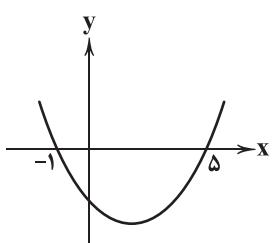
۱۳ (۱)

۱۴ (۲)

۱۵ (۳)

۱۶ (۴)

۱۲۴- اگر نمودار تابع f به صورت سه‌می زیر و مجموعه جواب نامعادله $ax^3 + f(x) \leq 0$ به صورت $(-1/25, +\infty]$ باشد، a کدام می‌تواند باشد؟



۱) صفر

۳/۸ (۲)

-۲/۱ (۳)

۱۶ (۴)

۱۲۵- اگر $f(x) = \frac{1-x}{x^2-4}$ باشد، در چه بازه‌ای x و $f(x)$ هر دو مثبت‌اند؟

(۰, +∞) (۴)

(۲, +∞) (۳)

(۱, ۲) (۲)

(-∞, -۲) (۱)

ریاضی (۲)

۱۲۶- اگر سه ضلع مثلث بر خطوط $x - 4y = 3$ ، $x + 2y = 3$ و $x = 0$ واقع باشند، اندازه میانه وارد بر ضلع قائم مثلث چند برابر $\sqrt{65}$ است؟

۱/۲ (۴)

۱/۴ (۳)

۳/۸ (۲)

۱/۸ (۱)

۱۲۷- اگر $\frac{1}{\beta+1}$ و $\frac{1}{\alpha+1}$ ریشه‌های معادله $3x^2 - 7x + 2 = 0$ و α و β ریشه‌های معادله $2x^3 + bx + c = 0$ باشند. مقدار b کدام است؟

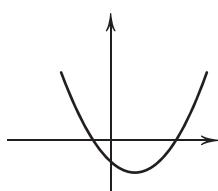
-۳ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

-۵ (۱)

۱۲۸- اگر نمودار زیر مربوط به تابع $y = ax^3 + bx + c$ باشد، در این صورت کدام رابطه دقیقاً درست است؟ ($\Delta = b^2 - 4ac$)

 $\frac{ab}{c\Delta} < 0$ (۱) $\frac{b}{a\Delta} > 0$ (۲) $\frac{c}{b\Delta} > 0$ (۳) $a\Delta < 0$ (۴)



۱۲۹- اگر S و P به ترتیب مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله $= -5 - 3x^2 - 4x^3$ باشد، حاصل SP^3 چقدر است؟

$$\frac{64}{15} \quad 4$$

$$\frac{15}{64} \quad 3$$

$$\frac{15}{16} \quad 2$$

$$\frac{15}{18} \quad 1$$

۱۳۰- مربع ریشه معادله $\frac{3x^2 - x - 2}{x - 1} = 1 + \frac{4}{x}$ کدام است؟

$$\frac{17}{9} \quad 4$$

$$\frac{12}{3} \quad 3$$

$$\frac{7}{16} \quad 2$$

$$\frac{1}{16} \quad 1$$

۱۳۱- عرض نقطه‌ای از نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x-1}$ که فاصله آن تا نقطه‌ای به طول (۲) واقع بر محور x ها برابر $\sqrt{13}$ باشد، کدام است؟

$$2 \quad 4$$

$$3 \quad 3$$

$$4 \quad 2$$

$$5 \quad 1$$

۱۳۲- خط d و پاره‌خط AB موازی یا متقاطع نیستند. اگر نقطه C نیز در صفحه خط d و پاره‌خط AB قرار داشته باشد، چند نقطه روی خط d وجود دارد که از سه نقطه A و B و C به یک فاصله باشد؟

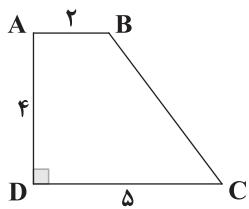
$$2) \text{ حداقل دو نقطه}$$

$$1) \text{ فقط یک نقطه}$$

$$4) \text{ دقیقاً دو نقطه}$$

$$3) \text{ حداقل یک نقطه}$$

۱۳۳- در شکل زیر $AB \parallel DC$ است، امتداد AD و BC یکدیگر را در E قطع می‌کنند، محیط مثلث ABE چقدر است؟



$$6 \quad 1$$

$$7 \quad 2$$

$$8 \quad 3$$

$$9 \quad 4$$

۱۳۴- اگر $f^{-1}(x) = f(x) = -x + \frac{k}{x}$ باشد، حدود کامل k کدام است؟

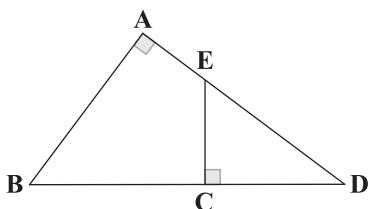
$$k \geq 0 \quad 4$$

$$k \in \mathbb{R} \quad 3$$

$$k < 0 \quad 2$$

$$k > 0 \quad 1$$

۱۳۵- اگر در شکل زیر $\frac{AB}{EC} = \sqrt{3}$ باشد، مساحت چهارضلعی $ABCE$ چند برابر مساحت مثلث ECD است؟



$$4 \quad 1$$

$$3 \quad 2$$

$$2 \quad 3$$

$$5 \quad 4$$

۱۳۶- اگر دامنه تابع $g(x) = \sqrt{\frac{-m}{x}}$ برابر $(-\frac{1}{3}, +\infty)$ باشد، دامنه تابع $f(x) = \sqrt{mx^3 + x(x+3)+1} + \sqrt{1+x^3}$ کدام است؟

$$x < 2 \quad 4$$

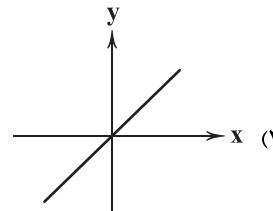
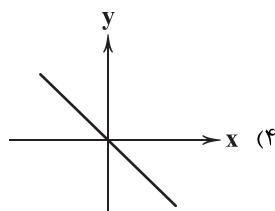
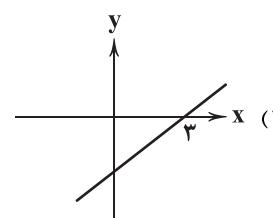
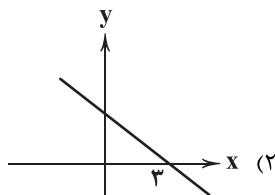
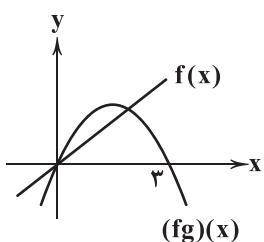
$$x < 1 \quad 3$$

$$x < 0 \quad 2$$

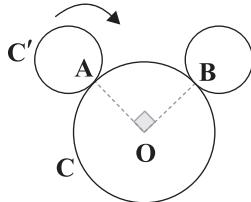
$$x > 0 \quad 1$$



۱۳۷ - اگر $f(x) = \frac{x}{x-1}$ باشد، نمودار تابع $g(x)$ کدام می‌تواند باشد؟



۱۳۸ - دایره C' در نقطه A بر دایره C مماس است و در جهت مشخص شده بر روی آن می‌غلند، پس از طی یک دور کامل به نقطه B می‌رسد.



مساحت دایره C چند برابر مساحت دایره C' است؟

۱۴ (۱)

۱۵ (۲)

۱۶ (۳)

۱۸ (۴)

۱۳۹ - مقدار $A = \frac{\sin(369^\circ)\sin(52^\circ)+\cos(70^\circ)\cos(720^\circ)}{\cos(727^\circ)+\cos(38^\circ)}$ چقدر است؟

۴) صفر

-۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۰ - اگر $h(x) = \sqrt{f(x)+g(x)}$ باشد، برد تابع $g(x) = |x-1|$ ، $f(x) = \frac{|x-1|}{x-1}$ کدام است؟

[۰, +\infty) - \{1\} (۲)

[۱, +\infty) (۱)

[۱, +\infty) - \{2\} (۴)

[۰, +\infty) (۳)



زیست‌شناسی



۱۴۱ - چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با هر مولکولی که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شود و در ساختارش وجود دارد، می‌توان گفت»

(الف) نیتروژن - توسط رناتن‌ها ساخته می‌شود.

(ب) فسفر - در ساختار غشای یاخته به کار رفته است.

(ج) چهار نوع عنصر مختلف - از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده است.

(د) گلیسرول - در تولید انرژی داخل یاخته نقش دارد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۴۲ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ارتباط با، می‌توان گفت منجر به خواهد شد.»

(۱) خدمات بومسازگان - تغییر اقلیم قطعاً - کاهش مقدار تولیدکنندگی در بومسازگان

(۲) سلامت و درمان بیماری‌ها - استفاده از روش پزشکی شخصی - کاهش تنوع روش‌های درمانی و دارویی در جامعه

(۳) تأمین غذای سالم و کافی - شناخت ویژگی‌های همه‌گیاهان - افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان

(۴) نیاز مردم جهان به انرژی - استفاده از نوعی گازوئیل تهیه شده از دانه‌های روغنی - کاهش آلودگی هوا

۱۴۳ - در لوله‌گوارش انسان، محل آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها و محل پایان گوارش نهایی پروتئین‌ها از لحاظ به هم شباهت دارند و از لحاظ متفاوت هستند.

(۱) توانایی ترشح بیکربنات - توانایی ترشح آنزیم

(۲) داشتن صفاق - نوع بافت پوششی در ساختار خود

(۳) شرکت در فرایند جذب - داشتن بافتی با یاخته‌های چندهسته‌ای در ساختار خود

(۴) داشتن شبکه‌های یاخته‌های عصبی - نقش در گوارش چربی‌ها

۱۴۴ - با توجه به نقاط نشان داده شده در نمودار اسپیروگرام مقابله که مربوط به یک فرد سالم و

طبیعی است. کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در نقطه، ماهیچه‌های ماهیچه (های) در وضعیت قرار دارند.»

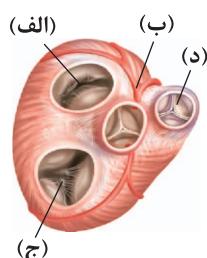
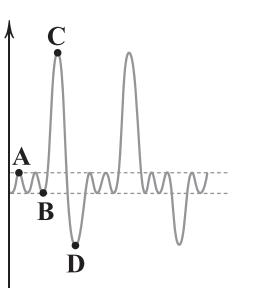
(۱) A - بین دندهای داخلی همانند - ناحیه گردن - استراحت

(۲) B - بین دندهای خارجی برخلاف - بین دندهای داخلی - استراحت

(۳) C - بین دندهای خارجی برخلاف - شکمی - انقباض

(۴) D - شکمی همانند - بین دندهای داخلی - انقباض

..... مطابق با شکل زیر، بخش



(الف) خونی را از خود عبور می‌دهد که به لحاظ ترکیب گازهای تنفسی مشابه خون درون سیاهرگ باب است.

(ب) از ابتدای سرخرگی منشأ می‌گیرد که در گردش خون ششی نقش دارد.

(ج) می‌تواند با بسته شدن خود منجر به ایجاد صدایی شود که هنگام شروع انقباض بزرگ‌ترین حفرات قبلی

شنیده می‌شود.

(د) در ابتدای سرخرگی قرار دارد که انشعاب سمت چپ آن بلندتر از انشعاب سمت راست آن است.



- ۱۴۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار شبکه هادی قلب، قرار دارد که است.»

۱) بزرگ‌ترین گره زیر منفذ سیاهرگی - دارای خونی با غلظت گلوکز کم

۲) انتهای بلندترین رشته خروجی از گره اول در دیواره دهلیزی - محل ورود دو عدد سیاهرگ از شش چپ

۳) کوچک‌ترین گره در عقب دریچه‌ای - در ایجاد صدای تاک قلبی دارای نقش

۴) رشته‌های قرارگرفته بین دو گره در دیواره دهلیزی - محل ورود سیاهرگ کرونری

- ۱۴۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ساختار بافتی قلب انسان، لایه‌ای که»

۱) روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را به وجود می‌آورد، فقط دارای یک نوع بافت اصلی است.

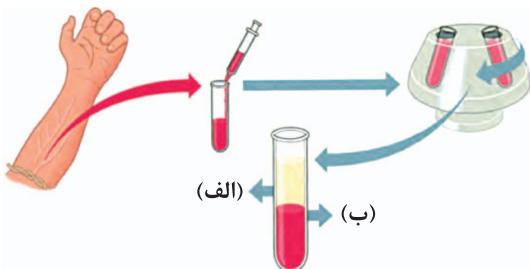
۲) بیشترین ضخامت را دارد، بیشتر از یاخته‌هایی تشکیل شده است که همگی در اتصال با نوعی رشته پروتئینی هستند.

۳) در تشکیل دریچه‌های قلبی نقش دارد، در تماس با بخشی از محیط داخلی بدن قرار دارد.

۴) کمترین ضخامت را دارد، توسط شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به لایه ماهیچه‌ای قلب می‌چسبد.

- ۱۴۸- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق با شکل که بخش‌های خون پس از گریزانه را نشان می‌دهد، می‌توان گفت هر»



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۴۹- کدام گزینه در ارتباط با پلی‌ساقاریدی که می‌تواند سبب تغییر رنگ محلول حاوی لوگول شود، به درستی بیان شده است؟

۱) گوارش آن از لوله‌گوارش انسان آغاز می‌شود که ماهیچه‌هایی با یاخته‌های تک‌هسته‌ای دارد.

۲) در حجم‌ترین بخش معدله‌گلوپیوند بین مولکول‌های آن شکسته می‌شود.

۳) دارای مونوساقاریدهای متفاوت با سلولز است.

۴) می‌تواند در گیاهی ساخته شود که مصرف آن در بعضی افراد منجر به نوعی بیماری می‌شود.

- ۱۵۰- در ساختار دستگاه تنفس انسان، بخشی که محل آغاز مخاط مژکدار است بخشی که مخاط مژکدار در طول آن به پایان می‌رسد

۱) همانند - دارای غضروف است.

۲) برخلاف - جزو بخش هادی دستگاه تنفس محسوب می‌شود.

۳) همانند - دارای پوست نازکی در ابتدای خود است.

۴) برخلاف - در هنگام سرفه کردن، هوا را به بیرون از بدن هدایت می‌کند.

- ۱۵۱- کدام گزینه از ویزگی‌های بافت کلانشیمی بخلاف بافت پارانشیمی است؟

۱) در سطح خارجی غشای یاخته‌ها، دیواره‌ای چندلایه و حاوی سلول و لیگنین وجود ندارد.

۲) در قسمت‌هایی از دیواره، ضخامت کمتری نسبت به بخش‌های دیگر مشاهده می‌شود.

۳) می‌توانند در زیر یک لایه از یاخته‌های سامانه بافت پوششی قرار بگیرند.

۴) شکل ظاهری مشابه با یاخته‌های احاطه‌کننده دسته‌های آوندی دارند.

- ۱۵۲- کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

۱) کروموفلاست همانند کلروپلاست، به علت ذخیره برخی مواد رنگی، توانایی انجام فتوسنتر را دارد.

۲) اندامکی که در یاخته‌های ریشه چوندر قرمز نوعی ماده رنگی ذخیره می‌کند، همانند کلروپلاست حاوی دنا است.

۳) در یاخته‌هایی مانند بخش خوارکی سیب‌زمینی، تعداد نوعی پلاست که نشاسته ذخیره می‌کند، ممکن است بیش از یک عدد باشد.

۴) در برخی یاخته‌هایی گیاهی نوعی ترکیب پلی‌ساقاریدی در اندامکی دوغشایی ذخیره می‌شود که در مقاومت گیاه در شرایط خشکی نقش دارد.



۱۵۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
 «در گیاهان هر بافت(های) بافت(های)»

- (۱) میستمی در محل جوانه انتهایی ساقه برخلاف - پوششی بدن انسان، اغلب فضای بین یاخته‌ای انکی دارد.
- (۲) موجود در پیراپوست همانند - تشکیل دهنده بخش اعظم تنّه یک درخت ده ساله، یاخته‌هایی فاقد پروتوبلاست دارد.
- (۳) تشکیل شده توسط کامبیوم آوندساز به سمت داخل همانند - زنده احاطه‌کننده آوندها ریشه خرزهره، در انتقال مواد در گیاه نقش دارد.
- (۴) زنده که معمولاً در زیر روپوست قرار می‌گیرد برخلاف - در بر گیرنده آوندها، فاقد اندامکی است که سبب استوار ماندن گیاهان علفی می‌شود.

۱۵۴- در چند مورد، وجه تشابه بخش‌های حاصل از گریزانه خون یک فرد سالم دیده می‌شود؟

(الف) نقش اساسی در دور کردن کربن دی‌اکسید از یاخته‌ها

(ب) نقش در مبارزه با عوامل بیماری‌زا

(ج) نقش اساسی در ایجاد و تشکیل لخته خونی

(د) نقش در تأمین مواد لازم برای تولید ATP در یاخته‌های بدن

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۵- کدام گزینه، عبارت زیر را در رابطه با ورود مواد به یاخته و خروج از آن، به درستی کامل می‌کند؟

«در هر فرایندی که مواد از عرض غشا جابه‌جا می‌شوند، به طور حتم»

- (۱) در جهت شبی غلظت - مواد در تماس با بخش‌های آب‌گریز فراوان ترین مولکول‌های غشا قرار می‌گیرند.
- (۲) مخالف جهت شبی غلظت - وجود مولکول‌هایی با تنوع بالا از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی نیاز است.
- (۳) با تغییر شکل پروتئین‌های سراسری - برای عبور مواد، شکستن پیوند اشتراکی الزامی است.
- (۴) با صرف انرژی زیستی - عبور مواد از محل کم‌غلظت به محل پر‌غلظت است.

۱۵۶- چند مورد با در نظر گرفتن کودهایی که در فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی (۱) به آن اشاره شده، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «نوعی کود که»

(الف) مصرف بیش از حد آن به بافت خاک آسیب می‌زند، می‌تواند به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران کند.

(ب) معایب کم‌تری نسبت به کودهای دیگر دارد، نسبت به کودهای دیگر کم‌هزینه‌تر و ساده‌تر است.

(ج) می‌تواند باعث مرگ و میر جانوران آبزی شود، معمولاً همراه نوعی کود دیگر به خاک افزوده می‌شوند.

(د) به نیاز جانداران شباهت بیشتری دارد، باعث آلودگی گیاه به عوامل بیماری‌زا نمی‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

«هر جانداری که»

(۱) به محرك‌های محیطی پاسخ می‌دهد، قطعاً با تقسیم یاخته‌ای به رشد و نمو می‌پردازد.

(۲) سطحی از سازمان‌بایی را دارد، تولید مثل می‌کند و موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورد.

(۳) به کمک فرایند تقسیم یاخته‌ای رشد می‌کند، قطعاً سطوح مختلفی از سازمان‌بایی حیات را در پیکره خود دارد.

(۴) وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه می‌دارد، فاقد پروتئین متصل به ساختاری منشعب در غشای یاخته‌ای است.

۱۵۸- چند مورد در ارتباط با دستگاه گوارش انسان به درستی بیان شده است؟

(الف) هر آنزیم ترشح شده در محل آغاز گوارش نشاسته، دارای فعلیت گوارشی است.

(ب) هر ماهیچه‌ای که باعث ایجاد حرکات مخلوط‌کننده لوله گوارش می‌شود، حلقة انقباضی جلوبرنده‌گذا در لوله ایجاد می‌کند.

(ج) در صورت آسیب به یاخته‌های کناری معده در فردی که به زخم معده دچار شده است، هماتوکریت خون فرد کاهش می‌یابد.

(د) طی عبور مواد غذایی در لوله گوارش، لحظه‌ای که مواد از نزدیک ترین بنداره (اسنفکتر) به دیافراگم عبور می‌کنند، چین‌خوردگی‌های

معده در حال افزایش است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۵۹- چند مورد در ارتباط با غدد و حفرات بخش کیسه‌ای شکل لوله‌گوارش انسان سالم به درستی بیان شده است؟

الف) بعضی از یاخته‌های درون غده معده همانند یاخته‌های پوششی سطحی حفره معده، لایه ژله‌ای حفاظتی قلیابی بر سطح معده ایجاد می‌کند.

ب) هر حفره معده تنها به یک غده منتهی می‌شود که ترشحات حفره و غده معده از شیره معده تنوع بیشتری دارد.

ج) یاخته‌های عمقی غدد معده تحت تأثیر دو نوع پیک شیمیابی توانایی ترشح پروتئین‌های غیرفعال به حفره معده را دارد.

د) ممکن نیست گروهی از ترشحات یاخته‌های دیواره معده، در رفع اثرات مخرب دوره قاعدگی در خانم‌ها مؤثر باشند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

۱۶۰- کدام گزینه درباره ساختار بافتی بخشی از مجاری هادی دستگاه تنفس که دارای غضروفهای نعلی شکل است، به نادرستی بیان شده است؟

۱) همه یاخته‌های تشکیل‌دهنده قطعه‌ترین لایه آن، دارای توانایی کاهش طول خود هستند.

۲) لایه‌ای که می‌تواند یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندازه داشته باشد، نمی‌تواند در تماس با هوایی قرار داشته باشد که به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد.

۳) بیشتر از یک لایه دارای یاخته‌هایی هستند که می‌توانند با برون‌رانی (اگزوسیتوز) موادی را از خود خارج کنند.

۴) لایه‌ای از آن که دارای غدد ترشحی است همانند درونی‌ترین لایه، حاوی یاخته‌هایی با ساختار مؤثر در انجام حرکات ضربانی است.

۱۶۱- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه لنفي به درستی بیان شده است؟

۱) گره‌های لنفي در مجاورت غدد بنگوشي برخلاف کولون پایین رو تجمع یافته‌اند.

۲) رگ‌های لنفي کولون پایین رو و بالارو به ترتیب به مجرای لنفي چپ و راست می‌ریزند.

۳) در رگ‌های لنفي برخلاف سیاهرگ‌ها، امکان مشاهده ساختارهای یک‌طرفه‌کننده وجود ندارد.

۴) مجرای لنفي چپ و راست به رگی تخلیه می‌شود که فاقد دریچه‌های لانه‌کیوتوری است.

۱۶۲- کدام گزینه در ارتباط با کلیه‌های یک انسان سالم و بالغ، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«طی فرایند تشکیل ادرار، هر مرحله‌ای که»

۱) اغلب از نظر مصرف انرژی مشابه ورود آب به پرزهای روده است، در محلی شروع می‌شود که سرخرگ واپران منشعب می‌شود.

۲) مواد مفید و دفعی را به صورت هم‌زمان و براساس اندازه از خون خارج می‌کند، در متعدد ترین بخش نفرون انجام می‌گیرد.

۳) در خلاف جهت بازجذب انجام می‌گیرد، تنها از مویرگ‌های دور‌لوله‌ای مواد دفعی را به درون گردیزه وارد می‌نماید.

۴) بدون مصرف انرژی در کلیه صورت می‌گیرد، ترکیب مایع تراویش شده را در لوله‌های ادراری تغییر می‌دهد.

۱۶۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر قسمتی از دستگاه تنفس انسان که فاقد یاخته‌های تولیدکننده موسین است،»

۱) بخش عملکردی در بر گیرنده آن، فاقد ارتباط مستقیم با محیط بیرون است.

۲) به طور قطعی یاخته‌های بافت پوششی سنتگفرشی در سطح داخلی آن قابل مشاهده است.

۳) در دیواره خود الزاماً یاخته‌های دوکی‌شکل دارد که به کمک عصب خودمختار کنترل می‌شوند.

۴) مشاهده نوعی بافت پیوندی پوشاننده سر استخوان‌ها در محل مفاصل، در ساختار آن دور از انتظار است.

۱۶۴- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«یاخته‌های لایه‌ریشه‌زا برخلاف یاخته‌های درون‌پوست،»

الف) به عنوان نوعی صافی مولکولی عمل کرده و مانع از ورود مواد مضر مسیر آپوپلاستی به آوندهای چوبی می‌شوند.

ب) اندازه‌ای کوچک‌تر داشته و در تماس مستقیم با گروهی از یاخته‌های آوندی فاقد هسته قرار گرفته‌اند.

ج) به طور مستقیم در تماس با یاخته‌هایی قرار دارند که سیتوپلاسم زنده دارند، اما هسته ندارند.

د) در پی انجام نوعی فرایند انرژی خواه، در افزایش فشار ریشه‌ای آوندهای چوبی نقش دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۶۵- در برش عرضی یک گیاه نهان دانه لپه،

(۱) ریشه - دو - آوندهای چوبی قطورتر در اطراف آوندهای چوبی باریک‌تر قرار گرفته‌اند.

(۲) ساقه - دو - تراکم دستجات آوندی، در اطراف، بیشتر از مرکز ساقه است.

(۳) ریشه - تک - همانند ریشه نهان دانگان دولپه، ضخامت پوست کم‌تر از ضخامت بافت‌های آوندی است.

(۴) ساقه - تک - اندازه هر دسته آوند جوب، آیکش، کوچک‌تر از هر دسته آوند جوب، آیکش درون ساقه گیاهان دولپه‌ای هم‌قطر با آن می‌باشد.

۱۶۶- چند مورد در ارتباط با نوعی هورمون لوله گوارش که باعث کاهش اسیدیتۀ خون می‌شود، به درستی بیان شده است؟

الف) سبب تغییر عملکرد همه یاخته‌هایی می‌شود که در مجاورت یاخته‌های کناری قرار دارند.

ب) می‌تواند در افزایش آبکافت پروتئین‌ها و تولید مولکول‌های کوچک‌تر نقش داشته باشد.

ج) مانع ترشح ماده مخاطی از یاخته‌های پوششی حفرات معده می‌شود.

د) سبب افزایش همه ترشحات یاخته‌های کناری غدد معدی می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در یک فرد سالم و بالغ، اندامی که تخریب گوییجه‌های قرمز آسیب‌دیده در آن انجام می‌شود و در خنثی کردن اثر اسیدی کیموس معده

نقش دارد.»

(۱) در پاسخ به کاهش گلوكز خون با ترشح گلوكاگون سبب افزایش تجزیه گلیکوژن می‌شود.

(۲) همه ترشحات برون‌ریز خود را از طریق یک مجرای مشترک وارد کیسه صفرا می‌کند.

(۳) در خونریزی‌های شدید به منظور ایجاد لخته، تولید گرده‌ها را افزایش می‌دهد.

(۴) یکی از اندام‌های دستگاه لنفاوی محسوب می‌شود.

۱۶۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بدن یک انسان سالم و بالغ، هر رگ خونی که، به طور حتم»

(۱) در قسمت‌های سطحی بدن قرار دارد - دارای دریچه لانه‌کبوتری است.

(۲) در حفظ پیوستگی خون نقش ایفا می‌کند - از به هم پیوستن تعدادی مویرگ ایجاد می‌شود.

(۳) در تنظیم جریان خون رگ‌های تبادل‌کننده مواد، نقش اصلی را دارد - از طریق تنظیم موضعی تغییر قطر می‌دهد.

(۴) دارای نقش در تبادل مواد بین خون و یاخته‌های بدن است - دارای غشای پایه منفذدار است.

۱۶۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«فاصله دیواره یاخته‌ای و پروتوپلاست یک یاخته گیاهی، زمانی رخ می‌دهد که»

(۱) کاهش - نوعی ماده معدنی در یکی از اندام‌های یاخته گیاهی تجمع یابد.

(۲) افزایش - یاخته در حالت تورم و کشیدگی دیواره قرار گرفته باشد.

(۳) کاهش - در صورت تداوم این حالت، گیاه حتی با آبیاری فراوان نیز از پژمردگی خارج نمی‌شود.

(۴) افزایش - آب ذخیره‌شده در نوعی اندامک سازنده ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی کاهش یابد.

۱۷۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر بخشی از لوله گوارش که بلا فاصله از بخش می‌باشد، معادل بخشی از لوله گوارش است که»

(۱) گاو - بعد - آبگیری توده غذایی - انسان - چین خوردگی‌های دیواره آن غیر دائمی می‌باشد.

(۲) ملخ - پیش - حاوی دیواره دندانه‌دار - پرنده دانه‌خوار - امکان نرم کردن و ذخیره مواد غذایی را می‌دهد.

(۳) انسان - پیش - کیسه‌ای شکل لوله گوارش - گاو - بیشترین تعداد عبور مواد غذایی را می‌توان در این بخش مشاهده نمود.

(۴) پرنده دانه‌خوار - بعد - تسهیل‌کننده فرایند آسیاب غذا - ملخ - محل اصلی جذب مواد غذایی می‌باشد.



۱۷۱- چند مورد در ارتباط با ساختارهایی که به شش‌ها حالت اسفنج‌گونه می‌دهند، به درستی بیان شده است؟

(الف) ماکروفاژ موجود در هر کدام می‌تواند به ساختارهای مشابه مجاور خود موجود در آن‌ها گردد.

(ب) ترشحات برخی یاخته‌های خونی با هستهٔ نکی گرد، می‌تواند موجب فعال شدن بخشی یاخته‌های موجود در آن‌ها گردد.

(ج) می‌توانند به دنبال ورود رگ‌های ویژهٔ تبادل به درون آن‌ها در مبادلهٔ گازهای تنفسی بدن نقش اصلی را ایفا کنند.

(د) در بخشی از دستگاه تنفسی انسان قرار گرفته‌اند که دفاع در برابر عوامل بیماری‌زا، صرفاً توسط خط دوم دفاعی می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۲- کدام موارد در ارتباط با هر جانوری که نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کند، به درستی بیان شده است؟

(الف) بخشی که در لولهٔ گوارش انسان دارای چین خورده‌گی‌های موقتی می‌باشد، در این جانور لوله‌ای شکل است.

(ب) می‌تواند از طریق نوعی بخش برون‌ریز واقع در نزدیکی چشم یا زبان به دفع نمک اضافی پردازد.

(ج) اندامی لوپیاپی‌شکل در انسان که در طرفین ستون مهره‌ها قرار دارد، در این جانوران توانایی بازجذب فعال آب زیادی دارد.

(د) سامانهٔ گردشی آن‌ها با تسهیل در حفظ فشار خون بالا، موجب افزایش کارایی تغذیه و اکسیژن‌رسانی به اندام‌ها می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«یاخته‌های نوعی بافت سامانه گیاهی دولپه که هستند، می‌توانند»

(۱) زمینه‌ای - در استحکام گیاه دارای نقش - به طور حتم با رسوب لیگنین (چوب)، دیواره خود را ضخیم کنند.

(۲) زمینه‌ای - رایج‌ترین یاخته‌های این بافت - در گیاهان آبریزی به طرزی قرار گیرند که درون آن‌ها با هوا پر شوند.

(۳) آوندی - در تراپری مواد مؤثر - در میانهٔ برگ، درون دستجات آوندی بزرگ‌تری نسبت به حاشیهٔ برگ قرار گیرند.

(۴) پوششی - دارای رشد پسین - یاخته‌هایی را در سطح خود تولید کنند، که بلافاصله پس از تشکیل، چوب‌پنهای شوند.

۱۷۴- در یک انسان سالم، پس از گوارش و جذب غذا، سیاهرگ باب نسبت به سیاهرگ فوق‌کبدی است.

(۱) میزان آمینواسیدها برخلاف فشار خون - بیشتر

(۲) مقدار اریتروپویتین برخلاف HDL - کمتر

(۳) طول و قطر - بیشتر

۱۷۵- در یک زن سالم و ۲۷ ساله، طی مرحلهٔ دستگاه گوارش، به ترتیب میزان و کاهش و افزایش می‌یابد.

(۱) خاموشی نسبی - ترشح صفراء به دوازدهه - حجم صفراء در کیسهٔ صفراء

(۲) فعالیت شدید - مصرف انرژی در یاخته‌های ماهیچه‌ای معده - ترشح هورمون سکرتین به خون

(۳) خاموشی نسبی - ترشح پیسین توسط یاخته‌های اصلی معده - چین خورده‌گی‌های دیواره معده

(۴) فعالیت شدید - جریان خون دستگاه گوارش - جذب آمینواسیدها در روده باریک

۱۷۶- هر مجرای تنفسی در انسان که به طور کامل در شش‌ها قرار گرفته است و، ممکن نیست که

(۱) دارای قطعات غضروفی نامنظم در دیواره خود است - در تماس با هوای مرده قرار بگیرد.

(۲) مخاط مژکدار در مجرای که بلافاصله بعد از آن قرار دارند، پایان می‌یابد - جزو بخش هادی دستگاه تنفس باشد.

(۳) دارای حلقه‌های غضروفی کامل است - در تماس با هوای باقی‌مانده قرار داشته باشد.

(۴) جزو بخش هادی محسوب نمی‌شود - در گرم کردن هوای دمی نقش داشته باشد.

۱۷۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه ملخ، می‌توان مشاهده کرد.»

(الف) گوارش - برخلاف پرنده دانه خوار - معده را در تماس مستقیم با روده

(ب) تنفس - برخلاف کرم خاکی - سطح تبادل گازهای تنفسی را به صورت مرطوب

(ج) گردش مواد - همانند نوزاد دوزیستان - انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به اندام‌ها را

(د) دفع مواد زائد - همانند کوسه - تنظیم اسمزی یا دفع مواد زائد به کمک لولهٔ گوارش را

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۷۸- در یک مرد سالم، بسته شدن دریچه‌های قلبی که منجر به شنیده شدن صدای در ابتدای یکی از مراحل چرخه قلبی می‌شود، که در این مرحله

(۱) نسبت به دریچه‌های دیگر در سطح پایین‌تری قرار دارند - اول - ورود خون به دهلیزها همانند ورود آن به بطن‌ها، قابل انتظار است.

(۲) به سمت خارج بطن‌ها باز می‌شوند - تاک - طول عضلات بطن‌ها برخلاف دهلیزها در حال کوتاه شدن است.

(۳) در ابتدای سرخرگ‌های متصل به قلب قرار دارند - دوم - ورود خون به دهلیزها برخلاف خروج خون از بطن‌ها مشاهده می‌شود.

