

بروزترین و ابرترین  
سایت کنکوری کشور

**WWW.KONKUR.INFO**



دفترچه شماره ۱

آزمون جامع ۱

جمعه ۱۴۰۱/۰۳/۲۰



# 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: ۱۰۰

عنوانین مواد امتحانی آزمون عمومی گروههای آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصرأ زبان، تعداد سؤالات 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 کدام گزینه، معنی همه واژه‌ها درست است؟
- (۱) طرفه: عجیب / خودرو: لجوج / جلاجل: زنگ‌ها / باری: خلاصه
  - (۲) إرتحالاً: بی‌درنگ / عmad: نگاهدارنده / تنیده: پیچیده / هیون: شتر
  - (۳) مألف: خوگرفته / متداول: مرسوم / مُنکر: ناباور / گُمیت: اسب سرخ مایل به سیاه
  - (۴) نثار: افشاندن / راهب: ترسای پارسا و گوشنهشین / چاوش در دادن: فرستادن پیام / حماسه: دلیری
- ۱
- در کدام گزینه، می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟
- «عتاب کردن - طلاق - آوان - اندیشه - مبتني - إلزم - تعلل»
- (۱) لازم گردانیدن - خشم گرفتن - اضطراب - نازیدن
  - (۲) فرد - ترس - وقت - وابسته به چیزی
  - (۳) ساخته شده - بی‌همتا - استحکام - درنگ
  - (۴) عیار (معیار) / گُربت (خاک) / دستور (مشاور) / آزرم (شرم) / ارتفاع (محصول زمین‌های زراعتی) / حمایل (دستار) / متقادع کردن (وادر به قبول امری کردن) / عفاف (پارسایی) / طبیعت (سرشت) / عنود (دشمنی)»
- ۲
- معنی چند واژه، نادرست است؟
- «عيار (عيار) / گُربت (خاک) / دستور (مشاور) / آزرم (شم) / ارتفاع (محصول زمین‌های زراعتی) / حمایل (دستار) / متقادع کردن (وادر به قبول امری کردن) / عفاف (پارسایی) / طبیعت (سرشت) / عنود (دشمنی)»
- (۱) یک
  - (۲) سه
  - (۳) دو
  - (۴) چهار
- ۳
- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟
- «طاعت به قصد حصول قدر و منزلت، زرق و قدر مطلق است و از اخلاص عاری. و چون به قصد غربت باشد و لیکن با آن غرض دنیوی ذمیمه گردد از اخلاص خارج است. طاعت بایست از جهت محض تقرّب بوده و از جمیع شوائب و اغراض خالی باشد و بالاترین مرتبه‌اش آن است که در عمل قصد عوضی اصلانداشته باشد و صاحب آن همیشه چشم از ثواب پوشیده و نظر او به محض رضای حق مقصور گردد و رزق کسی باشد که مستغرق لجّه بیه عظمت الهی گشته واله و حیران محبت او باشد.»
- (۱) یک
  - (۲) دو
  - (۳) سه
  - (۴) چهار
- ۴
- در کدام موارد غلط املایی وجود دارد؟
- الف) باید در عموم اوقات از مخالفت رذایل و مساعدت اصحاب احتیاط نماید و صفات معاسی را حقیر نشمرد، و در ارتکاب آن طالب رخصت نشود.
- ب) آنان به خدمت سفهای مبتلا شوند و بر سفاهت و هتك اعراض فرسوده گردن و استماع انواع قبایح بر ایشان آسان شود به حدّی که از آن متأثّر نشونند.
- ج) اگر کسی در مبدأ جوانی ضبط نفس از شهوّات و حلم نمودن در وقت صورت غصب و محافظت زبان و تحمل از اقران عادت گرفته باشد، ملازمت این آداب بر او دشوار نبود.
- د) کسی که با فضیلت الفت گیود و از منازعه جاهلان و محاوره ایشان اجتناب نماید، باید که به استعداد صبر و حلم پیش از حرکت شهوّات و غصب استظهار حاصل کرده باشد.
- (۱) الف - ب
  - (۲) الف - ج
  - (۳) ب - د
  - (۴) ج - د
- ۵
- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟
- پیدا شود او، همچو صوابی ز خطای  
به لطف روضه او رشک می‌برد رضوان  
همچنان زنجیر می‌خوایند این دیوانه‌ها  
چو طبع کر به اشارت ز هر سخن محظوظ
- (۱) آری چو بود ظاهر تحقیق، ز تلبیس
  - (۲) ز آب صافی او غبظه می‌خورد کوثر
  - (۳) از نفس افتاد موج و بحر از شورش نشست
  - (۴) جهان، قلمرو امن است اگر توان گردید
- ۶



-۷

برخی کلمات کدام بیت، یادآور اثر «آندره ژید» است؟

شمع کافور شبستان سحرخیزان است  
خون دل، نعمت الوان سحرخیزان است  
چشم تر چشمۀ حیوان سحرخیزان است  
فرش در کلبۀ ویران سحرخیزان است

- (۱) آه سردی که بر آرند شب از سینه‌گرم
- (۲) دیده از مائده روی زمین دوخته‌اند
- (۳) سبز چون خضر ز چشم گهرافشان خودند
- (۴) آفتایی که بود این از آسیب زوال

در کدام بیت همه آرایه‌های «کنایه - حسن تعلیل - استعاره» وجود دارد؟

که آسمان و زمین باع و آسیای من است  
منم که روی نگاهم به پشت پای من است  
که خانۀ صدش روشن از صفاتی من است  
هزار آینه رو، تنه لقای من است

- (۱) به فکر باع و غم آسیا چرا باشم؟
- (۲) در این زمانه که بر شرم پشت پا زده‌اند
- (۳) به پاکی گهر من چرا نناید بحر؟
- (۴) به چشم ظاهر اگر تیره‌ام چو خاکستر

-۸

تمام آرایه‌های درج شده در برابر همه ابیات درست است، به جز ..... :

هم‌چون مسیح، باد سحرگه به بوی دوست: ایهام، اغراق، تشخیص  
کان آفتاب شمع، شب‌افروز گشته بود: پارادوکس، اغراق، ایهام  
سلطنت از اوج مه تا پشت ماهی می‌کند: تضاد، تلمیح، جناس ناهمسان  
که خزان بیند و آشتن گلهای چمن‌زار: مجاز، حسن تعلیل، جناس همسان

- (۱) صد بار مردم از غم و بازم حیات داد
- (۲) دوش از جمال دوست شیم روز گشته بود
- (۳) هر که از مستی جام عشق ملک جم نخواست
- (۴) ابر از آن بر سر گلهای چمن زار بگردید

-۹

در کدام گزینه، به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است؟

«سودای مشک خالص اگر داری ای صبا!

۲) ایهام تناسب - حسن تعلیل - استعاره - تشخیص

- (۱) کنایه - مجاز - استعاره - جناس ناهمسان

۴) تشییه - ایهام - تضاد - نغمۀ حروف

- (۳) ایهام - ایهام تناسب - تشییه - استعاره

اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «مجاز - ایهام تناسب - جناس تام - تشییه - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

سرشک مردم چشم است و رنگ رخساره  
که هست جعد تو هر تار از او شبی تاره  
چو تاب مهر تحمل نمی‌کند خاره  
مدام در سر من طلعت تو مه‌پاره  
به بام دیده برآید روان به نظاره

- (الف) به جای گوهر وصل تو وجه سیم و زرم
- (ب) حجاب روز مکن زلف را چو می‌دانی
- (ج) چگونه تاب تجلی عشق‌ت آرد دل
- (د) هزار سال اگر بگذرد ز مرگم هست
- (ه) دلم چو خیل خیال تو دررسد با خون

۱) ج - الف - ب - ۵ - د ۲) ه - ح - ب - ۵ - الف ۳) ب - الف - ج - ۵ - ه ۴) ۵ - ب - ج - ۵ - ه

-۱۰

با توجه به ابیات زیر، در نکته کدام گزینه، اشتباه وجود دارد؟

ترک از خراسان آمده است از پارس یغما می‌برد  
کان چشم خواب‌آلوده، خواب از دیده ما می‌برد  
دیدار خوبان، اختیار از دست دانا می‌برد  
که آخر نداند بیش از این یا می‌کشد یا می‌برد

- (الف) آن کیست کاند رفتشن صبر از دل ما می‌برد
- (ب) من پاس دارم تا به روز، امشب به جای پاسبان
- (ج) بسیار می‌گفتم که دل با کس نپیوندم ولی
- (د) دل برد و تن در داده‌ام ور می‌کشد استاده‌ام

۱) در بیت «الف»، نقش مسندي به کار رفته، هم‌چنین واژه‌ای وجود دارد که امروزه دچار تحول نوشتاری شده است.

۲) در بیت «ب»، «تا» پیوند وابسته‌ساز و «خواب‌آلوده» دارای ساختار صفت مفعولی است.

۳) در بیت «ج»، «دان» مضافق‌الیه است و فقط یک پیوند وابسته‌ساز در بیت وجود دارد.

۴) در بیت «د»، ۷ جمله وجود دارد و «یا» پیوند همپایه‌ساز است.



- ۱۳- در کدام بیت، کارکرد دستوری فعل «سوخت» می‌تواند متفاوت باشد؟
- رشته جانی کز آن رخسار آتشناک سوخت  
شعله هم بی بال و پر شد تا خس و خاشاک سوخت  
می‌شود امن از پریشانی چو خرمون پاک سوخت  
وقت آن سر خوش که چون شبینم در آن فتراک سوخت
- پیش پای یک جهان سیلاب خوابم می‌برد  
کشتی از یک قطره می‌گردید دریابی مرا  
در هم شکست شوکت اصحاب فیل را  
از زلف گره‌گیر تو یک حلقة دام است
- که آدمی‌ای ندیده‌ام چون تو پری به دلبری  
ور نه چه زهره داشتی در نظرت برابری»  
(۲) نهاد - مفعول - مفعول - متّم  
(۴) مسنّد - مفعول - مفعول - متّم
- که نور خرمون ماهش به معنی خوش‌چین بینی»
- من نه آن تیغum که هر سنگی کند دندانه‌ام  
خون طاقت ریخت دندان بر جگر افسردنش  
گرچه خاک ره کنندت پی‌سپر آسوده باش  
صبر کن بر زخم خار و سوزن از عیسی مخواه
- بر حلق و بر دهان شما نیز بگذرد»  
که مفرز آدمیان است رزق این ماران  
هر کجا قامت او جلوه دهد رایت خویش  
تو می‌بری به فلک پایه بنای که چه؟  
بر امید مرگ می‌نوشم به هنگام وداع
- اندیشه از حساب کند خودحساب کم  
از عمر آن نفس که با یاد خدا نیام  
روز حساب، عید بود خودحساب را  
می‌فیکن بمه روز جزاکار خود را
- ۱) موج آب زندگانی می‌زنند در زیر خاک  
۲) بر ضعیفان ظلم کردن، ظلم بر خود کردن است  
۳) می‌پرد چشم حوادث تا پر کاهی به جاست  
۴) دیده خورشید را نتوان به خون، آلوهه دید
- ۱۴- در کدام گزینه دو نوع «وابسته وابسته» وجود دارد؟
- ۱) از فسون عالم اسباب خوابم می‌برد  
۲) چشم مستش از نگاهی کرد سودایی مرا  
۳) بر زور خود مناز که یک مشت بال و پر  
۴) گردون که از او صبح امید همه شد شام
- ۱۵- در کدام گزینه، به نقش دستوری واژه‌های مشخص شده ایيات زیر اشاره شده است؟
- «حور بهشت خوانمت ماه تمام گوییمت  
اینه را تو داده‌ای پرتو روی خویشتن
- ۱) نهاد - متّم - متّم - مفعول  
۳) مسنّد - متّم - متّم - مفعول
- ۱۶- با توجه به بیت زیر، کدام گزینه نادرست است؟
- «جدا کن پرده از رخسار چون خورشید نورانی  
۱) ضمیر متّصل، مضافق‌الیه برای گروه مفعولی است.  
۲) در هر دو مصراج جمله‌ای با الگوی «نهاد + مفعول + مسنّد + فعل» وجود دارد.  
۳) در بیت ساختار صفت فاعلی و صفت نسبی به کار رفته است.  
۴) بیت از یک جمله مرکب ساخته شده است.
- ۱۷- کدام گزینه با عبارت «الصَّبَرْ مِفْتَاحُ الْفَرْجِ»، تناسب معنایی بیشتری دارد؟
- ۱) در بنای صبر من غم رخنه نتواند فکند  
۲) دل به هجران صبر کرد، امّا فزون شد شیونش  
۳) شد زمین از بردباری مظہر حسن بهار  
۴) نیش منّت را به زهر جانگزا پرورداند
- ۱۸- کدام گزینه، با بیت زیر تناسب معنایی دارد؟
- «آب اجل که هست گل‌وگیر خاص و عام  
۱) عنان به طول امل می‌دهی، نمی‌دانی  
۲) سرو و شمشاد و صنوبر همه بر خاک افتد  
۳) قرارگاه تو در زیر خاک خواهد بود  
۴) گرچه دارد تاخی زهر اجل، جام وداع
- ۱۹- مفهوم کدام گزینه، متفاوت است؟
- ۱) صائب ز رستخیز چه غم راست خانه را؟  
۲) صائب حساب زندگی خود نمی‌کنم  
۳) پرورای رستخیز ندارند راستان  
۴) حساب خود این جاکن، آسوده دل شو



۲۰- کدام گزینه، با بیت زیر تناسب معنایی ندارد؟

«نام افزوود و آبرویم کاست

۱) در حفظ آبرو چو گهر لزشم به جاست

۲) چون کوه، بزرگان جهان آن چه به سایل

۳) رهین منت نه آسیا چرا باشیم؟

۴) زگرد خوان فلک دست حرص کوته دار

۲۱- کدام گزینه، با عبارت زیر «تناسب معنایی» دارد؟

«وی در کوه ساکن شده است؟ بس کاری نباشد. مرد باید در میان بازار مشغول تواند بود، چنان که یک لحظه از حق تعالی غایب نشود.»

که لب خشک بر این بندگران، سوهان است

در ترک تماشا است تماشایی اگر هست

لیک در باطن ز حق نبوند غافل یک زمان

غافل از بی‌سایگان در موسم گرما مباش

که نی یک موی باشد بیش و نی کم»

ز یک استاد و از یک کارخانه است

گهی بالا و گه شیب او فتاده

بنهند پای یک ذره پس و پیش

شده یک چیز از حکم ضرورت

کان را که خبر شد، خبری باز نیامد»

تلخی که گوارا نشود تلخی پند است

همان بر روی کار افتاد چو جوهر بخیه رازش

نتوان کرد نفس راست به تدبیر در آب

بهتر از مهر خموشی سپری نیست تو را

بالله کز آفتاب فلک خوب تر شوی»

ذره دل شده را آتش خور کم نشود

دورش از روی چو خورشید در فشان مگذار

قطره را گردش جام تو کند دریابی

در میان مهر خاموشی، گره آوازها

«کلمات را کنار زنید و در زیر آن، روحی را که در این تلقی و تعبیر پنهان است، تماشا کنید.»

چون نافه بردند به خون، ناف سخن را

باده چون آب گهر جوشید با مینای من

طالب لیلی نشیند غافل از محمل چرا؟

چون سگ بر استخوان نکند اختیار مفر

۲۴- کدام گزینه، با بیت زیر «ارتباط مفهومی» دارد؟

«گر نور عشق حق به دل و جانت او فتد

۱) مهر چندان که کشد تیغ و نماید حدت

۲) هر که از مهر تو چون ذره شود سرگردان

۳) ذره را پرتو مهر تو کند خورشیدی

۴) ای تو را در سینه هر ذره، پنهان رازها

۲۵- کدام گزینه، با عبارت زیر متناسب تر است؟

«کلمات را کنار زنید و در زیر آن، روحی را که در این تلقی و تعبیر پنهان است، تماشا کنید.»

۱) بی خون جگر، معنی رنگین ندهد روی

۲) کیست رنگ معنی از لفظم تواند کرد فرق؟

۳) جلوهگاه حسن معنی، خلوت لفظ است و بس

۴) دون همتی که ساخت ز معنی به لفظ پوچ



## زبان عربی

■■ عَيْنُ الْأَنْسَبُ فِي الْجَوَابِ لِلْتَّرْجِمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٣٥ - ٢٦):

٢٦- «فَاصْبِرُوا حَتَّىٰ يَحْكُمَ اللَّهُ بَيْنَنَا وَهُوَ خَيْرُ الْحَاكِمِينَ»: «پس .....»

١) «پس برداری کنید تا خدا بین ما داوری نماید و اوست بهترین داوران!»

٢) «پس صبر پیشه کنید که الله میان ما داور باشد و او همان بهترین داور میباشد!»

٣) «پس صبر کنید تا خداوند بین ما و شما داوری کند و او بهترین داوران میباشد!»

٤) «پس بردار باشید که خداوند میان ما داوری میکند و اوست بهترین داور!»

٢٧- «لَا شَكَّ أَنَّ ذَاكِرَةَ هَذَا الْحَيْوَانِ الْعَجِيبَةَ تَسْاعِدُنَا عَلَىٰ كَشْفِ أَسْرَارِ تَكُونُ فِي أَعْمَاقِ الْمَحِيطِ!»:

١) شَكَّى نِيَسْتَ كَه حَافِظَةَ شَغَفَتِ اِينَ حَيْوَانَ بِهِ مَا كَمَكَ مِيْ كَنَدَ دَرَ كَشْفَ اِسْرَارِيَ كَه دَرَ اَعْمَاقَ اِقِيَانُوسَ هَسْتَنَدَا!

٢) بَدُونَ هِيجَ شَكَّى حَافِظَةَ عَجِيبِ اِينَ حَيْوَانَ بِهِ مَا مَسَاعِدَتِ مِيْ كَنَدَ دَرَ كَشْفَ اِسْرَارِيَ كَه دَرَ عَمَقَ اِقِيَانُوسَ مِيْ باشَنَدَا!

٣) شَكَّى نِيَسْتَ كَه حَافِظَةَ اِينَ حَيْوَانِ عَجِيبَ بِهِ مَا كَمَكَ مِيْ كَنَدَ تَازَهَيِيَ كَه دَرَ اَعْمَاقَ اِقِيَانُوسَ هَسْتَنَدَا، كَشْفَ شَوَنَدَا!

٤) هِيجَ شَكَّى نِيَسْتَ كَه حَافِظَةَ شَغَفَتِ اِينَ حَيْوَانَ بِهِ مَا كَمَكَ كَرَدَهَ تَازَهَيِيَ رَا كَه دَرَ اَعْمَاقَ اِقِيَانُوسَ مِيْ باشَنَدَا، كَشْفَ شَوَنَدَا!

٢٨- «إِذَا تَرِيدَ أَنْ تَدْخُلَ فِي عِبَادَ اللَّهِ الصَّالِحِينَ فَاعْمَلْ عَمَلَ مِنْ يَعْتَقِدُ أَنَّ اللَّهَ لَا يُضِيعُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ إِضَاعَةً!»:

١) هِرَگَاهَ بَخَوَاهِيَ كَه در بَنَدَگَانَ شَايِسْتَهَ خَداونَدَ دَاخِلَ شَوَى، پَسَ عَمَلَ كَسَىَ رَا اِنجَامَ بَدَهَ كَه قَطْعًا اَعْتَقَادَ دَارَدَهَ كَه خَداونَدَ پَادَاشَ نِيكُوكَارَانَ رَا تَبَاهَ نَمِيَ نَمَائِدَا!

٢) وَقْتِيَ خَواستِيَ كَه وَارَدَ بَنَدَگَانَ دَرِسْتَكَارَ اللَّهِ شَوَى، هَمْ جَوْنَ كَسَىَ عَمَلَ كَنَهَ كَه بَاوَرَ دَارَدَهَ كَه خَداونَدَ اَجْرَ هِيجَ نِيكُوكَارِيَ رَا ضَابِعَ نَمِيَ كَنَدَا!

٣) زَمَانِيَ كَه بَخَوَاهِيَ دَاخِلَ بَنَدَگَانَ شَايِسْتَهَ خَدا بَشَوَى، عَمَلَ كَسَىَ رَا اِنجَامَ بَدَهَ كَه مَعْتَقَدَ اَسَتَ كَه خَداونَدَ پَادَاشَ نِيكُوكَارِيَ رَا هَرَگَزَ تَبَاهَ نَمِيَ كَنَدَا!

٤) اَغْرِيَ خَواهِيَ در بَنَدَگَانَ صَالِحَ اللَّهِ وَارَدَ شَوَى، مَثَلَ كَسَىَ عَمَلَ كَنَهَ كَه بَاوَرَ دَارَدَهَ كَه اللَّهِ اَجْرَ نِيكُوكَارَانَ رَا اَصْلَأَ تَبَاهَ نَمِيَ كَنَدَا!

٢٩- «هَنَاكَ عَشُّ فَوْقَ جَبَلَ مُرْتَفَعَةَ صَفتَ بَعِيْدَ عَنِ الْمُفْتَرِسِينَ، تَتَعلَّمُ فَرَاحَ «بِرَنَاكِلَ» هَنَاكَ الطَّيْرَانَ حِيثَ تَقْدِفُ نَفْسَهَا مِنْ قَمَةِ الْجَبَلِ!»:

١) لَانَهَىَ بَالَّاِيَ كَوهَهَايِيَ بَلَندَ هَسْتَتَ كَه دور اَز شَكَارِچَى هَاسْتَ، جَوْجَهَهَايِي «بِرَنَاكِلَ» آنَ جَا هَسْتَنَدَ كَه پَروَازَ رَا يَادَ بَكَيْرِنَدَ بِهِ گَونَهَايِيَ كَه خَودَشَانَ رَا اَزَ بالَّاِيَ آنَ كَوهَهَا بِهِ پَايِنَ بَرَتَ مِيَ كَنَنَدَا!

٢) لَانَهَىَ بَالَّاِيَ كَوهَهَايِيَ مَرْتَفَعِيَ بِهِ دور اَز دَرَنَدَهَا وَجَوْدَ دَارَدَ، آنَ جَا جَوْجَهَهَايِي «بِرَنَاكِلَ» هَسْتَنَدَ كَه پَروَازَ رَا بِيَامَوزَنَدَ هَمَانَ گَونَهَا كَه خَودَشَانَ رَا اَزَ قَلَّهَ كَوهَهَا مِيَ اَنْدَازَنَدَا!

٣) لَانَهَىَ بَالَّاِيَ كَوهَهَايِيَ مَرْتَفَعِيَ بِهِ دور اَز شَكَارِچَىانَ وَجَوْدَ دَارَدَ، جَوْجَهَهَايِي «بِرَنَاكِلَ» آنَ جَا پَروَازَ رَا مِيَ آمَوزَنَدَ، بِهِ گَونَهَايِيَ كَه اَز قَلَّهَ آنَ كَوهَهَا خَودَ رَا بَرَتَ مِيَ كَنَنَدَا!

٤) آنَ جَا بَالَّاِتَرَ اَز كَوهَهَايِيَ بَلَندَ لَانَهَىَ دور اَز شَكَارِچَى هَاسْتَ، جَوْجَهَهَايِي «بِرَنَاكِلَ» آنَ جَا پَروَازَ يَادَ مِيَ كَيْرِنَدَ، بِهِ گَونَهَايِيَ كَه خَودَشَانَ اَز قَلَّهَ آنَ كَوهَهَا بِهِ پَايِنَ مِيَ بَرَنَدَا!

٣٠- «لَمْ أَكُنْ أَعْلَمَ أَنَّ التَّفَكَّرَ يَحْرِزُنَا أَوَ الْحَزَنَ يَضْطَرَرُنَا إِلَى التَّفَكَّرِ!»:

١) نَمِيَ دَانِمَ كَه تَفَكَّرَ مَا رَا نَارَاحَتَ مِيَ كَنَدَ وَيَا اَندَوَهَ ما رَا مَجْبُورَ كَرَدَهَ كَه تَفَكَّرَ كَنِيمَ!

٢) نَمِيَ دَانِسْتَمَ كَه اَنْدِيشِيدَنَ ما رَا اَندَوَهَهَنَ مِيَ كَنَدَ يَا اَندَوَهَ ما رَا نَاجَزِيرَ بِهِ اَنْدِيشِيدَنَ مِيَ كَنَدَا!

٣) نَمِيَ دَانِسْتَمَ تَفَكَّرَ اَسَتَ كَه مَاءِهَ حَزَنَ مَا مِيَ شَوَدَ يَا اِينَ كَه نَارَاحَتَيَ مَنْجَرَ بِهِ تَفَكَّرَ مَا مِيَ شَوَدَا!

٤) دَانِسْتَهَ بَوَدَمَ كَه بَا اَنْدِيشِيدَنَ نَارَاحَتَ مِيَ شَوَيْمَ يَا نَارَاحَتَيَ ما رَا بِهِ اَنْدِيشِيدَنَ وَادَارَ مِيَ كَنَدَا!

٣١- «قَدْ نَتَصَفَّحَ كِتَابًا وَيُؤْثِرُ عَلَيْنَا تَأْثِيرًا يُغْنِيَنَا عَنْ مِئَةِ الْكِتَبِ فِي نَفْسِ الْمَجَالِ!»:

١) كَتَابِيَ رَا گَاهَ تَوَرَّقَ مِيَ كَنِيمَ، حَالَ آنَ كَه طَوَرَيَ روَى ما اَثَرَ مِيَ گَذَارَدَهَ كَه اَز صَدَ كِتَابَ در هَمَانَ زَمِينَهَ بِيَنِيَارَ مِيَ شَوَيْمَ!

٢) گَاهِيَ وَرَقَ زَدَنِ سَرِيعَ يَكَ كِتَابَ، بِهِ گَونَهَايِيَ روَى ما تَأْثِيرَ مِيَ نَهَدَهَ كَه اَز مَطَالِعَهَ صَدَ كِتَابَ در هَمَانَ زَمِينَهَ بِيَنِيَارَ مِيَ شَوَيْمَ!

٣) كَتَابِيَ رَا گَاهَ سَرِيعَ مَطَالِعَهَ مِيَ كَنِيمَ وَبِهِ گَونَهَايِيَ روَى ما اَثَرَ مِيَ گَذَارَدَهَ كَه ما رَا اَز صَدَ كِتَابَ در هَمَانَ زَمِينَهَ بِيَنِيَارَ مِيَ شَوَيْمَ!

٤) گَاهِيَ كَتَابِيَ رَا عَمِيقَ مَطَالِعَهَ مِيَ كَنِيمَ وَتَأْثِيرِيَ كَه روَى ما مِيَ گَذَارَدَ بِهِ گَونَهَايِيَ استَ كَه اَز صَدَ كِتَابَ در آنَ زَمِينَهَ ما رَا بِيَنِيَارَ مِيَ كَنَدَا!



## ٣٢- «ما من ناجح في العالم إلاّ وهو قد تذوق طعم الفشل المُرّ في حياته!»:

١) هیچ فرد موفقی در عالم نبوده که طعم تلخ شکست را در زندگی اش نچشیده باشد!

٢) در جهان هیچ فرد موفقی نیست مگر این که در زندگی خود طعم تلخ شکست را چشیده است!

٣) در جهان هیچ شخص موفقی را نمی‌یابی جز این که طعم تلخ شکست را در زندگی اش چشیده است!

٤) هیچ شخص موفقی در عالم نیست که طعم تلخ شکست را در زندگی خود نچشید!

٣٣- عین الخطأ:

١) بعد ما رجع الناس من الحفلة وجدوا أصنامهم مكسّرة؛ پس از این که مردم از جشن بازگشتنند بتهای شکسته شده‌شان را یافتنند!

٢) ربّ لا تُثْرِ عقولنا و قلوبنا إلّا بالعلوم النافعات؛ پروردگار، فقط با علوم سودمند، خردها و دل‌هایمان را نورانی نما!

٣) الحرباء حيوان تقدّر على الرؤية في اتجاهين في وقت واحد؛ آفتاً بِرَسْت حيواني است که در آن واحد قادر به دیدن به دو سمت می‌باشد!

٤) المحسن لن يُنسى و إنْ نُقل إلى منازل الأموات؛ نیکوکار هرگز فراموش نخواهد شد، هر چند به خانه‌های مردگان منتقل شود!

٣٤- عین الصحيح:

١) ليت الملعب لا يمتلك من المتفرجين؛ کاش ورزشگاه از تماشاچیان پر نمی‌شد!

٢) هذا الين يکاد يكون لاعباً ممتازاً؛ این پسر، نزدیک بود عالی باشد!

٣) لم يعرف عظمة الخالق إلّا الذي تأمّل في عجائب الخليقة؛ عظمت خالق را نشناخت، جزّ کسی که در عجایب خلقت تأمل کردا!

٤) لتباحث الطالبات عن أسباب تقدّم زميلاتهنّ؛ دانش‌آموزان در جست‌وجوی دلایل پیشرفت هم‌شاغری‌های خود بودند!

## ٣٥- «زَرَافَة، صَدَايِيْ دَارَدَ كَه بِه حَيَوانَات هَشَدَار مَيْ دَهَدَ تَازْ خَطَرَ دُورَ شُونَدَ»:

١) صوت الزرافة له تحدّر الحيوانات حتّی تبتعد من الخطرا!

٢) للزرافة صوت يحدّر الحيوانات لكي تبتعد عن الخطرا!

٣) الزرافة لها صوت به يحدّر الحيوانات و تبتعد به عن الخطرا!

٤) لزرافة لها صوت يحدّر الحيوانات و تبتعد من الخطرا!

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

تُعدّ الفيتامينات بشكل عام من أهم العناصر الغذائية التي يحتاج الجسم إليها بكميات كبيرة نظراً لفوائدها فهي على مختلف أنواعها ضرورية لنمو خلايا الجسم و صحته، إضافة إلى إعطاء الجسم طاقة يحتاج إليها. ومن هذه الفيتامينات هو فيتامين C الذي يوجد في الفواكه (خاصة في البرتقال والليمون و ...) و الخضروات (سبزيات) و كبد بعض الحيوانات وأيضاً يمكن الحصول عليه من خلال المكملات الغذائية بشكل الحبوب والاشربة و ... .

فيتامين C يساعدنا في تشكيل العظام و حفظها و سلامه الجلد و يقلل من ضغط الدم و خطر الإصابة بأمراض القلب و هو يخزن الحديد في الجسم إضافة إلى دوره في عملية التئام الجروح.

و الجدير بالذكر أنّ الجسم لا يستطيع صنع هذا الفيتامين و حفظه فلا بد من تناوله يومياً!

\* خلايا: ج خلية: المادة الأساسية في كلّ مخلوق حي لا نراها بالعين المجردة.

٣٦- «نجد فيتامين C في .....،»؛ عین الخطأ:

١) ضوء الشمس

٢) بعض الحبوب المكملة الغذائية

٣) بعض الفواكه

٤) كبد بعض الحيوانات

٢) لأننا لا نعرف أهميّته معرفة جديدة!

٤) لأنّ الجسم لا يقدر على إنتاجه و تخزينه!

## ٣٧- لماذا يجب علينا الاستفادة من فيتامين C خلال كل يوم؟!

١) لأنّه أهم الفيتامينات للجسم!

٣) لأنّه قليل جدّاً في الطبيعة!

٣٨ - «فيتامين C يساعد الجسم على .....»؛ عین الخطأ:

- (٢) نشاطاته اليومية!  
(٤) التئام الجروح!
- (١) الوقاية من الإصابة بالأمراض القلبية!  
(٣) سلامه العيون!

٣٩ - «الأطباء يؤكدون على تناول فيتامين C؛ لأنّه .....»؛ عین الخطأ:

- (٢) لا يوجد في المكمّلات الغذائيّة!  
(٤) لا بديل له في الطبيعة!
- (١) ضروري و مفید جدًا للأبدان!  
(٣) من أكثر الفيتامينات أهميّة!

**■ عین الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفّي (٤٠ - ٤٢):**٤٠ - «تعدد»:

- (١) مضارع - حروفه الأصلية ثلاثة و دون حرف زائد - للغائية / فاعله ممحوظ  
(٢) فعل مضارع - للمفرد المؤنث - مجرّد ثلاثي / حذف فاعله و الجملة فعلية  
(٣) بزيادة حرف واحد (من باب إفعال) - مجهول / فاعله ممحوظ  
(٤) للغائية - مجهول / فاعله ممحوظ

٤١ - «يساعد»:

- (١) فعل مضارع - للمفرد المذكر - معلوم - مزيد ثلاثي (بزيادة حرفين) / مع فاعله و الجملة فعلية و الجملة خبر  
(٢) مضارع - معلوم - من باب مفاعة / الجملة فعلية و خبر للمبتدأ  
(٣) مضارع - للغائب (= للمفرد المذكر الغائب) - ماضيه: ساعد / الجملة فعلية  
(٤) فعل مضارع - مزيد ثلاثي - معلوم / الجملة خبر

٤٢ - «العظام»:

- (١) اسم - جمع مكسر أو تكسير - معرفة به أل / مضاف إليه للمضاف «تشكيل»  
(٢) اسم - جمع مكسر (مفرد المذكر) / مضاف إليه  
(٣) جمع تكسير (مفرد العظم) - معرفة / مضاف إليه  
(٤) اسم - جمع مكسر (مفرد الأعظم) / مضاف إليه

**■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٤٣ - ٥٠):**٤٣ - عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (٢) أَشَاهِدُ قَاسِمًا و هُوَ جَالِسٌ بَيْنَ الشَّجَرَتَيْنِ!  
(٤) إِنَّ اللَّهَ يَنْهَا النَّاسُ عَنِ السُّخْرِيَّةِ مِنَ الْآخَرِينَ!

٤٤ - عین الصحيح:

- (٢) الّذِي يَقُولُ بِالتجَارَةِ → المَتَجَر  
(٤) عِيشَ البعضُ مَعَ البعضِ الآخَرِ بِالسَّلْم → التَّعَايُش

٤٥ - «وصلت إلى المكتبة في الساعة الحادية عشرة إلا عشر دقائق. طالعت دروسى بمدة ساعتين و أربعين دقيقة ثم جمعت كتبى فخرجت من المكتبة و كنت ثلاثة في الطريق. حينما خرجت من المكتبة كانت الساعة ..... و عندما وصلت إلى المنزل كانت الساعة .....»؛

عین الصحيح للفراغين:

- (٢) الثانية إلا ربعاً - الثالثة و الرابع  
(٤) الواحدة و ثلاثة و نصف - الواحدة و الرابع
- (١) الواحدة و النصف - الثانية تماماً  
(٣) الحادية عشرة و النصف - الواحدة و الرابع
- يوم أمس ..... صديقي لي رسالة ..... الإنترنـت فأنا ..... لها وأجـبـ عنها بكلـ سـرورـ!؛ عـينـ الصـحـيـحـ لـلـفـرـاغـاتـ:
- (٢) أرسـلـ - عـبـرـ - إـسـتـلـمـ  
(٤) بـعـثـ - مـنـدـ - سـلـمـ
- (٣) إـنـبـعـثـ - مـنـ طـرـيقـ - تـسـلـمـ



## ٤٧- عین الفعل المجهول خبراً:

- ١) الذي لا ينصر أصدقاءه في الشدائيد يُترك في صعوبات الدهر!
- ٢) الإعصار ريح تُنقل من مكان إلى آخر بسرعة!
- ٣) تسمى هذه الأبيات بالملمع و لها مكانة عظيمة في الأدب الفارسي!
- ٤) عين الحياة نفتّشها في الظلمات بعض الأحيان!

## ٤٨- عین ما فيه اسم المبالغة و نون الوقاية معاً:

- ٢) لاتضمني هذا الرجل، إنه كذاب!
- ٤) عندي صديق صبار، يمنعني عن الغصب كلّ مرّة أحزن!

- ١) هداني بعض الزوار في كيفية أداء مناسك الحجّ!
- ٣) رب إني أنت الرزاق، أعطنا كثيراً من الخير و البركة!

## ٤٩- عین مضارعين بمعنى المضارع الإلتزامي الفارسي:

- ٢) من يطلب التوفيق فلا يتکاسل في أداء واجباته!
- ٤) لا تسمحي للناس أن يدخل في قلبك أبداً!

- ١) هم رجال يتحملون مشقات ليوفروا معاش أهلهم!
- ٣) استمعوا إلى القرآن استماع الخاشعين لعلكم ترحمون!

## ٥٠- عین المفعول المطلق يختلف نوعه:

- ١) لا تُغرق في المدح و الذم إغراقاً حتى تصبح محبوباً لدى الجميع!
- ٢) العاقل يستفيد من الوجه النافع للتكنولوجيا واستفادة شاملة!
- ٣) الربّ كريم يعطي عباده من النعم إعطاءً كاملاً!
- ٤) نبتعد عن المعاصي ابتعاداً يرضي الله عَنّا!

**دین و زندگی**

٥١- بنابر آیات قرآن کریم، افراد بدکار در روز رستاخیز با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خود بعد از این‌که آرزو می‌کنند که «ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم» چه تمنای بدیگری را مطرح می‌کنند؟

- ١) «ای کاش برای این زندگی ام چیزی از پیش فرستاده بودم»
- ٢) «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر او را اطاعت می‌کردیم»
- ٣) «ای کاش [به دنیا] بازگردنده می‌شدیم و آیات پروردگارمان را تکذیب نمی‌کردیم»
- ٤) «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم»

٥٢- هر کدام از موارد زیر به ترتیب درباره کدام‌یک از موانع رشد و کمال انسان از نظر قرآن کریم است؟

- زینت‌گر گناهان انسان

- فریبندۀ آدمی با آمال طولانی و دراز

- دعوت‌کننده به گناه برای رسیدن به لذایذ دنیوی

- ١) دشمن قسم‌خورده انسان - فرمان‌دهنده به بدی‌ها - دشمن آشکار و ایجاد‌کننده کینه
- ٢) دشمن قسم‌خورده انسان - عامل بیرونی که خود را برتر از آدمیان می‌پنداشد - دشمن حداکثری انسان
- ٣) طغیانگر درونی انسان - عامل بیرونی که خود را برتر از آدمیان می‌پنداشد - دشمن حداکثری انسان
- ٤) طغیانگر درونی انسان - فرمان‌دهنده به بدی‌ها - دشمن آشکار و ایجاد‌کننده کینه

٥٣- توجه به حضور خداوند در زندگی و نظارت او بر اعمال آدمی که باعث می‌شود تا انسان دست به هر کاری نزند را می‌توان در کدام

عبارت قرآنی جستجو کرد و حکمت برتر و جو布 نماز کدام است؟

- ٢) «يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ» - «لَذِكْرُ اللَّهِ»
- ٤) «يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ» - «تَنْهِيٌّ عَنِ الْفَحْشَاءِ»
- ٣) «يَعْلَمُونَ مَا تَصْنَعُونَ» - «لَذِكْرُ اللَّهِ»



- ۵۴- چه چیزی باعث می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و تعبیر مرگ در کلام نبوی کدام است؟

۱) براساس نگرش معتقدین به معاد، نهراسیدن از مرگ - «مرگ چیزی نیست، مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت عبور دهد.»

۲) براساس نگرش معتقدین به معاد، نهراسیدن از مرگ - «با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید.»

۳) بنابر نگاه معتقدین به معاد، بی‌ارزش شدن زندگی چند روزه دنیابی - «مرگ چیزی نیست، مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت عبور دهد.»

۴) بنابر نگاه معتقدین به معاد، بی‌ارزش شدن زندگی چند روزه دنیابی - «با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید.»

- ۵۵- پاسخ دقیق این سؤال «چرا زیرک ترین افراد این جهان، مؤمنان هستند؟» در کدام عبارت مذکور است؟

۱) زیرا مؤمنان با بندگی مستمر خود را مشمول صفت ارحم الراحمین خداوند متعال می‌کنند و ورود به بهشت را برای خویش آسان‌تر می‌کنند.

۲) چون مؤمنان تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای الهی انجام می‌دهند و به خداوند نزدیک شده، سرای آخرت خویش را آباد می‌سازند.

۳) چون مؤمنان با خدمت بیشتر به انسان‌ها و همت بزرگ و اراده محکم به گوهرهای گران‌قدر و شکرگ این عالم دست می‌یابند.

۴) زیرا مؤمنان، فقط اهداف اصلی و اساسی را در زندگی خویش سرلوحة مسیر خویش به تقرب الهی قرار می‌دهند.

