

بروزترین و ابرترین  
سایت کنکوری کشور

**WWW.KONKUR.INFO**



دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۵

۱۴۰۱/۰۶/۱۱ ۵



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲



## آزمون عمومی

### پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال	مدت پاسخگویی
۱	فارسی ۲	۱۰	۱	۱۵ دقیقه
	فارسی ۳	۱۰	۱۱	
۲	زبان عربی ۲	۱۰	۲۱	۱۵ دقیقه
	زبان عربی ۳	۱۰	۳۱	
۳	دین و زندگی ۲	۱۰	۴۱	۱۵ دقیقه
	دین و زندگی ۳	۱۰	۵۱	
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۰	۶۱	۱۵ دقیقه
	زبان انگلیسی ۳	۱۰	۷۱	



- ۱ معنی چند واژه در کمانک رو به روی آن نادرست نوشته شده است؟  
پور (فرزند) / غضنفر (شیر) / تپیدن (از جای رستن و لرزیدن) / سهم (ترس) / غزا (جنگ جو) / یم (دست) / قبا (دستار) / حرب (آلت جنگ و نزاع)

- (۱) چهار  
(۲) سه  
(۳) دو  
(۴) یک
- ۲ در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

صوفی افتاده به زیر و رفته هوش  
باقی بهانهست و دغل کاین علت آمد وان دوا  
آه اگر چون کمرم دست رسیدی به میانت  
هر گوشه هزاران و نیالوده دهان را

- (۱) گجر می خوابید با دندان گلوش  
(۲) ای روح بخش بی بدل وی لذت علم و عمل  
(۳) چه لطیف است قبا بر تن چون سرو روانست  
(۴) غلتیده چو ما پیش بتی مست به بویی

- ۳ آرایه‌های درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟  
(۱) ای آفتاب از ورق رویست آیتی  
(۲) صبح امید همان است و رخ یار همان  
(۳) تو کیستی، ز کجایی، که آسمان کبود  
(۴) دوای درد جدایی کجا به صبر توان کرد؟
- ۴ اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - جناس ناقص - ایهام تناسب - استعاره - تضاد» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

در درد بمردیم چو از دست دوا رفت  
سیلاب سرشک آمد و طوفان بلا رفت  
در سعی چه کوشیم چو از مروه صفا رفت  
آن دود که از سوز جگر بر سر ما رفت  
کس واقف ما نیست که از دیده چهها رفت

- الف) از پای فتادیم چو آمد غم هجران  
ب) دور از رخ تو دم به دم از گوشة چشم  
ج) احرام چه بنديم چو آن قبله نه این جاست  
د) بر شمع نرفت از گذر آتش دل دوش  
ه) تارفت مرا از نظر آن چشم جهان بین

- (۱) ب - ۵ - ۵ - الف - ج  
(۲) ج - ۵ - ب - الف - د  
(۳) ب - ۵ - ج - ۵ - الف

- ۵ براساس وضعیت‌های چهارگانه تغییرات معنی واژه در طول زمان، وضعیت واژه‌های «یخچال - گریه - پره - ملطّفه» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید - حفظ معنی قدیم - تحول معنایی - حذف واژه  
(۲) حفظ معنی قدیم - حفظ معنی قدیم - حذف واژه - حذف واژه  
(۳) حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید - تحول معنایی - حذف واژه - تحول معنایی  
(۴) تحول معنایی - حفظ معنی قدیم - حذف واژه - تحول معنایی



-۶

چند واژه مشخص شده در ایيات زیر هسته گروه نیستند؟

«من که به قوت جنون، سلسله‌ها گسته‌امبا همه جهد از آن کمر، هیچ نداشتم خبر

(۱) ۲

(۲)

بسته مرا به راستی زلف کج پریوشانبا همه سعی از آن دهن، هیچ نیافتم نشان»

(۳)

(۴)

-۷

کاربرد فعل «شدن» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) مه تمام، هلال و هلال شد مه بدر

(۲) شد آن که اهل نظر بر کناره می‌رفتند

(۳) جور بکن که حاکمان جور کنند بر رهی

(۴) سر باغ و بستانم، به چه دل بود نگارا

-۸

کدام گزینه با ایيات زیر هم مفهوم است؟

«خوشیدکای پایمردان دیو

همه سوی دوزخ نهادی روی

(۱) در کهنسالی ندارد ظلم دست از کار خویش

(۲) چون شعله شد ضعیف ز خس یاد می‌کند

(۳) کوته‌اندیشی که سازد دست ظالم را دراز

(۴) مده از کف عنان جور بی‌باکانه ای ظالم

-۹

از کدام گزینه، مفهوم بیت «گفت: من تیغ از بی حق می‌زنم / بندۀ حق نه مأمور تنم» قابل دریافت است؟

روشنان را به حقیقت شب ظلمانی نیست

صدق پیش آر که اخلاص به پیشانی نیست

مشنو ار در سخن فایده دو جهانی نیست

که گدایان درش را سر سلطانی نیست

(۱) شب مردان خدا روز جهان افروز است

(۲) طاعت آن نیست که بر خاک نهی پیشانی

(۳) یک نصیحت ز سر صدق جهانی ارزد

(۴) گرگدایی کنی از درگه او کن باری

-۱۰

کدام گزینه با بیت «зор داری، چون نداری علم کار / لاف آن نتوان به آسانی زدن» ارتباط مفهومی دارد؟

که با او چرخ برناشد به بازو

تـاـنـبـخـشـدـ خـدـایـ بـخـشـنـدـهـ

کـهـ نـاـزـشـ بـهـ عـلـمـ اـسـتـ وـ فـضـلـ وـ كـرـمـ

حـلـمـ اوـ زـورـ وـ عـلـمـ اوـ جـهـلـ اـسـتـ

(۱) فکـدمـ پـنـجـهـ بـاـ آـنـ سـخـتـبـازـ

(۲) وـبـنـ سـعـادـتـ بـهـ زـورـ بـازـوـ نـيـسـتـ

(۳) بـهـ مـرـدـیـ وـ نـيـروـیـ بـازـوـ منـازـ

(۴) هـرـکـهـ بـاـ عـقـلـ خـوـیـشـ نـاـهـلـ اـسـتـ

### فارسی (۳)

-۱۱

معنی و کاربرد واژه «نیست» در کدام گزینه متفاوت است؟

هرکه را در دل نباشد آه، مرد درد نیست

ورنه در مهد زمین آسودگی موجود نیست

چشم پوشیدن ز اوضاع جهان دشوار نیست

سیرچشمی در بساط خاک مردمخوار نیست

(۱) صیقل آینه دل غیر آه سرد نیست

(۲) خواب غفلت پرده چشم غلطبین می‌شود

(۳) پرده خواب است ظلمت روشنای دیده را

(۴) خورد عالم را بنده برشکم سنگ مزار

۱۲- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«ملک را این یاد می‌باید داشت که همه براهمه او را دوست ندارند، و اگرچه در علم تعققی پیوسته‌اند، هرگز سزاوار امانت نگردند و شایان تدبیر و مشورت نشوند، که بدگوهر لعیم به هیچ هلیه و پیرایه جمال نگیرد و علم و مال، او را به زینت وفا و کرم آراسته نگرداند. اگر در تربیت او سعی رود، هم‌چنان باشد که سگ را طوق گوهرنشان فرمایند و هسته خرما را در زر گیرند.»

(۴) یک

(۳) دو

(۲) سه

(۱) چهار

۱۳- در کدام گزینه «حذف فعل» وجود ندارد؟

سوختم سوختم ای خار مغیلان مددی  
سوگند به جان تو که اندر دل مایی  
منم هم‌چنان بر سر دوست داری  
دوستان دستی که دیگر پای کوبان آمدیم

- (۱) چند پاییم به ته سنگ نهد خواب گران؟
- (۲) ای رفتیه و بر سینه ما داغ نهاده
- (۳) توگر دوست داری مرا ورنداری
- (۴) آستین افshan بروں رفتیم چون سرو از چمن

## ۱۴- نقش «ضمیر متصل» در پایان کدام گزینه متفاوت است؟

خواهد افتاد به دام دگران صیاد  
می‌توان کرد به یک چین جبین آزادم  
دست خود بوسه زند هر که کند آسام  
نتوان کرد به افسون طرب دل شادم

- (۱) ناله مرغ گرفتار اثرها دارد
- (۲) از گرفتاری من هست اگر عار تو را
- (۳) پای من بر سر گنج است چو دیوار یتیم
- (۴) گره از غنچه پیکان نگشاید به نسیم

## ۱۵- در همه گزینه‌ها به آرایه‌های بیت‌های زیر اشاره شده است، به جز ..... .

که این سخن به مثل باد با سليمان گفت  
تو را که گفت که این زال ترک دستان گفت؟

- «گره به باد مزن گرچه بر مراد رود  
به مهلتی که سپهرت دهد ز راه مرو

(۴) جناس ناقص - نعمه حروف

(۳) تلمیح - پارادوکس

(۲) ایهام تناسب - کنایه

(۱) جناس تام - استعاره

نه هر که آینه سازد سکندری داند: تلمیح  
و آتش به سر غنچه گلنار برآمد: تضاد  
ناز بنیاد مکن تانکنی بنیاد: کنایه  
که پرده بر دل خوین به بوی او بدریدم: ایهام  
جان فدای شکرین پسته خاموشش باد: استعاره  
تو در جمع آمدی ناگاه و مجموعان پراکندي: پارادوکس

(۴) سه

(۳) چهار

(۲) پنج

(۱) شش

## ۱۶- کدام گزینه در برابر چند بیت درست است؟

- الف) نه هر که چهره برافروخت دلبوری داند  
ب) آب از گل رخساره او عکس پذیرفت  
ج) زلف بر باد مده تاندهی بر بادم  
د) چو غنچه بر سرم از کوی او گذشت نسیمی  
ه) گر چه از کبر سخن با من درویش نگفت  
و) موا زین پیش در خلوت فراغت بود و جمعیت

چو عزّجو شوم در هر دو عالم خوار می‌گردم  
نهی چو داغ مذلت همیشه خوار بود  
هستم من آن عزیز که ماندم ز دهر خوار  
جهل بود کار عشق خوار گرفتن

- (۱) عزیز هر دو عالم می‌شوم چون خاک ره گردم
- (۲) شود عزیز ابد آن که را دهی عزّت
- (۳) هستم من آن بلند که گشتم ز چرخ پست
- (۴) عشق تو را نیک می‌شمردم و بد شد

## ۱۷- کدام گزینه با بیت «همه غیبی تو بدانی، همه بیشی تو بپوشی / همه عیبی تو بپوشی / همه بیشی تو فرایی» ارتباط معنایی دارد؟



- ۱۸- کدام گزینه با بیت «دست از مس وجود چو مردان ره بشوی / تا کیمیای عشق بیابی و زر شوی» تناسب معنایی دارد؟

که قدر گوهر یکدانه جوهری داند  
بس کز این ماتم به سر کردند در هر کشورش  
آن مس ناقص همه زر شد زر کامل عیار  
چو بذرث قابل افتاد هر کف خاکیست اکسیرش

- ۱) مدار نقطه بیشنش ز خال توست مرا
- ۲) در جهان نایاب شد خاک سیه چون کیمیا
- ۳) داشتم ناقص مسی وز کیمیای لطف تو
- ۴) جهان کیمیا تأثیر استعداد می خواهد

- ۱۹- کدام گزینه با بیت «بگفتنا جان فروشی در ادب نیست / بگفت از عشق بازان این عجب نیست» تناسب معنایی ندارد؟

که به کاری به از این بازیابد جانم  
تو جان منی وداع جان آسان نیست  
طایر قدسم و از دام جهان برخیزم  
ترک سر تانکنی وصل میسر نشود

- ۱) باش تا جان برود در طلب جانانم
- ۲) گر ترک وداع کردهام معذورم
- ۳) مزده وصل توکوکز سر جان برخیزم
- ۴) نقد جان تاندهی کام تو جانان ندهد

- ۲۰- مفهوم کدام گزینه از مفهوم بیت «بنیاد هستی تو چوزیر و زبر شود / در دل مدار هیچ که زیر و زبر شوی» دورتر است؟

شاد آن کسان که تکیه به لطف خدا کنند  
نیست پرواپی ز میزان، مردم سنجیده را  
که رحم اگر نکند مدعی خدا بکند  
آب خضر از پنجه خشک توگل می چکد

- ۱) دیوار محکمی نتوان یافت در جهان
- ۲) خودحساب از پرسش روز حساب آسوده است
- ۳) تو با خدای خود انداز کار و دل خوش دار
- ۴) با توگل تشنگان راگر بود بیعت درست



## زبان عربی

### عربی، زبان قرآن (۲)

■ عین الأصح والأدق في الجواب للترجمة أو المفردات (۲۶ - ۲۱):

- ۲۱- **﴿أَوْ لَمْ يَعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ يَبْسِطُ الرِّزْقَ لِمَنْ يَشَاءُ﴾**

- ۱) آیا نمی دانستید که خداوند روزی را برای هر کس که بخواهد، گسترش می دهد؟!»
- ۲) آیا نمی دانید که همانا خدا روزی را برای کسی که می خواهد، گسترش می دهد؟!»
- ۳) آیا علم نداشته اند بی شک الله روزی را برای هر کس که بخواهد، می گستراند؟!»
- ۴) آیا ندانسته اند که الله رزق را برای هر کس بخواهد، می گستراند؟!»