(۴) با طناب‌های ارجاعی به بر جستگی‌های درون بطن‌ها متصل‌اند - پوم - فشار خون درون بطن‌ها همانند دهلیزها کاهش می‌یابد.

۱۷۹- در بدن انسان سالم، کلیه‌ای که در سمتی از بدن قرار دارد که نیز در همان سمت بدن واقع شده است، کلیه دیگر،

(۱) طحال - برخلاف - دارای سرخرگی است که از پشت بزرگ‌سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

(۲) شش کوچک‌تر - همانند - دارای سیاهرگی با مقدار زیاد کریب دی‌اکسید و مواد دفعی است.

(۳) شش بزرگ‌تر - نسبت به - دارای سرخرگ و سیاهرگ طویل‌تری است.

(۴) بندراء انتهای معده - نسبت به - توسط تعداد دندوهای کمتری محافظت می‌شود.

۱۸۰- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با یاخته‌های پارانشیمی گیاهان نهان‌دانه علفی، هر اندامکی که»

الف) در بروز بیماری سلیاک در بعضی افراد نقش دارد، پروتئین‌های تولیدشده در ریبوزوم‌های آزاد سیتوپلاسمی را ذخیره می‌کند.

ب) قادر به ذخیره آنتوپسیانین است، پس از جذب مقدار زیادی آب سبب می‌شود، پروتوبلاست به دیواره بچسبد.

ج) واجد ترکیب رنگی مؤثر در بهبود عملکرد مغز و اندام‌های دیگر است، توانایی ذخیره ترکیبات اسیدی را ندارد.

د) توانایی تبدیل شدن به پلاست دیگری را به دنبال کاهش نور دارد، واجد مقدار فراوانی سبزینه است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



توجه: داوطلب‌گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۸۱ تا ۲۰۵ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۰۶ تا ۲۳۰،
 فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

(سوالات ۱۸۱ تا ۲۰۵)

۱۸۱- تندی صوت در یک محیط برابر با $\frac{m}{s} ۳۰۰$ است. این تندی بر حسب کیلومتر بر ساعت و به صورت نمادگذاری علمی، به کدام صورت نشان داده می‌شود؟

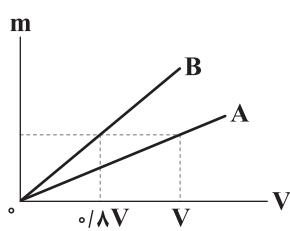
۷/۲۰×۱۰³ (۴)

۱/۰۸۰×۱۰³ (۳)

۷/۲۰×۱۰¹ (۲)

۱/۰۸۰×۱۰³ (۱)

۱۸۲- با توجه به نمودار داده شده، چند گرم از مایع B با $\frac{g}{cm^3} ۰/۸$ را با $۲۰۰ cm^3$ مخلوط کنیم، تا چگالی مخلوط به دست آمده



- برابر $۰/۸۵ \frac{g}{cm^3}$ شود؟
۶۰۰ (۱)
۴۸۰ (۲)
۲۰۰ (۳)
۱۶۰ (۴)

۱۸۳- در رابطه فرضی $x = \alpha t^4 + \frac{\beta}{t}$ ، پارامترهای t و x به ترتیب بیانگر کمیت‌های فیزیکی زمان و طول در دستگاه SI هستند. چنانچه یکای

کمیت حجم و پارامتر فرضی $\alpha^p \beta^q$ در SI یکسان باشد، نسبت $\frac{p}{q}$ برابر کدام گزینه است؟

۴ (۴)

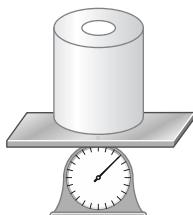
۲ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱۸۴- مطابق شکل زیر، استوانه‌ای توانی با ارتفاع $10 cm$ ، شعاع داخلی $8 cm$ و شعاع خارجی $10 cm$ از فلزی با چگالی $\frac{g}{cm^3} ۱۰$ ساخته شده و

بر روی نیروسنج قرار دارد. اگر $\frac{1}{3}$ حجم حفره موجود در این استوانه را با مایعی پر کنیم، چگالی این مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد



$(g = ۱۰ \frac{N}{kg}, \pi = ۳)$ تا نیروسنج عدد ۱۱۶ نیوتن را نشان دهد؟

۱/۲۵ (۱)

۲/۵ (۲)

۴/۵ (۳)

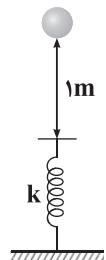
$\frac{2}{9}$ (۴)

محل انجام محاسبات



- ۱۸۵- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2kg از فاصله یک متري انتهای آزاد فنری رها می شود. اگر بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده

در فنر برابر با $J = 24$ باشد، فنر حداکثر چند سانتیمتر نسبت به طول عادی فشرده می شود؟ ($\text{g} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



فنر صرف نظر شود.)

۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۳۰ (۳)

۴۰ (۴)

- ۱۸۶- مطابق شکل زیر، نیروی افقی \vec{F} به جسمی به جرم 2kg که بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارد، وارد شده و آن را از حالت سکون

به حرکت در می آورد. اگر بعد از 10 ثانیه تندی حرکت جسم به $\frac{\text{m}}{\text{s}} = 5$ برسد، توان متوسط نیروی \vec{F} در طی این مدت زمان چند واحد است؟



۱/۵ (۲)

۰/۵ (۴)

۲/۵ (۱)

۱/۳

- ۱۸۷- بردار سرعت حرکت جسمی به جرم 2kg در SI به صورت $\vec{v}_1 = 8\hat{i} + 6\hat{j}$ است. پس از مدتی سرعت حرکت این جسم تغییر کرده و به

$\vec{v}_2 = 5\hat{i} - 5\hat{j}$ در SI می رسد. کار برایند نیروهای وارد بر این جسم در این مدت چند ژول است؟

-۳۴/۵ (۴)

۳۴/۵ (۳)

-۶۹ (۲)

۶۹ (۱)

- ۱۸۸- شکل های (۱) و (۲)، شخصی را درون آسانسوری نشان می دهند که در حالت اول رو به بالا و در حالت دوم رو به پایین با شتاب های نشان داده شده جابه جا می شود. در یک جابه جایی یک متري، رابطه بین اندازه کار نیروی mg (وزن نیروی) و اندازه کار نیروی F_{N_1} (نیروی عمودی

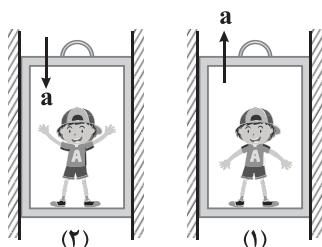
وارد بر کف آسانسور) در دو شکل چگونه است؟

$$|W_{mg_1}| = |W_{mg_2}|, |W_{F_{N_1}}| > |W_{F_{N_2}}| \quad (1)$$

$$|W_{mg_1}| > |W_{mg_2}|, |W_{F_{N_1}}| < |W_{F_{N_2}}| \quad (2)$$

$$|W_{mg_1}| > |W_{mg_2}|, |W_{F_{N_1}}| > |W_{F_{N_2}}| \quad (3)$$

$$|W_{mg_1}| = |W_{mg_2}|, |W_{F_{N_1}}| < |W_{F_{N_2}}| \quad (4)$$



- ۱۸۹- گلوله ای به جرم 2kg با تندی $\frac{\text{m}}{\text{s}} = 20$ از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می شود و با تندی $\frac{\text{m}}{\text{s}} = 10$ به سطح زمین باز می گردد.

کار نیروی وزن از لحظه پرتاب تا بالاترین نقطه ای که گلوله در طول مسیر به آن می رسد، چند برابر کار نیروی مقاومت هوا در همین

جابه جایی است؟ ($\text{g} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و اندازه نیروی مقاومت هوا در طی حرکت، ثابت است).

$-\frac{3}{4}$ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

$\frac{5}{3}$ (۲)

$-\frac{5}{3}$ (۱)

- ۱۹۰- آسانسوری به جرم 800 کیلوگرم، در مدت 40 ثانیه شخصی با جرم 80 کیلوگرم را از سطح زمین با تندی 20 متر به سمت بالا جابه جا می کند.

اگر بازده آسانسور 80 درصد باشد، توان مصرفی آسانسور در این جابه جایی چند کیلووات است؟ ($\text{g} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، از نیروهای مقاوم صرف نظر شود).

۹/۸ (۴)

۶/۸ (۳)

۵/۵ (۲)

۴/۷۵ (۱)



۱۹۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) اگر چند قطره کوچک آب را روی سطح شیشه‌ای چرب شده برشیم، آب به صورت قطره‌های کروی روی سطح شیشه باقی می‌ماند.
- (ب) هنگامی که یک سوزن بر روی سطح آب شناور است، با اضافه شدن یک قطره مایع ظرفشویی، سوزن غرق می‌شود.
- (ج) میزان بالا رفتن آب در یک لوله مویین، به قطر لوله وابسته نیست.
- (د) نیروی همچسبی بین مولکول‌های روغن، با افزایش دما زیاد می‌شود.

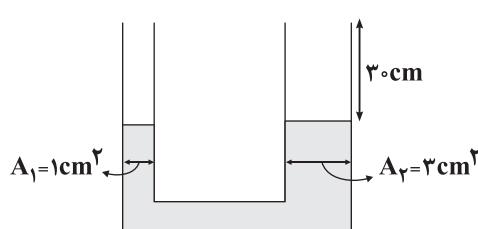
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۹۳- در لوله U شکل زیر، آب در حالت تعادل قرار دارد. اگر ۲۰ گرم روغن به شاخه سمت چپ اضافه کنیم، پس از رسیدن به تعادل، فاصله سطح



$$\text{آزاد آب از بالای لوله چند سانتی‌متر می‌شود؟} \quad \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

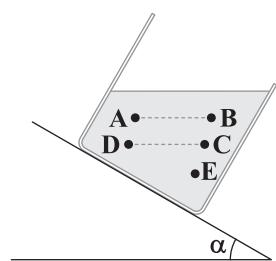
۲۲ (۱)

۲۶ (۲)

۲۰ (۳)

۲۵ (۴)

۱۹۴- در شکل زیر یک ظرف آب بر روی سطح شبکداری قرار گرفته و آب در حالت تعادل قرار دارد. کدام مقایسه بین فشار نقاط مشخص شده صحیح است؟



$$P_B < P_A < P_C = P_D < P_E \quad (1)$$

$$P_A = P_B < P_C = P_D < P_E \quad (2)$$

$$P_B < P_A = P_C < P_D = P_E \quad (3)$$

$$P_B = P_A = P_C < P_D = P_E \quad (4)$$

۱۹۵- نمودار فشار بر حسب عمق از سطح آزاد یک مایع، مطابق شکل زیر است. اگر چگالی جیوه $1/5$ برابر چگالی این مایع باشد، فشار هوا در



محل ظرف حاوی این مایع (P) چند سانتی‌متر جیوه است؟

۶۴ (۱)

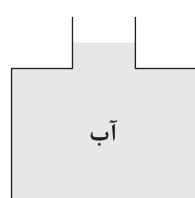
۶۸ (۲)

۷۶ (۳)

۷۴ (۴)

۱۹۶- در شکل زیر، مساحت کف ظرف 20 برابر مساحت قسمت بالایی ظرف است. مقداری روغن به سطح ظرف اضافه می‌کنیم به طوری که افزایش

نیروی وارد بر کف ظرف برابر 16 نیوتون شود. وزن روغن اضافه شده چند نیوتون است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۱۶ (۱)

۱/۶ (۲)

۸ (۳)

۰/۸ (۴)

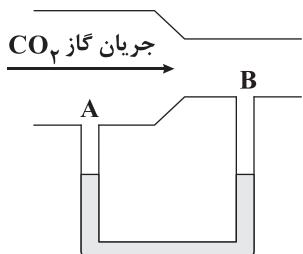
محل انجام محاسبات



۱۹۶- مطابق شکل زیر، یک لوله افقی، به یک لوله U شکل حاوی مایع با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۲ که در حالت تعادل قرار دارد، متصل است. اگر جریانی از

گاز CO_2 از چپ به راست در لوله برقرار شود، اختلاف فشاری معادل 500 Pa بین شاخه‌های A و B در دو طرف لوله U شکل ایجاد می‌شود. در این

$$(g = 10 \frac{N}{kg}) \quad \text{حالت سطح مایع در شاخه A در لوله U شکل، سانتی‌متر از سطح مایع در شاخه B قرار خواهد گرفت.}$$



(۱) ۲/۵ - بالاتر

(۲) ۲/۵ - پایین‌تر

(۳) ۲/۵ - پایین‌تر

(۴) ۲/۵ - بالاتر

۱۹۷- فواره بسیار بلندی، آب را از سطح زمین تا ارتفاع ۸۰ متری سطح زمین بالا می‌فرستد. اگر این فواره آب را با آهنگ ۱۸۰۰۰ لیتر در دقیقه

$$\text{بیرون دهد، قطر لوله خروجی این فواره چند سانتی‌متر است؟} \quad (g = 10 \frac{N}{kg}, \pi = 3)$$

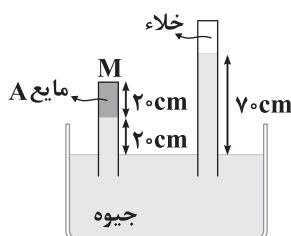
(۱) ۲۰

(۲) ۱۵

(۳) ۱۰

(۴) ۵

۱۹۸- در شکل زیر، اگر مایع A با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۴/۳ در انتهای لوله سمت چپ قرار داشته باشد، فشار مایع در انتهای لوله سمت چپ (نقطه M)



$$\text{چند سانتی‌متر جیوه است؟} \quad (g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{جيوه} = 13/6 \frac{g}{cm^3})$$

(۱) ۴۰

(۲) ۴۵

(۳) ۵۰

(۴) ۵۵

۱۹۹- کدام گزینه در مورد انبساط مایعات و آب صحیح است؟

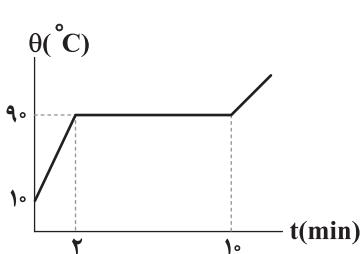
(۱) حجم بیشتر مایعات با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

(۲) چگالی آب با افزایش دما، همواره کاهش می‌یابد.

(۳) آب در دمای $4^\circ C$ کمترین چگالی خود را دارد.

(۴) تغییر حجم غیرعادی آب، باعث می‌شود که آب دریاچه‌ها از بالا شروع به یخ زدن کند.

۲۰۰- نمودار تغییرات دمای جسم جامدی که با یک گرمکن با توان ۵۰۰ وات و بازده $80^\circ C$ درصد گرم می‌شود، مطابق شکل زیر است. جرم و گرمای



$$(L_F = 16 \frac{kJ}{kg}) \quad \text{ویژه این جسم به ترتیب از راست به چپ چند واحد SI هستند؟}$$

(۱) ۱۰۰۰ - ۱/۲

(۲) ۵۰۰ - ۰/۶

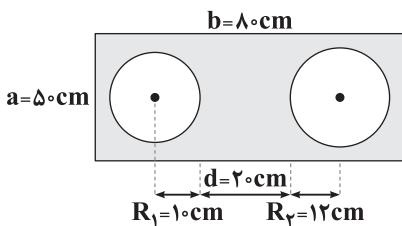
(۳) ۵۰۰ - ۱/۲

(۴) ۱۰۰۰ - ۰/۶

محل انجام محاسبات



۲۰۱- مطابق شکل زیر، در یک صفحه فلزی نازک، دو دایره را در دمای صفر درجه سلسیوس خارج نسوده‌ایم. اگر دمای صفحه را به آرامی



به 200°C برسانیم، طول ضلع a به اندازه 1cm افزایش می‌یابد. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) ضریب انبساط سطحی فلز برابر $\frac{1}{K} - 4$ است.

(۲) طول d به اندازه $44\text{cm} / 40\text{cm}$ کاهش می‌یابد.

(۳) شعاع R_1 به اندازه $4\text{cm} / 6\text{cm}$ افزایش می‌یابد.

(۴) شعاع R_2 به اندازه $24\text{cm} / 20\text{cm}$ افزایش می‌یابد.

۲۰۲- کیلوگرم یخ با دمای 20°C را درون 2kg آب با دمای 6°C می‌اندازیم. اگر دمای تعادل برابر صفر درجه سلسیوس شود، m بر حسب کیلوگرم در

$$\text{کدام محدوده قرار دارد؟} \quad (J_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

$$\frac{2}{3} \leq m \leq 22 \quad (4)$$

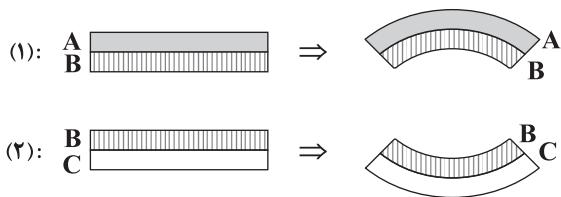
$$\frac{4}{3} \leq m \leq 22 \quad (3)$$

$$\frac{2}{3} \leq m \leq 28 \quad (2)$$

$$\frac{4}{3} \leq m \leq 28 \quad (1)$$

۲۰۳- در شکل‌های زیر، سه نوع تیغه فلزی A، B و C را در اختیار داریم که در یک دمای معین، با تیغه هم‌طول خود پروژ شده‌اند. در شکل (۱)

دمای مجموعه کاهش و در شکل (۲) دمای مجموعه افزایش یافته است. کدام رابطه بین ضرایب انبساط طولی این سه تیغه صحیح است؟



$$\alpha_A < \alpha_B < \alpha_C \quad (1)$$

$$\alpha_B > \alpha_A, \alpha_B > \alpha_C \quad (2)$$

$$\alpha_A > \alpha_B > \alpha_C \quad (3)$$

$$\alpha_B < \alpha_A, \alpha_B < \alpha_C \quad (4)$$

۲۰۴- گرم آب با دمای 15°C را با 20°C مخلوط می‌کنیم. پس از برقراری تعادل گرمایی، گرمکنی الکتریکی با توان W را داخل

$$\text{مجموعه قرار می‌دهیم. اگر از اتلاف انرژی صرفنظر شود، چند ثانیه زمان نیاز است تا دمای مجموعه به } C = 81^\circ\text{ برسد؟} \quad (c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.C}})$$

$$240 \quad (4)$$

$$220 \quad (3)$$

$$210 \quad (2)$$

$$200 \quad (1)$$

۲۰۵- در روش، انتقال گرما از طریق انتقال ماده صورت می‌گیرد و در این روش هر چه ضریب انبساط حجمی مایع باشد، انتقال

گرما در آن است.

(۱) همرفت - بیشتر - کمتر

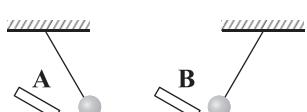
(۲) همرفت - بیشتر - کمتر

(۳) رسانش - کمتر - بیشتر

زوج درس ۲

فیزیک ۲ (سوالات ۲۰۶ تا ۲۳۵)

۲۰۶- گلوله‌ای با بار مثبت را با یک نخ سبک و عایق از سقف آویزان کرده‌ایم در دو حالت مجزا، یک بار میله فلزی A و بار دیگر میله فلزی B را به آن نزدیک می‌کنیم. اگر گلوله در مجاورت هر یک از این میله‌ها، به صورت نشان داده شده قرار بگیرد، میله A و میله B به ترتیب از راسته به چپ کدام وضعیت را دارند؟



(۱) الکترون از دست داده است - الکترون به دست آورده است.

(۲) الکترون از دست داده است - الکترون به دست آورده است و یا خنثی می‌باشد.

(۳) الکترون از دست داده است و یا خنثی می‌باشد - الکترون به دست آورده است.

(۴) الکترون از دست داده است و یا خنثی می‌باشد - الکترون به دست آورده است و یا خنثی می‌باشد.



- ۲۰۷ - ذره‌ای با بار q در اطراف خود، میدان الکتریکی ایجاد می‌کند. در نقطه P واقع در 20 سانتی‌متری غرب این ذره، بزرگی این میدان الکتریکی برابر با $\frac{N}{C}$ و جهت آن به سمت غرب است. در نقطه‌ای در فاصله 40 سانتی‌متری واقع در شرق این ذره، میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن و در چه جهتی است؟

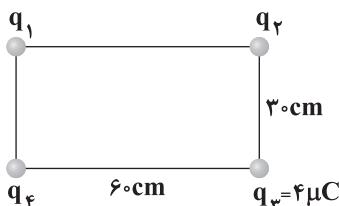
(۱) 10° به سمت غرب (۲) 10° به سمت شرق (۳) 16° به سمت غرب (۴) 16° به سمت شرق

- ۲۰۸ - اندازه برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 که در فاصله r از یکدیگر قرار دارند، در نقطه M واقع در بین دو بار که فاصله آن از بار q_1 برابر $\frac{r}{3}$ است، برابر E می‌باشد. اگر بار q_1 را حذف کنیم، اندازه میدان الکتریکی در این نقطه برابر $\frac{E}{4}$ و در

$$\text{همان جهت قبلی می‌شود، حاصل } \frac{q_2}{q_1} \text{ برابر کدام گزینه است؟}$$

(۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $-\frac{4}{3}$ (۴) $-\frac{1}{3}$

- ۲۰۹ - چهار ذره باردار در رأس‌های مستطیل نشان داده شده قرار دارند و نیروی خالص وارد بر بار q_2 از طرف سایر بارها برابر با صفر است. اندازه



$$\text{نیرویی که بار } q_1 \text{ بر بار } q_2 \text{ وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ } (k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

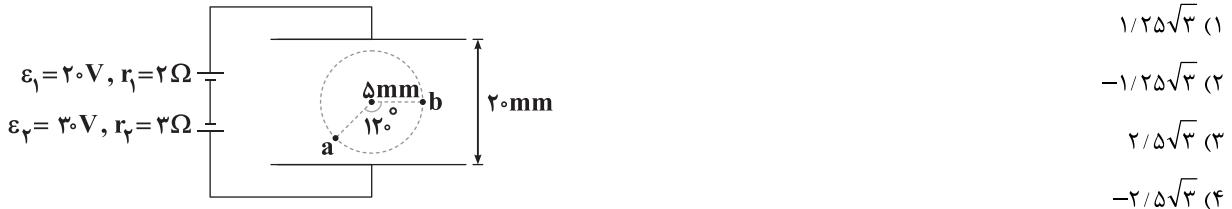
(۱) $64\sqrt{5}$ (۲) 64 (۳) $32\sqrt{5}$ (۴) 32

- ۲۱۰ - یک باتری 9 ولتی به دو سر صفحه‌های فلزی موازی که در فاصله $4/5$ میلی‌متری از یکدیگر قرار دارند، وصل شده است. یک الکترون از حالت سکون از صفحه منفی رها می‌شود، اگر تنها نیروی الکتریکی حاصل از میدان الکتریکی صفحه‌ها را در نظر بگیریم، انرژی جنبشی

$$\text{الکترون هنگامی که به صفحه مثبت می‌رسد، چند میکروژول است؟ } (e = 1/16 \times 10^{-19} \text{ C})$$

(۱) $1/44 \times 10^{-12}$ (۲) $1/44 \times 10^{-18}$ (۳) $2/88 \times 10^{-12}$ (۴) $2/88 \times 10^{-18}$

- ۲۱۱ - در میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد شده بین دو صفحه موازی نشان داده شده، حاصل $V_a - V_b$ در SI برابر کدام گزینه است؟



(۱) $1/25\sqrt{3}$ (۲) $-1/25\sqrt{3}$ (۳) $2/5\sqrt{3}$ (۴) $-2/5\sqrt{3}$

- ۲۱۲ - خازنی تخت را پس از شارژ شدن، از باتری جدا می‌کنیم. اگر فاصله بین صفحات این خازن را نصف کنیم و فضای بین صفحات آن را که قبلاً هوا بوده است، توسط دیالکتریکی با ثابت ۵ پر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن نسبت به حالت اولیه چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) 80° افزایش می‌یابد. (۲) 50° کاهش می‌یابد. (۳) 50° افزایش می‌یابد. (۴) 50° کاهش می‌یابد.



- ۲۱۳- خازن تختی به دو سر یک باتری متصل است و بار ذخیره شده در آن برابر با $12\mu C$ می باشد. اگر ظرفیت خازن را $2\mu F$ افزایش دهیم و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن را یک ولت تغییر دهیم، بار ذخیره شده در خازن تغییر نمی کند. انرژی ذخیره شده در خازن در حالت دوم، چند میکروژول است؟

۱۵۰ (۴)

۲۵۲ (۳)

۴۸ (۲)

۱۲ (۱)

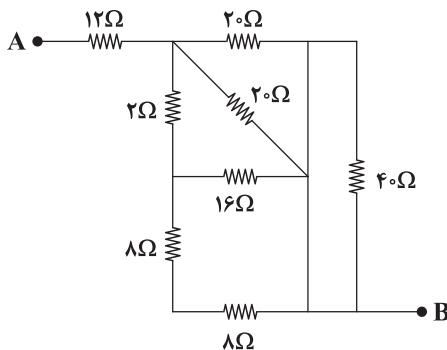
- ۲۱۴- در مواد نیمه رسانا، مانند ، مقاومت ویژه جسم با افزایش دما

(۱) ژرمانیم، افزایش می یابد.

(۲) قلع، کاهش یافته و در دمای مشخصی ناگهان به صفر می رسد.

(۳) قلع، کاهش یافته و در دمای مشخصی ناگهان به صفر می رسد.

- ۲۱۵- در شکل زیر، مقاومت معادل بین نقاط A و B چند اهم است؟



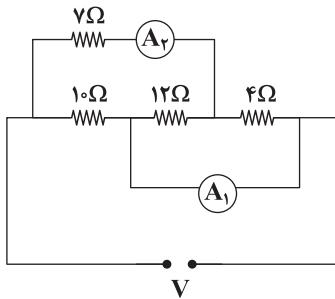
۱۴ (۱)

۱۵ (۲)

۱۶ (۳)

۱۷ (۴)

- ۲۱۶- در مداری به شکل زیر، اگر آمپرسنج ایدهآل A_۱، جریان ۲/۵ آمپر را نشان دهد، آمپرسنج ایدهآل A_۲ جریان چند آمپر را نشان می دهد؟



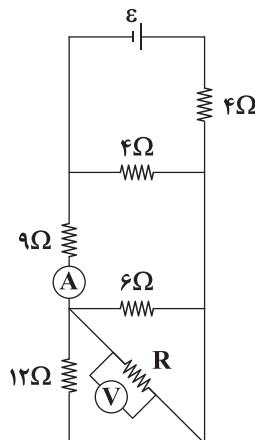
(۱) صفر

۱/۵ (۲)

۲ (۳)

۲/۵ (۴)

- ۲۱۷- در مدار شکل زیر، آمپرسنج و ولتسنج ایدهآل به ترتیب مقادیر ۴A و ۱۲V را نشان می دهند. مقاومت مدار چند اهم است؟



۱۲ (۱)

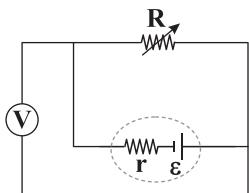
۹ (۲)

۸ (۳)

۷ (۴)



-۲۱۸- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستات را از ۲۲ به ۲ کاهش دهیم، عدد ولتسنج چند برابر می‌شود؟ (ولتسنج را ایده‌آل در نظر بگیرید).



۳/۴

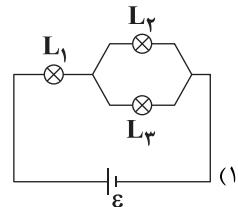
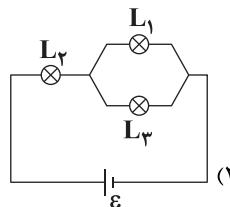
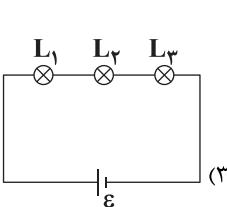
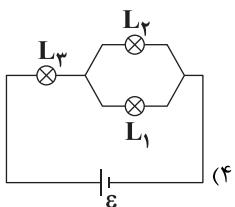
۴/۳

۱/۳

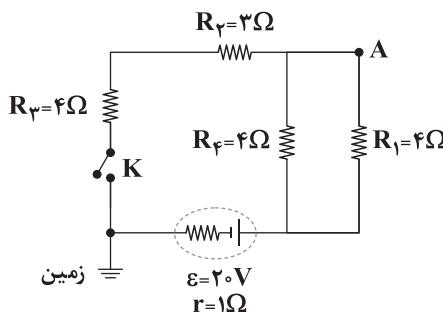
۳/۴

-۲۱۹- در مدار داده شده در تمام گزینه‌ها همه لامپ‌ها ۳۰ وات و ۲۰ ولت بوده و باتری‌ها مشابه و با مقاومت درونی ناچیز هستند. در کدام‌یک از

مدارها، توان مصرفی لامپ L_1 بیشتر است؟



-۲۲۰- در مدار شکل زیر، اگر کلید K را ببندیم، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت و چگونه تغییر می‌کند؟



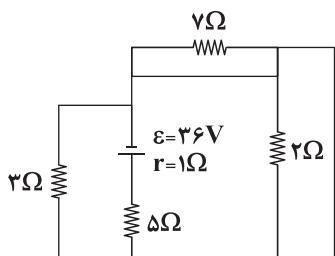
۱) ۶ - کاهش می‌یابد.

۲) ۶ - افزایش می‌یابد.

۳) ۳ - کاهش می‌یابد.

۴) ۳ - افزایش می‌یابد.

-۲۲۱- در مدار داده شده، توان مفید خروجی از باتری چند وات است؟



۲۱۶ (۱)

۱۸۰ (۲)

۱۶۲ (۳)

۱۴۴ (۴)

-۲۲۲- قطر مقطع و جرم سیم مسی A، ۳ برابر قطر مقطع و جرم سیم مسی B است. اگر این دو مقاومت الکتریکی را به ولتاژ ثابت و یکسانی

متصل کنیم، آهنگ مصرف انرژی در سیم B چند برابر آهنگ مصرف انرژی در سیم A است؟

۹ (۴)

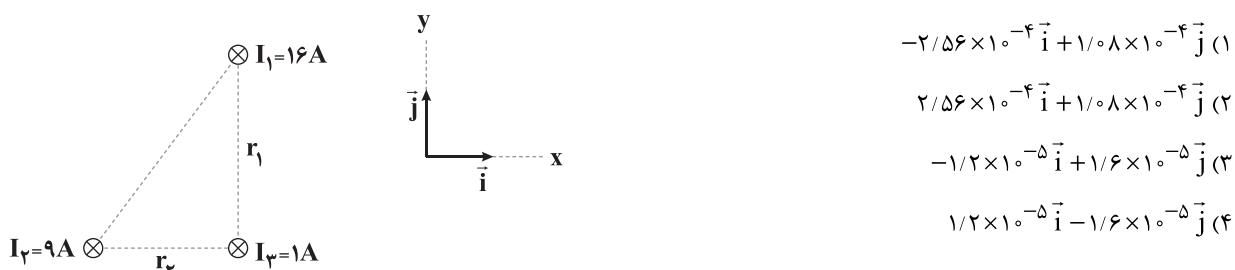
۲۷ (۳)

۱/۹ (۲)

۱/۲۷ (۱)

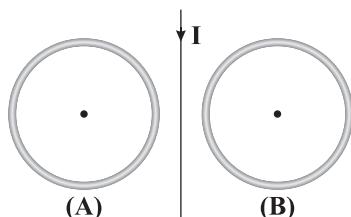


- مطابق شکل زیر، سه سیم راست موازی و حامل جریان، ثابت شده‌اند. اندازهٔ میدان مغناطیسی حاصل از سیمهای (۱) و (۲) در محل سیم (۳) به ترتیب $T = 8 \times 10^{-5}$ و $T = 6 \times 10^{-5}$ است. بردار برایند نیروهای مغناطیسی وارد بر 20 سانتی‌متر از سیم (۳) در SI کدام است؟



- در شکل زیر، جهت جریان در حلقه‌های A و B به ترتیب از راست به چپ چگونه باشد تا میدان مغناطیسی برایند در مرکز حلقه‌ها بتواند

صفر شود؟ (میدان مغناطیسی هر حلقه را در خارج از آن ناچیز فرض کنید).