- ۵۶- «اولی الامر» در آیة شریفه **«اطیعوا اللہ و اطیعوا الرَّسُول ...»** چه کسانی هستند و جابرین عبدالله انصاری سلام پیامبر (ص) را به کدام امام معصوم رساند؟

(۱) امامان (ع) - علی بن محمد (ع)

(۲) اهل بیت (ع) - محمدبن علی (ع)

(۳) اهل بیت (ع) - علی بن محمد (ع)

- ۵۷- کدامیک از موارد زیر همگی مؤید امکان معاد است؟

۱) خلقت مجدد سرانگشتان به حالت اول، خداوند بر هر کاری تواناست

۲) ماجرا و داستان عزیر نبی (ع)، وجود استعدادها و سرمایه‌ها در وجود انسان

۳) جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت، عدم ظرفیت جزا و پاداش کامل

۴) بیهوده و عیث نبودن عالم تکوین، آفرینش مجدد همانند آغاز خلقت

- ۵۸- امیرالمؤمنین علی (ع) با بیان پر دغدغه خویش آنگاه که نشانه‌هایی مانند آشکاری باطل و پوشیده شدن حق و رواج دروغ بر خدا و پیامبر که در جامعه اسلامی وجود دارد، در حقیقت محقق شدن کدام آیه شریفه را تبیین می‌نمایند؟

(۱) ﴿وَاللَّهُ يَعِصْمُكُمْ مِنَ النَّاسِ إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ﴾

(۲) ﴿إِنَّمَا ماتُوا وُقُتُلُوا عَلَى أَعْقَابِكُمْ وَمَنْ يَنْقُلِبْ عَلَى عَقْبِيهِ﴾

(۳) ﴿لَيَبْدِلُنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا يَعْبُدُونَنِي لَا يَشْرِكُونَ بِي شَيْئًا﴾

(۴) ﴿لَمْ يَكُنْ مُغَيِّرًا نَعْمَةً اعْنَمْهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ﴾

- ۵۹- براساس آیات شریفه سوره مدثر جهنمیان دارای کدام ویژگی هستند که زمینه‌ساز ورودشان به سوی جهنم می‌گردد؟

۱) چیره شدن شقاوت بر آنان و در نتیجه وارد وادی ضلال و گمراهی شدند.

۲) انتخاب دوست بد داشتن که آنان را از یاد خدا باز داشته است.

۳) همراه بدکاران عرق در معصیت خدا بودند و روز رستاخیز را تکذیب می‌کردند.

۴) مست و مغورو نعمت‌های الهی بودند و بر گناهان خود اصرار می‌ورزیدند.

- ۶۰- کدام موارد از آیه شریفه **«ذَلِكَ بَأْنَ اللَّهُ لَمْ يَكُنْ مُغَيِّرًا نَعْمَةً اعْنَمْهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ ...»** مستفاد می‌گردد؟

الف) زمینه‌ساز هلاکت و یا عزت و سربلندی یک جامعه خود مردم هستند.

ب) گناهان انسان تابع نعمت‌های است و تغییر نعمت‌ها متبوع رفتارهای اجتماعی انسان‌هاست.

ج) رمز لیاقت برای به دست گرفتن حکومت گسترشده حق، ایمان و عمل صالح انسان‌هاست.

د) نعمت‌دهی مقدم بر رفتار انسان‌هاست و تغییر نعمت نتیجه رفتار انسان‌هاست.

۴) «الف» و «ب»

۳) «ب» و «ج»

۲) «ج» و «د»

۱) «الف» و «د»



- ۶۱- شرط اصلی دوستی با خدا چیست و کدام عبارت قرآنی می‌تواند با آن همانگی داشته باشد؟
- (۱) عمل به دستورات الهی که توسط پیامبر (ص) فرستاده شده است. - «ان كنتم تحبّون الله فاتّبعوني»
  - (۲) عمل به دستورات الهی که توسط پیامبر (ص) فرستاده شده است. - «وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدَ حِلْلَةً لِللهِ»
  - (۳) توکل و اعتماد به حق تعالی و سپردن نتیجه کارها به او است. - «ان كنتم تحبّون الله فاتّبعوني»
  - (۴) توکل و اعتماد به حق تعالی و سپردن نتیجه کارها به او است. - «وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدَ حِلْلَةً لِللهِ»
- ۶۲- زیان اخروی بیان شده در آیه شریفه ... و هو فی الآخرة من الخاسرين نتیجه کدام است و تجدید نبوت و اتیان کتاب جدید نشانگر چیست؟
- (۱) الترام عملی نداشتند به احکام الهی - بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد.
  - (۲) الترام عملی نداشتند به احکام الهی - پیروان پیامبر قبلی به پیامبر آخر ایمان نیاورده‌اند و از آن پیروی نکرده‌اند.
  - (۳) اختیار نکردن اسلام به عنوان راه و روش زندگی - بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد.
  - (۴) اختیار نکردن اسلام به عنوان راه و روش زندگی - پیروان پیامبر قبلی به پیامبر آخر ایمان نیاورده‌اند و از آن پیروی نکرده‌اند.
- ۶۳- روایت «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» به کدامیک از طرق قوام بخش عزت نفس اشاره دارد و کدام حدیث علوی با آن هم‌آوایی دارد؟
- (۱) شناخت ارزش خود - «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کمتر از آن نفوشید.»
  - (۲) توجه به عظمت خداوند - «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است از این جهت، غیر خدا در نظرشان کوچک است.»
  - (۳) توجه به عظمت خداوند - «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کمتر از آن نفوشید.»
  - (۴) شناخت ارزش خود - «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است از این جهت، غیر خدا در نظرشان کوچک است.»
- ۶۴- واژه «معه» در کلام مولی المحدثین علی (ع): «ما رایث شیئاً آلا و رایث اللہ قبله و بعده و معه» به کدام معناست؟
- (۱) تنها خداوند است که خالق موت و حیات است، پس در فنای شیء نیز باز خدا مشاهده می‌شود.
  - (۲) همه اشیاء و پدیده‌های عالم قبلاً نبوده‌اند پس حتماً علتی آن‌ها را به وجود آورده است.
  - (۳) تمام موجودات و اشیاء سرتاسر نیازمند و فقیرند و بقای آن‌ها، مرهون خداوند متعال است.
  - (۴) هر چیزی در این جهان، بیانگر خداوند، نشانگر صفات مختلف خداوند متعال است.
- ۶۵- به ترتیب «آیه تجلی دهنده» و «چرا بی» این کلام روشنگر امام خمینی (ره) که می‌فرماید: «... ما موظفیم آثار شرک را از جامعه مسلمانان و از حیات آنان دور کنیم» در کدام گزینه مذکور است؟
- (۱) لقد ارسلنا رسالنا بالبینات و انزلنا معهم الكتاب و المیزان» - زیرا نظام شرک‌آمیز، حاکم‌ش طاغوت است.
  - (۲) «اللٰهُ تَرَى إِلَيْهِ الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ اللَّيْكُ» - زیرا نظام شرک‌آمیز، حاکم‌ش طاغوت است.
  - (۳) «اللٰهُ تَرَى إِلَيْهِ الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ اللَّيْكُ» - زیرا باید روابط خود را با دیگران براساس نفی شرک تنظیم کنیم.
  - (۴) لقد ارسلنا رسالنا بالبینات و انزلنا معهم الكتاب و المیزان» - زیرا باید روابط خود را با دیگران براساس نفی شرک تنظیم کنیم.
- ۶۶- سنت مستولی بر زندگی معموقان در گناه و معاندان چیست و سرانجام آنان در کدام عبارت قرآنی مندرج است؟
- (۱) ابتلاء - «ولکن کَذَبُوا فَاخْذُنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»
  - (۲) استدراج - «ولکن کَذَبُوا فَاخْذُنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»
  - (۳) ابتلاء - «وَأَمْلَى لَهُمْ أَنْ كَيْدِي مُتَّيِّنْ»
  - (۴) استدراج - «وَأَمْلَى لَهُمْ أَنْ كَيْدِي مُتَّيِّنْ»
- ۶۷- پیامبر اکرم (ص) پس از این‌که سوگند یاد می‌کند درباره امام علی (ع) می‌فرماید: «این مرد و شیعیان و پیروان او، رستگارند و در روز قیامت، اهل نجات‌اند». سپس امیر المؤمنین علی (ع) را در «رعایت مساوات» و «پیمان با خدا» چگونه معرفی کرده‌اند؟
- (۱) راسخ‌ترین - صادق‌ترین
  - (۲) راسخ‌ترین - وفادار‌ترین
  - (۳) بهترین - وفادار‌ترین
- ۶۸- راهکار بیان شده در کلام امام زمان (ع) درباره رویدادهای جدید عصر غیبت کدام است و در بیان نبوی چرا کسی که از امام خود دور افتاده حالش سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؟
- (۱) «أَمْنَا أَنْ نَكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ» - زیرا امام خویش را نمی‌بیند تا از او بهره‌مند شود.
  - (۲) «فَارجعوا فِيهَا إِلَى رِوَاةِ حَدِيثِنَا» - چون چنین شخصی، در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند.
  - (۳) «أَمْنَا أَنْ نَكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ» - چون چنین شخصی، در مسائل زندگی حکم و نظر امام را نمی‌داند.
  - (۴) «فَارجعوا فِيهَا إِلَى رِوَاةِ حَدِيثِنَا» - زیرا امام خویش را نمی‌بیند تا از او بهره‌مند شود.



۶۹- در تمدن دوم اروپا چه موضوعی حرکت رو به جلو محسوب می شد و چه آینی سبب سست شدن ارتباط شخصی و پیوسته انسان با خدا در این تمدن گردید؟

۱) بهره‌گیری از تجربیات سایر تمدن‌ها و حرکت به سوی علم - اعتراف به گناهان خود در حضور کشیش

۲) بهره‌گیری از تجربیات سایر تمدن‌ها و حرکت به سوی علم - پذیرش عقاید رهبران کلیسا درباره هر موضوعی

۳) کنار گذاشتن اعتقادات باستانی و بتپرستی - پذیرش عقاید رهبران کلیسا درباره هر موضوعی

۴) کنار گذاشتن اعتقادات باستانی و بتپرستی - اعتراف به گناهان خود در حضور کشیش

۷۰- کدام یک از نشانه‌های بلوغ عقلی است و مطابق فرموده پیامبر اسلام (ص) یکی از نتایج فراهم کردن امکان ازدواج برای دختران و پسران چیست؟

۱) به حاشیه رفتن عقل - افزایش ثواب عبادات آنان به ویژه نماز تا هفتاد برابر

۲) تنظیم خرج و هزینه زندگی - افزایش ثواب عبادات آنان به ویژه نماز تا هفتاد برابر

۳) دوری از بی‌برنامه بودن - افزایش عفاف و غیرت آنان

۴) علاقه شدید به چیزی - افزایش عفاف و غیرت آنان

۷۱- دلیل تحول و دگرگونی «بشرین حارت» توسط امام موسی بن جعفر (ع) چه بود که او را از زمرة اشرافزادگان در سلک مردان پرهیزکار درآورد؟

۱) کمال عطفوت الهی بر بندوهای که شوق بارگشت داشته

۲) وجود حجت الهی و بارگشت او به سوی دامن لطف و رحمت الهی

۳) وفاداری و سرسپرده‌گی به پیمان فراموش شده با خداوند خویش

۴) درک بندگی خداوند و حفظ حرمت صاحب خویش

۷۲- ارتباط میان توحید و سبک زندگی در کدام عبارت به صورت صحیح ذکر شده است؟

۱) اعتقادات هر فرد ریشه در رفتار و روش زندگی اش دارد.

۲) جهان‌بینی توحیدی از زندگی توحیدی سرچشمه می‌گیرد.

۳) زندگی توحیدی ریشه در جهان‌بینی توحیدی دارد.

۴) انتخاب جهان‌بینی ریشه در سبک زندگی دارد.

۷۳- وقتی می‌گوییم: «ملخوقات عالم تکوین وابسته به قضای الهی هستند» کدام عبارت ما را به آن رهنمون می‌سازد؟

۱) نقشه جهان با همه مخلوقات عالم و ریزکاری‌ها و قوانین آن همه از آن خداوند است.

۲) علم و حکمت الهی سرچشمه اراده و خواست الهی و اجرا و پیاده کردن است.

۳) خداوند با علم خویش، اندازه، حدود و ویژگی‌های مخلوقات را تعیین می‌کند.

۴) ایجاد شدن جهان خلقت با حکم و فرمان و اراده الهی انجام می‌پذیرد.

۷۴- کدام بخش از آیات سوره مبارکه یوسف، بیانگر لطف خاص و رحمت الهی پس از مناجات خالصانه حضرت یوسف (ع) است؟

۱) «و لَئِنْ لَمْ يَفْعُلْ مَا أَمْرَهُ» ۲) «فَصَرَّفَ عَنْهُ كَيْدِهِنَّ» ۳) «إِنَّهُ هُوَ السَّمِيعُ الْعَلِيمُ» ۴) «رَبُّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيْهِ»

۷۵- حکم حرام بودن کدام یک از موارد زیر وابسته به شرط خاصی نیست؟

الف) شرط‌بندی در بازی‌های معمولی

ب) ورزش‌های حرام

ج) حرمت تجارت با رژیم صهیونیستی

د) حرمت موسیقی حرام

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



#### 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 was watching a documentary on TV when suddenly we lost all the power, but it ..... on again after about ten minutes.

- 1) had come      2) was coming      3) has come      4) came

77- I have to do my project before the end of the term. There are only four weeks to the end of the term, but I haven't done any real work ..... .

- 1) yet      2) since      3) ever      4) so



- 78- A young couple ..... the house next door. But they didn't live there long.  
 1) are buying      2) bought      3) have bought      4) would buy
- 79- I used to walk to work when I was young. We had no car at that time. We ..... our old one.  
 1) could be sold      2) were selling      3) had sold      4) sold
- 80- She ran too fast to escape from the thieves. It made her ..... elevate, her body sweat.  
 1) stomach      2) heartbeat      3) choice      4) paradise
- 81- For grammar, try a site such as French Grammar Central, where you can ..... any grammar issue you are unsure of while completing your translation.  
 1) suggest      2) contain      3) go away      4) look up
- 82- He knew one way of life, and that way had no place in the peaceful ..... he hoped to return to.  
 1) society      2) range      3) idea      4) history
- 83- I want to be able to focus on ..... this problem, not to worry about what might be said or done to you.  
 1) increasing      2) memorizing      3) solving      4) developing
- 84- Melanie hadn't seen her family for almost a year. When they went to her house and she welcomed them with a hug, she ..... .  
 1) got a coach potato      2) was touching      3) took temperature      4) burst into tears
- 85- We have one TV channel completely ..... to news, and another one to sport.  
 1) helped      2) useful      3) dedicated      4) noticed
- 86- He worships and serves false gods, being unable to ..... between truth and lies.  
 1) regard      2) distinguish      3) believe      4) begin
- 87- You should come and visit the ancient university. This university, ..... in 1869, built mainly of basalt, has schools of arts, medicine, chemistry and mineralogy.  
 1) admired      2) collapsed      3) criticized      4) founded

#### 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.

There is a famous expression in English: "Stop the world, I want to get off!" This expression ...88... a feeling of panic, or stress, that makes a person want to stop whatever they are doing, try ...89... , and become calm again. "Stress" means pressure or tension. It is one of the most common causes of health problems in modern life. Too much stress results in physical, emotional, and mental health problems. There are numerous physical effects of stress. Stress can affect the heart. It can increase the pulse rate, make the heart miss beats, and can cause high ...90... . Stress can affect the respiratory system. It can lead to asthma. It can cause a person to breathe too fast, resulting in a loss of important carbon dioxide. Stress can affect the stomach. It can cause stomachaches and problems digesting food. These are only ...91... examples of the wide range of illnesses and symptoms resulting from stress. Emotions are also easily affected by stress. People suffering from stress often feel anxious. They may have panic attacks. They may feel tired all the time. When people are under stress, they often overreact to little problems. For example, a normally gentle parent under a lot of stress at work may yell at a child for dropping a glass of juice. Stress can make people angry, moody, or nervous. It is obvious that stress is a serious problem. It ...92... the body. It affects the emotions. Untreated, it may eventually result in mental illness. Stress has a great influence on the health and well-being of our bodies, our feelings, and our minds. So, reduce stress: stop the world and rest for a while.

- 88- 1) concludes      2) sheds light on      3) collects      4) refers to
- 89- 1) to relax      2) relaxing      3) has relaxed      4) would be relaxed
- 90- 1) brain      2) measures      3) blood pressure      4) serving
- 91- 1) much      2) a few      3) little      4) many
- 92- 1) improves      2) strengths      3) qualifies      4) attacks

**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:**

Do you believe that a kilogram of carrots could cost \$10,000? My carrots cost me that much last year. Last summer I had to completely rebuild my kitchen because of a bunch of carrots.

I have a vegetable garden and every summer I enjoy eating my own vegetables. One day last summer I picked a dozen carrots. Usually, as soon as I have picked the carrots, I clean the dirt off them by rinsing them in a bucket of water. I keep a full bucket of water beside the garden just for this purpose. But this day, as I was getting up from the ground with my twelve carrots, I tripped and fell over the bucket. The water spilled out of the bucket and went all over my feet. When I was finally dry and clean, I realized that I had very little time to make dinner. The carrots were part of dinner, so I decided to wash the carrots quickly in the kitchen sink. The carrots were covered in a large amount of dirt from the garden. I put the carrots in the sink, rinsed them with water, and watched all the dirt wash away down the drain.

The next day, when I was washing dishes, I noticed that the water drained out of the sink much more slowly than usual. I spent \$100 on different kinds of drain cleaner. None of them worked.

Soon the water did not drain at all. At this point I called a plumber to come and fix my drain. He tried to go under the house to check the pipes, but he couldn't reach them. He had to cut a hole in the floor where the drain pipe was in order to try to find the problem. While he was cutting the small hole, he accidentally cut the hot-water pipe. Hot water sprayed over the plumber, onto the floor, behind the counters, under the refrigerator; water went everywhere. The water had caused a lot of damage.

My refrigerator stopped working. I called an electrician to come and fix the refrigerator. In order to move the refrigerator, she had to balance it on an angle and pull it away from the wall. As the electrician was balancing it, she fell down and the refrigerator tipped over. It crashed into the wall, resulting in a huge hole in the wall. I called a carpenter to come and fix the wall. In order to repair the hole in the wall, the carpenter had to tear down half of the entire wall. When the wall was half gone, the electrician found more electrical problems caused by the water damage. Meanwhile, the plumber was still looking for the source of the drain problem. Since the kitchen was in a terrible mess anyway, the plumber decided to remove part of the floor to look at the pipe there. In the middle of the floor, he found the problem: the dirt from the carrots was stuck in the pipe and nothing could go through or past the clump of dirt.

Now I had a sink that did not drain, a refrigerator that did not work, a wall that was gone, and part of a floor that was missing. Finally, I called a house builder to come and fix my kitchen. Three weeks later I had a new sink, a new refrigerator, new cupboards on a new wall, new tiles on a new floor, and \$10,000 less in my bank. I have learned my lesson, I never wash carrots in the kitchen sink; I get them, clean and ready to eat, from the store.

**93- How did a kilogram of carrots cost \$10,000?**

- 1) The kitchen needed a more modern look.
- 2) The dirt from the carrots blocked the drain which led to other problems.
- 3) Carrots can be very expensive.
- 4) The carrots caused water to spill everywhere.

**94- Which of the following is NOT a reason why the carrots were washed in the sink and not in the bucket?**

- 1) The bucket of water fell Over.
- 2) Dinner needed to be made soon.
- 3) The carrots were always washed in the kitchen sink.
- 4) The carrots were dirty because they were fresh from the garden.



## 95- Which of the following steps were taken to make the sink drain more quickly?

- 1) \$10,000 was spent to repair the sink.
- 2) A plumber came to repair the drain.
- 3) \$1,000 was spent on different kinds of drain cleaners.
- 4) A new sink and drain pipe were installed.

96- Which of the following items was Not damaged?

- |              |                       |
|--------------|-----------------------|
| 1) the wall  | 2) the hot water pipe |
| 3) the floor | 4) the oven           |

**Passage 2:**

My working day starts very early. From Monday to Friday, I get up at half past three and I have a shower, breakfast, fruit and a cup of coffee. I need to drink it to stay awake. I usually feel sleepy at first but after some minutes it gets ok. I usually leave the house at ten past four because the car always arrives a few minutes early. I've told the driver a thousand times not to be too early, but he won't listen. He says he sleeps just 3 hours at nights and he thinks that's enough for him. He goes to the gym every morning, so he wants to pick me up early so he won't be late for his gym. I get to the studio at about five o'clock and start work. My program *Good Morning Britain* starts at seven o'clock and finishes at nine o'clock. I have another cup of coffee after work and I talk to some of my colleagues about work. We usually make plans for future programs and talk about the pros and cons of my job on that day. I like knowing other people's opinion about my job, so I can make it better day after day. Then I leave the studio at a quarter past ten. After that, I go shopping and visit some friends. I get home at three o'clock. A woman helps me with the housework and the ironing. I read a newspaper and do some work.

Then my husband gets home at half past five in the evening and I cook dinner. We stay at home in the evening. We don't go out because I go to bed very early. We usually watch television and then I go to bed at half past eight, I'm usually asleep by nine o'clock.

I think my job is very interesting but I don't like getting up very early. At weekends, I don't get up until ten o'clock. In the evening, we often see some friends or go to the cinema. But I'm always up early again on Monday morning.

## 97- Which of the following is true about the passage?

- 1) The woman drives her car to work every day.
- 2) She goes home after the program finishes.
- 3) She likes everything about her job.
- 4) She is not in the house alone till her husband arrives home.

## 98- What does she do in the afternoon when she gets home?

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1) She reads a newspaper.                | 2) She watches TV.   |
| 3) She invites her friends to her house. | 4) She cooks dinner. |

## 99- What does the pronoun "it" in line 3 refer to?

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1) leaving the house | 2) drinking coffee  |
| 3) feeling sleepy    | 4) having breakfast |

## 100- How long does "Good Morning Britain" last?

- |             |              |                |                    |
|-------------|--------------|----------------|--------------------|
| 1) one hour | 2) two hours | 3) seven hours | 4) it's different. |
|-------------|--------------|----------------|--------------------|

دفترچه شماره ۲

آزمون جامع ۱

جمعه ۱۴۰۱/۰۳/۲۰



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## آزمون اختصاصی

### پاییه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

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

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		وضعیت پاسخگویی	مدت پاسخگویی
			تا	از		
۱	ریاضیات	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	اجباری	۴۷ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۵۰	۱۳۱	۱۸۰	اجباری	۳۶ دقیقه



## ریاضیات



- ۱۰۱ - اگر  $\sin^4 \theta + \frac{1}{\cos^4 \theta} = 10 + \tan^4 \theta + \tan^2 \theta$  کدام است؟

$$\frac{2}{3}(4)$$

$$\frac{3}{4}(3)$$

$$\frac{4}{5}(2)$$

$$\frac{3}{5}(1)$$

- ۱۰۲ - اگر  $a^4 b^4 + 2a^2 b^2 + 1 = (\sqrt{2} + 1)^4$  و  $b = (\sqrt{2} - 1)^4$  چقدر است؟

$$32(4)$$

$$16(3)$$

$$8(2)$$

$$12(1)$$

- ۱۰۳ - برای دو مجموعه A و B داریم  $n(A \cap B) + n(B - A) = 23$  ،  $n(A) = 11$  و  $n(A \cup B) = 23$  ، اگر  $n(B - A)$  باشد، چقدر است؟

$$1(4)$$

$$2(3)$$

$$3(2)$$

$$4(1)$$

- ۱۰۴ - اگر مجموعه جواب نامعادله  $\frac{-x^2 + 3x - 2}{(x^2 - x + 1)(|x - 1| + 1)} \geq 0$  بازه I باشد، مجموعه  $I \cup (2, 3)$  کدام است؟

$$(1, 3)(4)$$

$$[1, 3)(3)$$

$$[1, 4)(2)$$

$$[1, 2)(1)$$

- ۱۰۵ - با m نقطه متمایز روی یک دایره، چهارضلعی می‌توان ساخت. با  $m+1$  نقطه متمایز روی همین دایره چند ضلعی ساخته می‌شود؟

$$148(4)$$

$$130(3)$$

$$126(2)$$

$$124(1)$$

- ۱۰۶ - در صورتی که  $\frac{\alpha^2}{\beta^2} = 1 + \frac{9}{\beta}$  ،  $\frac{\alpha^2}{\beta^2} = 3(\alpha - 2) + \frac{4}{\alpha}$  ریشه‌های کدام معادله  $\alpha$  و  $\beta$  است؟

$$x^2 = 6x - 5(2)$$

$$x^2 = 6x + 5(1)$$

$$x^2 = 5x - 6(4)$$

$$x^2 = 5x + 6(3)$$

- ۱۰۷ - نقاط A(3, 7) و B(-1, 3) و C سه رأس یک مثلث هستند. اگر مثلث در رأس C متساوی الساقین و نقطه C روی خط  $y = 2x$  قرار داشته باشد، فاصله نقطه C از مبدأ مختصات چقدر است؟

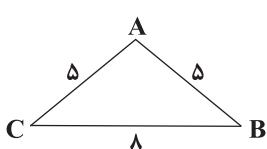
$$2\sqrt{5}(4)$$

$$2\sqrt{7}(3)$$

$$\sqrt{7}(2)$$

$$\sqrt{5}(1)$$

- ۱۰۸ - پاره خط AB در مثلث زیر را به اندازه دو واحد از سمت B امتداد می‌دهیم و به نقطه D می‌رسیم. مساحت مثلث ACD چقدر است؟



$$15/7(1)$$

$$16/8(2)$$

$$17/9(3)$$

$$18/1(4)$$

- ۱۰۹ - اگر وارون تابع  $f(x) = x + a + b\sqrt{x+4}$  باشد، دو تابی (a, b) کدام است؟

$$(4, -8)(4)$$

$$(8, 4)(3)$$

$$(8, -4)(2)$$

$$(4, 5)(1)$$

- ۱۱۰ - اگر  $\log_{\sqrt{2}} \sqrt{2x+8}$  کدام است؟

۱/۲ (۴)

۱/۵ (۳)

۱/۴ (۲)

۱/۳ (۱)

- ۱۱۱ - اگر تابع  $x^m$  وارون هم دیگر باشند، حاصل  $g(\log_{\sqrt{2}} x) - f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$  کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۱۲ - مقدار  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[-x] + 2/5}{4x + [2x^2] - 15}$  کدام است؟ ( ) نماد جزء صحیح است.

-۱/۲ (۴)

-۶ (۳)

۱/۲ (۲)

+۶ (۱)

- ۱۱۳ - تابع  $f(x) = \begin{cases} [-x] - [x] & x \neq 3 \\ 2a+1 & x=3 \end{cases}$  پیوستگی راست دارد. مقدار  $a$  کدام است؟ ( ) نماد جزء صحیح است.

-۱۱ (۴)

-۱۲ (۳)

۱۲ (۲)

۱۱ (۱)

- ۱۱۴ - فرض کنیم  $\{a, b, c \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ، اگر معادله درجه دوم  $x^2 + bx + c = 0$  ریشه حقیقی داشته باشد، با چه احتمالی ریشه مضاعف دارد؟

۱/۵ (۴)

۱/۶ (۳)

۱/۴ (۲)

۱/۳ (۱)

- ۱۱۵ - اگر  $f(x) = \log_{\sqrt{2}} x$ ، ریشه معادله  $x^2 - 4 - (f \circ f^{-1})(x) = (f^{-1} \circ f)(x)$  کدام است؟۱ -  $\sqrt{5}$  (۴)۲ -  $\sqrt{8}$  (۳)۳ +  $\sqrt{10}$  (۲)۱ +  $\sqrt{5}$  (۱)- ۱۱۶ - تابع درجه دوم  $f(x) = a(x+1)^2 + bx - k$  در نقطه‌ای به طول ۴ بر محور  $x$  هما مماس است. در صورتی که تابع  $g(x) = 2x^3 + f(x)$  روی  $\mathbb{R}$  اکیداً نزولی باشد،  $(f+g)(1)$  کدام است؟

-۸۹ (۴)

-۹۸ (۳)

۸۹ (۲)

۹۸ (۱)

- ۱۱۷ - دورهٔ تناب تابع  $f(x) = (1 - \sin 3x)(1 + \sin 3x) + \cos 6x$  کدام است؟ $\frac{\pi}{2}$  (۴) $\frac{\pi}{3}$  (۳) $\frac{\pi}{6}$  (۲) $\frac{\pi}{4}$  (۱)- ۱۱۸ - بیشترین مقدار تابع  $y = \cos x |\cos x - 3| + \cos x (3 + \cos x)$  کدام است؟

۶ (۴)

-۶ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

- ۱۱۹ - تعداد جواب‌های حقیقی معادله  $\sin 2x - 2\cos x + 4\sin x = 4$  در بازه  $[0, 5\pi]$  کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

- ۱۲۰ - در صورتی که تابع  $g(x) = f(x+1) - (f \circ f)(x)$  بر  $-2 - x$  بخش‌پذیر باشد، باقی‌ماندهٔ تقسیم تابع  $f(x) = x^3 + x^2 + ax$  بر  $-2 - x$  کدام است؟

-۵۲۵ (۴)

۵۲۲ (۳)

-۵۲۲ (۲)

۵۲۵ (۱)



۱۲۱ - بازای چند مقدار طبیعی  $n$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^{3n+3} - x - 1}{4x^{6n+1} + x - 2}$  برابر  $+\infty$  می‌شود؟

۷ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۱۲۲ - اگر  $f$  تابعی پیوسته و  $f(x) = \frac{f(x)+2}{x^2+x-2}$  عرض از مبدأ خط مماس بر تابع  $g(x)$  در نقطه‌ای به طول ۱ کدام است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۲۳ - دامنه مشتق تابع  $f(x) = \sqrt{-3x^2 - x + 14}$  شامل چند عدد صحیح است؟

۴ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۲۴ - اگر باقی‌مانده تقسیم تابع چندجمله‌ای  $f(x)$  بر  $2x - 8$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{2x - 8}$  چقدر است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۳/۲

۲/۳ (۱)

۱۲۵ - دو نقطه  $A$  و  $B$  با طول یکسان بر روی دو تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  و  $g(x) = -x^3$  قرار دارند. اگر پاره‌خط عمودی  $AB$  به سمت راست حرکت کند،

آهنگ لحظه‌ای طول پاره‌خط  $AB$  در لحظه  $x=1$  چقدر است؟

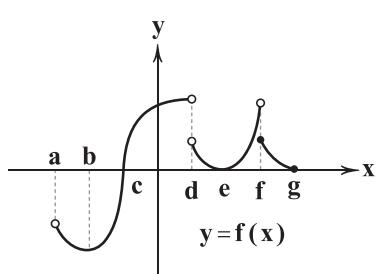
۶/۵ (۴)

۴/۵ (۳)

۲/۵ (۲)

۳/۵ (۱)

۱۲۶ - نمودار تابع  $(x)$  به صورت شکل زیر است، این تابع چند نقطه بحرانی دارد؟



۳ (۱)

۵ (۲)

۴ (۳)

۶ (۴)

۱۲۷ - در تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 1 \\ -x^3 & x < 1 \end{cases}$  نقطه  $A(1, 1)$  چه نوع نقطه‌ای است؟

(۱) بحرانی و می‌نیمم نسبی

(۲) بحرانی و مشتق صفر

(۳) بحرانی و عدم وجود مشتق

(۴) بحرانی و ماکزیمم نسبی

۱۲۸ - فاصله نقطه  $M(-5, 32)$  از دورترین نقطه دایره  $x^2 + y^2 - 8x + 16y - 1 = 0$  چقدر است؟

۵۰ (۴)

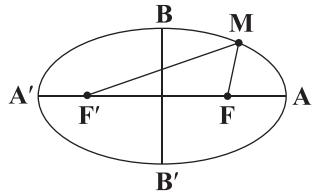
۴۰ (۳)

۴۱ (۲)

۵۱ (۱)



۱۲۹- در بیضی شکل زیر محیط مثلث  $MFF'$  برابر ۲۴ است. اگر خروج از مرکز  $\frac{1}{3}$  باشد، اندازه قطر کوچک بیضی چقدر است؟



$$4\sqrt{3} \quad (1)$$

$$12\sqrt{3} \quad (2)$$

$$8\sqrt{3} \quad (3)$$

$$3\sqrt{2} \quad (4)$$

۱۳۰- درون کیسه اول ۳ مهره آبی و ۲ مهره قرمز و درون کیسه دوم ۴ مهره آبی قرار دارد. از کیسه اول یک مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم و آن مهره را به همراه یک مهره همنوع خود به کیسه دوم انتقال می‌دهیم. سپس از کیسه دوم مهره‌ای به تصادف انتخاب می‌کنیم، با چه احتمالی

رنگ این مهره آبی است؟

$$\frac{3}{5} \quad (4)$$

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

$$\frac{11}{15} \quad (2)$$

$$\frac{13}{15} \quad (1)$$



## زیست‌شناسی

۱۳۱- در باکتری *Ecoli*, هر آنزیمی که توانایی ..... را دارد، ممکن نیست .....

- ۱) شکستن پیوند فسفو دی‌استر - در شرایطی دیگر نوعی نوکلئیک اسید دورشته‌ای با دو انتهای آزاد را تحت تأثیر قرار دهد.
- ۲) تشکیل پیوند فسفو دی‌استر - توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را داشته باشد.
- ۳) برش جایگاه تشخیص آنزیم - در شرایط طبیعی زن سازنده آن توسط رانسپاراز ۲ رونویسی شود.
- ۴) شکستن پیوند هیدروژنی - در برخی مراحل مهندسی ژنتیک مورد استفاده قرار گیرد.

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

«در مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک که در آن ..... می‌شوند، .....»

- ۱) ژن خارجی و دیسک برش داده - می‌توان از دو نوع آنزیم موجود در سامانه دفاعی باکتری استفاده کرد.
- ۲) دناهای نوترکیب ساخته - از مولکول‌های ناقلی استفاده می‌شود که فقط درون بعضی باکتری‌ها یافت می‌شوند.
- ۳) دنای نوترکیب همسانه‌سازی - ممکن است در زمانی کوتاه‌تر از ۲۰ دقیقه این فرایند تکمیل شود.
- ۴) دناهای نوترکیب به یاخته‌های میزبان وارد - به کمک شوک الکتریکی منفذی در پوشینه باکتری ایجاد می‌شود.

۱۳۳- چند مورد، می‌تواند عبارت زیر را به درستی تکمیل کند؟

«در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز مربوط به یک پسر جوان به هنگام تقسیم یک یاخته .....، ممکن نیست .....»

الف) اسپرم‌اتوگونی همانند اسپرم‌اتوسیت ثانویه - در مرحله‌ای کروموزوم‌های همتا از هم جدا شوند.

ب) اسپرم‌اتوسیت ثانویه برخلاف اسپرم‌اتوسیت اولیه - در مرحله‌ای به هر سانتروم بیش از یک رشته دوک متصل باشد.

ج) اسپرم‌اتوسیت اولیه همانند اسپرم‌اتوگونی - در برخی مراحل کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی باشند.

د) اسپرم‌اتوگونی برخلاف اسپرم‌اتوسیت ثانویه - در مرحله‌ای پوشش هسته اطراف یک مجموعه کروموزومی تشکیل شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«در بدن یک مرد سالم و بالغ، یاخته‌های ..... که .....، قطعاً .....»

- ۱) تک‌لادی - می‌توانند کروموزوم‌های دوکروماتیدی داشته باشند - حاصل می‌وز ۱ هستند.
- ۲) دولادی - به طور معمول نمی‌توانند کروموزوم‌های خود را دوکروماتیدی کنند - به طور دائمی تقسیم نمی‌شود.
- ۳) تک‌لادی - نمی‌توانند کروموزوم‌های دوکروماتیدی داشته باشند - در ابتدای تشکیل توانایی حرکت دارد.
- ۴) دولادی - می‌توانند کروموزوم‌های خود را دوکروماتیدی کنند - ساختارهای چهارکروماتیدی تشکیل می‌دهد.

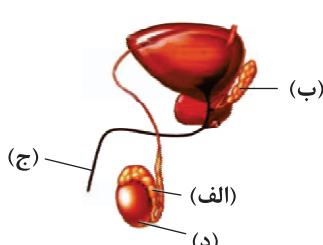
۱۳۵- مطابق با شکل زیر که ساختار دستگاه تولیدمثل یک مرد سالم و بالغ را نشان می‌دهد، بخش .....

الف) نمی‌تواند محل ورود اسپرم‌های تمایزیافته باشد.

ب) «ب»، مایعی غنی از گلوكز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کند.

ج) «ج»، می‌تواند محل ورود مواد اسیدی یا قلیایی باشد.

د) «د»، دارای لوله‌هایی پرپیچ و خم است که در تولید اسپرم‌های متحرک نقش دارد.



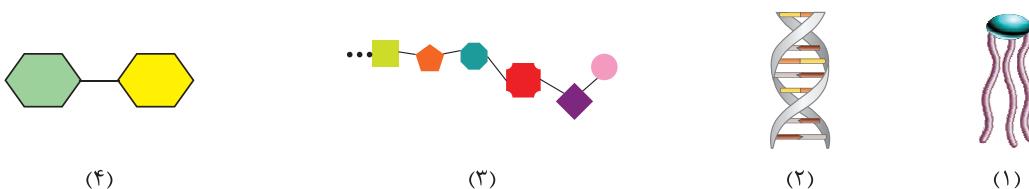


۱۳۶- کدام گزینه در ارتباط با ساختار اسپرم در بدن انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) در هسته قرار گرفته در ناحیه سر، قطعاً کروموزوم Y یافت می‌شود.
- (۲) دم آن در تمامی طول خود دارای نوعی پوشش است.
- (۳) در تن آن اندامکی یافت می‌شود که دارای چهار لایه فسفولیپیدی است.
- (۴) در ناحیه سر دارای آنزیمهایی است که می‌توانند باعث تخریب بخشی از گامت ماده شود.

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

«با توجه به ساختار مولکول‌های زیر، می‌توان گفت شکل ..... مربوط به مولکولی است که .....»



(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

(۱) فقط یک نوع از آن‌ها در ساختار انواع بافت پیوندی وجود دارد.

(۲) فراوان ترین مولکول‌های سازنده غشا است.

(۳) در یاخته، داخل ساختاری قرار دارد که دارای چهار لایه فسفولیپیدی است.

(۴) می‌تواند در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه به کار رود.

۱۳۸- به طور معمول در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز یک مرد طبیعی، یاخته‌های سازنده .....، نمی‌توانند .....

(۱) اسپرماتوسیت اولیه - با یاخته‌های مشابه در اتصال باشند.

(۲) اسپرماتوسیت ثانویه - در مرحله متافاز، فامتن‌های همتا را زیر هم قرار دهند.

(۳) اسپرماتید - فقط دارای یک نوع فامتن جنسی باشند.

(۴) اسپرم - ضمن انجام تمایز به سمت مرکز لوله حرکت کنند.

۱۳۹- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

.....، می‌تواند ویژگی جانورانی باشد که ..... دارند.»

الف) انتخاب شدن توسط جانور نر به عنوان جفت - روی پاهای جلویی خود یک محفظه هو

ب) استفاده از صدف‌های ساحلی به عنوان غذا - قابلیت دفع مواد زائد نیتروژن دار از طریق آبشش را

ج) حضور سنگدان متصل به روده باریک در لوله گوارش - توانایی استفاده از خاک رس را

د) خواب زمستانی - توانایی ذخیره مقدار زیادی چربی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۰- در ساختار گل نشان داده شده در شکل زیر ..... گل آلبالو، امکان ..... وجود



(۱) همانند - تولید گرده‌های نارس - ندارد.

(۲) برخلاف - تشکیل کیسهٔ رویانی - دارد.

(۳) همانند - انجام لقاح مضاعف - دارد.

(۴) برخلاف - انجام چند میوز در بافت خورش هر تخمک - ندارد.



۱۴۱- چند مورد در ارتباط با تغییرات ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده و راثتی صحیح است؟

(الف) انواعی از این تغییرات در بیماری کم خونی داسی شکل باعث قرار گرفتن آمینواسید گلوتامیک اسید به جای آمینواسید والین در هموگلوبین گویجه‌های قرمز می‌شود.