- ۲۲- **«لیدرس زملائی اهم مظاہر التجددی فی الشعر الفارسی المعاصر و ینشروها فی مقالة علمیة!»:**

- ۱) همکلاسی هایم مهم ترین جلوه های نوآوری در شعر فارسی معاصر را باید بررسی کنند و آن را در مقاله ای علمی منتشر کنند!
- ۲) همشاگردی های من جلوه های نوآوری مهم در اشعار فارسی معاصر را باید بررسی کرده تا در مقاله ای علمی منتشر شود!
- ۳) مهم ترین جلوه های نوآوری در شعر فارسی معاصر را همشاگردی های من بررسی می کنند و آن را در مقاله ای علمی چاپ می کنند!
- ۴) مهم ترین پدیده های نوآور در شعر فارسی معاصر را دانشجویانم باید بررسی کنند و در مقاله علمی منتشر کنند!

- ۲۳- **«کان هذا الرجل يوصي أصدقائه أن يشكلوا فريقاً لمساعدة الفقراء!»:**

- ۱) این مرد دوستانش را همواره نصیحت می کرد که گروهی به کمک نیازمندان بشتایند!
- ۲) این مرد به دوستانش سفارش می کرد که گروهی را برای کمک به فقیران تشکیل دهند.
- ۳) این مرد به دوستان خود سفارش کرده بود که برای مساعدت فقیران، گروهی را تشکیل دهند!
- ۴) این همان مردی است که دوستانش او را نصیحت کرده بودند که برای کمک کردن به نیازمندان گروه تشکیل دهند!

٢٤- **أَلِمْ يَعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ يَعْلَمُ سَرَّهُمْ وَ نِجَوَاهُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ عَلَمَ الْغَيْبَ؟**

- ١) آیا نمی‌دانند که خدا راز و نجوایشان را می‌داند و خدا بسیار دانای راههای نهانی است؟!»
- ٢) «آیا ندانستند که خدا راهها و نجواهای آنان را می‌داند و بسیار دانا به غیبها است؟!»
- ٣) «آیا نمی‌دانند که خدا از راز آنان و نجوایشان آگاه است و خدا دانای نهان‌ها است؟!»
- ٤) «آیا ندانسته‌اند که خدا راز آنان و نجوایشان را می‌داند و خدا بسیار دانای نهان‌ها است؟!»

٢٥- **عَيْنَ الصَّحِيحِ:**

- ١) لا يَحِدِّثُ النَّاسَ بِكُلِّ مَا يَسْمَعُونَ بِهِ! مردم نباید از هر چیزی که می‌شنوند، سخن بگویند!
- ٢) قد أَلَّفَ الدَّكْتُورُ الْأَتُونِجِيُّ كِتَابًا يضمُّ الْكَلْمَاتُ الْفَارَسِيَّةُ الْمُعَرَّبَةُ: دُكْتُورُ الْأَتُونِجِيُّ كِتَابِيُّ تَأْلِيفٍ كَرِدَ كَهْ كَلْمَاتُ فَارَسِيُّ عَرَبِيٌّ شَدَهْ رَا دربر می‌گیرد!
- ٣) أَلَمْ يَعْلَمُ الطَّلَابُ أَنَّ مَوْعِدَ الامتحانَاتِ قَدْ أَجَلَ! آیا دانشجویان ندانسته‌اند که زمان امتحانات را به تأخیر انداخته‌اند.
- ٤) كَانَتْ مِنْ طَفُولَتِهَا تَقْرَأُ كُلَّ مَا يَرْتَبِطُ بِالشَّرْقِ! از کودکی اش هر آن‌چه را که به شرق ارتباط می‌یافت، خوانده بودا

٢٦- **عَيْنَ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ:**

- ١) ..... هي القيمة المشتركة بين جماعة من الناس في مكان معين. (الحضارة)
- ٢) ..... هي الحوار بين شخصين في مجال محدد. (المحاضرة)
- ٣) ..... خطيب المسجد في حديثه إلى فضائل شعب مسلم. (أشار)
- ٤) عندما نشعر بـ ..... نبحث عن الطعام. (الوجع)

**■■ عَيْنَ الْمَنَاسِبِ فِي الْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَّةِ (٣٠ – ٢٧):**٢٧- **عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ جَمْعُ التَّكْسِيرِ:**

- ١) أشارت في إحدى مقابلاتها إلى الأدعية الإسلامية!
- ٢) هذا العمل رفع شأن العالمة في جامعات الثُّوْلِ الغَرِيْبَةِ!
- ٣) كان هدف هذه الجمعية مدّ جسور الصداقة بين الناس!
- ٤) حصلت على عدّة شهادات منها شهادة في الفلسفة والدراسات الإسلامية!

٢٨- **عَيْنَ «لَام» الْأَمْرِ:**

- ١) للأعشاب الطَّبَيْيَّةِ فوائد كثيرة في معالجة الأمراض.
- ٢) لتعلّم لغة جديدة عليكم أن تجتهدوا كثيراً.
- ٣) ذهبت إلى المكتبة عدّة مرات لأفتش عن موضوع مهم.
- ٤) من كان يؤمن بالله واليوم الآخر فليُقْلِ خيراً أو ليصمت.

٢٩- **عَيْنَ مَضَارِعًا يَعْدِلُ الْمُضَارِعَ الْإِلْتَزَامِيِّ فِي الْفَارَسِيَّةِ:**

- ١) لم يسافر الطَّلَابُ إِلَى السَّفَرَةِ الْعَلَمِيَّةِ هَذِهِ السَّنَةِ!
- ٢) لتبادل المفردات بين اللُّغَاتِ يذكر المدرس لنا أمثلة!
- ٣) لا يتكلّمُ الإِنْسَانُ عَنْ شَيْءٍ يَخَافُ تَكْذِيبِهِ!
- ٤) إذا هربت من الواقع تواجه مشاكل في حياتك!

٣٠- **عَيْنَ مَضَارِعًا بِمَعْنَى الْمَاضِيِّ:**

- ١) ليسأل الإنسان من فضل ربه فإنّه كان بكل شيء عليماً!
- ٢) إنّ الأستاذ لم يحدّد لنا موعداً للامتحان!
- ٣) لن تناولوا الراحة حتّى تتحملوا المصاعب!
- ٤) قد يتحدى هذا الرجل عن مشاكله في الحياة!

**عربی، زبان قرآن (٤)****■ عین الصحيح في الترجمة (٣٤ - ٣١):**

٣١- **«قال أعلم أن الله على كل شيء قادر»؛ «كفت: .....»**

١) می دانم که الله بر هر چیزی توانست!

٢) داناترم که الله بر همه چیز توانایی دارد!

٣) داناترم به این که خدا بر هر چیزی توانست!

٤) داناترم بی گمان خداوند بر همه چیز توانایی می باشد!

٥) داناترم که روز رستاخیز می گویند: کاش ما خاک بودیم!

٦) همانند آنانی نباش که در روز قیامت می گویند: ای کاش از جنس خاک بودیم!

٧) نباش از کسانی که هنگام رستاخیز می گویند: ای کاش ما خاک شده بودیم!

٨) از آنانی نباش که روز قیامت خواهند گفت: کاش ما از خاک می شدیم!

٩) **«ولَا تسبوا الَّذِينَ يدعونَ مِنْ دُنْلَهُ فَيُسَبِّوُ اللَّهَ»**

١) و آنانی را که به جای الله فرا می خوانند، دشنام ندهید؛ زیرا به الله دشنام دهندا!

٢) و به کسانی که در کنار خداوند فرا می خوانند، ناسزا نگویید تا به خداوند هم دشنام ندهند!

٣) و به کسانی که جز خداوند را می خوانند، دشنام نگویید؛ چون به خداوند دشنام می دهندا!

٤) و ناسزا ندهید به آنانی که جز الله را فرا خوانده‌اند که به الله دشنام دهندا!

١٠) **«لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلِمْنَا»:**

١) «ما را هیچ علمی نیست جز آن چه به ما آموختی!»

٢) «دانشی نداریم مگر چیزی که از تو آموخته‌ایم!»

٣) «هیچ یک از ما علمی نداریم مگر آن چه به ما یاد داده‌ای!»

٤) **«ما هیچ دانشی نداریم جز چیزی که به ما می آموزی!»**

**■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٤٠ - ٣٥):**

إن الإسلام ينتشر بسرعة في المناطق التي يسكن فيها مستضعفوا العالم وهم يشعرون أن العقيدة الإسلامية تنقذهم وتنظم حياتهم وأما الذين ناصروا الكفار المستكبرين وقاتلوا المستضعفين، فيتفاخرون بأنهم يذوذون (می کوبند) خضرة الأرض بأقدامهم القذرة (القبیحة). ليعلموا أن الغد للمؤمنين المظلومين و مع الظهور الإمام مهدي (عج) يتحقق أمل المتقين والمستضعفين و تنفتح في قلوبهم المنكسرة أزهار النور قريباً. وفي هذا اليوم لا تتوقف أنشودة الفتح لحظة واحدة. ولذلك سمى ميلاده بيوم المستضعفين أما أولئك قلوبهم من الحجر و سوف يهلكهم الإمام (عج) إن شاء الله.

١١) ما هو موضوع النص؟

١) تلازم الكفر والكبرا!

٢) حکومة الجائزین!

٣) مقابله الكفار والمستضعفین!

٤) يشعر المستضعفون أن الله ينقذهم!

٥) نحن لا نهتم بالمستكبرين في العالم!

٦) لماذا سمى ميلاد المهدى (عج) بيوم المستضعفين؟ لأنه .....

٧) هو القائم بأمر الله!

٨) سوف ينقذهم وسيهلك الجائزین!

٩) غالباً المستضعفون هم المنتصرون والظالمون هم الخاسرون!

١٠) الذين يناصرون المستضعفين يحقّقون لهم ما يتمنّون بوصوله!

١١) هو القائم بأمر الله!

١٢) في هذا اليوم يتحقق ما يتمنّونه المتقين!

١٣) سوف يهلكهم وسيهلك الجائزین!



- ۳۸- يوم ظهور المهدى (عج) ستفتح في قلوب المستضعفين المنكسرة ..... !

- (۱) أزهار النّور
- (۲) العقيدة الإسلامية
- (۳) أمل المتقين
- (۴) حضرة الأرض

### ■ عین الصحيح في الإعراب والتحليل الصرفي (۳۹ و ۴۰):

- ۳۹- «يُنتَشِر»:

۱) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلثي (من وزن «افتعل» و مصدره «افتعال») / فعل مع فاعله و الجملة فعلية\*

۲) فعل - مزيد ثلثي بزيادة حرفين - معلوم / فعل و فاعله «الإسلام»

۳) مضارع - مزيد ثلثي من باب «انفعال» - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية

۴) فعل - للغائب - مزيد ثلثي (حروفه الأصلية: ن ش ر) - معلوم / فعل و فاعله «الإسلام»

- ۴۰- «العالم»:

۱) مفرد مذکور - اسم فاعل - معرف بأُل / مضافق اليه

۲) اسم - مفرد - معرف بأُل / مضافق اليه

۳) اسم - مذکور - اسم فاعل (من الفعل المجرد الثلاثي) / الخبر

۴) اسم - مفرد - مذکور - معرف بأُل / خبر للمبتدأ «الإسلام»



## دین و زندگی

### دین و زندگی (۲)

- ۴۱- مولای متقيان چه روز شادی فرزندان علی و پیروانش می‌داند و پیشوایی مردم در آینده تاریخ، از وعده‌های خداوند به کدام گروه است؟

۱) روز ظهور امام عصر (عج) - بندگان صالح خداوند

۲) روز تشکیل حکومت جهانی امام عصر (عج) - بندگان صالح خداوند

۳) روز تشکیل حکومت جهانی امام عصر (عج) - مستضعفین

۴) روز ظهور امام عصر (عج) - مستضعفین

- ۴۲- حضرت علی (ع) در عهده‌نامه مالک اشتر ضمن بیان حکیمانه و عالمانه مسئولیت کارگزاران حکومت اسلامی، ایشان را به عمل در جهت رفع مشکلات کدام گروه امر کرده و علت آن را چه بیان داشته است؟

۱) مردم - با وجود رضایت عمومی خشم خواص آسیبی نمی‌رساند.

۲) محرومان - بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.

۳) مردم - بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.

- ۴۳- در فرمایش امام علی (ع) کدام عوامل زمینه‌ساز بی‌بهره ماندن از وجود حجت الهی در میان مردم است و این امر با کدام یک از آیات زیر تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

۱) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌رویشان در گناه - «ذلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُنْ مُعَيْرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّىٰ يُعَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلَيْهِ»

۲) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌رویشان در گناه - «يَرِيدُونَ أَنْ يَتَحَكَّمُوا إِلَيَّ الظَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ»

۳) عدم معرفت به امام و مبارزه نکردن با حاکمان غاصب - «ذلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُنْ مُعَيْرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّىٰ يُعَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلَيْهِ»

۴) عدم معرفت به امام و مبارزه نکردن با حاکمان غاصب - «يَرِيدُونَ أَنْ يَتَحَكَّمُوا إِلَيَّ الظَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ»



- ۴۴- علت لزوم وجود ویژگی‌هایی چون «زمان‌شناس بودن» و «شجاعت و قدرت روحی» در ولی فقیه چیست؟

- ۱) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی اداره کند - بتواند بدون ترس و واهمه از قدرت‌های ظالم، به طور عادلانه حکم کند.
- ۲) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی اداره کند - در اجرای احکام اسلام از کسی نترسد و در برابر زیاده‌خواهی‌های دشمنان بایستد.
- ۳) بتواند احکام دین را مناسب با نیازهای روز به دست آورد - در اجرای احکام اسلام از کسی نترسد و در برابر زیاده‌خواهی‌های دشمنان بایستد.
- ۴) بتواند احکام دین را مناسب با نیازهای روز به دست آورد - بتواند بدون ترس و واهمه از قدرت‌های ظالم، به طور عادلانه حکم کند.