(۱) ساعتگرد - ساعتگرد

(۲) ساعتگرد - پادساعتگرد

(۳) پادساعتگرد - ساعتگرد

(۴) پادساعتگرد - پادساعتگرد

- در مدار شکل مقابل، سیم‌ولوهای آرمانی و بدون مقاومت به طول 2 متر که در هر متر از آن 1000 حلقه وجود دارد، در یک مدار الکتریکی قرار گرفته است. اگر بعد از گذشت زمان طولانی، اندازهٔ میدان مغناطیسی داخل سیم‌ولوه (دور از

لبه‌ها) برابر با $G = 3.0$ باشد، مقاومت الکتریکی R چند اهم است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)

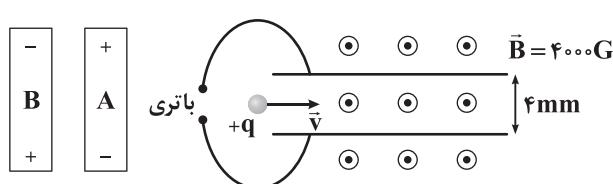
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

- در شکل زیر، کدام باتری و با چه ولتاژی بر حسب ولت را در مدار قرار دهیم تا اگر ذره‌ای با جرم ناجیز و با تندی $\frac{m}{s} = 10^3$ در جهت نشان داده شده وارد فضای بین دو صفحه و میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = 4000\text{G}$ به بزرگی 4000 گاوس شود، بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد؟



(۱) باتری A - $1/6$

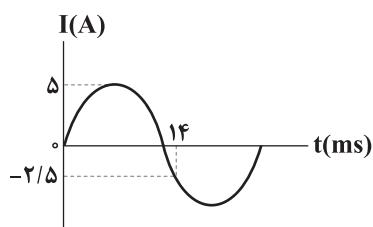
(۲) باتری B - 16

(۳) باتری B - $1/6$

(۴) باتری A - 16

- نمودار جریان عبوری از یک القاگر بر حسب زمان، مطابق شکل زیر است. اگر ضریب القاواری این القاگر 12 میلی‌هانری باشد، انرژی

ذخیره شده در آن در لحظه $t = 3\text{ms}$ چند میلی‌ژول است؟



(۱) ۷۵

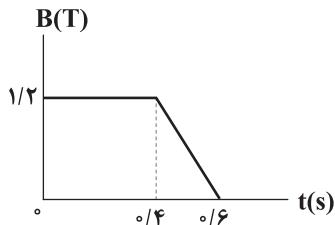
(۲) ۳۰

(۳) ۵۰

(۴) ۱۰۰



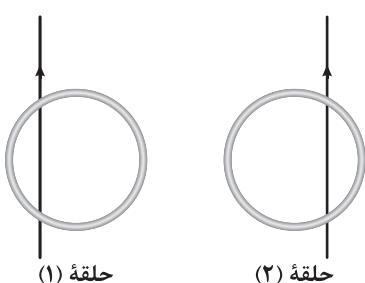
۲۲۸- نمودار شکل زیر، تغییرات بزرگی یک میدان مغناطیسی که بر سطح پیچه‌ای به مساحت 40cm^2 عمود است را بر حسب زمان نشان می‌دهد. اگر بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در این پیچه از لحظه $t=0/448$ تا لحظه $t=0/548$ برابر 3 ولت باشد، این پیچه شامل چند دور حلقه است؟



- ۲۵۱) ۱
۵۰۲) ۲
۱۲۵۳) ۳
۲۵۰۴) ۴

۲۲۹- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) ضریب القاوری سیم‌لوهه به عواملی همچون تعداد دور، طول و جریان آن بستگی دارد.
۲) در مولدهای صنعتی جریان متناوب، پیچه‌ها ساکن هستند و آهنربای الکتریکی در آن‌ها می‌چرخد.
۳) برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور، باید از ولتاژهای پایین و جریان‌های بالا استفاده کرد.
۴) هنگام عبور جریان الکتریکی پایا از یک القاگر آرمانی، انرژی به آن وارد می‌شود.
- ۲۳۰- در هر یک از شکل‌های نشان داده شده، یک حلقه فلزی در نزدیکی یک سیم بلند و راست حامل جریان قرار دارد. با افزایش جریان عبوری از سیم راست حامل جریان، جهت جریان القایی در حلقه‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



- ۱) ساعتگرد - پاد ساعتگرد
۲) ساعتگرد - ساعتگرد
۳) پاد ساعتگرد - پاد ساعتگرد
۴) پاد ساعتگرد - ساعتگرد



زوج درس ۱

شیمی (۱) (سوالات ۲۳۱ تا ۲۵۵)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی (۱)، شماره ۲۳۱ تا ۲۵۵) و زوج درس ۲ (شیمی (۲)، شماره ۲۵۶ تا ۲۸۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

۲۳۱- چند درصد از عنصرهای ۳ دوره نخست جدول تناوبی به شکل مولکول‌های دواتمی وجود دارند؟

(۱) ۲۲/۲۲ (۲) ۲۷/۷۷ (۳) ۳۳/۳۳ (۴) ۱۶/۶۶

۲۳۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با مس (II) کلرید درست است؟

- طول موج شعله آن، کوتاه‌تر از طول موج شعله نمک خوراکی است.
- فرمول مولکولی آن، از نظر نسبت شمار ذره‌های سازنده، مشابه فرمول مولکولی منیزیم برمی‌د است.
- هر مول از آن بر اثر انتقال دو مول الکترون بین اتم‌های مس و کلر تشکیل شده است.
- نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرهای آن، بزرگ‌تر از همین نسبت در مس (I) نیترات است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۳- در طیف نشری خطی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی، در کدام فاصله هیچ نوار رنگی وجود ندارد و در کدام فاصله، شمار نوارهای رنگی بیشتری وجود دارد؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر

۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر، ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر

۲۳۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- نخستین عنصر ساخت بشر، جزو عنصرهای دسته d است.

• پروتون را با نماد p^+ نشان داده و جرم آن کمی بیشتر از $1/66 \times 10^{-24}$ گرم است.

• فراوانی آلومینیم در سیاره زمین، بیشتر از فراوانی فلز منیزیم است.

• سبک‌ترین ایزوتوب‌های منیزیم و کلر، پایدارترین ایزوتوب‌های این دو عنصر هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۵- اتم عنصر X دارای ۱۵ الکترون با $n+1=6$ و اتم عنصر A دارای ۱۸ الکترون با $n+1=5$ است. حداقل تفاوت عدد اتمی A و X کدام است؟ (عدد اتمی X بیشتر از A بوده و مطابق دسته‌بندی چهارگانه عناصر جدول دوره‌ای، این دو عنصر در یک دسته قرار ندارند).

(۱) ۱ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) ۱۵

۲۳۶- آرایش الکترونی بون‌های X^{2+} , Y^{2-} و Z^{3+} در بیرونی‌ترین زیرلایه خود به ترتیب به $3d^9$, $3p^6$ و $3d^5$ ختم می‌شود. چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با آن‌ها درست است؟

• عنصر X همانند عنصر Z بیش از یک کاتیون تک‌اتمی پایدار تشکیل می‌دهد.

• Y اکسیدی با فرمول YO_3 تولید می‌کند که ناقطبی بوده و در آب خاصیت اسیدی دارد.

• Y اکسیدی با فرمول YO_2 تولید می‌کند که گشتناور دوقطبی آن بزرگ‌تر از صفر است.

• از ورقه‌های فلز Z در فرایند هابر به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



-۲۳۷- شمار اتم‌های موجود در $\frac{1}{71}$ گرم آلومینیم سولفات، $\frac{1}{6}$ شمار اتم‌های موجود در $\frac{45}{9}$ گرم فلز M است. اگر شمار نوترون‌های فلز M،

۲۵٪ بیشتر از شمار پروتون‌های آن باشد، فلز M در کدام گروه جدول دوره‌ای جای دارد؟ ($Al=27, S=32, O=16: g/mol^{-1}$)

(۴) دهم

(۳) هشتم

(۲) ششم

(۱) چهارم

-۲۳۸- فلز M جزو عنصرهای دسته d دوره چهارم جدول تناوبی است. کدامیک از اعداد زیر نمی‌تواند مجموع اعداد کوانتوسومی اصلی و فرعی کلtron‌های ظرفیت اتم M را نشان می‌دهد؟

(۴) ۲۳

(۳) ۲۸

(۲) ۳۳

(۱) ۵۸

-۲۳۹- کدامیک از مطالب زیر درست است؟

(۱) در لایه‌های بالایی هواکره، علاوه بر اتم‌ها و مولکول‌ها، شماری بیون وجود دارد که تمام آن‌ها تک‌atomی هستند.

(۲) گاز هیدروژن، پایین‌ترین نقطه جوش را در بین عنصرهای گازی‌شکل جدول دوره‌ای دارد.

(۳) مقدار هلیم در میدان‌های گازی گوناگون، همانند مقدار اکسیژن در لایه‌های گوناگون هواکره، متفاوت است.

(۴) در فرایند تهیه هوای مایع، پس از گرفتن گرد و غبار از هوا، در فشار ثابت دما را کاهش می‌دهند تا H_2O و CO_2 جدا شوند.

-۲۴۰- مجموع ضرایب استوکیومتری اجزای واکنش $N_2O_4 + KI \rightarrow KNO_3 + NO + I_2$ پس از موازنۀ کدام است؟

(۴) ۱۶

(۳) ۱۳

(۲) ۹

(۱) ۶

-۲۴۱- از بین گازهای زیر کدامیک به مقدار کم‌تری در لایه تروپوسفر وجود دارد؟

(۴) زنون

(۳) هلیم

(۲) کریپتون

(۱) نيون

-۲۴۲- مقایسه میان نسبت شمار کلtron‌های ناپیوندی به کلtron‌های پیوندی سه گونه O_2 ، (a) N_2O_4 ، (b) C_2F_4 و (c) $C_2O_3^-$ به کدام صورت درست است؟

 $b < c = a$ (۴) $c < b < a$ (۳) $a = c < b$ (۲) $b < c < a$ (۱)

-۲۴۳- یک گرم از هر یک از گازهای کربن دی‌اکسید، کربن مونوکسید، اکسیژن و نیتروژن را در دمای $25^\circ C$ در چهار بادکنک وارد کرده و سپس

آن‌ها را تا دمای $90^\circ C$ - سرد می‌کنیم. کدامیک از بادکنک‌ها از نظر کاهش حجم، شباهت بیشتری با بادکنک حاوی دی‌نیتروژن مونوکسید

دارد؟ ($C=12, N=14, O=16: g/mol^{-1}$)

(۴) اکسیژن

(۳) کربن دی‌اکسید

(۲) نیتروژن

(۱) کربن مونوکسید

-۲۴۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- کربن مونوکسید، گازی بی‌رنگ، بدبو و بسیار سمی است.

- با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید محلول در آب و کاهش pH ، اسکلت آهکی مرجان‌ها از بین می‌رود.

- نخستین فلز دورۀ سوم با شعلۀ زردرنگ و دومین فلز این دوره با شعلۀ سفیدرنگ می‌سوزد.

- آثار زیان‌بار باران اسیدی بر روی پوست، دستگاه تنفس و چشم‌ها به سرعت قابل تشخیص است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

-۲۴۵- اگر درصد جرمی عنصر X در اکسیدی از آن با فرمول X_2O_3 برابر با $\frac{36}{8}$ باشد، درصد جرمی X در اکسید X₂O است؟ ($O=16 g/mol^{-1}$)

(۴) ۴۲/۷

(۳) ۷۲/۱

(۲) ۶۳/۶

(۱) ۵۱/۲



۲۴۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- رنگ نقره سولفید به نقره شباهت بیشتری دارد تا به سولفور (گوگرد).

- با مصرف غذا و استفاده از وسایل الکتریکی، مقداری کربن دی‌اکسید وارد هوا کرده می‌شود.

- اگر از باد به عنوان منبع تولید برق استفاده شود، هیچ‌گونه کربن دی‌اکسیدی وارد هوا کرده نمی‌شود.

- بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمینتابیده می‌شود به وسیله هوا کرده جذب می‌شود.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۲۴۷- با توجه به فرمول شیمیایی ترکیب معدنی آزوریت که به صورت $\text{Cu}_x(\text{CO}_3)_y(\text{OH})_z$ می‌باشد، حاصل $y - x$ کدام است؟ (کاتیون)مس، Cu^{2+} است.

۱) ۴

۳) صفر

۲) ۲

۳) ۱

۲۴۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- با عبور آب از صافی کربن، ترکیب‌های آلی فرار جدا می‌شوند.

- با روش اسمز معکوس می‌توان فلزهای سمی و نافلزها را از آب جدا کرد.

- با انجام روش تقطیر می‌توان حشره‌کش‌ها و آفتکش‌ها را از آب جدا کرد.

- آب تصفیه شده در هر سه روش تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن را باید پیش از مصرف، کلرزنی کرد.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۲۴۹- ترکیبی از کلر و فلوئور با فرمول ClF_x در دمای 182°C با اورانیم واکنش می‌دهد. بر اثر واکنش مقدار معینی از این ترکیب بااورانیم، $7/04$ گرم اورانیم هگزا فلوئورید و 2016mL 182°C و فشار $1/11\text{atm}$ تشکیل می‌شود. مقدار x (U=۲۳۸, F=۱۹:g.mol^{-۱}) کدام است؟

۷) ۴

۵) ۳

۴) ۲

۳) ۱

۲۵۰- برای تهیه دو دسی لیتر محلول 100ppm از یون منیزیم، چند میلی‌لیتر محلول $2/0$ مولار منیزیم نیترات لازم است؟ (چگالی محلول نهایی(Mg=۲۴, N=۱۴, O=۱۶:g.mol^{-۱}) را $1\text{g.mL}^{-۱}$ در نظر بگیرید.)

۴/۱۶(۴)

۱۶/۱۹(۳)

۸/۳۲(۲)

۱۲/۱۸(۱)

۲۵۱- گشتاور دوقطبی چه تعداد از مولکول‌های زیر بزرگ‌تر از صفر است؟

 O_4 , OCl_4 , SF_4 , ClF_4 , PCl_4 , CS_4 , SO_4Cl_4 , CH_4Cl_4

۴) ۴

۵) ۳

۶) ۲

۷) ۱

۲۵۲- در بین چهار ترکیب آمونیاک، اتانول، استون و هیدروژن سولفید، نقطه جوش آب با نقطه جوش کدام ترکیب‌ها به ترتیب بیشترین و کم‌ترین

اختلاف را دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

۱) آمونیاک، استون

۴) هیدروژن سولفید، اتانول

۳) هیدروژن سولفید، استون

محل انجام محاسبات



۲۵۳- اگر درصد جرمی استیک اسید در سرکه $\frac{۴}{۲}$ و چگالی محلول 1g.mL^{-1} باشد، چند میلی لیتر آب به ۱۰ میلی لیتر سرکه در دمای ثابت اضافه

کنیم تا غلظت مولی استیک اسید در محلول جدید برابر 5mol.L^{-1} شود؟ (حجم محلول را برابر مجموع حجم آب و سرکه و جرم مولی

استیک اسید را 6g.mol^{-1} در نظر بگیرید.)

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۲۵۴- محلولی از حل کردن $\frac{۳۲۸۸}{۰}\text{ گرم }(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_۶$ در $\frac{۲}{۵}\text{ لیتر آب}$ تهیه شده است. غلظت یون آمونیوم در این محلول

$(\text{N}=۱۴, \text{H}=۱, \text{Ce}=۱۴, \text{O}=۱۶: \text{g.mol}^{-1})$ چند ppm است؟

۶/۲۴ (۴)

۴/۳۲ (۳)

۸/۶۴ (۲)

۳/۱۲ (۱)

۲۵۵- ترتیب $\text{O}_۲ > \text{N}_۲ > \text{H}_۲$ را به کدام ویژگی‌های زیر می‌توان نسبت داد؟

(a) نقطه جوش (b) انحلال پذیری در آب

۴) هیچ‌کدام

b و a (۳)

۲ فقط

۱ فقط

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سؤالات ۲۵۶ تا ۲۸۰)

۲۵۶- نوعی سنگ معدن آهن که درصد خلوص آهن (III) اکسید در آن برابر ۷۰% است با زغال‌سنگی که درصد جرمی کربن آن ۶۰% است،

حرارت داده می‌شود تا فلز آهن به دست آید. برای تبدیل یک تن از این سنگ معدن به آهن، چند کیلوگرم زغال‌سنگ لازم است؟

$(\text{Fe}=۵۶, \text{C}=۱۲, \text{O}=۱۶: \text{g.mol}^{-1})$

۱۳۱/۲۵ (۴)

۱۷۹/۵۰ (۳)

۲۱۲/۶۰ (۲)

۲۷۸/۲۵ (۱)

۲۵۷- با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیرلایه هر یک اتم‌های داده شده، چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

• واکنش پذیری: $۳s^۱ > ۳p^۱$

• مقاومت در برابر ضربه: $۳s^۲ > ۴p^۲$

• شعاع اتمی: $۳s^۱ > ۳s^۲$

• رسانایی الکتریکی: $۴p^۳ > ۳p^۳$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• سنگین‌ترین مولکول آلکان موجود در نفت سفید شامل پانزده اتم است.

• در واکنش هیدروژن‌دار کردن آلکن‌ها از کاتالیزگر استفاده می‌شود.

• تفاوت نقطه جوش متان و اتان، بیشتر از تفاوت نقطه جوش اتان و پروپان است.

• در سیکلو هگزان همانند اتیل پنتان، هر اتم کربن با چهار بیوندیگانه به اتم‌های مجاور متصل شده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



- ۲۵۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با فلز آلومینیم درست است؟

- نمونه‌هایی از این فلز به صورت خالص و عنصری در طبیعت گزارش شده است.
- در شرایط یکسان، استخراج این فلز در مقایسه با استخراج آهن دشوارتر است.
- آلومینیم بر محلول مس (II) سولفات اثر کرده و طی آن، فلز مس به دست می‌آید.
- واکنش فلز آلومینیم با آهن (III) اکسید که طی آن، آهن مذاب به دست می‌آید، به واکنش ترمیت معروف است.

۱) ۴

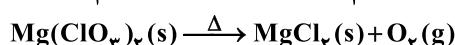
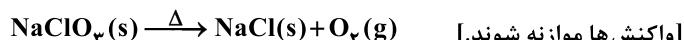
۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

- ۲۶۰- دو نمونه ناخالص از سدیم کلرات و منیزیم کلرات با جرم‌های برابر، بر اثر گرما تجزیه شده و جرم یکسانی گاز اکسیژن تولید می‌کنند. نسبت

(Na = ۲۳, Mg = ۲۴, Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶: g.mol^{-۱}) درصد خلوص سدیم کلرات به درصد خلوص منیزیم کلرات کدام است؟



۰/۵۵ (۴)

۱/۱۱ (۳)

۰/۸۹ (۲)

۱/۷۹ (۱)

- ۲۶۱- از سوختن کامل مخلوطی از هیدروکربن بنزن و نفتالن به جرم ۴۴ گرم، به مقدار ۲۸/۸ گرم بخار آب تولید می‌شود. درصد جرمی بنزن در

مخلوط کدام است؟ (C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶: g.mol^{-۱})

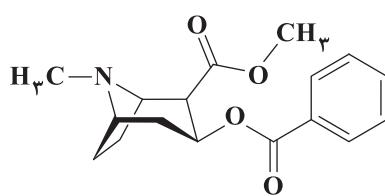
۳۹/۷ (۴)

۶۰/۳ (۳)

۷۰/۹ (۲)

۲۹/۱ (۱)

- ۲۶۲- مجموع شمار اتم‌ها و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی هر مولکول از ترکیب آلی با ساختار زیر کدام است؟



۹, ۴۳ (۱)

۸, ۴۳ (۲)

۹, ۴۲ (۳)

۸, ۴۲ (۴)

- ۲۶۳- با عبور گاز متان داغ از روی گوگرد می‌توان گازهای هیدروژن سولفید و کربن دی‌سولفید به دست آورد. اگر بازده این واکنش ۷۲٪ باشد،

به ازای مصرف چند گرم گوگرد می‌توان ۱۳/۶ گرم گاز هیدروژن سولفید تولید کرد؟ (C = ۱۲, H = ۱, S = ۳۲: g.mol^{-۱})

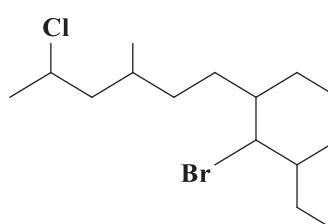
۵۶ (۴)

۲۸ (۳)

۷۱/۱۱ (۲)

۳۵/۵۵ (۱)

- ۲۶۴- با توجه به نام‌گذاری ترکیب آلی زیر براساس قواعد آیوپاک، مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی کدام است و در این ترکیب چند



گروه -CH₂- وجود دارد؟

۷, ۳۰ (۱)

۷, ۲۸ (۲)

۵, ۳۰ (۳)

۵, ۲۸ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۶۵- با توجه به آزمایش‌های زیر و نتایج آن‌ها، نسبت $\frac{b}{a}$ کدام است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب را دو برابر ظرفیت گرمایی ویژه روغن در نظر بگیرید و گرما فقط بین گلوله و مایع (آب و روغن) مبادله می‌شود).

آزمایش I) یک گلوله آهنی به جرم m گرم و دمای 3°C را وارد ظرفی شامل a گرم آب با دمای 8°C می‌کنیم و پس از تعادل، دما برابر 4°C می‌شود.

آزمایش II) یک گلوله آهنی به جرم $2m$ گرم و دمای 20°C را وارد ظرفی شامل b گرم روغن زیتون با دمای 60°C می‌کنیم و پس از تعادل، دما برابر 5°C می‌شود.

$$(1) ۲۴ \quad (2) ۴۸ \quad (3) ۱۲ \quad (4) ۶$$

۲۶۶- در کدام یک از گزینه‌های زیر، علامت ΔH هر دو فرایند یکسان است؟ (دما بدن را 37°C در نظر بگیرید).

(1) اکسایش گلوکز (25°C) در بدن، تبدیل اکسیژن به اوزون

(2) هم‌دما شدن شیر (6°C) در بدن، فتوسنتر

(3) تبدیل گازهای نیتروژن و هیدروژن به آمونیاک، تبدیل گاز کربن مونوکسید به گاز کربن دی‌اکسید

(4) تبدیل گازهای هیدرازین و هیدروژن به آمونیاک، تبدیل آب به آب اکسیژن

۲۶۷- اگر سرعت تولید گاز حاصل از تجزیه پتانسیم نیترات، ۴ برابر سرعت تولید اکسید حاصل از تجزیه پتانسیم پرمونگنات باشد، نسبت سرعت متوسط تولید گاز حاصل از تجزیه پتانسیم پرمونگنات به سرعت متوسط تولید ماده جامد حاصل از تجزیه پتانسیم نیترات کدام است؟ (شرایط دواکنش از نظر دما و فشار یکسان است).



$$(1) ۴ \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) \frac{1}{4} \quad (4) \frac{1}{8}$$

۲۶۸- با توجه به داده‌های جدول زیر، اگر یک گرم گاز متان به گازهای اتان و هیدروژن تبدیل شود، کیلوژول گرما می‌شود. ($C=12, H=1: g\cdot mol^{-1}$)

پیوند	H — H	C — C	C — H
$\Delta H(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	۴۳۶	۳۴۸	۴۱۵

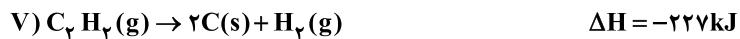
(۱) ۱/۴۳۷۵ ، آزاد

(۲) ۱/۷۳۴۵ ، آزاد

(۳) ۱/۴۳۷۵ ، مصرف

(۴) ۱/۷۳۴۵ ، مصرف

۲۶۹- با توجه به واکنش‌های زیر و ΔH آن‌ها، آنتالپی واکنش سوختن سیانوواتن که طی آن، کربن دی‌اکسید، آب و گاز نیتروژن تولید می‌شود، چند کیلوژول بر مول است؟



$$(-2167)(4) \quad (-1617)(3) \quad (-1761)(2) \quad (-1167)(1)$$



- ۲۷۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با گرافیت و الماس درست است؟

- سطح انرژی الماس، بالاتر از سطح انرژی گرافیت است.

• گرافیت، جریان برق را برخلاف جریان گرما از خود عبور می‌دهد.

• خواص و ساختار اتم‌های کربن در الماس و گرافیت متفاوت است.

• گرمایی سوختن مولی الماس، بیشتر از گرمایی سوختن مولی گرافیت است.

۱۴

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- ۲۷۱- از سوختن یک در مقایسه با سوختن یک گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

۱) مول اتانول - مول اتیلن ۴) گرم اتان - گرم متان ۳) مول اتانول - مول اتان ۲) مول اتانول - مول اتان

- ۲۷۲- در یک ظرف سریسته ۲۰ لیتری، یک مول گاز آمونیاک وارد کرده و در شرایط مناسب به گازهای نیتروژن و هیدروژن تجزیه می‌شود. اگر پس

از گذشت ۱۲ ثانیه، ۲۰٪ از حجم ظرف مربوط به آمونیاک باشد، سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن چند مول بر لیتر بر دقيقه است؟

۰/۲۵ (۴)

۰/۱۰ (۳)

۰/۲۰ (۲)

۰/۰۵ (۱)

- ۲۷۳- اگر در واکنش موازن‌نشده: $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$ در ۵ ثانیه دوم

برابر $11/2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، شمار مول‌های H_2 در ثانیه ۱۵ کدام عدد می‌تواند باشد؟

t(s)	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۱۱ (۱)
H_2 مول	۲۰	۱۷	a	b	۱۰/۴	۹/۷	۱۱/۶ (۲) ۱۲/۴ (۳) ۱۱/۴ (۴)

- ۲۷۴- اگر هر کدام از مواد زیر فقط از یک نوع پلیمر ساخته شده باشند، مونومر سازنده چه تعداد از پلیمرهای مورد نظر، هیدروکربن است؟

- سرنگ
- پتوی مسافرتی
- نخ دندان
- بطري كدر شير

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۲۷۵- چه تعداد از ویتامین‌های A، C، D، E و K هم دارای گروه عاملی هیدروکسیل و هم دارای حلقة بنزنی است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

- ۲۷۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- پلی استیرن جزو پلیمرهای ماندگار بوده و استفاده از آن، الگوی مصرف مطلوبی نیست.

- شمار عنصرهای سازنده و جرم مولی روغن زیتون، بیشتر از لیکوپن است.

- در الیاف سلولز، مولکول‌های گلوکز با پیوندی اتری (—O—) به یکدیگر متصل شده‌اند.

- جرم مولی میانگین پلی‌اتن مستقل از مقدار کاتالیزگرهای واکنش پلیمری شدن اتن است.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

- ۲۷۷- در واکنش استری شدن پنتانویک اسید و الكل تک‌عاملی سیر شده A در حضور سولفوریک اسید، جرم استر تولید شده، $2/4$ برابر جرم

الكل A است. شمار جفت الکترون‌های پیوندی مولکول استر تولید شده کدام است؟ ($\text{C=12, H=1, O=16: g/mol}^{-1}$)

۲۹ (۴)

۲۰ (۳)

۲۶ (۲)

۲۳ (۱)



۲۷۸- تفاوت جرم مولی نخستین عضو خانواده آمین‌ها و دومین عضو خانواده آمیدها، چند گرم بر مول است؟

$$(C=12, H=1, N=14, O=16: g\cdot mol^{-1})$$

۲۲) ۴

۲۸) ۳

۱۴) ۲

۱۶) ۱

۲۷۹- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با کولار نادرست است؟

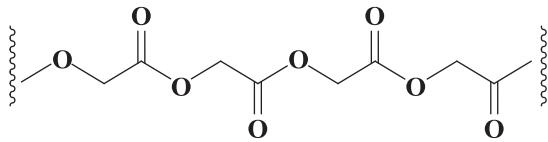
(۱) پوشک دوخته شده از کولار، سبک و بسیار محکم بوده و در برابر ضربه، خراش و بریدگی مقاوم است.

(۲) کولار یک پلی‌آمید است و از واکنش یک دی‌آمین با یک دی‌اسید تولید می‌شود.

(۳) از کولار در تهیه تایر اتومبیل، قایق بادیانی و جلیقه‌های ضد گلوله استفاده می‌شود.

(۴) کولار از آلومینیم هم جرم خود، پنج برابر مقاوم‌تر است.

۲۸۰- شکل زیر، ساختار یک پلیمر به نام دکسون را نشان می‌دهد که از یک نوع مونومر تشکیل شده است. چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با آن درست است؟



• جزو پلی‌استرها طبقه‌بندی می‌شود.

• شمار اتم‌های کربن، هیدروژن و اکسیژن این پلیمر با هم برابر است.

• هر مولکول مونومر آن شامل ۹ اتم است.

• نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مونومر آن برابر با $1/5$ است.

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۱۱/۰۸/۱۴۰۰

آزمون‌های سراسری گاج

گوینده درس‌ها را آنلاین خواهید کرد.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۲۰ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۳۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			تا	از	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضی ۱	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۴۵ دقیقه
		۱۵	۱۲۶	۱۴۰	
۷	زیست‌شناسی ۱	۴۰	۱۴۱	۱۸۰	۳۰ دقیقه
۸	فیزیک ۱	۲۵	۱۸۱	۲۰۵	۳۵ دقیقه
		۲۵	۲۰۶	۲۳۰	
۹	شیمی ۱	۲۵	۲۳۱	۲۵۵	۲۵ دقیقه
		۲۵	۲۵۶	۲۸۰	



<p>۱۰ تشبيه در ابیات:</p> <p>بیت اول:</p> <p>(۱) دود آه به هاله (۲) آه به دود</p> <p>(۳) روی ماه به دل من (۴) روی ماه [مانند]</p> <p>بیت دوم:</p> <p>(۵) لب لعل (۶) روی ماه [مانند]</p> <p>بیت سوم:</p> <p>(۷) برگ‌های زرد چمن به نامه (۸) بادهای سرد خزان به پیک</p> <p>۱۱ تشخیص (بیت «ج»): جان‌بخشی به باد بهار</p> <p>تشبيه (بیت «د»): لاله‌عذار</p> <p>ایهام (بیت «ب»): عهد: ۱- پیمان ۲- دوران</p> <p>تلیحیم (بیت «ه»): اشاره به روایت گلستان شدن آتش بر حضرت ابراهیم (ع)</p> <p>مجاز (بیت «الف»): گل: بهار</p> <p>۱۲ شیر: مسنند و متعلق به گزاره</p> <p>بررسی سایر گزینه‌ها:</p> <p>(۱) سخت‌رویی میهمان را روی‌گردان می‌کند. نهاد</p> <p>(۲) اگر دورباش شرم در میان حایل نگردد. نهاد</p> <p>(۳) نام شاهان از بنای خیر بلند می‌گردد. نهاد</p> <p>۱۳ جمله پیرو: [اگر] مستی جاوید [می] خواهی (مضارع اخباری)</p> <p>جمله‌های پیرو در سایر گزینه‌ها:</p> <p>(۱) از بوستان چون بلبلان زین پیش می‌چیدم (ماضی استمراری) (۲) آتش از کلک جهان سوز تو در دفتر فتاد. (ماضی ساده) (۳) — (در این بیت، جمله مرکب وجود ندارد.)</p> <p>۱۴ «ـت» در «غمت» (مضافق‌الیه) / «ـت» در «کت» (مفهول)</p> <p>بررسی سایر گزینه‌ها:</p> <p>(۱) «ـم» در «هرگزم» (مضافق‌الیه) / «ـت» در «رویت» (مضافق‌الیه) چو رویت (مضافق‌الیه) هرگز نقشی به خاطرمن (مضافق‌الیه) در نمی‌آید.</p> <p>(۲) ز کجات (تو را: مفعول) جویم ای جان که کست (تو را: مفعول) نیافت هرگز / ز که خواهمت (تو را: مفعول)</p> <p>(۳) به رغم مدعیان در فراق او هرکس / پرسدم (از من: متهم) که خوشی گوییم (به او: متهم) که آری خوش</p>

<p>۱ معادل معنایی واژه‌ها: فجر: فلق، سپیده صبح / آبادانی: عمارت کردن، بنا کردن / ریشخند: سُخره، مسخره کردن</p> <p>۲ معنی درست واژه‌ها:</p> <p>هزیر: خوب، پسندیده؛ چابک، چالاک (هزیر: شیر) برگاشتن: برگداشتن غارب: میان دو کتف بله: رها، آزاد (بله: صدا، آواز، ناله)</p> <p>۳ معنی درست واژه‌ها در گزینه‌ها:</p> <p>(۱) خدو: آب دهان / تجلی: آشکار شدن، جلوه کردن (۲) تومن: اسب سرکش، متضاد رام (۳) سوله: ساختمان سقف‌دار فلزی / جنود: جمیع جند، لشکریان، سپاهیان (۴) اجابت کردن: پذیرفتن، قبول کردن، پاسخ دادن / مقربان: قرآن خوانان</p> <p>۴ املای درست واژه‌های سایر عبارت‌ها:</p> <p>(ج) فراق (د) منصب (ه) لئیم</p> <p>۵ املای درست واژه‌ها:</p> <p>خوار: حقیر گذاردن: رها کردن</p> <p>۶ املای درست واژه: خاست</p> <p>۷ سیاست‌نامه: خواجه نظام‌الملک توسي</p> <p>۸ ایهام: — / حس‌آمیزی: —</p> <p>بررسی سایر گزینه‌ها:</p> <p>(۱) جناس: حال، فال / تشییه: تو به فال</p> <p>(۳) تشییه: بهمن غم (اضافهٔ تشییه‌ی) / رستم جان (اضافهٔ تشییه‌ی) / ایهام تناسب: دستان ۱- نیرنگ (معنی درست) ۲- لقب زال (معنی نادرست، متناسب با بهمن، رستم و زال)</p> <p>(۴) جناس: طرف، ژرف، حرف / استعاره: نسبت دادن ژرفی به نظر / سخن استعاره از مخاطب (حضرت مهدی (ع))</p> <p>۹ تضاد: طلوع ≠ غروب / صبح ≠ شام</p> <p>جناس تام: که (حرف ربط) و که (ضمیر پرسشی)</p> <p>استعاره: جان‌بخشی به چرخ / چرخ استعاره از آسمان</p> <p>کنایه: از خاک برداشتن کنایه از دستگیری و کمک کردن / به خاک افتادن کنایه از خوار و ذلیل شدن</p> <p>نغمه حروف: تکرار صامت «ر» (۷ بار)</p>
--



١ ٢٤ مفهوم گزینه (۱): پایان ناپذیری حرص / تغییر ناپذیری

سرشت حریصان

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: حرص، موجب آفت و آسیب است.
عاقبت وخیم طمع ورزی

٣ ٢٥ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): ترجیح باطن بر ظاهر

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ظاهر، نشانگر باطن است.
۲) خودآرایان به باطن نمی‌پردازنند.

زبان عربی

درست ترین و دقیق ترین جواب را در ترجمه یا تعریف مشخص کن (۲۶ - ۳۵):

٢ ٢٦ ترجمه کلمات مهم: یسألونك: از تو می‌پرسند / علیکم:
بر شما

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) من (← تو)، برای شما (← بر شما)

۳) از ذوالقرنین (← از تو)، درباره تو (← درباره ذوالقرنین)

۴) سؤال پرسیدنند (← سؤال می‌پرسند؛ «یسألون» مضارع است)، برای شما (← بر شما)

٢ ٢٧ ترجمه کلمات مهم: ربما: شاید، چه بسا / یستعین ب: از ... یاری

بجوید / یُدِرِک: بفهمد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) «بتواند» اضافی است.