(ب) هر تغییری که در نوکلئوتید تیمین دار ژن سازنده نوعی پروتئین ایجاد می‌شود، لزوماً منجر به تغییر ساختار محصول ژن نخواهد شد.

(ج) در جهش‌های دگرمعنا برخلاف جهش‌های بی‌معنا، اندازه پلی‌پپتیدی که محصول ژن است تغییری نخواهد کرد.

(د) هر تغییری که باعث حذف چند جفت نوکلئوتید از ژنگان هسته‌ای شود نوعی تغییر چارچوب خواندن است.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۱۴۲- در گیاه آلبالو، ..... یاخته‌های .....، قطعاً ..... هستند.

(۱) طوبی‌ترین - بافت اسکلرانتیمی - دارای دیواره نخستین ضخیم و چوبی شده

(۲) قطورترین - سامانه بافتی آوندی - فاقد هسته و دارای صفحات آبکشی

(۳) رایج‌ترین - سامانه بافتی زمینه‌ای - دارای پروتوبلاست زنده و لان

(۴) مستحکم‌ترین - سامانه بافتی زمینه‌ای - دارای فضای بین یاخته‌ای انک و توانایی فتوسنتر

۱۴۳- در دستگاه گردش مواد انسان، گروهی از گویچه‌های سفید با ترشحات خود، می‌توانند اثراتی مانند کمبود کلسیم و ویتامین K را در بدن ایجاد کنند. این گویچه‌های سفید ..... هر گویچه سفیدی که ..... است، می‌تواند .....

(۱) همانند - دارای هسته دوقسمتی - بیگانه‌خواری گروهی از میکروبها را در خون انجام دهد.

(۲) برخلاف - در میان یاخته خود، فاقد دانه - در خط دوم دفاعی بدن ایفای نقش کند.

(۳) همانند - دارای میان یاخته با دانه‌های روشن - توسط یاخته‌های بنیادی میلوبیتی مغز قرمز استخوان تولید شود.

(۴) برخلاف - دارای منشأ لنفوئیدی - در واکنش‌های عمومی، اما سریع شرکت کند.

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

«در جاندارانی که اغلب آن‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنای اصلی خود دارند، تنظیم بیان ژن به طور معمول در مرحله‌ای انجام می‌شود که قطعاً ..»

(الف) منجر به تولید رنایی می‌شود که ترتیب قرارگیری آمینواسیدها در یک رشته پلی‌پپتیدی را تعیین می‌کند.

(ب) آنزیم مسئول آن برای شناسایی بخشی از دنا نیازمند گروه ویژه‌ای از پروتئین‌ها است.

(ج) در این فرایند پیوندی که بین هر دو نوکلئوتید با یکدیگر مشابه ایجاد شود، پیوند فسفو دی‌استر است.

(د) به طور همزمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها انجام می‌شود.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۱۴۵- در یک زن ۳۴ ساله، افزایش ..... و کاهش ..... ممکن است ناشی از پرکاری بیش از حد غده (غدد) ..... باشد.

(۱) احتمال بروز ادم - میزان قند خون - فوق‌کلیه

(۲) فعالیت آنزیم‌های درگیر در چرخه کربس - دمای بدن - سپردیس

(۳) احتمال بروز بیماری‌های قلبی - احتمال بروز بیماری‌های تنفسی - پاراتیروئید

(۴) میزان بروز ده قلبی - قدرت دفاعی بدن - فوق‌کلیه

۱۴۶- در رابطه با بیماری هموفیلی مطرح شده در فصل ۳ کتاب زیست‌شناسی (۳)، می‌توان گفت که از ازدواج هر مرد ..... و هر زن ..... امکان تولد ..... وجود .....

(۱) بیمار - سالم - دختر بیمار - دارد.

(۲) سالم - بیمار - دختر بیمار - ندارد.

(۳) سالم - بیمار - پسر سالم - دارد.

(۴) بیمار - سالم - پسر بیمار - ندارد.



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

«جانوری که ..... دارد ..... جانور بالغی که ..... است.»

(۱) قلب دوحفره‌ای - برخلاف هر - دو دهلیز در قلب خود دارد، دارای گردش خون بسته ساده

(۲) فقط یک دهلیز در قلب خود - همانند هر - بطن راست و چپ دارد، دارای هم‌ایستایی (هموئوستازی)

(۳) فقط یک بطن با خون تیره در قلب خود - برخلاف - حفره گوارشی دارد، قطعاً دارای اسکلت استخوانی

(۴) قلب پشتی منفذدار - همانند - ساده‌ترین سامانه گردش بسته را دارد، در ابتدای رگ‌های متصل به قلب دارای دریچه

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

«در دوره قلبی یک انسان سالم، هرگاه ..... در حالت استراحت باشند. ....»

(۱) دهلیزها - خون درون آن‌ها جمع می‌شود.

(۲) بطن‌ها - دهلیزها نیز در وضعیت مشابه قرار دارند.

(۳) دهلیزها و بطن‌ها - فشار خون کمینه توسط دستگاه محاسبه می‌شود.

(۴) دهلیزها و بطن‌ها - در مرحله بعدی، حفرات بزرگ‌تر قلب منقبض می‌شوند.

۱۴۹- در جمعیت زنبورهای عسل، دَگرَة A مربوط به بال بلند و دَگرَة a مربوط به بال کوتاه است، همچنین دَگرَة B باعث بلندی شاخص و b باعث

کوتاهی شاخص‌ها می‌شود. با فرض این‌که رابطه بین الل‌های هر ژن از نوع بازیت ناقص باشد، ممکن نیست ..... حاصل ..... باشد.

(۱) زنبو عسلی نر با بال کوتاه و شاخص بلند - بکرزایی زنبو ملکه‌ای با بال و شاخص متوسط

(۲) زنبو کارگری با بال متوسط و شاخص کوتاه - آمیزش یک زنبو نر بال کوتاه و شاخص بلند با ملکه‌ای بال بلند و شاخص کوتاه

(۳) زنبو عسلی نر با بال بلند و شاخص کوتاه - بکرزایی زنبو ملکه‌ای با بال بلند و شاخص متوسط

(۴) زنبو کارگری با بال و شاخص بلند - آمیزش یک زنبو نر بال و شاخص بلند با ملکه‌ای بال و شاخص متوسط

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

«در مغز یک مرد سالم، ..... همانند ..... در ..... نقش است.»

الف) بصل النخاع - هیپوتalamوس - تنظیم فعالیت‌های گره بزرگ‌تر قلب، دارای

ب) پل مغزی - بصل النخاع - استراحت در آمدن عضله دیافراگم، دارای

ج) تalamوس - قشر چین خورده مخ - پردازش اطلاعات حسی ورودی به مغز، فاقد

د) مغز میانی - سامانه کناره‌ای - بروز احساساتی مانند خشم و لذت، فاقد

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۱- تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها براساس ..... انجام می‌شود.

(۱) نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی

(۲) عملکرد بنداره مویرگی

(۳) تأثیر عوامل هورمونی بر رگ‌ها

(۴) تنگ و گشاد شدن رگ‌های کوچکی که بیشتر در سطح بدن قرار دارند.

۱۵۲- در یک دختر پنج‌ساله، مقداری خون راگریزانه (سانتریفیوز) داده‌ایم، در ارتباط با بخشی که در ..... لوله قرار می‌گیرد، می‌توان گفت قطعاً .....

(۱) بالای - ۵۵ درصد حجم خون را شامل می‌شود.

(۲) پایین - هر ساختار موجود در این بخش، مستقیماً از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان ایجاد شده است.

(۳) بالای - در حالت طبیعی دارای مقدار زیادی ترومبنین است.

(۴) پایین - دارای یاخته‌هایی است که بیشتر آن‌ها فاقد نوعی مولکول زیستی با نقش وراثتی هستند.



۱۵۳- در یکی از مراحل ترجمه، ..... ، بلافصله ..... از این مرحله، ..... انتظار است.

(۱) ساختار رناتن کامل می‌شود - بعد - اشغال بودن همزمان جایگاه A و P رناتن توسط رناهای ناقل، دور از

(۲) اولین پیوند پیتیدی تشکیل می‌شود - قبل - ورود رنای ناقل جدید به جایگاه A رناتن، قابل

(۳) رناتن برای اولین بار به اندازه یک کدون حرکت می‌کند - بعد - حضور مولکول دارای پیوند هیدروزونی در جایگاه A، قابل

(۴) رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه P خارج می‌شود - قبل - خروج رنای ناقل از جایگاه A، دور از

۱۵۴- در بدن یک زن ۲۹ ساله و سالم در فاصله بین روزهای ..... چرخه جنسی، ..... قابل انتظار و ..... دور از انتظار است.

(۱) ۷ تا ۱۴ - کاهش ترشح گروهی از هورمون‌های هیپوفیزی - افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم

(۲) ۸ تا ۲۵ - آزاد شدن اووسیت اولیه طی تخمک‌گذاری - به حداقل رسیدن ضخامت دیواره داخلی رحم

(۳) ۱۵ تا ۱۵ - افزایش ترشح هورمون LH طی خودتنظیمی مثبت - افزایش مصرف آهن و فولیک اسید در مغز استخوان

(۴) ۱۴ تا ۱۷ - افزایش ترشح هورمون پروژسترون در خون - تبدیل جسم زرد به جسم سفید غیرفعال در صورت عدم لقاح

۱۵۵- کدام گزینه در بدن انسان، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«بافته که در ..... به کار رفته است، ..... »

(۱) ساختار دریچه میترال قلب - نمی‌تواند یاخته‌هایی با قابلیت انقباض داشته باشد.

(۲) جهت حفظ موقعیت کلیه در اطراف آن - یاخته‌هایی با توانایی ذخیره فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی را دارد.

(۳) دیواره بیرونی کپسول بومن - یاخته‌هایی مشابه با یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌های هوایی دارد.

(۴) دیواره مویرگ‌های خونی - یاخته‌هایی دارد که همگی با شبکه‌ای مشکل از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌ها در اتصال‌اند.

۱۵۶- در رابطه با تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان، می‌توان گفت که هورمون ..... از نظر ..... نقشی ..... ایفا می‌کند.

(۱) اکسین - تأثیر بر رشد جوانه‌های جانسی - مشابه با هورمون‌های سیتوکینین

(۲) جیبرلین - تولید میوه‌های درشت و بدون دانه - مشابه با هورمون اکسین

(۳) آبسیزیک اسید - افزایش مقاومت گیاه در شرایط نامساعد - مخالف با هورمون اتیلن

(۴) جیبرلین - افزایش طول ساقه گیاه - مخالف با هورمون اکسین

۱۵۷- چند مورد ویژگی مشترک همه یاخته‌های هابلوئیدی است که می‌تواند در حلقة چهارم یک گل دوجنسی دولاد مشاهده شود؟

(الف) طی تقسیم غیرکاستمانی تولید شده است.

(ب) طی فرایند لقاح با یکی از یاخته‌های جنسی نر، نوعی یاخته تخمزا به وجود می‌آورد.

(ج) توسط یاخته‌های دولاد احاطه شده است.

(د) قبل از فرایند گرده‌افشانی تولید شده است.

۱) (۱) صفر

۲) (۲) ۳

۳) (۳) ۴

۴) (۴)

۱۵۸- در غشای تیلاکوئیدهای گیاه آفتتابگردان، زنجیره انتقال الکترونی که باعث ..... P<sub>700</sub> می‌شود، ..... زنجیره انتقال الکترون دیگر .....

(۱) کاهش - برخلاف - باعث ذخیره موقت انرژی در نوعی ترکیب آلی می‌گردد.

(۲) اکسایش - همانند - در کاهش تراکم یون‌های H<sup>+</sup> بستره دارای نقش است.

(۳) کاهش - همانند - با استفاده از انرژی الکترون‌های عبوری، یون‌های H<sup>+</sup> را به داخل تیلاکوئید پمپ می‌کند.

(۴) اکسایش - برخلاف - دارای دو جزء پروتئینی است که در مجاورت هر دو لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید قرار دارند.



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

«در گیاه حسن‌یوسف، ..... یکی از شرایط ..... است.»

- (۱) افزایش فعالیت یاخته‌های درون‌پوست و لایه ریشه‌زا - افزایش میزان خروج آب به صورت قطرات مایع از لبه یا انتهای برگ‌ها
- (۲) کاهش ترشح هورمون آبسیزیک اسید - افزایش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنۀ برگ‌ها
- (۳) جذب آب به دنبال ورود یون‌های پتانسیم و کلر به یاخته‌های نگهبان روزنۀ - رشد عرضی این یاخته‌ها و باز شدن روزنۀ های هوایی
- (۴) افزایش رطوبت در هوای اطراف - کاهش میزان خروج بخار آب از اندام‌های هوایی

۱۶۰- در یک اسپرماتوسیت اولیۀ موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز انسان، می‌توان گفت طی چرخۀ کربس ..... ، می‌توان ..... را مشاهده کرد.

(۱) همانند گلیکولیز - تولید ATP برخلاف NADH و تولید  $\text{CO}_2$

(۲) برخلاف اکسایش پیرووات - مصرف NAD<sup>+</sup> و تولید CO<sub>2</sub>

(۳) برخلاف گلیکولیز - تولید CO<sub>2</sub> و مصرف FAD

۱۶۱- در گروهی از جانوران، کلیه‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند؛ می‌توان گفت که فقط در گروهی از این جانوران .....  
(۱) قلب به صورت دو تلمبه با فشار نابرابر عمل می‌کند.

(۲) طناب عصبی پشتی در بخش جلویی بدن متورم شده و مغز را به وجود می‌آورد.

(۳) جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس، برقرار می‌شود.

(۴) اندازه نسبی مغز به وزن بدن از جانوران دارای قلب سه‌حفره‌ای بیشتر است.

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

«هر جانور دارای ..... به طور حتم فاقد ..... است.»

(الف) تنفس پوستی - دستگاه تولیدمثل با اندام‌های تخصص یافته

(ب) سامانه گردش مواد اختصاصی - همولنف

(ج) توانایی تولید لنفوسیت B - اسکلت خارجی

(د) آبشش - خون و مویرگ خونی

(۱) صفر

۱ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

۱۶۳- در ماهیان آب شور .....  
(۱) مقدار سدیم موجود در سرخرگ پشتی نسبت به سرخرگ شکمی کمتر است.

(۲) فشار اسمزی مایعات بدن، از آب محیط بیشتر است.

(۳) سرخرگ شکمی از حفرۀ بزرگ‌تر قلب، خون روشن را دریافت می‌کند.

(۴) همانند گروهی از خزندگان، جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است.

۱۶۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر گیاهی که کرین دی اکسید را فقط ..... ثبیت می‌کند، قطعاً .....»

(۱) در هنگام شب - در غیاب اکسیژن به تولید ATP می‌پردازد.

(۲) در ترکیباتی چهارکرینی - می‌تواند فسفات بستره را بیشتر کند.

(۳) در هنگام روز - در گرمای زیاد از توان اکسیژنازی بودن روبیسکو بهره می‌برد.

(۴) توسط چرخۀ کالوین - می‌تواند همزمان با فتوسنتز در حال انجام تنفس نوری باشد.



۱۶۵ - چند مورد در ارتباط با رفتارهای غریزی در یک جمعیت نادرست است؟

(الف) در همه افراد داخل جمعیت اساس یکسانی دارند.

(ب) افراد در بدو تولد دارای این رفتارها هستند.

(ج) این رفتارها به تدریج قابل تغییر هستند.

(د) به سبب کاهش هزینه انجام می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

« مجرایی که در گوش ..... قرار دارد و ..... »

(۱) بیرونی - انتهای آن به پرده صماخ ختم می‌شود، مژک‌ها و غددی با نقش حفاظتی دارد.

(۲) میانی - با گذرگاه ماهیچه‌ای مرتبط است، در یکسان کردن فشار هوای دو سمت پرده دریچه بیضی نقش دارد.

(۳) درونی - عصب تعادلی از آن خارج می‌شود، پیام عصبی آن عمدتاً در پایین ترین بخش مغز پردازش می‌شود.

(۴) درونی - گیرنده‌های آن توسط بافت پوششی چندلایه احاطه می‌شود، در یکی از حفرات خود گیرنده مکانیکی دارد.

۱۶۷ - کدام گزینه، ترتیب وقوع مراحل تقسیم میتوز در انسان را به درستی نشان می‌دهد؟

(الف) ایجاد ۹۲ کروموزوم در یک یاخته

(ب) تشکیل همه انواع رشته‌های دوک در یاخته

(ج) کاهش فشردگی فام تن‌های جنسی

(د) تجزیه پروتئین اتصالی موجود در مرکز فام تن

(۱) «ب» - «د» - «الف» - «ج»

(۲) «د» - «ب» - «الف» - «ج»

(۳) «الف» - «ب» - «ج» - «د»

(۴) «ب» - «ج» - «الف» - «د»

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

« با توجه به ساختار بافتی دیواره نای، می‌توان گفت ..... »

(۱) در هیچ‌کدام از لایه‌های موجود در آن یاخته‌هایی با بیش از یک هسته یافت نمی‌شود.

(۲) اتصال لایه ماهیچه‌ای - غضروفی به خارجی ترین لایه دیواره می‌مکن نیست.

(۳) غدد ترشحی در لایه‌ای قرار دارند که این لایه فقط با نوعی بافت پیوندی در تماس مستقیم است.

(۴) درونی ترین لایه آن در اتصال مستقیم با حلقه‌های غضروفی است.

۱۶۹ - کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) همه باکتری‌های موجود در ساقه و دمیرگ گیاه گونرا، طی واکنش‌های فتوسنترزی در سبزدیسه، مواد آلی تولید می‌کنند.

(۲) همه باکتری‌های همزیست با گیاه یونجه، قادر به اتصال گروه فسفات‌دار به مولکول آدنوزین دی‌فسفات هستند.

(۳) همه باکتری‌هایی که از مولکول‌های گازی جو برای تولید ترکیبات پیچیده‌تر استفاده می‌کنند با مصرف مواد آلی، نیتروژن را تثبیت می‌کنند.

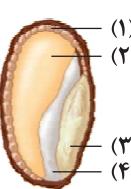
(۴) همه یاخته‌های فتوسنترزکننده مؤثر در تجزیه نوعی گاز با بویی شبیه تخم مرغ گندیده در فاضلاب با استفاده از آب به عنوان منبع الکترون، اکسیژن تولید می‌کنند.

۱۷۰ - با توجه به شکل زیر که دانه گندم زراعی را نشان می‌دهد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در بخش (۲)، یاخته‌ها از تقسیمات متواالی یاخته تخم ضمیمه حاصل از لقاد یاخته‌های جنسی تکلاud ایجاد شده‌اند.

(۲) در بخش (۴)، یاخته‌های واجد نقش در تغذیه رویان وجود داشته که بزرگ‌ترین بخش دانه بالغ گیاه گندم را تشکیل می‌دهند.

(۳) در بخش (۳)، یاخته‌ها در پی تقسیم نامساوی یاخته تخم از یاخته کوچک‌تر ایجاد شده و می‌توانند مولکول‌های قند را به درون خود وارد کنند.



(۴) در بخش (۱)، برخی یاخته‌ها در پی ترشح جیبرلین توسط بخش (۲)، آنزیم‌های برون یاخته‌ای تجزیه‌کننده انواع پلی‌ساقاریدها را ترشح می‌کنند.



۱۷۱- از ازدواج مردی با گروه خونی  $A^+$  که از نظر فرایند انعقاد خون دچار اختلال است، با زنی سالم که فاقد هرگونه پروتئین و کربوهیدرات‌گروه خونی بر روی غشای گویچه‌های قرمز خود است، یکی از دخترانش دارای یک نوع کربوهیدرات‌گروه خونی هستند و یکی از پسران این خانواده نیز فاقد توانایی ساخت فاکتور هشت انعقادی است. تولد کدام‌یک از فرزندان زیر در این خانواده غیرممکن است؟

- ۱) دختری سالم از نظر هموفیلی و با گروه خونی  $A^-$  که از نظر صفت این بیماری و گروه خونی Rh، خالص است.
- ۲) پسری مبتلا به هموفیلی که از نظر ژن نمود و رخنmod صفات گروه خونی، مشابه مادر خود است.
- ۳) پسری سالم که دارای پروتئین D برخلاف کربوهیدرات A بر روی غشای فراوان‌ترین یاخته‌های خونی خود است.
- ۴) دختری که رخنmod یکسان از نظر هموفیلی با پدر خود و ژن نمود متفاوت از نظر گروه خونی ABO با مادر خود دارد.

۱۷۲- کدام گزینه در ارتباط با هر یک از مهره‌داران بالغی درست است که خون ضمن یکبار گردش در بدن، یکبار از قلب جانور نیز عبور می‌کند؟

- ۱) دارای هر هفت ویزگی حیات بوده و قطعاً از طریق آزاد کردن گامتها به طور همزمان در آب، لفاح خارجی انجام می‌دهد.
- ۲) از طریق نوعی ساختار به تنفس می‌پردازد که جهت حرکت خون در مویرگ‌های آن با جهت حرکت آب درونشان مخالف است.
- ۳) بخشی از مغز آن‌ها که در حد فاصل لوب بینایی و بصل النخاع قرار دارد، معادل مرکز تنظیم تعادل در بدن انسان است.
- ۴) تعادل اسمزی در آن‌ها، تنها توسط اندامی صورت می‌گیرد که معادل نوعی اندام لوبیایی شکل در حفره شکمی انسان است.

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

«هر یک از انواع ماهیچه‌های بدن که توسط بخش ..... دستگاه عصبی حرکتی عصب‌دهی می‌شود، .....»

- ۱) خودمختار - تماماً به صورت غیرارادی منقبض می‌شود و تعداد هسته و یاخته‌های بافت آن با یکدیگر برابر است.
- ۲) پیکری - یاخته‌هایی استوانه‌ای شکل هستند که با فرایندی غیرفعال، یون‌های کلسیم را جهت توقف انقباض بازمی‌گرداند.
- ۳) پیکری - در صورت نبود اکسیژن، حداکثر تا چند دقیقه می‌تواند انرژی لازم جهت انقباض خود را از تجزیه گلوکز فراهم کند.
- ۴) خودمختار - در اندامکی دوغشایی موجود در سیتوپلاسم یاخته‌های خود، قادر به تولید ترکیباتی دونوکلئوتیدی است.

۱۷۴- کدام گزینه در ارتباط با سیستم ایمنی بدن به درستی بیان شده است؟

- ۱) هر گویچه سفید با توانایی ایجاد یاخته پاکسازی‌کننده گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده در کبد، توانایی بیگانه‌خواری نیز دارد.
- ۲) هر یاخته که توانایی فعال کردن درشت‌خوار را به دنبال ترشح نوعی اینترفرون دارد، متعلق به سومین خط دفاعی بدن است.
- ۳) هر یاخته‌ای که با ترشح ماده‌ای منجر به اختلال در روند انعقاد خون می‌شود، نمی‌تواند به دنبال دیاپذیر از مویرگ خارج شود.
- ۴) هر لنفوسيت دفاع اختصاصی که پادتن ترشح کرده و فاقد توانایی تقسیم است، هسته‌ای متمایل به حاشیه یاخته دارد.

۱۷۵- کدام گزینه در ارتباط با ساختار پوست درخت نارون به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) با کنده شدن آن، چوب پسین در مجاورت مستقیم با محیط قرار می‌گیرد.
- ۲) می‌تواند دارای یاخته‌هایی باشد که نسبت به آب نفوذپذیر هستند.
- ۳) دارای یاخته‌هایی مشابه با آن چه رابت هوک با میکروسکوپ ابتدایی خود مشاهده کرد، می‌باشد.
- ۴) فقط دارای یک نوع مریستم پسین است.

۱۷۶- کدام گزینه در ارتباط با هر یاخته همزیست با گیاهان نهان‌دانه که درون سیتوپلاسم خود دارای دنای حلقوی است، صادق است؟

- ۱) در درون برجستگی‌های موجود در ریشه‌گروهی از گیاهان یافت می‌شوند که مواد آلی مورد نیاز گیاه را تأمین می‌کنند.
- ۲) درون ساقه یا دمبرگ گیاهان قرار گرفته‌اند و می‌توانند با مصرف کربن دی‌اکسید و آب بر میزان اکسیژن جو بیفزاید.
- ۳) از طریق همزیستی با گیاهان، کمبود مواد معدنی آن‌ها را جبران و مواد آلی مورد نیاز خود را از آن‌ها دریافت می‌کنند.
- ۴) به صورت غلافی در سطح ریشه‌گیاهان قرار دارند و از این طریق، جذب آب و مواد مغذی مورد نیاز گیاه را انجام می‌دهند.



۱۷۷- با توجه به تمام بیماری‌های مطرح شده در فصل ۳ (بخش ژنتیک) کتاب زیست‌شناسی (۳)، با فرض این‌که پدر سالم و مادر بیمار باشد، وجود

کدام مورد زیر غیرممکن است؟

(۲) پسری بیمار و دختری سالم

(۱) دختری با ژنوتیپ پدر

(۴) پسری با ژنوتیپ مادر

(۳) پسری سالم با ژنوتیپ خالص

۱۷۸- در ارتباط با ژن‌های سازنده آنزیمهای تجزیه‌کننده مالتوز در باکتری *E.Coli*، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

«ترکیبی که به عنوان ..... شناخته می‌شود، ..... »

(۱) محرک آنزیم رنابسپاراز - پس از اتصال به جایگاه ویژه خود در دنا، آنزیم رنابسپاراز را به توالی راهانداز هدایت می‌کند.

(۲) مهارکننده - با اتصال به توالی ویژه‌ای که بالافاصله پس از راهانداز واقع شده است، مانع از رونویسی ژن‌ها می‌شود.

(۳) آنزیم ویژه رونویسی - می‌تواند بدون نیاز به ترکیب ویژه‌ای به توالی مربوط به خود در دنا متصل شود.

(۴) فعال‌کننده - به واسطه اتصال به نوعی ماده قندی به جایگاه ویژه خود در ژن متصل می‌شود.

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

«در طی تغییرات پتانسیل غشا در یک یاخته عصبی، هر عاملی که در ورود یون‌های سدیم به یاخته نقش دارد، ..... »

(۱) بدون مصرف انرژی زیستی، موجب کاهش اختلاف غلظت یون سدیم در دو سوی غشا یاخته می‌شود.

(۲) ضمن هر بار فعالیت خود، بر میزان یون‌های فسفات آزاد موجود در درون میان‌یاخته می‌افزاید.

(۳) نوعی کانال پروتئینی بوده که دارای دریچه‌ای به سمت میان‌یاخته یاخته عصبی است.

(۴) همواره فعال بوده ولی در انتهای پتانسیل عمل بر فعالیت آن افروده می‌شود.

۱۸۰- چه مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، ..... ، می‌تواند ناشی از ..... باشد.»

الف) تبدیل مغز زرد به مغز قرمز در مجرای مرکزی تنۀ استخوان ران - تخریب بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده

ب) اختلال در دفع مواد زائد نیتروژن دار - نوعی بیماری خودایمنی

ج) افزایش ترشح اینترفرون نوع دو - ورود بعضی ویروس‌ها به بدن

د) افزایش فعالیت ترشحی بخش پیشین غده هیپوفیز - تخریب پرزاها و ریزپرزاها روده در اثر نوعی پروتئین

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دفترچه شماره ۳

آزمون جامع ۱

جمعه ۲۰/۰۳/۱۴۰۱



# آزمون‌های سراسری کنکور

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## آزمون اختصاصی

### پاییه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

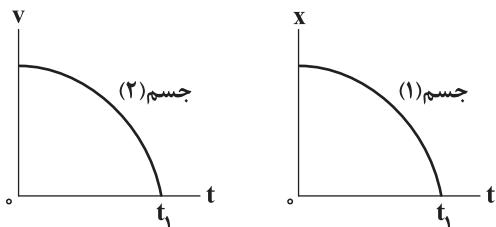
شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۸۷ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال	وضعيت پاسخگویی		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	فیزیک	۳۰	۱۸۱	۲۱۰	۳۷ دقیقه	اجباری
۲	شیمی	۳۵	۲۱۱	۲۴۵	۳۵ دقیقه	اجباری
۳	زمین‌شناسی	۲۰	۲۴۶	۲۶۵	۱۵ دقیقه	اجباری



۱۸۱- دو جسم (۱) و (۲) بر مسیر مستقیم، روی محور  $x$  حرکت می‌کنند و نمودار مکان – زمان حرکت جسم (۱) و نمودار سرعت – زمان حرکت



جسم (۲) مطابق شکل است. کدام گزینه الزاماً صحیح است؟

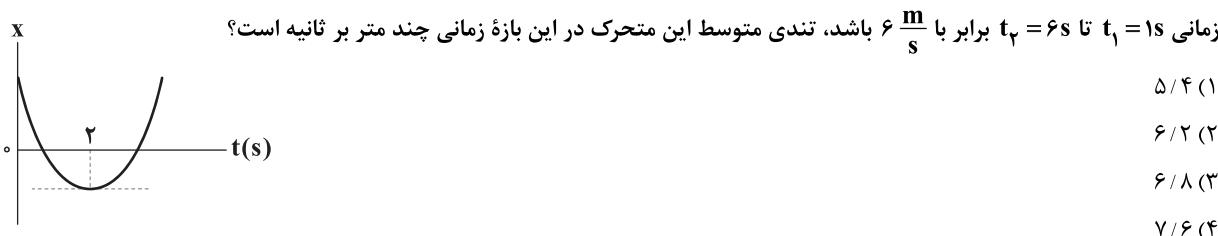
(۱) حرکت هر دو جسم، تندشونده است.

(۲) هر دو جسم به مبدأ مکان نزدیک می‌شوند.

(۳) در لحظه  $t_1$ ، اندازه تکانه جسم (۱) بیشتر از اندازه تکانه جسم (۲) است.

(۴) شتاب حرکت جسم (۲)، ثابت است.

۱۸۲- نمودار مکان – زمان متخرکی که با شتاب ثابت بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متوسط متخرک در بازه



زمانی  $s = 6s$  تا  $t_2 = 6s$  برابر با  $\frac{m}{s}$  باشد، تندی متوسط این متخرک در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

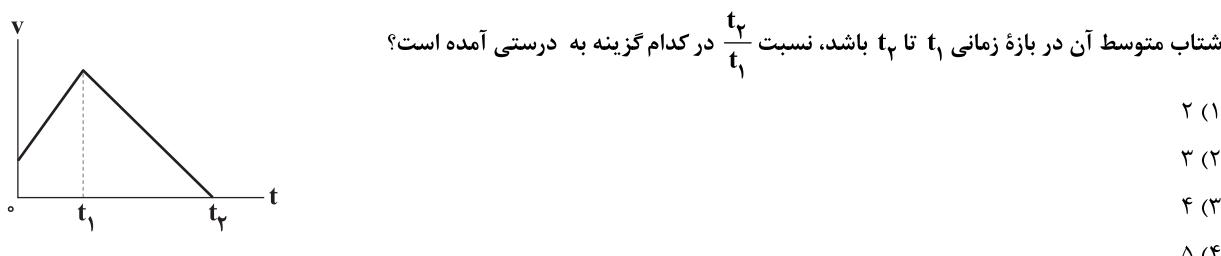
۵/۴ (۱)

۶/۲ (۲)

۶/۸ (۳)

۷/۶ (۴)

۱۸۳- نمودار سرعت – زمان متخرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر سرعت متوسط این متخرک در بازه زمانی صفر تا  $t_2$ ، بیشتر از سرعت متوسط آن در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  باشد و شتاب متوسط این متخرک در بازه زمانی صفر تا  $t_1$  هم اندازه است.



شتاب متوسط آن در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  باشد، نسبت  $\frac{t_2}{t_1}$  در کدام گزینه به درستی آمده است؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

۱۸۴- به جسم ساکنی به جرم  $5kg$ ، دو نیروی عمود بر هم  $\bar{F}_1 = 12N$  و  $\bar{F}_2$  به صورت هم‌زمان وارد می‌شوند و آن را به حرکت در می‌آورند. اگر این

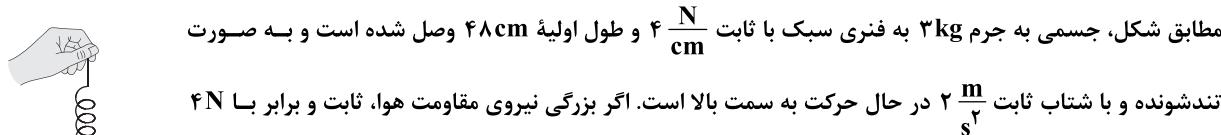
جسم در ثانیه اول حرکت خود به اندازه ۲ متر جابه‌جا شود، بزرگی نیروی  $\bar{F}_2$  چند نیوتون است؟

۹ (۴)

۲۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۶ (۱)



۱۸۵- مطابق شکل، جسمی به جرم  $3kg$  به فنری سبک با ثابت  $\frac{N}{cm} = 4$  و طول اولیه  $48cm$  وصل شده است و به صورت

تندشونده و با شتاب ثابت  $\frac{m}{s^2} = 2$  در حال حرکت به سمت بالا است. اگر بزرگی نیروی مقاومت هوا، ثابت و برابر با  $4N$

$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

۵۸ (۲)

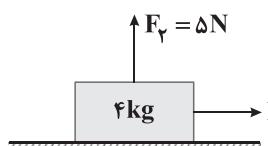
۵۶/۵ (۱)

۳۹/۵ (۴)

۳۸ (۳)



- ۱۸۶- مطابق شکل، دو نیروی افقی و قائم  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  به صورت هم‌زمان به جسم ساکنی وارد می‌شوند و جسم روی سطحی افقی، هم‌چنان ساکن می‌ماند و نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، با سطح افقی، زاویه  $\theta_1$  می‌سازد. اگر نیروی  $\vec{F}_2$  را خلاف جهت نشان داده شده در شکل به جسم وارد کنیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، با سطح افقی، زاویه  $\theta_2$  می‌سازد. کدام گزینه درست است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



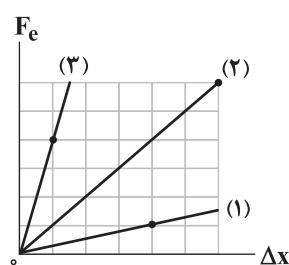
$$\theta_2 = \theta_1 < 90^\circ \quad (1)$$

$$\theta_2 = \theta_1 = 90^\circ \quad (2)$$

$$\theta_2 < \theta_1 \quad (3)$$

$$\theta_2 > \theta_1 \quad (4)$$

- ۱۸۷- نمودار تغییرات بزرگی نیروی کشسانی، بر حسب تغییر طول برای سه فنر سبک، مطابق شکل است. از هر یک از این فنرهای یک وزنه ۲ کیلوگرمی آویزان می‌کنیم و آن را به نوسان در می‌آوریم. اگر وزنه متصل به فنر (۲) در هر دقیقه ۱۶ نوسان کامل انجام دهد، وزنه‌های متصل به فنرهای (۱) و (۳) در هر دقیقه به ترتیب چند نوسان کامل انجام می‌دهند؟



$$64 - 8 \quad (1)$$

$$32 - 8 \quad (2)$$

$$64 - 4 \quad (3)$$

$$32 - 4 \quad (4)$$

- ۱۸۸- نوسانگری به جرم ۲۰ گرم، روی پاره خطی به طول ۱۲ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر در لحظه‌ای که انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگر با هم برابر هستند، تندی حرکت آن  $\frac{m}{s}$  باشد، بیشینه تکانه این نوسانگر در طول حرکت چند واحد SI است؟

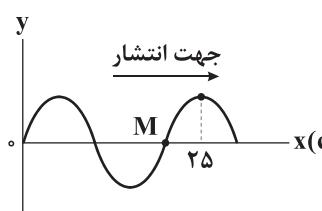
$$40 \quad (4)$$

$$40\sqrt{2} \quad (3)$$

$$4 \times 10^{-2} \quad (2)$$

$$4\sqrt{2} \times 10^{-2} \quad (1)$$

- ۱۸۹- نمودار جابه‌جایی - مکان یک موج عرضی با بسامد  $100 \text{ Hz}$  در لحظه  $t = 0$  مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب متوسط ذره  $M$  از لحظه  $t = 0$  تا لحظه  $t = \frac{1}{200} \text{ s}$  برابر با  $\frac{m}{s^2}$  باشد، نسبت تندی انتشار موج به بیشینه تندی نوسان ذره  $M$  برابر کدام گزینه است؟



$$\frac{1}{\pi} \quad (1)$$

$$\frac{2}{\pi} \quad (2)$$

$$10 \quad (3)$$

$$20 \quad (4)$$

- ۱۹۰- اگر فاصله یک شنونده از یک منبع صوتی،  $90^\circ$  درصد کاهش یابد، تراز شدت صوتی که می‌شنود، چگونه تغییر می‌کند؟ (از جذب انرژی صوتی در محیط صرف نظر کنید).

$$2 \text{ برابر می‌شود.} \quad (2)$$

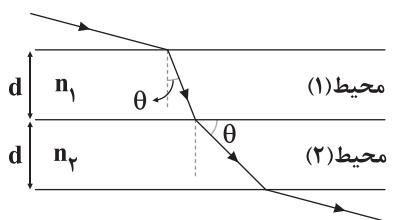
$$20 \text{ برابر می‌شود.} \quad (1)$$

$$4 \text{ دسی‌بل افزایش می‌یابد.} \quad (4)$$

$$20 \text{ دسی‌بل افزایش می‌یابد.} \quad (3)$$



۱۹۱- شکل زیر، مسیر عبور یک پرتو تکفام نور را از چند محیط شفاف نشان می‌دهد. اگر زمان عبور این پرتو از محیط‌های (۱) و (۲) به ترتیب  $t_1$  و  $t_2$  باشد، نسبت  $\frac{t_2}{t_1}$  برابر کدام گزینه است؟



$$\frac{n_1}{n_2} \quad (2)$$

$$\left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2 \quad (4)$$

(1)

(3)

۱۹۲- یک آمبولانس در فاصله ۵۲۵ متری از یک صخره بزرگ قرار دارد و آذیر آن صوتی با بسامد  $2/8 \text{ kHz}$  تولید می‌کند. اگر پژواک این صوت پس از ۳ ثانیه به گوش راننده آمبولانس برسد، طول موج این صوت چند سانتی‌متر است؟

$$12/5 \quad (4)$$

$$20 \quad (3)$$

$$10 \quad (2)$$

(1)

۱۹۳- در اتم هیدروژن، اختلاف انرژی فoton‌های مربوط به خط دوم رشتۀ بالمر ( $n = 2$ ) و خط دوم رشتۀ لیمان ( $n' = 1$ ) تقریباً چند الکترون‌ولت است؟ ( $E_R = 13/6 \text{ eV}$ )

$$2/55 \quad (4)$$

$$9/54 \quad (3)$$

$$3/4 \quad (2)$$

(1)

۱۹۴- هستۀ پرتوزای  $X^{238}$  ابتدا ۳ ذره آلفا‌گسیل می‌کند و سپس با گسیل ۴ الکترون ( $\beta^-$ ) به هستۀ  $Y_Z^A$  تبدیل می‌شود. اختلاف تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های هستۀ  $Y_Z^A$  برابر کدام گزینه است؟

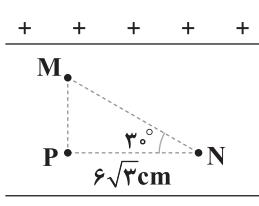
$$52 \quad (4)$$

$$44 \quad (3)$$

$$46 \quad (2)$$

(1)

۱۹۵- مطابق شکل، ذره‌ای با بار الکتریکی  $C \mu\text{C}$  و جرم  $200 \text{ میلی‌گرم}$  بین دو صفحه فلزی بزرگ و مشابه در حال تعادل قرار دارد. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط  $M$  و  $N$  چند ولت است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



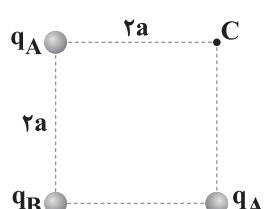
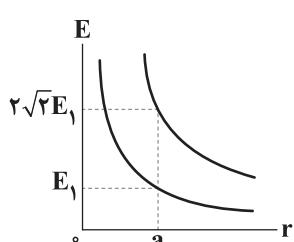
$$3 \quad (1)$$

(2)

$$1/5\sqrt{3} \quad (3)$$

(4)

۱۹۶- نمودار تغییرات بزرگی میدان الکتریکی برحسب فاصله برای بارهای الکتریکی ناهمنام  $q_A$  و  $q_B$  ( $|q_A| > |q_B|$ ) داده شده است. اگر این بارها را مطابق شکل، روی رأس‌های مربعی قرار دهیم، اندازه برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از سه بار در نقطه  $C$  چند برابر  $E_1$  می‌شود؟



$$\frac{7}{8} \quad (1)$$

$$\frac{9}{8} \quad (2)$$

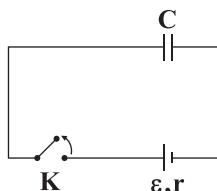
$$\frac{3\sqrt{2}}{4} \quad (3)$$

(4)

محل انجام محاسبات



۱۹۷- یک خازن را نخت مطابق شکل، به یک باتری بسته شده و به طور کامل شارژ می‌شود. پس از مدتی، کلید K را باز کرده و سپس فاصله بین



صفحات خازن را نصف می‌کنیم. کدامیک از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(الف) میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود.