- ۴۵- مقصود از کاهش بهره‌مندی از امام عصر (ع) در عصر غیبت ایشان، چیست و امدادهای غیبی آن حضرت به طور ویژه به کدام افراد اختصاص می‌یابد؟

- ۱) نه امکان حکومت و ولایت ظاهری آن حضرت هست و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف - شیعیان و محبان امام
- ۲) نه امکان حکومت و ولایت ظاهری آن حضرت هست و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف - علمای امت اسلامی
- ۳) بهره‌مندی از امام، منحصر به مرعیت دینی ایشان می‌شود که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست. - شیعیان و محبان امام
- ۴) بهره‌مندی از امام، منحصر به مرعیت دینی ایشان می‌شود که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست. - علمای امت اسلامی

- ۴۶- دستور قرآن کریم به مؤمنان برای صرف هفت خود جهت شناخت دقیق دین در کدام عبارت شریفه نهفته است و در این راستا ائمه معصومین (ع) چه اقدامی انجام می‌دادند؟

- ۱) ﴿وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً﴾ - تربیت دانشمندان اسلامی
- ۲) ﴿وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً﴾ - سفر به نقاط دوردست کشور اسلامی
- ۳) ﴿مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَّفَهَّمُوا فِي الدِّينِ وَ لِيَنْذِرُوا﴾ - تربیت دانشمندان اسلامی
- ۴) ﴿مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِيَتَّفَهَّمُوا فِي الدِّينِ وَ لِيَنْذِرُوا﴾ - سفر به نقاط دوردست کشور اسلامی

- ۴۷- مطابق فرمایش امیرالمؤمنین (ع)، محبوب‌ترین کارها نزد خداوند چیست و از دقت در این روایت کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟

- ۱) انتظار فرج - منتظر حقیقی، خود و محیط زندگی خود را برای آمدن مهمان عزیز الهی آماده می‌کند.
- ۲) پیروی از امام عصر (ع) - منتظر حقیقی، خود و محیط زندگی خود را برای آمدن مهمان عزیز الهی آماده می‌کند.
- ۳) انتظار فرج - لازمه انتظار، دعا برای ظهر امام عصر (ع) و حضور در پیشگاه او است.
- ۴) پیروی از امام عصر (ع) - احساس تعهد درونی در عمل به اوامر و خودداری از نواهی از لوازم انتظار است.

- ۴۸- یکی از راه‌های شناخت مرجع تقلید کدام است و وجود چه خصوصیتی در او، نسبت به ولی فقیه تمایز ایجاد می‌کند؟

- ۱) یکی از فقیهان در میان اصحاب رسانه بسیار مشهور باشد. - زمان‌شناس بودن
- ۲) یکی از فقیهان در میان اصحاب رسانه بسیار مشهور باشد. - اعلم بودن
- ۳) معرفی کردن فقیه توسط دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتواند فقیه واجد شرایط را تشخیص دهنده. - اعلم بودن
- ۴) معرفی کردن فقیه توسط دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتواند فقیه واجد شرایط را تشخیص دهنده. - زمان‌شناس

- ۴۹- اعلام کتبی امام زمان (ع) به نایب خویش در فاصله شش روز به مرگ او با کدام هدف صورت گرفت؟

- ۱) بیان ویژگی‌های ولایت معنوی امام و بهره‌مندی مشتاقان از ایشان
- ۲) توصیف اوضاع و احوال دوران ظهور و حکومت نهایی حق
- ۳) اعلام پایان دوران نیابت و شروع غیبت کبری
- ۴) تبیین مرعیت دینی امام و ضرورت بهره‌مندی عوام از فقهای وارسته

- ۵۰- سخن مشترک تمام انبیا از یک طرح الهی در آینده تاریخ، مربوط به تحقق کدام وعده خداوند است؟

- ۱) پیروزی حق بر باطل
- ۲) ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی
- ۳) نامیدی مردم از همه مکتب‌های غیرالهی
- ۴) آمادگی جامعه بشری برای پذیرش حق



## دین و زندگی (۳)

- ۵۱- بیت «دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید»، نمایانگر کدام آیه شریفه و نmad دیگر چه موضوعی است؟

(۱) **﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾** - هر موجودی در این عالم تجلی بخش وجود آفریننده و نشانه‌ای از نشانه‌های الهی است.

(۲) **﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾** - هر موجودی در این عالم تجلی بخش وجود آفریننده و نشانه‌ای از نشانه‌های الهی است.

(۳) **﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ﴾** - نیاز ذاتی پدیده‌ها به خداوند در تمام امور هستی از جمله پیدایش و بقا است.

(۴) **﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ﴾** - نیاز ذاتی پدیده‌ها به خداوند در تمام امور هستی از جمله پیدایش و بقا است.

- ۵۲- علیت خالقیت خداوند در کدام عبارت قرآنی متجلی است و تصرف در اشیاء در محدوده اجازه خداوند، بازتاب کدام مرتبه توحید است؟

(۱) **﴿قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾** - ولایت

(۲) **﴿وَهُوَ الْوَاحِدُ الْفَهَارُ﴾** - مالکیت

- ۵۳- ثمرة «برترین عبادت»، چگونه آشکار می‌گردد و مناجات پیامبر اکرم (ص) **﴿اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرفةً عَيْنٍ أَبْدًا﴾**، نتیجه فهم کدام موضوع است؟

(۱) جلب رحمت خاصه الهی - ناتوانی در شناخت ذات باری تعالی

(۲) شکوفایی استعدادها - فقر و نیازمندی

(۳) شکوفایی استعدادها - ناتوانی در شناخت ذات باری تعالی

- ۵۴- مالکیت خداوند برخاسته از کدام مرتبه توحید است و اگر خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند، به چه معناست؟

(۱) ولایت - خداوند ولایت خویش را به پیامبر واگذار کرده است.

(۲) خالقیت - خداوند ولایت خویش را به پیامبر واگذار کرده است.

(۳) ولایت - پیامبر واسطه ولایت الهی است و رساننده فرمان‌هایش است.

(۴) خالقیت - پیامبر واسطه ولایت الهی است و رساننده فرمان‌هایش است.

- ۵۵- از راههای مورد توصیه قرآن کریم برای وصول به معرفت عمیق تر درباره خداوند چیست؟

(۱) تفکر درباره نیازمندی جهان به خداوند در پیدایش و تلاش و مجاهدت پیوسته

(۲) تفکر درباره هستی و ماهیت خداوند جهان و تلاش و مجاهدت پیوسته

(۳) تفکر درباره هستی و ماهیت خداوند جهان و پاکی و صفائی قلب

(۴) تفکر درباره نیازمندی جهان به خداوند در پیدایش و پاکی و صفائی قلب

- ۵۶- رسول خدا (ص) در آغاز رسالت خویش از مشرکان می‌خواست با گفتن کدام عبارت دست از شرک و بتپرستی بردارند و ویژگی التزام به آن

چه بود؟

(۱) **﴿لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ﴾** - فقط خدا را می‌پرسند و در برابر او خاضع و خاشع است و او را محبوب خویش می‌دانند.

(۲) **﴿اللَّهُ خالقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾** - فقط خدا را می‌پرسند و در برابر او خاضع و خاشع است و او را محبوب خویش می‌دانند.

(۳) **﴿لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ﴾** - زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خود، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

(۴) **﴿اللَّهُ خالقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾** - زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خود، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

- اعتقاد به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین چه زمانی موجب شرک است و کدام آیه مؤید شرک است؟

(۱) مستقل از خدا دانستن - **﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٌّ وَ لَا يُشَرِّكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ﴾**

(۲) مستقل از خدا دانستن - **﴿قُلْ أَفَأَنْتَ حَدُّتُمْ مِنْ دُونِهِ أُولَيَاءُ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنفُسِهِمْ﴾**

(۳) از سوی خدا و درخواست اولیاء خدا دانستن - **﴿قُلْ أَفَأَنْتَ حَدُّتُمْ مِنْ دُونِهِ أُولَيَاءُ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنفُسِهِمْ﴾**

(۴) از سوی خدا و درخواست اولیاء خدا دانستن - **﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٌّ وَ لَا يُشَرِّكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ﴾**

-٥٨- موضوعات محدود در دایره شناخت ما قرار ..... زیرا ..... هستند و شناخت صفات الهی ..... .

- ۱) دارد - محیط - ممکن است  
۲) دارد - محاط - ممکن است  
۳) ندارد - محیط - ناممکن است  
۴) ندارد - محاط - ناممکن است

<sup>۵۹</sup>- در کلام امیر المؤمنین علی (ع) بندۀ حقیقی، به چه چیزی مفتخر است و این موضوع در کدام آیه متھلی است؟

- (١) همه چیزش از آن خداست - ﴿وَلِلّٰهِ مَا فِي السّمَاوٰتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ﴾

(٢) همه چیزش از آن خداست - ﴿وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾

(٣) پروردگارش خداوند است - ﴿وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾

(٤) پروردگارش خداوند است - ﴿وَلِلّٰهِ مَا فِي السّمَاوٰتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ﴾

<sup>۶۰</sup>- از نگاه رسول خدا (ص)، برترین عبادت تفکر در چه چیزی است و این مضمون یادآور کدام بیت است؟

- ۱) «فی الله و فی قدرته» - خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آبددهی
  - ۲) «فی الله و فی قدرته» - دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید
  - ۳) «فی ذات الله» - دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید اول خدا دید
  - ۴) «فی ذات الله» - خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آبددهی



زبان انگلیسی

انگلیسی (۲)

## PART A: Grammar and Vocabulary

**Directions:** Questions 61-65 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.

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 66-70 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.

About 2,500 years ago, the Ancient Greeks found that rubbing amber (fossilized resin) produces a charge of static electricity. The Greek for amber is elektron, which is ...66... electricity got its name. ...67... 1750, American scientist Benjamin Franklin discovered that lightning is electricity and ...68... what electric charges are. ...69... , Italian scientists Luigi Galvani and Alessandro Volta ...70... the first electric battery.

- |   |        |  |         |
|---|--------|--|---------|
| 66- 1) when                                       | 2) how | 3) for                                 | 4) then |
| 67- 1) Above                                      |        | 2) Among                               |         |
| 3) Surrounding                                    |        | 4) Around                              |         |
| 68- 1) requested                                  |        | 2) answered                            |         |
| 3) explained                                      |        | 4) claimed                             |         |
| 69- 1) At the end of the 18 <sup>th</sup> century |        | 2) At end of the 18 centuries          |         |
| 3) In end of the century of 18 <sup>th</sup>      |        | 4) At end century the 18 <sup>th</sup> |         |
| 70- 1) proved                                     |        | 2) concluded                           |         |
| 3) progressed                                     |        | 4) produced                            |         |

انگلیسی (۳)

**PART A: Vocabulary**

**Directions:** Questions 71-75 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.

- 71- A medical doctor, especially one who has general skill and is not a surgeon is called a ..... .
- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 1) physician    | 2) nurse     |
| 3) receptionist | 4) physicist |
- 72- The lecturer ..... to drink a glass of water and then continued with his speech.
- |           |            |
|-----------|------------|
| 1) paused | 2) lowered |
| 3) spared | 4) kept    |
- 73- She wasn't adequately prepared for the test and got a/an ..... mark as a result.
- |               |             |
|---------------|-------------|
| 1) incomplete | 2) terrible |
| 3) surprising | 4) clear    |
- 74- For most people, a low-fat diet and exercise are all that are needed to ..... cholesterol.
- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| 1) lower | 2) spare | 3) catch | 4) burst |
|----------|----------|----------|----------|
- 75- To be free of stress, we should stop worrying about small problems, and more ..... , we should realize that worrying about a problem doesn't solve it
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) considerably | 2) probably     |
| 3) importantly  | 4) surprisingly |

**PART B: Reading Comprehension**

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

Health is the general condition of a person's mind, body and spirit, usually meaning to be free from illness, injury or pain. The World Health Organization (WHO) defined health in its broader sense in 1946 as "a state of complete physical, mental, and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity."

Generally, the context in which an individual lives is of great importance on health status and quality of life. It is increasingly recognized that health is maintained and improved not only through the advancement and application of health science, but also through the efforts and intelligent lifestyle choices of the individual and society. According to the World Health Organization, the main determinants of health include the social and economic environment, the physical environment, and the person's individual characteristics and behaviors. In fact, an increasing number of studies and reports from different organizations and contexts examine the linkages between health and different factors, including lifestyles, environments, health care organization, and health policy.

Personal health also depends partially on the social structure of a person's life. The maintenance of strong social relationships, volunteering, and other social activities have been linked to positive mental health and even increased longevity. In contrast, prolonged psychological stress may negatively impact health, and has been cited as a factor in cognitive impairment with aging, depressive illness, and expression of disease.

76- Which of the following questions does the passage mainly try to answer?