۳) قطعاً (← شاید، چه بسا)، یاری می‌جوید (← یاری بجوید)، پیدا شود (← پیدا کند، بفهمد؛ «یُدِرِک» معلوم و «مکان» مفعولش است).

۴) می‌تواند (← یاری بجوید)، «چه بسا» نیز در ترجمه نیامده است.

١ ٢٨ ترجمه کلمات مهم: أربعة: چهار / لا يَصْدُقُون: باور نمی‌کنند /

هذه الظاهرة: این پدیده / سنویاً: سالانه، هر سال

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) «أربعة» در جای دقیقی از ترجمه نیامده، این پدیده‌ای است که (← این

پدیده)، امسال (← سالانه، هر سال)، این (← آن)

۳) یک چهارم (← چهار نفر)، «آن شهر» در جای نادرستی از ترجمه آمده است.

۴) آن (← این)، این (← آن)

٣ ٢٩ ترجمه کلمات مهم: میانمان / عملاء العدو: مزدوران
دشمن

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) نقاط اختلافان (← نقاط اختلاف بینمان)، نفع می‌رسانیم (← نفع

می‌برند)، دشمنان (← دشمن)؛ «العدو» مفرد است.

۲) «کار» اضافی است، سود می‌رساند (← سود می‌برند)

۴) اصرار می‌کردیم (← اصرار کنیم)

٢ ١٥ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ترکیب‌های اضافی: نگار من - داغ حسرت - دل عاشقان (عاشقان را

...بر دل: بر دل عاشقان)

۳) تا نگار من ز محفل پای در محمل نهاد، سر به سر داغ حسرت

عاشقان را بر دل نهاد / آن گه که او بار بربست دلبران بی دل شدند، چون

پای در محمل نهاد عاشقان جان دادند

۴) [نگار] داغ حسرت عاشقان را سر به سر بر دل نهاد

عاشقان دادند جان چون [او] پای در محمل نهاد

٤ ١٦ قضای آسمانی: ترکیب وصفی / قضای هم آوا با «غذا» و «غزا»

٢ ١٧ مفهوم گزینه (۲): راز و نیاز مدام عاشق با معشوق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: همه پدیده‌ها در حال تسبیح خداوندند.

٣ ١٨ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): بخشش

بی‌چشمداشت / کریم، کسی است که پیش از تقاضا ببخشد.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) مناعت طبع

۲) عنایت خداوند به اهل کرم

۴) کریمان حقیقی در پی پس گرفتن داده‌هایشان نیستند.

١ ١٩ مفهوم گزینه (۱): نکوهش ظاهری‌بینی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: تواضع، موجب کمال است.

٤ ٢٠ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): بی‌اعتباری وجود

انسان‌ها و حتمی بودن مرگ

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ارزشمندی مدارا

۲) ضرورت ترک تعلق / مرگ اختیاری

۳) گله از دشمنی روزگار

٢ ٢١ مفهوم گزینه (۲): عافیت در تواضع است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بلاکشی عاشقانه / نهراسیدن

عاشق از دشواری‌های راه عشق

٢ ٢٢ مفهوم گزینه (۲): دعوت به صبر / نکوهش اعتراض

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: صبر، کلید کامیابی است.

٤ ٢٣ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ترجیح بندگی حق

بر بندگی خلق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) توصیه به احترام و تواضع نسبت به درویشان و اهل حق

۲) اخلاص در تسلیم

۳) نکوهش عزلت‌گزینی / تنها حقیقت جهان، خداوند است.



■ متن زیر را با دقّت بخوان سپس مناسب با آن به سؤالات آمده پاسخ بدّه:
 (٤٢ - ٣٦):

جغدها تقریباً در تمام قاره‌ها یافت می‌شوند. آن‌ها از موش‌ها و حشرات و حیوانات کوچک تغذیه می‌کنند. جغدها از حس شنوایی قوی و چشمان بزرگ‌شان بهره می‌برند که برایشان دید عالی در شب برای پرواز و شکار را فراهم می‌کنند. سر دایره‌ای شکل جغد سبب می‌شود که آن را دوست و هفتاد درجه بچرخاند بدون آن که بدنش را حرکت دهد و به او در شنیدن صدای شکار کمک می‌کند؛ پس به او نزدیک می‌شود و به سرعت او را شکار می‌کند.

همان‌گونه که او پرنده‌ای اهلی است که به انسان آزار نمی‌رساند، به همین علت کشاورزان به تربیتش می‌پردازند. جغد به شکل کلی در شب فعالیت می‌کند و غالباً تنها زندگی می‌کند.

و شایان ذکر است که آن در جوامع بشری نمادی برای هوش و حکمت و نحسی به شمار می‌آید.

٣ ٤٦ «..... از ویژگی‌های عجیب جغد نیست.»؛ گزینهٔ صحیح را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بودن و نمایان شدن در شب
- (۲) توانایی شنوایی قوی
- (۳) شکار حیوانات کوچک
- (۴) چرخاندن سر در زاویه ۲۷۰ درجه

١ ٣٧ «جغد «(گزینهٔ نادرست را مشخص کن):

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) در تمام فرهنگ‌ها نمادی برای نحسی است.
- (۲) دوست مزمعه‌داران می‌باشد.
- (۳) نمی‌تواند در گروه زندگی کند.
- (۴) برای انسان هیچ ضرری ندارد.

٢ ٣٨ «حس شنوایی قوی جغد سبب می‌شود که «(گزینهٔ صحیح را بر اساس متن مشخص کن):

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) در برخی جوامع نمادی برای حکمت و هوش شود.
- (۲) به او در پرواز و شکار کمک می‌کند.
- (۳) به کشاورز در کارهای کشاورزی کمک کند.
- (۴) سرش را تکان دهد بدون این‌که بدنش تکان بخورد.

٣ ٣٩ «متن درباره موضوع جغد حرف نزد است!»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) غذا
- (۲) پرواز
- (۳) خواب
- (۴) فایده

■ گزینهٔ نادرست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (٤٠ - ٤٢):

٤ ٤٥ حرفان اصلیان ← ثلاثة حروف أصليةٌ

١ ٤١ فاعله ← مفعوله

٢ ٤٢ من فعل «زرع» ← من فعل «زارغ»

١ ٣٥ ترجمه کلمات مهم: طبع: چاپ می‌شود / تحتیص: اختصاص دارد / عنده: هنگام

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) در آن وجود دارد (← اختصاص دارد)، «تحصصی» اضافی است.

(۳) به چاپ می‌رسانند (← به چاپ می‌رسد؛ «طبع» مجھول است). پیشگیری (← درمان)، قبل از (← هنگام)، اختصاص یافته است (← اختصاص دارد)

(٤) به چاپ می‌رسانند (← به چاپ می‌رسد)، جدیدی (← جدید؛ چون ترکیب وصفی معرفه است). اختصاص یافته است (← اختصاص دارد)

٤ ٣١ ترجمه کلمات مهم: سُئل: پرسیده شد / الذی: آن‌که / لَهُ: دارد

/ ما مرّث: تلح نکرده است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) تجربه‌های او بسیار است (← تجربه‌های بسیاری دارد)، از کنار مشکلات زندگی نگذشته‌ای (← مشکلات، زندگی را بر تو تلح نکرده است).

(۲) آن‌که (← از آن‌که)، داشت (← دارد)، سؤال کرد (← پرسیده شد؛ «سئل» مجھول است). «تلخی» اضافی است، ایجاد نکرده است (← تلح نکرده است)

(۳) هر کس (← از آن‌که)، می‌پرسد (← پرسیده شد)، زندگی‌ات (← زندگی را بر تو)

٤ ٣٢ ترجمه کلمات مهم: أختي: دو خواهرم / إخوتي: برادران /

ئُم: سپس، آن‌گاه / كُل واحد متأ: هر یک از ما

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) خواهر (← دو خواهرم)، همهٔ ما (← هر یک از ما)

(۲) به همراه (← و)، دو برادرم (← برادران)، پس (← سپس)، عدم ترجمة «فی»

(۳) خواهانم (← دو خواهرم)، «در فرودگاه» در جای نامناسبی از ترجمه آمده، ما (← هر یک از ما)

٢ ٣٣ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ثمانی و ثالثون: سی و هشت (در عربی اول یکان، بعد دهگان می‌آید).

(۳) «الخامسة و السبعون» عدد ترتیبی است ← هفتاد و پنجم

(۴) طعام الواحد: غذای یک نفر (ترکیب اضافی داریم).

٣ ٣٤ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ما أجمل: چه زیباست

(۲) خمس: یک پنجم

(۴) «كان» + مضارع: ماضی استمراری ← «كان ... يحكم»: حکومت می‌کرد

١ ٣٥ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) أخذ له (أتی / جاء بها)

(۳) جاووا له (جاء، بها)

(۴) ما رفض (رفض، ما قبل)، أخذوا (جاء، أتی)



دین و زندگی

۵۱ در آیه ۱۹ سوره اسراء می خوانیم: «وَ آنَّ كُسْ كَهٗ ۱) سرای آخرت را بطلبید. ۲) و برای آن سعی و کوشش کنند. ۳) و مؤمن باشد. پاداش داده خواهد شد.» (۳) (ویژگی)

دو مین (ثانویه) تفاوت انسان با سایر مخلوقات این است که انسان برخلاف حیوانات و گیاهان که استعدادهای محدود مادی دارند، مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی است.

۵۲ یکی از مهمترین سوالات زندگی انسان این است که برای چه خلق شده است و هدف از زندگی او چیست و چرا نباید از آن غافل شود همان‌طور که مولوی در فیه ما فيه بیان کرده است که: «... در عالم یک چیز است که آن فراموش کردنی نیست، اگر جمله چیزها فراموش کنی و آن را فراموش نکنی تو را باک نیست و اگر جمله را به جا آری و آن را فراموش کنی، هیچ نکرده باشی.»

۵۳ بیت «دُوْسْت نَزِدِيْكَت اَزْ مِنْ بِهِ مِنْ اَسْت...» درباره سرشت خدا آشنا است یعنی خداوند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار دارد. از این رو هر کس در خود می‌نگرد (سیر افسی) و یا به تماشای جهان می‌نشینند (سیر آفاقی)، خدا را می‌یابد و محبتش را در دل احساس می‌کند، و موارد «ب» و «ج» درباره سرشت خدا آشنا نیست.

۵۴ اولین گام برای حرکت انسان در مسیر تقرب به خدا و فلاح و رستگاری، شناخت انسان است یعنی شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادهای او و چگونگی به کارگیری این سرمایه‌ها می‌باشد و آیه شریفه «إِنَّا هَذَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا؛ مَا رَاهَ رَاهُ اُولُو الْأَيْمَانِ وَ مَا لَهُ مِنْ سَاعَةٍ خَوَافِدُهُ بُودَ وَ يَا نَاسِيَّاً» مؤید اراده و اختیار از سرمایه‌های انسان یا همان ودیعه‌های الهی است که خداوند در اختیار انسان قرار داده است.

۵۵ هر کس که به خدا و آخرت ایمان دارد و عمل صالح انجام می‌دهد (علت): «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِيلَ صَالِحًا» دارای ائزیزی فوق العاده و همتی خستگی ناپذیر می‌شود و از کار خود لذت می‌برد و چنین انسانی دیگر ترسی از مرگ ندارد و همواره آماده فداکاری در راه خداست، خدای پرستان حقیقی گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند اما به آن دل نمی‌سپرند (علت) از این رو مرگ را ناگوار نمی‌دانند (معلوم).

۵۶ قرآن کریم در آیه ۲۴ سوره جاثیه می‌فرماید: «وَ قَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاةُ الدُّنْيَا تَمُوتُ وَ تَحْيَى وَ مَا يَهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنَّ هُمْ إِلَّا يَظْنُونَ: [كَافَرَانٌ] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست همواره [أَكْرَوهُي از ما] می‌سیریم و [أَكْرَوهُي] زنده می‌شویم، و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کنند. البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است» یعنی کافران، سخنانشان از روی علم نیست و فقط از روی ظن و خیال آنان است.

۵۷ خداوند در آیات سوم و چهارم سوره قیامت خطاب به کسانی که به انکار معاد می‌پردازند، می‌گوید: «نَهٗ تَهَا اسْتَخْوَانَهَايِ آنَّهَا رَا (استخوان‌های درشت) را به حالت اول در می‌آوریم بلکه سرانگشتان (استخوان‌های ریز)، آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجددًا خلق می‌کنیم» این آیه با توجه به خلق سرانگشتان (ان راگشت) مؤید صفت قدرت الهی است و با توجه به کلید واژه «مجدداً» به آفرینش نخستین انسان از استدلال‌های امکان معاد اشاره دارد.

■■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۱ ۴۳ «مِنْطَقَة» و «جِوار» صحیح‌اند.

۲ ۴۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «نهب: غارت کرد» ← چیزی را با خشونت و کاملاً دزدید. (✓)

(۲) «بَيْسَت: نامید شد» و «فَقَدَه: از دست داد» متادف نیستند. (✗)

(۳) «كَاتِم = سَاتِر: پوشاننده، پنهان‌کننده» (✓)

(۴) «سیوار: دستبند» ← زینتی از جنس طلا یا نقره در دست زن است. (✓)

۲ ۴۵ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: غذایی که آن را در روز می‌خوریم! ← آغاز روز (✗) (واژه صحیح «الغَدَاء: ناهار» است).

(۲) ترجمه: محل ذخیره برق در خودرو یا تلفن همراه و یا چیزهایی شبیه‌شان است! ← بازی (✓)

(۳) ترجمه: کسی که به دشمنان می‌هن خدمت می‌کند و به آن‌ها سود می‌رساند! ← کارگر (✗) (واژه صحیح «العَمِيل: مزدور» است).

(۴) ترجمه: دفع حادثه‌ای پیش از رخ دادنش! ← معاینه کردن (✗) (واژه صحیح «الِّوقَايَة: پیشگیری» است).

۳ ۴۶ «هم» ضمیر جمع مذکور است و با «طلبات» هم‌خوانی ندارد. وقت کنید که در صیغه‌های متکلم میان مذکور و مؤنث فرقی نیست و متکلم مع الغیر برای مشنی و جمع به طور یکسان به کار می‌رود.

۱ ۴۷ بررسی گزینه‌ها:

(۱) أَنْكَرَ ← باب «تفعل» ← دو حرف زائد

(۲) يَفْلِحُون ← باب «إفعال» ← یک حرف زائد

(۳) دَافِعِي ← باب «مَفَاعِلَة» ← یک حرف زائد

(۴) تَقْدِيم ← باب «تفعیل» ← یک حرف زائد

۱ ۴۸ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «ه» مفعول «يغفر» و «الله» فاعلش است.

(۲) در این گزینه فعل نداریم که فاعل داشته باشیم. / «تقدم» مصدر است.

(۳) «الوالدَان» فاعل و «رؤبة» مفعول «يحب» است.

(۴) ضمیر «ت» فاعل و «واجبات» مفعول است.

۴ ۴۹ بررسی گزینه‌ها:

(۱) ضمیر «ه» در «علمَه» مفعول است.

(۲) «ي» در «صديقی» مضافق‌الیه است.

(۳) ضمیر «ي» در «عندی» مضافق‌الیه و ضمیر «ه» در «أَحَبُّ» مفعول است.

(۴) «كم» در «لکم» مجرور به حرف جز است.

۳ ۵۰ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «مبین» اسم فاعل و صفت «ضلال» است.

(۲) «حاذفة» اسم فاعل و صفت «طبيبة» است.

(۳) «العقلاء» جمع «العاقِل» و مفعول است.

(۴) «المُتَقدِّمة» اسم فاعل و صفت «البلاد» است.



۶۴ در آیات ۶۶ و ۶۷ سوره احزاب که دو آیه پشت سر هم هستند می خوانیم: «ای کاش خدا را فرمان می بردیم و پیامبر او را اطاعت می کردیم آیه ۶۶) شیطان و بزرگان و سورانمان سبب گمراحتی ما شدند. (آیه ۶۷)

۶۵ تصمیم و عزم برای حرکت اولین گام در مسیر قرب الهی و ثابت قدم ماندن در این راه است و آیه شریفه «وَ اصِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ إِنْ ذَلِكَ مِنْ عَزْمٍ الْأَمُورِ: بِرَّ آنَّ چَهَ [در این مسیر] بِهِ تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست». آنان که عزم قوی دارند، سرنوشت را به دست حوادث نمی‌سپارند و با قدرت به سوی هدف قدم بر می‌دارند.

۶۶ پیامبر اکرم (ص) اوقات روزانه خود را به سه قسمت تقسیم می‌کرد قسمتی برای عبادت، قسمتی برای اهل خانه و قسمتی برای رسیدگی به کارهای شخصی سپس آن قسمتی را که برای رسیدن به کارهای شخصی اختصاص داده بود، میان خود و مردم تقسیم می‌کرد و مردم را به حضور می‌پذیرفت و به کارهایشان رسیدگی می‌کرد.

۶۷ در عبارت قرآنی «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُ حَجَّا لِلَّهِ: اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند» می خوانیم وقتی این محبت شدید مورد محاسبه قرار می‌گیرد که انسان از فرامین الهی و پیامبرش تعیت کند و پاداش آن دوست داشتن خداوند و آمرزش گناهان است.

۶۸ خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر (ص) ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند و می‌فرماید: «قُلْ إِنْ كُنْتُ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَأَتَيْعُونِي ...: بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستان بدارد ...».

۶۹ اگر کسی به علت غذری، مانند بیماری یا مسافت نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذر او برطرف شود و تا رمضان آینده عمداً قضای روزه را نگیرد، باید هم روزه را قضایند و هم برای هر روز یک مد (تقريباً ۷۵۰ گرم) گندم و جو و مانند آن را به فقیر بدهد.

۷۰ در آیه ۴۵ سوره عنکبوت می خوانیم: «وَ أَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ وَ لَذَكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ وَ اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ: وَ نَمَازٌ رَا بِرِّي دار، که نماز از کار زشت و ناپسند باز می‌دارد و قطعاً یاد خدا بالاتر است و خدا می‌داند چه می‌کنید» نظرات بر اعمال در عبارت قرآنی «اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ» آمده و عبارت قرآنی «يَعْلَمُونَ مَا تَتَغَلَّوْنَ» درباره فرشتگانی است که تمامی اعمال انسان‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند و شاهدان روز قیامت هستند، می‌باشد و یاد خدا «ذکر اللَّهِ» علت برتر و جوب نماز است.

۷۱ تقوا به معنای «حفظات» و «نگهداری» است، انسان باتفاق خود نگهدار است و خود را از گناه حفظات می‌کند یعنی بر خودش مسلط است و زمام و لجام نفس خود را در اختیار دارد و نمی‌گذارد نفس با سرکشی او را در درهای هولناک گناه بیندازد.

تمثیل امیر دل‌ها امیرالمؤمنین علی (ع) برای این است که حقیقت تقوا را دریابیم.

۷۲ برخی از انسان‌ها در آراستگی ظاهری و ابراز وجود و مقبولیت، دچار تندروی می‌شوند، به گونه‌ای که در آراسته کردن خود زیاده‌روی می‌کنند (افراط) و به خودنمایی می‌رسند، قرآن کریم این حالت را «تبرج» می‌نامد و آن را کاری جاهله‌هه می‌شمرد.

۵۸ - قرآن برای این‌که قدرت خدا را به صورت محسوس‌تری نشان دهد ماجراهی عزیز نبی (ع) را نقل می‌کند.
- عبارت «زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است» اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت دارد.

- خداوند انسان را به گونه‌ای آفریده که گرایش به بقا و جاودانگی دارد و از نابودی گریزان است و بسیاری از کارها را برای حفظ بقای خود انجام می‌دهد. هم‌چنین هر انسانی خواستار همه کمالات و زیبایی‌های است و این خواستن هیچ حدی ندارد و این نشان دهنده معاد لازمه حکمت الهی است.

۵۹ هنگامی که مرگ انسان فرا می‌رسد، بیداری و هوشیاری حاصل می‌شود که این موضوع در عبارت قرآنی: «هَنَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ ...: آن‌گاه که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد ...» بیان شده است و در آن هنگام فضیلت زندگی حقیقی را درک می‌کند: «وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لِهِيَ الْحَيَاةُ: وَ سَرَىٰ آخِرَتُ، زندگی حقیقی است» دقت شود که واژه‌های «آن و لَه» در این عبارت قرآنی قطعیت را می‌رساند.

۶۰ **بررسی موارد:**
(الف) آیه شریفه «يَبْشِّرُ الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخْرَى: در آن روز [قیامت] به انسان خبر داده می‌شود به آن چه پیش [[از مرگ] فرستاده و آن چه پس [از مرگ] فرستاده است» مؤید وجود ارتباط میان عالم بزرخ و دنیا و بسته نشدن پرونده اعمال است.

(ب) سخن پیامبر (ص) با کشتگان جنگ بدر است نه جنگ احمد.
(ج) تلقین میت به هنگام دفن کردن مؤید وجود شعور و آگاهی شخص متوفی در عالم بزرخ است.
(د) انجام خیرات و طلب آمرزش برای گذشتگان درباره وجود ارتباط میان عالم بزرخ و دنیا از ویژگی‌های عالم بزرخ است.

۶۱ برعی از آیات و روایات از شهادت اعضای بدن انسان یاد می‌کنند، بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ (ترفند دروغ) می‌خورند تا شاید خود را از مهلهک نجات دهند، در این حال، خداوند بر دهان آنان مهر خاموشی می‌زند و اعضای آن‌ها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کنند و علیه صاحب خود شهادت می‌دهند: «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ وَ تُكَلِّمُنَا إِيَّدِيهِمْ وَ تَسْهِلُهُمْ بِمَا كَانُوا يَتَسْبِّئُونَ: امروز بر دهانشان مهر می‌نهیم و دست‌هایشان با ما سخن می‌گوید و پاکهایشان شهادت می‌دهد درباره آن چه انجام داده‌اند».

۶۲ فقط مورد «الف» صحیح است.
(ب) با آماده شدن صحنه قیامت رسیدگی به اعمال آغاز می‌شود (نه با حضور شاهدان و گواهان)
(ج) در برپا شدن دادگاه عدل الهی، رسیدگی به اعمال آغاز می‌شود و اعمال، افکار و نیت‌های انسان‌ها در ترازوی عدل پروردگار سنجیده می‌شود (نه صرفاً اعمال)

(د) بعد از پیچیده شدن بانگ سهمتکار و زنده شدن همه مردگان، فقط انسان‌های گناهکار به دنبال راه فرار می‌گردند (نه همه انسان‌ها)

۶۳ پیام حدیث «الدُّنْيَا مَرْزُعَةُ الْآخِرَةِ» یعنی سرنوشت ابدی، انسان‌ها براساس اعمال آنان در دنیا تعیین می‌شود و این موضوع در آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ طَلْمَأْ إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيِّئَاتُهُنَّ» سعیراً: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان در آیند» نهفته است زیرا به تجسم عمل خوردن مال یتیم از روی ظلم که به صورت آتش در شکم ترسیم گردیده است اشاره دارد.



۱ ۷۸ دیروز حدود ساعت سه بعد از ظهر زنگ زدم ولی تو [خونه] نبودی. نمی‌دونستم کجا بایی، پس از مامانت پرسیدم و او گفت داری ماشین بابات رو تعمیر می‌کنی.

توضیح: وقتی در زمان گذشته فعلی از قبل شروع شده و ادامه دارد و در حین انجام آن فعل دیگر به وقوع می‌پیوندد برای فعل طولانی تر باید از گذشته استمراری استفاده کرد و برای آن اتفاق ناگهانی از گذشته ساده استفاده می‌کنیم.

۳ ۷۹ قصد داریم از محیط زیست مراقبت کنیم پس همه درختان را قطع نخواهیم کرد. فقط تعداد کمی از آن‌ها [را قطع خواهیم کرد] و قصد داریم حتی تعداد بیشتری را بکاریم.

توضیح: هر چند این تست در ظاهر مربوط به تقاضاهای زمان آینده ساده و "be going to" است، ولی برای پاسخ‌گویی به آن تنها کافی بود به این نکته دقت کنید که در جای خالی به فعل منفی نیاز داریم تا جمله از نظر معنایی به درستی کامل شود و در نتیجه تنها گزینه (۳) می‌تواند پاسخ صحیح باشد.

۲ ۸۰ این فقط در مورد دایناسورها نیست؛ مانند سایر موجودات، پرنده‌گان [به وجود] آمداند، برخی برای شکوفا شدن و باقی ماندن، برخی دیگر برای از بین رفتن.

- (۱) نابود کردن، ویران کردن
- (۲) از بین رفتن، منقرض شدن
- (۳) امید داشتن
- (۴) مشاهده کردن

۴ ۸۱ همیشه چیزی او را به سمت افرادی می‌کشاند که از خودش ثروتمندر و قدرتمندر بودند. او عادت داشت از مردم استفاده کند.

- (۱) واضح
- (۲) خطناک
- (۳) ضعیف
- (۴) قدرتمندر

۳ ۸۲ بن فرانکلین در سن پایین دوازده سالگی می‌خواست چیزی اختراع کند که او را قادر سازد سریع‌تر شنا کند، اما متأسفانه موفق نبود.

- (۱) برچسب زدن
- (۲) تسلیم شدن
- (۳) اختراع کردن
- (۴) حل کردن

۱ ۸۳ نباید مدت طولانی در خانه بمانید، در غیر این صورت ممکن است احساس افسردگی کنید؛ همه این سرگرمی و فعالیت بیرون از خانه می‌تواند احساس شادی در شما ایجاد کند.

- (۱) سرگرمی
- (۲) آسیب
- (۳) بهشت
- (۴) سلامتی

۴ ۸۴ مطمئنم نظر واقعی شما نیست. شما از او دفاع می‌کنید زیرا برای او کار می‌کنید و یک کارمند وفادار هستید، اما شرط می‌بنند که تعجب کرده‌اید که چرا او این قدر بی مسئولیت است.

- (۱) پمپاژ کردن
- (۲) جمع‌آوری کردن
- (۳) توجه کردن
- (۴) دفاع کردن از

۲ ۸۵ برخلاف باور شما که شکست خواهیم خورد، من مطمئنم که موفق خواهیم شد.

(۱) دانش

(۲) باور

(۳) حقیقت، واقعیت

(۴) بازدید

۴ ۷۳ شیوه رسول خدا (ص) و پیشوایان دیگر ما، سبب شد که مسلمانان در اندک مدتی به آراسته‌ترین و پاکیزه‌ترین ملت‌ها تبدیل شوند و الگو و سرمشق ملت‌های دیگر قرار گیرند و پیامبر (ص) می‌فرماید: «خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد».

دلیل نادرستی گزینه‌های (۲) و (۳) این است که این سخن از امام صادق (ع) است.

۱ ۷۴ در آیه ۵۹ سوره احزاب می‌خوانیم: «بِأَيْمَانِكُمْ قُلْ لَا زوجِكَ وَ بَنَاتِكَ وَ نِسَاءَ الْمُؤْمِنِينَ يَدْعُونَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيَّهِنَّ ذَلِكَ أَنَّمَا يَعْرِفُنَّ قَلَّا يُؤْذِنَنَّ وَ كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَّحِيمًا: ای پیامبر، به زنان و دختران و به زنان مؤمنان بگو پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند این برای آن‌که به [اعفاف] شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند بهتر است و خداوند همواره آمرزند و مهربان است.»

دقت شود موارد «ب» و «د» از این آیه برداشت نمی‌شود در حالی که به نکته‌های درستی اشاره می‌کند، در این آیه به فلسفه و علت حجاب یعنی به پاکی و عفاف شناخته شدن و مورد اذیت و آزار قرار نگرفتن اشاره شده است و این‌که در احکام الهی میان همسران و دختران و زنان مؤمنان تفاوتی وجود ندارد.

۴ ۷۵ - با توجه به عبارت قرآنی «مِنْ قَبِيلَكُمْ» این آیه اشاره دارد که روزه در ادیان گذشته نیز واجب بوده است همان‌طور که روزه برای مسلمانان واجب است.

- در آیه «بِأَيْمَانِكُمْ أَمْنوا كَيْبَ عَلَيْكُمُ الصَّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبِيلَكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ: ای کسانی که ایمان آورده‌اید روزه بر شما مقرر شده است همان‌گونه که بر کسانی که پیش از شما بودند مقرر شده بود باشد که تقوا پیشنه کنید.» مفهوم «لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ» اشاره به هدف و فلسفه و حکمت روزه دارد که آن را تقوا معرفی کرده است.

زبان انگلیسی

۳ ۷۶ متأسفم [که] دیروز بعد از ظهر که زنگ زدی بیرون بودم. ببین، من در ماه مارس آزاد هستم، می‌توانیم در آن وقت [همدیگر را] ملاقات کنیم؟

توضیح: حرف اضافه "in" می‌تواند با ماه، فصل، سال یا سه بخش اصلی روز "morning / afternoon / evening" به کار برود. حرف اضافه "on" می‌تواند با تاریخ کامل یا روزهای هفته استفاده شود. حرف اضافه "at" می‌تواند با ساعت یا کلمات "noon", "night" و "midnight" به کار برود.

۴ ۷۷ ماشین جدید ما کوچک‌تر است برابر این بزرگ‌تر مصرف می‌کند. آن‌ها چند ماشین کوچک را آزمایش کردن، و راندن این یکی در بین تمامی ماشین‌های آزمایش شده کمترین هزینه را دارد.

توضیح: صفات عالی (مانند "the least" در این تست) برای توصیف اسم‌هایی که بالاترین یا پایین‌ترین میزان از یک صفت را در میان اعضای گروه دارند، به کار می‌روند. در واقع این صفت‌ها برای انجام مقایسه بین یک چیز یا شخص با یک گروه استفاده می‌شود، نه برای مقایسه بین دو شخص یا دو چیز.



شکلاتی که ما می خوریم با درختان کاکائو آغاز می شود که به آن درختان کوکوتا نیز می گویند. درختان کاکائو در اقلیم گرم مانند آمریکای مرکزی و جنوبی، آفریقا یا بخش هایی از آسیا رشد می کنند. این درخت غلاف بذر تولید می کند و دانه های کوکوتا دانه های داخل غلاف هستند. دانه های کوکوتا در نهایت تبدیل به شکلات می شود. در کارخانه شکلات سازی، دانه ها تمیز و سپس به مدت ۲ ساعت در طبل های چرخان بزرگ برشته می شوند. دانه های کوکوتا در این طبل ها مانند لباس های داخل خشک کن می چرخند. این دانه ها در حال خشک شدن، به رنگ قهوه ای پررنگ تبدیل می شوند. پس از برشته شدن، پوسته دانه های کاکائو جدا شده و داخل دانه های کوکوتا توسط صفحات فولادی سنتگین آسیاب می شود. این فرآیند آسیاب یک مایع شکلاتی را تشکیل می دهد. هنگامی که مایع شکلاتی قالب گیری و سرد می شود، محصول را شکلات شیرین نشده یا تلخ می نامند. گاهی اوقات مایع شکلات به پودر کوکوتا خشک تبدیل می شود. هنگامی که کوکوتا درست می شود، روغن دانه کوکوتا به بیرون فشرده می شود و به کره کوکوتا معروف است. شکر، کره کوکوتا و طعم دهنده وانیل را به شکلات شیرین نشده اضافه کنید و یک آبنبات شکلاتی خواهید داشت. اگر شیر هم اضافه کنید، محصول شکلات شیری است. سپس مخلوط شکلات شیری قبل از قالب گیری، چرخه های گرمایش و خنک شدن را طی می کند. در نهایت، آن به شکلات های شیری قالب گیری می شود یا از آن شکلات های ده پوندی ساخته می شود که به سایر تولید کنندگان آبنبات فروخته می شوند.

۹۳ درختان کاکائو در کجا رشد می کنند؟

۱ آسیا و ایالات متحده

۲ آمریکای مرکزی و جنوبی، آفریقا و آسیا

۳ آمریکای جنوبی و مکزیک

۴ اروپا و آفریقا

۹۴ شکلات شیرین نشده چیست؟

۱ نام دیگر شکلات شیری است.

۲ نام دیگر کوکوتا است.

۳ نام دیگر شکلات تلخ است.

۴ نام دیگر آبنبات است.

۹۵ بهترین جایگزین برای کلمه "rotating" (چرخان) در سطر ۴

چیست؟

۱) در حال توسعه

۲) چرخان

۳) در حال افتادن

۴) در حال جمع آوری

۹۶ کلمه "liquid" (مایع) در سطر ۸ به چه معناست؟

۱) کوچکترین واحد بنیادی یک گیاه یا حیوان

۲) یک تکه کوچک غذای شیرین درست شده از شکر

۳) یک ماده فیزیکی که می توان از آن چیزها را ساخت

۴) ماده ای که جامد یا گاز نیست و [این] که به راحتی ریخته می شود

۸۶ ۲ نمی توانم زندگی در این شهر و ارتباط با مردم آن را تحمل

کنم. آن ها با مردم شهر خود مهمن نواز هستند، اما نه با هیچ کس دیگری.

۱) عصبانی

۲) مهمن نواز

۳) در معرض خطر

۴) ذهنی، روحی

۸۷ ۱ این طور نبود که پول خریدن لباس یا این چیزها را نداشته باشیم.

من فقط تعداد زیادی لباس دارم و دوست ندارم یک مصرف کننده احمق باشم.