(ب) اختلاف پتانسیل الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود.

(ج) ظرفیت خازن، دو برابر می‌شود.

(د) بار روی صفحه‌ها نصف می‌شود.

۴) «ج» و «۵)

۳) «ب» و «ج»

۲) «الف» و «ج»

۱) «الف»، «ب» و «ج»

۱۹۸- سه لامپ ۱۲ ولتی و ۱۶ ولتی را به طور موازی به یک باتری آرمانی با نیروی محرکه ۱۲ ولت وصل می‌کنیم. اگر ظرفیت این باتری

باشد، پس از چند ساعت، باتری به طور کامل تخلیه می‌شود؟

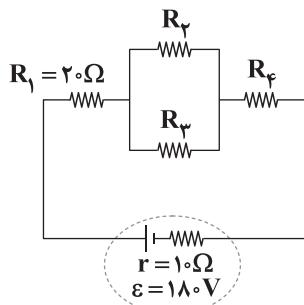
۴) ۲۲/۵

۳) ۱۵

۲) ۱۸/۷۵

۱) ۷/۵

۱۹۹- در مدار شکل زیر، توان مصرفی در هر چهار مقاومت، یکسان است. توان خروجی از باتری چند وات است؟



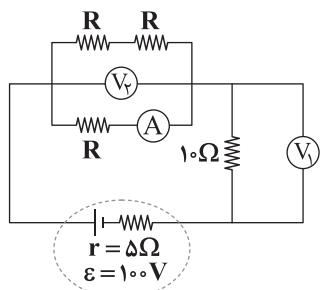
۱) ۳۶۰

۲) ۱۸۰

۳) ۳۲۰

۴) ۴۸۰

۲۰۰- در مدار شکل زیر، ولتسنج‌های آرمانی (۱) و (۲)، ولتاژ یکسانی را اندازه می‌گیرند. جریانی که آمپرسنج آرمانی اندازه می‌گیرد، برابر چند آمپر است؟



۱)  $\frac{8}{3}$

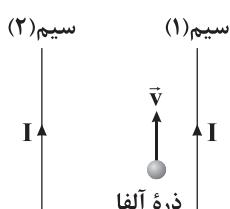
۲)  $\frac{4}{3}$

۳) ۲

۴) ۴

۲۰۱- مطابق شکل، یک ذره آلفا بین دو سیم راست و بلند حامل جریان الکتریکی در جهت نشان داده شده پرتاب شده است. جهت نیروی

مغناطیسی وارد بر این ذره در لحظه نشان داده شده کدام است؟



۲)  $\rightarrow$

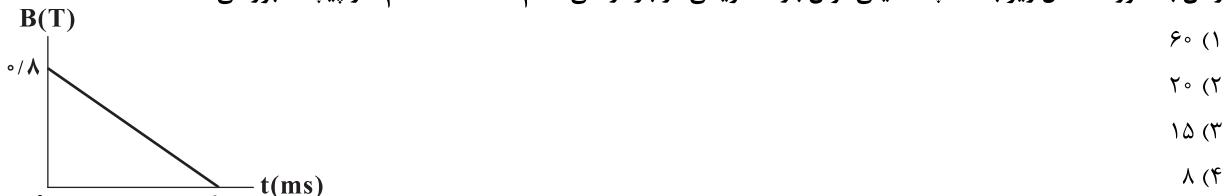
۴)  $\odot$

۱)  $\leftarrow$

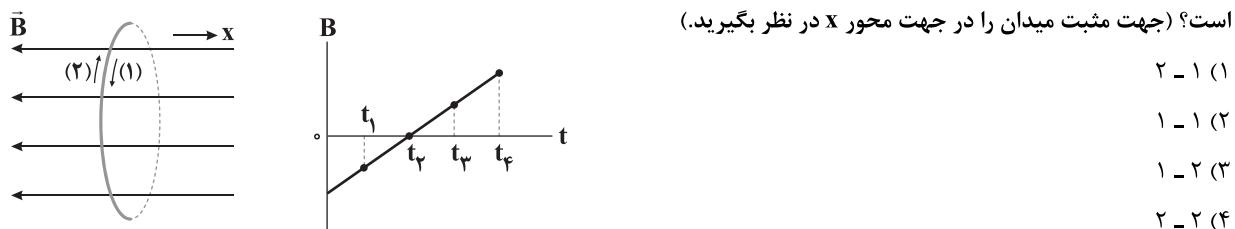
۳)  $\otimes$



۲۰۲ - پیچه‌ای با مقاومت ۶۰ اهم که دارای ۵۰۰ حلقه و مساحت سطح هر حلقه آن  $40\text{ cm}^2$  است، داریم. این پیچه طوری در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته است که خط‌های میدان، عمود بر سطح حلقه‌های پیچه هستند. اگر نمودار تغییرات بزرگی میدان برحسب زمان به صورت شکل زیر باشد، چند میلی کولن بار الکترویکی در بازه زمانی  $t_1 = 30\text{ ms}$  تا  $t_2 = 60\text{ ms}$  از پیچه عبور می‌کند؟



۲۰۳ - شکل زیر، حلقه‌ای رسانا که عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  قرار گرفته است را در لحظه  $t = 0$  نشان می‌دهد و میدان مغناطیسی مطابق نمودار داده شده تغییر می‌کند. جهت جریان القابی در این حلقه در لحظات  $t_1$  و  $t_2$  به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (جهت مثبت میدان را در جهت محور  $X$  در نظر بگیرید).



۲۰۴ - تمام کمیت‌های مطرح شده در کدام گزینه، فرعی و برداری هستند؟

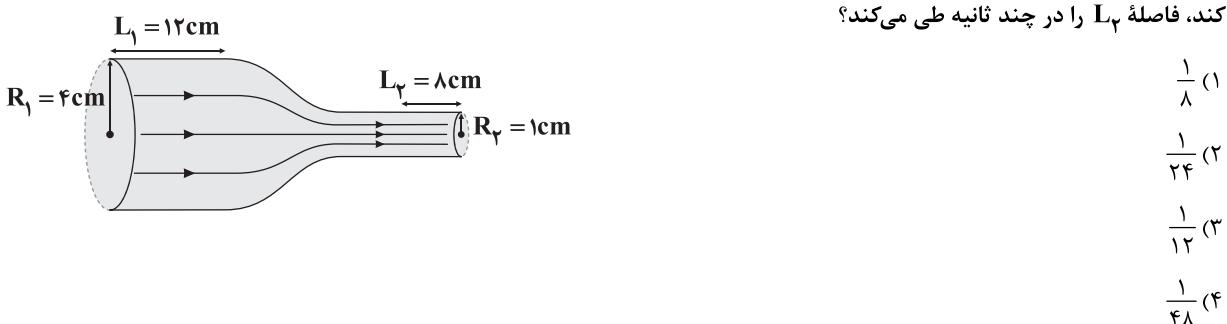
(۱) میدان مغناطیسی - میدان الکترویکی - تکانه - سرعت

(۲) توان - فشار - نیرو - بسامد

(۳) شار مغناطیسی - ضریب القاوری سیم‌لوله - انرژی ریدبرگ - ظرفیت خازن

(۴) طول موج - اختلاف پتانسیل الکترویکی - انرژی بستگی هسته - ولتاژ

۲۰۵ - مطابق شکل، مایعی به صورت آرام و پیوسته درون لوله در حال شارش است. اگر مقدار معینی از این مایع، فاصله  $L_1$  را در مدت  $2s$  طی کند، فاصله  $L_2$  را در چند ثانیه طی می‌کند؟



$$\frac{1}{8}$$

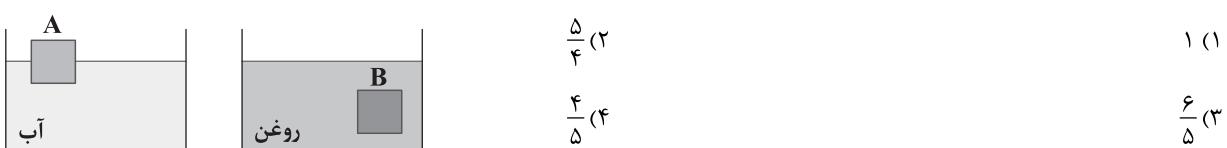
$$\frac{1}{24}$$

$$\frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{48}$$

۲۰۶ - مطابق شکل‌های زیر، جسم A بر روی آب، شناور است و جسم B درون روغن، غوطه‌ور شده است. اگر جرم دو جسم با هم برابر باشد و چگالی

آب،  $25$  درصد بیشتر از چگالی روغن باشد، نیروی شناوری واردشده بر جسم A چند برابر نیروی شناوری واردشده بر جسم B است؟



$$\frac{5}{4}$$

$$\frac{4}{5}$$

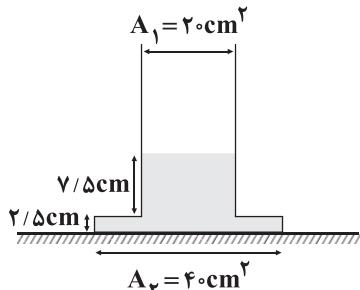
$$1(1)$$

$$\frac{6}{5}(3)$$



۲۰۷ - مطابق شکل زیر، در یک ظرف بلند به سطح مقطع‌های نشان داده شده، تارتفاع نشان داده شده از یک مایع به چگالی  $125\text{ g/cm}^3$  بر لیتر ریخته ایم و بزرگی نیروی کل وارد بر کف ظرف،  $F$  است. چند سانتی‌متر مکعب از مایع دیگری به چگالی  $80\text{ g/cm}^3$  بر لیتر به مایع داخل ظرف اضافه کنیم، تا بزرگی نیروی کل وارد بر کف ظرف ۲ درصد افزایش یابد؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{مایع}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_0 = 75 \text{ cmHg})$$



۵۱/۲۵ (۱)

۲۵۶/۲۵ (۲)

۵۱۲/۵ (۳)

۲۵۶۲/۵ (۴)

۲۰۸ - با گرمکنی با توان  $1400\text{ W}$  به  $200\text{ g}$  می‌دھیم. چند ثانیه زمان لازم است، تا بخ به آب با دمای  $68^\circ\text{ F}$  تبدیل شود؟

$$(L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

۳۰ (۴)

۶۰ (۳)

۳۳ (۲)

۶۶ (۱)

۲۰۹ - طول یک میله آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، یک میلی‌متر بیشتر از طول یک میله مسی در همین دما است. اگر دمای میله‌ها را به  $100^\circ\text{ C}$  درجه سلسیوس برسانیم. طول میله مسی،  $5/5$  میلی‌متر بیشتر از طول میله آهنی خواهد شد. در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس، طول این دو میله با یکدیگر برابر است؟ (ضریب انبساط طولی آهن و مس در SI به ترتیب  $1/2 \times 10^{-5}$  و  $1/8 \times 10^{-5}$  است).

۸۰ (۴)

۲۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

۲۱۰ - پمپ آبی با توان ورودی  $20\text{ kW}$ ، در هر ثانیه  $40\text{ L}$ یتر آب به چاهی به عمق  $30\text{ m}$  بالا می‌کشد و با تنیدی  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به بیرون پمپاز می‌کند. بازده این پمپ چند درصد است؟

۹۰ (۴)

۶۲/۵ (۳)

۷۵ (۲)

۶۰ (۱)



۲۱۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ( $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ )

• شمار الکترون‌های زیر لایه ۳d هر سه یون  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  و  $\text{Co}^{3+}$  با هم برابر است.

• نسبت شمار کاتیون به آنیون در منیزیم فسفات، دو برابر همین نسبت در آلومینیم کربنات است.

• فرمول ترکیب یونی حاصل از عنصرهای A<sub>۱۶</sub> و X<sub>۹</sub> می‌تواند به صورت  $\text{AX}_2$  باشد.

• بیش از نیمی از ده عنصر نخست جدول دوره‌ای در دما و فشار اتفاق، گازی شکل هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

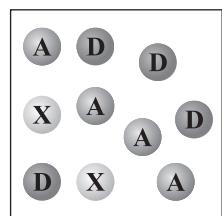
۱ (۱)

۲۱۲- اگر اتم‌های موجود در یک گرم منیزیم را مطابق شکل زیر روی هم قرار دهیم، اتم‌ها تا چه ارتفاعی بر حسب کیلومتر بالا

$$(\text{Mg} = 24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}, r_{\text{Mg}} = 160 \text{ pm}, 1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m})$$

۴ × 10<sup>6</sup> (۱)۴ × 10<sup>9</sup> (۲)۸ × 10<sup>6</sup> (۳)۸ × 10<sup>9</sup> (۴)

۲۱۳- شکل زیر یک نمونه تصادفی از اتم‌های هیدروژن را نشان می‌دهد. جرم اتمی میانگین این نمونه به تقریب چند amu است؟ (جرم هر



پروتون و هر نوترون را ۱ amu در نظر بگیرید).

A: پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن با هسته شامل نوترون

X: ایزوتوپ پرتوزا و طبیعی هیدروژن

D: پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن

۳/۸ (۴)

۲/۶ (۳)

۳/۰ (۲)

۳/۴ (۱)

۲۱۴- پس از عنصر X، عنصر A فراوان‌ترین عنصر سازنده سیاره مشتری است. چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل تبدیل X به A در واکنش‌های شیمیایی است.

• نقطه جوش A پایین‌تر از نقطه جوش X است.

• عنصر X به حالت آزاد در طبیعت یافت نمی‌شود.

• شمار الکترون‌های جفت نشده در آرایش الکترون – نقطه‌ای A، دو برابر شمار این الکترون‌ها در آرایش الکترون – نقطه‌ای X است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۱۵- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی ترکیب آلی  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NCO}$  کدام است؟

۲/۵ (۴)

۶ (۳)

 $\frac{11}{3}$  (۲)

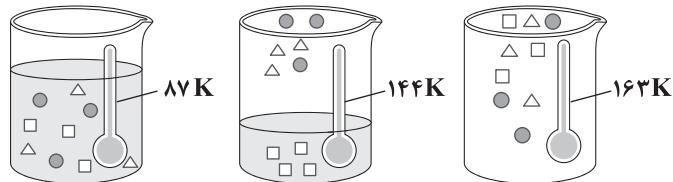
۵/۵ (۱)



۲۱۶- با توجه به داده‌های جدول، چه تعداد از شکل‌های زیر درست هستند؟

گاز	X	Y	Z
نقطه انجماد (°C)	-185	-188	-194
نقطه جوش (°C)	-118	-132	-124

X: ●  
Y: □  
Z: △



(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

(۱) صفر

۲۱۷- نسبت جرم مولی اکسید یک فلز قلیایی خاکی به جرم مولی پراکسید همان فلز برابر  $90.5\%$  است. فلز قلیایی خاکی مورد نظر کدام

 $^{137}\text{Ba}$  (۴) $^{88}\text{Sr}$  (۳) $^{40}\text{Ca}$  (۲) $^{24}\text{Mg}$  (۱)

۲۱۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) یکی از کاربردهای سومین گاز نجیب جدول دوره‌ای، ایجاد محیط بی اثر هنگام جوشکاری است.

(۲) ضخامت لایه اوزون در استراتوسفر حدود ۴۵ کیلومتر است.

(۳) هنگامی که به شکر گرما داده می‌شود، دچار تغییر شیمیایی شده و رنگ آن تغییر می‌کند.

(۴) تفاوت فرمول شیمیایی چربی کوهان شتر و روغن زیتون، مشابه تفاوت فرمول شیمیایی بنزن و سیکلوهگران است.

۲۱۹- اگر غلظت یون فسفات در محلولی از پتاسیم فسفات برابر  $2850 \text{ ppm}$  باشد در ۲ لیتر از این محلول چند مول یون پتاسیم وجود دارد؟

$$(K=39, P=31, O=16: \text{g.mol}^{-1}, d=1.1 \text{ g.mL}^{-1})$$

۱/۹۸ (۴)

۱/۶۳ (۳)

۰/۱۹۸ (۲)

۰/۱۶۳ (۱)

۲۲۰- ۷۱ گرم تنرا فسفر دکا اکسید با  $100\text{ g}$  آب واکنش می‌دهد و یک اسید تولید می‌کند. اسید تولیدشده در آب حل می‌شود و محلولی با

چگالی  $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$  ایجاد می‌کند. غلظت مولی و درصد جرمی اسید کدام است؟ ( $P=31, O=16, H=1: \text{g.mol}^{-1}$ )

۴۹/۵, ۶/۲ (۴)

۴۹/۵, ۷/۳ (۳)

۵۷/۳, ۶/۲ (۲)

۵۷/۳, ۷/۳ (۱)

۲۲۱- ۲۵ گرم سدیم نیترات را در  $25^{\circ}\text{C}$  حل می‌کنیم تا یک محلول پایدار به دست آید. اگر این محلول را تا دمای  $35^{\circ}\text{C}$  سرد کنیم،

درصد جرمی سدیم در محلول ایجاد شده برابر  $4.6\%$  است. از دمای  $35^{\circ}\text{C}$  تا  $10^{\circ}\text{C}$ ، چه جرمی از نمک بر حسب گرم رسوب کرده است؟

$$(Na=23, N=14, O=16: \text{g.mol}^{-1})$$

۱۷/۲۲ (۴)

۹/۷۶ (۳)

۱۴/۸۸ (۲)

۱۲/۲۴ (۱)

۲۲۲- برای کدام یک از فرمول‌های مولکولی داده شده، شمار بیشتری ایزومر می‌توان در نظر گرفت؟

 $\text{C}_8\text{H}_{14}$  (۴) $\text{C}_8\text{H}_{16}$  (۳) $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$  (۲) $\text{C}_8\text{H}_{18}$  (۱)

محل انجام محاسبات



۲۲۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟ ( $C=12, H=1: g/mol^{-1}$ )

(۱) جرم مولی یک آلکین نمی‌تواند برابر  $136 g/mol^{-1}$  باشد.

(۲) فسفر، کربن و اکسیژن جزو عنصرهایی هستند که آلوتروپ (دگر شکل) طبیعی دارند.

(۳) از برج تقطیر نفت خام، علاوه بر هیدروکربن‌ها، مقداری نمک، اسید و آب نیز به دست می‌آید.

(۴) عنصری با عدد اتمی ۸۲ رسانایی الکتریکی و گرمایی بالایی دارد و در اثر ضربه خرد نمی‌شود.

۲۲۴- با هیدروژن دار کردن چه تعداد هیدروکربن سیرنشده، می‌توان آلانی با نام ۲، ۲- دی‌متیل پنتان تولید کرد؟ (در ساختار هیدروکربن‌های سیرنشده می‌تواند بیش از یک پیوند چندگانه وجود داشته باشد.)

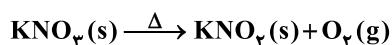
(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۲۲۵- اگر  $m$  گرم پتانسیم نیترات با خلوص  $80\%$  و بازده  $60\%$  و  $m$  گرم پتانسیم پرمونگنات با خلوص  $70\%$  و بازده  $80\%$  در دو ظرف جداگانه مطابق واکنش‌های موازن‌نشده زیر تجزیه شوند، مجموع جرم اکسیژن تولید شده در دو واکنش چند گرم است؟



$(K=39, Mn=55, O=16, N=14: g/mol^{-1})$

۰/۳۱۱m (۴)

۰/۲۴۵m (۳)

۰/۱۳۲m (۲)

۰/۰۸۹m (۱)

۲۲۶- در تخمیر بی‌هوایی گلوكز که طی آن گاز کربن دی‌اکسید و اتانول به دست می‌آید، محلولی از گلوكز که شامل ۲ مول حل‌شونده است تخمیر شده و طی آن  $15^{\circ}\text{C}$  گرم محلول اتانول با درصد جرمی  $90\%$  به دست می‌آید. بازده واکنش چند درصد است؟

$(C=12, H=1, O=16: g/mol^{-1})$

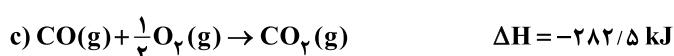
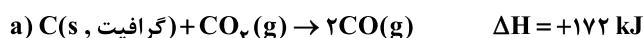
۶۶/۰(۴)

۷۳/۳(۳)

۸۹/۴(۲)

۵۱/۳(۱)

۲۲۷- با توجه به واکنش‌های زیر برای تبدیل ۱ گرم گرافیت به الماس باید به تقریب ..... کیلوژول گرما ..... شود. ( $C=12g/mol^{-1}$ )



۱/۷(۴)

۱/۷(۳)

۰/۱۷(۲)

۰/۱۷(۱)

، آزاد مصرف

۲۲۸- با توجه به داده‌های جدول زیر، تفاوت میان آنتالپی سوختن استیلن و ۱- بوتین چند کیلوژول بر مول است؟ (تمامی اجزای هر دو واکنش گازی شکل هستند).

پیوند	C—C	C—H	O=O	C=O	O—H	C≡C	
$\Delta H(\text{kJ.mol}^{-1})$	۳۵۰	۴۱۵	۵۰۰	۸۰۰	۴۶۵	۸۵۰	

۸۵° (۱)

۱۵۵° (۲)

۱۲۰° (۳)

۲۰۵° (۴)

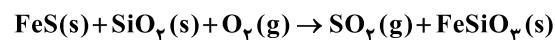
محل انجام محاسبات



-۲۲۹- در یک سامانه بسته ۱۲۰۰ گرم سیلیس به همراه آهن (II) سولفید و گاز اکسیژن (به نسبت‌های استوکیومتری) قرار داده شده تا واکنش زیر انجام شود.

اگر پس از گذشت ۱۰ دقیقه، ۵۶ لیتر از حجم گازهای درون سامانه کاسته شود، سرعت متوسط واکنش چند  $\text{mol.h}^{-1}$  بوده و با فرض سرعت ثابت،

چند دقیقه دیگر لازم است تا واکنش کامل شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش  $28 \text{ L.mol}^{-1}$  و  $16 \text{ g.mol}^{-1}$ )



۴۰, ۸ (۴)

۳۰, ۸ (۳)

۴۰, ۱۲ (۲)

۳۰, ۱۲ (۱)

-۲۳۰- گرمای حاصل از سوختن  $12/8$  گرم متانول می‌تواند دمای ۳ کیلوگرم اتانول را از  $30^\circ\text{C}$  به  $70^\circ\text{C}$  برساند، گرمای سوختن متانول چند

(C=۱۲, H=۱, O=۱۶:g.mol $^{-1}$ , c=۲/۵ J.g $^{-1}.^\circ\text{C}^{-1}$ ) اتانول

۸۶۰ (۴)

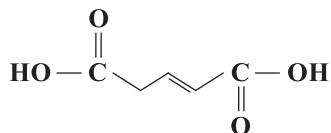
۸۰۰ (۳)

۷۵۰ (۲)

۶۴۰ (۱)

-۲۳۱- از واکنش مولکول‌های زیر در شرایط مناسب یک پلیمر با جرم مولی  $2 \times 10^6$  گرم بر مول تولید می‌شود. شمار واحدهای تکرارشونده این

پلیمر به تقریب کدام است؟ (C=۱۲, H=۱, N=۱۴, O=۱۶:g.mol $^{-1}$ )



۶۱۴۰ (۱)

۸۲۴۰ (۲)

۱۰۴۱۵ (۳)

۱۱۸۲۵ (۴)

-۲۳۲- برای آغاز واکنش بسیارش استیرن از مقداری پراکسید استفاده می‌شود و در نتیجه پلی‌استیرن مقدار کمی اکسیژن دارد. اگر درصد جرمی

اکسیژن در پلی‌استیرن برابر  $3 \times 10^{-3}$  درصد باشد و هر زنجیر پلیمری شامل ۴ اتم اکسیژن باشد، شمار واحدهای تکرارشونده در یک زنجیر

پلیمری به تقریب کدام است؟ (C=۱۲, H=۱, O=۱۶:g.mol $^{-1}$ )

۱۵۴۰ (۴)

۱۵۴۰۰ (۳)

۲۳۶۰۰ (۲)

۲۳۶۰ (۱)

-۲۳۳- کدام یک از مطالبات زیر نادرست است؟

(۱) کلوریدها مخلوطهایی ناهمگن و پایدار هستند و برخلاف محلول‌ها، ظاهری مات و کدر دارند.

(۲) اگر در اوره، گروه کربونیل را با حلقة بنزنی جایگزین کنیم، ترکیب ایجاد شده می‌تواند در تولید پلی‌آمید به کار رود.

(۳) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها، به شوینده‌ها جوش‌شیرین اضافه می‌کنند.

(۴) محلول همه الکترولیت‌های قوی، رسانای خوبی برای جریان برق هستند.

-۲۳۴- pH محلولی شامل سود سوزآور و پتاس برابر ۱۲ است. به  $400$  میلی‌لیتر از این محلول مقداری جوهرنمک با  $\text{pH}=1/7$  اضافه می‌کنیم تا

سدیم هیدروکسید و پتاسیم هیدروکسید را به طور کامل خنثی کند. اگر نسبت غلظت مولی یون سدیم در محلول اولیه به غلظت مولی یون

کلرید در محلول نهایی برابر ۱ باشد، نسبت غلظت مولی یون سدیم به یون پتاسیم در محلول اولیه کدام است؟

۲ (۴)

۱/۲ (۳)

۳ (۲)

۱/۳ (۱)

-۲۳۵- در یک محلول چهار اسید  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$  و  $\text{HCN}$  با غلظت‌های  $0/1$ ,  $0/2$ ,  $0/3$  و  $0/4$  مولار درجه

یونش  $0/5$ ,  $0/2$ ,  $0/1$  و  $0/01$  موجود است. نسبت غلظت مولی یون هیدرونیوم به یون استات کدام است؟

۲/۲۳ (۴)

۳/۲۲ (۳)

۲/۶۸ (۲)

۲/۸۶ (۱)



۲۳۶- در معادله واکنش زیر پس از موازنۀ باکوچک ترین اعداد صحیح، تفاوت مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و مجموع ضرایب فراورده‌ها کدام است؟



۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

۲۳۷- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

(آ) در سری الکتروشیمیایی علامت  $E^\circ$  فلزهایی که قدرت کاهنگی بیشتری از  $\text{H}_2$  دارند، منفی است.

(ب) در نیم‌واکنش آندی مربوط به برگرفت آب، گاز هیدروژن و یون هیدروکسید تولید می‌شود.

(پ) در واکنش کلی سلول هال به‌ازای مبادله ۴ مول الکترون، یک مول گاز در قطب منفی تولید می‌شود.

(ت) با فرض شرایط استاندارد، سلول سوختی هیدروژن – اکسیژن، بیشتر از  $E^\circ$  کاهش اکسیژن در محیط خنثی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

(۱) آ، پ

۲۳۸- تفاوت میان پایین‌ترین عدد اکسایش کربن در پاراژیلن و بالاترین عدد اکسایش کربن در متیل متانوات کدام است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

۲۳۹- اعداد موجود در گزینه‌ها مربوط به آنتالپی فروپاشی شبکه بلور چهار ترکیب سدیم اکسید، منیزیم اکسید، منیزیم فلوراید و سدیم

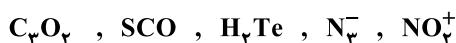
فلوراید (برحسب  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) است. کدام‌یک از آن‌ها مربوط به ترکیبی است که شاعع یون‌های سازنده آن اختلاف کم‌تری با هم دارند؟

۹۲۶ (۴)

۲۴۸۸ (۳)

۲۹۶۵ (۲)

۳۷۹۸ (۱)



۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۲۴۰- چه تعداد از گونه‌های مقابله خطی هستند؟

۲۴۱- شمار اتم‌های کربن موجود در نمونه‌ای از الماس، دو برابر شمار اتم‌های کربن موجود در نمونه‌ای از پلیمری است که برای ساخت درب بطري

آب معدنی به کار می‌رود. شمار پیوندها در نمونه الماس چند برابر شمار پیوندها در این نمونه پلیمر است؟

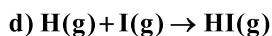
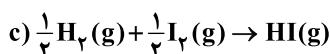
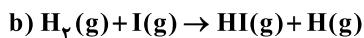
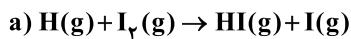
۴ (۴)

۸ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴۲- در کدام گزینه اثری فعال‌سازی واکنش‌های a تا d درست مقایسه شده است؟



c &gt; b &gt; a &gt; d (۴)

c &gt; a &gt; b &gt; d (۳)

b &gt; c &gt; a &gt; d (۲)

b &gt; a &gt; c &gt; d (۱)

۲۴۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با فریتسن هابر و فرایند هابر نادرست است؟

- فریتسن هابر به دلیل کشف آمونیاک و تهیه آن موفق به دریافت جایزه نوبل شیمی شد.

- فرایند هابر در دماهای بالا با سرعت چشم‌گیری انجام می‌شود، اما با پیشرفت کمی به تعادل می‌رسد.

- اگر فرایند هابر در شرایط بهینه انجام شود، تنها ۲۸ درصد مولی مخلوط را آمونیاک تشکیل می‌دهد.

- هر چند تولید آمونیاک به روش هابر باعث طولانی تر شدن جنگ جهانی دوم گردید اما به دنبال آن، بازده فراورده‌های کشاورزی افزایش یافت.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



- ۲۴۴- در یک سامانه بسته ۴ لیتری، ۲ مول A و ۵ مول X را وارد می‌کنیم تا در تعادل گازی  $A + 2X \rightleftharpoons 3D$  شرکت کنند. اگر در لحظه تعادل، درصد مولی فراورده در مخلوط واکنش ۴۰٪ باشد، مقدار ثابت تعادل کدام است؟

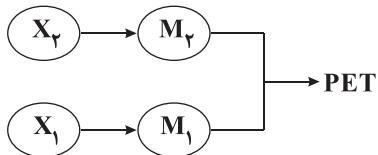
۳/۷۵(۴)

۲/۲۰(۳)

۱/۸۰(۲)

۰/۹۵(۱)

- ۲۴۵- شکل مقابل فرایند کلی سنتز پلیمر PET را نشان می‌دهد که در آن  $M_1$  و  $M_2$  مونومرهای سازنده این پلیمر و  $X_1$  و  $X_2$  مواد اولیه برای تهیه هر کدام از مونومرها هستند. اگر جرم مولی  $X_2$  کمتر از  $X_1$  باشد، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ ( $C=12, H=1, O=16: g/mol^{-1}$ )

• تفاوت جرم مولی  $X_2$  و  $M_2$  بیشتر از جرم مولی  $M_1$  است.• برای  $X_2$  حداقل ۳ ایزومر با حلقة بنزنی می‌توان در نظر گرفت.• حالات‌های فیزیکی  $X_1$  و  $M_1$  در دما و فشار اتفاق، متفاوت است.

• در اثر واکنش با الكل چوب به مونومرهای سازنده خود تبدیل می‌شود.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

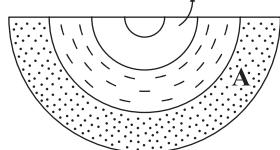


## زمین‌شناسی



-۲۴۶- با توجه به شکل زیر لایه A در چه دوره‌ای تشکیل شده است؟ (هر لایه در یک دوره به وجود آمده است).

حاوی فسیل اولین دوزیست



- (۱) اردوویسین
- (۲) کربنیفر
- (۳) دونین
- (۴) کامبرین

-۲۴۷- هنگامی که طول سایه‌ها در کشور ما به حداقل خود برسد، آن‌گاه .....

- (۱) سرعت حرکت انتقالی زمین به حداکثر می‌رسد.
- (۲) فاصله زمین تا خورشید حداقل می‌شود.
- (۳) خورشید بر مدار استوا عمود می‌تابد.
- (۴) زمین در حالت اوج خورشیدی قرار دارد.

-۲۴۸- تشکیل رشته کوه هیمالیا و رشته کوه‌های (پشت‌های) میان اقیانوسی به ترتیب در کدام مرحله از چرخه ویلسون صورت گرفته است؟

- (۱) گسترش - برخورد
- (۲) برخورد - بازشدگی
- (۳) بسته شدن - گسترش
- (۴) برخورد - گسترش

-۲۴۹- از قانون دوم کپلر می‌توان نتیجه گرفت که .....

- (۱) مدار حرکت سیارات به شکل بیضوی است.

(۲) جهت حرکت سیارات به دور خورشید پاد ساعتگرد است.

(۳) سرعت حرکت انتقالی زمین به دور خورشید در طی سال متفاوت است.

(۴) فاصله زمین تا خورشید در حالت حضیض خورشیدی به حداکثر خود می‌رسد.

-۲۵۰- بنیان سیلیکات‌ها دارای ..... اتم اکسیژن و ..... اتم سیلیسیم است.

- (۱) ۱ - ۴
- (۲) ۱ - ۲
- (۳) ۴ - ۱
- (۴) ۴ - ۱

-۲۵۱- کدام گزینه مقایسه درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین را به درستی نشان نمی‌دهد؟

- (۱) کوارتز > پیروکسن
- (۲) فلدسپار پتاسیم > کوارتز
- (۳) آمفیبیول > پیروکسن
- (۴) پلازیوکلاز > فلدسپار پتاسیم

-۲۵۲- در علت تشکیل کانسینگ معدن طلای زرشوران تکاب و معدن آهن چغارت بافق بیزد کدام عامل نقش مشترک دارد؟

- (۱) چگالی زیاد
- (۲) منشأ تشکیل
- (۳) دمای ماقما
- (۴) وجود آب‌های گرم

-۲۵۳- با حفر چاه در آبخوان تحت فشار، .....

(۱) عمق آب در چاه افزایش می‌یابد.

(۲) آب در چاه بالا می‌آید.

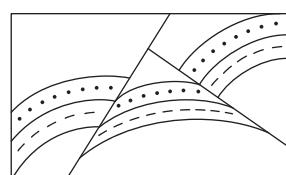
(۳) آب تا سطح زمین در چاه بالا می‌آید.

-۲۵۴- در اثر برداشت آب از یک آبخوان به مساحت ۲۵ کیلومتر مربع، سطح ایستابی ۲ متر افت کرده است. اگر تخلخل ۵ درصد باشد. چند متر

مکعب آب برداشت شده است؟

- (۱)  $2/5 \times 10^6$
- (۲)  $25 \times 10^4$
- (۳)  $5 \times 10^5$
- (۴)  $50 \times 10^8$

-۲۵۵- در شکل زیر کدام تنש‌ها به ترتیب وارد شده است؟



- (۱) فشاری - فشاری
- (۲) کششی - فشاری
- (۳) کششی - کششی
- (۴) فشاری - کششی



۲۵۶- امکان کارستی شدن در کدام سنگ کمتر است؟

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

۲۵۷- از ذرات رس در ساخت کدام مورد استفاده می‌شود؟

- (۱) سدهای بتونی  
 (۲) زیراساس جاده‌ها  
 (۳) سدهای خاکی  
 (۴) لایه رویه در جاده‌ها

۲۵۸- عنصر ..... از طریق آب و گیاهان خوارکی وارد بدن شده و موجب ..... می‌گردد.

- (۱) کادمیم - بیماری ایتای ایتای  
 (۲) آرسنیک - ایجاد لکه‌های پوستی  
 (۳) آرسنیک - بیماری ایتای ایتای

۲۵۹- با توجه به جملات زیر A و B به ترتیب کدام عناصر می‌باشند؟

A: بر اثر سوزاندن زغال سنگ وارد محیط می‌شود.

B: کانی پیریت حاوی این عنصر است.

- (۱) آرسنیک - فلوئور  
 (۲) آرسنیک - آرسنیک  
 (۳) فلوئور - فلوئور  
 (۴) روی - آرسنیک

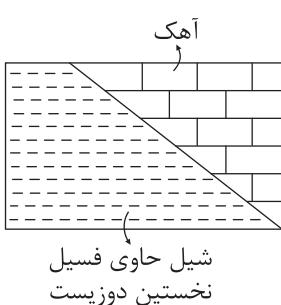
۲۶۰- شکل زیر بخشی از یک گسل معکوس را نشان می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) لایه آهک می‌تواند حاوی فسیل نخستین پرنده باشد.

(۲) لایه شیل در دوران مژوزوئیک تشکیل شده است.

(۳) لایه آهک می‌تواند در دوره کامبرین تشکیل شده باشد.

(۴) در لایه شیل می‌توان آثار نخستین پستانداران را نیز مشاهده کرد.



آهک

شیل حاوی فسیل  
نخستین دوزیست

۲۶۱- در زمین لرزه موجی که ..... ، ذرات را در یک مدار دایره‌ای شکل به ارتعاش در می‌آورد.

- (۱) پس از امواج درونی زمین لرزه ثبت می‌شود  
 (۲) در کانون زمین لرزه تولید می‌شود  
 (۳) تأثیر آن از عمق به سطح زمین کاسته می‌شود  
 (۴) پس از امواج لاو دریافت می‌گردد

۲۶۲- دامنه امواج زمین لرزه شهر A، ۱۰۰۰ برابر دامنه امواج زمین لرزه شهر B است. نسبت انرژی آزاد شده در زمین لرزه شهر B به شهر A

تقریباً چقدر است؟

$$\frac{1}{1000} \text{ (۴)} \qquad \qquad 1000 \text{ (۳)} \qquad \qquad 31/000 \text{ (۲)} \qquad \qquad \frac{1}{31/00} \text{ (۱)}$$

۲۶۳- شکل‌گیری رشته‌گوه‌های زاگرس در حدود ..... آغاز شده است.

- (۱) انتهای دوران سنوزوییک  
 (۲) اوایل دوره پالئوژن  
 (۳) ابتدای دوران مژوزوئیک  
 (۴) اواخر دوره زوراسیک

۲۶۴- امتداد کدام گسل ایران شمال شرقی - جنوب غربی است؟

- (۱) تبریز  
 (۲) زاگرس  
 (۳) مشا  
 (۴) ارس

۲۶۵- معادن سرب و روی ایرانکوه در پهنه زمین ساختی قرار دارد که .....

- (۱) دارای دو بخش شرقی - غربی است.  
 (۲) توالی رسوبی منظمی دارد.  
 (۳) دارای انواع سنگ‌های دگرگونی است.  
 (۴) سنگ‌های پرکامبرین تا سنوزوییک در آن مشاهده می‌شود.



دفترچه شماره ۴

آزمون جامع ۱

۱۴۰۱/۰۳/۲۰ جمعه

# آزمون‌های سراسری کاج

گپنده درس‌درا انلخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۲۴۵	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۶۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال		شماره سوال	مدت پاسخگویی
		از	تا		
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۶	۵۰	۲۵	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۵۱	۷۵	۲۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۷۶	۱۰۰	۲۵	۲۰ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰۱	۱۳۰	۳۰	۴۷ دقیقه
۶	زیست‌شناسی	۱۳۱	۱۸۰	۵۰	۳۶ دقیقه
۷	فیزیک	۱۸۱	۲۱۰	۳۰	۳۷ دقیقه
۸	شیمی	۲۱۱	۲۴۵	۳۵	۳۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۲۴۶	۲۶۵	۲۰	۱۵ دقیقه



## ٣ ١٥ بررسی آرایه‌ها:

ایهام: چین: ۱- کشور چین ۲- تاب و شکن

ایهام تناسب: سودا: ۱- خیال (معنی مورد نظر) ۲- سیاهی (معنی غایب / تناسب با «مشک و زلف»)

تشبیه: چین زلف (اضافه تشبیه‌ی) / تشبیه زلف به مشک استعاره: جان‌بخشی به صبا

## ٤ ١٦ بررسی آرایه‌ها:

مجاز (بیت «د»): سر: مجاز از اندیشه

ایهام تناسب (بیت «ب»): تار: ۱- تار مو (معنی مورد نظر) ۲- تاریک (معنی غایب / تناسب با «شب» و «تاره»)

جناس تمام (بیت «ج»): تاب: ۱- طاقت ۲- پرتو و گرما

تشبیه (بیت «الف»): گوهر وصل (اضافه تشبیه‌ی) / تشبیه سرشک و رنگ رخسار به سیم و زر

استعاره (بیت «ه»): جان‌بخشی به دل و خیال

«تا» در این بیت، حرف اضافه است.