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1) What is WHO and how does it work? | 2) What is health and what does it depend on? |
| 3) What are some healthy behaviors?  | 4) How does society affect health?            |

77- Which of the following is NOT considered by World Health Organization as a main factor in determining health?

- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| 1) Social status     | 2) Economic situation   |
| 3) Personal behavior | 4) Thoughts and beliefs |

78- It can be understood from the passage that a person who has strong social relationships .....

- 1) will certainly live longer than a person with weak social relationships
- 2) may experience much more stress than a person with limited relationships
- 3) may be in a healthier state of mind and may also live longer
- 4) is also interested in volunteering and other social activities

79- The word "cited" in the last paragraph can be replaced with .....

- |              |            |               |          |
|--------------|------------|---------------|----------|
| 1) mentioned | 2) related | 3) remembered | 4) saved |
|--------------|------------|---------------|----------|

80- How is WHO's definition of health different than the other definition?

- 1) It is simpler.
- 2) It is more complicated.
- 3) It is more general.
- 4) It is more confusing.

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۱/۰۶/۱۴۰۱



# آزمون‌های سراسری کنکور

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

## سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۵۵ دقیقه	تعداد سوال: ۴۰

عنوانیں مواد امتحانی آزمون گروہ آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	ریاضیات	مواد امتحانی			
		تعداد سوال	وضعيت پاسخگویی	شماره سوال	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی ۲	۱۰	اجباری	۸۱	۹۰
		۱۰	زوج کتاب	۹۱	۱۰۰
		۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰
۲	زیست‌شناسی	۱۰	اجباری	۱۱۱	۱۲۰
		۱۰	زوج کتاب	۱۲۱	۱۳۰
		۱۰	اجباری	۱۳۱	۱۴۰

**ریاضیات**-۸۱- کدام تابع زیر در  $x=0$  دارای حد است؟

$y=[x] \quad (4)$

$y=\frac{x^2}{|x|} \quad (3)$

$y=\frac{|x|}{x} \quad (2)$

$y=\sqrt{x} \quad (1)$

-۸۲- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$ ، تابع  $f(x)=\begin{cases} (x-a)^2 & ; x \geq 2 \\ 2x+a & ; x < 2 \end{cases}$  دارای حد دارد؟

$\{0, -5\} \quad (4)$

$\{0, 5\} \quad (3)$

$\{0, -3\} \quad (2)$

$\{0, 3\} \quad (1)$

-۸۳- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1+\cos^3 x}{\sin^2 x}$  کدام است؟

$1 \quad (4)$

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

$2 \quad (2)$

$\frac{1}{2} \quad (1)$

-۸۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 13x - 10}{\sqrt{2x-1}-3}$  کدام است؟

$68 \quad (4)$

$51 \quad (3)$

$34 \quad (2)$

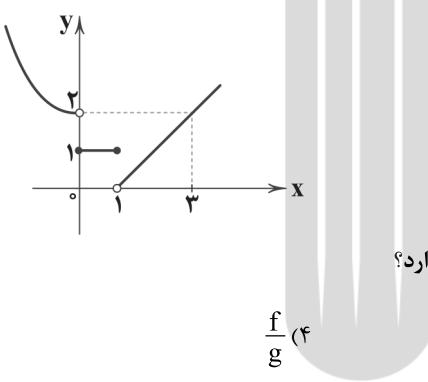
$102 \quad (1)$

-۸۵- هرگاه  $f(x)=\begin{cases} 5 & x \in \mathbb{Z} \\ -2 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$  باشد، آنگاه حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} f(x)$  کدام است؟

$10 \quad (3)$

$-4 \quad (2)$

$3 \quad (1)$

-۸۶- با توجه به شکل زیر، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$  کدام است؟

$f-g \quad (3)$

$f+g \quad (2)$

$fg \quad (1)$

-۸۷- هرگاه  $g(x)=\begin{cases} x+1 & , x>1 \\ 3 & , x<1 \end{cases}$  باشد، کدام تابع در  $x=1$  حد دارد؟

$-\frac{1}{2} \quad (4)$

$-1 \quad (3)$

$\frac{1}{2} \quad (2)$

$1 \quad (1)$

-۸۸- اگر  $f$  تابع خطی گذرنده از نقاط  $(0, 0)$  و  $(-1, 0)$  باشد، مقدار  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  کدام است؟

$4 \quad (4)$

$3 \quad (3)$

$2 \quad (2)$

$1 \quad (1)$

-۸۹- تابع  $f(x)=x[\sin x]$  در بازه  $[-\pi, \pi]$ ، در چند نقطه ناپیوسته است؟ ( ) نماد جزء صحیح است.

$4 \quad (4)$

$3 \quad (3)$

$2 \quad (2)$

$1 \quad (1)$

-۹۰- تابع  $f(x)=[x^3]-[-x^3]$  در  $x=2$ ، از نظر پیوستگی چگونه است؟ ( ) نماد جزء صحیح است.

(۱) فقط از راست پیوسته است.

(۲) از چپ و راست ناپیوسته است.

محل انجام محاسبات

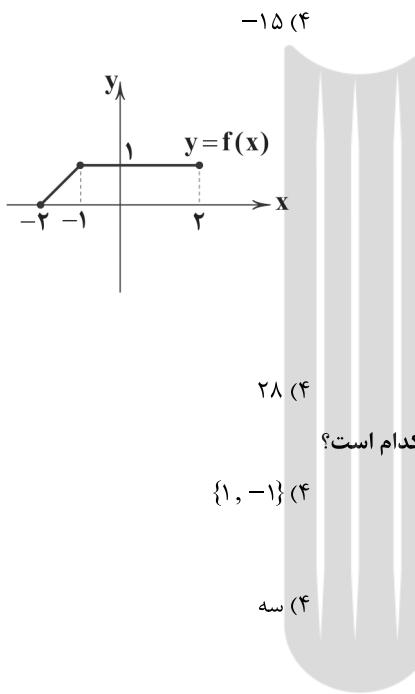


توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (ریاضی ۳)، شماره ۹۱ تا ۱۰۰ و زوج درس ۲ (ریاضی ۱)، شماره ۱۰۱ تا ۱۱۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## ریاضی (۳) (سوالات ۹۱ تا ۱۰۰)

- ۹۱- نمودار تابع  $y = -x^3 + 6x^2 - 12x$  از کدام نواحی عبور نمی‌کند؟
- (۱) اول و دوم  
(۲) اول و سوم  
(۳) دوم و چهارم  
(۴) فقط سوم
- ۹۲- تابع  $f(x) = |x-1| - |x+4|$ . در چه فاصله‌ای صعودی است؟
- (۱)  $[1, +\infty)$   
(۲)  $[-4, 1]$   
(۳)  $(-\infty, -4]$   
(۴) هیچ بازه‌ای
- ۹۳- اگر تابع  $f(x) = x^4 + nx^3 + mx^2$  چندجمله‌ای از درجه ۴ و تابع  $g(x) = (x-1)^3 - 2n(x+1)^3 + m(x-1)^3$  چندجمله‌ای از درجه ۳ باشد، حاصل  $(f+g)(x)$  کدام است؟



- ۹۴- اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر باشد، جواب معادله  $f(x+1) - f(x-1) = 1$  کدام است؟
- (۱) ۲  
(۲) ۱  
(۳) -۲  
(۴) -۱
- ۹۵- اگر  $f(x) = \sqrt{2x^3 + 2x} + x^2 + x$  باشد، مقدار  $f(18)$  چقدر است؟ ( $x > 0$ )
- ۹۶- اگر  $f(x) = \{1, -1\}, \{2, 3\}, \{4, 7\}$  باشد و  $g(x) = |f(x)|$  باشد، در این صورت برد  $g(f(x))$  کدام است؟
- (۱)  $\{1\}$   
(۲)  $\{-1\}$   
(۳)  $\{1, 2\}$   
(۴)  $\{1, -1\}$
- ۹۷- دو تابع  $y = |x^2 - 1|$  و  $y = |\cos x|$  در چند نقطه مشترکند؟
- (۱) صفر  
(۲) یک  
(۳) دو  
(۴) سه
- ۹۸- اگر  $f(x) = x^2 - 3x$  و  $g(x) = \frac{4}{1-x}$  باشد، مقدار  $(g \circ f)(2)$  کدام است؟
- ۹۹- اگر نمودار تابع  $f(x) = 3x^3 + x$  را دو واحد به سمت راست و یک واحد به بالا انتقال دهیم، نمودار تابع  $g(x) = (x-1)^3 + 1$  کدام است؟

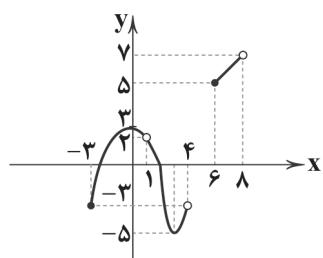
- (۱)  $\frac{\sqrt{17}}{4}$   
(۲)  $\frac{\sqrt{17}}{6}$   
(۳)  $\frac{\sqrt{17}}{2}$   
(۴)  $\frac{\sqrt{17}}{3}$
- ۱۰۰- اگر  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  باشد، فاصله رأس‌های دو سهمی  $f(x)$  و  $g(x) = \frac{1}{2}f(\frac{x}{\sqrt{17}})$  چقدر است؟



## زوج درس ۲

## ریاضی (۱) (سوالات ۱۰ تا ۱۱)

- ۱۰۱ - اگر رابطه  $f = \{(1, 4), (2, 4), (1, m^2 - 12), (2, 4m)\}$  یک تابع باشد، چند مقدار مختلف برای  $m$  وجود دارد؟  
۴) هیچ مقدار ۳) ۲) ۱)



- ۱۰۲ - اگر دامنه تابع زیر را با  $D$  و برد آن را با  $R$  نشان دهیم، حاصل  $R - D$  کدام است؟  
۳)  $(3, 4) \cup (7, 8) \cup \{2\}$  ۲)  $[-5, -3] \cup [5, 6]$  ۱)  $[-5, -3] \cup [5, 6] \cup \{1\}$  ۴)  $[-5, -3] \cup [5, 6] \cup \{1\}$

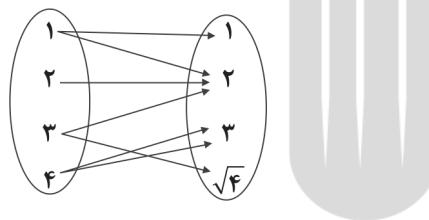
- ۱۰۳ - اگر محل برخورد نمودار  $f(x) = 2|x - 2|$  با محور  $x$  را  $A$ ، محل تقاطع آن با محور  $y$  را  $B$  و مبدأ مختصات را نیز  $O$  بنامیم، مساحت مثلث  $OAB$  کدام است؟  
۱) ۴ ۸) ۳ ۲) ۲ ۴) ۱

۱۰۴ - اگر تابع  $f(x) = (a - 3)x^3 + (b + 2)x + c$  یک تابع همانی باشد، حاصل  $a - b + c$  کدام است؟  
۴) ۳ ۴) ۲ ۵) ۱

۱۰۵ - اگر  $f(x) = x^3 - 4x + 2$  باشد، حاصل  $f(2 + \sqrt{2}) + f(-3)$  کدام است؟  
۲۷) ۳ ۲۴) ۲ ۲۳) ۱

۱۰۶ - اگر  $f(f(-2))$  کدام است؟  
$$f(x) = \begin{cases} 2x + \sqrt{x+2} & x \geq -2 \\ x - 3 & x < -2 \end{cases}$$

۱۰۷ - از نمودار پیکانی زیر، حداقل چند پیکان حذف شود تا بیانگر یک تابع باشد؟  
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



onkur.info

- ۱۰۸ - در کدام گزینه،  $y$  تابعی از  $x$  نیست?  
۱)  $y^2 + \sqrt[3]{x} = 0$  ۲)  $|y| + \sqrt{x} = 0$  ۳)  $|x| + y = 1$  ۴)  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$

- ۱۰۹ - اگر  $f$  و  $g$  دو رابطه به صورت مجموعه‌ای از زوج‌های مرتب از  $A$  به  $B$  باشند، به طوری که  $f$  تابع ولی  $g$  تابع نباشد، کدام یک از گزینه‌های زیر قطعاً تابع نیست؟  
۱)  $f \cup g$  ۲)  $g - f$  ۳)  $f \cap g$  ۴)  $f - g$

- ۱۱۰ - برد تابع  $y = -x^3 - 4x + 2$  کدام است؟  
۱)  $(-\infty, -2]$  ۲)  $(-\infty, 6]$  ۳)  $[6, +\infty)$  ۴)  $[2, +\infty)$



## زیستشناسی



### ۱۱۱- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) همه انواع تولیدمثل های رویشی در گیاهان به کمک ساقه های تمایزیافته انجام می شود.
- (۲) در فن کشت بافت، کال به دنبال نوعی تقسیم یاخته ای تولید می شود که در آن فامتن های همتا از هم جدا می شوند.
- (۳) در روش پیوند زدن، گیاه پایه ممکن است دارای پوستک ضخیمی در سامانه بافت پوششی برگ های خود باشد.
- (۴) ریزوم در گیاه زنبق برخلاف ساقه هوابی، فاقد جوانه جانبی و انتهایی است.

### ۱۱۲- در یک گل دوچنی، محل تشکیل ..... محل تشکیل است.

- (۱) زامه ها، ساختاری متتشکل از تعداد زیادی یاخته است.
- (۲) گرده های نارس، قطعاً در هر گل گونه دیگر نیز دیده می شود.
- (۳) یاخته تخم زرا، می تواند محل ورود گامت هایی با وسیله حرکتی باشد.
- (۴) تخم ضمیمه، دارای یاخته هایی با اندازه های متفاوت است.