۱) خریدن

۲) توسعه دادن

۳) کمک کردن

۴) رنگ کردن

معلمان نیز مانند شما مادر و پدر، برادر و خواهر، و مادر بزرگ و پدر بزرگ دارند. سخت است فکر کنید که زمانی معلمان شما مانند شما بچه بودند. من معلم شما هستم و می خواهم کمی در مورد زمانی که فقط پنج یا شش سال داشتم به شما بگویم. من با مامان و بابا و برادر کوچک در خانه کوچکی در روسیه زندگی می کردم. پدر بزرگ و مادر بزرگ من در خانه ای نزدیک زندگی می کردند و حیاط بزرگی داشتند. حیاط ما به بزرگی حیاط آن ها نبود. باع بزرگی بود که در آن انواع سبزیجات را برای خوردن ما می کاشتند. برای من جالب ترین مکان، خانه مرغ بود. هشت مرغ در خانه مرغ بودند که تخم مرغ تازه داشتند و یک خروس که هر روز صبح بانگ می زد تا ما را بیدار کند. در بهار، مادر بزرگم مقداری از تخم ها را در جایی گرم قرار می داد تا به بچه جوجه تبدیل شوند. یک روز از مادر بزرگم خواستم که اجازه دهد بچه جوجه را بگیرم، اما آن جوجه خیلی سریع بود. چند دقیقه دنبالش می دویدم که ناگهان مادرش خیلی عصبانی شد و جلوی من را گرفت. بنابراین، من نتوانستم بچه جوجه را در آگوش بگیرم.

۸۸ ۲ توضیح: زمان گذشته ساده برای بیان افعال یا اتفاق هایی که در زمان معینی از گذشته انجام شده و به پایان رسیده است استفاده می شود.

۸۹ ۴ توضیح: از ساختار گرامی "as ... as" برای مقایسه بین دو شخص، چیز یا گروهی که به نوعی با یک دیگر برابر هستند استفاده می شود. به زبان ساده تر، از این ساختار عموماً برای اشاره به یکسان بودن دو شخص، چیز یا گروه از نظر یک صفت خاص استفاده می کنیم. در اینجا حالت منفی آن اشاره به یکسان نبودن دارد.

۹۰ ۳ توضیح: با توجه به این که در این تست جالب تر بودن یک مکان نسبت به تمامی سایر مکان ها در باغ مدنظر است، در جای خالی به صفت عالی نیاز داریم. دقت کنید که هر چند گزینه (۴) نیز از نظر دستوری صفت عالی است، ولی این گزینه از نظر معنایی نمی تواند صحیح باشد.

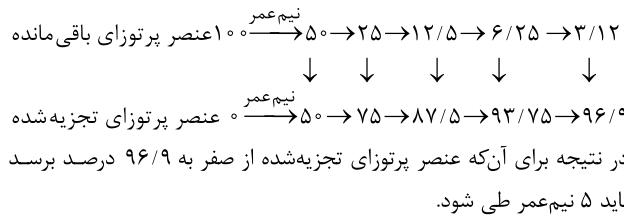
۹۱ ۳ توضیح: پیش از فصل های سال (مانند "spring" در این تست) از حرف اضافه "in" استفاده می کنیم.

۹۲ ۱ توضیح: در صورتی که در گذشته فعلی در حال انجام بوده باشد و در این حین فعل دیگری به صورت ناگهانی آن را قطع کند، برای فعل طولانی تر از زمان گذشته استمراری (در این مورد "was running") و برای فعل کوتاه تر از گذشته ساده (در این مورد "got") استفاده می شود.



زمین‌شناسی

۱۰۱ در ابتداء میزان عنصر پرتوزای تجزیه شده را برحسب درصد به دست می‌آوریم.



$$\text{مدت نیم عمر} \times \text{تعداد نیم عمر} = \text{سن مطلق سنگ}$$

$$= 5 \times 250000 = 1250000$$

۱۰۲ طبق شکل ۱-۷ صفحه ۱۷ کتاب درسی، پیدایش نخستین پرنده در دوره ژواراسیک و نخستین گیاهان گل‌دار در دوره کرتاسه صورت گرفته است که هر دو دوره بعد از دوره تریاس قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

پیدایش نخستین پستاندار در دوره تریاس، نخستین دایناسور در دوره تریاس و نخستین خزنده در دوره کربنیفر که قبل از دوره تریاس است، صورت گرفته است.

۱۰۳ در مرحله گسترش از چرخه ویلسون، پشه‌های میان اقیانوسی شکل می‌گیرند و نمونه‌های آن بستر اقیانوس اطلس و دریای سرخ است.

۱۰۴ کالکوپیریت (CuFeS_2) و هماتیت (Fe_2O_3) هر دو غیرسیلیکات و آمفیبول در گروه سیلیکات‌ها قرار دارند (شکل ۲-۲ صفحه ۲۸ کتاب درسی).

۱۰۵ اولین مرحله تشکیل انواع زغال‌سنگ، تبدیل مواد آلی به تورب (پوده) است (شکل ۲-۲۰ صفحه ۳۷ کتاب درسی) که ضخامت، تخلخل، آب و مواد فزار زیادی دارد و به مرور از ضخامت، تخلخل، آب و مواد فزار کاسته می‌شود.

۱۰۶ میزان رواناب با دمای هوا، میزان پوشش گیاهی، میزان گیاخاک و میزان نفوذپذیری خاک رابطه عکس دارد.

۱۰۷ در ابتداء حجم آب عبوری از کانال را برحسب مترمکعب بر ثانیه به دست می‌آوریم.

$$\frac{\text{m}^3}{\text{s}} = \frac{12600}{3600} = 3/5 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$Q = A \cdot V$$

$$\frac{\text{m}^3}{\text{s}} = \text{سرعت آب } \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \text{سطح مقطع } \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow 3/5 = \frac{3/5}{10} = 0/35 \text{ m}$$

۱۰۸ آبرفت‌ها و سنگ‌های آهکی حفره‌دار قابلیت تشکیل آبخوان دارند و می‌توانند آب زیادی را در خود جای دهند و رسوبات رودخانه‌ای و آبرفت‌ها به طور معمول حاوی آب شیرین و مناسب آشامیدن هستند.

نکته: آهک‌های حفره‌دار (کارستی) چون در آب حل می‌شوند، معمولاً حاوی آب زیرزمینی با املال زیادی هستند.

آیا فکر می‌کنید که خرگوش پاشنه‌برفی کفش برفی می‌پوشد؟ آیا می‌دانید کفش برفی چیست؟ شاید شما در یک منطقه گرم مانند فلوریدا زندگی می‌کنید که در آن برف نمی‌بارد. در این صورت هرگز نیازی به پوشیدن کفش برفی نخواهید داشت. کفش‌های برفی شبیه راکت‌های تنبیس هستند که روی پاهایتان می‌پوشید. کفش‌های برفی شما را از فرو رفتن در برف‌های عمیق باز می‌دارند و افراد زمانی که می‌خواهند روی برف در جایی که برف پاک (پارو) نشده است، مانند داخل جنگل قدم بزنند، کفش برفی می‌پوشند.

خرگوش‌های پاشنه‌برفی واقعاً خرگوش نیستند، بلکه پسرعموهای خرگوش‌های عادی [به اسم خرگوش صحرایی هستند. خرگوش‌های صحرایی آن قدر شبیه خرگوش هستند که مردم خرگوش‌های صحرایی را خرگوش می‌نامند. عنوان خرگوش صحرایی پاشنه‌برفی و خرگوش پاشنه‌برفی [هر دو] به معنای یک حیوان است. شاید در مورد خرگوش‌های کالیفرنیایی خیلی سریع شنیده باشید. خرگوش کالیفرنیایی نیز نوع دیگری از خرگوش‌های صحرایی است.

بچه خرگوش‌ها کور و بدون خز به دنیا می‌آیند. وقتی کمی بزرگ‌تر می‌شوند قبل از این‌که لانه خود را ترک کنند بینایی و خز پیدا می‌کنند. وقتی آن‌ها به دنیا می‌آیند، می‌توانند ببینند و از قبل خز دارند. خرگوش‌های صحرایی گوش‌های بلندتری نسبت به خرگوش‌ها و پاهای عقب بلندتری دارند، بنابراین سریع‌تر از خرگوش‌ها می‌دوند.

خرگوش‌های پاشنه‌برفی در مکان‌هایی زندگی می‌کنند که زمستان سردی دارند. درست مانند رنگ برگ‌های درختان در پاییز، خرگوش‌های پاشنه‌برفی در زمستان از قهوه‌ای به سفید تبدیل می‌شوند تا بتوانند در [محیط] ترکیب و از دید شکارچیان پنهان شوند. خرگوش‌های پاشنه‌برفی در بهار دوباره قهوه‌ای می‌شوند.

۹۷ ۱ کدام گزاره در مورد خرگوش و خرگوش صحرایی صحیح است؟

۱) خرگوش کالیفرنیایی نوعی خرگوش است.

۲) خرگوش‌های صحرایی قهوه‌ای و خرگوش‌ها سفید هستند.

۳) آن‌ها خیلی شبیه هم هستند.

۴) خرگوش‌های صحرایی در اقلیم سرد زندگی نمی‌کنند.

۱ کفش‌های برفی شبیه چه وسایل ورزشی هستند؟

۱) راکت تنبیس‌ها

۲) استونبردها

۳) چوب بیسیبال‌ها

۴) توب فوتال‌ها

۹۹ ۱ برخی از حیوانات در زمستان سفید می‌شوند؛ زیرا

۱) آن‌ها می‌خواهند تمیز بمانند

۲) پوشش سفید آن‌ها را در زمستان گرم‌تر نگه می‌دارد

۳) برگ‌ها تغییر رنگ می‌دهند

۴) آن‌ها باید با برف مطابقت داشته باشند تا از شکارچیان پنهان شوند

۱۰۰ ۱ بهترین جایگزین برای کلمه "woods" (جنگل) در سطر ۵ چیست؟

۱) دشت

۲) جنگل

۳) دریاچه



۱ ۱۱۶ شیب خط برابر ۱ است پس:

$$\tan \theta = -1 \Rightarrow \theta = 135^\circ$$

$$\cot \theta + \sqrt{2} \sin \theta = \cot(135^\circ) + \sqrt{2} \sin(135^\circ)$$

$$= -1 + \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = -1 + 1 = 0$$

۴ ۱۱۷

$$\tan \alpha + \cot \alpha = 3 \Rightarrow \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha + 2 \tan \alpha \cot \alpha = 9$$

$$\Rightarrow \tan^2 \alpha + \cot^2 \alpha = 7 \Rightarrow \tan^4 \alpha + \cot^4 \alpha + 2 \tan^2 \alpha \cot^2 \alpha = 49$$

$$\Rightarrow \tan^4 \alpha + \cot^4 \alpha = 47 \Rightarrow \tan^4 \alpha + \cot^4 \alpha = 47 - 2 = 45$$

۲ ۱۱۸

$$A = \sqrt{7 + 4\sqrt{(4+5+4\sqrt{5}) - 4\sqrt{5}-6}} = \sqrt{7+4\sqrt{3}}$$

$$= \sqrt{(2+\sqrt{3})^2} = 2+\sqrt{3} \Rightarrow A - \sqrt{3} = 2$$

۳ ۱۱۹

$$A^2 = (\sqrt{2+\sqrt{3}} + \sqrt{2-\sqrt{3}})^2$$

$$= 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} + 2\sqrt{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}$$

$$\Rightarrow A^2 = 2 + 2 + 2\sqrt{4-3} = 6 \xrightarrow{A > 0} A = \sqrt{6}$$

$$\frac{A}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{6}{2}} = \sqrt{3}$$

۲ ۱۲۰ فرض می‌کنیم $f(x) = ax + b$ باشد.

$$f(3x) = 3f(x) \Rightarrow 3ax + b = 3(ax + b) \Rightarrow b = 0 \Rightarrow f(x) = ax$$

$$f(x+1) + f(2x) = -2x + k$$

$$\Rightarrow a(x+1) + 2ax = 3ax + a = -2x + k \Rightarrow 3a = -2 \Rightarrow a = -\frac{2}{3}$$

$$f(4x) = 4ax = -\frac{8}{3}x$$

۱ ۱۲۱ مولفه اول تکراری داریم:

$$a^2 + b^2 + 5 = 4b - 2a \Rightarrow (a^2 + 2a + 1) + (b^2 - 4b + 4) = 0$$

$$\Rightarrow (a+1)^2 + (b-2)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 2 \end{cases}$$

$$f(2a) + f(2b) = a + b = 1$$

۲ ۱۲۲

$$|3x+a| < b \xrightarrow{b > 0} -b < 3x+a < b$$

$$\xrightarrow{-a} -b-a < 3x < b-a \xrightarrow{3} \frac{-b-a}{3} < x < \frac{b-a}{3} \quad (1)$$

$$3x^2 + x - 4 < 0 \Rightarrow (x-1)(3x+4) < 0 \Rightarrow -\frac{4}{3} < x < 1 \quad (2)$$

با مقایسه رابطه‌های (1) و (2) داریم:

$$\begin{cases} \frac{b-a}{3} = 1 \\ \frac{-b-a}{3} = -\frac{4}{3} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b-a = 3 \\ -b-a = -4 \end{cases} \xrightarrow{+} -2a = -1 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$b-a = 3 \xrightarrow{a=\frac{1}{2}} b = \frac{7}{2}$$

$$ab = \frac{1}{2} \times \frac{7}{2} = \frac{7}{4}$$

۲ ۱۰۹ ترانشه به فروتگی‌های مصنوعی یا طبیعی سطح زمین می‌گویند که طویل و عمیق است و برای اهدافی مانند انتقال آب، جاده‌سازی، قرار دادن لوله‌های نفت و ... احداث می‌شود.

۴ ۱۱۰ سنگ‌های رسوبی گچ، سنگ کربناتی، شیل، سنگ نمک مقاومت زیادی در برابر تنفس ندارند.

نکته: شیست و کوارتزیت از انواع سنگ‌های دگرگونی هستند.
نکته: سنگ گچ، نمک و سنگ‌های کربناتی، به دلیل انحلال بذیری و ایجاد حفره در آن‌ها و سنگ شیل به علت تورق و سست بودن در برابر تنفس مقاوم نیستند.

ریاضیات

۴ ۱۱۱ مجموعه‌ای متناهی است، که تعداد اعضای آن یک عدد حسابی باشد.

$$A - B = (1, +\infty), B - A = (-\infty, 1)$$

$$A \cup B = \mathbb{R}, A \cap B = \{1\}$$

چون $n(A \cap B) = 1$ است پس مجموعه $A \cap B$ یک مجموعه متناهی خواهد بود.۳ ۱۱۲ روند جملات نشان می‌دهد که سه جمله اول مدام تکرار می‌شود. جمله سوم، ششم، نهم و ... و شصت و نهم با هم برابرند (زیرا $69 = 3 \times 23$ است)

$$a_{69} = a_3 = -1, a_{18} = 4, a_{51} = 2$$

$$a_{51} - a_{69} = 2 - (-1) = 3$$

۱ ۱۱۳ دنباله تفاضلات را به دست می‌آوریم:

$$a_n : x-6, y, 18-x-y, y+z-18, 36-y-z, \dots$$

حال دنباله تفاضلات دنباله a_n را به دست می‌آوریم:

$$b_n : y-x+6, 18-x-2y, 2y+z+x-36, 54-2y-2z, \dots$$

دنباله b_n باید دنباله ثابت باشد.

$$\begin{cases} y-x+6 = 18-x-2y \Rightarrow 3y = 12 \Rightarrow y = 4 \\ 18-x-2y = 2y+z+x-36 \xrightarrow{y=4} 2x+z = 38 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2y+z+x-36 = 54-2y-2z \xrightarrow{y=4} x+3z = 74 \\ 2x+z = 38 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+z = 38 \\ x+3z = 74 \end{cases} \xrightarrow{+} -5z = -110 \Rightarrow z = 22 \Rightarrow x = 8$$

به این ترتیب دنباله به صورت زیر خواهد بود.

$$6, 8, 12, 18, 26, 36, 48, 62, \dots \Rightarrow t_n = 62$$

۴ ۱۱۴ اعداد ۴۰، ۴۱ و ۹ اعداد فیثاغورسی هستند.

$$AB = 4k, AC = 4k, BC = 4k$$

$$BC = 20/\Delta \Rightarrow 4k = 20/\Delta \Rightarrow k = 0/\Delta$$

$$\Delta AHC : \sin \alpha = \frac{AH}{AC} \Rightarrow \frac{9}{41} = \frac{x}{40 \times 0/\Delta} \Rightarrow x = \frac{20 \times 9}{41} = \frac{180}{41}$$

۴ ۱۱۵

$$4 \sin \alpha + \cos \alpha = 2 \xrightarrow{\text{توان دو}} 4 \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 4 \sin \alpha \cos \alpha = 4$$

$$\Rightarrow 4 \sin^2 \alpha + 1 - \sin^2 \alpha = 4(1 - \sin \alpha \cos \alpha)$$

$$\Rightarrow 1 - \sin \alpha \cos \alpha = \frac{4 \sin^2 \alpha + 1}{4}$$



چون دهانه سهمی رو به بالاست $a > 0$ است. سهمی محور y را در نقطه‌ای با عرض منفی قطع کرده است پس $c < 0$ خواهد بود و اما $b < 0$ است زیرا $(-\frac{b}{2a}) > 0$, $a > 0$ است. نهایتاً $\Delta < 0$ است زیرا محور x در دو نقطه قطع شده است. با توجه به شرایط مسئله $c < 0$ است.

۳ ۱۲۹

$$(4x^2 - 3x)^2 = 5 \Rightarrow \begin{cases} 4x^2 - 3x = \sqrt{5} \\ 4x^2 - 3x = -\sqrt{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x^2 - 3x - \sqrt{5} = 0 \quad (1) \\ 4x^2 - 3x + \sqrt{5} = 0 \quad (2) \end{cases}$$

معادله (2) ریشه حقیقی ندارد.

$$(1): \begin{cases} S = \frac{3}{4} \\ P = -\frac{\sqrt{5}}{4} \end{cases} \Rightarrow SP^2 = \frac{3}{4} \times \frac{5}{16} = \frac{15}{64}$$

۴ ۱۳۰

$$\frac{3x^2 - x - 2}{x-1} = 1 + \frac{4}{x} \Rightarrow \frac{(x-1)(3x+2)}{x-1} = \frac{x+4}{x}$$

$$\xrightarrow{x \neq 1} 3x+2 = \frac{x+4}{x} \Rightarrow 3x^2 + 2x = x+4 \Rightarrow 3x^2 + x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x = -\frac{4}{3} \Rightarrow x^2 = \frac{16}{9} = \frac{4}{9} \end{cases}$$

۴ ۱۳۱

نقطه‌ای روی تابع $f(x)$ را به صورت $M(x, \sqrt{x-1})$ در

نظر می‌گیریم و فاصله آن را تا $A(2, 0)$ برابر $\sqrt{13}$ قرار می‌دهیم.

$$|AM| = \sqrt{13} \Rightarrow |AM|^2 = 13$$

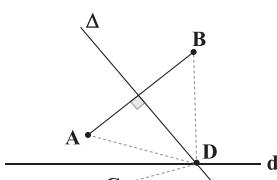
$$\Rightarrow (x-2)^2 + (\sqrt{x-1}-0)^2 = 13$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 4 + x - 1 = 13 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$\Rightarrow (x-5)(x+2) = 0 \xrightarrow{x \geq 1} x = 5 \Rightarrow f(5) = 2$$

با توجه به اطلاعات مسئله $AB \parallel d$ پس عمودمنصف پاره خط AB یعنی خط Δ , خط d را در یک نقطه مانند D قطع می‌کند و در نتیجه $BD = AD$ خواهد بود.

حال نقطه C را به نقطه D وصل می‌کنیم. اگر $CD = BD = AD$ باشد جواب مسئله نقطه D است اما اگر $CD \neq BD = AD$ باشد مسئله جواب خواهد داشت.



پس حداکثر یک نقطه با این شرایط وجود دارد.

۳ ۱۲۳ نقطه D برخورد سهمی با محور عرض هاست.

$$x = 0 \Rightarrow y = 6 \Rightarrow y_D = 6 \Rightarrow DC : y = 6$$

رأس سهمی را حساب می‌کنیم:

$$x_S = -\frac{k}{2(-1)} = \frac{k}{2} \Rightarrow y_S = -\frac{k^2}{4} + \frac{k^2}{2} + 6 = \frac{k^2 + 24}{4}$$

$$S_{ABCD} = DC \times BC = k \times \left(\frac{k^2 + 24}{4} - 6\right) = \frac{k^3}{4} = 54$$

$$\Rightarrow k^3 = 4 \times 54 = 8 \times 27 \Rightarrow k = 2 \times 3 = 6$$

$$f(x) = \frac{k^2 + 24}{4} = \frac{36 + 24}{4} = 15$$

۳ ۱۲۴ با توجه به اطلاعات مسئله ضریب x^2 در تابع $f(x)$

باید $a < 0$ باشد، ضمناً با توجه به صفرهای تابع $f(x)$ داریم:

$$f(x) = -a(x+1)(x-5)$$

$$ax^2 + f(x) \leq 0 \Rightarrow ax^2 - a(x+1)(x-5) \leq 0$$

$$\Rightarrow ax^2 - a(x^2 - 4x - 5) \leq 0 \Rightarrow 4ax + 5a \leq 0$$

$$\Rightarrow 4ax \leq -5a \xrightarrow{a < 0} x \geq -\frac{5}{4} \Rightarrow x \geq -1.25$$

با توجه به گزینه‌ها $a = -2/1$ می‌تواند باشد.

۲ ۱۲۵

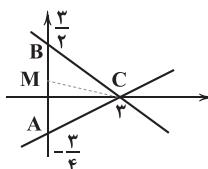
$$f(x) > 0 \Rightarrow \frac{1-x}{x^2-4} > 0$$

x	$-\infty$	-2	1	2	$+\infty$
$f(x)$	-	+	-	+	-

بازه‌ای که هم x و هم $f(x)$ مثبت باشد، بازه $(1, 2)$ است.

۲ ۱۲۶ برای فهم بهتر، شکل برای سؤال رسم می‌کنیم.

نقاط برخورد با محورها را محاسبه می‌کنیم:



$$M = \frac{A+B}{2} = \left(0, \frac{3}{4} - \frac{3}{\lambda}\right) = \left(0, \frac{3}{\lambda}\right)$$

$$|CM| = \sqrt{\left(\frac{3}{\lambda}\right)^2 + \left(\frac{3}{\lambda}\right)^2} = \sqrt{1 + \frac{1}{\lambda^2}} = \frac{\sqrt{5}}{\lambda}$$

چون α و β ریشه‌های معادله $2x^2 + bx + c = 0$ هستند، پس:

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{2}, \quad \alpha\beta = \frac{c}{2}$$

از طرفی $\frac{1}{\beta+1}$ و $\frac{1}{\alpha+1}$ ریشه‌های معادله $3x^2 - 7x + 2 = 0$ می‌باشند.

$$\frac{1}{\alpha+1} + \frac{1}{\beta+1} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{\alpha+\beta+2}{\alpha\beta+\alpha+\beta+1} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{-\frac{b}{2} + 2}{\frac{c}{2} - \frac{b}{2} + 1} = \frac{2}{3} \quad (1)$$

$$\frac{1}{\alpha+1} \times \frac{1}{\beta+1} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{1}{\frac{c}{2} - \frac{b}{2} + 1} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{c}{2} - \frac{b}{2} + 1 = \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{(1)} -\frac{b}{2} + 2 = \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} \Rightarrow -\frac{b}{2} = \frac{2}{3} - 2 = \frac{3}{2} \Rightarrow b = -3$$



محیط دایره' C برابر طول کمان AB است. فرض می‌کنیم شعاع دایره' C برابر ۲ باشد.

$$2\pi r = R \frac{\pi}{2} \Rightarrow 4r = R \Rightarrow 16\pi r^2 = \pi R^2$$

پس مساحت دایره' C، ۱۶ برابر مساحت دایره' C است.

۱ ۱۳۹

$$A = \frac{\sin(360^\circ + 90^\circ) \sin(360^\circ + 180^\circ - 20^\circ)}{\cos(720^\circ + 70^\circ) + \cos(360^\circ + 20^\circ)}$$

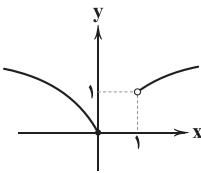
$$+ \frac{\cos(720^\circ - 20^\circ) \cos(20 \times 36^\circ)}{\cos(720^\circ + 70^\circ) + \cos(360^\circ + 20^\circ)}$$

$$A = \frac{\sin 2^\circ + \cos 2^\circ}{\cos 7^\circ + \cos 2^\circ} = \frac{\sin 2^\circ + \cos 2^\circ}{\sin 2^\circ + \cos 2^\circ} = 1$$

تابع (x) را برای دو حالت تشکیل می‌دهیم.

$$\begin{cases} x > 1 \Rightarrow h(x) = \sqrt{1+x-1} = \sqrt{x} \\ x < 1 \Rightarrow h(x) = \sqrt{-1-x+1} = \sqrt{-x} \end{cases} \xrightarrow{x \leq 0} D = (-\infty, 0]$$

نمودار تابع h(x) را ببینید:



با توجه به نمودار برد تابع (0, +∞] است.

زیست‌شناسی

۱ ۱۴۱ همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.
بررسی موارد:

(الف) پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها در ساختار خود دارای اتم نیتروژن هستند.
پروتئین‌ها توسط رنان‌ها ساخته می‌شوند.

(ب) فسفولیپیدها و نوکلئیک اسیدها دارای عنصر فسفر در ساختار خود هستند.
نوکلئیک اسیدها در ساختار غشای یاخته به کار نرفته‌اند.

(ج) فسفولیپیدها (O, H, C) و پروتئین‌ها (P, O, H, C) دارای چهار نوع عنصر مختلف در ساختار خود هستند. پروتئین‌ها از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده‌اند.

(د) فسفولیپیدها و تری‌گلیسریدها دارای گلیسرول در ساختار خود هستند.
فسفولیپیدها نقشی در تولید انرژی داخل یاخته ندارند.

۱ ۱۴۲ گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به دست می‌آید، نوعی سوخت (تجدیدپذیر) محسوب می‌شود و استفاده از آن باعث کاهش آلودگی هوا می‌شود.

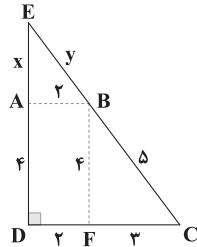
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها، به طوری‌که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندانی در مقدار تولید کنندگی آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

(۲) استفاده از روش پزشکی شخصی باعث افزایش تنوع روش‌های درمانی و دارویی می‌شود.

(۳) شناخت بیشتر گیاهان یکی از راههای تأمین غذای بیشتر و با مواد معدنی بیشتر است.

۱ ۱۳۳ ۳ E و BC را امتداد می‌دهیم، هم‌دیگر را در قطع ABFD می‌کنند. اگر از B بر DC عمود BF را رسم کنیم، چهارضلعی DF=AB=۲ DF=AD=۴ است و مستطیل خواهد شد. در نتیجه BC=۵ بدهست می‌آید. طبق قضیه فیثاغورس BC=۵



حال قضیهٔ تالس را در مثلث EDC به کار می‌بریم:

$$\frac{EA}{ED} = \frac{EB}{EC} = \frac{AB}{DC}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{x+4} = \frac{y}{y+5} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 5x = 2x + 8 \Rightarrow x = \frac{8}{3} \\ 5y = 2y + 10 \Rightarrow y = \frac{10}{3} \end{cases} \Rightarrow x + y + 2 = \frac{26}{3} = \text{محیط} f(x) = -x + b \text{ با وارون خود}$$

۱ ۱۳۴ تمامی توابع خطی به فرم

برابرند. زیرا:

$$y = -x + b \Rightarrow x = -y + b \Rightarrow f^{-1}(x) = f(x)$$

پس در این سؤال k ∈ ℝ خواهد بود.

۱ ۱۳۵

$$\begin{cases} \hat{D} = \hat{D} \\ \hat{A} = \hat{C} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \triangle ABD \sim \triangle ECD$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{EC} = \frac{AD}{CD} = \frac{BD}{ED} = \sqrt{3} \Rightarrow S_{ABD} = \sqrt{3} S_{ECD}$$

$$\Rightarrow S_{ABCE} + S_{ECD} = \sqrt{3} S_{ECD} \Rightarrow S_{ABCE} = 2 S_{ECD}$$

۱ ۱۳۶ ۱ دامنهٔ تابع $\sqrt{1+x^2}$ برابر \mathbb{R} است، پس باستی دامنه $\sqrt{mx^2 + x^2 + 3x + 1} = \sqrt{(m+1)x^2 + 3x + 1}$ باشد.

$\sqrt{mx^2 + x^2 + 3x + 1} = \sqrt{(m+1)x^2 + 3x + 1}$ (۱)
چون دامنهٔ تابع (۱) برابر $(-\frac{1}{3}, +\infty)$ است پس $m = -\frac{1}{3}$ خواهد بود و تابع $f(x) = \sqrt{3x+1} + \sqrt{1+x^2}$ به صورت تبدیل می‌شود.

$$g(x) = \sqrt{\frac{1}{x}}, \frac{1}{x} \geq 0 \Rightarrow x > 0$$

۱ ۱۳۷ ۲ تابع (x) f یک تابع خطی با شیب مثبت است، از طرفی (fg) یک سهمی و دهانه آن رو به پایین است و محور x ها را در $x = 3$ قطع کرده است، پس تابع (x) g باستی شیب منفی داشته باشد و هم‌چنین محور x ها را در $x = 3$ قطع کند. در نتیجه نمودار موردنظر شبیه نمودار گزینه (۲) است.

۱ ۱۳۸ ۳ طول کمان AB را حساب می‌کنیم. فرض می‌کنیم شعاع دایرة' C برابر R باشد و چون $|AB| = R \frac{\pi}{2}$ است، پس:



(۳) گره دوم کوچکترین گره شبکه هادی قلب است و در عقب دریچه سه لختی قرار دارد. دریچه سه لختی نوعی دریچه دهلیزی - بطنی است. بسته شدن دریچه های سینی منجر به ایجاد صدای تاک (دوم) قلبی می شود.

(۴) رشته های قرار گرفته بین دو گره در دیواره دهلیز راست قرار دارند. دهلیز راست علاوه بر بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین یک عدد سیاهرگ کرونری به دهلیز راست وارد می شود.

(۳) درون شامه در تشکیل دریچه های قلبی نقش دارد و در تماس مستقیم با خون (بخشی از محیط داخلی) است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) برونو شامه قلب روی خود برمی گردد و پیراشامه را به وجود می آورد و در ساختار آن بیش از یک نوع بافت اصلی (بافت پوششی و پیوندی متراکم) وجود دارد.

(۲) لایه میانی قلب (ماهیچه قلب) بیشترین ضخامت را دارد و بیشتر از یاخته های ماهیچه های تشکیل شده است. بسیاری (نه همه) از یاخته های ماهیچه های قلب در اتصال با رشته های پروتئینی کلژن هستند.

(۴) درون شامه کمترین ضخامت را دارد و شامل یک لایه نازک بافت پوششی است که زیر آن، بافت پیوندی وجود دارد که درون شامه را به لایه میانی یا ماهیچه های قلب می چسباند.

(۴) همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می کنند. با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← خوناب و بخش (ب) ← یاخته های خونی را نشان می دهد.

بررسی موارد:

(الف) برخی از ترکیبات کربن دار خوناب مانند HCO_3^- (بیکربنات) جزو مولکول های زیستی محسوب نمی شوند.

دقت کنید: مولکول های زیستی شامل کربوهیدرات ها، لیپیدها، پروتئین ها و نوکلئیک اسیدها هستند. ب) گوییچه های قرمز بالغ، هسته و بیشتر اندامک های خود را از دست داده اند، بنابراین نمی توانند دارای مولکول های دنا که ذخیره کننده اطلاعات و راثتی هستند، باشند.

ج) در بخش یاخته ای، درون یاخته ها پروتئین یافت می شود، مثلاً هموگلوبین درون گوییچه های قرمز و پروتئین ها نیتروژن دار هستند.

(د) گروهی از پروتئین های خوناب (گلوبولین ها) در مبارزه با عوامل بیماری زا نقش دارند.

(۴) منظور نشاسته است که در گیاهانی مانند گندم ساخته می شود. مصرف گندم در برخی افراد منجر به بیماری سلیاک می شود. در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن (که در گندم و جو وجود دارد)، یاخته های روده تخریب می شوند و ریزپرها و حتی پرزها از بین می روند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در انسان، گوارش نشاسته از دهان آغاز می شود. ماهیچه های دهان از نوع اسکلتی است که دارای یاخته های چند هسته ای می باشند.

(۲) حجمی ترین بخش معده گاو، سیرابی است که گوارش سلولز در آن انجام می شود.

(۳) نشاسته و سلولز هر دو از واحد های گلوكزی ساخته شده اند.

(۳) در ساختار لوله گوارش انسان، دهان محل آغاز گوارش کربوهیدرات ها و روده باریک محل پایان گوارش نهایی پروتئین هاست که هر دو از مکان های جذب مواد هستند. در ناحیه دهان، بافت ماهیچه های اسکلتی وجود دارد که دارای یاخته های چند هسته ای است، اما در ناحیه روده، ماهیچه صاف وجود دارد که یاخته های تک هسته ای دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) بر عکس گفته شده، در دهان بیکربنات ترشح نمی شود (تفاوت) و هم در دهان و هم در روده باریک، آنزیم ترشح می شود (شباهت).

(۲) صفاق پرده ای است که اندام های درون شکم را به هم وصل می کند. بافت پوششی دهان از نوع سنگفرشی چند لایه و بافت پوششی روده از نوع استوانه ای تک لایه است.

(۴) در دیواره لوله گوارش از مری تا مخرج شبکه های یاخته های عصبی وجود دارد.

(۲) با توجه به نومار اسپیروگرام سؤال، نقطه (A) ← دم عادی، نقطه (B) ← بازدم عادی، نقطه (C) ← دم عمیق و نقطه (D) ← بازدم عمیق را نشان می دهد. در بازدم عادی، ماهیچه های بین دنده ای خارجی و داخلی هر دو در حالت استراحت قرار دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در فرایند دم عادی، ماهیچه های بین دنده ای داخلی و ماهیچه های ناحیه گردن هر دو در وضعیت استراحت هستند.