## ٢ ١٧ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) که (در «کیست»): مسنند / واژه‌ای که امروزه دچار تحول نوشتاری شده: پارس

۳) دست دان (صفت جانشین اسم): مضافق‌الیه / پیوند وابسته‌ساز: که

۴) جمله‌ها: دل برد / تن در داده ام / ور می‌کشد / استداده ام / آخر نداند بیش از این / می‌کشد / می‌برد / در هر دو مورد «با» پیوند همپایه‌ساز است.

۲ ١٨ شعله بی‌بال و پر شد تا خس و خاشاک [را] سوخت (سوزاند)

مفهول

۳ ١٩ یک مشت بال و پر / شوکت اصحاب فیل [۲ نوع]

مضافق‌الیه مضافق‌الیه

همیز

## ٤ ٢٠ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این گزینه سه نوع وابسته وجود دارد:

فسون عالم اسباب / پیش پای ... سیلاب /

مضافق‌الیه مضافق‌الیه مضافق‌الیه مضافق‌الیه

پای یک ... سیلاب / یک جهان سیلاب [۳ نوع]

صفت مضافق‌الیه همیز

۲ ٢١ یک قطره می [۱ نوع]

همیز

۴ ٢٢ صبح امید همه [۱ نوع]

مضافق‌الیه مضافق‌الیه

۳ ٢٣ ماه: مسنند

ت (به تو): متمم

آینه (به آینه): متمم

پرتو: مفعول

## فارسی

## ١ ١ بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تنیده: درهم بافته

۳) منگر: رشت، ناپسند

۴) چاوش در دادن: بانگ زد، جار زد، ندا در داد.

## ٤ ٢ معادلهای معنایی واژگان گزینه (۴): فرد: طاق /

تون: اندیشه / وقت: آوان / وابسته به چیزی: مبتنی

## واژگان غیرمرتب سایر گزینه‌ها:

۱) ضروری

۲) نازیدن

۳) استحکام

## ٣ ٢ معنی درست واژه‌ها: گربت: غم، اندوه / حمایل: نگهدارنده، محافظ

(حمایل کردن: محافظ قرار دادن چیزی برای چیز دیگر) / غنود: ستیزه‌کار، دشمن

و بدخواه

## ٤ ٤ املای درست واژه‌ها: غدر / قربت / ضمیمه / بحر

## ٥ ٥ املای درست واژه‌ها:

(الف) معاصی: جمع معصیت، گناهان

ج) سورت: تندي و تيزى، حدت و شدت

## ٦ ٦ املای درست واژه: خاییدن

## ٧ ٧ «مائده روی زمین»، یادآور «مائده‌های زمینی» اثر آندره ژید است.

## ٨ ٨ بررسی آرایه‌ها در گزینه (۳):

کنایه: روشن بودن خانه کنایه از رونق و صفا داشتن آن خانه

حسن تعلیل: دلیل روشن بودن خانه صدف، صفاتی وجود شاعر دانسته شده است.

استعاره: این که بحر به چیزی بنازد، استعاره از نوع تشخیص است.

## ٩ ٩ پارادوکس: مانند روز شدن شب

اغراق: اغراق در درخشش چهره معشوق

ایهام: —

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ایهام: بو: ۱- رایحه ۲- آرزو و امید

اغراق: این که غم موجب شده شاعر صدها بار بمیرد.

تشخیص: جان‌بخشی به غم و باد

۳) تفداد: ماه = ماهی

تلمیح: اشاره به سلطنت جمشید

جناس ناهمسان: جام و جم

۴) مجاز: چمن: مجاز از باغ

حسن تعلیل: دلیل باریدن باران اندوه ابر از احوال پریشان باغ است.

جناس همسان: [چمن،] زار (گریه کردن به شدت و سوز) و [چمن،] زار

(پسوند مکان)



**۳ ۲۴** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه<sup>(۳)</sup>: کمال بخشی عشق

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) تداوم عشق ورزی عاشق در صورت بی توجهی معشوق
- (۲) ضرورت توجه معشوق به عاشقان
- (۴) تجلی حق در همه پدیده‌ها

**۴ ۲۵** مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه<sup>(۴)</sup>: نکوهش ظاهری‌بینی

و ضرورت توجه به باطن

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) دشواری سخن‌پردازی شایسته
- (۲) همبستگی لفظ و معنی

(۳) ضرورت توجه به لفظ / لفظ، تنها راه وصول معنی است.

## زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریف مشخص کن (۲۶ - ۳۵):

**۱ ۲۶** ترجمة الكلمات مهم: حتى يحكم: تا داوری کند / خیر

الحاکمین: بهترین داوران

#### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) که داور باشد (← تا داوری کند)، «همان» اضافی است، داور (← داوران

«الحاکمین» جمع است).

(۳) «و شما» اضافی است.

(۴) بردباز باشید (← بردبازی کنید)، که داوری می‌کند (← تا داوری کند)، داور

(← داوران)

**۱ ۲۷** ترجمة الكلمات مهم: ذاكرة ... العجيبة : حافظة شغفت ... /

گشف: كشف / أعمق المحيط: أعمق أقيانوس

#### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) بدون هیچ شکی (← شکی نیست که)، عمق (← اعمق)، «اعمق» جمع است.

(۳) «العجبية» صفت «الذاكرة» است، تا کشف شوند (← در کشف)

(۴) کمک کرده (← کمک می‌کند، «تساعد» مضارع است)، تا کشف شوند (←

در کشف)

**۴ ۲۸** ترجمة الكلمات مهم: ثرید: بخواهی، می خواهی / عمل عن: مثل

کسی که (مفعول مطلق نوعی) / المحسنين: نیکوکاران / إضاعة: اصلاً، به هیچ وجه

#### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) عمل کسی (← همچون کسی)، «قطعان» اضافی است، «إضاعة» ترجمه نشده است.

(۲) «ترید» مضارع است، هیچ نیکوکاری (← نیکوکاران)، «إضاعة» ترجمه نشده است.

(۳) «فأعمل» ترجمة دقیقی ندارد، عمل کسی (← مثل کسی)، نیکوکاری (← نیکوکاران)

**۱ ۱۶** ضمیر متصل «ش» در این بیت مضافق‌الیه برای مسند است.

(نور خرمن ماه را به معنی خوش‌چینش بینی)

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) [تو] پرده از رخسار جدا کن (نهاد + مفعول + مسند + فعل) / [تو] نور

خرمن ماه را خوش‌چینش بینی (نهاد + مفعول + مسند + فعل)

(۳) صفت فاعلی: خوش‌چین / صفت نسبی: نورانی

(۴) [تو] چون خورشید نورانی پرده از رخسار جدا کن که به معنی نور خرمن ماه

[را] خوش‌چین او بینی

**۳ ۱۷** مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه<sup>(۳)</sup>: صبر، کلید

کامیابی است.

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ادعای صبوری شاعر

(۲) بی فایده بودن صبر

(۴) دعوت به مناعت طبع

**۳ ۱۸** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه<sup>(۳)</sup>: حتمی بودن مرگ و

بی اعتباری وجود انسان‌ها

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نکوهش حرص

(۲) اغراق در زیبایی یار

(۴) جانگذاری هجران

**۲ ۱۹** مفهوم گزینه<sup>(۲)</sup>: نکوهش غفلت از یاد خداوند

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: خودحسابی

**۲ ۲۰** مفهوم گزینه<sup>(۲)</sup>: دعوت به بخشش بی‌مت

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: دعوت به حفظ آبرو و

مناعت طبع

**۳ ۲۱** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه<sup>(۳)</sup>: توجه به خداوند و

معنویات در عین اجتماعی بودن

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) پرهیز از عیش و لذت‌طلبی، موجب گرایش به معنویات است.

(۲) دعوت به عزلت‌گرینی

(۴) درویش‌نوازی و آخرت‌اندیشی

**۳ ۲۲** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه<sup>(۳)</sup>: نظام احسن هستی

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) و (۲) خالق تمام پدیده‌ها خداوند است.

(۴) درآمیختن عناصر چهارگانه در آفرینش / وحدت در خلق

**۳ ۲۳** مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه<sup>(۳)</sup>: خاموشی و رازداری

در عشق

#### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) پندنایزدیری عاشق

(۲) راز عشق، پنهان شدنی نیست.

(۴) توصیه‌به خبران به خاموشی



■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده:  
.....(۴۲-۳۶)

ویتامین‌ها به شکل عمومی از مهم‌ترین عناصر غذایی به شمار می‌آیند که با توجه به فوایدشان، بدن به مقدار زیادی به آن‌ها نیاز دارد. آن‌ها با انواع مختلفشان برای رشد سلول‌های بدن و سلامتی اش ضروری‌اند، علاوه‌بر این‌که به بدن نیرویی را که به آن نیاز دارند می‌دهند. از جمله این ویتامین‌ها، ویتامین «سی» است که در میوه‌ها (به خصوص در پرتقال و لیمو و ...) و سبزی‌ها و جگر بعضی از حیوانات یافت می‌شود. و همچنین می‌توان از طریق مکمل‌های غذایی به شکل قرص‌ها و شربت‌ها به آن دست یافت.  
ویتامین «سی» در تشکیل استخوان‌ها و حفظ آن‌ها و سلامتی پوست به ما کمک می‌کند و فشار خون و خطر ابتلا به بیماری‌های قلب را کم می‌کند و آن آهن را در بدن، علاوه‌بر نقشش در فرایند بهبود زخم‌ها ذخیره می‌کند.  
و شایان ذکر است که بدن قادر به ساخت این ویتامین و نگهداری آن نیست، پس روزانه باید آن را بخوریم!

١ ٣٦ ترجمه عبارت سؤال: «ویتامین «سی» را در .....  
می‌باییم.»؛ [گزینه] نادرست را مشخص کن:

#### ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نور خورشید
- (۲) جگر برخی حیوانات
- (۳) برخی قرق‌های مکمل غذایی
- (۴) بعضی میوه‌ها

٤ ٣٧ ترجمه عبارت سؤال: چرا باید طول هر روز از ویتامین «سی» استفاده کنیم؟!

#### ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) چون آن (از) مهم‌ترین ویتامین‌ها برای بدن است.
- (۲) زیرا ما اهمیتش را به خوبی نمی‌دانیم.
- (۳) چون آن در طبیعت بسیار کم است.
- (۴) زیرا بدن قادر به تولید و ذخیره آن نیست.

٣ ٣٨ ترجمه عبارت سؤال: «ویتامین «سی» به بدن در .....  
کمک می‌کند.»؛ [گزینه] نادرست را مشخص کن:

#### ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) پیش‌گیری از دچار شدن به بیماری‌های قلبی
- (۲) فعالیت‌های روزانه‌اش
- (۳) سلامتی چشم‌ها
- (۴) بهبود زخم‌ها

٢ ٣٩ ترجمه عبارت سؤال: «پزشکان به خوردن ویتامین «سی» تأکید دارند، چون آن .....؛»؛ [گزینه] نادرست را مشخص کن:

#### ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) برای بدن‌ها بسیار ضروری و مفید است.
- (۲) در مکمل‌های غذایی یافت نمی‌شود.
- (۳) از مهم‌ترین ویتامین‌هاست.
- (۴) در طبیعت هیچ جایگزینی ندارد.

٣ ٢٩ ترجمه کلمات مهم: هنّاك (اول): وجود دارد / فوّوق: بالا / هنّاك (دوم): آن‌جا / حيث: به گونه‌ای که / تقدّف: پرت می‌کنند / قيمة: قله اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «هست که» اضافی است، بالا (← قله)، «به پایین» اضافی است.

(۲) لانه (← لانه‌ای) و «عش» نکره است، «هستند که» اضافی است، همان‌گونه که (← به گونه‌ای که)، کوه‌ها (← آن کوه‌ها)

(۴) «آن‌جا» اضافی است، بالاتر (← بالا)، به پایین می‌پرند (← پرت می‌کنند)

٤ ٣٠ ترجمه کلمات مهم: لم أكن أعلم: نمی‌دانستم / يحزّننا: ما را اندوهگین می‌کند / يضطّرنا: ما را ناگزیر (وادار) می‌کند

#### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) نمی‌دانم (← نمی‌دانستم)، «و» اضافی است، مجبور کرده که تفکر کنیم (← مجبور به تفکر می‌کند)

(۳) «است که» اضافی است، مایه حزن ما می‌شود (← ما را اندوهگین می‌کند)، منجر می‌شود (← ناگزیر می‌کند)

(۴) ندانسته بودم (← نمی‌دانستم)، ناراحت می‌شویم (← ما را اندوهگین می‌کند)

٣ ٣١ ترجمه کلمات مهم: قد تتصفح: گاهی سریع مطالعه می‌کنیم (گذرا مطالعه می‌کنیم) / يغبنيا: ما را بی‌نیاز می‌کند

#### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) حال آن که (← و)، بی‌نیاز می‌شویم (← ما را بی‌نیاز می‌کند)

(۲) ورق زدن سریع (← سریع توّرق می‌کنیم)، «مطالعه» اضافی است، بی‌نیاز می‌شویم (← ما را بی‌نیاز می‌کند)

(۴) عمیق مطالعه می‌کنیم (← گذرا مطالعه می‌کنیم)، تأثیری که روی ما می‌گذارد به گونه‌ای است که (← به گونه‌ای روی ما تأثیر می‌گذارد)

٢ ٣٢ ترجمه کلمات مهم: ما من: هیچ ... نیست / إلا: جز، مگر / قد تذوق: چشیده است

#### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) نبوده (← نیست)، که (← جز، مگر)، نجشیده باشد (← نجشیده است)

(۳) نمی‌یابی (← نیست)

(۴) که (← جز، مگر)، نچشد (← نچشیده است)

١ ٣٣ در گزینه (۱)، مکسرة حال است، ترجمه: «... بت‌هایشان را شکسته شده یافته‌ند.»

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لیت ... لا یمتلی: کاش بر نشود

(۲) یکاد: نزدیک است / عالی (← بازیکنی ممتاز)

(۴) لتبخت: باید جست و جو کنند (چون بعد آن اسم «ال» دار آمده برای راحتی تلفظ کسره گرفته است).

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) صوت الزراقة له (← للزراقة صوت)، تحدّر (← يحدّر)

(۳) «به» اضافی است، و (← حتّی، لکی)

(۴) لزرافة (← للزرافة)، و (← حتّی، لکی)



## ٤٨ برسی گزینه‌ها:

- ۱) «هدانی» من را راهنمایی کردند ( $\leftarrow$  هدای + ن و قایه + ي)، «الرّوّار» جمع «ائز» اسم فاعل است.
- ۲) «لاتضمنی»: ضمانت نکن، فعل نهی مفرد مؤنث مخاطب و «کذاب»: بسیار دروغگو اسم مبالغه است.
- ۳) «الرّاز»: بسیار روزی دهندۀ، اسم مبالغه است و «ن» و قایه نداریم.
- ۴) «ضبار»: بسیار بدببار، «یمتعنی»: من را بازمی دارد ( $\leftarrow$  یمانع + ن و قایه + ي)

## ٤٩ ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) آن‌ها مردانی هستند که سختی‌هایی را تحمل می‌کنند تا خرج زندگی خانواده‌شان را فراهم کنند.
- ۲) هر کس موقیت را بخواهد نباید در انجام وظایفش تنبی کند.
- ۳) همچون فروتنان به قرآن گوش فرا دهید، باشد که مورد رحمت قرار بگیرید.
- ۴) به نامیدی اجازه نده که هرگز در قلب وارد شود.

## ٥٠ برسی گزینه‌ها:

- ۱) «إغراقاً» مصدر «لا تُغْرِق» مفعول مطلق تأکیدی است، «حتى تُصبح» نمی‌تواند جملة وصفیه باشد.
- ۲) «استفادة» مفعول مطلق نوعی و « شاملة» صفت آن است.
- ۳) «إعطاء» مفعول مطلق نوعی و «كاملًا» صفت آن است.
- ۴) «ابتعاداً» مفعول مطلق نوعی و «بِرُضي» جملة وصفیه است.

## دین و زندگی

در آیات ۲۷، ۲۸ و ۲۹ سوره فرقان می‌خوانیم که در روز قیامت افراد بدکار با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش شروع به سرزنش خود کرده و آرزو می‌کنند: «ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم، ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم، او ما را زید خدا بازداشت» دقت شود که این دو آیه، پشت سر هم هستند.

در آیه ۲۵ سوره محمد (ص) می‌خوانیم: «کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتستان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی (آمال طولانی و دراز) فریفته است.» شیطان همان دشمن قسم‌خورده است که خود را برتر از آدمیان می‌پنداشد. - نفس اماّر، عامل درونی است که انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیاگی به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجودان باز می‌دارد و می‌پیشاند. سرکشی است که در درون انسان طغیان می‌کند (طغیانگر درونی) و وی را به گناه فرا می‌خواند و امام علی (ع) فرموده‌اند: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.»

در آیه ۴۵ سوره عنکبوت می‌خوانیم: «و اقم الصلاة ان الصلاة تنهی عن الفحشاء والمنكر و لذكر الله اکبر و الله يعلم ما تصنعنون؛ و نماز را بر پا دار، که نماز از کار رشت و ناپسند باز می‌دارد و قطعاً یاد خدا بالاتر است و خدا می‌داند چه می‌کنید» نظارت بر اعمال در عبارت قرآنی «و الله يعلم ما تصنعنون» آمده و عبارت قرآنی «يعلمون ما تفعلون» درباره فرشتگانی است که در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب آن‌ها بوده‌اند و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند و یاد خدا «ذكر الله» علت برتر وجوب نماز است.

■ گزینه نادرست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۰ - ۴۲):

۳ ۴۰ بزيادة حرف واحد (من باب إفعال) ← مجرّد ثلاثي

۱ ۴۱ بزيادة حرفين ← بزيادة حرف واحد

۴ ۴۲ مفرد: الأعظم ← مفرد: العظم

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۳ - ۵۰):

۳ ۴۳ «يَسْتَمِعُونَ» صحيح است.

۴ ۴۴ ترجمه و برسی گزینه‌ها:

۱) ترجمه: گناهان کبیره ← بزرگتران [۴۵]: «الكبائر: گناهان بزرگ»

۲) ترجمه: کسی که اقدام به تجارت می‌کند. ← معازه [۴۶]: «التججر: بازگان»

۳) ترجمه: آن‌چه باز نیست بلکه بسته است. ← اسم مفعول می‌خواهیم: المغلق: بسته شده (۴۶)

۴) ترجمه: زندگی برخی با برخی دیگر با صلح ← همزیستی (۴۷)

۱ ۴۵ ترجمه عبارت سؤال: «در ساعت ده و پنجاه دقیقه (ده دقیقه

به یازده) به کتابخانه رسیدم. درین هایم را به مدت دو ساعت و چهل دقیقه مطالعه کردم، سپس کتاب‌هایم را جمع کردم و از کتابخانه خارج شدم. سی دقیقه در راه بودم. زمانی که از کتابخانه خارج شدم ساعت ..... بود و زمانی که به خانه رسیدم ساعت ..... بود.» [گزینه] مناسب را برای دو جای خالی مشخص کن: به کتابخانه رسیده ← ۱۰:۵۰

دو ساعت و چهل دقیقه درس خوانده، درسش تمام شده و از کتابخانه خارج شده ← ۱۳:۳۰

نیم ساعت در راه بوده و به خانه رسیده ← ۱۴:۰۰

## ترجمه گزینه‌ها:

۱) یک و نیم - رأسِ دو

۲) یک ربع به دو - سه و ربع

۳) یازده و نیم - یک و ربع

۴) یک و نیم - یک ربع به دو

۲ ۴۶ ترجمه عبارت سؤال: «ديروز ..... دوستم برای من نامه‌اي

..... ایترن، من آن را ..... و با کمال میل به آن پاسخ دادم.» [گزینه] مناسب را برای جاهای خالی مشخص کن:

## ترجمه گزینه‌ها:

۱) فرستاد - از زمان - تحويل دادم

۲) فرستاد - از راه - دریافت کردم

۳) فرستاده شد - از راه - تحويل گرفتم

۴) فرستاد - از - اسلام آوردم

## ۱ برسی گزینه‌ها:

۱) ترجمه: کسی که در دشواری‌ها به دوستاش کمک نمی‌کند، در سختی‌هایش رها می‌شود. [«يَتَرَك» فعل مجہول و خبر است.]

۲) «ریح» خبر و «تَنَقَّل» جمله وصفیه است.

۳) «سمّی: نامیده می‌شود» فعل مجہول است که نقش فعل دارد و خبر نیست.

۴) «نُفَّش: جست‌وجو می‌کنیم» خبر و فعل معلوم است.



**۱** ۶۱ خداوند، عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر (ص) ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند و می‌فرماید: «قل ان کنتم تحبون الله فاتیعوني ... : بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستان بدارد ...».

**۳** ۶۲ براساس آیه ۸۵ سوره آل عمران که می‌فرماید: «و من يبتغ غير الاسلام ديناً فلن يقبل منه و هو في الآخرة من الخاسرين: و هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان کاران خواهد بود.» خسran اخروی معلول اختیار نکردن اسلام به عنوان راه و روش زندگی است. آمدن پیامبر جدید و آوردن (اتیان) کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد.

**۱** ۶۳ خداوند خطاب به انسان فرموده است: «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» مؤید «شناخت ارزش خود و نفوختن خویش به بهای اندک» از راههای تقویت عزت نفس است و امام علی (ع) می‌فرماید: «اَللّٰهُ لَيْسَ لِنَفْسِكُمْ ثُمَّ إِلَّا الْجَنَّةُ فَلَا تَبْيَعُوهَا إِلَّا بَهَا: هَمَّا بَهَايٍ بَرَى جَانِ شَمَا جَزْ بَهْشَتْ نَيْسَتْ پَسْ [خود را] بَهْ كَمْ تَرَ اَنْ فَنَوْشِيدَ».»

**۳** ۶۴ تعبیر «معه» در این حدیث: «هیچ چیزی را ندیدم مگر این که خداوند را قبل و بعد و با آن دیدم» اشاره به این دارد که آن حضرت وقتی می‌نگرد که این شیء سرتاسر نیازمند و فقیر در حال حاضر وجود دارد پس درمی‌یابد که بقای آن مرهون خدادست.

**۲** ۶۵ در کلام روشگریانه امام خمینی (ره) می‌خوانیم: «به این دلیل که هر نظام سیاسی غیر اسلامی، نظامی شرک‌آمیز است، چون حاکمش طاغوت است، ما موظفیم آثار شرک را از جامعه مسلمانان و از حیات آنان دور کنیم و از بین ببریم.» و این موضوع در آیه «اللٰهُ تَرَالٰی الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا انْزَلَ اللَّيْكَ وَ مَا انْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يَرِيدُونَ أَنْ يَتَحَكَّمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ ... آيَا ندیدهای کسانی که گمان می‌کنند به آن‌جهه بر تو نازل شده و به آن‌جهه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت بینند ...» تجلی دارد.

**۴** ۶۶ کسانی که چنان در گناه و باطل پیش روند که از کار خود خرسند باشند و با حق دشمنی و لجاجت ورزند، خداوند به آن‌ها فرصتی می‌دهد و بر امکانات و نعمت‌های آنان می‌افزاید و آن‌ها این فرصت‌ها و نعمت‌ها را اختیار و اراده خودشان به صورت بلای الهی جلوه‌گر شده و باعث می‌شود که بار گناهان آنان هر روز سنگین و سنگین‌تر شود و به تدریج به سوی هلاکت ایدی نزدیکتر شوند، این سنت که از جمله سنت‌های حاکم (مستولی شده) بر زندگی معاندان (دشمنان) و غرق شدگان (مغروفان) در گناه است، «سنت املاء و استدراج» نام دارد و آیه شریفه: «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدِرْجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَ أَمْلَى لَهُمْ أَنَّ كَيْدِي مُتَّيِّنٌ: وَ كَسَانِي که آیات ما را تکذیب کردند به تدریج گرفتار عذابشان خواهیم کرد، از آن راه که نمی‌دانند، و به آن‌ها مهلت می‌دهم همانا تدبیر من استوار است.»

**۲** ۵۴ نهرا رسیدن از مرگ سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد و آن‌گاه که حیات این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نباشد، و فداکاری در راه خدا ضروری باشد، انسان‌ها به استقبال شهادت بروند و با شهادت خود راه آزادی انسان‌ها را هموار کنند. رسول خدا (ص) می‌فرماید: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر، منتقل می‌شوید.»

**۲** ۵۵ افراد زیرک با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود، هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آن‌جایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند. لذا به این جهت مؤمنان را می‌توان زیرک‌تین افراد جهان برشمرد.

**۲** ۵۶ واره «اولی الامر» در آیه اطاعت «يا ايتها الـذـينـ آمنوا اطـيعـوا اللهـ و اطـيعـوا الرـسـولـ و اولـيـ الـامـرـ منـكـمـ ...» امامان و جانشینان پیامبر (ص) هستند و جابرین عبد الله انصاری سلام پیامبر (ص) را به امام محمد بن علی (ع) یعنی امام باقر (ع) رساند.

**۱** ۵۷ وقتی می‌گوییم معاد امری بعید و غیرممکن نیست و امری شدنی است یعنی استدلال قرآن براساس امکان معاد، لذا موارد، جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت، ماجرا و داستان عزیر نبی (ع)، خلقت مجدد سرانگشتان و توانایی خداوند بر هر کاری و آفرینش مجدد همانند آغاز خلقت همگی مؤید امکان معاد هستند و موارد عدم ظرفیت جزا و پاداش وجود استعدادها و سرمایه‌ها در وجود انسان و بیهوهود و عیث نبودن عالم تکوین مؤید استدلال ضرورت معاد است نه امکان معاد.

**۲** ۵۸ امیر المؤمنین علی (ع) بعد از رحلت پیامبر اسلام (ص) وقتی رفتار مسلمانان روزگار خود را مشاهده می‌کرد، با روشن‌بینی و درک عمیقی که از نتیجه رفتارها و وقایع داشت، سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی را پیش‌بینی می‌کرد و در زمان‌های مختلف و در سخنرانی‌های متعدد، مسلمانان را نسبت به عاقبت رفتارشان بیم می‌داد، آن امام در یکی از سخنرانی‌ها، خطاب به مردم فرمود: «بَهْ زَوْدِي بِسْ اَنْ مِنْ زَمَانٍ فَرَا مَرْسِدَهِ كَمْ در آن زمان، چیزی بُوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد ... و این موضوع با آیه شریفه «افان مات او قتل ...» که اشاره به بارگشت به جاھلیت دارد، هم‌آوابی دارد.

**۲** ۵۹ در آیات شریفه سوره مدثر می‌خوانیم: جهنمیان می‌گویند: «ما در دنیا از نمازگزاران نبودیم و از محرومان دستگیری نمی‌کردیم؛ همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدیم و روز رستاخیز را تکذیب می‌کردیم.»

**۱** ۶۰ موارد (الف) و (د) از این آیه برداشت می‌گردد ولی مورد (ب) گناهان متبع (علت) تغییر نعمت‌های است که تغییر نعمت معلول (تابع) رفتارهای اجتماعی انسان‌های است و مورد (ج) از این آیه برداشت نمی‌گردد. آیه ۵۳ سوره انفال: «ذلک بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُنْ مُغَيِّرًا نَعَمَّاً نَعَمَّهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ وَ إِنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلَيْهِمْ خَدَاوَنَدْ نَعَمَتْ رَاكَهْ بِهِ قَوْمَيِ ازْرَانِی کرده است تغییر نمی‌دهد مگر آن که آن‌ها، خود وضع خود را تغییر دهند، همانا که خداوند شنوا و داناست» درباره این موضوع است که زمینه‌ساز هلاکت یا عزت و سربلندی یک جامعه خود مردم هستند «حتی یغیروا ما بانفسه‌هم» و نعمت‌دهی مقدم بر رفتار انسان‌های است.



دقت شود که مخلوقات جهان از آن جهت که خدای متعال با علم خود، انداره، حدود، ویژگی، موقعیت مکانی و زمانی آنها را تعیین می‌کند وابسته به تقدیر الهی هستند یعنی نقشة جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خداست و از علم خداست.

در آیه ۳۴ سوره یوسف می‌خوانیم: «فاستجاب له رُّه فصرف عنه کیدهَنَّ اَنَّهُ هو السَّمِيعُ الْعَلِيُّ» پروردگارش دعا‌یش را مستجاب کرد پس حیله آنان را برگرداند زیرا خداوند شنوا و دانا است.» جمله «فَصَرَفَ عَنْهُ کیدهَنَّ» حاکی از لطف خاص و رحمت الهی است که حیله آنان را برگرداند.

۱ موارد (ب) و (د) حرام بودنشان به ترتیب مشروط به این است که ورزش همراه با قمار و یا زیان‌آور باشد و موسیقی تقویت‌کننده‌ی بند و باری و شهوت و تحریک باشد و همچنین مناسب با مجالس لهو و لعب باشد ولی موارد (الف) و (ج) مشروط به شرطی خاص نیست و مطلقاً حرام است.

## زبان انگلیسی

۴ داشتم یک مستند از تلویزیون می‌دیدم که ناگهان برق کاملاً قطع شد، اما بعد از حدود ده دقیقه دوباره آمد.

توضیح: با توجه به این‌که تمامی افعال در جمله بدون در نظر گرفتن ترتیب رخدادن آن‌ها استفاده شده‌اند، باید برای عملی که در گذشته اتفاق افتاده و تمام شده از گذشته ساده استفاده کرد.

۱ باید پروژه‌ام را قلی از پایان تم انجام دهم. تنها چهار هفته تا پایان تم باقی‌مانده است، اما من هنوز هیچ کار واقعی انجام نداده‌ام.

توضیح: ما از قید "yet" در عبارت‌های منفی و سؤالی استفاده می‌کنیم، على‌الخصوص وقتی زمان جمله «کامل» باشد تا نشان دهیم چیزی تا زمانی که انتظار می‌رفت هنوز انجام نشده است. قید "yet" معمولاً در انتهای جمله می‌آید.

۲ زوج جوانی خانه همسایه را خریدند. اما آن‌ها مدت زیادی در آن جا زندگی نکردند.

توضیح: برای صحبت کردن درباره اتفاقی که یکبار در گذشته رخ داد از گذشته ساده بهره می‌گیریم.

۳ وقتی جوان بودم پیاده به سرکار می‌رفتم. ما آن موقع ماشین نداشتیم. ما [ماشین] قدیمی‌مان را فروخته بودیم.

توضیح: از زمان گذشته کامل برای بیان موقعیتی استفاده می‌کنیم که در گذشته قبل از عمل دیگری اتفاق افتاده است. به همین خاطر، اغلب با عبارت دیگری در جمله همراه می‌شود که زمان آن «گذشته ساده» است. برای بیان عملی که اول رخ داده، از زمان گذشته کامل استفاده می‌کنیم و عملی که بعد از آن صورت گرفته، با زمان گذشته ساده توصیف می‌شود.

۲ او خیلی سریع دوید تا از دست دزدها فرار کند. این باعث شد ضربان قلیش بالا برود، بدنش عرق کند.

- (۱) معده
- (۲) ضربان قلب
- (۳) انتخاب
- (۴) بهشت

۳ پیامبر (ص) درباره امام علی (ع) می‌فرماید: «این مرد اولین ایمان آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا، راسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا، صادق‌ترین شما در داوری بین مردم، بهترین شما در رعایت مساوات و ارجمندترین شما نزد خداست.»

۴ امام عصر در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن یعقوب که درباره «رویدادهای جدید» عصر غیبت سؤال کرد و راه چاره را پرسید، فرمود: «و اما الحوادث الواقعه فارجعوا فيها الى رواة حديثنا فانهم حجتى عليكم و أنا حجة الله عليهم؛ و در مورد رویدادهای زمان به راویان حديث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند و من حجت خدا بر آن‌ها می‌باشم». پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند ...».

۵ تمدن دوم اروپا که به تمدن دوره قرون وسطی مشهور است، با کنار گذاشتن اعتقادات باستانی و بتپرستی و روی آوردن به مسیحیت آغاز شد. این تمدن، برای اروپایی که قرن‌ها گرفتار بتپرستی بود، یک حرکت رو به جلو محسوب می‌شد.

۶ اعتراف به گناهان خود در حضور کشیش آینین دیگری بود که توسط مبلغین میان مسیحیان رواج یافت، این‌گونه آینین‌ها سبب سست شدن ارتباط شخصی و بیوسته انسان با خدا و واسطه قرار گرفتن کشیشان میان خدا و بندگان او گردید.

۷ با رسیدن بلوغ عقلی، جوان در می‌باید که باید زندگی را بسیار جدی بگیرد و برای آینده‌اش برنامه‌ریزی کند، توجه به داشتن شغل، پیدا کردن کار، فکر کردن درباره ویژگی‌های همسر، تنظیم خرچ و هزینه خود و دوری از بی‌ برنامه بودن از نشانه‌های بلوغ عقلی است (رد گزینه‌های (۱) و (۴)) و پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «برای دختران و پسران خود امکان ازدواج فراهم کنید تا خداوند اخلاقشان را نیکو کند و در رزق و روزی آن‌ها توسعه دهد و عفاف و غیرت آن‌ها را زیاد گرداند» (رد گزینه‌های (۱) و (۲)).

۸ در داستان «بشر بن حارث» و امام کاظم (ع) می‌خوانیم که وقتی او ماجرا را از خدمتکار خود شنید، لحظاتی به فکر فرو رفت و جمله امام کاظم (ع): «اگر بنده می‌بود، بندگی می‌کرد و حُرمت صاحب خود را نگه می‌داشت.» چون تیری بر قلبش نشست و او را تکان داد و بالاخره در سلک مردان پرهیزکار و خدابست درآمد.

۹ هر سبکی از زندگی، ریشه در اندیشه‌های خاصی داشته و از جهان‌بینی ویژه‌ای سرچشمه می‌گیرد. شناخت آن ریشه‌ها کمک فراوانی به تصمیم‌گیری درست ما خواهد کرد.

۱۰ زندگی توحیدی نیز شیوه‌ای از زندگی است که ریشه در جهان‌بینی توحیدی دارد. پس هر فردی متناسب با اعتقادات خویش، مسیر زندگی خود (سبک زندگی) را انتخاب و بر همان اساس رفتار خواهد کرد.

۱۱ مخلوقات جهان از آن جهت که با فرمان و حکم و اراده الهی ایجاد می‌شوند به قضای الهی وابسته هستند یعنی اجرا و پیاده کردن به اراده خداست.



استرس می‌تواند بر سیستم تنفسی تأثیر بگذارد. آن می‌تواند منجر به آسم شود. می‌تواند باعث شود که فرد خیلی سریع نفس بکشد و در نتیجه دی‌اکسید کربن مهمی را از دست بدهد. استرس می‌تواند بر معده تأثیر بگذارد. می‌تواند باعث درد معده و مشکلات هضم غذا شود. این‌ها تنها چند نمونه از طیف گسترده بیماری‌ها و علائم ناشی از استرس هستند. احساسات نیز به راحتی تحت تأثیر استرس قرار می‌گیرند. افرادی که از استرس رنج می‌برند اغلب احساس اضطراب می‌کنند. ممکن است حملات عصبی داشته باشند. آن‌ها ممکن است همیشه احساس خستگی کنند. وقتی افراد تحت استرس هستند، آن‌ها اغلب نسبت به مشکلات کوچک بیش از حد واکنش نشان می‌دهند. به عنوان مثال، پدر یا مادری که معمولاً آرام است تحت فشار استرس زیاد کاری ممکن است به خاطر لیوان آب میوه‌ای که کودک به زمین انداخته سر او فریاد بکشد. استرس می‌تواند افراد را عصبانی، بداخلانق یا عصبی کند. واضح است که استرس یک مشکل جدی است. آن به بدن حمله می‌کند. روی احساسات تأثیر می‌گذارد. بدون درمان، ممکن است در نهایت منجر به بیماری روانی شود. استرس تأثیر زیادی بر سلامت و تندروستی بدن، احساسات و ذهن ما دارد. بنابراین، استرس را کاهش دهید: دنیا را متوقف کنید و مدتی استراحت کنید.

## ۴ ۸۸

- (۱) نتیجه گرفتن
- (۲) روشن کردن
- (۳) جمع آوری کردن
- (۴) اشاره داشتن به

**۱ ۸۹** توضیح: «در صورتی که»<sup>try</sup> به معنی «سعی کردن، تلاش کردن» باشد، فعل دوم پس از آن به صورت مصدر با <sup>to</sup> «مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## ۳ ۹۰

- (۱) مغز
- (۲) اندازه‌گیری
- (۳) فشار خون
- (۴) [خوراک] پرس، وعده

**۲ ۹۱** توضیح: «a few» به معنای «چند تا» با اسم جمع قابل شمارش و فعل جمع به کار می‌رود و برای بیان تعداد کم ولی کافی استفاده می‌شود و جمله بار مثبت دارد.

## ۴ ۹۲

- (۱) بهبود بخشیدن
- (۲) قوی کردن
- (۳) واحد شرایط شدن
- (۴) حمله کردن

آیا باور می‌کنید که یک کیلوگرم هویج می‌تواند ۱۰۰۰۰ دلار قیمت داشته باشد؟ پارسال هویج‌های من آنقدر خرج دستم گذاشتند. تا بستان قبل به خاطر یک تعداد هویج مجبور شدم آشپزخانه‌ام را به طور کامل بازسازی کنم.

“French Grammar Central”<sup>۴</sup> برای دستور زبان، سایتی مانند را امتحان کنید، جایی که می‌توانید در هنگام تکمیل ترجمه، هر مشکل گرامری را که از آن مطمئن نیستید، پیدا کنید.

- (۱) پیشنهاد کردن
- (۲) حاوی ... بودن
- (۳) دور شدن
- (۴) در فرهنگ لغت و غیره] پیدا کردن

**۱ ۸۲** او یک شیوه زندگی را می‌شناخت و آن شیوه در جامعه آرامی که امیدوار بود به [آن] بازگردد، جایی نداشت.

- (۱) جامعه
- (۲) محدوده
- (۳) تاریخ
- (۴) ایده

**۲ ۸۳** من می‌خواهم بتوانم روی حل کردن این مشکل تمرکز کنم نه این‌که نگران آن‌چه ممکن است به شما گفته شده یا به سر شما آمده باشم.

- (۱) افزایش دادن
- (۲) حفظ کردن
- (۳) توسعه دادن
- (۴) حل کردن

**۴ ۸۴** ملانی تقریباً یک سال بود که خانواده‌اش را ندیده بود. وقتی به خانه‌اش رفتند و او با در آگوش گرفتن از آن‌ها استقبال کرد، او زیر گریه زد.

- (۱) تنبیل بودن
- (۲) تأثیرگذار بودن
- (۳) درجه حرارت بدن کسی را اندازه گرفتن
- (۴) زیر گریه زدن

**۳ ۸۵** ما یک شبکه تلویزیونی داریم که به طور کامل به اخبار اختصاص دارد و یکی دیگر به ورزش.

- (۱) کمک کردن
- (۲) مفید، سودمند
- (۳) اختصاص دادن
- (۴) متوجه شدن

**۲ ۸۶** او خدایان دروغین را می‌پرسید و به آن‌ها خدمت می‌کند و قادر به تمایز بخشیدن بین حقیقت و دروغ نیست.

- (۱) توجه کردن
- (۲) تمایز بخشیدن
- (۳) باور کردن
- (۴) شروع کردن

**۴ ۸۷** باید بیایید و از این دانشگاه قدیمی بازدید کنید. این دانشگاه که در سال ۱۸۶۹ تأسیس شد و عمده‌تاً از سنگ بازالت ساخته شده است دارای دانشکده‌های هنر، پزشکی، شیمی و کارشناسی است.