### ۱۱۳- در اطراف مام یاخته (اووسیت) ثانویه، لایه ای که ..... لایه ای که در اطراف مام یاخته (اووسیت) ثانویه، لایه ای که

- (۱) زامه (اسپرم) ابتدا از آن عبور می کند، ساختار ژله ای دارد.
- (۲) تحت تأثیر آنزیم های تارک تن هضم می شود، ممکن است بخشی از اسپرم به درون آن وارد شود که فاقد هسته و میتوکندری باشد.
- (۳) باقی مانده یاخته های انبانکی است، در تماس با میلیون ها زامه قرار می گیرد.
- (۴) ساختار شفاف دارد، می تواند محل قرارگیری ترکیبات سازنده جدار لقاحی باشد.

### ۱۱۴- کدام گزینه در ارتباط با همه اعضای گونه جانوری که در نور فرابنفش با دیدن عالمی در گل ها، آن ها را گردد افشاری می کند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) از طریق تقسیم میوز (کاستمان)، یاخته های جنسی تولید می کنند.
- (۲) به صورت کامل، ژن های والدین خود را به ارث می بردند.
- (۳) در فرایند تولید مثل جنسی شرکت می کنند.
- (۴) در گروهی از یاخته های خود، توانایی هماندسازی از روی اطلاعات رسیده از تخمک را دارند.

### ۱۱۵- کدام گزینه فقط در ارتباط با بعضی از مهره دارانی که اندوخته غذایی تخمک در آن ها کم بوده و لقاح خارجی دارند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) نوزاد آن ها از طریق آبشش به تبادل گارهای تنفسی می پردازد.
- (۲) هر دو نوع خون موجود در قلب آن ها با هم وارد رگی می شود که ابتدا به دو شاخه تقسیم می شود.
- (۳) دارای طناب عصبی پشتی هستند.
- (۴) در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود دارد.

### ۱۱۶- کدام گزینه در ارتباط با نوعی ساقه تخصصی افته برای تولید مثل رویشی در گیاه لاله، به درستی بیان شده است؟

- (۱) نمی تواند در اتصال با انشعبات ریشه قرار داشته باشد.
- (۲) می تواند به طور افقی روی خاک رشد کند.
- (۳) نوعی ساقه کوتاه و تکمهمانند است که در اتصال با گروهی از برگ ها قرار دارد.
- (۴) به علت ذخیره مواد غذایی در آن، متورم شده است.

### ۱۱۷- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه تولید مثلی مرد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) محل متحرک شدن اسپرمهای در محلی خارج از کیسه بیضه قرار دارد.
- (۲) یاخته های سرتولی توسط هورمون LH تحریک می شوند.
- (۳) غدد پروستات در خشی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم نقش دارند.
- (۴) یاخته های اسپرماتید دارای کروموزوم های مضاعف نشده هستند.

### ۱۱۸- کدام گزینه در ارتباط با نوعی هورمون که در خون یک زن باردار یافت می شود و از یاخته های پیکری او ترشح نشده است، به درستی بیان شده است؟

- (۱) از بخشی ترشح می شود که منشأ آن، لایه بیرونی بلاستوسیست است.
- (۲) تنها باعث تداوم ترشح هورمونی می شود که می تواند در سازوکار بازخورد مثبت با LH و FSH شرکت کند.
- (۳) می تواند در غیاب صوت نگاری (سونوگرافی)، بارداری فرد را تأیید کند.
- (۴) باعث جلوگیری از میوز ۱ اووسیت های اولیه می شود.



۱۱۹- چند مورد در ارتباط با هر زنیوری که در ایجاد زنیورهای ماده کارگر نقش دارد، به درستی بیان شده است؟

(الف) در یاخته‌های پیکری خود دارای دو مجموعه کروموزومی است.

(ب) نمی‌تواند دارای کروموزوم‌های همتا باشد.

(ج) ممکن نیست یاخته‌های جنسی داشته باشد که دارای همه اطلاعات و راثتی فرد است.

(د) در تولید زنیورهای نر، نقش اصلی را دارد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

۱۲۰- کدام گزینه در ارتباط با نهان‌دانگان به درستی بیان شده است؟

(۱) درون دانه (آندوسپرم) از بافتی ساخته شده است که یاخته‌هایی با دیواره نخستین ضخیم دارد.

(۲) گردافشانی بیشتر گیاهان و بسته به باد است.

(۳) تخم ضمیمه با یک بار تقسیم، بافتی به نام درون دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند.

(۴) در تخم ضمیمه همانند تخم اصلی، نیمی از اطلاعات ژنتیکی یاخته‌های دولاد پرچم وجود دارد.

**توجه: داوطلب‌گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (زیست‌شناسی ۳)، شماره ۱۲۱ تا ۱۳۰ و زوج درس ۲ (زیست‌شناسی ۱)، شماره ۱۳۱ تا ۱۴۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.**

### زوج درس ۱

### زیست‌شناسی (۳) (سؤالات ۱۲۱ تا ۱۳۰)

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

«هر نوع نوکلئیک اسید درون ..... یک یاخته پوششی پرز روبدۀ باریک، .....»

(۱) هسته - در ساختار آن، نسبت تعداد بازهای آلى از قانون حاصل از پژوهش‌های چارکاف پیروی می‌کند.

(۲) ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم - تکرشتۀ ای بوده و در سراسر طول خود، قطر یکسانی دارد.

(۳) هسته - در ساختار آن ممکن است هر نوع باز آلى نیتروژن دار دوحلقه‌ای را مشاهده کرد.

(۴) ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم - بین جفت‌بازهای مکمل خود، می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

۱۲۲- چند مورد در رابطه با هر پروتئین آهن‌داری که توانایی اتصال به اکسیژن را دارد، به درستی بیان شده است؟

(الف) زنجیره‌های پلی‌پیتیدی آن به صورت زیرواحدهای تاخورده، کنار هم قرار گرفته و ساختار نهایی آن را ایجاد می‌کنند.

(ب) ایجاد تغییر یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد.

(ج) تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی در تثبیت ساختار سوم آن نقش دارند.

(د) در حمل نوعی گاز تنفسی نقش دارد که باعث تغییر رنگ محلول برم تیمول بلو می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۳- کدام گزینه در ارتباط با آزمایشات مرتبط با ماده و راثتی، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در آزمایش ..... دانشمندی که ..... برخلاف آخرین آزمایش وی، .....»

(۱) دوم - از باکتری استرپتوكوکوس نومونیا برخلاف موش‌ها استفاده کرد - در همه محیط‌های کشت، انتقال صفت صورت گرفت.

(۲) اول - ماده و راثتی نبودن پروتئین‌ها را اثبات کرد - عصارة باکتری‌های پوشینه‌دار تخریب شد.

(۳) دوم - امکان انتقال ماده و راثتی را اثبات کرد - از نوعی آنزیم با توانایی شکستن پیوند بین آمینواسیدها استفاده شد.

(۴) سوم - به دنبال ساخت واکسن آنفلوانزا بود - در خون جانور مورد آزمایش، استرپتوكوکوس نومونیای پوشینه‌دار زنده دیده نشد.

۱۲۴- در ساختار ..... آنزیم دنابسپاراز در هسته یک یاخته اصلی معدّه انسان، فقط .....

(۱) اول - یک نوع پیوند اشتراکی بین آمینواسیدهای مجاور تشکیل می‌شود.

(۲) دوم - ساختار مارپیچ یا صفحه‌ای در اثر تشکیل پیوندهای هیدروژنی به وجود می‌آیند.

(۳) سوم - پیوندهای غیراشتراکی مانند یونی و هیدروژنی، باعث تثبیت این ساختار می‌شوند.

(۴) نهایی - گروههای R آمینواسیدهای آبگریز از هم دور می‌شوند و تشکیل برهم‌کش‌های آبگریز می‌دهند.

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

«در فرایند همانندسازی در هر یاخته زنده و دارای قابلیت تقسیم، ..... قابل انتظار است.»

(۱) مشاهده نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت در مجاورت دوراهی‌های همانندسازی

(۲) آزاد شدن دو گروه فسفات پیش از برقراری پیوند هیدروژنی نوکلئوتیدهای مقابله هم

(۳) تشکیل مولکول‌های دنایی واجد دو انتهای متفاوت در پایان این فرایند

(۴) تشکیل دو نوع پیوند بین نوکلئوتیدهای مولکول دنا طی واکنش‌های آنزیمی



- ۱۲۶- چند مورد از عبارت‌های زیر را ممکن نیست در یک مولکول دنای خطي پایدار مشاهده کنیم؟
- دو نوکلئوتید با باز آلى یکسان که با پیوند اشتراکی به هم متصل هستند.
  - دو باز آلى دوحلقه‌ای که رو به روی هم قرار گرفته‌اند.
  - گسستن پیوند هیدروژنی بدون به هم خوردن پایداری دنا بین دو باز آلى مکمل که رو به روی هم قرار گرفته‌اند.
  - دو نوکلئوتید که مجموعاً با سه حلقة نیتروژن دار در مقابل هم قرار گرفته‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

## ۱۲۷- هر پروتئین دارای .....، به طور قطع .....

- پیوند یونی در ساختار خود - از بیش از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.
- پیوند اشتراکی بین گروه کربوکسیل و آمین - در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی است.
- ساختاری تاخورده و متصل به هم - با تغییر یک آمینو اسید، ساختار آن به شدت تغییر می‌کند.
- پیوند بین گروه کربوکسیل و آمین در ساختار خود - به شکل صفحه‌ای یا مارپیچی دیده می‌شود.

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

«در جانداری که دنا(ها)ی موجود در آن فقط از نوع حلقوی .....، قطعاً .....»

- نیست - تعداد نقاط آغاز همانندسازی، نمی‌تواند در شرایطی دچار تغییر شود.
  - است - نمی‌تواند نوکلئیک اسیدی داشته باشد که به طور همزمان تحت اثر بیش از دو آنزیم هلیکاز قرار بگیرد.
  - نیست - فضای درون باخته توسط ساختارهای غشادار آز هم تنکیک شده است.
  - است - قبل از فعالیت آنزیم هلیکاز، باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های هیستون همراه آن جدا شوند.
- ۱۲۹- ماده‌ای که در آزمایشات ایوری و همکارانش به عنوان ماده وراثتی شناخته شد، قطعاً .....
- تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر کمتری در مقایسه با تعداد نوکلئوتیدها دارد.
  - در ساختار خود دارای تعداد یکسانی باز پورین و پیریمیدین است.
  - دارای تعداد زیادی جایگاه آغاز همانندسازی در ساختار خود است.
  - توسط نوعی انداmek دوغشایی احاطه شده است.

## ۱۳۰- کدام گزینه در ارتباط با واحدهای سازنده مولکول‌هایی که انقباض ماهیچه‌ها ناشی از حرکت لغزش آن‌ها بر روی یکدیگر است، صحیح می‌باشد؟

- در ساختار همه آن‌ها حداقل یک پیوند کربن - کربن یافت می‌شود.
- فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در طبیعت یافت می‌شود.
- تشکیل پیوند بین آن‌ها با مصرف مولکول آب همراه می‌شود.
- در ساختار خود دارای هر عنصری هستند که در مولکول ATP یافت می‌شود.

## زیستشناسی (۱) (سوالات ۱۳۱ تا ۱۴۵)

## زوج درس ۲

## ۱۳۱- کدام گزینه در ارتباط با هر یاخته زنده موجود در سامانه بافت زمینه‌ای گیاه گل محمدی به درستی بیان شده است؟

- دارای قابلیت تقسیم است.
- با داشتن دیواره نخستین ضخیم، مانع از رشد اندام گیاهی می‌شود.
- به فراوانی در اندام‌های سبز گیاه، مانند برگ‌ها دیده می‌شود.
- از طریق پلاسمودیسم می‌تواند با یاخته‌های مجاورش ارتباط شیمیایی برقرار کند.

## ۱۳۲- (در) بافت موجود در نوک ریشه گیاه ذرت، .....

- با ترشح نوعی ماده، نفوذ ریشه به درون خاک را آسان می‌کند.
- یاخته‌های تقسیم‌شونده، یاخته‌های سامانه بافتی را تولید می‌کنند.
- بیشتر حجم یاخته‌ها را نوعی ساختار مرکزی به خود اختصاص داده است.
- در برابر عوامل محیطی از یاخته‌هایی محافظت می‌کند که در نوک ریشه قرار دارند.

## ۱۳۳- کدام گزینه در ارتباط با هر جانداری که قابلیت فتوسنتر دارد، به درستی بیان شده است؟

- در بعضی از یاخته‌های پیکری خود اندامکی با توانایی ذخیره کلروفیل (سبزینه) دارد.
- در پیکر آن مجموعه اعمالی انجام می‌شود که باعث پایدار نگه داشتن وضعیت درونی جاندار می‌شود.
- در نزدیک به انتهای ریشه دارای مریستم نخستین است.
- در ساختار غشای یاخته‌ای دارای کلستروول است.



۱۳۴- در نوعی درخت، مریستم‌هایی که بین آوند‌های آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شوند ..... مریستم‌هایی که عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند در ..... نقش دارند.

۱) همانند - رشد طولی گیاه

۲) همانند - تشکیل ساقه‌ای با قطر بسیار زیاد

۳) همانند - در گیاهان، جذب ..... فقط ..... است.