(۳) در دم عمیق، ماهیچه های بین دنده ای خارجی یکی از ماهیچه های که در وضعیت انقباض قرار دارند، اما ماهیچه های شکمی در بازدم عمیق منقبض می شوند.

(۴) در بازدم عمیق، ماهیچه های بین دنده ای داخلی و شکمی هر دو در حالت انقباض قرار دارند.

(۳) با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← دریچه دولختی، بخش (ب) ← سرخرگ اکلیلی، بخش (ج) ← دریچه سه لختی و بخش (د) ← دریچه سینی سرخرگ ششی را نشان می دهد. بسته شدن دریچه های دهلیزی - بطی (دولختی و سه لختی) منجر به صدای اول قلبی می شود.

اول قلبی هنگام شروع انقباض بطون ها (بزرگ ترین حفرات قلبی) شنیده می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) از دریچه دولختی خون روشن عبور می کند، در صورتی که خون درون سیاهرگ باب از نوع خون تیره است.

(۲) سرخرگ های اکلیلی از ابتدای سرخرگ آئورت منشأ می گیرند. سرخرگ آئورت در گردش خون عمومی نقش دارد.

(۴) سرخرگ ششی دارای دو انشعاب است که انشعاب سمت راست آن بلندتر از انشعاب سمت چپ است.

بررسی گزینه ها:

(۱) گره اول (گره سینوسی - دهلیزی) بزرگ ترین گره شبکه هادی قلب است و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار دارد. این سیاهرگ، خونی با غلظت گلوكز پایین را حمل می کند.

(۲) مطابق با شکل، انتهای بلندترین رشته خروجی از گره سینوسی دهلیزی گره اول در دیواره دهلیز چپ قرار دارد. از هر شش دو عدد سیاهرگ ششی به دهلیز چپ وارد می شود.





۱۵۴ ۴ هر دو بخش یاخته‌ای و خوناب در همه موارد، وجه تشابه دارند.

بررسی موارد:

(الف) بخش اندکی از گازهای تنفسی به صورت محلول در خوناب منتقل می‌شوند و بخش دیگر هم توسط خوناب با فرمی دیگر منتقل می‌شود، مثلاً کربن دی‌اکسید و آب پس از ترکیب شدن در گویچه قرمز، در نهایت به صورت بیکربنات توسط خوناب حمل می‌شود. بخشی از CO_2 نیز در ترکیب با هموگلوبین گلbul قرمز حمل می‌شود.

(ب) گروهی از پروتئین‌های خوناب (گلوبین‌ها) و گویچه‌های سفید در مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش دارند.

(ج) خوناب با داشتن پروتئین‌هایی مانند فیبرینوزن و پروترومین و بخش یاخته‌ای نیز با داشتن گرددها و گویچه قرمز هر دو در تشکیل لخته، ادامه خونریزی و مرگ می‌شود.

(د) بخش یاخته‌ای بیشتر در انتقال اکسیژن به یاخته‌ها و بخش خوناب در انتقال مواد غذایی به یاخته‌ها نقش دارند. در تنفس یاخته‌ای، به طور معمول از سوختن مواد غذایی با اکسیژن در میتوکندری، ATP تولید می‌شود.

۱۵۵ ۲ در انتقال فعال، مواد در خلاف جهت شبیب غلظت و به وسیلهٔ

پمپ‌های پروتئینی از غشا عبور می‌کنند. پروتئین‌ها تنوع بالایی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی دارند و متنوع‌ترین مولکول‌ها از نظر ساختار عملکردی و شیمیایی هستند. این فرایند همراه انرژی خواه است. این انرژی ممکن است از الکترون پرانرژی (فصل ۵ کتاب زیست‌شناسی (۳)) یا از مواد دیگر تأمین شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در فرایندی‌های انتشار ساده و تسهیل‌شده مواد در جهت شبیب غلظت جابه‌جا می‌شوند، ولی در انتشار تسهیل‌شده مواد از داخل مولکول‌های پروتئینی عبور می‌کنند و در تماس با بخش آب‌گریز فسفولیپیدها قرار نمی‌گیرند. مولکول‌های پروتئینی مؤثر در انتشار تسهیل‌شده می‌توانند پروتئین‌های کانالی (مانند کانال نشتی و دریچه‌دار) یا پروتئین‌های غیرکانالی (مانند شکل انتشار تسهیل‌شده در فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)) باشند.

(۲) در انتشار تسهیل‌شده و انتقال فعال، هنگام عبور مواد از عرض غشا، به ترتیب پروتئین‌های غیرکانالی و پمپ‌های پروتئینی تغییر شکل پیدا می‌کنند.

در انتشار تسهیل‌شده پیوند اشتراکی برای عبور مواد شکسته نمی‌شود. (۴) انتقال فعال، برون‌رانی (اگزوستیوز) و درون‌بری (آندوستیوز) با صرف انرژی زیستی انجام می‌شوند. در فرایند انتقال فعال، مواد از جای کم‌غلظت به جای پر‌غلظت حرکت می‌کنند، ولی فرایندی‌های برون‌رانی و درون‌بری مستقل از شبیب غلظت هستند و مواد براساس شبیب غلظت جابه‌جا نمی‌شوند.

۱۵۶ ۳ فقط مورد «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

کودهای مطرح شده در فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، شامل کودهای شیمیایی، آلی و زیستی است.

بررسی موارد:

(الف) مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی باعث آسیب به بافت خاک می‌شود. این کود شامل مواد معدنی است که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرد در نتیجه به سرعت کمبود مواد غذایی خاک را جبران می‌کند.

(ب) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۱)، کودهای زیستی معایب دو نوع کود دیگر را ندارند. کودهای زیستی بسیار ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر از کودهای دیگر است.

(ج) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۱)، کودهای شیمیایی می‌تواند باعث مرگ و میر جانوران آبری شود، کودهای شیمیایی معمولاً همراه با کودهای زیستی به خاک افزوده می‌شوند.

(د) کودهای آلبی به نیازهای جانداران شباهت بیشتری دارند، یکی از معایب این کودها احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است.

۱۵۰ ۲ ابتدا مسیر ورود هوا در بینی، از پوست نازکی پوشیده شده است که موهای آن، مانع در برابر ورود ناخالصی‌های هوا ایجاد می‌کند. با پایان یافتن این پوست، مخاط مزکدار در بینی آغاز می‌شود و در طول نایزک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. بینی برخلاف نایزک مبادله‌ای جزو بخش هادی دستگاه تنفس محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نایزک مبادله‌ای فقد غضروف است.

(۲) فقط در مورد بینی صادق است.

(۴) در هنگام سرفه کردن، هوا از راه دهان خارج می‌شود، نه بینی.

۱۵۱ ۴ طبق شکل‌های ۱۴ تا ۱۶ و ۱۸ صفحه‌های ۸۹ تا ۸۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، شکل یاخته کلانشیمی مشابه یاخته فیبر و شکل یاخته پارانشیمی مشابه یاخته اسکلرلئید است. دسته‌های فیبرها، آوندها را در بر گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم در بافت پارانشیمی و هم در بافت کلانشیمی، دیواره پسین لیگنینی وجود ندارد.

(۲) در همه یاخته‌های گیاهی در محل لان، ضخامت دیواره نسبت به بخش‌های دیگر کمتر است.

(۳) بافت کلانشیمی معمولاً زیر روپوست قرار دارد. پارانشیم برگ نیز در زیر روپوست برگ قرار گرفته است.

۱۵۲ ۳ طبق شکل ۸ قسمت (ب) صفحه ۸۴ کتاب زیست‌شناسی (۱) در یک یاخته می‌توان چندین نشادیسه (آمیلوپلاست) مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کرومومپلاست فتوستنتر انجام نمی‌دهد.

(۲) ماده رنگی آنتوسیانین به فراوانی در واکوئول یاخته‌های ریشه چغندر قرمز، کلم بنفش و میوه‌هایی مانند پرتقال توسرخ وجود دارد. کریچه فقد دنا است.

(۴) برخی گیاهان مناطق کم‌آب، ترکیب‌های پلی‌ساقاریدی جذب‌کننده آب در واکوئول‌های خود ذخیره می‌کنند. واکوئول یک غشا دارد.

۱۵۳ ۳ کامبیوم آندساز به سمت داخل یاخته‌های آند چوبی را می‌سازد.

البته در کنار یاخته‌های آند چوبی، یاخته‌های پارانشیمی و فیبر نیز تولید می‌شود. این بافت‌ها همگی در انتقال مواد نقش دارند. بافت‌های زنده احاطه‌کننده آوندهای ریشه، آندودرم و لایه ریشه‌را به همراه بافت پارانشیمی اطراف آوندها می‌باشند که با ایجاد فشار ریشه‌ای به انتقال شیره خام کمک می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های مریستمی به صورت فشرده و با فضای بین یاخته‌ای انداز قرار می‌گیرند. یاخته‌های پوششی انسان نیز اغلب فضای بین یاخته‌ای کمی دارند.

(۲) در پیراپوست، یاخته‌های چوب‌بنبه، کامبیوم چوب‌بنبه‌ساز و یاخته‌های پارانشیمی وجود دارند که از میان این بافت‌ها تنها بافت چوب‌بنبه، بافتی مرده و فقد پروتوبلاست است.

(۴) بافت کلانشیمی بافتی زنده است که معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرد. طبق شکل ۱۵ صفحه ۸۸ کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته کلانشیمی واکوئول دارد. واکوئول با فرایند تورزاسیس سبب استوار ماندن برگ‌ها و بخش‌های غیرچوبی و گیاهان علفی می‌شود.



۱۶۵ منظور صورت سؤال، ساختار بافتی دیواره نای است که دیواره نای، حلقه‌های غضروفی شبیه به نعل اسب یا حرف C دارد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) فقط یاخته‌های ماهیچه‌ای لایه غضروفی ماهیچه‌ای توانایی انقباض و کاهش طول دارند.

(۲) لایه مخاطی یاخته‌های با فضای بین یاخته‌ای اندک دارد. این لایه می‌تواند در تماس با هوای مرده باشد. هوای مرده به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد.

(۳) لایه‌های مخاطی و زیرمخاطی، یاخته‌های ترشحی دارند و می‌توانند با اگزوسیتوز به ترشح برخی مواد بپردازند.

(۴) زیرمخاط فاقد یاخته‌های مژکدار (یاخته‌هایی با ساختار مؤثر در انجام حرکات ضربانی) است.

۱۶۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) گره‌های لنفی در مجاورت هر دو بخش تجمع یافته‌اند.

(۲) رگ‌های لنفی اندام‌های شکمی به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شوند.

(۳) با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۶۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، هم رگ‌های لنفی و هم بسیاری از سیاه‌رگ‌ها دارای دریچه‌ای لانه‌کبوتری دارند. سیاه‌رگ‌های

(۴) بسیاری از سیاه‌رگ‌های بدن دریچه‌ای لانه‌کبوتری دارند. سیاه‌رگ‌های زیرترقوه‌ای در سطحی بالاتر از قلب واقع شده‌اند و فاقد دریچه هستند. لنف تمام بدن به سیاه‌رگ‌های زیرترقوه‌ای می‌ریزند و با خون مخلوط می‌شوند.

۱۶۲ تراوش، نخستین مرحله از تشکیل ادرار است. در این مرحله بخشی از خوناب در نتیجه فشار خون از کلاف خارج شده به کپسول بومن وارد می‌شوند. در تراوش مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند، بنابراین هم مواد مفید و هم دفعی به کپسول بومن که متسع ترین بخش نفرون است، وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فرایند بازجذب در لوله پیچ خورده نزدیک شروع می‌شود. در این محل سرخرگ و ابران منشعب می‌شود. بازجذب اغلب به صورت فعال صورت می‌گیرد. ورود آب به یاخته‌های پر زرده به روش اسمز (غیرفعال) رخ می‌دهد.

(۳) تراوش و ترشح در خلاف جهت بازجذب انجام می‌شوند، ولی تراوش در شیکه موریگی اول رخ می‌دهد و همچنین در ترشح مواد دفعی از موریگ‌های دورولوهای و یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه وارد می‌شوند.

(۴) می‌دانیم که همه فرایندهای مؤثر بر تشکیل ادرار می‌توانند بدون مصرف انرژی انجام شوند، اما تنها بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را تغییر می‌دهند.

۱۶۳ در بخش ابتدایی بینی و همچنین حبابک‌ها، ماده مخاطی ترشح نمی‌شود. یاخته‌های پوششی سنگفرشی، هم در سطح داخلی بینی و هم دیواره حبابک وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دستگاه تنفس انسان دارای دو بخش هادی و مبادله‌ای است. بخش عملکردی هادی که بینی نیز بخشی از آن است، به طور مستقیم با محیط بیرون در ارتباط است.

(۳) اعصاب خودمنختار به ماهیچه‌های صاف، قلبی و غدد عصب‌رسانی می‌کند. در حالی که در ساختار بافت پوششی بینی و حبابک، اصلاً ماهیچه و غده وجود ندارد.

(۴) منظور بافت پیوندی غضروف است که در ساختار بینی وجود دارد.

۱۵۷ بررسی گزینه‌ها:

(۱) همه جانداران سالم به محرك‌های محیطی پاسخ می‌دهند، اما تک‌سلولی‌ها با تقسیم یاخته‌ای رشد‌ونمو نمی‌کنند.

(۲) همه جانداران سطحی از سازمان یابی را دارند، اما لزوماً همه آن‌ها شرایطی هم‌چون سالم بودن یا بالغ بودن و زایا بودن را برای تولید می‌نمایند.

(۳) جاندارانی که برای رشد، تقسیم یاخته‌ای انجام می‌دهند، قطعاً پرسلولی هستند. در این جانداران علاوه بر یاخته، سطح بافت نیز مشاهده می‌شود و ممکن است سطوح دیگری هم‌چون اندام، دستگاه و ... نیز داشته باشند.

(۴) هر جاندار سالم و طبیعی هوموستازی دارد. کربوهیدرات‌ها ساختارهای منشعبی هستند که در غشاء همه یاخته به پروتئین‌ها و فسفولیپید‌ها متصل هستند.

۱۵۸ تنها مورد «ج» صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) آنزیم لیزوزیم در از بین بردن باکتری‌های درون دهان (محل آغاز گوارش نشاسته) نقش دارد و قادر فعالیت گوارشی است.

(ب) هم حرکات کرمی و هم قطعه‌قطعه‌کننده نقش مخلوط‌کنندگی دارد، اما فقط در حرکات کرمی، حلقه‌انقباضی جلوبرنده غذا دیده می‌شود.

(ج) آسیب به یاخته‌های کناری غده معده و تخریب آن می‌تواند باعث کاهش ترشح فاکتور داخلی و در نتیجه آن کاهش جذب ویتامین B₁₂ جهت گلولول‌سازی شود و با کاهش تعداد گلولول‌های قرمز خون شاهد کاهش سطح همان‌توکریت خون خواهیم بود.

(د) در حالت عادی با عبور مواد غذایی از بنداره انتهای مری (نزدیک ترین بنداره به دیافراگم)، توده غذایی وارد معده شده و میزان چین خورگی‌های معده کاهش می‌یابد، ولی طی استفراغ جهت حرکت مواد بر عکس بوده و میزان چین خورگی‌های آن افزایش می‌یابد.

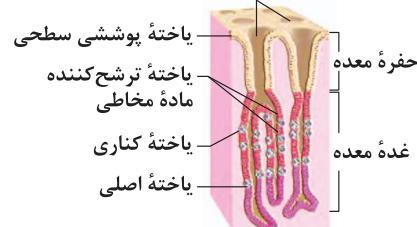
۱۵۹ تنها مورد «ج» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

(الف) یاخته‌های ترشح‌کننده مخاط در غده معده برخلاف یاخته‌های پوششی سطحی، توانایی تولید و ترشح بکریبات را ندارند، پس نمی‌توانند لایه ژله‌ای حفاظتی بر سطح معده را قلیایی کنند.

(ب) طبق شکل، هر حفره می‌تواند به بیش از یک غده منتهی شود و مجموع ترشحات غده و حفره معده، شیره معده را تشکیل می‌دهند.

حفره‌های معده



(ج) یاخته‌های اصلی غده معده می‌توانند تحت تأثیر ناقل عصبی ترشح شده از عصب و همچنین هورمون گاسترین اقدام به ترشح پیپسینوژن (پروتئین غیرفعال) کنند.

(د) در دوران قاعدگی در اثر تخریب دیواره موریگ‌ها خونریزی رخ می‌دهد که در اینجا با کاهش میزان گلولول‌های قرمز خون روبه رو هستیم، بنابراین بدن برای تولید بیشتر گلولول‌های قرمز به ویتامین B₁₂ نیاز دارد که برای جذب به آن عامل داخلی معده احتیاج است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) بیشتر سیاه‌رگ‌ها در قسمت سطحی‌اند، اما باید دقت کنید که این جمله به این معنی است که در قسمت سطحی، هم سرخرگ‌داریم هم سیاه‌رگ. بسیاری از سیاه‌رگ‌ها در چشم لانکوبوتری دارند.

(۲) سرخرگ‌ها در حفظ پیوستگی خون نقش دارند و تنها سرخرگی که از به هم پیوستن مورگ‌ها ایجاد می‌شود، سرخرگ واپران در کلیه است.

(۴) مورگ‌ها در تبادل مواد بین خون و یاخته‌های بدن نقش دارند. غشاء پایه هیچ‌یک از مورگ‌ها، منفذی ندارد.

دقت کنید: غشاء یاخته‌های سنتگفرشی مورگ‌های منفذدار، منفذ دارند، نه غشاء پایه آن‌ها.

۱۶۹ در تورزسانس، فاصله پروتوبلاست و دیواره، کاهش و در پلاسمولیز، این فاصله افزایش می‌یابد. در تورزسانس، آب که نوعی ماده معدنی است، در کریچه که نوعی اندامک‌گیاهی می‌باشد، تجمع می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) این مورد برای تورزسانس است، نه پلاسمولیز.

(۳) این مورد برای پلاسمولیز است، نه تورزسانس.

(۴) توجه کنید که کریچه، تنها محل ذخیره است، نه ساخت ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی.

۱۷۰ سنتگدان با ریز کردن سنتگریزه‌ها به فرایند آسیاب غذا کمک می‌کند، بالا فاصله بعد از آن در پرنده دانه‌خوار، روده باریک دیده می‌شود.

دقت کنید: در ملخ، معده محل جذب اصلی مواد غذایی است، نه روده.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بعد از هزارلا در گاو، شیردان که معادل معدة انسان است، مشاهده می‌شود. دقت کنید که چین خودرگی‌های معده در انسان غیردادمی است و با پر شدن آن شروع به باز شدن می‌کند.

(۲) بخش حاوی دیواره دندانه دار در ملخ، پیش‌معده است که پیش از این بخش، چینه‌دان قرار گرفته که باعث می‌شود غذا در آن ذخیره و نرم شود. در پرنده‌گان دانه‌خوار نیز چینه‌دان وجود دارد.

(۳) بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش معده می‌باشد که پیش از آن مری قرار گرفته است. دقت کنید در لوله گوارش گاو، مری با سه بار عبور غذا از خود، بیشترین تعداد عبور مواد غذایی را دارا می‌باشد.

۱۷۱ **۳ موارد «الف»، «ب» و «د» درست می‌باشند. کیسه‌های حبابکی بیشترین اجزای درون شش‌ها هستند که به آن حالتی اسفنج‌گونه می‌دهند.**

بررسی موارد:

(الف) دقت کنید در کیسه‌ای حبابکی، حبابک‌های مجاور می‌توانند به یکدیگر راه داشته باشند و ماکروفازها می‌توانند از یک حبابک به حبابک دیگر بروند.

(ب) لنفوسیت‌های کشنده طبیعی و T کشنده، که هسته تکی گرد یا بیضی دارند، می‌توانند با ترشح اپترافرونون نوع دو موجب فعل شدن ماکروفازها گردند ماکروفاز در حبابک‌ها دیده می‌شود (جزو دیواره نیست ولی در حبابک موجود است).

(ج) مورگ‌ها اطراف حبابک‌ها را احاطه می‌کنند، ولی به آن‌ها وارد نمی‌شوند.

(د) کیسه‌های حبابکی بعد از ناییک‌های مبادله‌ای قرار گرفته‌اند، بنابراین خط دفاعی اول یعنی مخاط مزکدار ندارند و دفاع آن‌ها منحصر به حضور ماکروفازهاست که جزو دومین خط دفاعی بدن است.

۲ موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) این مورد تنها در ارتباط با یاخته‌های درون‌پوست به درستی بیان شده است.

(ب) طبق شکل ۱۲ صفحه ۱۰۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، این مورد کاملاً صحیح بیان شده است.

(ج) با توجه به شکل ۱۲ صفحه ۱۰۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته‌های لایه ریشه‌زا می‌توانند به طور مستقیم با آوندهای آبکشی در تماس باشند که یاخته‌های سازنده این آوندها زنده‌اند، اما هسته ندارند.

(د) هر دو نوع یاخته در انتقال فعل (نوعی فرایند انرژی خواه) یون‌های معدنی به آوندهای چوبی و افزایش فشار ریشه‌ای نقش دارند.

۱۶۵ با توجه به شکل‌های فعالیت صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، این مطلب کاملاً صحیح و قابل درک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ریشه‌گیاهان دولپه، آوندهای چوبی قطورتر در مرکز بافت‌های آوندی قرار می‌گیرند.

(۲) این موضوع در رابطه با ساقه‌گیاهان تکلیه صحیح است، نه دولپه. در ساقه دولپه‌ای‌ها، دستجات آوندی بر روی یک دایره قرار دارند.

(۳) ضخامت پوست در ریشه‌گیاهان دولپه از ضخامت بافت‌های آوندی بیشتر است.

۱۶۶ ۱ تنها مورد «ب» صحیح است. منظور از صورت سؤال، هورمون گاسترین است که با افزایش ترشح اسید از یاخته‌های کناری، باعث قلیابی شدن خون و کاهش اسیدیت آن می‌شود.

بررسی موارد:

(الف) یاخته‌های کناری در مجاورت یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی و یاخته‌های اصلی معده قرار دارند.

(د) گاسترین تأثیری بر یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی ندارد.

(ب) گاسترین با افزایش ترشح پیپسینوژن سبب آبکافت پروتئین‌ها می‌شود و در طی این فرایند، مولکول‌های کوچک‌تر تولید می‌گردند.

(ج) گاسترین تأثیری بر ترشح ماده مخاطی ندارد.

(د) گاسترین سبب افزایش ترشح اسید معده و پیپسینوژن می‌شود. یاخته‌های کناری معده، اسید کلریدریک و عامل داخلی معده را ترشح می‌کنند.

۱۶۷ ۲ کبد و طحال در تخریب گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده و مرده نقش دارند. کبد با ساخت بیکربنات در خنثی کردن اثر اسیدی کمیوس معده نقش دارد. کبد صfra را می‌سازد، صfra آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوي، بیکربنات، کلسیترول و فسفولیپید است. صfra از طریق مجاری صفراوي کبد وارد یک مجرای مشترک شده و در کیسه صfra ذخیره می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پانکراس در پاسخ به کاهش گلوكوز خون با ترشح گلوكاغون سبب افزایش تجزیه گلیکوز می‌شود.

(۳) گردها از قطعه قطعه شدن مگاکاربوسیت‌ها در مغز استخوان به وجود می‌آیند.

(۴) لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان، اندام‌های لفی محسوب می‌شوند.

۱۶۸ ۳ سرخرگ‌های کوچک، نقش اصلی را در تنظیم جریان خون مورگ‌ها یا رگ‌های تبادل‌کننده مواد دارند. افزایش کرbin دی‌اسیدی با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد.



۲ موارد «الف» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در دستگاه گوارش پرنده دانه‌خوار برخلاف ملخ، بین معده و روده، می‌توان سنتگان را مشاهده کرد.

(ب) سطوح تبادل گاز در دستگاه تنفس همه جانوران، همیشه مرتبط است. (ج) در ملخ و سایر حشرات، خون وجود ندارد.

(د) در حشرات، دفع اوریک اسید و در ماهیان غضروفی، دفع نمک اضافه به کمک لوله گوارش را می‌توان مشاهده کرد.

۳ منظور دریچه‌های سینی است که در ایجاد صدای دوم نقش دارند.

بسته شدن دریچه‌های سینی در ابتدای استراحت عمومی قلب رخ می‌دهد که در این مرحله ورود خون به دهلیزها برخلاف خروج خون از بطن‌ها قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور دریچه سه‌لختی است که در ایجاد صدای اول نقش دارد. صدای اول در ابتدای مرحله انقباض بطن‌ها شنیده می‌شود که در این مرحله ورود خون به بطن‌ها دور از انتظار است.

(۲) منظور دریچه سینی سرخرگ ششی است که در ایجاد صدای دوم (تاک) نقش دارد. صدای اول یا تاک در ابتدای استراحت عمومی شنیده می‌شود که در این مرحله هیچ‌کدام از حفرات قلب در حال انقباض نیستند.

(۴) منظور دریچه‌های دولختی و سه‌لختی است که بسته شدن این دریچه‌های دولختی و سه‌لختی منجر به صدای اول (پوم) می‌شود. صدای اول در ابتدای انقباض بطن‌ها شنیده می‌شود که در این مرحله فشار خون درون بطن‌ها به دلیل انقباض، افزایش می‌یابد.

۴ **۱۷۹** کلیه راست چون از کلیه چپ پایین‌تر است، توسط تعداد زنده کمتری محافظت می‌شود. (بندرانه انتهای مرنی) پیلور در سمت راست بدن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سرخرگ کلیوی راست برخلاف سرخرگ کلیوی چپ از پشت بزرگ‌سیاهرگ زیرین عبور می‌کند. طحال در سمت چپ بدن قرار دارد.

(۲) سیاهرگ‌های کلیوی دارای مقدار کمی مواد دفعی (زاده) هستند. شش چپ کوچک‌تر است.

(۳) طول سرخرگ کلیوی راست از سرخرگ کلیوی چپ بیشتر است، اما سیاهرگ کلیوی راست کوتاه‌تر از سیاهرگ کلیوی چپ می‌باشد. شش راست بزرگ‌تر است.

۳ **۱۸۰** موارد «الف»، «ج» و «د»، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) پروتئین گلوتن در بعضی افراد باعث بیماری سلیاک می‌شود. این پروتئین در کریچه ذخیره می‌شود، ولی باید دقت داشته باشید که پروتئین‌های تولیدشده توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی می‌توانند به این اندازک بروند.

ب) کریچه قادر به ذخیره آنتوسیانین است. این اندازک پس از جذب مقدار زیادی آب سبب می‌شود پروتوبلاست به دیواره بچسبد.

ج) ترکیبات رنگی موجود در کریچه می‌توانند در پیشگیری از سرطان و بهمود عملکرد مغز و اندام‌های دیگر مؤثر باشند. در کریچه ترکیبات اسیدی، رنگی و پروتئینی می‌توانند ذخیره شوند.

د) در بعضی گیاهان با کاهش نور، ساختار کلروپلاست‌ها به کرومومپلاست تغییر پیدا می‌کند. کلروپلاست‌ها دارای مقدار فراوانی سبزینه هستند، اما نوع دیگری از گیاهان وجود دارند که برگ آن‌ها دارای بخش‌های غیرسبز است. در این گیاهان با کاهش نور، کرومومپلاست به کلروپلاست تبدیل می‌شود. کرومومپلاست



فیزیک

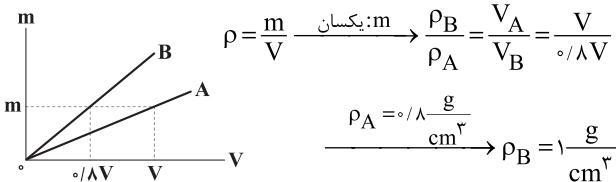
۱۸۱ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$v = \frac{m}{s} = 30 \times \frac{1^{\text{--}}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} \text{ km} = 30 \times \frac{3600}{1000} \text{ km}$$

$$\Rightarrow v = 10.8 \text{ km} = 10.8 \times 10^{-2} \text{ km}$$

۱۸۲ برای حل کردن این سؤال گام‌های زیر را طی می‌کنیم

گام اول: محاسبه چگالی مایع: B



گام دوم: محاسبه حجم مایع

$$\rho_B = \frac{m}{V_B} \xrightarrow{\text{بیکسان}} \rho_B = \frac{V_A}{V_B} = \frac{V}{hV} \xrightarrow{\text{مخلوط}} \rho_B = \frac{g}{cm^3}$$

$$\Rightarrow \rho_A = \frac{g}{cm^3}$$

$$\Rightarrow \rho_A = 10 \text{ g/cm}^3$$

گام سوم: محاسبه جرم مایع

$$m_A = \rho_A V_A = 10 \times 600 = 6000 \text{ g}$$

۱۸۳ از آنجایی که عبارت سمت چپ رابطه فرضی، یعنی x بیانگر

کمیت طول در دستگاه SI است، بنابراین یکای هر یک از جمله‌های سمت راست رابطه فرضی داده شده نیز باید بر حسب متر باشد:

$$[\alpha t^4] = m \Rightarrow [\alpha] s^4 = m \Rightarrow [\alpha] = \frac{m}{s^4}$$

$$[\frac{\beta}{t}] = m \Rightarrow m = \frac{[\beta]}{s} \Rightarrow [\beta] = m.s$$

در ادامه با توجه به بیکسان بودن یکای حجم و پارامتر فرضی $\alpha^p \beta^q$ ، داریم:

$$[V] = [\alpha^p \beta^q] \Rightarrow m^3 = [\alpha]^p \times [\beta]^q \Rightarrow (\frac{m}{s})^p \times (m.s)^q = m^3$$

$$\Rightarrow \frac{m^p}{s^p} \times (m^q \cdot s^q) = m^3$$

$$\Rightarrow m^{(p+q)} s^{(q-p)} = m^3 \Rightarrow \begin{cases} q - p = 3 \\ p + q = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q = 4p \\ p = \frac{1}{4} \end{cases}$$

۱۸۴ گام اول: ابتدا حجم فلز به کاررفته در استوانه (حجم واقعی استوانه) را محاسبه می‌کنیم:

$$V = \pi R^3 h - \pi r^3 h = \pi (R^3 - r^3) h = 3 \times (10^3 - 8^3) \times 10$$

$$\Rightarrow V = 3 \times 360 \text{ cm}^3$$

گام دوم: جرم فلز به کاررفته در استوانه برابر است با:

$$m = \rho V = 10 \times 3 \times 360 = 10800 \text{ g} = 10.8 \text{ kg}$$

گام سوم: با توجه به این‌که وزن ظرف استوانه‌ای برابر $N = 10^8 \text{ N}$ است، برای این‌که نیروستنج ۱۱۶ را نشان دهد، باید $10^8 \text{ g} = 10^8 \text{ kg}$ مایع درون حفره ریخته شود. این مایع $\frac{1}{3}$ حجم حفره داخل ظرف را پر می‌کند، بنابراین حجم آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

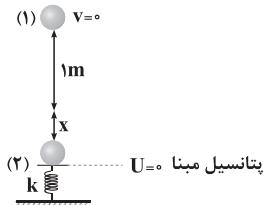
$$m_{\text{مایع}} = 10^8 \text{ kg} = 10^8 \text{ g}$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \times 3 \times 8^2 \times 10 = 640 \text{ cm}^3$$

بنابراین چگالی مایع برابر است با:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{10^8}{640} = \frac{5}{3} = 1.25 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}$$

وقتی انرژی پتانسیل کشسانی فنر حداکثر می‌شود که جسم متوقف شود ($v = 0 \Rightarrow K = 0$)، در ادامه با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی و با فرض این‌که فنر به اندازه x فشرده شود، داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_g = U_e \xrightarrow{\text{گرانشی}} mgh = \frac{1}{2} kx^2$$

$$\xrightarrow{h=1+x} 2 \times 10 \times (1+x) = 24 \Rightarrow x = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

۱ ۱۸۶ با توجه به این‌که تنها نیروی که در راستای افقی بر جسم وارد

می‌شود و در طی جابه‌جایی افقی، کار انجام می‌دهد، نیروی \vec{F} است، در ابتداء کار نیروی \vec{F} را با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی به دست می‌آوریم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{m=10 \text{ kg}, v_1=0, v_2=5 \text{ m/s}} W_t = \frac{1}{2} \times 2 \times (25 - 0)$$

$$\Rightarrow W_t = 25 \text{ J} \Rightarrow W_F = 25 \text{ J}$$

در ادامه توان متوسط نیروی \vec{F} برابر است با:

$$P_{\text{av}} = \frac{W_F}{\Delta t} = \frac{25}{10} = 2.5 \text{ W}$$

۱ ۱۸۷ ابتدا تندی حرکت جسم را در هر دو حالت محاسبه می‌کنیم:

$$\vec{v}_1 = 6\vec{i} + 8\vec{j} \Rightarrow v_1 = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\vec{v}_2 = 12\vec{i} - 5\vec{j} \Rightarrow v_2 = \sqrt{12^2 + (-5)^2} = 13 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

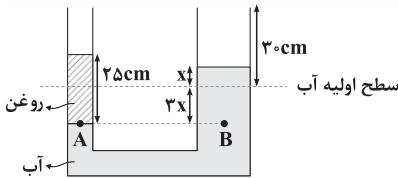
$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times (13^2 - 10^2) = +69 \text{ J}$$

۱ ۱۸۸ با توجه به مفاهیم فیزیک دوازدهم، نیروی عمودی سطح در

شکل (۱) برابر با $F_N = m(g+a)$ و در شکل (۲) برابربا $F_N = m(g-a)$ می‌باشد و در یک جایه‌جایی یکسان با توجه بهرابطه $W = F_d \cos \alpha$ ، کار آن در شکل (۱) از شکل (۲) بیشتر است. از

سوی دیگر با توجه به جایه‌جایی یکسان، اندازه کار نیروی وزن در شکل‌های

(۱) و (۲) یکسان است.