- (۱) تحسین کردن
- (۲) فرو ریختن
- (۳) انتقاد کردن
- (۴) تأسیس کردن

یک اصطلاح معروف در انگلیسی وجود دارد: «دنیا را متوقف کنید، می‌خواهم پیاده شوم!» این عبارت به احساس وحشت یا استرس اشاره دارد که باعث می‌شود فرد بخواهد هر کاری را که انجام می‌دهد متوقف کند، به خونسرد شدن سعی کند و دوباره آرام شود. «استرس» به معنای فشار یا تنش است. آن یکی از شایع‌ترین علل مشکلات سلامتی در زندگی مدرن است. استرس بیش از حد منجر به مشکلات جسمی، عاطفی و روانی می‌شود. استرس اثرات فیزیکی زیادی دارد. استرس می‌تواند بر قلب تأثیر بگذارد. آن می‌تواند ضربان نیض را افزایش دهد، باعث شود قلب تپش‌هایی را از دست بدهد و باعث فشار خون بالا شود.



۹۳ ۲ چگونه قیمت هر کیلو هویج ۱۰۰۰۰ دلار بود؟

(۱) آشپزخانه به ظاهر مدرن تری نیاز داشت.

(۲) خاک هویج ها باعث مسدود شدن فاضلاب سینک شد که [این خودش] منجر به مشکلات دیگری شد.

(۳) هویج می تواند بسیار گران باشد.

(۴) هویج ها باعث ریختن آب در همه جا شدند.

۹۴ ۳ کدامیک از موارد زیر دلیل [این موضوع] نیود که هویج ها در سینک ظرفشویی شسته شدند، و نه در سطل؟

(۱) سطل آب افتاد.

(۲) باید به زودی شام درست می شد.

(۳) هویج ها همیشه در سینک آشپزخانه شسته می شدند.

(۴) هویج ها کنیف بودند چون تازه از باع [چیده شده] بودند.

۹۵ ۲ کدامیک از مراحل زیر برای تخلیه سریع تر سینک انجام شد؟

(۱) ۱۰۰۰۰ دلار برای تعمیر سینک خرج شد.

(۲) یک لوله کش برای تعمیر فاضلاب آمد.

(۳) ۱۰۰۰ دلار برای انواع مختلف پاک کننده های چاهک سینک هزینه شد.

(۴) سینک و لوله تخلیه جدید نصب شد.

۹۶ ۴ کدامیک از موارد زیر آسیب نديده بود؟

(۱) دیوار

(۲) لوله آب گرم

(۳) کف زمین

روز کاری من خیلی زود شروع می شود. از دوشنبه تا جمعه ساعت سه و نیم بیدار می شوم و دوش می گیرم و صحابه و میوه و یک فنجان قهوه می خورم. باید آن [قهوة] را بنوش تا بیدار بمانم. من معمولاً در ابتدای احساس خواب آلودگی می کنم اما بعد از چند دقیقه (احساس خواب آلودگی ام از بین می رو). من معمولاً ساعت چهار و ده دقیقه از خانه خارج می شوم زیرا ماشین همیشه چند دقیقه زودتر می رسد (احساس خواب آلودگی ام از بین می رو). هزار بار به راننده گفته ام زود نیاید، اما گوش نمی دهد. او می گوید که شبها فقط ۳ ساعت می خوابد و فکر می کند این برایش کافی است. او هر روز صبح به باشگاه می رود، بنابراین می خواهد من را زودتر بیاورد تا به باشگاهش دیر نرسد. حدود ساعت پنجم به استودیو می رسم و کار را شروع می کنم. برنامه من صبح بخیر بریتانیا از ساعت هفت شروع می شود و در ساعت نه به پایان می رسد. بعد از پایان کار، یک فنجان قهوه دیگر می نوشم و با تعدادی از همکارانم در مورد کار صحبت می کنم. ما معمولاً برای برنامه های آینده برنامه ریزی می کنیم و در مورد مزایا و معایب کارم در آن روز صحبت می کنیم. من دوست دارم نظر دیگران را در مورد شغلم بدانم، بنابراین می توانم روز به روز آن را بهتر کنم. سپس ساعت ده و ربع استودیو را ترک می کنم. بعد از آن به خرید می روم و بعضی از دوستانم را ملاقات می کنم. ساعت سه به خانه می رسم. زنی در کار خانه و اتو کردن به من کمک می کند. [سپس] روزنامه می خوانم و کمی کار می کنم. سپس شوهرم ساعت پنج و نیم عصر به خانه می رسد و من شام را درست می کنم. عصر در خانه می مانیم. ما بیرون نمی رویم چون من خیلی زود می خوابم. ما معمولاً تلویزیون نگاه می کنیم و بعد ساعت هشت و نیم به رختخواب می روم، معمولاً تا ساعت نه خوابم [برده است].

فکر می کنم کارم خیلی جالب است اما دوست ندارم خیلی زود بیدار شوم. آخر هفته ها تا ساعت ده بیدار نمی شوم. ما عصرها اغلب دوستان را می بینیم یا به سینما می رویم. اما من همیشه دوشنبه صبح دوباره زود بیدارم.

من یک باغ سبزیجات دارم و هر تابستان از خوردن سبزیجات خودم لذت می برم. تابستان قبل، یک روز دوازده عدد هویج [از باغم] چیدم. معمولاً به محض این که هویج ها را می چینم، با آبکشی در یک سطل آب، خاک آن ها را پاک می کنم. من فقط برای این منظور یک سطل پر آب در کنار باخ نگه می دارم. اما در این روز در حالی که با دوازده تا هویج از روی زمین بلند می شدم، زمین خوردم و روی سطل افتادم. آب از سطل بیرون ریخت و روی پاها بیم ریخت. وقتی بالا خشک و تمیز شدم، متوجه شدم که زمان کمی برای تهیه شام دارم. هویج بخشی از شام بود، بنابراین تصمیم گرفتم هویج ها را به سرعت در سینک آشپزخانه بشورم. هویج ها با مقدار زیادی خاک از باع پوشیده شده بودند. هویج ها را در سینک گذاشتم، آن ها را با آب شستم و شسته شدن تمام خاک را در زهکشی نگاه کردم.

روز بعد که داشتم ظرف ها را می شستم، متوجه شدم که آب از سینک بسیار کند از حد معمول خارج می شود. من ۱۰۰ دلار برای انواع

مختلف تمیز کننده فاضلاب خرچ کردم. هیچ کدام فایده نداشت. کمی بعد آب اصلاً تخلیه نمی شد. در این مرحله من به یک لوله کش زنگ زدم تا باید و فاضلاب من را تعمیر کند. او سعی کرد برای برسی لوله ها به زیر خانه برود، اما نتوانست به آن ها برسد. او مجبور شد یک سوراخ در کف جایی که لوله تخلیه [واقع شده] بود ایجاد کند تا بتواند مشکل را پیدا کند. او در حین بریدن سوراخ کوچک، به طور تصادفی لوله آب گرم را برید. آب داغ روی لوله کش، روی کف زمین، پشت پیشخوان ها، زیر یخچال پاشیده شد؛ آب همه جا را گرفت. آب خسارات زیادی به بار آورده بود.

یخچال من از کار افتاد. به یک برقکار زنگ زدم تا باید یخچال را تعمیر کند. برای این که یخچال را به حرکت درآوردم، مجبور شد آن را روی یک زاویه متعادل کند و آن را از دیوار دور کند. همان طور که برقکار در حال متعادل کردن آن بود، به زمین افتاد و یخچال واژگون شد. به دیوار برخورد کرد و در نتیجه سوراخ بزرگی در دیوار ایجاد شد. به یک نجار زنگ زدم که باید دیوار را درست کند. برای ترمیم سوراخ دیوار، نجار مجبور شد نیمی از کل دیوار را خراب کند. وقتی نیمی از دیوار خراب شد، برقکار مشکلات الکتریکی بیشتری را پیدا کرد که ناشی از آسیب آب بود. در همین حال، لوله کش هم چنان به دنبال منبع مشکل تخلیه بود. از آن جایی که به هر حال آشپزخانه در آشتفتگی وحشتناکی بود، لوله کش تصمیم گرفت بخشی از کف را بردارد تا لوله آن را ببیند. در وسط کف زمین، او مشکلی را پیدا کرد: خاک هویج ها در لوله گیر کرده بود و هیچ چیز نمی توانست از لوله رد شود یا از میان توده خاک عبور کند.

حالا یک سینک داشتم که فاضلاب نداشت، یک یخچال که کار نمی کرد، یک دیوار که از بین رفته بود و قسمتی از یک کف که [دیگر] وجود نداشت. بالاخره زنگ زدم یک سازنده خانه باید [و آشپزخانه] را تعمیر کند. سه هفته بعد یک سینک جدید، یک یخچال جدید، کابینت های جدید روی دیوار جدید، کاشی های جدید در یک کف جدید و ۱۰۰۰۰ دلار کمتر در بانکم داشتم. من درس خود را آموختم، من هرگز هویج را در سینک آشپزخانه نمی شویم؛ من آن ها را تمیز و آماده برای خوردن از فروشگاه تهیه می کنم.



۹۷

کدامیک از موارد زیر در مورد متن صحیح است؟

- ۱) آن زن هر روز ماشین خود به محل کار می‌راند.
- ۲) او بعد از تمام شدن برنامه به خانه می‌رود.
- ۳) او همه‌چیز را در مورد شغلش دوست دارد.
- ۴) تا زمانی که شوهرش به خانه برسد او در خانه تنها نیست.

۹۸

۱ او وقتی که بعدازظهر به خانه می‌رسد چه می‌کند؟

- ۱) روزنامه می‌خواند.
- ۲) او تلویزیون تماشا می‌کند.
- ۳) دوستانش را به خانه خود دعوت می‌کند.
- ۴) او شام می‌پزد.

۹۹

۲ ضمیر "it" در سطر ۳ به چه چیزی اشاره دارد؟

- ۱) خروج از خانه
- ۲) نوشیدن قهوه
- ۳) احساس خواب آلودگی
- ۴) صرف صحابه

۱۰۰

۱) [برنامه] صحیغ بخیر بریتانیا چقدر طول می‌کشد؟

- ۱) یک ساعت
- ۲) دو ساعت
- ۳) هفت ساعت
- ۴) متفاوت است.

## ریاضیات

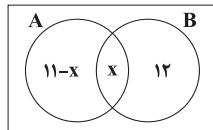
۱۰۱

$$\begin{aligned} \frac{1}{\cos^2 \theta} \left( \frac{1}{\cos^2 \theta} + 1 \right) &= 1 + \tan^2 \theta + \tan^2 \theta \\ \Rightarrow (1 + \tan^2 \theta)(2 + \tan^2 \theta) &= 1 + \tan^2 \theta + \tan^2 \theta \\ \Rightarrow \tan^2 \theta + 2 \tan^2 \theta + 2 &= 1 + \tan^2 \theta + \tan^2 \theta \Rightarrow \tan^2 \theta = 4 \\ \Rightarrow 1 + \tan^2 \theta = 5 &\Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \theta} = 5 \Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{1}{5} \Rightarrow 1 - \sin^2 \theta = \frac{1}{5} \\ \Rightarrow \sin^2 \theta = \frac{4}{5} & \end{aligned}$$

۱۰۲

$$\begin{aligned} ab &= (\sqrt{2}-1)^{\Delta} (\sqrt{2}+1)^{\Delta} = (2-1)^{\Delta} = 1 \Rightarrow a^{\Delta} b^{\Delta} = 1 \Rightarrow a^{\Delta} b^{\Delta} = 1 \\ (a^{\Delta} b^{\Delta} + 2a^{\Delta} b^{\Delta} + 1)^{\Delta} &= (1+2+1)^{\Delta} = 16 \end{aligned}$$

۱۰۳



تعداد اعضای مجموعه‌ها را درون آن نوشتایم. با توجه به تعداد اعضای دو مجموعه A و B داریم:

$$n(A-B) + n(B-A) = 20 \Rightarrow 11-x + 12 = 20 \Rightarrow x = 3$$

۳) دو عبارت  $x^2 - x + 1$  و  $|x - 1| + 1$  همواره مثبتاند. پس در تعیین علامت نقشی ندارند.

$$-x^2 + 3x - 2 \geq 0 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 \leq 0 \Rightarrow 1 \leq x \leq 2$$

$$I \cup (2, 3) = [1, 2] \cup (2, 3) = [1, 3)$$

۱۰۹

$$y = x + 4\sqrt{x} \xrightarrow{+4} y + 4 = (\sqrt{x} + 2)^2 \Rightarrow \sqrt{y+4} = \sqrt{x} + 2$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{y+4} - 2 \Rightarrow x = (\sqrt{y+4} - 2)^2$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = (\sqrt{x+4} - 2)^2 = x + 4 - 4\sqrt{x+4}$$

پس (۴)  $(a, b) = (8, -4)$  خواهد بود.



۱ ۱۱۵ توجه کنید که دامنه و برد تابع  $\log_2 x$  به ترتیب  $(0, +\infty)$  و  $\mathbb{R}$  می‌باشد. پس:

$$(f \circ f^{-1})(x) = x, D = \mathbb{R} \quad \cap \quad D = (0, +\infty)$$

$$(f^{-1} \circ f)(x) = x, D = (0, +\infty)$$

اکنون معادله داده شده را مرتب می‌کنیم:

$$x^2 - 4 - x = x \Rightarrow x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow x = 1 \pm \sqrt{5} \xrightarrow{x > 0} x = 1 + \sqrt{5}$$

تابع  $f(x) = a(x+4)^2$  به صورت  $f(x) = a(x+4)^2$  خواهد بود.

تابع  $g(x)$  روی  $\mathbb{R}$  نزولی است. پس نمی‌تواند درجه دوم باشد و حتماً باید درجه اول باشد و در نتیجه  $a = -2$  است.

$$g(x) = 2x^2 + f(x) = 2x^2 - 2(x+4)^2 = -2(8x+16) = -16x - 32$$

$$(f+g)(x) = f(x) + g(x) = -2(x+4)^2 + (-16x - 32)$$

$$= -2x^2 - 48 = -9x$$

۳ ۱۱۷ ابتدا عبارت داده شده را به ساده‌ترین صورت می‌نویسیم و توان‌ها را از بین می‌بریم:

$$f(x) = 1 - \sin^2 3x + \cos 6x = 1 - \frac{1 - \cos 6x}{2} + \cos 6x$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} \cos 6x \Rightarrow T = \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$$

۴ ۱۱۸ دقت کنید که عبارت  $\cos x - 3$  همواره منفی است. پس:

$$y = \cos x (3 - \cos x) + 3 \cos x + \cos^3 x = 6 \cos x \Rightarrow \max(y) = 6$$

۱ ۱۱۹

$$(2 \sin x \cos x - 2 \cos x) + (4 \sin x - 4) = 0$$

$$\Rightarrow 2 \cos x (\sin x - 1) + 4(\sin x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (\sin x - 1)(2 \cos x + 4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}, \frac{9\pi}{2} \\ \cos x = -2 \end{cases}$$

فاقد ریشهٔ حقیقی

پس معادله در بازه  $[0, 5\pi]$  سه جواب حقیقی دارد.

۲ ۱۲۰ چون  $f(x) = 2x - 2$  بخش‌پذیر است پس:

$$f(2) = 0 \Rightarrow 8 + 4 + 2a = 0 \Rightarrow a = -6 \Rightarrow f(x) = x^3 + x^2 - 6x$$

باقي‌مانده تقسیم  $g(x) = 2x + 2$  بر  $-2$  است.

$$g(-2) = f(-1) - (f \circ f)(-2) = f(-1) - f(f(-2))$$

$$= (-1 + 1 + 6) - f(-8 + 4 + 12) = 6 - f(8)$$

$$= 6 - (512 + 64 - 48) = -522$$

۲ ۱۲۱ اگر حاصل حد  $\infty$  شود باید درجه صورت از درجه مخرج بیشتر باشد.

$$3n + 30 > 6n + 1 \Rightarrow 3n < 29 \Rightarrow n < \frac{29}{3} \quad n \in \mathbb{N} \leq 9$$

پس ۹ مقدار طبیعی برای  $n$  یافت می‌شود.

$$\log(3 + 2 \log_2(1+x)) = 0 \Rightarrow 3 + 2 \log_2(1+x) = 1$$

$$\Rightarrow \log_2(1+x) = -1 \Rightarrow x+1 = \frac{1}{2} \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow 2x = -1$$

$$\Rightarrow 2x + 1 = 0 \Rightarrow \sqrt{2x + 1} = \sqrt{0}$$

$$\log_2 \sqrt{2x + 1} = \log_2 \sqrt{0} = \frac{1}{2}$$

۴ ۱۱۱ دو تابع  $x$  و  $a^x$  وارون یک‌دیگرند.

$$2m + 1 = m + 4 \Rightarrow m = 3 \Rightarrow f(x) = \log_2 x, g(x) = 2^x$$

$$g(\log_2 3) = 2^{\log_2 3} = 3$$

$$f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = \log_2 \frac{1}{\sqrt{2}} = -1$$

$$g(\log_2 3) - f\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 3 - (-1) = 4$$

۳ ۱۱۲ ابتدا حد برآکتها را حساب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} [-x] = [-(2^-)] = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} [2x^2] = [2 \times 2^-] = [8^-] = 8$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[-x] + 2/5}{4x + [2x^2] - 15} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-2 + 2/5}{4x + 8 - 15} = \frac{-2 + 2/5}{-3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{0/5}{4(x-2)} = \frac{0/5}{0} = -\infty$$

۴ ۱۱۳

$$f(3) = \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) \Rightarrow 2a + 1 = \lim_{x \rightarrow 3^+} ([x] - [x])$$

$$2a + 1 = -4 - 3 \Rightarrow 2a = -8 \Rightarrow a = -4$$

$$f(3) + a = 3a + 1 = -11$$

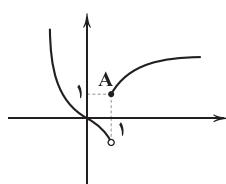
۳ ۱۱۴ در خانه‌های جدول زیر دلتای معادله یعنی  $c - b^2$  را

نوشته‌ایم.

b \ c	1	2	3	4	5
1	-3	0	5	12	21
2	-7	-4	1	8	17
3	-11	-8	-3	4	13
4	-15	-12	-7	0	9
5	-19	-16	-11	-4	5

دققت کنید که در ۱۲ حالت  $\Delta \geq 0$  است و در دو حالت  $\Delta = 0$  است، پس:

$$P = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$



۳ ۱۲۷ نمودار رارسم می‌کنیم:

ملاحظه می‌کنید که نقطه A یک نقطه بحرانی است، اما اکسترم نسبی یا مطلق نیست.

۴ ۱۲۸ مرکز دایره  $(4, -8)$  است. شعاع را حساب می‌کنیم.

$$r = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2 - c} = \sqrt{16 + 64 + 1} = 9$$

حال فاصله M را از مرکز دایره حساب می‌کنیم.

$$|MW| = \sqrt{(4+5)^2 + (32+8)^2} = \sqrt{9^2 + 40^2} = 41$$

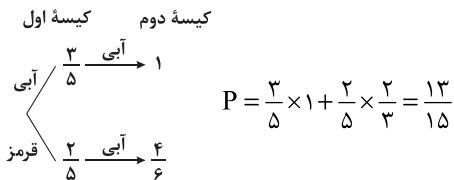
چون  $|MW| > r$  است، پس نقطه M خارج دایره قرار دارد و در نتیجه بیشترین فاصله M از نقاط دایره  $41+9 = 50$  است.

$$MF + MF' + FF' = 24 \Rightarrow 2a + 2c = 24 \Rightarrow a + c = 12 \quad ۳ ۱۲۹$$

$$\frac{c}{a} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = 2c \xrightarrow{a+c=12} 2c + c = 12 \Rightarrow c = 4 \Rightarrow a = 8$$

$$b^2 = a^2 - c^2 = 64 - 16 = 48 = 16 \times 3 \Rightarrow b = 4\sqrt{3} \Rightarrow 2b = 8\sqrt{3}$$

۱ ۱۳۰



## زیست‌شناسی

۳ ۱۳۱ به جدول زیر دقت کنید:

برش جایگاه	برش پیوند	تشکیل پیوند	شکستن پیوند	تشکیل پیوند	شکستن پیوند	هليکاز
تشخيص آنژیم	هیدروژنی	هیدروژنی	هیدروژنی	کوالانتسی	کوالانتسی	دانابسپاراز
-	-	✓	-	-	-	رناپسپاراز
-	-	-	✓	✓	✓	لیگاز
-	-	✓	✓	-	-	برش دهنده
✓	-	-	-	-	✓	برش جایگاه

در شرایط طبیعی آنژیم برش دهنده فقط در باکتری‌ها ساخته می‌شود، بنابراین ژن مربوط به آن نیز فقط توسط رنابسپاراز بروکاریوتی رونویسی می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در شرایط آزمایشگاهی (نه در درون باکتری) آنژیم برش دهنده می‌تواند روی دنای های یوکاریوتی (مانند کروموزوم انسانی) نیز تأثیر داشته باشد (دنای هسته یوکاریوت، خطی است و دو انتهای آن آزاد هستند).

۲) آنژیم‌های دنابسپاراز، رناپسپاراز و لیگاز توانایی تشکیل پیوند فسفو دی استر را دارند، از بین آن‌ها، آنژیم رناپسپاراز توانایی شکستن پیوند هیدروژنی به هنگام رونویسی را دارد.

۳) آنژیم هليکاز در مرحله همسانه‌سازی و آنژیم رناپسپاراز در مرحله رونویسی از ژن مربوط به مقاومت باکتری نسبت به پادزیست نقش دارند.

۲ ۱۲۲ به کمک تعریف مشتق داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)+2}{(x-1)(x+2)} = 6 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-(-2)}{x-1} \times \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x+2} = 6$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-(-2)}{x-1} = 18 \Rightarrow \begin{cases} f'(1) = 18 \\ f(1) = -2 \end{cases}$$

$$g(x) = \frac{1}{f(x)} \Rightarrow g'(x) = \frac{-f'(x)}{f^2(x)}$$

$$\Rightarrow g'(1) = \frac{-f'(1)}{f^2(1)} = \frac{-18}{4} = -\frac{9}{2}$$

حال معادله خط مماس را نویسیم:

$$g(1) = \frac{1}{f(1)} = \frac{1}{-2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow (1, -\frac{1}{2}) \in g$$

$$y + \frac{1}{2} = -\frac{9}{2}(x-1) \xrightarrow{x=\infty} y = \frac{9}{2} - \frac{1}{2} = 4$$

۴ ۱۲۳ ابتدا دامنه تابع  $f$  را به دست می‌آوریم:

$$-3x^2 - x + 14 \geq 0 \Rightarrow 3x^2 + x - 14 \leq 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(3x+7) \leq 0 \Rightarrow -\frac{7}{3} \leq x \leq 2 \Rightarrow D_f = [-\frac{7}{3}, 2]$$

اگر ریشه‌های زیر را دامنه حذف کنیم، دامنه  $f'$  به دست می‌آید.

$$D_{f'} = \left(-\frac{7}{3}, 2\right) \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x \in \{-2, -1, 0, 1\}$$

پس دامنه  $f'$  شامل ۴ عضو صحیح است.

۲ ۱۲۴ طبق رابطه تقسیم داریم:

$$f(x) = (x-4)^3 q(x) + 3x + 2$$

$$f'(x) = 2(x-4)q(x) + (x-4)^2 q'(x) + 3$$

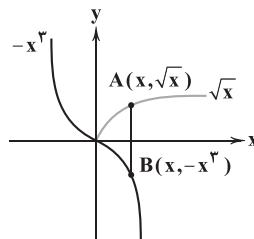
$$\Rightarrow f'(4) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)-f(4)}{2x-8} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)-f(4)}{2(x-4)}$$

$$= \frac{1}{2} f'(4) = \frac{3}{2}$$

۱ ۱۲۵ فاصله دو نقطه A و B برابر است با:

$$|AB| = \sqrt{x + x^3} = h(x)$$

$$h'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} + 3x^2 \Rightarrow h'(1) = \frac{1}{2} + 3 = \frac{7}{2}$$



۳ ۱۲۶ نقطه بحرانی، نقطه‌ای از دامنه است که مشتق در آن‌ها صفر یا

وجود نداشته باشد، این شرایط در نقاط به طول‌های  $\{b, e, f, g\}$  وجود دارد.

۴ ۱۲۷ وجود.

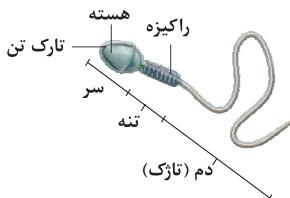
**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) اسپرم‌های تمایزیافته در بیضه‌ها تولید و سپس به برخاگ (اپیدیدیم) منتقل می‌شوند و در آن جا توانایی حرکت به دست می‌آورند.
- (۲) غدد وزیکول سمینال مایع غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند.
- (۳) اسپرم‌ها در بیضه قابلیت حرکت کردن پیدا نمی‌کنند، این پدیده در برخاگ رخ می‌دهد.

**۳ ۱۳۶** منظور میتوکندری است که دارای دو عدد غشا است (مجموعاً چهار لایه فسفولیپیدی).

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) اسپرم‌ها ممکن است در هسته خود دارای کروموزوم Y و یا X باشند.
- (۲) مطابق شکل در ناحیه انتهایی دم، پوششی وجود ندارد.
- (۴) آنژیم‌های تارک‌تن (آکروزوم) که در سر اسperm و جلوی هسته قرار دارد به هنگام لفاح، پوشش خارجی و زلایم ااووسیت ثانویه (نه گامت ماده) را تخریب می‌کند، علاوه‌بر آن خود اovoosیت ثانویه تخریب نمی‌شود.



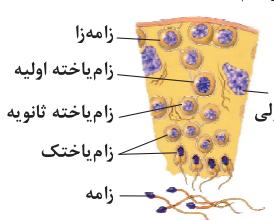
**۳ ۱۳۷** با توجه به سؤال، شکل (۱) ← تری‌گلیسرید، شکل (۲) ← دنای خطی، شکل (۳) ← پروتئین و شکل (۴) ← ساکارز را نشان می‌دهد. هسته جایگاه مولکول دنای خطی است و از دو غشا (بیرونی و داخلی) تشکیل شده است (چهار لایه فسفولیپیدی).

**نکته:** در اطراف دنای حلقوی ممکن است غشا وجود داشته باشد، مثل دنای حلقوی میتوکندری و کلروپلاست و یا غشا وجود نداشته باشد، مثل دنای حلقوی باکتری‌ها.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) در ساختار انواع بافت پیوندی به جز خون، بیش از یک نوع پروتئین (کلژن، کشسان و ...) وجود دارد. در خون نیز انواعی از پروتئین‌ها وجود دارند.
- (۲) فسفولیپیدها فراوان‌ترین مولکول‌های سازنده غشا هستند (نه تری‌گلیسریدها).
- (۴) این ویژگی مربوط به سلولز (نوعی پلی‌ساکارید) است، نه ساکارز (دی‌ساکارید).

**۲ ۱۳۸** یاخته‌های سازنده اسپرماتوسیت‌های ثانویه، یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه هستند که میوز ۱ را انجام می‌دهند. در مرحله متافاز ۱، فامتن‌های همتاکنار هم قرار می‌گیرند، نه زیر هم.



**۳ ۱۳۲** دنای‌های نوترکیب می‌توانند مستقل از تقسیم یاخته تکشیر شوند، بنابراین ممکن است تکشیر آن‌ها کوتاه‌تر از ۲۰ دقیقه (مدت زمان لازم برای تقسیم یاخته باکتری) تکمیل شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) در مرحله اول مهندسی ژنتیک، زن خارجی و در دومین مرحله، دیسک برش داده می‌شود، اما فقط در دومین مرحله از دو نوع آنژیم باکتری استفاده می‌شود (برش‌دهنده و لیگاز). در اولین مرحله مهندسی ژنتیک فقط از یک نوع آنژیم، یعنی آنژیم برش‌دهنده (جزئی از سامانه دفاعی باکتری) استفاده می‌شود.

(۲) منظور از مولکول‌های ناقل، دیسک‌ها هستند که معمولاً درون بعضی باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها مانند مخمرها یافت می‌شوند.

(۴) شوک الکتریکی باعث ایجاد منفذ در دیواره باکتری (نه پوشینه) می‌شود.

**۲ ۱۳۳** موارد «الف» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

**بررسی موارد:**

(الف) جدا شدن کروموزوم‌های همتا در آنفاز ۱ رخ می‌دهد. اسپرماتوگونی، میتوز و اسپرماتوسیت ثانویه، میوز ۲ انجام می‌دهد.

(ب) اسپرماتوسیت ثانویه میوز ۲ انجام می‌دهد. در مرحله متافاز میوز ۲ به هر سانتروم، دو رشته دوک متصل است.

(ج) اسپرماتوسیت اولیه میوز ۱ انجام می‌دهد. در همه مراحل میوز ۱، کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند، اما در مورد اسپرماتوگونی که تقسیم میتوز انجام می‌دهد، در برخی مراحل مانند آنفاز و تلوفاز، کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند.

(د) در مرحله تلوفاز تقسیم میتوز مربوط به اسپرماتوگونی پوشش هسته اطراف دو مجموعه کروموزومی تشکیل می‌شود.

**۱ ۱۳۴** اسپرماتوسیت‌های ثانویه موجود در بدن یک مرد سالم و بالغ، یاخته‌های تک‌لادی هستند که حاصل میوز ۱ هستند و می‌توانند تا پیش از شروع مرحله آنفاز ۲، کروموزوم‌های دوکروماتیدی داشته باشند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) یاخته‌های G نمی‌توانند کروموزوم‌های دوکروماتیدی داشته باشند. این یاخته‌ها به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، نورون‌ها نمونه‌هایی از این یاخته‌ها هستند.

(۳) اسپرماتیدها و اسپرم‌ها، یاخته‌هایی تک‌لادی هستند که نمی‌توانند کروموزوم‌های دوکروماتیدی داشته باشند. اسپرماتیدها که فاقد توانایی حرکت هستند و اسپرم‌ها نیز در ابتدا فاقد توانایی حرکت می‌باشند.

(۴) بسیاری از یاخته‌های بدن به طور دائم تقسیم میتوز انجام می‌دهند، ولی ساختارهای چهارکروماتیدی (ترادها) فقط در تقسیم میوز ایجاد می‌شوند.

**۳ ۱۳۵** با توجه به شکل سؤال، بخش «الف» ← برخاگ، بخش «ب» ← وزیکول سمینال، بخش «ج» ← میزراه و بخش «د» ← بیضه را نشان می‌دهد. میزراه می‌تواند محل خروج ادرار یا مایع منی باشد که به ترتیب pH آسیدی و قلیایی دارند.



**۳ ۱۴۲** یاخته‌های پارانشیمی زنده بوده و در دیواره خود دارای لان هستند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در فیبرها (یاخته‌های دراز اسکلرانشیمی)، دیواره پسین، ضخیم و چوبی شده است، نه دیواره نخستین.
- ۲) قطورترین یاخته‌های سامانه بافتی آوندی، عناصر آوندی هستند که فاقد دیواره عرضی و صفحات آبکشی می‌باشند.
- ۳) یاخته‌های اسکلرانشیمی که مستحکم‌ترین یاخته‌های سامانه بافتی زمینه‌ای هستند، توانایی فتوسنتر ندارند.

**۳ ۱۴۳** صورت سوال در رابطه با بازوфیل‌ها و اثرات هپارین متوجه از آن‌ها صحبت می‌کند. بازوфیل‌ها همانند سایر گویچه‌های سفید دانه‌دار، منشأ میلوبیتی دارند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) بازوفیل‌ها و انوزنوفیل‌ها دارای هستهٔ دوقسمتی هستند، اما هیچ‌کدام توانایی بیگانه‌خواری ندارند.
- ۲) مونوسویست‌ها و یاخته‌های کشندهٔ طبیعی نیز که فاقد میان‌یاخته دانه‌دار هستند، در خط دوم دفاعی بدن شرکت ندارند.
- ۳) یاخته‌های کشندهٔ طبیعی دارای منشأ لنفوئیدی هستند، اما همانند بازوفیل‌ها در واکنش‌های عمومی اما سریع (خط دوم) شرکت ندارند.

**۴ ۱۴۴** همهٔ موارد، عبارت سوال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. در اغلب پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنای اصلی وجود دارد. در این جانداران، تنظیم بیان ژن به طور معمول در مرحلهٔ رونویسی انجام می‌شود.

### بررسی موارد:

- (الف) رنای پیک ترتیب قرارگیری آمینواسیدها در یک رشتهٔ پلی‌پپتیدی را تعیین می‌کند. رونویسی می‌تواند منجر به تولید رناهایی به‌جز رنای پیک مانند رنای ناقل یا رنای رناتنی شود.
- (ب) آنزیم مسئول رونویسی، رنابسیپاراز است. در پروکاریوت‌ها به طور معمول اتصال رنابسیپاراز به بخشی از دنا (راهانداز) نیاز به پروتئین ندارد.
- (ج) در فرایند رونویسی بین ریبونوکلئوتیدها پیوند فسفو دی‌استر و بین دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای دنا پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.
- (د) ریبوزونها عمل رونویسی را انجام نمی‌دهند، بلکه ترجمهٔ توسط رناتن‌ها انجام می‌شود.

**۴ ۱۴۵** افزایش بیش از حد اپی‌نفرین منجر به افزایش ضربان قلب و بروون‌ده قلبی می‌شود، اما افزایش کورتیزول می‌تواند تضعیف سیستم ایمنی را به دنبال داشته باشد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در اثر پرکاری فوق‌کلیه، هم فشار خون و هم قند خون افزایش می‌یابد.
- ۲) افزایش هورمون‌های تیروئیدی منجر به افزایش تنفس یاخته‌ای و هم‌چنین افزایش دمای بدن می‌شود.
- ۳) در اثر پرکاری بیش از حد غدد پاراتیروئید، هم احتمال بیماری‌های تنفسی و هم احتمال بیماری‌های قلبی افزایش می‌یابد (به دلیل برهم خوردن هم‌ایستایی کلسیم بدن). کمبود یا افزایش بیش از حد کلسیم می‌تواند در روند انقباض ماهیچه‌های تنفسی اختلال ایجاد کند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**  
 ۱) اسپرماتوگونی‌ها، یاخته‌های سازندهٔ اسپرماتوسیت‌های اولیه هستند که می‌توانند با یاخته‌های مشابه خود در اتصال باشند.

- ۲) اسپرماتوگونی‌ها، یاخته‌های سازندهٔ اسپرماتیدها هستند که هاپلoid (تک‌لاد) هستند، بنابراین فقط دارای یک نوع فامتن جنسی می‌باشند.
- ۳) اسپرماتیدها، یاخته‌های سازندهٔ اسپرم‌ها هستند که می‌توانند ضمن حرکت به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز مراحل تمایز و تبدیل شدن به اسپرم را نیز طی کنند.

**۴ ۱۳۹** همهٔ موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

### بررسی موارد:

(الف) منظور جیرجیرک‌ها هستند که در آن‌ها جانور نر به انتخاب جفت می‌پردازد. جیرجیرک‌ها روی پاهای جلویی خود یک محفظهٔ هوا دارند که پردهٔ صماخ روی آن کشیده شده است.

- ۲) خرچنگ‌ها می‌توانند از صدف‌های ساحلی به عنوان غذا استفاده کنند.
- ۳) سخت‌پوستان (مانند خرچنگ‌ها) می‌توانند مواد دفعی نیتروژن‌دار خود را از طریق آبشش‌ها و به روش انتشار ساده به خارج دفع کنند.
- ۴) طوطی‌هایی که خاک رس می‌خورند، از منابع غذایی گیاهی تغذیه می‌کنند، بنابراین دانه‌خوار می‌باشند، در لولهٔ گوارش پرندگان دانه‌خوار، بخشی به نام سنگدان بین معده و رودهٔ باریک قرار دارد.

(د) در بدن جانورانی که خواب رمستانی دارند، پیش از ورود به خواب رمستانی جانور غذای زیادی مصرف می‌کند و در بدن آن مقدار زیادی چربی ذخیره می‌شود، تا هنگام خواب به مصرف برسد.

**۳ ۱۴۰** گل نشان داده شده در شکل سؤال، گل ماده در گیاه کدو است، هم‌چنین گل آبالو یک گل دوجنسی است، بنابراین در هر دو گل امکان لفاح مضاعف وجود دارد، زیرا لفاح در مادگی گل انجام می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) گیاه آبالو نوعی گیاه دوجنسی است و برخلاف گیاه نشان داده شده در سؤال (گل ماده در گیاه کدو)، توانایی تولید گرددهای نارس را دارد.
- ۲) در هر دو گل امکان ایجاد کیسهٔ رویانی در بافت خورش تخمک وجود دارد.
- ۳) در هیچ‌کدام از گل‌ها امکان انجام پیش از یک تقسیم میوز در بافت خورش هر تخمک وجود ندارد.

**۲ ۱۴۱** موارد «ب» و «ج» درست هستند.

### بررسی موارد:

(الف) در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، آمینواسید والین به جای آمینواسید گلوتامیک اسید در هموگلوبین قرار می‌گیرد، نه بالعکس.

- ۲) جهش‌های خاموش که طی آن رمز یک آمینواسید به رمز دیگر همان آمینواسید تبدیل می‌شود و یا یک رمز پایان (ATT) تبدیل به رمز پایان دیگری (ATC) می‌گردد، اثربار ساختار محصول پروتئینی ژن نخواهد داشت.

(ج) در جهش‌های دگرمعنا، تغییر در نوع آمینواسیدهای پلی‌پپتید اتفاق می‌افتد ولی در جهش‌های بی‌معنا (تبدیل رمز آمینواسید به رمز پایان) طول پلی‌پپتید تغییر می‌کند و کوتاه می‌شود.

- ۴) جهش‌های حذف و اضافهٔ الزاماً به تغییر چارچوب خواندن نمی‌انجامند، زیرا جفت‌نوكلئوتیدهای حذف و یا اضافه شده ممکن است مضری از عدد ۳ باشند که در این حالت چارچوب خواندن تغییر نمی‌کند.



**۱۵۵** ۲ موارد «ج» و «د»، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

#### بررسی موارد:

(الف) بصل النخاع همانند هیپوتالاموس در تنظیم فشار خون و زنش قلب دارای نقش است.

(ب) پل مغزی با ارسال پیام به بصل النخاع باعث خاتمه دم و استراحت دیافراگم می‌شود.

(ج) تalamوس در پردازش اولیه و قشر مخ در پردازش نهایی اطلاعات حسی ورودی به مغز دارای نقش اند.

(د) سامانه کناره‌ای برخلاف مغز میانی در بروز احساساتی مانند ترس، خشم و لذت دارای نقش است.

**۱۵۶** ۱ تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک انجام می‌شود (نادرستی گزینهٔ ۳).

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بنداره مویرگی در تنظیم جریان خون در مویرگ‌ها نقش دارد، اما نقش اصلی بر عرهده سرخرگ‌های کوچکی است که پیش از مویرگ‌ها قرار دارند.

(۴) سیاهگ‌ها (نه سرخرگ‌ها) بیشتر در سطح بدن هستند.

**۱۵۷** ۴ با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۶۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در

یک نمونه خون گریزانه (سانتریفیوژ) شده، بخش بالای لوله شامل خوناب و بخش پایین لوله شامل یاخته‌های خونی است. بیشتر یاخته‌های خونی، گوچه‌های قمز می‌باشند که فاقد هسته هستند، بنابراین فاقد مولکول دنا (DNA) هستند.

**۱۵۸** نکته: مولکول دنا (DNA) نقش وراثتی دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در یک فرد سالم و بالغ (نه کودک پنجم‌ساله)، خوناب حدود ۵۵ درصد حجم خون را شامل می‌شود.

(۲) گرده‌ها قطعاتی از یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریویوستی هستند که خود آن‌ها از یاخته‌های بنیادی میلوبیدی ایجاد می‌شوند. علاوه بر آن بسیاری از لنفوسيت‌های موجود در خون در گره‌ها و اندام‌های لنفسی و از تقسیم لنفوسيت‌های دیگر حاصل شده‌اند.