۴) بخلاف - افزایش ضخامت ریشه

۵) بخلاف - تولید یاخته‌هایی با دیواره پسین چوبی شده

۶) نیتروژن - از طریق خاک، امکان‌پذیر

۷) اکسیژن و استفاده از آن - توسط یاخته‌های زنده، قابل انجام

۸) کربن دی‌اکسید - در اندام‌های هوایی گیاه، قابل مشاهده

۹) فسفر - به شکل مولکول فسفر، امکان‌پذیر

۱۰) اکسیژن و استفاده از آن - توسط یاخته‌های زنده، قابل انجام

۱۱) نیتروژن - در گلبرگ‌های گیاه گل ادریسی به علت تجمع آرسنیک در گیاه است.

۱۲) گیاه یونجه همانند گیاه آزو لا با نوعی باکتری که می‌تواند یون آمونیوم تولید کند، همزیستی برقرار می‌کند.

۱۳) تغییر رنگ در گلبرگ‌های گیاه گل ادریسی به علت تجمع آرسنیک در گیاه است.

۱۴) در گیاه خرزه‌های روزنه‌های برگ‌ها در فورفتگی‌های غارمانندی قرار می‌گیرد.

۱۵) ضخامت پوست ریشه در گیاهان تکلیف‌کم‌تر از گیاهان دولپه است.

۱۶) کدام گزینه در ارتباط با گیاهان به نادرستی بیان شده است؟

۱۷) «یاخته‌های اصلی موجود در بافت آوندی درخت انجیر که در جابه‌جا‌بی شیره ..... نقش ایفا می‌کنند، همگی دارای ..... هستند.»

۱) خام - دیواره عرضی

۲) پرورده - دیواره نخستین سلولزی

۳) خام - دیواره پسین چوبی شده

۱۸) کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) هر جانداری که توانایی فتوسنتز دارد، دارای یاخته‌هایی با دیواره نخستین است.

۲) تمام نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم یا نیترات جذب می‌شود.

۳) نوعی ترکیب معدنی که اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است، در ساختار همه پروتئین‌ها وجود دارد.

۴) در همزیستی گیاهان با قارچ‌ها، بخش‌هایی از قارچ به درون ریشه نفوذ می‌کند.

۱۹) چند مورد در ارتباط با نوعی کود که مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کند، صحیح است؟

الف) با تغیریب بافت خاک در آسیب وارد کردن به محیط زیست نقش دارد.

ب) وابسته به تکثیر باکتری‌هایی مفید می‌باشد.

ج) به نیازهای جانداران شباهت بیشتری داشته و شامل بقایای در حال تجزیه آن‌ها است.

د) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا را دارد.

۱)

۲)

۳)

۴)

۲۰) کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«داشتن ..... ویزگی گیاهی است که قطعاً ..... »

۱) روزنه‌های قارکفته در فورفتگی‌های غارمانند - به طور زراعی کشت می‌شود.

۲) ساختاری به نام شش‌ریشه - در سرتاسر سال با مشکل کمبود اکسیژن مواجه می‌شود.

۳) همزیستی با سیانوباکتری‌ها - در نواحی فقری از لحاظ نیتروژن بر اثر همزیستی، رشد خوبی دارد.

۴) توانایی در نگهداری آرسنیک - جزو نهان‌دانگان است.

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۱/۰۶/۱۴۰۱



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

## سوالات آزمون

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلبی:

تعداد سوال:

مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

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

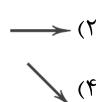
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال		مدت پاسخگویی
				تا	از	
۱	فیزیک ۲	۱۰	اجباری	۱۵۰	۱۴۱	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۳	۱۰	زوج کتاب	۱۶۰	۱۵۱	
	فیزیک ۱	۱۰		۱۷۰	۱۶۱	
۲	شیمی ۲	۱۰	اجباری	۱۸۰	۱۷۱	۲۵ دقیقه
	شیمی ۳	۱۰	زوج کتاب	۱۹۰	۱۸۱	
	شیمی ۱	۱۰		۲۰۰	۱۹۱	
۳	زمین‌شناسی	۱۵	اجباری	۲۱۵	۲۰۱	۱۵ دقیقه



۱۴۱- عقره مغناطیسی در شکل زیر، کدام جهت را نشان می‌دهد؟



- (۱) شمال  
(۲) شرق  
(۳) جنوب  
(۴) غرب

۱۴۲- الکترونی با سرعت  $\vec{v}$  در میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  در حرکت است، نیروی  $\vec{F}$  که از طرف میدان  $\vec{B}$  به این الکترون وارد می‌شود در شکل زیر نشان داده شده است. بردار سرعت حرکت الکترون کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟ ( $\vec{B}$  روی صفحه و  $\vec{F}$  درون سو است).

- (۱)  
(۲)  
(۳)

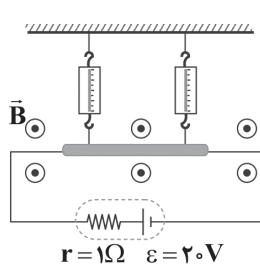
۱۴۳- سیمی حامل جریان الکتریکی  $3A$  عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B} = \alpha i + 12\vec{j}$  در دستگاه SI قرار گرفته است و نیرویی به بزرگی  $45N$  از طرف میدان به هر متر از آن وارد می‌شود. اگر ذره‌ای با بار الکتریکی  $-2\mu C$  با سرعت  $\vec{v} = 10^3 \vec{j}$  در دستگاه SI وارد این میدان مغناطیسی شود، بزرگی نیروی مغناطیسی واردشده به آن از طرف میدان چند میلی نیوتون است؟ (از نیروی وزن سیم و ذره صرف نظر کنید).

۳۰ (۴)

۱۸ (۳)

۲۴ (۲)

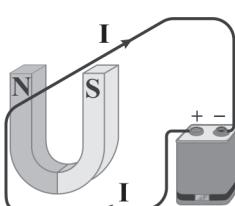
۱۲ (۱)

۱۴۴- مطابق شکل زیر، سیمی به طول  $2m$  و مقاومت الکتریکی  $4\Omega$  توسط سیم‌های رابط با مقاومت ناچیز به یک باتری متصل شده است و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $G$  قرار دارد. اگر جرم هر متر از این سیم،  $2g$  باشد، اندازه نیرویی که به هر یک از نیروسنجها وارد می‌شود، چند میلی نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

- ۲ (۱)  
۲۲ (۲)  
۴ (۳)  
۴۴ (۴)

۱۴۵- در شکل زیر، نیروی مغناطیسی وارد بر آن قسمت از سیم که داخل آهنربا قرار دارد، به کدام جهت است؟



- (۱)  
(۲)  
(۳)  
(۴)



۱۴۶- بار الکتریکی نقطه‌ای  $q +$  با تندی  $\frac{m}{s} ۲۰۰$  از شرق به غرب صفحه در حال حرکت است. اگر میدان مغناطیسی به بزرگی  $G ۵۰$  در جهت بالا

به پایین در فضا وجود داشته باشد، میدان الکتریکی در فضا چند نیوتون بر کولن و در کدام جهت باشد تا این ذره منحرف نشود؟ (از نیروی وزن صرف نظر کنید).

$$(1) ۱^{\circ} - شمال$$

$$(2) ۱^{\circ} - جنوب$$

$$(3) ۱ - شمال$$

۱۴۷- مواد ..... با حذف میدان خارجی، خاصیت آهنربایی خود را به آسانی از دست می‌دهند و از آن‌ها در ساخت ..... استفاده می‌شود. (به

ترتیب از راست به چپ)

(۱) فرومغناطیسی نرم - پیچه‌ها و سیم‌لوله‌ها

(۲) فرومغناطیسی سخت - آهنرباهای دائمی

(۳) فرومغناطیسی نرم - آهنرباهای دائمی

۱۴۸- شکل زیر، میدان مغناطیسی ناشی از دو سیم بلند حامل جریان را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد بزرگی نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  درست است؟



$$F_1 = F_2 \quad (1)$$

$$F_2 = 3F_1 \quad (2)$$

$$F_1 = 3F_2 \quad (3)$$

$$F_2 = \frac{3}{\gamma} F_1 \quad (4)$$

۱۴۹- با سیمی به طول  $L$  سیم‌لوله‌ای به شعاع  $2cm$  و طول  $40cm$  می‌سازیم. اگر جریان  $A$  از این سیم‌لوله عبور کند، میدان مغناطیسی به

بزرگی  $T ۲/۴ \times 10^{-۷}$  درون آن برقرار می‌شود. طول این سیم چند متر است؟ ( $A = ۴\pi \times 10^{-۷} \frac{T \cdot m}{A}$  و سیم‌لوله را آرمانی در نظر بگیرید).

$$180 \quad (2)$$

$$240 \quad (4)$$

$$160 \quad (1)$$

$$220 \quad (3)$$

۱۵۰- کدام گزینه در مورد تفاوت میان مواد پارامغناطیسی و فرومغناطیسی درست است؟

(۱) مواد پارامغناطیسی بر عکس مواد فرومغناطیسی فاقد دوقطبی‌های مغناطیسی هستند.

(۲) مواد فرومغناطیسی بر عکس مواد پارامغناطیسی فاقد دوقطبی‌های مغناطیسی هستند.

(۳) مواد پارامغناطیسی دارای دوقطبی‌های نسبتاً همسو هستند و مواد فرومغناطیسی دارای دوقطبی‌های کاتورهای هستند.

(۴) مواد پارامغناطیسی دارای دوقطبی‌های کاتورهای هستند و مواد فرومغناطیسی دارای دوقطبی‌های نسبتاً همسو هستند.

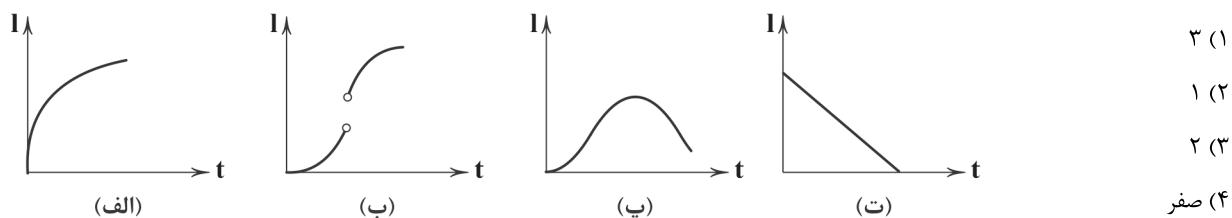


توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۳)، شماره ۱۵۱ تا ۱۶۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۱)، شماره ۱۶۱ تا ۱۷۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## فیزیک ۳ (سوالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- چه تعداد از نمودارهای زیر می‌توانند بیانگر نمودار مسافت پیموده شده بر حسب زمان برای یک متحرک روی خط راست باشد؟



۱۵۲- نمودار مکان-زمان متحرکی که روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، به صورت زیر می‌باشد. معادله حرکت متحرک در SI در کدام گزینه

به صورت صحیح بیان شده است؟



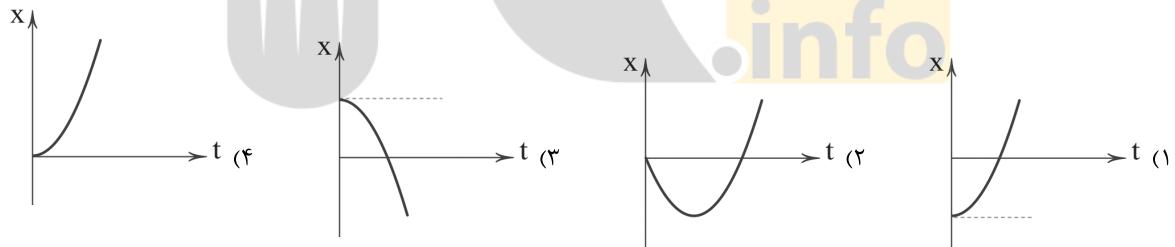
۱۵۳- متحرکی مسیر مستقیمی به طول  $L$  را با تندي ثابت  $v$  در مدت  $t$  طی می‌کند. اگر این متحرک مسیری به طول  $(L+10)$  را در دستگاه

با تندي ثابت  $\frac{v}{2}$  در  $24s$  طی کند،  $L$  چند متر است؟

۲۰ (۴) ۱۰ (۳) ۱۲ (۲) ۶ (۱)

۱۵۴- متحرکی در لحظه  $t=0$  از محور  $x$  از حال سکون و در خلاف جهت محور  $x$  شروع به حرکت می‌کند. نمودارهای مکان-زمان داده شده در کدام

گزینه می‌تواند مربوط به این متحرک باشد؟



۱۵۵- دو متحرک A و B به ترتیب با سرعتهای اولیه  $7\frac{m}{s}$  و  $13\frac{m}{s}$  به طور همزمان از یک نقطه و در یک جهت شروع به حرکت می‌کنند و نوع

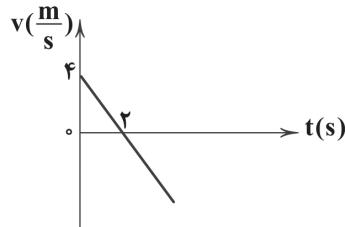
حرکت هر دو متحرک، تنفسونده و با شتاب ثابت است. اگر در لحظه  $t=11s$  سرعت دو متحرک با هم برابر شود، دو متحرک چند ثانیه پس

از شروع حرکت به هم می‌رسند؟

۳۳ (۴) ۵/۵ (۳) ۲۲ (۲) ۱۱ (۱)



۱۵۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در لحظه  $t = 0$  در مکان  $x = 5m$  بوده و روی محور  $x$  حرکت می‌کند، به صورت زیر است، چند ثانیه



بردار مکان این متحرک در جهت محور  $x$  است؟

- (۱) ۴  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۵

۱۵۷- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  از مکان  $x = 5m$  شروع به حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت  $v = -2t + 4$  است.

کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت این متحرک نادرست است؟

- (۱) این متحرک  $2s$  به صورت کندشونده حرکت می‌کند.  
(۳) این متحرک در لحظه  $s = 6$  از مبدأ مکان می‌گذرد.  
(۲) این متحرک در جهت محور  $x$  است.  
(۴) این متحرک با شتاب  $a_B = \frac{m}{s^2}$  از حال سکون از یک نقطه به سمت مقصدمی معین در فاصله  $32$  متری از

۱۵۸- دو متحرک A و B با شتاب‌های ثابت  $a_A = \frac{4}{2} \frac{m}{s^2}$  و  $a_B = \frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$  از یک نقطه به سمت مقصدمی معین در فاصله  $32$  متری از

خود بر روی خطی مستقیم شروع به حرکت می‌کنند. این دو متحرک با اختلاف زمانی چند ثانیه به مقصد می‌رسند؟

- (۱) ۲  
(۲) ۴  
(۳) ۶  
(۴) ۸

۱۵۹- معادله سرعت - زمان متحرکی بر خط راست به صورت  $v = 4t + 4 - t^2$  است. در کدام بازه زمانی، تنی متوسط از اندازه سرعت متوسط

بزرگ‌تر است؟

- (۱) صفر تا  $3$  ثانیه  
(۲)  $2$  ثانیه دوم  
(۳)  $2$  ثانیه اول  
(۴) هیچ‌کدام

۱۶۰- متحرکی در لحظه  $t = 0$  با سرعت ثابت در جهت محور  $x$  روی مسیر مستقیم در حال حرکت است. این متحرک در لحظه  $t = 3s$  با شتاب

ثابت، سرعت خود را افزایش می‌دهد و تا لحظه  $t = 6s$  به حرکت خود با شتاب ثابت ادامه می‌دهد. در هر یک از گزینه‌ها مکان این متحرک

در لحظه‌های  $t_1 = 1s$ ,  $t_2 = 2s$ , ...,  $t_n = 6s$  مشخص شده است. در کدام گزینه شکل موردنظر درست رسم شده است؟



## زوج درس ۲

## فیزیک (۱) (سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- گستره دماسنگی یک ترموموپل به ..... آن بستگی دارد و مزیت آن این است که ..... (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) جنس سیم‌های - خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به تعادل گرمایی می‌رسد.  
(۲) قطر سیم‌های - خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به تعادل گرمایی می‌رسد.  
(۳) جنس سیم‌های - دقت بسیار بالایی دارد.  
(۴) قطر سیم‌های - دقت بسیار بالایی دارد.



۱۶۲- اگر دمای جسمی بر حسب درجه سلسیوس دو برابر شود، بر حسب کلوین چند برابر می شود؟

(۱) کمتر از ۲ برابر

(۲) ۲ برابر

(۳) بیشتر از ۲ برابر

(۴) بسته به دمای اولیه جسم هر یک از سه حالت قبل ممکن است.

۱۶۳- یک خطکش فلزی با ضریب انبساط طولی  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ ، فاصله بین دو نقطه را در دمای  $20^{\circ}\text{C}$ ،  $20/2$  سانتی‌متر نشان می‌دهد. این خطکش

در چه دمایی بر حسب درجه سلسیوس، فاصله بین آن دو نقطه را  $20$  سانتی‌متر نشان می‌دهد؟

(۱)  $120^{\circ}$

(۲)  $220^{\circ}$

(۳)  $-180^{\circ}$

(۴)  $-80^{\circ}$

۱۶۴- دمای محیطی بر حسب کلوین،  $141$  واحد بیشتر از دمای همان محیط بر حسب درجه فارنهایت است. اگر فشار این محیط  $1$  اتمسفر باشد،

حالت فیزیکی آب در این محیط به چه شکل می‌باشد؟

(۱) بخار

(۲) مایع

(۳) جامد

(۴) چنین دمایی وجود ندارد.

۱۶۵- گرمای ویژه و حجم جسم A به ترتیب  $2$  و  $4$  برابر گرمای ویژه و حجم جسم B است. اگر به هر دو جسم، مقدار گرمای یکسانی دهیم، دمای

جسم A،  $20^{\circ}\text{C}$  و دمای جسم B،  $36^{\circ}\text{F}$  افزایش می‌یابد. چگالی جسم B چند برابر چگالی جسم A است؟

(۱)  $8$

(۲)  $4$

(۳)  $5$

(۴)  $2$

۱۶۶- نمودار دما - زمان یک جسم جامد که درون گرمکنی با توان گرمایی ثابت قرار دارد، مطابق شکل زیر است. اگر ظرفیت گرمایی ویژه جسم

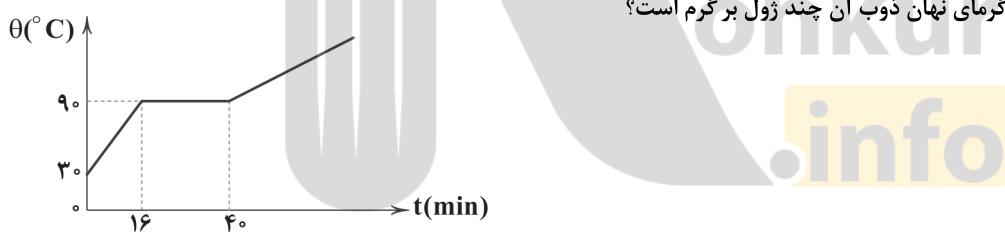
برابر با  $\frac{J}{kg \cdot ^{\circ}\text{C}}$  باشد، گرمای نهان ذوب آن چند ژول بر گرم است؟

(۱)  $86/4$

(۲)  $144$

(۳)  $62/6$

(۴)  $116$



۱۶۷- یک کیلوگرم روغن با دمای  $C^{\circ} 5$  را با یک کیلوگرم الکل با دمای نامشخص و دو کیلوگرم روغن با دمای  $C^{\circ} 20$  مخلوط می‌کنیم. اگر بعد از

رسیدن به تعادل حرارتی، دمای اولیه مجموعه به  $C^{\circ} 13$  برسد، دمای اولیه الکل چند درجه سلسیوس بوده است؟ (تبادل گرما با محیط ناچیز

است و گرمای ویژه الکل، دو برابر گرمای ویژه روغن است).

(۱)  $10$

(۲)  $8$

(۳)  $14$

(۴)  $12$



۱۶۸- اگر گرمای نهان تبخیر یک ماده در دمای  $C^{\circ}$  برابر  $\frac{kJ}{kg} = ۲۰۰$  و گرمای نهان تبخیر آن در دمای  $C^{\circ} = ۵۰$  برابر  $\frac{kJ}{kg} = ۱۷۰$  باشد، برای

تبخیر  $3\text{ kg}$  از این ماده، تقریباً در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس،  $J = ۵۷۰\text{ kJ}$  گرما لازم است؟ (برای این ماده رابطه گرمای نهان تبخیر با دما برحسب درجه سلسیوس، خطی است).

۴۵ (۴)

۳۵ (۳)

۲۵ (۲)

۱۷ (۱)

۱۶۹-  $2/5\text{ kg}$  از مایعی با گرمای ویژه  $J = ۴۰۰$  و  $4\text{ kg}$  از مایعی با گرمای ویژه  $J = ۲۰۰$  را با هم مخلوط می‌کنیم. تا رسیدن به تعادل گرمایی،

مخلوط دو مایع  $J = ۳۶۰$  گرما از دست می‌دهد و به دمای تعادل  $C^{\circ} = ۳۴$  می‌رسد. اگر عمل مخلوط کردن در یک گرماسنج عایق انجام داده شود، دمای تعادل چند درجه سانتی‌گراد می‌شود؟

۴۰ (۴)

۳۶ (۳)

۳۴ (۲)

۳۱ (۱)

۱۷۰- ۳۰۰ گرم یخ با دمای  $C^{\circ} = ۱۵$  را با  $۵\text{ g}$  آب با دمای  $C^{\circ} = ۲۰$  مخلوط می‌کنیم. وضعیت نهایی چگونه است؟ (فشار هوای محیط یک اتمسفر

$$\text{است و } \frac{J}{gK} = ۴/۲, c = ۲/۱ \frac{J}{gK}, L_F = ۳۳۶ \frac{J}{g}$$

۱) تمام آب یخ نمی‌زند.

۲) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۳) جرم یخ باقیمانده از  $۲۰۰$  گرم کمتر است.

۱۷۱- سدیم نیترات بر اثر گرما تجزیه شده و به نمک سدیم نیتریت ( $\text{NaNO}_2$ ) و گاز اکسیژن تبدیل می‌شود. اگر پس از گذشت ۸ دقیقه از تجزیه  $۴۰۰$  گرم سدیم نیترات ناخالص در یک ظرف بدون سرپوش، مجموع جرم مواد درون ظرف برابر  $۳۶۰$  گرم باشد، سرعت متوسط تولید

سدیم نیتریت در این مدت چند مول بر ثانیه بوده است؟ ( $\text{Na} = ۲۳, \text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}$ )

۷/۲×۱۰^{-۳} (۴)

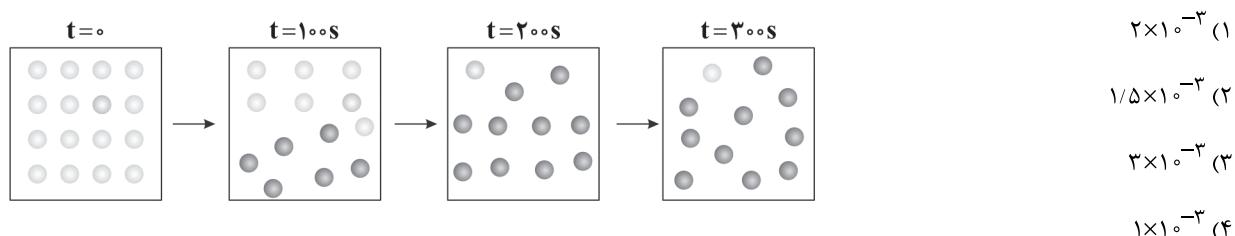
۳/۶×۱۰^{-۳} (۳)

۲/۶×۱۰^{-۳} (۲)

۵/۲×۱۰^{-۳} (۱)

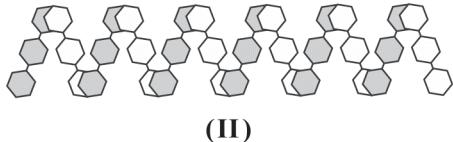
۱۷۲- با توجه به شکل زیر که پیشرفت یک واکنش فرضی گازی را در یک ظرف نیم‌لیتری نشان می‌دهد، سرعت متوسط واکنش برحسب

$\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  کدام است؟ (هر مهره هم ارز  $۱/۰۰\text{ mol}$  است).

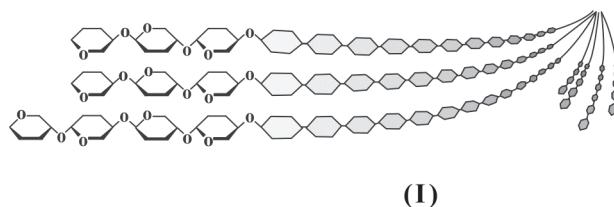




۱۷۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ساختارهای (I) و (II) درست است؟



(II)



(I)

• ساختارها مربوط به الیاف سلولز و نشاسته هستند.

• نوع مونومر سازنده آن‌ها یکسان است.

• هر دو جزو پلیمرهای طبیعی‌اند.

• حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از ماده‌ای تهیه می‌شود که الیاف آن با ساختار I مطابقت دارد.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۷۴- چه تعداد از مطالب زیر در مورد پلی اتن سبک (LDPE) و پلی اتن سنگین (HDPE) درست است؟

(آ) HDPE برخلاف LDPE بر روی آب شناور می‌ماند.

(ب) LDPE برخلاف HDPE، شمار زیادی شاخه‌ی فرعی دارد.

(پ) نیروی بین مولکولی در هر دو نوع پلیمر از نوع وان دروالسی است.

(ت) این دو نوع پلیمر در شرایط یکسانی تولید می‌شوند و تفاوت اصلی آن‌ها در شمار مونومرهای سازنده است.

۱) ۱      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۴

۱۷۵- بر اثر پلیمری شدن هیدروکربن حلقوی  $C_nH_n$ ، پلیمری به دست می‌آید که یکی از کاربردهای آن ساخت ظروف یکبار مصرف است.

کدام یک از نام‌های زیر را می‌توان به این هیدروکربن نسبت داد؟

(۱) اتیل بنزن

(۲) وینیل بنزن

(۳) ۱ و ۲ - دی‌متیل بنزن

(۴) اتیل بنزووات

۱۷۶- در واکنش سوختن کامل بنزویک اسید، سرعت متوسط تولید کربن دی اکسید، چند برابر سرعت متوسط تولید بخار آب است؟

$\frac{1}{2}$       ۲)  $\frac{3}{2}$       ۳)  $\frac{7}{2}$       ۴)  $\frac{7}{3}$

۱۷۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با لیکوپن درست است؟

• نوعی بازدارنده است و در خوراکی‌هایی مانند هندوانه و توت‌فرنگی وجود دارد.