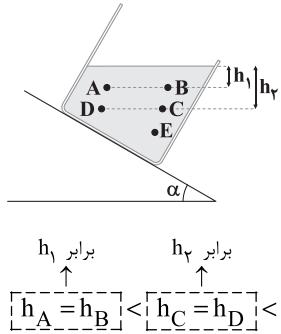
$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_{\text{آب}} g h_{\text{روغن}} = \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 0.8 \times 25 = 1 \times 4x$$

$$\Rightarrow 4x = 20 \Rightarrow x = 5\text{cm}$$

بنابراین سطح آب در شاخه سمت راست به اندازه 5 cm بالا رفته است و فاصله سطح آزاد آب تا بالای لوله، به 25 cm رسیده است.

۲ ۱۹۳ برای مقایسه فشار مایعات باید عمق به صورت عمودی و قائم از سطح آزاد مایع سنجیده شود. در این صورت در مقایسه عمق نقاط مختلف می‌توان نوشت:



با توجه به رابطه $P = \rho gh$ ، فشار، متناسب با عمق است، بنابراین داریم:

$$P_A = P_B < P_C = P_D < P_E$$

۳ ۱۹۴ ابتدا باید ارتفاع ستونی به ارتفاع ۱۲ سانتیمتری از مایع را به ارتفاع معادل جیوه تبدیل کنیم تا ارتفاع جیوه، معادل همان فشار مایع بر حسب cmHg باشد:

$$\rho_{\text{مایع}} g h = \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}}$$

$$\Rightarrow \rho \times 12 = 1/5 \rho \times h_{\text{Hg}} \Rightarrow h_{\text{Hg}} = 8\text{cm} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 8\text{cmHg}$$

در ادامه با توجه به میزان فشار کل در عمق ۱۲ cm از سطح آزاد مایع داریم:

$$84 = 8 + P_0 \Rightarrow P_0 = 76\text{cmHg}$$

۴ ۱۹۵ طبق اصل پاسکال، افزایش فشار وارد بر سطح با افزایش فشار وارد بر کف برابر است.

$$\Delta P_2 = \Delta P_1 \Rightarrow \frac{\Delta F_2}{A_2} = \frac{\Delta F_1}{A_1}$$

از طرفی می‌دانیم تغییرات نیروی وارد بر سطح، برابر با وزن مایع اضافه شده است و در نهایت داریم:

$$\Delta F_2 = 16\text{N}, \Delta F_1 = W_{\text{روغن}}$$

$$\frac{16}{20/A_1} = \frac{W_{\text{روغن}}}{A_1} \Rightarrow W_{\text{روغن}} = 0.8\text{N}$$

بنابراین:

۲ ۱۸۹ ابتدا به کمک قضیه کار و انرژی جنبشی، کار برایند نیروهای واردشده به جسم را در کل مسیر حرکت به دست می‌آوریم:

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2}m(v^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times (10^2 - 20^2) = -300\text{J}$$

بنابراین در کل حرکت، اندازه کار برایند نیروها بر روی گلوله برابر 300J است و داریم:

$$W_t = W_{\text{وزن}} + W_{\text{مقاومت هوای}} \xrightarrow{\text{وزن}} W_t = -300\text{J}$$

با توجه به این‌که نیروی مقاومت هوای ثابت فرض شده است، اگر در کل حرکت، کار نیروی مقاومت هوا برابر 300J باشد، اندازه کار نیروی مقاومت هوا از شروع حرکت تا نقطه اوج (بیشترین ارتفاع از سطح زمین) برابر 150J است و داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{وزن}} + W_{\text{مقاومت هوای}} = \frac{1}{2}m(v^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{\text{وزن: در نقطه اوج}} W_{\text{وزن}} = \frac{1}{2} \times 2 \times (-20^2) = -200\text{J}$$

$$\Rightarrow W_{\text{وزن}} = -250\text{J}$$

$$\frac{W_{\text{وزن}}}{W_{\text{مقاومت هوای}}} = \frac{-250}{-150} = \frac{5}{3}$$

بنابراین:

۲ ۱۹۰ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$W_{\text{mg}} = -mg\Delta h = -(800 + 80) \times 10 \times 20 = -176 \times 10^3 \text{J}$$

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{آسانسور}} + W_{\text{mg}} = K_2 - K_1$$

$$\xrightarrow{\text{تندی حرکت ثابت است.}} W_{\text{آسانسور}} = -W_{\text{mg}} = 176 \times 10^3 \text{J}$$

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{176 \times 10^3}{40} = 4/4 \times 10^3 \text{W} = 4/4 \text{kW}$$

$$\xrightarrow{\text{مفید مصرفی}} P = \frac{4/4 \times 10^3}{P} = \frac{4/4}{P} \times 100 = \frac{4/4}{P} \text{مصرفی درصد}$$

$$\Rightarrow P = \frac{44}{40} = 5/5 \text{kW}$$

۳ ۱۹۱ عبارت‌های «ج» و «د» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ج) میزان بالا رفتن آب در یک لوله موبین با قطر لوله رابطه معکوس دارد.

(د) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

۴ ۱۹۲ گام اول: محاسبه ارتفاع روغن:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{20}{0.8} = 25\text{cm}^3$$

چون سطح مقطع شاخه سمت چپ 1cm^3 است، ارتفاع ستون روغن در این شاخه با توجه به رابطه $V = Ah$ برابر با 25cm خواهد بود.

گام دوم: در ادامه با توجه به شکل، فرض می‌کنیم با اضافه شدن روغن، سطح آب در شاخه سمت راست به اندازه X بالا برود، بنابراین چون سطح مقطع شاخه سمت راست ۳ برابر شاخه سمت چپ است، سطح آب در شاخه سمت چپ به اندازه $3X$ پایین می‌رود. در ادامه می‌توان نوشت:



در بازه دمایی ${}^{\circ}\text{C}$ تا ${}^{\circ}\text{C}$ با افزایش دما، حجم آب کاهش و چگالی آن افزایش می‌یابد. پس از دمای ${}^{\circ}\text{C}$ مانند دیگر اجسام، با افزایش دما، حجم افزایش و چگالی کاهش می‌یابد. همین تغییر غیرعادی حجم آب است که موجب می‌شود دریاچه‌ها به جای این‌که از پایین به بالا بیند، از بالا بیند. وقتی دمای سطح آب مثلاً از ${}^{\circ}\text{C}$ اندکی کمتر شود، چگالی آب نسبت به آب زیر خود افزایش می‌یابد و این آب، پایین می‌رود. این رفتار تا رسیدن به دمای ${}^{\circ}\text{C}$ ادامه می‌یابد؛ ولی همان‌طور که دیدیم در دمای پایین‌تر از ${}^{\circ}\text{C}$ ، حجم آب افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه چگالی آن کاهش می‌یابد؛ یعنی سرد شدن بیشتر آب موجب می‌شود که چگالی آب سطح دریاچه نسبت به آب زیر آن کمتر شود و در نتیجه در سطح باقی بماند تا این‌که بین بیند، بنابراین در حالی که آب زیر دریاچه هنوز مایع است و دمایی بیش از صفر درجه سلسیوس دارد، سطح آب بخ می‌زند. اگر آب دریاچه‌ها از پایین به بالا بین می‌زد، اثرات زیستمحیطی زیبایی در پی داشت و حیات گیاهی و جانوری در عمق دریاچه‌ها از بین می‌رفت.

مطابق این توضیحات، گزینه (۴) صحیح است. سایر عبارت‌ها با توجه به متن کتاب درسی نادرست هستند.

۳ ۲۰۰ گام اول: محاسبه توان واقعی گرمکن:

$$\frac{P}{P_{\text{کل}}} = \frac{\text{مفید}}{\text{بازد}} \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{\text{مفید}}{50} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 40 \text{ W}$$

گام دوم: در دو دقیقه اول، گرمایی گرمکن باعث می‌شود که دمای جسم جامد از ${}^{\circ}\text{C}$ به ${}^{\circ}\text{C}$ برسد، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} Q_1 = mc\Delta\theta \\ Q_1 = P_{\text{مفید}} \Delta t_1 \end{cases} \Rightarrow mc\Delta\theta = P_{\text{مفید}} \Delta t_1 \Rightarrow mc \times 80 = 40 \times 120$$

$$\Rightarrow mc = 600 \text{ J/K} \quad (1)$$

گام سوم: در ۸ دقیقه بعد، گرمایی که جسم می‌گیرد باعث ذوب شدن آن می‌شود، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} Q_2 = mL_F \\ Q_2 = P_{\text{مفید}} \Delta t_2 \end{cases} \Rightarrow mL_F = P_{\text{مفید}} \Delta t_2 \Rightarrow m \times 16000 = 40 \times 8 \times 60$$

$$\Rightarrow m = 1/2 \text{ kg}$$

با جایگذاری جرم در رابطه (۱)، گرمایی ویژه جسم به دست می‌آید، بنابراین:

$$\begin{cases} mc = 600 \\ m = 1/2 \text{ kg} \end{cases} \Rightarrow 1/2c = 600 \Rightarrow c = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$$

۴ ۲۰۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) با افزایش دمای صفحه فلزی به اندازه ${}^{\circ}\text{C}$ ، طول ضلع a از 50cm به اندازه 1cm افزایش می‌یابد و به 51cm می‌رسد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow 1 = 50 \times \alpha \times 20 \Rightarrow \alpha = 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$$

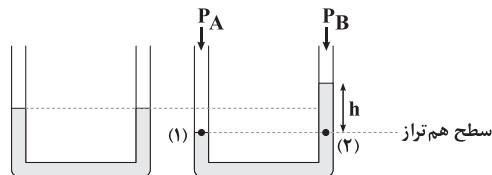
بنابراین ضریب انبساط سطحی فلز برابر با $\frac{1}{K} \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-4}$ است و گزینه (۱) نادرست است.

(۲) با افزایش دمای صفحه فلزی، همه طول‌ها افزایش می‌یابند، بنابراین فاصله d هم زیاد می‌شود و گزینه (۲) نیز نادرست است.

۲ ۱۹۶ با توجه به عبور جریان گاز از لوله بالایی داریم:

$$A_A > A_B \xrightarrow[V]{\text{طبق اصل پیوستگی}} v_A < v_B$$

پس مایع در شاخه A پایین می‌رود. اصل برنولی



$$P_1 = P_2 \Rightarrow P_A = \rho gh + P_B$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = \rho gh$$

$$\Rightarrow 500 = 2 \times 10^3 \times 10 \times h \Rightarrow h = \frac{500}{2 \times 10^4} = 25 \times 10^{-4} \text{ m} = 2/5 \text{ cm}$$

پس سطح مایع در شاخه A، به اندازه $h = 2/5$ سانتی‌متر پایین‌تر از سطح مایع در شاخه B قرار دارد.

۳ ۱۹۷ ابتدا تندی آب خروجی را با توجه به پایستگی انرژی مکانیکی حساب می‌کنیم:

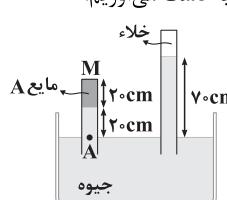
$$\frac{1}{2} \cancel{m} v^2 = \cancel{m} g H \Rightarrow v = \sqrt{2gH} = \sqrt{2 \times 10 \times 80} = \sqrt{1600} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\times \Delta t \times \text{شاره لوله} = \text{حجم شاره خروجی از لوله}$$

$$\Rightarrow 18000 L = 18 \text{ m}^3 = (\pi r^2_{\text{لوله}}) \times (40 \frac{\text{m}}{\text{s}}) \times (60 \text{ s})$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{18}{\pi \times 40 \times 60} = \frac{1}{400} \Rightarrow r = \frac{1}{20} \text{ m} = 5 \text{ cm} \Rightarrow D = 10 \text{ cm}$$

۴ ۱۹۸ با توجه به لوله سمت راست، فشار هوا برابر 70 سانتی‌متر جیوه است. در ادامه ارتفاع جیوه معادل مایع A را به دست می‌آوریم:



$$(\rho gh)_{\text{مایع}} = (\rho gh)_{\text{جيوه}} \Rightarrow \frac{3}{4} \times 20 = 13/8 \times h \Rightarrow h = 5 \text{ cm}$$

$$P_A = P_0 \Rightarrow P_0 + P_M = P_0 + \text{مایع جيوه}$$

$$\Rightarrow 20 + 5 + P_M = 70 \Rightarrow P_M = 45 \text{ cmHg}$$

۴ ۱۹۹ حجم بیشتر مایع‌ها با کم شدن دما، کاهش و در نتیجه چگالی

آن‌ها افزایش می‌یابد، ولی رفتار آب در محدوده دمایی ${}^{\circ}\text{C}$ تا ${}^{\circ}\text{C}$ متفاوت است؛ یعنی در این محدوده با کاهش دما، حجم آب افزایش و در نتیجه چگالی آن کاهش می‌یابد.



۲۰۵ در روش هموفت، انتقال گرما با انتقال بخش‌هایی از ماده رخ می‌دهد و هر چه ضریب انبساط حجمی مایع بیشتر باشد، میزان انتقال گرما نیز بیشتر است.

۲۰۶ برای پاسخ دادن به این سؤال، به نکات زیر توجه کنید:

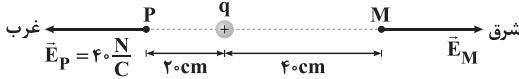
(۱) اگر دو جسم یکدیگر را با نیروی الکتریکی دفع کنند، الزاماً باردار هستند و علامت بار آن‌ها یکسان است، بنابراین بار میله A مانند گلوله مثبت است و الکترون از دست داده است.

(۲) اگر دو جسم یکدیگر را با نیروی الکتریکی جذب کنند، دو حالت ممکن است رخ داده باشد:

(الف) هر دو جسم باردار باشند و علامت بارها مخالف هم باشد در این صورت علامت بار میله B منفی است و الکترون به دست آورده است.

(ب) یک جسم باردار و دیگری خنثی باشد که در این صورت میله B خنثی است.

۲۰۷ با توجه به شکل زیر، بار ذره مثبت است.

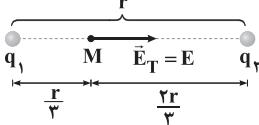


$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_M}{E_P} = \left(\frac{r_P}{r_M} \right)^2 \Rightarrow \frac{E_M}{r^2} = \left(\frac{2}{4} \right)^2 \Rightarrow E_M = 1 \cdot \frac{N}{C}$$

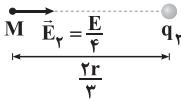
میدان الکتریکی حاصل از آن در نقطه M برابر $\frac{N}{C}$ و به سمت شرق است.

۲۰۸ برای تحلیل این سؤال، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

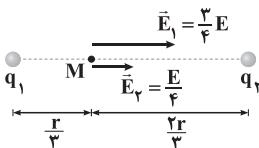
حالت اول (در حضور دو بار الکتریکی):



حالت دوم (بار q1 حذف می‌شود):



در این حالت $\frac{E}{4}$ همان میدان بار q_2 می‌باشد و اگر در نقطه M بار مثبت آزمون را قرار دهیم، بار q_2 منفی است. از طرفی داریم:



$$\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow E = \vec{E}_1 + \frac{E}{4} \Rightarrow \vec{E}_1 = \frac{3}{4} E$$

پس اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 نیز $\frac{3}{4} E$ و در همان جهت است و بار q_1 مثبت است، چون بار مثبت آزمون واقع در M را دفع کرده است.

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{\frac{E}{4}}{\frac{3}{4} E} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r}{2r} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -\frac{4}{3}$$

دقت کنید: اگر جهت E را در شکل اصلی برعکس می‌گرفتیم، q_1 منفی و q_2 مثبت می‌شد، ولی در هر حال، $\frac{q_2}{q_1}$ در این سؤال مقداری منفی است.

۳) برای محاسبه افزایش طول R_1 می‌توان نوشت:

$$\Delta L = R_1 \alpha \Delta \theta = 10 \times 10^{-4} \times 200 = 0.2 \text{ cm}$$

بنابراین گزینه (۳) هم نادرست است.

۴) برای محاسبه افزایش طول R_2 می‌توان نوشت:

$$\Delta L = R_2 \alpha \Delta \theta = 12 \times 10^{-4} \times 200 = 0.24 \text{ cm}$$

بنابراین گزینه (۴) صحیح است و شاعر R_2 به اندازه ۰.۲۴ cm افزایش می‌یابد.

۲۰۲ حادفل مقدار m زمانی رخ می‌دهد که کل یخ ذوب شود و به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود. در این حالت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} Q_{\text{ب}} = m_{\text{ب}} c_{\text{ب}} \Delta \theta_{\text{ب}} + m_{\text{ب}} L_{\text{ب}} \\ \Rightarrow Q_{\text{ب}} = 90 \text{ m} \times 4200 \\ |Q_{\text{آ}}| = m_{\text{آ}} c_{\text{آ}} \Delta \theta_{\text{آ}} = 2 \times 4200 \times 60 = 120 \times 4200 \end{cases}$$

$$\frac{Q_{\text{ب}}}{|Q_{\text{آ}}|} = \frac{90 \text{ m} \times 4200}{120 \times 4200} = 120 \times 4200$$

$$\Rightarrow m = \frac{120}{90} = \frac{4}{3} \text{ kg}$$

حداکثر مقدار m زمانی رخ می‌دهد که همه آب منجمد شده و به بخ صفر درجه سلسیوس تبدیل شود. در این حالت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} Q_{\text{ب}} = m_{\text{ب}} c_{\text{ب}} \Delta \theta_{\text{ب}} = m \times 2100 \times 20 = 10 \text{ m} \times 4200 \\ |Q_{\text{آ}}| = |m_{\text{آ}} c_{\text{آ}} \Delta \theta_{\text{آ}}| + |m_{\text{آ}} L_{\text{آ}}| \\ \Rightarrow |Q_{\text{آ}}| = 2 \times 4200 \times 60 + 2 \times \frac{336000}{80 \times 4200} = 280 \times 4200 \end{cases}$$

$$\frac{Q_{\text{ب}}}{|Q_{\text{آ}}|} = \frac{10 \text{ m} \times 4200}{280 \times 4200} = 280 \times 4200 \Rightarrow m = 28 \text{ kg}$$

بنابراین جرم بخ حادفل می‌تواند برابر $\frac{4}{3} \text{ kg}$ و حداکثر می‌تواند برابر ۲۸ kg باشد.

۲۰۳ طبق رابطه انبساط طولی $\Delta L = L_1 \alpha \Delta T$ ، هر فلزی که ضریب انبساط طولی بیشتر داشته باشد، هنگام افزایش یا کاهش دمای آن تغییرات طول بیشتری از خود نشان می‌دهد، بنابراین در شکل (۱) که دما کاهش یافته است و فلز B طول بیشتری داشته است، می‌توان فهمید که دما $\alpha_A < \alpha_B$ است و در شکل (۲) چون دما افزایش یافته و افزایش طول فلز C بیشتر بوده است، می‌توان فهمید که $\alpha_C < \alpha_B$ است.

۲۰۴ در مرحله اول برای محاسبه دمای تعادل، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c(\theta_e - \theta_1) + m_2 c(\theta_e - \theta_2) = 0$$

$$\Rightarrow \theta_e = \frac{m_1 \theta_1 + m_2 \theta_2}{m_1 + m_2}$$

$$\Rightarrow \theta_e = \frac{80 \times 15 + 20 \times 45}{80 + 20} \Rightarrow \theta_e = 21^\circ \text{ C}$$

بنابراین در نهایت ۱۰۰ آب با دمای 21° C داریم.

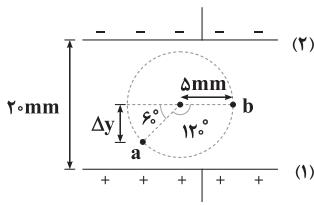
در مرحله دوم برای رساندن دمای ۱۰۰ آب به 81° C توسط گرمکن الکتریکی داریم:

$$Q = P \Delta t \Rightarrow (m_1 + m_2) c(\theta_2 - \theta_1) = P \Delta t$$

$$\Rightarrow (80 + 20) \times 10^{-3} \times 4200 \times (81 - 21) = 120 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 210 \text{ s}$$



با توجه به بزرگتر بودن ϵ_2 از ϵ_1 ، بار صفحه پایین، از نوع مثبت است و داریم:



$$\Delta y_{a,b} = r \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} \Delta V = Ed &\Rightarrow \left| \frac{\Delta V_{a,b}}{\Delta V_{1,2}} \right| = \left| \frac{\Delta y_{a,b}}{d_{1,2}} \right| \Rightarrow \left| \frac{\Delta V_{a,b}}{10} \right| = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{20} \\ \Rightarrow \left| \Delta V_{a,b} \right| &= 1/25\sqrt{3}V \end{aligned}$$

$$\Rightarrow V_a - V_b = +1/25\sqrt{3}V$$

خازن پس از شارژ شدن از باتری جدا شده است، بنابراین

دارای بار الکتریکی ثابتی می‌باشد، پس داریم:

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{V = \frac{Q}{C}} E = \frac{Q}{Cd} = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \times d} \Rightarrow E = \frac{Q}{\kappa \epsilon_0 A} \quad \begin{matrix} \text{مقدار ثابت} \\ \uparrow \\ \downarrow \end{matrix}$$

$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} = \frac{1}{5} \Rightarrow E_2 = \frac{1}{5} E_1 = \frac{2}{100} E_1$$

بنابراین بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن 80° درصد کاهش می‌یابد.

با افزایش ظرفیت خازن، بار ذخیره شده در آن تغییر نکرده است، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات آن کاهش یافته است.

$$\begin{cases} C_1 = C \\ V_1 = V \\ Q_1 = C_1 V_1 \end{cases} \quad \begin{cases} C_2 = C + 2\mu F \\ V_2 = V - 1 \\ Q_2 = C_2 V_2 \end{cases} \quad \text{حالت (2)}$$

$$Q_2 = (C + 2)(V - 1)$$

$$\Rightarrow Q_2 = CV - C + 2V - 2 \xrightarrow{Q_2 = Q_1} Q_2 = Q_1 - C + 2V - 2$$

$$\Rightarrow C = 2(V - 1) \xrightarrow{C = \frac{12}{V}} \frac{12}{V} = 2(V - 1)$$

$$\Rightarrow V^2 - V - 6 = 0$$

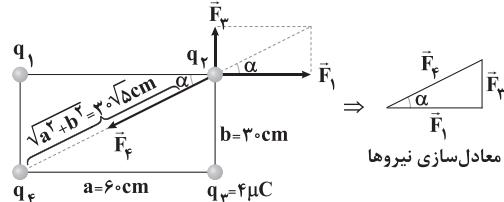
$$\Rightarrow (V + 2)(V - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} V = -2 \quad (\times) \\ V = 3V \xrightarrow{C = \frac{12}{V}} C = \frac{12}{3} = 4\mu F \end{cases}$$

$$\frac{C_2 = C + 2 = 4 + 2 = 6\mu F}{V_2 = V - 1 = 3 - 1 = 2V} \Rightarrow U_2 = \frac{1}{2} C_2 V_2 = \frac{1}{2} \times 6 \times 2^2 = 12\mu J$$

با توجه به توضیحات کتاب درسی، در مواد نیمرسانا مانند

ژرمانیم، مقاومت ویژه جسم با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

شکل زیر نیروهای وارد بر بار q_2 را با فرض آنکه بار q_2 مثبت است، نشان می‌دهد. با توجه به اینکه نیروی خالص وارد بر بار q_2 صفر است، بار q_1 باید مثبت باشد و بار q_4 باید منفی باشد.



معادل سازی نیروها

$$\begin{cases} \tan \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} = \frac{b}{a} \\ \tan \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} = \frac{F_3}{F_1} = \frac{|q_3|}{|q_1|} \times \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{b}{a} \end{cases} \Rightarrow \frac{|q_3|}{|q_1|} = \left(\frac{b}{a}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow |q_1| = 32\mu C$$

$$\xrightarrow{q_1 > 0} q_1 = +32\mu C$$

$$\begin{cases} \sin \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \\ \sin \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{F_3}{F_4} = \frac{|q_3|}{|q_4|} \times \frac{a^2 + b^2}{b^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_3|}{|q_4|} \times \frac{a^2 + b^2}{b^2} = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_3|}{|q_4|} = \left(\frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}\right)^2 = \frac{4}{|q_4|} = \left(\frac{2}{20\sqrt{5}}\right)^2$$

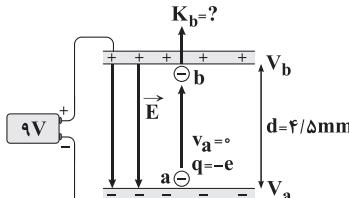
$$\Rightarrow \frac{4}{|q_4|} = \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^2 \Rightarrow |q_4| = 20\sqrt{5}\mu C$$

$$\xrightarrow{q_4 < 0} q_4 = -20\sqrt{5}\mu C$$

حال که بارهای q_1 و q_4 را داریم، می‌توانیم اندازه نیروی الکتریکی که این دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند را محاسبه کنیم.

$$F = k \frac{|q_1||q_4|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{32 \times 20\sqrt{5} \times 10^{-12}}{(0.3)^2} = 64\sqrt{5} N$$

با توجه به شکل زیر، از پایستگی انرژی استفاده می‌کیم:



$$K_a + U_a = K_b + U_b$$

با توجه به اینکه $K_a = 0$ است داریم:

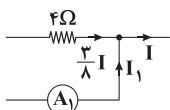
$$K_b = U_a - U_b = -e(V_a - V_b)$$

$$\Rightarrow K_b = +e(V_b - V_a) = 1/6 \times 10^{-19} \times 9$$

$$\Rightarrow K_b = 1/44 \times 10^{-18} J = 1/44 \times 10^{-12} \mu J$$



۲۱۵

جريان آمپرسنج A_1 با توجه به قانون جریان، برابر است با:

$$I_1 = I - \frac{3}{8}I = \frac{5}{8}I$$

$$\frac{5}{8}I = 2/5 \Rightarrow I = 4A$$

بنابراین:

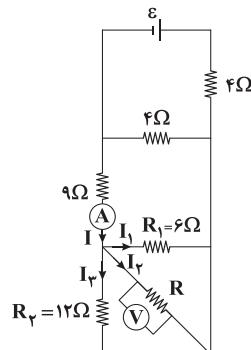
آمپرسنج A_2 جریان عبوری از مقاومت 7Ω را نشان می‌دهد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{2}I = \frac{1}{2} \times 4 = 2A$$

ابتدا دقت کنید که ولتسنج علاوه بر ولتاژ مقاومت R ، ولتاژ

مقاومت‌های 12Ω و 6Ω را نیز نشان می‌دهد، پس می‌توانیم با کمک قانون

اهم جریان این مقاومت‌ها را به دست آوریم.



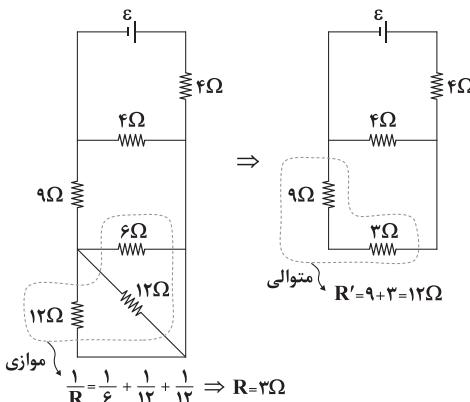
$$I_1 = \frac{V}{R_1} = \frac{12}{6} = 2A, I_2 = \frac{V}{R_2} = \frac{12}{12} = 1A$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3 \xrightarrow{I_1 = 2A, I_2 = 1A} 4 = 2 + I_3 + 1 \Rightarrow I_3 = 1A$$

$$V = RI_3 \Rightarrow 12 = R \times 1 \Rightarrow R = 12\Omega$$

بنابراین:

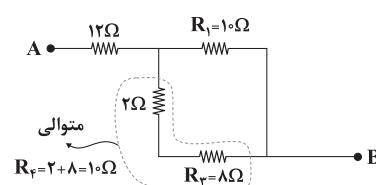
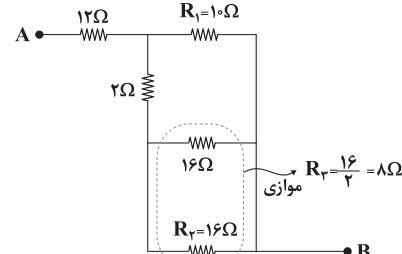
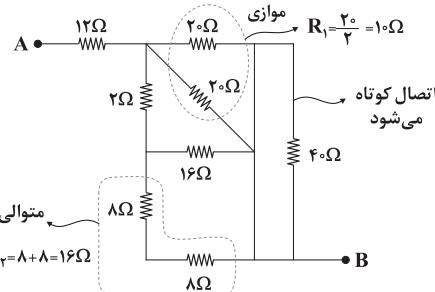
حال که مقاومت R مشخص شده است، می‌توانیم مقاومت معادل مدار را محاسبه کنیم.



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{10} \Rightarrow R = 3\Omega$$

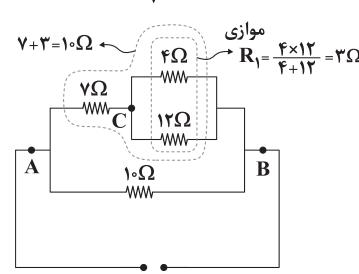
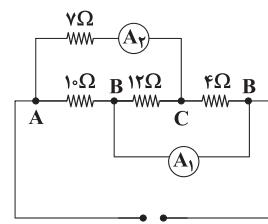
$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} + 4 = 3 + 4 = 7\Omega$$

برای محاسبه مقاومت معادل، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

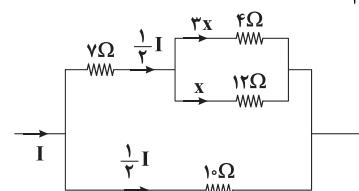


$$\Rightarrow R_{eq} = 12 + \frac{1}{2} = 17\Omega$$

ابتدا با نامگذاری نقاط مختلف مدار، شکل ساده‌شده‌ای از آن رسم می‌کنیم.



اگر جریان کل مدار برابر I باشد، با توجه به این که مقاومت شاخه‌های بالا و پایین هر دو 1Ω است، $I = \frac{1}{2}$ از شاخه بالا و $\frac{1}{2}$ از شاخه پایین می‌گذرد. در این صورت داریم:



$$x + 3x = \frac{1}{2}I \Rightarrow x = \frac{1}{8}I$$

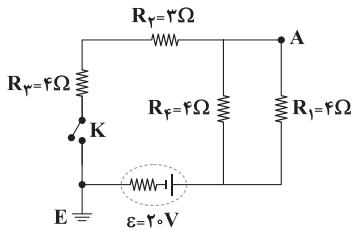


۴) با روش مشابه بررسی گزینه (۲)، در این حالت هم جریان عبوری از لامپ $I_1 = \frac{1}{3} \frac{\varepsilon}{R}$ خواهد بود.

همان طور که می‌بینید، جریان عبوری از لامپ L_1 در گزینه (۱) بیشتر از سایر گزینه‌ها است و در نتیجه توان مصرفی آن نیز بیشتر خواهد بود ($P = RI^2$).

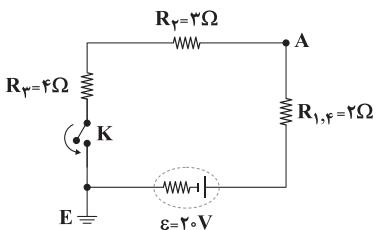
تذکر: بدون حل نیز می‌توان فهمید جریان عبوری از L_1 در گزینه (۱) بیشتر از (۲) و (۴) است (چرا؟)

حالت اول: زمانی که کلید K باز است (۱) ۲۲۰



$$V_E - Ir + \varepsilon - IR_1 = V_A \Rightarrow V_A = \varepsilon = 20V$$

حالت دوم: زمانی که کلید K بسته است:



$$R_{eq} = R_{1,f} + R_\gamma + R_3$$

$$\Rightarrow R_{eq} = 2 + 3 + 4 = 9\Omega$$

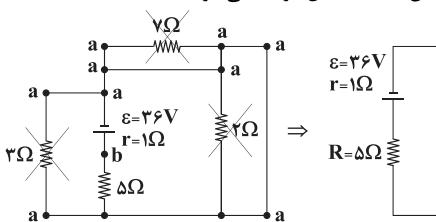
$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{20}{9+1} = 2A$$

$$V_E - Ir + \varepsilon - IR_{1,f} = V_A$$

$$\Rightarrow 20 - 2 \times 1 + 20 - 2 \times 2 = V_A \Rightarrow V_A = 14V$$

بنابراین پتانسیل نقطه A، ۶ ولت کاوش می‌یابد.

۲) ۲۲۱ با توجه به تکنیک نامگذاری نقاط، مقاومت‌هایی که اسم گره‌های دو سر آن‌ها یکسان است، اتصال کوتاه، می‌شوند.



$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{36}{5+1} = 6A$$

$$\Rightarrow P_{خروجی} = \varepsilon I - rI^2 = 36 \times 6 - 1 \times 6^2$$

$$P_{خروجی} = 36(6-1) = 180W$$

تذکر: در مدار تک‌حلقه ساده توان خروجی از باتری، همان توان مصرفی در مقاومت خارجی است و می‌توان نوشت:

$$P_{خروجی} = P_{مصرفی} = RI^2 = 5 \times 6^2 = 180W$$

۱) ۲۱۸ ولتسنج، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مدار را نشان

می‌دهد، بنابراین:

$$R = 2r \Rightarrow I_1 = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{\varepsilon}{2r+r} = \frac{\varepsilon}{3r}$$

$$V_1 = \varepsilon - I_1 r = \varepsilon - \frac{\varepsilon}{3r} \times r = \frac{2}{3}\varepsilon$$

$$R = r \Rightarrow I_2 = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{\varepsilon}{r+r} = \frac{\varepsilon}{2r}$$

$$V_2 = \varepsilon - I_2 r = \varepsilon - \frac{\varepsilon}{2r} \times r = \frac{\varepsilon}{2}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\frac{\varepsilon}{2}}{\frac{2}{3}\varepsilon} = \frac{3}{4}$$

بنابراین:

۱) ۲۱۹ فرض می‌کنیم مقاومت همه لامپ‌ها برابر R باشد. در ادامه، در

هر یک از گزینه‌ها جریان عبوری از لامپ L_1 را محاسبه می‌کنیم.