(۳) ترومیبین در فرایند لخته شدن خون فقط در محل زخم یا خونریزی از پروتروموبین و تحت تأثیر آنزیم پروتروموبیناز تولید می‌شود و هیچ‌گاه در خون وجود ندارد.

**۱۵۹** ۳ منظور مرحلهٔ پایان است. در مرحلهٔ پایان، می‌توان عوامل آزادکننده را در جایگاه A رناتن مشاهده کرد که این مولکول‌ها از جنس پروتئین بوده و در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور مرحلهٔ طویل شدن است. در مرحلهٔ طویل شدن، می‌توان همزمان دو رنای ناقل را در جایگاه A و P رناتن مشاهده کرد.

(۲) منظور مرحلهٔ آغاز است. در مرحلهٔ آغاز، هیچ رنای ناقلی وارد جایگاه A رناتن نمی‌شود.

(۴) در مرحلهٔ پایان، رنای ناقل فاقد آمینو اسید از جایگاه P خارج می‌شود و قبل از آن در مرحلهٔ طویل شدن، اگر رنای ناقلی که وارد جایگاه A می‌شود در آن مستقر نشود و دارای پادرمزة مکمل با رمزه جایگاه A نباشد، از جایگاه A خارج می‌شود.

**۱۴۶** ۲ در بیماری‌های وابسته به X نهفته، زمانی که پدر سالم باشد، هیچ‌یک از فرزندان دختر، بیمار نمی‌شوند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورتی که پدر  $X^H X^H$  باشد، احتمال به دنیا آمدن دختر هموفیل وجود ندارد.

(۳) تمام پسران یک زن هموفیل، قطعاً به هموفیلی مبتلا هستند و احتمال تولد پسر سالم وجود ندارد.

(۴) در صورتی که مادر دارای ژنتیپ  $X^H X^h$  باشد، می‌تواند دارای پسر هموفیل شود.

**۱۴۷** ۳ ماهی‌ها فقط یک بطن با خون تیره دارند. برخی از ماهی‌ها اسکلت غضروفی دارند (مانند کوسه‌ماهی‌ها).

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماهی‌ها قلب دوحفراهی دارند (یک دهلیز و یک بطن) و برخلاف سایر مهره‌داران بالغ که دو دهلیز و گردش خون مضاعف دارند، گردش خون بسته ساده دارند.

(۲) هم‌ایستایی از ویژگی‌های اساسی در همه جانداران است.

(۴) قلب پشتی منفذدار در بی‌مهرگانی مانند ملخ دیده می‌شود که دارای منفذ است، ساده‌ترین سامانه گردش بسته در بی‌مهرگانی مانند کرم خاکی دیده می‌شود، مطابق با شکل ۲۳ صفحه ۶۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در هر دو جانور، در ابتدای رگ‌های متصل به قلب دریجه وجود دارد.

**۱۴۸** ۳ فشار کمینه در هنگام استراحت قلب (استراحت عمومی) محاسبه می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحلهٔ استراحت عمومی و انقباض بطن‌ها، دهلیزها در حالت استراحت قرار می‌گیرند. فقط در مرحلهٔ انقباض بطن‌ها، خون درون دهلیزها جمع می‌شود.

(۲) در مرحلهٔ انقباض دهلیزها و استراحت عمومی، بطن‌ها در حالت استراحت هستند.

(۴) بعد از مرحلهٔ استراحت عمومی، ابتدا دهلیزها (حفرات کوچک‌تر قلب) منقبض می‌شوند.

**۱۴۹** ۲ زنبور کارگر، بال متوسط و شاخک کوتاه دارای ژنتیپ Aabb است که می‌تواند حاصل بکرزاپی ملکه‌ای با ژنتیپ aAAb باشد.

(۳) زنبور عسل نر با بال بلند و شاخک کوتاه (Ab) می‌تواند حاصل بکرزاپی ملکه‌ای بال بلند و شاخک متوسط (AABb) باشد.

(۴) زنبور کارگر بال بلند و شاخک بلند دارای ژنتیپ (AABB) است که می‌تواند حاصل آمیزش زنبور نر بال و شاخک بلند (AB) با زنبور ملکه بال و شاخک متوسط (AaBb) باشد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) هر دو زنجیره انتقال الکترون، باعث ذخیره موقت انرژی در نوعی ترکیب شیمیایی آلو (ATP و NADPH) می‌شوند.

(۲) زنجیره انتقال الکترون بعد از فتوسیستم ۱، قادر به پمپ  $H^+$  است.

(۳) زنجیره انتقال الکترون بعد از فتوسیستم ۱، دارای دو جزء پروتئینی است که فقط در مجاورت فسفولیپیدهای لایه خارجی غشاء تیلاکوئید هستند.

**۳ ۱۵۹** (۴) یاخته‌های نگهبان وزنه به هنگام تورزسانس، دچار رشد عرضی و قطری نمی‌شوند و قطر آن‌ها ثابت است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) افزایش فشار ریشه‌ای به دنبال افزایش فعالیت یاخته‌های درون‌پوست و یاخته‌های لایه ریشه‌زا، باعث افزایش میزان تعریق می‌شود.

(۲) کاهش ترشح آب‌سیزیک اسید، باعث باز شدن روزن‌های هوایی و افزایش میزان تعرق می‌شود.

(۳) افزایش رطوبت هوا، منجر به کاهش میزان تعرق می‌شود.

**۳ ۱۶۰** (۴) در کربس برخلاف گلیکولیز، هم  $CO_2$  و هم مصرف FAD، قابل انتظار است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در کربس همانند گلیکولیز، هم ATP و هم NADH تولید می‌شود.

(۲) هم در کربس و هم در مرحله اکسایش پیرووات، تولید  $CO_2$  و تولید NADH را مشاهده می‌کنند.

(۳) در مرحله اکسایش پیرووات برخلاف چرخه کربس، مولکول ATP تولید نمی‌شود.

**۴ ۱۶۱** (۴) کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد. اندازه نسبی مغز به وزن بدن در پرندگان و پستانداران از سایر مهره‌داران بیشتر است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) هم پرندگان و هم خزندگان دارای سامانه گردش خون مضاعف هستند و قلب به صورت دو تلمبه با فشار نابرابر عمل می‌کند.

(۲) هم پرندگان و هم خزندگان، جزو مهره‌داران هستند و مغز حاصل متورم شدن طناب عصبی پشتی در بخش جلویی بدن است.

(۳) هم پرندگان و هم خزندگان دارای تنفس ششی و سازوکارهای تهویه‌ای هستند.

**۲ ۱۶۲** (۴) فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

**بررسی موارد:**

(الف) دستگاه تولیدمثل با اندام‌های تخصص‌یافته، ویژه جانوران دارای لقاح داخلی است. همان‌طور که می‌دانید، کرم‌های خاکی می‌توانند لقاح داخلی داشته باشند.

(ب) حشرات دارای سامانه گردش مواد اختصاصی هستند و همولنف دارند.

(ج) اینمی اختصاصی ویژه مهره‌داران است که دارای اسکلت درونی (داخلی) هستند.

(د) ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان دارای تنفس آبنشی، رگ خونی و خون هستند.

**۴ ۱۵۴** در روز ۱۴ تا ۱۷، جسم زرد ترشح هورمون استروژن و پروئسترون را افزایش می‌دهد، اما تبدیل جسم زرد به جسم سفید در حوالی روز ۲۵ و ۲۶ چرخه جنسی رخ می‌دهد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در روز ۷ تا ۱۴ با فعالیت ترشحی فولیکول و با افزایش استروژن، ضخامت دیواره رحم نیز افزایش می‌یابد.

(۲) طی تخم‌گذاری، اوسیت ثانویه آزاد می‌شود، نه اوسیت اولیه.

(۳) در روزهای قاعده‌گی و پس از قاعده‌گی برای جبران خون از دست رفته، مصرف آهن و فولیک اسید در مغز استخوان، جهت تولید گویچه‌های قرمز افزایش می‌یابد.

**۳ ۱۵۵** دیواره بیرونی کپسول بومن از بافت سنگفرشی تکلایه تشکیل شده است. یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌ها، ظاهری متفاوت با یاخته‌های سنگفرشی دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در ساختار دریچه‌های قلبی، بافت ماهیچه‌ای (دارای قابلیت انقباض) به کار نرفته است.

(۲) منظور بافت چربی است که یاخته‌های آن تری‌گلیسرید یا چربی (فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی) را ذخیره می‌کنند.

(۴) دیواره مورگ‌های خونی از بافت پوششی سنگفرشی تکلایه تشکیل شده است که یاخته‌های آن همگی با غشای پایه (شبکه‌ای مشکل از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌ها) در اتصال اند.

**۲ ۱۵۶** هم اکسین و هم جیبرلین در تولید میوه‌های درشت و بدون دانه نقش دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) اکسین برخلاف سیتوکینین، مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.

(۳) هر دو نوع هورمون بازدارنده، مقاومت گیاه در شرایط سخت را افزایش می‌دهند.

(۴) هم اکسین و هم جیبرلین باعث افزایش طول ساقه می‌شوند.

**۴ ۱۵۷** هیچ‌کدام از موارد ویژگی مشترک محسوب نمی‌شوند.

**بررسی موارد:**

(الف) یاخته‌ای که با تقسیم می‌توزد باعث تولید کیسه روبانی می‌شود، به همراه ۳ یاخته‌های پلولیئید دیگر طی تقسیم کاستمان یکی از یاخته‌های دیپلولیئید بافت خورش تولید شده است.

(ب) یاخته روبیشی دانه گرده رسیده و بیشتر یاخته‌های کیسه روبانی در لقاح شرکت نمی‌کنند.

(ج) یاخته‌های روبیشی و زایشی دانه گرده رسیده، هاپلولیئند و پس از گرده‌افشانی بر روی کلاله مادگی قرار می‌گیرند و توسط یاخته‌های دیپلولیئید احاطه نمی‌شوند.

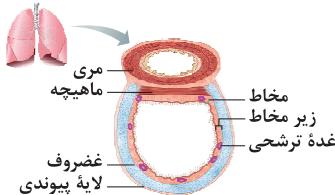
(د) زامه‌ها نیز در حلقة چهارم گل می‌توانند مشاهده شوند؛ این یاخته‌ها پس از گرده‌افشانی تولید شده‌اند.

**۲ ۱۵۸** زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم باعث کاهش  $P_{70.0}$  و زنجیره انتقال الکترون، بعد از فتوسیستم ۱، باعث اکسایش  $P_{70.0}$  می‌شود. زنجیره اول با پمپ کردن  $H^+$  به درون تیلاکوئید و زنجیره دوم به وسیله تولید NADPH، باعث کاهش تراکم یون‌های  $H^+$  بستره می‌شوند.



**۱۶۷** در مرحله پرماتافاز، همه نوع رشته‌های دوک تشکیل شده و پخش می‌شوند «ب». در مرحله آنافاز، ابتدا پروتئین اتصالی موجود در ناحیه سانتروم تجزیه می‌شود «د»، سپس کروموزوم‌ها از هم جدا می‌شوند و ۹۲ فلامتن ایجاد می‌شود «الف». در مرحله تلوفار، فشردگی کروموزوم‌ها کاهش پیدا می‌کند «ج».

**۱۶۸** یاخته‌هایی با بیش از یک هسته در بعضی یاخته‌های ماهیچه قلبی و ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارد که هیچ‌کدام در ساختار بافتی دیواره نای وجود ندارند.



#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) با توجه به شکل، لایه غضروفی - ماهیچه‌ای به خارجی‌ترین لایه دیواره مري متصل است.

(۳) با توجه به شکل، غدد ترشحی در لایه زیرمخاطی قرار دارد. لایه زیرمخاطی در تماس با لایه مخاطی و غضروفی - ماهیچه‌ای یعنی در تماس با سه نوع بافت می‌باشد.

(۴) لایه مخاطی درونی‌ترین لایه ساختار بافتی نای است و در اتصال با حلقه‌های غضروفی نیست بلکه در تماس با لایه زیرمخاطی است.

**۱۶۹** منظور تولید ATP در سطح پیش‌ماده است. باکتری‌های همیزیست با گیاه یونجه، ریزوبیوم‌ها هستند. همه یاخته‌های زنده واحد توانایی تولید ATP در سطح پیش‌ماده هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باکتری‌های موجود در ساقه و دمبرگ گیاه گونه، فتوسنترکننده هستند. دقت داشته باشید که این باکتری‌ها فاقد سبزدیسه بوده و فرایندهای فتوسنتزی در سیتوپلاسم و غشاء خود انجام می‌دهند.

(۳) دقت داشته باشید که علاوه بر باکتری‌های تشبیت‌کننده نیتروژن، باکتری‌های فتوسنترکننده نیز از مولکول‌های گازی جو مانند  $\text{CO}_2$  برای تولید ترکیبات پیچیده (مواد آلی) استفاده می‌کنند. همه باکتری‌های فتوسنترکننده، تشبیت‌کننده نیتروژن نیستند.

(۴) از باکتری‌های گوگردی برای تصفیه فاضلاب‌ها و حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌شود. این باکتری‌ها گیراکسیژن‌زا بوده و از  $\text{H}_2\text{S}$  برای تأمین الکترون استفاده می‌کنند. این باکتری‌ها فاقد توانایی استفاده از آب و تولید اکسیژن هستند.

**۱۷۰** با توجه به شکل سؤال، بخش (۱)  $\leftarrow$  لایه گلوتون‌دار، بخش (۲)  $\leftarrow$  درون‌دانه، بخش (۳)  $\leftarrow$  رویان و بخش (۴)  $\leftarrow$  لپه را نشان می‌دهد.

یاخته‌های رویان در پی تقسیم نامساوی یاخته تخم از یاخته کوچک‌تر ایجاد شده‌اند و به دنبال تجزیه ذخایر درون‌دانه، مولکول‌های قند را به درون خود وارد می‌کنند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت داشته باشید که گندم رزاعی ۶۱۱ است و یاخته‌های جنسی ۳۱۱ هستند. (۲) گندم نوعی گیاه تک‌لپه بوده و بزرگ‌ترین بخش دانه در گندم، درون‌دانه است، نه لپه!

(۴) لایه گلوتون‌دار به دنبال ترشح جیبرلین از رویان، آنزیم‌های گوارشی انواعی از پلی‌ساکاریدها را ترشح می‌کند. دقت داشته باشید که جیبرلین توسط درون‌دانه ترشح نمی‌شود.

**۱۶۳** از آن جا که در ماهیان آب شور، بخشی از یون‌ها از طریق آبیش‌ها دفع می‌شوند، می‌توان گفت که سدیم موجود در سرخرگ پشتی نسبت به سدیم سرخرگ شکمی، کمتر است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از فشار اسمزی محیط است.

(۳) در ماهیان، سرخرگ شکمی، خون تیره را از بطن دریافت کرده و به سمت آبیش می‌برد.

(۴) ماهی‌ها دارای گردش خون ساده و فقط یک دهلیز و یک بطن (نه بطن‌ها) هستند.

**۱۶۴** گیاهان  $C_3$  تثبیت کردن را فقط توسط چرخه کالوین انجام می‌دهند. در گیاهان، ممکن است در یاخته‌های متفاوت همزمان فتوسنتز و تنفس نوری در حال انجام باشد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چنین گیاهی وجود ندارد. همه یاخته‌ها در غیاب اکسیژن ATP می‌سازند.

(۲) چنین گیاهی وجود ندارد. همه گیاهان طی چرخه کالوین، فسفات بستره را افزایش می‌دهند.

(۳) گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  مدنظر است. برای گیاه  $C_4$  تنفس نوری الزامی نیست.

**۱۶۵** فقط مورد «ب» نادرست است.

#### بررسی موارد:

(الف) رفتارهای غریزی در همه افراد یک گونه، اساس یکسانی دارد. صورت سؤال در مورد یک جمعیت حرف می‌زند، یک جمعیت همان یک گونه است که در زمان و مکان خاصی زندگی می‌کنند.

(ب) همه رفتارهای غریزی در بدو تولد وجود ندارند.

(ج) رفتارهای غریزی به تدریج در اثر تجربه قابل تغییر هستند.

(د) همه رفتارهای جانوری در جهت کاهش هزینه انجام می‌شوند.

**۱۶۶** با توجه به شکل ۱۰ صفحه ۳۰ کتاب زیست‌شناسی (۲)،

محراجی بخش حلزونی، گیرنده‌های شناوی (نوعی گیرنده مکانیکی) دارد که توسط بافت پوششی چندلایه احاطه می‌شوند، همچنین مشخص است که از سه حفره موجود در این مجا رتها در یک حفره، این گیرنده‌ها وجود دارند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مجرای شناوی در گوش بیرونی قرار دارد و به پرده صماخ ختم می‌شود. این مجرأ موهای کرمانند (و نه مزک) و غددی برای حفاظت از گوش دارد.

(۲) منظور گزینه، شیپوراستانش است که در یکسان کردن فشار هوای دو طرف پرده صماخ (نه پرده دریچه بیضی) گوش نقش مؤثری دارد.

(۳) بخش دهلیزی گوش از سه مجرأ تشکیل شده است که منظور گزینه می‌تواند هر یک از این سه مجرأ باشد. هر یک از این سه مجرأها، می‌تواند به واسطه گیرنده‌ها و عصب تعادلی متصل به خود، پیام عصبی را عمده‌تاً به مخچه ارسال کنند. دقت کنید که پایین‌ترین بخش مغز، بصل النخاع بوده که در پردازش پیام‌های تعادلی نقشی ندارد.



**بررسی سایر گزینه‌ها:**  
 ۱) مونوسیت می‌تواند به دنبال دیاپدر خود به درشت‌خوار تبدیل شود که برای پاکسازی گویچه‌های قرمز مرده و آسیب‌دیده در کید به کار می‌رود. دقت کنید که مونوسیت جزو بیگانه‌خوارها نیست.

۲) یاخته کشندۀ طبیعی و لنفوسیت T کشندۀ، می‌توانند با ترشح اینترفرون نوع دو در فعل کردن درشت‌خوارها مؤثر باشند. توجه کنید که یاخته کشندۀ طبیعی متعلق به دومین خط دفاعی بدن است.

۳) از یاخته‌های ایمنی، می‌توان به بازووفیل اشاره کرد که با ترشح هپارین در جلوگیری از انعقاد خون نفع دارد. بازووفیل از گویچه‌های سفید است و تمامی گویچه‌های سفید توانایی دیاپدر دارد.

**۱ ۱۷۵** با کنده شدن پوست درخت، کامبیوم آندساز در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**  
 ۲ و ۳) یاخته‌های پارانشیمی که نسبت به آب نفوذ‌پذیر هستند و نیز یاخته‌های چوب‌پنهایی که نخستین بار توسط رایت هوک مشاهده شدند در ساختار پوست درخت یافت می‌شوند.

۴) در ساختار پوست درخت فقط یک نوع مریسمت پسین (کامبیوم چوب‌پنهای ساز) وجود دارد.

**۳ ۱۷۶** این یاخته‌ها شامل باکتری‌های همزیست و قارچ‌ریشه‌های هستند که همگی دارای دنای حلقوی در سیتوپلاسم خود هستند. در تمام این موارد، گیاه به آن‌ها، مواد آلی می‌دهد و مواد معدنی مورد نیاز خود را نیز از آن‌ها می‌گیرد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**  
 ۱) ریزوپیوم‌ها در بر جستگی‌هایی به نام گرهک یافت می‌شوند. این گزینه برای سیانوپاکتری‌ها و قارچ‌ریشه‌ای درست نیست.

۲) این گزینه، ویژگی سیانوپاکتری است که با فتوسنتر و مصرف کربن دی‌اکسید و آب بر میزان اکسیژن جو می‌افزاید. برای ریزوپیوم و قارچ‌ریشه‌ای درست نیست.

۴) این گزینه فقط ویژگی قارچ‌ریشه‌ای است و برای باکتری‌ها درست نیست. این قارچ‌ها در سطح ریشه زندگی می‌کنند. رشته‌های ظرفی به درون ریشه می‌فرستد که تبادل مواد را با آن انجام می‌دهند.

**۳ ۱۷۷** در فصل ۳ کتاب زیست‌شناسی (۳) تنها بیماری‌های واپسیه به X نهفته (مثل هموفیلی) و مستقل از جنس نهفته (مثل فنیکلتوسی) بررسی شده‌اند. پس بیماری‌هایی با الگوی نهفته، مورد نظر این سؤال است. با توجه به این‌که پدر سالم و مادر بیمار است از لحاظ بیماری واپسیه به جنس، پدر دارای ژنتیک (X<sup>H</sup>Y) و مادر دارای ژنتیک (X<sup>H</sup>X<sup>h</sup>) است، هم‌چنین از لحاظ بیماری مستقل از جنس نیز، پدر می‌تواند دارای ژنتیک (AA) و یا (Aa) باشد و مادر دارای ژنتیک (aa) است. با در نظر گرفتن تمام حالات ممکن، تنها گزینه (۳) غیرممکن است، زیرا از آن جایی که مادر در بیماری مستقل از جنس دارای هر دو دگرۀ بیماری‌زایی هست، فرزند قطعاً یکی از این دگره‌ها را در ژنتیک خود خواهد داشت و ممکن نیست که سالم با ژنتیکی خالص باشد.

والدین	X <sup>H</sup> Y × X <sup>h</sup> X <sup>h</sup>	AA(Aa) × aa
فرزندان	X <sup>H</sup> X <sup>h</sup> + X <sup>h</sup> Y پسر بیمار دختر سالم	پسر و دختر بیمار Aa + aa پسر و دختر سالم

**۱ ۱۷۱** با توجه به اطلاعات صورت سؤال ژنتیک والدین باید بدین صورت باشد.



### بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۴) ژنتیک احتمالی دختران خلواده در بیماری هموفیلی X<sup>H</sup>X<sup>h</sup> (سالم ناقل) و X<sup>h</sup>X<sup>h</sup> (بیمار) خواهد بود، بنابراین احتمال تولد دختر سالم خالص (X<sup>H</sup>X<sup>H</sup>) وجود ندارد (نادرستی گزینه (۱))؛ اما احتمال تولد دختر گزینه (۴) وجود دارد X<sup>H</sup>X<sup>h</sup>AO دختر هموفیل با گروه خونی A).

۲ و ۳) احتمال تولد پسری با ژنتیک YOOdd (هموفیل، گروه‌های خونی شیوه مادر) و احتمال تولد پسری با ژنتیک X<sup>H</sup>YOODd (سالم، فاقد کربوهیدرات A و دارای پروتئین D) وجود دارد.

**۳ ۱۷۲** ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان، گردش خون بسته ساده دارند که در آن خون، ضمن یکبار گردش در بدن، یکبار از قلب دوحفره‌ای آن عبور می‌کند و با توجه به تأکید صورت سؤال بر بالغ بودن جانور، تنها ماهی‌ها مدنظر است. در مفرز ماهی، بین لوب بینایی و بصل النخاع، مخچه قرار دارد که در انسان مرکز تنظیم تعادل بدن است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اغلب ماهی‌ها دارای لفاح خارجی هستند. در حالی‌که ماهی‌هایی از قبیل اسپک‌ماهی، دارای لفاح داخلی می‌باشند.

۲) ماهی‌ها از طریق آبشش به تنفس می‌پردازند. دقت کنید که آب از طرفین مویرگ‌ها عبور می‌کند، نه از درون آن‌ها.

۴) همه مهره‌داران از جمله ماهی‌ها، دارای کلیه هستند (کلیه در انسان معادل اندام لوپیایی شکل طرفین ستون مهره‌ها است که در حفره شکمی واقع است دقت کنید که در ماهیانی مانند ماهی غضروفی، علاوه بر کلیه، غدد راست‌روده‌ای نیز برای تنظیم اسمزی استفاده می‌شود).

**۴ ۱۷۳** به طور کلی ماهیچه‌های اسکلتی توسط بخش پیکری و ماهیچه‌های صاف و یا قلیی توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی حرکتی انسان عصب‌دهی می‌شوند. هر یک از یاخته‌های زنده بدن، توانایی تولید ترکیبی دوونوکلئوتیدی به نام NADH را در فرایند قندکافت دارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که یاخته‌های ماهیچه قلبی، یک یا دو هسته‌ای هستند، بنابراین در یاخته‌های دو هسته‌ای آن‌ها، تعداد هسته از یاخته بیشتر است، نه برابر.

۲) یون کلسیم به هنگام توقف انقباض در ماهیچه اسکلتی با فرایند انتقال

فعال به سرعت به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شود.

۳) توجه داشته باشید که ماهیچه‌های اسکلتی انسان، در صورت حضور اسکیزین (نه فقدان اسکیزین) حداقل تا چند دقیقه می‌توانند انرژی انقباض خود را از گلوك

نمین کنند و جهت انقباضات طولانی‌تر سراغ تجزیه اسیدهای چرب می‌روند.

**۴ ۱۷۴** یاخته‌های پادتن ساز نوعی لنفوسیت B هستند که فاقد توانایی تقسیم بوده و مطابق شکل ۱۱ صفحه ۷۷ کتاب زیست‌شناسی (۲)، هسته آن‌ها به گوشه و حاشیه یاخته رانده شده است.



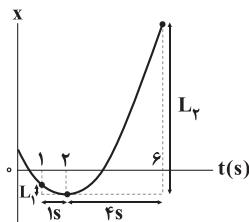
## فیزیک

۳ ۱۸۱ در لحظه  $t_1$ ، تندي جسم (۲)، صفر می شود و در نتيجه تکانه آن هم صفر خواهد شد، در حالی که در اين لحظه، تندي جسم (۱) بزرگ تر از صفر است و در نتيجه اندازه تکانه آن هم بيشتر از صفر خواهد شد، بنابراین گزینه (۳) صحیح است.

۳ ۱۸۲ مطابق شکل زیر، مسافت طی شده در بازه زمانی  $t = 1s$

تا  $t = 2s$  و  $t = 6s$  را به ترتیب  $L_1$  و  $L_2$  می نامیم. با توجه به این که سرعت متحرک در لحظه  $t = 2s$  (رأس سهمی)، صفر است، برای

$$\text{محاسبه } L_1 \text{ و } L_2 \text{ می توانیم از رابطه } \Delta x = \frac{1}{2}at^2 \text{ استفاده کنیم.}$$



$$L_1 = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}a \times 1^2 = \frac{1}{2}a$$

$$L_2 = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2}a \times 4^2 = 8a$$

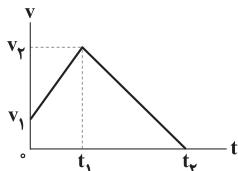
در بازه زمانی  $t = 1s$  تا  $t = 6s$ ، جایه جایی متحرک برابر با  $L_2 - L_1$  است و مسافت طی شده برابر با  $L_1 + L_2$  می باشد، بنابراین داریم:

$$\frac{s_{av}}{v_{av}} = \frac{\text{مسافت}}{\text{جایه جایی}} = \frac{L_2 + L_1}{L_2 - L_1} \Rightarrow \frac{s_{av}}{v_{av}} = \frac{\lambda a + \frac{1}{2}a}{\lambda a - \frac{1}{2}a} = \frac{17}{15}$$

$$\Rightarrow s_{av} = 6/\lambda \frac{m}{s}$$

۲ ۱۸۳ فرض می کنیم سرعت متحرک در لحظات  $t = 0$  و  $t = t_1$  به

ترتیب  $v_1$  و  $v_2$  باشد. در این صورت می توان نوشت:



$$t = t_1 \text{ تا } t = t_1 \text{ بازه زمانی} \quad \left\{ \begin{array}{l} v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} \\ a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t_1} \end{array} \right.$$

$$t = t_1 \text{ تا } t = t_2 \text{ بازه زمانی} \quad \left\{ \begin{array}{l} v'_{av} = \frac{v_2}{2} \\ a'_{av} = \frac{-v_2}{t_2 - t_1} \end{array} \right.$$

طبق اطلاعات سؤال داریم:

$$v_{av} = \frac{15}{100} v'_{av} = \frac{3}{2} v'_{av} \Rightarrow \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{3}{2} \times \frac{v_2}{2} \Rightarrow v_2 = 2v_1$$

۱ ۱۷۸ باکتری اشرشیاکلای دارای تنظیم مثبت رونویسی در ارتباط با ژن های سازنده آنزیم های تجزیه کننده مالتوز است. در طی تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلای در ارتباط با ژن های سازنده آنزیم های تجزیه کننده مالتوز، ترکیبی که به عنوان محرک آنزیم رنابسپاراز شناخته می شود، پروتئین فعال کننده است. این پروتئین، پس از اتصال به جایگاه مخصوص خود در مولکول دنا، آنزیم رنابسپاراز را به سمت راه انداز هدایت می کند.

### بررسی سایر گزینه ها:

۲ دقت کنید که پروتئین مهار کننده در ارتباط با تنظیم منفی رونویسی و ژن های سازنده آنزیم های تجزیه کننده لاکتوز است و در تنظیم مثبت رونویسی نقشی ندارد.

۳ آنزیم رنابسپاراز، آنزیم ویژه رونویسی است. این آنزیم در تنظیم مثبت رونویسی، جهت اتصال به جایگاه ویژه خود در دنا (توالی راه انداز)، نیازمند پروتئین فعال کننده است.

۴ دقت کنید که اگرچه پروتئین فعال کننده برای اتصال به جایگاه مخصوص خود به مولکول قندی نیاز دارد، ولی دقت کنید که جایگاه اتصال پروتئین فعال کننده در خارج از ژن قرار دارد.

۱ ۱۷۹ کانال های نشتی سدیمی و کانال های دریچه دار سدیمی، در ورود یون های سدیم به درون یاخته نقش دارند. همه این عوامل پروتئینی، بدون مصرف انرژی زیستی فعالیت کرده و موجب کاهش اختلاف غلاظت یون های سدیم در دو سوی غشای یاخته عصبی می شود.

### بررسی سایر گزینه ها:

۲ پمپ سدیم - پتاسیم به دلیل مصرف ATP، بر میزان یون های فسفات آزاد درون میان یاخته می افزاید، ولی دقت کنید که این پمپ پروتئینی در ورود سدیم ها به یاخته نقشی ندارد و موجب خروج سدیم از یاخته می شود.

۳ کانال دریچه دار سدیمی، دارای دریچه بوده که این دریچه به سمت فضای بین یاخته ای قرار دارد. کانال های نشتی فاقد دریچه می باشند.

۴ کانال های نشتی همواره فعال هستند، ولی دقت کنید که تنها فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در انتهای پتانسیل عمل بیشتر می شود.

۴ ۱۸۰ همه موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می کنند.

### بررسی موارد:

(الف) تخریب یاخته های کناری معده (بزرگ ترین یاخته های غدد معده)، می تواند منجر به کم خونی شدید و تبدیل مغز زرد به مغز قرمز در تنفس احتراز ران شود.

(ب) بروز دیابت نوع یک می تواند باعث تجزیه چربی در بدن، افتادگی کلیه، نارسایی کلیه و در نهایت اختلال در دفع مواد زائد نیتروژن دار شود.

(ج) بعضی ویروس ها می توانند در ایجاد سرطان و در نهایت افزایش ترشح اینترفرون نوع دو در بدن نقش داشته باشند.

(د) در اثر بیماری سلیاک اگر جذب یید کاهش یابد، تولید هورمون های تیروئیدی نیز کاهش می یابد که این می تواند باعث افزایش ترشح هورمون محرک تیروئیدی از بخش پیشین هیپوفیز شود.



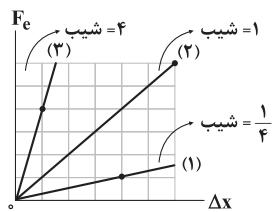
با توجه به شکل‌های بالا می‌توان نوشت:

$$\tan \theta_1 = \frac{F_{N_1}}{f_s} = \frac{3\Delta}{1\Delta} = 3/1$$

$$\tan \theta_2 = \frac{F_{N_2}}{f_s} = \frac{4\Delta}{1\Delta} = 4/1$$

با توجه به این‌که  $\tan \theta_2 > \tan \theta_1$  است، زاویه  $\theta_2$  هم بزرگ‌تر از زاویه  $\theta_1$  است.  
 $\tan \theta_2 > \tan \theta_1 \Rightarrow \theta_2 > \theta_1$

**۱۸۷** شیب نمودار تعییرات بزرگی نیروی کشسانی بر حسب تعییر طول برای یک فنر، برابر با ثابت آن فنر است، بنابراین اگر ثابت فنر (۲) برابر  $k$  باشد، ثابت فنرهای (۱) و (۳) به ترتیب  $\frac{k}{4}$  و  $4k$  است. در ادامه برای محاسبه تعداد نوسان‌ها می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} f = \frac{n}{t} \\ f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} \end{cases} \Rightarrow n \propto \sqrt{k}$$

برای فنرهای (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{n_1}{n_2} = \sqrt{\frac{k_1}{k_2}} = \sqrt{\frac{4}{k}} = \frac{1}{\sqrt{k}} \xrightarrow{n_2 = 16} n_1 = \lambda$$

برای فنرهای (۲) و (۳) داریم:

$$\frac{n_2}{n_3} = \sqrt{\frac{k_2}{k_3}} = \sqrt{\frac{4k}{k}} = \sqrt{4} \xrightarrow{n_3 = 16} n_2 = 32$$

**۱۸۸** در لحظه‌ای که انرژی‌های جنبشی و پتانسیل، برابر هستند، انرژی جنبشی نصف انرژی مکانیکی نوسان است و می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} K = \frac{1}{2}mv^2 \\ E = \frac{1}{2}mv_{max}^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{K}{E} = \left(\frac{v}{v_{max}}\right)^2$$

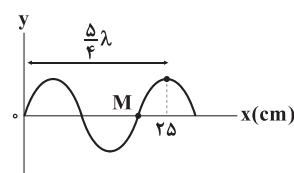
$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{v}{v_{max}}\right)^2 \Rightarrow v_{max} = 2\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

بنابراین بیشینه تکانه نوسانگر برابر است با:

$$p_{max} = mv_{max} = \underbrace{20 \times 10^{-3}}_{\text{kg}} \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2} \times 10^{-2} \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

بر حسب:

$$\frac{5}{4}\lambda = 2\Delta \Rightarrow \lambda = 2\Delta = 0.2\text{m}$$



در ادامه با توجه به این‌که شتاب متوسط در دو بازه زمانی، همندازه است، داریم:

$$|a_{av}| = |a'_{av}| \Rightarrow \frac{v_2 - v_1}{t_1} = \frac{v_2}{t_2 - t_1}$$

$$\frac{v_2 - v_1}{t_1} \xrightarrow{v_2 = 2v_1} \frac{2v_1 - v_1}{t_1} = \frac{v_1}{t_1} \Rightarrow \frac{1}{t_1} = \frac{2}{t_2 - t_1} \Rightarrow t_2 - t_1 = 2t_1$$

$$\Rightarrow t_2 = 3t_1 \Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = 3$$

**۱۸۹** گام اول: محاسبه شتاب حرکت:

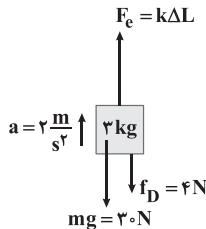
$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow 2 = \frac{1}{2}a \times 1 \Rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام دوم: محاسبه برایند نیروهای وارد بر جسم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow F_{net} = 5 \times 4 = 20\text{N}$$

گام سوم: اندازه برایند دو نیروی عمود برهم  $F_1$  و  $F_2$  برابر با است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$F_{net} = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} \Rightarrow 20 = \sqrt{2^2 + F_2^2} \Rightarrow F_2 = 16\text{N}$$

**۱۸۵** با نوشتن قانون دوم نیوتون برای جسم داریم:

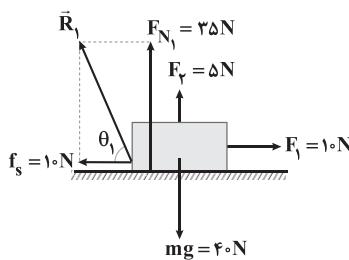
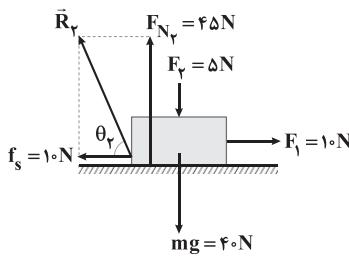
$$F_{net} = F_e - mg - f_D \Rightarrow F_{net} = k\Delta L - 30 - 4$$

$$\xrightarrow{F_{net} = ma} 3 \times 2 = 4\Delta L - 34 \Rightarrow \Delta L = 10\text{cm}$$

$$\Delta L = L_2 - L_1 \Rightarrow L_2 = L_1 + \Delta L = 48 + 10 = 58\text{cm}$$

**۱۸۶** دقت کنید: چون جسم به صورت تندشونده بالا می‌رود، جهت بردار شتاب آن هم به سمت بالا است.

شکل‌های زیر وضعیت نیروهای وارد بر جسم را در دو حالت نشان می‌دهند.

نیروی  $\vec{F}_2$  به سمت بالا:نیروی  $\vec{F}_2$  به سمت پایین:



**۱۹۲** مسافتی که صوت باید طی کند تا از آمبولانس به صخره برسد و دوباره از صخره به آمبولانس برسد، برایر با  $2 \times 525 = 1050 \text{ m}$  است، بنابراین  $t = v = \frac{\text{صوت}}{\text{م}} = \frac{350}{\text{s}} = 350 \text{ s}$  صوت نوشته: بنابراین طول موج این صوت برابر است با:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{\text{صوت}}{\text{f}} = \frac{350}{2800} = \frac{1}{8} \text{ m} = 12.5 \text{ cm}$$

**۱۹۳** خط دوم رشتة بالمر در گذار الکترون از مدار  $n=4$  به  $n'=2$  حاصل می‌شود و انرژی فوتون مربوط به آن برابر است با:

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} = -\frac{13/6 \text{ eV}}{n^2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} E_4 = -\frac{13/6}{4} = -3/4 \text{ eV} \\ E_2 = -\frac{13/6}{16} = -0.85 \text{ eV} \end{cases} \Rightarrow E_{\text{فوتون}} = E_4 - E_2 = 2.55 \text{ eV}$$

خط دوم رشتة لیمان در گذار الکترون از مدار  $n=3$  به  $n'=1$  حاصل می‌شود و انرژی فوتون مربوط به آن برابر است با:

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} E_1 = -\frac{13/6}{1} = -13/6 \text{ eV} \\ E_3 = -\frac{13/6}{9} \approx -1.5 \text{ eV} \end{cases} \Rightarrow E'_{\text{فوتون}} = E_3 - E_1 \approx 12.9 \text{ eV}$$

بنابراین اختلاف انرژی این دو فوتون برابر است با:  
 $12.9 - 2.55 = 9.54 \text{ eV}$

**۱۹۴** ابتدا معادله واپاشی را می‌نویسیم:

$$^{238}_{92} X \rightarrow ^A_Z Y + 2(\gamma \alpha) + 4(-e^-)$$

$$^{92} Z = Z + 2 \times 2 + 4 \times (-1) \Rightarrow Z = 90$$

$$^{238} A = A + 2 \times 4 + 0 \Rightarrow A = 226$$

بنابراین خواسته سؤال به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\left. \begin{array}{l} Z = 90 \\ \text{تعداد پروتونها} \\ A - Z = 226 - 90 = 136 \\ \text{تعداد نوترонها} \\ 136 - 90 = 46 \end{array} \right\} \text{اختلاف تعداد نوترونها و پروتونها} \Rightarrow$$

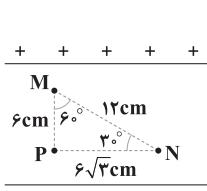
**۱۹۵** گام اول: محاسبه میدان الکتریکی:

$$\vec{F}_E \uparrow \quad m \downarrow \quad mg \downarrow$$

$$F_E = mg \Rightarrow |q|E = mg \Rightarrow 40 \times 10^{-6} E = 200 \times 10^{-6} \times 10$$

$$\Rightarrow E = 5 \cdot \frac{N}{C}$$

**۱۹۶** گام دوم: محاسبه اختلاف پتانسیل الکتریکی:



$$V_{MN} = E \times (MN) \times \cos 60^\circ = 50 \times \frac{12}{100} \times \frac{1}{2} = 3 \text{ V}$$

**۱۹۷** گام دوم: محاسبه دوره تناوب و بسامد زاویه‌ای:

$$f = 100 \text{ Hz} \Rightarrow T = \frac{1}{f} = \frac{1}{100} \text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 200\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

**۱۹۸** گام سوم: طول بازه زمانی  $t = \frac{1}{200} \text{ s}$  با نصف دوره تناوب است.

بنابراین سرعت ذره  $M$  از  $v_2 = +A\omega$  به  $v_1 = -A\omega$  می‌رسد و شتاب متوسط برابر است با:

$$a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{A\omega - (-A\omega)}{\frac{T}{2}} = \frac{4A\omega}{T}$$

$$\frac{\omega = 200\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}}{T = 1 \text{ s}} \Rightarrow a_{av} = \frac{4A \times 200\pi}{1} = 8\pi A \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\frac{a_{av} = 800\pi \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\omega = 800\pi} \Rightarrow 800\pi = 8\pi A \times 10^4 \Rightarrow A = \frac{1}{100} \text{ m}$$

**۱۹۹** گام چهارم: محاسبه سرعت انتشار موج و بیشینه سرعت ارتعاش  $M$  برابر است با:

$$\left\{ \begin{array}{l} v = \lambda f = 0.2 \times 100 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_{\text{max}} = A\omega = \frac{1}{100} \times 200\pi = 2\pi \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{v}{v_{\text{max}}} = \frac{20}{2\pi} = \frac{1}{\pi}$$

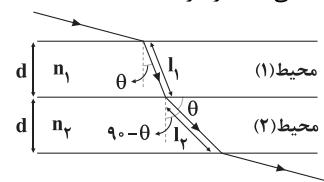
**۲۰۰** برای محاسبه تغییرات تراز شدت صوت به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \left( \frac{I_2}{I_1} \right) = 10 \log \left( \frac{d_1}{d_2} \right)^2 \\ d_2 = d_1 - 0.9 d_1 = 0.1 d_1 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \left( \frac{d_1}{0.1 d_1} \right)^2 = 10 \log 10^2 = 20 \text{ dB}$$

بنابراین تراز شدت صوت  $20 \text{ dB}$  افزایش یافته است.