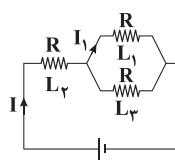
بررسی گزینه‌ها:



$$R_{eq} = R + \frac{R \times R}{R+R} = \frac{2R}{2} = R$$

$$I = \frac{\varepsilon}{3R} = \frac{2}{3} \frac{\varepsilon}{R}$$

(۱)



$$R_{eq} = R + \frac{R}{2} = \frac{3R}{2}$$

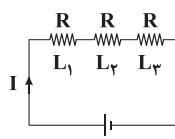
$$I = \frac{\varepsilon}{\frac{3R}{2}} = \frac{2}{\frac{3}{2}} \frac{\varepsilon}{R}$$

(۲)

در این حالت نصف جریان I از لامپ L_1 می‌گذرد و در نتیجه جریان

$$\text{لامپ } L_1 \text{ برابر } I_1 = \frac{1}{3} \frac{\varepsilon}{R} \text{ خواهد بود.}$$

(۳)

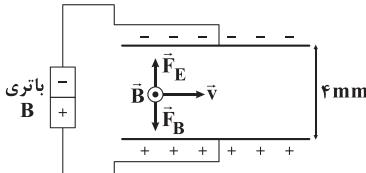


$$R_{eq} = R + R + R = 3R$$

$$I = \frac{\varepsilon}{3R}$$



۳ ۲۲۶ به این ذره با توجه به قاعده دست راست، نیروی مغناطیسی رو به پایین وارد می‌شود و برای جلوگیری از انحراف ذره، نیروی الکتریکی باید رو به بالا باشد و چون $q > 0$ است، صفحه بالایی باید منفی و صفحه پایینی باید مثبت باشد، پس باتری B انتخاب می‌شود.



$$F_E = F_B \Rightarrow E|q| = |q|vB \sin 90^\circ \Rightarrow E = vB$$

$$\Rightarrow E = 1.0 \times 4000 \times 1.0^{-4} = 400 \frac{N}{C}$$

و در ادامه اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری برابر است با:

$$\Delta V = Ed = 400 \times 4 \times 10^{-3} = 1.6 V$$

۱ ۲۲۷ با توجه به نمودار داده شده، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\begin{cases} I = -\frac{2}{5}A, t = 14ms, I_m = 5 \\ I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \end{cases}$$

$$\Rightarrow -\frac{2}{5} = 5 \sin\left(\frac{2\pi}{T} \times 14\right)$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} = \sin\left(\frac{28\pi}{T}\right) \Rightarrow \frac{28\pi}{T} = \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow T = 24ms = \frac{24}{1000}s$$

$$I = 5 \sin\left(\frac{2\pi}{0.024}t\right) = 5 \sin\left(\frac{250\pi}{3}t\right)$$

بنابراین:

حال که معادله جریان - زمان را می‌دانیم، جریان را در لحظه $t = 3ms$ محاسبه می‌کنیم:

$$t = 3ms = 0.003s \rightarrow I = 5 \sin\left(\frac{250\pi}{3} \times \frac{3}{1000}\right)$$

$$\Rightarrow I = 5 \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{5\sqrt{2}}{2} A$$

بنابراین انرژی ذخیره شده در القاگر در لحظه $t = 3ms$ برابر است با:

$$U = \frac{1}{2}LI^2 = \frac{1}{2} \times 12 \times \frac{25 \times 2}{4} = 75mJ$$

۳ ۲۲۸ شب نمودار از لحظه $t = 0/44s$ تا لحظه $t = 0/54s$ ثابت

بوده و داریم:

$$B - T = \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{-1/2}{0/2} = -6 \frac{T}{S}$$

$$|\bar{\varepsilon}| = -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = N \times 40 \times 1.0^{-4} \times 6$$

$$\Rightarrow N = 125$$

بررسی گزینه‌ها:

(۱) ضریب القاوری سیم‌ملوله به جریان عبوری از آن ارتباً ندارد. (✗)

(۲) در مولدهای صنعتی جریان متناوب، پیچه‌ها ساکن هستند و آهنربای الکتریکی در آن‌ها می‌چرخد. (✓)

(۳) برای انتقال توان الکتریکی در فاصله‌های دور، باید از ولتاژهای بالا و جریان‌های کم استفاده کرد. (✗)

(۴) هنگام عبور جریان پایا از یک القاگر آرمانی، انرژی به آن وارد یا از آن خارج نمی‌شود. (✗)

۱ ۲۲۲ در حل این سؤال، مقاومت ویژه را با ρ و چگالی را با ρ' نمایش می‌دهیم. با توجه به اطلاعات سؤال، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$m_A = 3m_B \xrightarrow{m=\rho'V} \rho'_A V_A = 3\rho'_B V_B \Rightarrow V_A = 3V_B$$

دقت کنید: چون هر دو سیم از جنس مس هستند، پس مقاومت ویژه و چگالی سیم‌ها با هم برابر است.

$$V_A = 3V_B \Rightarrow A_A L_A = 3A_B L_B \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 3 \frac{A_B}{A_A} \quad (*)$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} \frac{R_A}{R_B} = 3 \left(\frac{A_B}{A_A} \right)^2$$

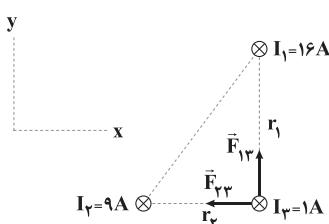
$$\xrightarrow{D_A = 2D_B} \frac{R_A}{R_B} = 3 \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2 = 3 \times \frac{1}{3^4} = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{27}$$

در نهایت با اتصال بر ولتاژ یکسان، در مقایسه توان مصرفی در دو سیم A و B

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_B}{P_A} = \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{27}$$

داریم: می‌دانیم اگر جریان الکتریکی دو سیم، موازی و هم‌جهت باشند، نیروی بین آن‌ها را بیشی و اگر در دو سوی مخالف هم باشند، نیروی بین آن‌ها رانشی است. با توجه به جهت جریان‌ها، سیم‌های (۱) و (۲) بر سیم

(۳) نیروی را بیشی وارد می‌کنند که اندازه هر یک از رابطه $F = I\ell B \sin \alpha$ به دست می‌آید:



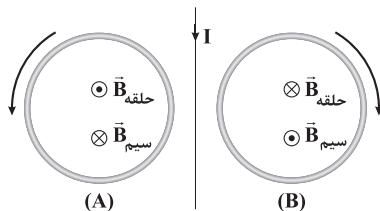
$$|F_{13}| = I_1 \ell B_1 \sin 90^\circ = 1 \times 0.2 \times 8 \times 1.0^{-5} \times 1 = 1.6 \times 10^{-5} N$$

$$|F_{23}| = I_2 \ell B_2 \sin 90^\circ = 1 \times 0.2 \times 6 \times 1.0^{-5} \times 1 = 1.2 \times 10^{-5} N$$

در نهایت نیروی وارد بر سیم (۳) برابر است با:

$$\vec{F}_3 = -F_{23} \vec{i} + F_{13} \vec{j} = -1/2 \times 10^{-5} \vec{i} + 1/6 \times 10^{-5} \vec{j} (N)$$

۳ ۲۲۴ با توجه به شکل زیر، برای صفر شدن میدان در مرکز حلقه‌های A و B، جریان آن‌ها باید به ترتیب پادساعتگرد و ساعتگرد باشد.



۲ ۲۲۵ با توجه به اطلاعات مطرح شده در سؤال، ابتدا جریان سیم‌ملوله را محاسبه می‌کنیم و سپس مقاومت R را به دست می‌آوریم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \Rightarrow 30 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1000 \times I}{1} \Rightarrow I = \frac{5}{2} A$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r+R} \Rightarrow \frac{5}{2} = \frac{1}{2+R} \Rightarrow R = 2\Omega$$

بنابراین:



با توجه به ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها که به صورت $4s \rightarrow 3d \rightarrow 5p$ می‌باشد، اتم X دارای ۱۰ الکترون در زیرلایه ۴d و در نتیجه ۵ الکترون در زیرلایه ۵p است و آرایش الکترونی آن به $5p^5$ ختم می‌شود. عدد اتمی X یک واحد کمتر از گاز نجیب دوره پنجم (Xe_{۱۸}) بوده و برابر با ۵۳ است.

$$A:n+1=5 \left\{ \begin{array}{l} 5s \\ 3d \\ 4p \end{array} \right.$$

با توجه به ترتیب پرشدن زیرلایه‌ها که به صورت $4s \rightarrow 4p \rightarrow 5s$ می‌باشد، اتم A دارای ۱۰ الکترون در زیرلایه ۳d، ۶ الکترون در زیرلایه ۴p و ۲ الکترون در زیرلایه ۵s بوده و آرایش الکترونی آن به $5s^2$ ختم می‌شود. اگر A جزو عنصرهای دسته S باشد، عدد اتمی آن برابر ۳۸ ولی اگر جزو عنصرهای دسته d باشد، حداقل عدد اتمی آن برابر با ۴۸ است.

$53 - 48 = 5$: حداقل تفاوت عدد اتمی A و X

۴ ۲۳۶ عناصرهای X، Y و Z به ترتیب Cu_{۲۹}، S_{۳۰} و Fe_{۵۶} هستند.
بررسی عبارت‌ها:

- هر دو عنصر Cu و Fe بیش از یک کاتیون تکاتومی تشکیل می‌دهند.
- گوگرد دو اکسید با فرمول‌های SO_۲ و SO_۳ تولید می‌کند که هر دو در آب خاصیت اسیدی دارند. اما SO_۳ برخلاف SO_۲ از مولکول‌های قطبی تشکیل شده و گشتاور دوقطبی آن بزرگ‌تر از صفر است.
- از ورقه‌های آهن در فرایند هابر به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

۱ ۲۳۷

$$\text{Al}_x(\text{SO}_4)_y \times \frac{1\text{ mol}}{342\text{ g}} \times \frac{17N_A \text{ atom}}{1\text{ mol}} = \text{شمار اتم‌ها:}_{(x,y)}$$

$$= 0.85N_A \text{ atom}$$

بنابراین مطابق داده‌های سؤال، شمار اتم‌های موجود در نمونه فلز M برابر است با:

$$6 \times 0.85N_A = 0.51N_A \text{ atom}$$

$$M \times \frac{N_A \text{ atom}}{1\text{ mol M}} \times \frac{45/9\text{ g}}{0.51N_A \text{ atom}} = 9\text{ g}$$

$$M = 9\text{ amu} \Rightarrow M = 9\text{ g/mol}$$

$$\begin{cases} p+n=9 \\ n=1/25p \end{cases} \Rightarrow p=4, n=5$$

بنابراین عدد اتمی فلز M برابر با ۴ بوده و با توجه به تفاوت عدد اتمی آن با گاز نجیب Kr_{۳۶}، فلز M متعلق به گروه چهارم جدول دوره‌ای است.

۳ ۲۳۸ عدد ۲۸ مجموع اعداد کوانتموی اصلی و فرعی الکترون‌های

اتمی را نشان می‌دهد که آرایش الکترونی آن به $4s^2 3d^4 4p^2$ ختم می‌شود:
 $4(3+2) + 2(4+0) = 28$

چنین آرایش الکترونی وجود ندارد و باید آرایش الکترونی $3d^5 4s^1$ را به جای آن در نظر گرفت.

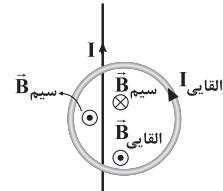
۳ ۲۳۹ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در لایه‌های بالایی هواکره، یون‌های چنداتومی مانند N_۲⁺ و O_۲⁺ وجود دارند.

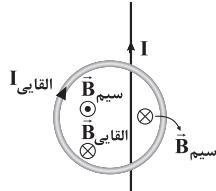
۲) نقطه جوش هلیم، پایین‌تر از نقطه جوش هیدروژن است.

۴) در فرایند تهیه هوای مایع، پس از گرفتن گرد و غبار از هوا، با استفاده از فشار، دما را کاهش می‌دهند تا H_۲O و CO_۲ جدا شوند.

۴ ۲۳۰ در حلقة (۱) شارعبوری از سمت راست حلقة بیشتر از سمت چپ آن بوده و با افزایش جریان I، جریان القایی به گونه‌ای است که میدان سمت راست حلقة را تضعیف کند. بنابراین جهت جریان القایی در حلقة (۱) پاد ساعتگرد خواهد بود.



به طور مشابه، جهت جریان القایی در حلقة (۲) ساعتگرد است.



شیمی

۲ ۲۳۱ در مجموع سه دوره نخست جدول تنایی، ۱۸ عنصر وجود دارد که ۵ عنصر H_۱، O_۲، N_۲، Cl_۷ و F_۲ به شکل مولکول‌های دواتمی وجود دارند:
 $\frac{5}{18} \times 100 = 27/77$

۲ ۲۳۲ عبارت‌های نخست و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

۱) شعله مس (II) کلرید، سبزرنگ، در حالی که شعله سدیم کلرید، زردرنگ است.

۲) برای ترکیب‌های یونی مانند مس (II) کلرید و منیزیم برمید، به کار بردن اصطلاح «فرمول مولکولی» درست نیست.

۳) هر مول Cl_۷ بر اثر انتقال دو مول الکترون بین اتم‌های Cu و Cl تشکیل شده است.

۴) نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در مس (II) کلرید (CuCl_۷) و مس (I) نیترات (CuNO_۳) به ترتیب برابر با $\frac{3}{2}$ و $\frac{5}{3}$ است.

۴ ۲۳۳ در طیف نشري خطی اتم هیدروژن در ناحیه مرئی، شمار خطهای رنگی در فاصله ۴۰۰ تا ۵۰۰، ۵۰۰ تا ۶۰۰ و ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر به ترتیب برابر با ۳° و ۱ خط است.

۳ ۲۳۴ عبارت‌های اول و آخر درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

۱) پروتون را با نماد p₊₁¹ نشان می‌دهند.

۲) فراوانی منیزیم در سیاره زمین، بیشتر از فراوانی فلز آلومینیم است.

۳ ۲۳۵

$$X:n+1=6 \left\{ \begin{array}{l} 6s \\ 4d \\ 5p \end{array} \right.$$



۱ ۲۴۹ ابتدا حجم مولی گازها در دمای 182°C و فشار $1/11\text{ atm}$ را به دست می آوریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{1/11 \times V_2}{(182 + 273)} \Rightarrow V_2 = 33.6 \text{ L.mol}^{-1}$$

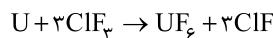
مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:



$$\text{? mol UF}_x = \frac{77.0 \text{ g}}{35.2 \text{ g.mol}^{-1}} = 0.2 \text{ mol UF}_x$$

$$\text{? mol ClF} = \frac{20.16 \text{ mL}}{33.6 \text{ mL.mol}^{-1}} = 0.6 \text{ mol ClF}$$

از آن جا که شمار مول‌های ClF برابر شمار مول‌های UF_x است، معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر خواهد بود:



بنابراین $x = 3$ است.

۴ ۲۵۰

$$\text{?mL Mg(NO}_3)_2(\text{aq}) = 200 \text{mL Mg}^{2+}(\text{aq}) \times \frac{1 \text{ g Mg}^{2+}(\text{aq})}{1 \text{ mL Mg}^{2+}(\text{aq})}$$

$$\times \frac{100 \text{ g Mg}^{2+}}{16 \text{ g Mg}^{2+}(\text{aq})} \times \frac{1 \text{ mol Mg}^{2+}}{24 \text{ g Mg}^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol Mg(NO}_3)_2}{1 \text{ mol Mg}^{2+}}$$

$$\times \frac{1000 \text{ mL Mg(NO}_3)_2(\text{aq})}{0.2 \text{ mol Mg(NO}_3)_2} = 416 \text{ mL Mg(NO}_3)_2(\text{aq})$$

۱ ۲۵۱ به جزء CS_2 که از مولکول‌های ناقطبی تشکیل شده است، سایر مولکول‌ها قطبی بوده و گشتنوار دوقطبی آن‌ها بزرگ‌تر از صفر است.

۴ ۲۵۲ مقایسه میان نقطه جوش آب و چهار ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:

هیدروژن سولفید > آمونیاک > استون > آب: نقطه جوش	↓	↓	↓	↓
	دارای پیوند	فاراقد پیوند	دارای پیوند	فاراقد پیوند
	هیدروژنی	هیدروژنی	هیدروژنی	هیدروژنی
	مایع	گاز	مایع	گاز

۲ ۲۵۳ غلظت مولی استیک اسید در سرکه (محلول اولیه) برابر است با:

$$M = \frac{10 \times 4 / 2 \times 1}{60} = \frac{10 \times 4 / 2 \times 1}{60} = 0.7 \text{ mol.L}^{-1}$$

اکتون می‌توان نوشت:

$$M_{\text{سرکه}} \times V_{\text{سرکه}} = M_{\text{ محلول جدید}} \times V_{\text{ محلول جدید}}$$

$$\Rightarrow 0.5 \times (1 + V_{\text{H}_2\text{O}}) = 0.7 \times 10$$

$$\Rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}} = 4 \text{ mL}$$

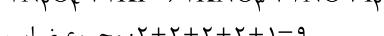
۲ ۲۵۴

$$\text{?g NH}_4^+ = 0.3288 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol (NH}_4)_2\text{Ce(NO}_3)_6}{54.8 \text{ g (NH}_4)_2\text{Ce(NO}_3)_6}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol NH}_4^+}{1 \text{ mol (NH}_4)_2\text{Ce(NO}_3)_6} \times \frac{18 \text{ g NH}_4^+}{1 \text{ mol NH}_4^+} = 0.216 \text{ g NH}_4^+$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{0.10 \text{ g}}{25.0 \text{ g}} \times 10^6 = 8.64$$

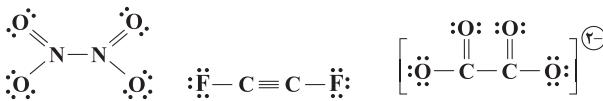
۲ ۲۴۰ معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$2+2+2+2+1=9$: مجموع ضرایب

۴ ۲۴۱ مقایسه میان فراوانی گازهای نجیب در لایه تروپوسفر به صورت مقابل است: $\text{Ar} > \text{Ne} > \text{He} > \text{Kr} > \text{Xe}$

۴ ۲۴۲ ساختار لووبس هر سه گونه و نسبت شمار الکترون‌های پاپیوندی به الکترون‌های پیوندی آن‌ها در زیر آمده است:



۳ ۲۴۳ از آن جا که جرم مولی گازهای CO_2 و N_2O یکسان و برابر 44 g.mol^{-1} است، بادنکن CO_2 از نظر کاهش حجم، شباهت بیشتری با بادنکن حاوی N_2O دارد.

۳ ۲۴۴ به جز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها درست هستند.
گاز CO , بی بو است.

۲ ۲۴۵

$$\text{X}_2\text{O}_3 : \frac{X}{O} = \frac{\text{درصد جرمی}}{\text{درصد حرتمی}}$$

$$\Rightarrow \frac{36/8}{100 - 36/8} = \frac{2(X)}{3(16)} \Rightarrow \text{جرم مولی X} = 14 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{X}_2\text{O}: \text{X} = \frac{X}{\text{درصد جرمی}} \times 100$$

$$= \frac{2(14)}{2(14) + 16} \times 100 = 56.3/6$$

۳ ۲۴۶ عبارت‌های سوم و چهارم نادرست هستند.

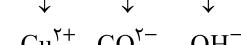
بررسی عبارت‌های نادرست:

• حتی اگر از باد به عنوان منبع تولید برق استفاده شود، باز هم مقداری CO_2 تولید و وارد هواکره می‌شود.

• بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین تابیده می‌شود به وسیله هواکره جذب می‌شود.

۳ ۲۴۷ با توجه به خنثی بودن آزوریت می‌توان نوشت:

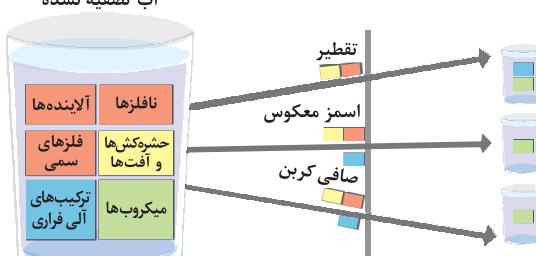
$$3(+2) + x(-2) + y(-1) = 0 \Rightarrow 6 = 2x + y$$



$$\begin{cases} x = 2, y = 2 \Rightarrow x - y = 0 \\ x = 1, y = 4 \Rightarrow x - y = -3 \end{cases}$$

۴ ۲۴۸ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

شکل زیر سه روش تصفیه یک نمونه آب را نشان می‌دهد.
آب تصفیه نشده





- از سوختن کامل هر مول بنزن و هر مول نفتالن به ترتیب ۳ و ۴ مول بخار آب تولید می‌شود.

$$(3a + 4b) \times 18 = 28/8 \Rightarrow 3a + 4b = 1/6 \quad (II)$$

از حل هم‌زمان معادله‌های (I) و (II) مقادیر a و b به دست می‌آید:
 $a = 0/4$, $b = 0/1$

$$\frac{78(0/4)g}{44g} \times 100 \approx 70/9 \text{ درصد جرمی بنزن}$$

- فرمول مولکولی ترکیب آلی مورد نظر به صورت $C_{17}H_{21}NO_4$ بوده و هر مولکول آن شامل ۴۳ اتم است.
- هر اتم اکسیژن دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی و هر اتم نیتروژن دارای ۱ جفت الکترون ناپیوندی است:

$$1 \quad 262 \quad 1 \quad 263 \quad \text{معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:}$$

$$CH_4(g) + 4S(s) \rightarrow CS_4(g) + 2H_2S(g)$$

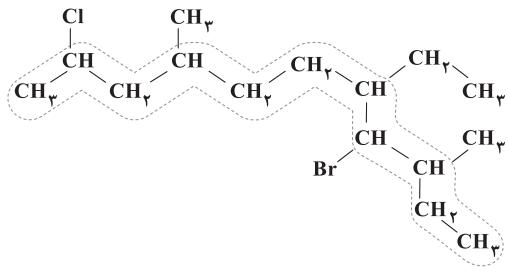
$$\frac{R}{100} \times \text{گرم گوگرد} = \frac{\text{گرم هیدروژن سولفید}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{x \text{ g } S \times \frac{72}{100}}{4 \times 32} = \frac{13/6 \text{ g } H_2S}{234} \Rightarrow x = 35/55 \text{ g } S$$

۳ ۲۶۴

- در این ترکیب، ۵ گروه $-CH_2-$ وجود دارد.
- نام این ترکیب ۸ - بromo - ۲ - کلرو - ۷ - اتیل - ۴ ، ۹ - دی‌متیل - اون دکان بوده و مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی برابر است با:

$$2+4+7+8+9=30$$



- با توجه به رابطه $Q = mc\Delta\theta$ برای هر کدام از آزمایش‌ها می‌توان یک تساوی نوشت:

$$I: m \times c_{bullet} \times (40 - 30) = a \times c_{H_2O} \times (80 - 40)$$

$$II: 2m \times c_{bullet} \times (50 - 20) = b \times c_{oil} \times (60 - 50)$$

با توجه به این‌که $c_{H_2O} = 2c_{oil}$ است، خواهیم داشت:

$$I) 10 \cdot m \cdot c_{bullet} = 8 \cdot a \cdot c_{oil}$$

$$II) 6 \cdot m \cdot c_{bullet} = 10 \cdot b \cdot c_{oil}$$

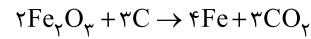
اگر دو طرف تساوی (I) را در عدد ۶ ضرب کنیم، خواهیم داشت:

$$48 \cdot a \cdot c_{oil} = 10 \cdot b \cdot c_{oil} \Rightarrow \frac{b}{a} = 4.8$$

- ۳ ۲۵۵** هر سه گاز از مولکول‌های ناقطبی تشکیل شده‌اند. هر چه مولکول ناقطبی جرم بیشتری داشته باشد، نقطه جوش آن بالاتر است و به میزان بیشتری در آب حل می‌شود:

$$O_2 > N_2 > H_2$$

معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

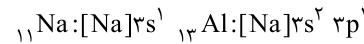


$$\frac{P}{100} \times \text{کیلوگرم زغال سنگ} = \frac{P}{100} \times \text{کیلوگرم سنگ معدن} \times \text{ضریب}$$

$$\Rightarrow \frac{100 \text{ kg} \times \frac{70}{100}}{2 \times 16} = x \text{ kg} \times \frac{60}{100} \Rightarrow x = 131/25 \text{ kg}$$

۴ ۲۵۷ هر چهار مورد درست مقایسه شده‌اند.

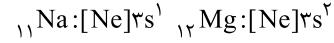
- در بین فلزهای اصلی هم‌دوره، هر چه عدد اتمی فلز کم‌تر یا به عبارتی شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن کم‌تر باشد، واکنش پذیری بیشتری دارد.



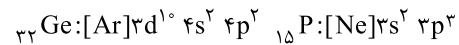
• منیزیم چکش خوار بوده، در حالی که ژرمانیم در اثر ضربه خرد می‌شود:



• شعاع اتمی در یک دوره از چپ به راست کاهش می‌یابد. بنابراین شعاع اتمی سدیم بیشتر از منیزیم است:



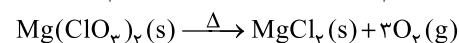
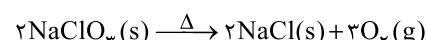
• رسانایی الکتریکی شبه‌فلز ژرمانیم بیشتر از نافلز فسفر است:



۳ ۲۵۸ به جز عبارت نخست، سایر عبارتها درست هستند. سنگین‌ترین مولکول آلکان موجود در نفت سفید شامل پانزده اتم کربن است.

۲ ۲۵۹ به جز عبارت نخست، سایر عبارتها درست هستند. آلومینیم فلزی فعال است که به سرعت در هوای اکسید شده و این عنصر به صورت خالص و عنصری در طبیعت وجود ندارد.

معادله موازن‌شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر هستند:



از آن‌جا که جرم گاز تولید شده در دو واکنش با هم برابر بوده و نیز با توجه به این‌که ضریب مولی O_2 در دو واکنش یکسان می‌باشد، می‌توان نوشت:



$$\frac{m \text{ g } NaClO_3 \times \frac{P_1}{100}}{2 \times 106/5} = \frac{m \text{ g } Mg(ClO_3)_2 \times \frac{P_2}{100}}{1 \times 191}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{213}{191} \approx 1/11$$

۲ ۲۶۱ شمار مول‌های بنزن (C_6H_6) و نفتالن (C_10H_8) در مخلوط را به ترتیب با a و b نشان می‌دهیم:

$$78a + 128b = 44 \quad (I)$$



٣ ٢٧١ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) گرمای سوختن مولی اتانول، هم از اتان و هم از اتن (اتیلن) کمتر است.
۴) از سوختن یک گرم متان در مقایسه با سوختن یک گرم از هر هیدروکربن دیگر، گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

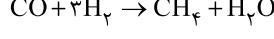
معادله موازنۀ شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

	$2\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$
$t = 0$	۱ ۰ ۰
$t = 12\text{s}$	$1 - 2x$ x $3x$

$$\begin{aligned} \frac{\text{حجم آمونیاک}}{\text{حجم کل ظرف}} &= \frac{2}{100} \Rightarrow \frac{1-2x}{(1-2x)+x+3x} = \frac{1}{5} \\ \Rightarrow \frac{1-2x}{1+2x} &= \frac{1}{5} \Rightarrow 5-10x = 1+2x \Rightarrow 4 = 12x \\ \Rightarrow x &= \frac{1}{3}\text{mol} \end{aligned}$$

$$\bar{R}_{\text{H}_2} = \frac{\frac{3}{2}(\frac{1}{3})\text{mol}}{20\text{L} \times \frac{12}{60}\text{min}} = 0.25\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

معادله موازنۀ شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$2\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$$

$$R_{\text{H}_2} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{|a-12| \text{ mol}}{\frac{10-5}{60} \text{ min}} = \frac{|a-12|}{\frac{1}{12}} \Rightarrow a = 14/2$$

از آن جا که با گذشت زمان، سرعت کاهش می‌یابد می‌توان نوشت:
 $17-a > a-b > b-10/4 > 10/4-9/7$

$$\Rightarrow 2/8 > 14/2 - b > b - 10/4 > 0/7$$

فقط گزینه (۲) در نامعادله بالا صدق می‌کند.

- ۲) بطری کدر شیر از پلی اتن $\text{C}_2\text{H}_4\text{n}$ و سرنگ از پلی پروپن $\text{C}_3\text{H}_6\text{n}$ ساخته شده که مونومر هر دوی آن‌ها هیدروکربن است.
- نخ دندان از تفلون $\text{C}_2\text{F}_4\text{n}$ و پتووی مسافتی از پلی سیانو اتن $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}\text{n}$ ساخته شده است.

۱) در بین ویتامین‌های A، D، C و K، فقط ویتامین K

دارای حلقه بنزنی بوده که آن هم فاقد گروه عاملی هیدروکسیل ($-\text{OH}$) است.

۲) فقط عبارت آخر نادرست است.

واکنش پلیمری شدن اتن در شرایط گوناگونی به تولید پلی اتن‌هایی با جرم مولی میانگین متفاوت منجر می‌شود. توجه به نشان می‌دهد که جرم مولی میانگین به مقدار کاتالیزگر واکنش بستگی دارد.

C₅H₁₀O₂: پنتانوئیک اسید

A: C_nH_{2n+1}O

استر تولید شده: C_{5+n}H_{10+2n}O₂

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{12(5+n) + 1(10+2n) + 16(2)}{12n + (2n+2) + 16} = 2/4$$

$\Rightarrow n = 3 \Rightarrow$ C₈H₁₆O₂: فرمول استر

$$\frac{8(4) + 16(1) + 2(2)}{2} = 26 \quad \text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی استر}$$

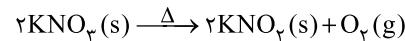
٣ ٢٦٦ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اکسایش گلوکز در بدن برخلاف تبدیل اکسیژن به اوزون، یک واکنش گرماده ($\Delta H < 0$) است.

۲) هم‌دما شدن شیر (6°C) در بدن، برخلاف فتوسنتز، یک فرایند گرماده ($\Delta H < 0$) است.

۴) تبدیل گازهای N₂H₄ و H₂ به گاز آمونیاک، برخلاف تبدیل آب به آب اکسیژنه، یک واکنش گرماده ($\Delta H < 0$) است.

۱) معادله موازنۀ شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر هستند:



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{\bar{R}_{\text{O}_2[\text{KNO}_3]}}{\bar{R}_{\text{MnO}_2}} = 4 \Rightarrow \frac{x}{y} = 4$$

$$\frac{\bar{R}_{\text{O}_2[\text{KMnO}_4]}}{\bar{R}_{\text{KNO}_2}} = \frac{y}{2x} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

۱) معادله موازنۀ شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



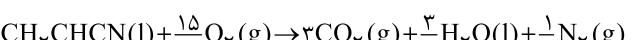
$$\begin{aligned} \Delta H &= [\text{مجموع آنتالپی پیوند} - \text{مجموع آنتالپی پیوند}] - [\text{فراروده} \text{ها} - \text{واکنش دهنده‌ها}] \\ &= [8\Delta H(\text{C} - \text{H})] - [6\Delta H(\text{C} - \text{H}) + \Delta H(\text{C} - \text{C})] \\ &\quad + \Delta H(\text{H} - \text{H}) \end{aligned}$$

(گرما مصرف می‌شود)

$$= 2(415) - (348 + 436) = +46\text{ kJ}$$

$$? \text{kJ} = 1\text{g CH}_4 \times \frac{1\text{mol CH}_4}{16\text{g CH}_4} \times \frac{46\text{ kJ}}{2\text{mol CH}_4} = 1/4375\text{ kJ}$$

۱) معادله موازنۀ شده واکنش سیانوانتن به صورت زیر است:



برای رسیدن به واکنش هدف، کافیست تغییرات زیر را بر روی واکنش‌های کمکی اعمال کنیم:

✓ واکنش (II) را وارونه کنیم.

✓ واکنش (V) را به همان صورت بنویسیم.

✓ واکنش (IV) را وارونه و ضرایب آن را در $\frac{1}{2}$ ضرب کنیم.

✓ ضرایب واکنش (III) را در ۳ ضرب کنیم.

✓ واکنش (I) را وارونه و ضرایب آن را در $\frac{3}{4}$ ضرب کنیم.

$$\Delta H_{\text{هدف}} = (-(-207)) + (-(-227)) + \frac{1}{2}(-(-26)) + 3(-(-394))$$

$$+ \left(\frac{3}{4}(-572)\right) = -1761\text{ kJ}$$

۱) هر چهار عبارت پیشنهاد شده در ارتباط با الماس و گرافیت

درست هستند.



۳ ۲۷۸

فرمول نخستین عضو خانواده آمین‌ها، CH_3NH_2 و فرمول دومین عضو خانواده آمیدها، CH_3CONH_2 است.

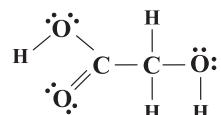
تفاوت جرم مولی این دو ترکیب به اندازه جرم یک مول اتم اکسیژن و یک مول اتم کربن و برابر ۲۸ گرم است.

۴ ۲۷۹

کولار از فولاد هم جرم خود، پنج برابر مقاومتر است.

۴ ۲۸۰

فرمول پلیمر دکسون به صورت $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2)_n$ بوده و فرمول مولکولی مونومر آن به صورت $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ با ساختار زیر است:



$$\frac{\text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی}}{\text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی}} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2} = 1.5$$

بروزترین و ابرترین
سایت کنکوری کشور
WWW.KONKUR.INFO