**۲۰۱** گام اول: مقایسه مسافت طی شده در هر محیط:



$$(1) \text{ مجاور: } \cos \theta = \frac{d}{l_1} \Rightarrow l_1 = \frac{d}{\cos \theta}$$

$$(2) \text{ مقابل: } \sin \theta = \frac{d}{l_2} \Rightarrow l_2 = \frac{d}{\sin \theta}$$

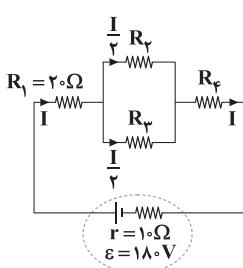
$$\Rightarrow \frac{l_1}{l_2} = \frac{\frac{d}{\cos \theta}}{\frac{d}{\sin \theta}} = \tan \theta$$

**۲۰۲** گام دوم: مقایسه تندی انتشار نور در دو محیط:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow \frac{\sin \theta}{\sin (90^\circ - \theta)} = \frac{v_1}{v_2} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \tan \theta$$

**۲۰۳** گام سوم: مقایسه زمان عبور پرتو نور:

$$t = \frac{1}{v} \Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \frac{l_2}{l_1} \times \frac{v_1}{v_2} = \frac{1}{\tan \theta} = 1$$

۳ ۱۹۹ مقاومت‌های موازی  $R_2$  و  $R_3$  باید برابر باشند تا توان مصرفی آنها یکسان شود. اگر جریان اصلی مدار برابر  $I$  باشد، داریم:

$$P_1 = R_1 I^2 = 2 \cdot I^2$$

$$P_2 = R_2 I^2 = R_2 \left(\frac{I}{2}\right)^2 = \frac{R_2 I^2}{4}$$

$$P_3 = R_3 I^2 = R_3 \left(\frac{I}{2}\right)^2 = \frac{R_3 I^2}{4}$$

$$P_4 = R_4 I^2 = R_4 I^2$$

با برابر قرار دادن توان‌های  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  و  $P_4$  داریم:

$$2 \cdot I^2 = \frac{R_2 I^2}{4} = \frac{R_3 I^2}{4} = R_4 I^2$$

$$\Rightarrow R_2 = R_3 = 8 \Omega, R_4 = 2 \Omega$$

پس مقاومت معادل مدار برابر است با:

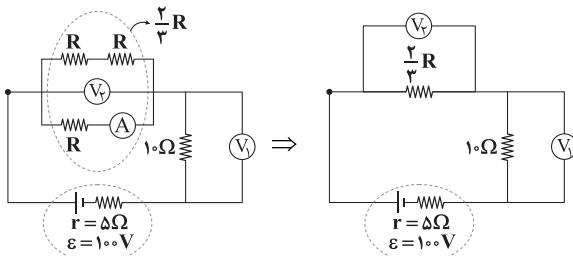
$$R_{eq} = 2 + \frac{8}{2} + 2 = 8 \Omega$$

پس جریان اصلی مدار برابر است با:

بنابراین توان خروجی باتری برابر است با:

$$P_{bat} = \varepsilon I - I^2 r = 18 \times 2 - 1 \times 2^2 = 32 \text{ W}$$

ابتدا مدار را کمی ساده‌تر می‌کنیم.



مقاومت ۱۰ اهمی و مقاومت  $\frac{2}{3}$ ، متواالی هستند و برای آن‌که ولتاژ آن‌ها

برابر باشد، باید با هم یکسان باشند، پس داریم:

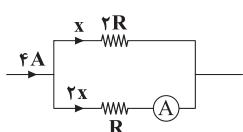
$$\frac{2}{3}R = 10 \Rightarrow R = 15 \Omega$$

پس مقاومت معادل مدار برابر است با:  $R_{eq} = 10 + \frac{2}{3}R = 10 + 10 = 20 \Omega$

بنابراین جریان اصلی مدار برابر است با:  $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{100}{20 + 5} = 4 A$

در نهایت با تقسیم جریان در شاخه‌های موازی، جریان آمپرسنج به دست می‌آید:

$$x + 2x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{3} A = 2x = \frac{8}{3} A$$

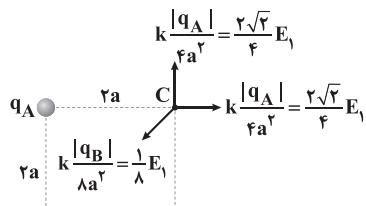


**دقت گنید:** جریان در شاخه‌های موازی با مقاومت هر شاخه رابطه عکس دارد.

## ۱ ۱۹۶ با توجه به نمودار داده شده داریم:

$$\begin{cases} E_A = 2\sqrt{2} E_1 \Rightarrow 2\sqrt{2} E_1 = k \frac{|q_A|}{a^2} \\ E_B = E_1 \Rightarrow E_1 = k \frac{|q_B|}{a^2} \end{cases}$$

برای محاسبه برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از سه بار در نقطه C، فرض می‌کنیم بار  $q_A$ ، مثبت و بار  $q_B$ ، منفی باشد. در این صورت داریم:



$$E_{\text{کل}} = \underbrace{\frac{2\sqrt{2}}{4} E_1 \times \sqrt{2}}_{\text{برایند میدان‌های حاصل از دو بار}} - \frac{1}{\lambda} E_1 = \frac{\gamma}{\lambda} E_1$$

برایند میدان‌های حاصل از دو بار  $q_A$

۳ ۱۹۷ تغییرات هریک از کمیت‌های مربوط به خازن را بررسی می‌کنیم:  
بار الکتریکی خازن: چون خازن از باتری جدا شده است، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند.  
ظرفیت خازن:

$$C = \kappa \epsilon \frac{A}{d} \quad \text{ظرفیت، ۲ برابر می‌شود.} \Rightarrow \frac{1}{2} \text{ برابر}$$

اختلاف پتانسیل صفحه‌های خازن:

$$2 \text{ برابر ثابت} \quad \text{ولتاژ خازن، نصف می‌شود.} \Rightarrow Q = C V \Rightarrow \frac{1}{2} V$$

میدان الکتریکی بین صفحه‌ها:

$$E = \frac{V}{d} \quad \text{میدان الکتریکی، ثابت می‌ماند.} \Rightarrow \frac{1}{2} \text{ برابر}$$

بنابراین عبارت‌های «ب» و «ج» صحیح هستند.

۲ ۱۹۸ گام اول: محاسبه مقاومت هر لامپ:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{(12)^2}{16} = 9 \Omega$$

گام دوم: محاسبه جریان مدار:

$$R_{eq} = \frac{9}{3} = 3 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{12}{3} = 4 A$$

گام سوم: محاسبه زمان تخلیه باتری:  
 $I = It \Rightarrow 75 = 4t \Rightarrow t = 18.75 h$



۳ ۲۰۵ گام اول: تندری مایع را در قسمت (۱) به دست می آوریم:

$$v_1 = \frac{L_1}{t_1} = \frac{12\text{ cm}}{2\text{ s}} = 6\text{ cm/s}$$

گام دوم: با استفاده از معادله پیوستگی، تندری مایع را در قسمت (۲) به دست می آوریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{6} = \left(\frac{4}{1}\right)^2 \Rightarrow v_2 = 96\text{ cm/s}$$

گام سوم: محاسبه زمان مورد نیاز برای طی شدن فاصله  $L_2$ :

$$L_2 = v_2 t_2 \Rightarrow L_2 = 96 t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{1}{12}\text{ s}$$

۱ ۲۰۶ با توجه به این‌که هر دو جسم در تعادل هستند، نیروی شناوری وارد بر آن‌ها با وزن آن‌ها برابر است و چون جرم دو جسم برابر است، نیروی شناوری وارد بر آن‌ها نیز برابر خواهد بود.

۳ ۲۰۷ گام اول: فشار هوا بر حسب پاسکال برابر است با:

$$P_0 = 13500 \times 10 \times \frac{75}{100} = 101250\text{ Pa}$$

گام دوم: فشار کل در حالت اول برابر است با:

$$P_1 = P_0 + \rho_1 gh = 101250 + 1250 \times 10 \times \frac{1}{10} = 102500\text{ Pa}$$

گام سوم: طبق صورت سؤال، با اضافه کردن مایع (۲)، نیروی وارد بر کرف طرف ( $P \times A_2$ )، درصد افزایش یافته است و این یعنی فشار در کف ظرف برابر با  $\frac{1}{10} P_1$  شده است، بنابراین فشار ناشی از مایع (۲) برابر با  $\frac{1}{10} P_1$  است، حال می‌توان نوشت:

$$P_2 = \frac{1}{10} P_1 \Rightarrow \rho_2 gh_2 = \frac{1}{10} P_1$$

$$\Rightarrow 800 \times 10 h_2 = 0.2 \times 102500$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{256}{25} \times 10^{-3} \text{ m} = 25.6\text{ cm}$$

بنابراین حجم مایع اضافه شده برابر است با:

$$V_2 = A_1 h_2 = 20 \times 25 \times 25 = 5125\text{ cm}^3$$

دقت کنید: مایع (۲) در قسمت بالایی ظرف قرار دارد و به همین دلیل در محاسبه حجم آن از مساحت  $A_1$  استفاده کردیم.

۱ ۲۰۸ گام اول: محاسبه دمای اولیه یخ و دمای نهایی آب بر حسب درجه سلسیوس:

$$\theta_{1F} = -4^\circ F \Rightarrow \frac{5}{9} \theta_1 + 32 = -4 \Rightarrow \theta_1 = -20^\circ C$$

$$\theta_{2F} = 68^\circ F \Rightarrow \frac{5}{9} \theta_2 + 32 = 68 \Rightarrow \theta_2 = 20^\circ C$$

گام دوم: محاسبه گرمای مورد نیاز برای تبدیل یخ  $0^\circ C$  به آب  $20^\circ C$  :تبدیل یخ  $-20^\circ C$  به آب  $0^\circ C$ 

$$Q = mc \Delta \theta_{1F} + mL_F + mc \Delta \theta_{2F}$$

تبدیل آب  $0^\circ C$  به آب  $20^\circ C$  ذوب شدن یخ

$$\Rightarrow Q = 0.2 \times 2100 \times 20 + 0.2 \times 336000 + 0.2 \times 4200 \times 20$$

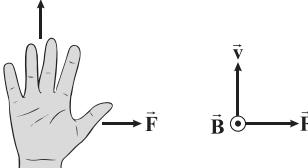
$$\xrightarrow{\text{فاکتور گیری از } 4200} Q = 4200 \times (2 + 16 + 4) = 22 \times 4200\text{ J}$$

$$Q = Pt \Rightarrow t = \frac{Q}{P} = \frac{22 \times 4200}{1400} = 66\text{ s}$$

۲ ۲۰۱ شکل زیر، جهت میدان‌های مغناطیسی حاصل از سیم‌های (۱) و (۲) و میدان برایند را در محل ذره آلفا نشان می‌دهد.

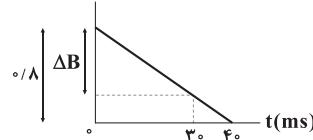
دقت کنید: چون ذره به سیم (۱) نزدیکتر است، میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیم (۱) از میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیم (۲) بزرگ‌تر است.

بنابراین مطابق قاعدة دست راست، جهت نیروی وارد بر ذره آلفا با بار مثبت به سمت راست خواهد بود.



۲ ۲۰۲ با توجه به قانون فاراده داریم:

$$\Delta q = -N \frac{\Delta \Phi}{R} = -N \frac{A \Delta B \cos \theta}{R}$$



$$\Delta B = \frac{0.8}{40} \Rightarrow \Delta B = 0.02\text{ T}$$

$$\Delta q = 500 \times \frac{40 \times 10^{-4} \times 0.02 \times \cos 90^\circ}{6} = 20 \times 10^{-3} \text{ C} = 20\text{ mC}$$

۴ ۲۰۳ در لحظه  $t_1$  میدان، منفی است (به سمت چپ است) و بزرگی آن در حال کاهش است، بنابراین طبق قانون لنز، حلقه میدانی در جهت چپ ایجاد می‌کند تا با کاهش شار مغناطیسی عبوری از حلقه مخالفت کند. برای آن‌که میدان حلقه به سمت چپ باشد، جهت جریان القایی در آن در جهت (۲) خواهد بود.در لحظه  $t_2$  میدان، مشتب است (به سمت راست است) و بزرگی آن در حال افزایش است، بنابراین طبق قانون لنز، حلقه میدانی در جهت چپ ایجاد می‌کند تا با افزایش شار مغناطیسی عبوری از حلقه مخالفت کند. برای آن‌که میدان حلقه به سمت چپ باشد، جهت جریان القایی در آن در جهت (۲) خواهد بود.

۱ ۲۰۴ اصلی و فرعی بودن و نزدیکای و برداری بودن تمام کمیت‌های مطرّح شده را بررسی می‌کنیم:

نام کمیت	اصلی یا برداری	فرعی
نرده‌ای	بسامد	فرعی
میدان الکتریکی و مغناطیسی	برداری	فرعی
تکانه	برداری	فرعی
تون	نرده‌ای	فرعی
فشار	نرده‌ای	فرعی
نیرو	برداری	فرعی
شار مغناطیسی	نرده‌ای	فرعی
ضریب القوای سیم‌لوله	نرده‌ای	فرعی
انرژی ریدبرگ	نرده‌ای	فرعی
طول موج	اصلی	فرعی
اختلاف پتانسیل الکتریکی	نرده‌ای	فرعی
انرژی بستگی هسته	نرده‌ای	فرعی
ولتاژ	نرده‌ای	فرعی
ظرفیت خازن	نرده‌ای	فرعی



۴ ۲۱۲ شمار اتم‌های موجود در یک گرم منیزیم برابر است با:

$$\text{atomMg} = \frac{1\text{molMg}}{24\text{g Mg}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{atomMg}}{1\text{molMg}}$$

$$= 2.50 \times 10^{22} \text{atomMg}$$

مطابق شکل داده شده ارتفاع کلی برابر است با:

$$= 2.50 \times 10^{22} \times 2 \times 10^{-12} \text{m}$$

$$= 8 \times 10^{-12} \text{m} \equiv 8 \times 10^9 \text{km}$$

۱ ۲۱۳ مطابق داده‌های سؤال، A، X، D و به ترتیب  ${}^3\text{H}$ ,  ${}^2\text{H}$ ,  $\text{X}$  و A هستند.

$$\text{امو} = \frac{(2 \times 4) + (3 \times 2) + (5 \times 4)}{4 + 2 + 4} = \frac{8 + 6 + 20}{10} = 3.4 \text{ amu}$$

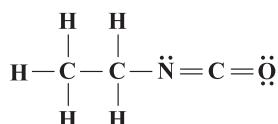
۲ ۲۱۴ عبارت‌های دوم و سوم درست هستند. عنصرهای X و A به

ترتیب هیدروژن و هلیم هستند. انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیم در واکنش‌های هسته‌ای است. در آرایش الکترون نقطه‌ای اتم هلیم، الکترون جفت‌نشده وجود ندارد.

$\text{He}$ :

۲ ۲۱۵ با توجه به ساختار ترکیب آلی مورد نظر، شمار جفت

الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی آن به ترتیب ۱۱ و ۳ است:



۲ ۲۱۶ فقط شکل اول درست است.

### بررسی شکل‌ها:

در دمای  $163\text{K}$  یا همان  $110^\circ\text{C}$ ، هر سه ماده X، Y و Z گازی شکل هستند. زیرا این دما بالاتر از نقطه جوش هر کدام از آن‌هاست.

در دمای  $144\text{K}$  یا همان  $129^\circ\text{C}$ ، فقط ماده Y گازی شکل خواهد بود. زیرا این دما فقط بالاتر از نقطه جوش ماده Y بوده و X و Z هم‌چنان به حالت مایع هستند.

در دمای  $87\text{K}$  یا همان  $-186^\circ\text{C}$ ، دو ماده Y و Z هم‌چنان به حالت مایع هستند اما ماده X به صورت جامد درمی‌آید زیرا نقطه انجماد آن بالاتر از  $-186^\circ\text{C}$  است. بنابراین شکل داده شده نادرست است، زیرا هر سه ماده را به صورت مایع نشان داده است.

۴ ۲۱۷ فرمول اکسید فلز قلیایی خاکی M به صورت  $\text{MO}$  و فرمول پراکسید آن به صورت  $\text{MO}_2$  است. مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{M+16}{M+2(16)} = \frac{1}{9.5} \Rightarrow (M+32) \cdot \frac{1}{9.5} = M+16$$

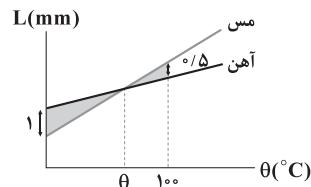
$$\Rightarrow \frac{1}{9.5}M + \frac{32}{9.5} = M+16 \Rightarrow \frac{1}{9.5}M = 16 - \frac{32}{9.5} \Rightarrow M = 128$$

نژدیکترین گزینه  $\text{Ba}^{137}$  است.

۲ ۲۱۸ ضخامت کل لایه استراتوسفر کمتر از ۴۵ کیلومتر است.

۱ ۲۰۹ با توجه به نمودار زیر که از اطلاعات سؤال ترسیم شده است،

در دمای  $\theta$  طول دو میله برابر است و داریم:



$$\frac{1}{\theta} = \frac{^\circ/\Delta}{100 - \theta} \Rightarrow 100 - \theta = \theta/\Delta \theta$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{200}{3} {}^\circ\text{C}$$

۳ ۲۱۰ کار پمپ صرف افزایش انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی

آب می‌شود، بنابراین می‌توان نوشت:

$$W = \Delta U + \Delta K = mg\Delta h + \frac{1}{2}mv^2$$

با استفاده از حجم و چگالی آب، جرم آن را محاسبه می‌کنیم.

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow[V=40\text{L}=0.04\text{m}^3]{\rho=1000\text{ kg/m}^3} 1000 = \frac{m}{0.04} \Rightarrow m = 40 \text{ kg}$$

$$W = 40 \times 10 \times 30 + \frac{1}{2} \times 40 \times 5^2 = 12000 + 500 = 12500 \text{ J}$$

بنابراین: بنابراین توان خروجی پمپ برابر است با:

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{12500 \text{ J}}{1 \text{ s}} = 12500 \text{ W}$$

بنابراین بازده پمپ برابر است با:

$$Ra = \frac{P_{خروجی}}{P_{ورودی}} = \frac{12500 \text{ W}}{20000 \text{ W}} = 0.625$$

بنابراین بازده پمپ برابر  $62.5$  درصد است.

### شیمی

۳ ۲۱۱ فقط عبارت آخر درست است.

#### بررسی عبارت‌های نادرست:

۱ شمار الکترون‌های زیرلایه  $3d$  یون‌های  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$  و  $\text{Co}^{3+}$  به ترتیب برابر با ۶ و ۶ الکترون است.

۲ نسبت شمار کاتیون به آنیون در  $\text{Mg}_2(\text{PO}_4)_3$  برابر  $\frac{3}{2}$  است.

$$\text{در } (\text{Al}_3(\text{CO}_3)_6 \text{ برابر با } \frac{2}{3} = 0.67 \text{ است.}$$

$$\frac{3}{2} \neq 2$$

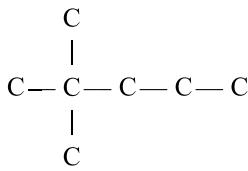
۳  $\text{A}_{16}\text{X}_9$  به ترتیب نافل‌های S و F هستند. ترکیب حاصل از این دو

عنصر، مولکولی است، نه یونی!!

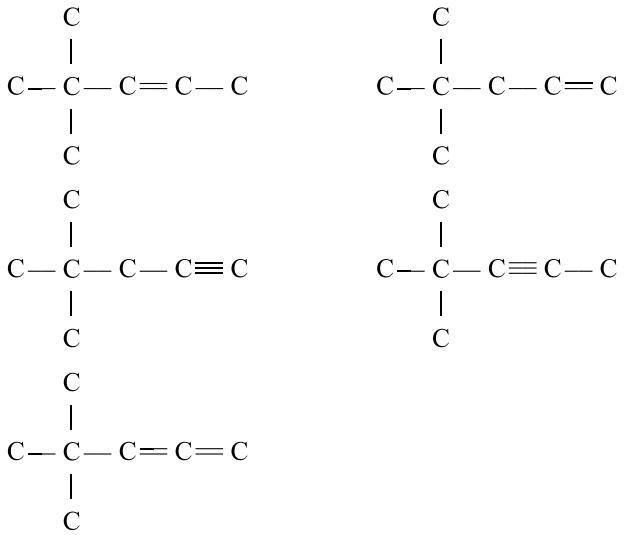


۳ ۲۲۳ نفت خام را پس از جداسازی نمک‌ها، اسیدها و آب، پالایش می‌کنند.

۱ ۲۲۴ ساختار ۲، ۲- دی‌متیل پنتان به صورت زیر است:



با هیدروژن‌دار کردن هیدروکربن‌های زیر می‌توان این آلkan را تولید کرد:



۲ ۲۲۵  $\text{2KNO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2\text{KNO}_2(s) + \text{O}_2(g)$

$$\frac{m \times \frac{80}{100} \times \frac{60}{100}}{2 \times 101} = \frac{x}{1 \times 32} \Rightarrow x = 0.76 \text{ m}$$

۲  $\text{KMnO}_4(s) \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4(s) + \text{MnO}_2(s) + \text{O}_2(g)$

$$\frac{m \times \frac{70}{100} \times \frac{80}{100}}{2 \times 158} = \frac{x}{1 \times 32} \Rightarrow x = 0.56 \text{ m}$$

$0.76 \text{ m} + 0.56 \text{ m} = 1.32 \text{ m g O}_2$  مجموع جرم اکسیژن

۳ ۲۲۶

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{aq})$

$$\frac{2 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{R}{100}}{1} = \frac{150 \text{ g} \times \frac{90}{100}}{2 \times 46} \Rightarrow R = 73/3$$

معادله واکنش هدف به صورت زیر است:

$\text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{C}(\text{s})$  (گرافیت)

برای رسیدن به این واکنش کافیست واکنش a را به همان صورت نوشته،

واکنش b را وارونه کنیم و سپس آن‌ها را با دو برابر واکنش c جمع کنیم:

$$\Delta H_a - \Delta H_b + 2\Delta H_c = (+172) - (-395)$$

$$+ (2(-282/5)) = +2 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{2 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}} \approx 0.17 \text{ kJ}$$

\*علامت مثبت نشان‌دهنده مصرف شدن گرما است.

۲ ۲۱۹ با توجه به فرمول پتانسیم فسفات ( $\text{K}_4\text{PO}_4$ ), در این محلول

به‌ازای ۳ مول یون پتانسیم ( $\text{K}^+$ ) ۹۵ گرم یون فسفات وجود دارد.

بنابراین غلظت یون پتانسیم بر حسب ppm برابر است با:



$$\left[ \begin{matrix} 3 & 95 \\ x & 2850 \end{matrix} \right] \Rightarrow x = 90 \text{ mol K}^+$$

$$? \text{ mol K}^+ = 2 \text{ L} \times \frac{1/10^3 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times \frac{90 \text{ mol K}^+}{1 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ g}} = 0.198 \text{ mol K}^+$$

$$P_4\text{O}_{10} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}_3\text{PO}_4$$

$$? \text{ mol H}_3\text{PO}_4 = 21 \text{ g P}_4\text{O}_{10} \times \frac{1 \text{ mol P}_4\text{O}_{10}}{284 \text{ g P}_4\text{O}_{10}} \times \frac{4 \text{ mol H}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol P}_4\text{O}_{10}}$$

= 1 mol  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (تولیدشده)

$$? \text{ g H}_3\text{PO}_4 = 1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4 \times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{4 \text{ mol H}_3\text{PO}_4} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 27 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$? \text{ g H}_3\text{PO}_4 = 1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4 \times \frac{18 \text{ g H}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4} = 18 \text{ g H}_3\text{PO}_4$$

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 100 - 27 = 73 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$? \text{ g} (\text{ محلول}) = 98 \text{ g} + 73 \text{ g} = 171 \text{ g}$$

$$? \text{ mL} (\text{ محلول}) = 171 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mL}}{1/25 \text{ g}} = 136.8 \text{ mL}$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{1 \text{ mol}}{0/136.8 \text{ L}} = 7.3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} = \frac{98}{171} \times 100 = 57/3$$

۲ ۲۲۱ ۱۰°C در دمای ۱۰°C جرم محلول سیرشده برابر ۱۰۰ g باشد،

مقدار  $\text{NaNO}_3$  موجود در آن برابر است با:

$$? \text{ g NaNO}_3 = 4/6 \text{ g Na}^+ \times \frac{85 \text{ g NaNO}_3}{23 \text{ g Na}^+} = 17 \text{ g NaNO}_3$$

بنابراین هر ۱۰۰ g ۱۰°C از محلول سیرشده در دمای ۱۰°C شامل ۱۷ گرم  $\text{NaNO}_3$  و ۸۳ گرم آب است. با توجه به این‌که جرم آب در محلول اولیه

برابر ۲۵ گرم بوده است، جرم نمک موجود در محلول ۱۰°C برابر خواهد ويد با:

$$? \text{ g NaNO}_3 = 25 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{17 \text{ g NaNO}_3}{83 \text{ g H}_2\text{O}} = 5/12 \text{ g NaNO}_3$$

$$20 - 5/12 = 14/88 \text{ g} = \text{ جرم رسوب}$$

۴ ۲۲۲ هر چه شمار اتم‌های کربن بیشتر باشد، می‌توان ایزومرهای

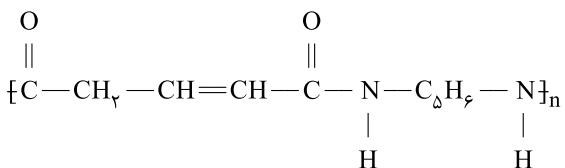
بیشتری برای ترکیب آلی مورد نظر رسم کرد (حذف گزینه ۲). از طرفی هر چه

میزان سیرشده بودن ترکیب آلی بیشتر باشد، ساختارهای متفاوت بیشتری

می‌توان برای آن در نظر گرفت.



۳ ۲۲۱ ساختار پلیمر مورد نظر به صورت زیر است:



جرم مولی واحد تکرارشونده این پلیمر برابر  $192 \text{ g.mol}^{-1}$  است:

$$n = \frac{2 \times 10^6}{192} \approx 10415$$

۳ ۲۲۲ با توجه به فرمول مولکولی استیرن ( $\text{C}_8\text{H}_8$ ) و داده‌های سؤال می‌توان فرمول مولکولی یک زنجیر از این پلیمر را به صورت  $(\text{C}_8\text{H}_8)_n \text{O}_4$  در نظر گرفت.

$$\% \text{O} = \frac{4(16)}{(8(12+1)n) + 4(16)} \times 100 = 4 \times 10^{-3} \Rightarrow n \approx 15400$$

۴ ۲۲۳ ترکیب‌های یونی **نامحلول** در آب مانند  $\text{AgCl}$  با این‌که الکترولیت قوی هستند، اما محلول آن‌ها رسانای خوبی برای جریان برق به شمار نمی‌روند.

۴ ۲۲۴ ابتدا حساب می‌کنیم مقدار یون  $\text{OH}^-$  موجود در  $400 \text{ mL}$  میلی‌لیتر از محلول اولیه برابر چند مول است:

$$\text{pH} = 12 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol OH}^- = 0.4 \text{ L} \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol OH}^-$$

از طرفی با توجه به pH محلول جوهزنمک ( $\text{HCl}$ ) می‌توان حجم اضافه شده از این محلول را به دست آورد.

$$\text{pH} = 11.7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-11.7} = 10^{-3} \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{H}^+ \text{ مول} = 4 \times 10^{-3} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times V(\text{L}) = 4 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\Rightarrow V = 0.2 \text{ L} \equiv 200 \text{ mL}$$

$$[\text{Cl}^-] = \frac{4 \times 10^{-3}}{0.4 + 0.2} = \frac{2}{3} \times 10^{-2} \Rightarrow [\text{Na}^+] = \frac{2}{3} \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-]_{\text{NaOH}} = \frac{2}{3} \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-]_{\text{KOH}} = (10^{-2}) - (\frac{2}{3} \times 10^{-2}) = \frac{1}{3} \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow [\text{K}^+] = \frac{1}{3} \times 10^{-2} \Rightarrow \frac{[\text{Na}^+]}{[\text{K}^+]} = \frac{\frac{2}{3} \times 10^{-2}}{\frac{1}{3} \times 10^{-2}} = 2$$

۴ ۲۲۵

$\text{H}^+$  = مجموع غلظت

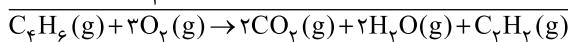
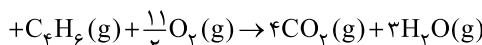
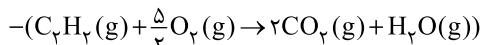
$$+ (0.2 \times 0.1) + (0.4 \times 0.1) = 1/34 \times 10^{-2}$$

$$\text{CH}_3\text{COO}^- = 6 \times 10^{-3}$$

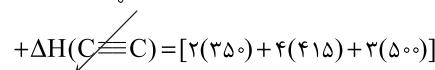
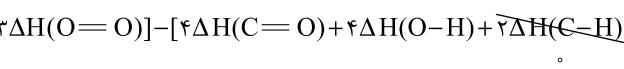
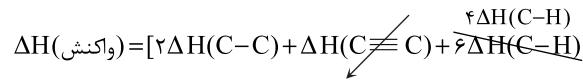
$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} = \frac{1/34 \times 10^{-2}}{6 \times 10^{-3}} = 2/23$$

۳ ۲۲۸ با توجه به معادله‌های واکنش سوختن  $\text{C}_4\text{H}_6$  و  $\text{C}_2\text{H}_4$

معادله واکنش مورد نظر از تفاضل آن‌ها به دست می‌آید:

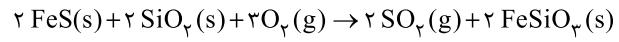


[مجموع آنتالپی پیوندهای  $-[\Delta H]$  = واکنش دهنده‌ها]  $=$  فراورده‌ها



$$-[4(800) + 4(465)] = [3860] - [5060] = -1200 \text{ kJ}$$

معادله موازن‌شده واکنش داده شده به صورت زیر است:



به ازای مصرف ۳ مول واکنش دهنده‌های گازی شکل ( $\text{O}_2$ )، دو مول فراورده گازی شکل ( $\text{SO}_2$ ) تولید شده و یک مول از گازهای درون سامانه کاسته می‌شود که معادل  $28 = 28 \times 28 = 28$  لیتر است.

کاهش حجم (L) مول  $\text{O}_2$

$$\left[ \begin{array}{c} 3 \\ x \end{array} \right] \Rightarrow x = 6 \text{ mol O}_2$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{6 \text{ mol}}{(\frac{10}{60}) \text{ h}} = 36 \text{ mol.h}^{-1}$$

$$\bar{R} = \frac{1}{3} \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{1}{3} \times 36 = 12 \text{ mol.h}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{SiO}_2} = \frac{2}{3} \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{2}{3} \times 36 = 24 \text{ mol.h}^{-1}$$

$$\frac{24 \text{ mol}}{\text{h}} = \frac{1200 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{6 \text{ g}}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{5}{6} \text{ h} \equiv 50 \text{ min}$$

مدت زمان برای کامل شدن واکنش از آغاز برابر ۵۰ دقیقه بوده که پس از گذشت ۱۰ دقیقه به ۴۰ دقیقه دیگر نیاز است.

۲ ۲۳۰ مقدار گرمای حاصل از سوختن  $12/8 = 1.5$  گرم

متانول ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta = 3000 \text{ g} \times 2/5 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times (70 - 30)^\circ\text{C} = 3 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\equiv 300 \text{ kJ}$$

در صورتی که یک مول متانول بسوزد گرمای حاصل برابر است با:

$$? \text{kg} = 1 \text{ mol CH}_3\text{OH} \times \frac{32 \text{ g CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}} \times \frac{300 \text{ kJ}}{12/8 \text{ g CH}_3\text{OH}} = 75 \text{ kJ}$$





**۱ ۲۵۵** در شکل سؤال دو لایه چین خورده در ابتدا تشکیل شده است و چین حاصل تنش فشاری است و سپس دو گسل معکوس ایجاد شده که نتیجه تنش فشاری می‌باشد.

**۴ ۲۵۶** سنگ‌های گچ، نمک و کربناتی به علت انحلال پذیری در آب به مرور زمان در آن‌ها حفرات انحلالی پدید می‌آیند و اصطلاحاً کارستی می‌شوند ولی شیل غیرقابل حل در آب است.

**۳ ۲۵۷** در ساخت سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود.

**۱ ۲۵۸** عنصر کادمیم از طریق گیاهان خوراکی و آب وارد بدن می‌شود و می‌تواند بیماری اینتای ایجاد نماید.

**۲ ۲۵۹** سوزاندن زغال‌سنگ می‌تواند موجب آزاد شدن آرسنیک شده و در محیط بسته وارد مواد غذایی گردد. همچنین آرسنیک در کانی پیریت یافت می‌شود.

**نکته:** البته در اثر سوزاندن زغال‌سنگ حاوی فلورور مقدار زیادی از آن وارد محیط می‌شود.

**۳ ۲۶۰** در گسل معکوس فرادیواره (لایه آهک) نسبت به فرو Dionar به سمت بالا حرکت می‌کند و در نتیجه قدیمی تر است و طبق جدول ۷ - ۱ صفحه ۱۷ کتاب درسی شیل در دوره دونین تشکیل شده و دوره‌های کامبرین و اردوویسین قدیمی تر و قبل از آن قرار دارند.

**۴ ۲۶۱** خصوصیات ذکر شده در صورت سؤال مربوط به موج ریلی است که پس از امواج لاو دریافت می‌گردد و یکی از متداول‌ترین امواج سطحی است و از سطح به عمق تأثیر آن کاسته می‌شود.

**۱ ۲۶۲** اختلاف ریشرت  $n =$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{10^{-n}} = 10^n \Rightarrow n = 3$$

به ازای هر ریشرت (هریک واحد بزرگی) ارزی آزادشده  $\frac{1}{10^3}$  برابر افزایش می‌یابد.

در نتیجه ارزی آزاد شده شهر A نسبت به شهر B برابر  $\frac{1}{10^3}$  است. ارزی آزاد شده و چون نسبت ارزی آزاد شده در شهر B نسبت به شهر A خواسته شده است، پاسخ  $\frac{1}{10^3}$  می‌شود.

**۲ ۲۶۳** رشته کوههای زاگرس حدود ۶۵ میلیون سال قبل شروع به تشکیل و شکل‌گیری کرده است و طبق جدول ۷ - ۱ صفحه ۱۷ کتاب درسی دوره پالئوژن (اولین دوره دوران سنوزوییک) حدود ۶۵ میلیون سال قبل آغاز شده است.

**۴ ۲۶۴** با توجه به شکل ۵ - ۷ صفحه ۱۱۴ کتاب درسی امتداد گسل ارس شمال شرقی - جنوب غربی است.

**۳ ۲۶۵** معدن سرب و روی ایرانکوه از منابع اقتصادی مهم پهنه زمین ساختی سنندج - سیرجان است و از ویژگی‌های این پهنه، انواع سنگ‌های دگرگونی می‌باشد.

## زمین‌شناسی

**۱ ۲۴۶** شکل سؤال یک چین ناودیس را نشان می‌دهد و لایه‌های مرکزی آن جوانتر هستند و طبق شکل ۷ - ۱ صفحه ۱۷ کتاب درسی اولین دوزیست در دوره دونین ظاهر شده است و چون هر لایه در یک دوره پدید آمده است، در نتیجه لایه A در دوره قبل از دونین یعنی در دوره اردوویسین تشکیل شده است.

**۴ ۲۴۷** در کشور ما خورشید در اول تیر به حالت عمود نزدیک شده و در نتیجه طول سایه‌ها به حداقل می‌رسد و طبق شکل ۳ - ۱ صفحه ۱۲ کتاب درسی زمین در اول تیرماه در حالت اوج خورشیدی قرار دارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** و **۲** معرف حالت حضیض خورشیدی هستند و اول دی ماه را نشان می‌دهند.

**۳** معرف اول بهار و یا اول پاییز است.

**۴ ۲۴۸** رشته کوههای هیمالیا و زاگرس در مرحله بربخورد و رشته کوههای (پشته‌های) میان اقیانوسی در مرحله گسترش از چرخه ویلسون تشکیل شده‌اند.

**۳ ۲۴۹** طبق شکل ۳ - ۱ در صفحه ۱۲ کتاب درسی هنگامی که زمین به خورشید نزدیک می‌شود (حضیض خورشیدی) با سرعت بیشتری نسبت به حالت اوج خورشیدی به دور خورشید می‌چرخد در نتیجه سرعت حرکت انتقالی زمین به دور خورشید طی سال متفاوت و متغیر است.

**۳ ۲۵۰** بنیان سیلیکات‌ها  $\text{SiO}_4^{4-}$  است. در نتیجه ۴ اتم اکسیژن و ۱ اتم سیلیسیم دارد.

**۲ ۲۵۱** طبق شکل ۲ - ۲ صفحه ۲۸ کتاب درسی درصد وزنی فلدسپار پتاسیم و کوارتز برابر است.

**۱ ۲۵۲** معدن طلای زرشوران منطقه تحت سلیمان تکاب در دسته کانسنگ‌های رسوی و معدن آهن چغارات بافق یزد در دسته کانسنگ‌های ماگمایی قرار داشته و در هر دو چگالی زیاد عناصر نقش مهمی در تشکیل آن‌ها دارد.

**۲ ۲۵۳** با حفر چاه در آبخوان نوع تحت فشار، آب در چاه بالا می‌آید و تراز آب نمایان گر سطح پیزومتریک است.

**۱ ۲۵۴** حجم فضاهای خالی  $(\text{m}^3) = \frac{\text{درصد تخلخل}}{\text{حجم کل}} (\text{m}^3)$

$$\text{حجم فضاهای خالی} = \frac{5}{100} \times 10^6 = 5 \times 10^5 \text{ m}^3$$

$$\frac{5 \times 25 \times 10^6 \times 2}{100} = 2.5 \times 10^6 \text{ m}^3 = \text{حجم فضاهای خالی}$$

حجم فضاهای خالی معادل حجم آب خروجی از آبخوان خواهد بود.

بروزترین و ابرترین  
سایت کنکوری کشور

**WWW.KONKUR.INFO**