• مصرف خوراکی‌های محتوی لیکوپن سبب خواهد شد که تولید رادیکال‌ها در بدن متوقف و یا کاهش یابد.

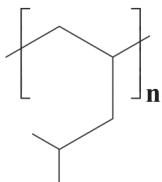
• نوعی هیدروکربن سیر نشده است که چندین پیوند دوگانه کربن - کربن دارد.

• نوعی هیدروکربن شاخه‌دار است و تمام شاخه‌های آن از نوع متیل هستند.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴



- کدام یک از نام‌های زیر را می‌توان به مولکول سازندهٔ پلیمری با ساختار مقابل نسبت داد؟



- (۱) ۴ - متیل - ۱ - پنتن  
 (۲) ۳ - متیل - ۱ - پنتن  
 (۳) ۴ - متیل - ۲ - پنتن  
 (۴) ۳ - متیل - ۲ - پنتن

- هر کدام از موارد زیر از یک نوع پلیمر ساخته شده‌اند. مونومر سازندهٔ چه تعداد از آن‌ها هیدروکربن است؟

- پتو • سرنگ • نخ‌دندان • بطری‌شیر  
 (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

- ۱۸۰- بر اثر سوختن کامل یک مول از پلیمری که برای ساخت کیسه خون از آن استفاده می‌شود،  $806/4$  مترمکعب گاز  $\text{CO}_2$  در شرایط STP تولید شده است. شمار واحدهای تکرارشوندهٔ این پلیمر کدام است؟

- (۱) ۱۲۰۰۰ (۲) ۱۸۰۰۰ (۳) ۹۰۰۰ (۴) ۶۰۰۰

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی (۳)، شماره ۱۸۱ تا ۱۹۰) و زوج درس ۲ (شیمی (۱)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

### زوج درس ۱

### شیمی (۳) (سوالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

- ۱۸۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) پاک‌کننده‌های خورنده مانند محلول جوهernمک به جای این‌که براساس برهم کنش میان ذره‌ها عمل کنند، با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.  
 (۲) برای زدودن رسوب‌های تشکیل شده بر روی دیواره دیگ‌های بخار، پاک‌کننده‌های غیرصابونی مناسب‌تر از صابون است.  
 (۳) کاغذ pH بر روی صابون به رنگ آبی در می‌آید.  
 (۴) پاک‌کننده‌های صابونی از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شوند.

- ۱۸۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره ثابت یونش اسید  $\text{HNO}_2$  درست است؟

- مقدار آن در شرایط معین مربوط به معادله  $\text{HNO}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{H}^+(\text{aq}) + \text{NO}_2^-(\text{aq})$  است.

- با تغییر دما و تغییر غلظت اسید می‌توان مقدار آن را کاهش یا افزایش داد.

- مقدار آن، نسبت حاصل‌ضرب غلظت تعادلی یوهای  $\text{NO}_2^-$  و  $\text{H}^+$  را به غلظت اولیه  $\text{HNO}_2$  نشان می‌دهد.

- در شرایط یکسان مقدار آن بزرگ‌تر از ثابت یونش کربنیک اسید است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۸۳- ۷۲ میلی‌گرم اسید را در ۵ لیتر آب حل می‌کنیم. درجه یونش اسید کدام است؟

$$(C=12, H=1, O=16: \text{g.mol}^{-1}, K_a = 2 \times 10^{-5})$$

- (۱) ۱/۲۵ (۲) ۰/۳۳ (۳) ۰/۲۸ (۴) ۰/۳۶

محل انجام محاسبات



۱۸۴- از انحلال یک مول از کدام جفت ترکیب‌های زیر در آب، مقدار یکسانی یون تولید می‌شود؟

- (۱) دی‌نیتروژن پنتاکسید، سولفوریک اسید  
 (۲) سولفوریک اسید، هیدروسیانیک اسید  
 (۳) لیتیم اکسید، دی‌نیتروژن پنتاکسید  
 (۴) هیدروسیانیک اسید، لیتیم اکسید

۱۸۵- کاپرویک اسید با فرمول شیمیایی  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$  به مقدار کمی در روغن پالم وجود دارد. غلظت محلولی از این اسید برابر  $14/5 \text{ g.L}^{-1}$

و  $\text{pH}$  آن برابر  $2/4$  است.  $K_a = 12$ ,  $H = 1$ ,  $O = 16$ :  $\text{g.mol}^{-1}$

$$1/28 \times 10^{-5} \quad (1)$$

$$3/2 \times 10^{-5} \quad (2)$$

$$3/2 \times 10^{-4} \quad (3)$$

۱۸۶- چه تعداد از مطالب زیر در مورد نیتریک اسید و سولفوریک اسید درست است؟

(آ) باران اسیدی حاوی نیتریک اسید و سولفوریک اسید است.

(ب) هر دو اسید جزو اسیدهای قوی با ثابت یونش بزرگ یا بسیار بزرگ طبقه‌بندی می‌شوند.

(پ) هر مولکول از هر کدام از آن‌ها در آب، تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند.

(ت) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی محلول سولفوریک اسید بیشتر از محلول نیتریک اسید است.

$$4 \quad (4) \quad 3 \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad 1 \quad (1)$$

۱۸۷- در پاک‌کننده غیرصابونی A، زنجیر هیدروکربنی شامل ۲۷ اتم هیدروژن و هر واحد فرمولی از صابون جامد B دارای ۳۵ اتم هیدروژن است.

تفاوت جرم مولی A و B چندگرم است؟ (زنجیر هیدروکربنی در هر دو پاک‌کننده به صورت سیرشده است و

$$(H = 1, C = 12, O = 16, S = 32: \text{g.mol}^{-1})$$

$$56 \quad (4) \quad 28 \quad (3) \quad 16 \quad (2) \quad 44 \quad (1)$$

۱۸۸- کدامیک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) برای باز کردن مجاري مسدود شده در برخی دستگاه‌های صنعتی از پاک‌کننده شامل مخلوط سدیم و آلومینیم هیدروکسید استفاده می‌شود.

(۲) در ساختار هر مولکول روغن زیتون، ۶ پیوند دوگانه وجود دارد.

(۳) قدرت پاک‌کننگی صابون‌ها با افزودن آنزیمه‌ها، افزایش می‌یابد.

(۴) در ساختار پاک‌کننده غیرصابونی شمار پیوندهای  $C = S-O$  برابر یا بیشتر از شمار پیوندهای  $S-O$  است.

۱۸۹- به ۸ لیتر آب خالص چند مول اسید HA اضافه کنیم تا  $\text{pH}$  محلول حاصل برابر  $2/3$  شود؟ ( $K_a = 2 \times 10^{-3}$ )

$$0/14 \quad (4) \quad 0/10 \quad (3) \quad 0/20 \quad (2) \quad 0/28 \quad (1)$$

۱۹۰- اگر محلول  $1/0$  مولار هیدروسیانیک اسید را با افزودن آب قطره‌تا  $100$  مرتبه رقیق کنیم،  $\text{pH}$  آن چند واحد تغییر

$$(K_a = 4 \times 10^{-10})$$

(۱) دو واحد کاهش می‌یابد.  
 (۲) دو واحد افزایش می‌یابد.

(۳) یک واحد افزایش می‌یابد.  
 (۴) یک واحد کاهش می‌یابد.



## زوج درس ۲

## شیمی (۱) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- هر لیتر هوا در فشار  $760\text{mmHg}$  و دمای  $273\text{K}$  شامل  $89/6$  میلی لیتر گاز کربن دی اکسید است. اگر  $138\text{g}$  لیتیم پراکسید در مقدار

کافی آب حل شود، کربن دی اکسید موجود در چند لیتر هوا را می تواند جذب کند؟ ( $\text{Li} = 7, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

اکسیژن + لیتیم کربنات  $\rightarrow$  کربن دی اکسید + لیتیم پراکسید

۱۵۰۰ (۴)

۷۵۰ (۳)

۱۵۰ (۲)

۷۵ (۱)

۱۹۲- در محلولی از نمک سدیم سولفات، درصد جرمی یون سدیم برابر با  $1/15\%$  است. غلظت نمک سدیم سولفات در این محلول بر حسب ppm

کدام است؟ ( $\text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$ )

۷۱۰۰ (۲)

۷۱۰ (۱)

۳۵۵۰ (۴)

۳۵۵ (۳)

۱۹۳- کدام عبارتهای زیر درست‌اند؟

آ) گرمای حاصل از سوختن یک گرم گاز طبیعی بیشتر از سوختن یک گرم بنزین است.

ب) برای پر کردن و تنظیم باد تایر خودرو به جای هوا می توان از مخلوطی شامل  $95\%$  نیتروژن و  $5\%$  اکسیژن استفاده کرد.

پ) برای این‌که بتوان همه واکنش‌دهنده‌های فرایند هابر را به فراورده تبدیل کرد، باید واکنش را در دما و فشار مناسب و در حضور کاتالیزّر مناسب انجام داد.

ت) یکی از نتایج افزایش تولید  $\text{CO}_2$  در هواکره، افزایش دما در نقاط گرم‌سیر و کاهش دما در قطب است.

«آ»، «ب» (۲)

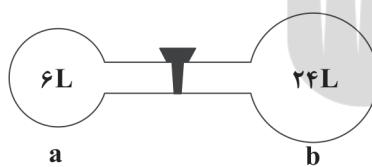
«آ»، «ب» (۱)

«پ»، «ت» (۴)

«ب»، «ت» (۳)

۱۹۴- هنگامی که شیر بین دو ظرف بسته است، مقداری گاز هلیم در ظرف a می‌ریزیم. فشار ظرف a در دمای  $27^\circ\text{C}$  برابر  $3/6\text{atm}$  است. اگر شیر

را باز کنیم، فشار نهایی دو ظرف در دمای  $C^\circ\text{C}$  برابر چند اتمسفر می‌شود؟ (فرض کنید ظرف‌ها در ابتدا خالی از هرگونه ماده‌ای هستند).



۱/۲ (۱)

۱ (۲)

۰/۸۱ (۳)

۰/۶۴۸ (۴)

۱۹۵- از سوختن گاز آمونیاک در اکسیژن خالص، بخار آب و گاز نیتروژن به دست می‌آید. اگر در یک ظرف، مخلوطی از گاز آمونیاک و اکسیژن خالص به حجم ۴۵ لیتر با هم واکنش دهنده و پس از انجام واکنش، حجم محلول واکنش  $51$  لیتر باشد، چند لیتر گاز نیتروژن تولید شده است؟ (دما و فشار را طی انجام واکنش ثابت در نظر بگیرید).

۹ (۲)

۱۲/۷۵ (۱)

۶ (۴)

۱۲ (۳)



۱۹۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با اوزون درست است؟

- (آ) اوزون موجود در لایه تروپوسفر، برخلاف اوزون لایه استراتوسفر، آلاینده‌ای سمی و خطرناک به شمار می‌آید.
- (ب) از آنجاکه گاز اوزون قهقهه‌ای رنگ است، هوای آلوده کلان‌شهرها غالب به رنگ قهقهه‌ای روشن دیده می‌شود.
- (پ) در واکنش تولید اوزون تروپوسفری در حضور نور خورشید، حجم‌های یکسانی از گاز اوزون و نیتروژن مونوکسید تولید می‌شود.
- (ت) وجود اوزون در هوا بی‌که تنفس می‌کنیم، سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

۱) ۴

۲) ۳

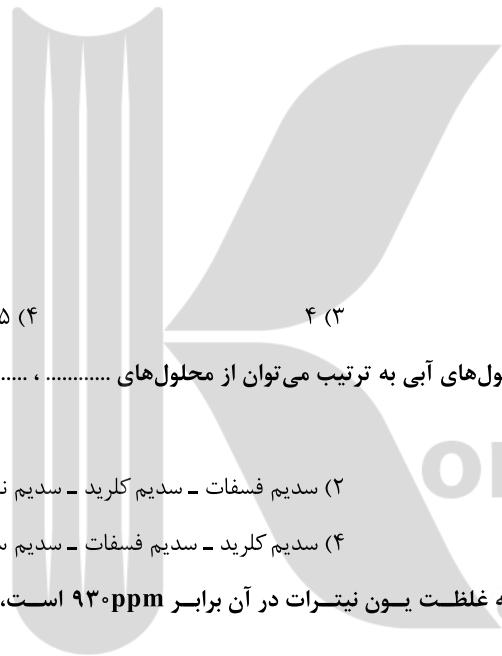
۳) ۲

۴) ۱

۱۹۷- اگر نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در دو ترکیب کلسیم هیدروژن فسفات و آمونیوم نیترات را به ترتیب با  $a$  و  $b$  نمایش دهیم، نسبت  $a$  به  $b$  کدام است؟

۷)  $\frac{7}{12}$ ۷)  $\frac{7}{9}$ ۱۳)  $\frac{13}{9}$ ۱۳)  $\frac{13}{12}$ 

۱۹۸- روند کلی چه تعداد از تغییرهای زیر در صد سال گذشته به صورت افزایشی بوده است؟



- میانگین جهانی دمای سطح زمین
- میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد
- مساحت برف در نیمکره شمالی
- تولید جهانی کربن دی‌اکسید
- میانگین جهانی pH آب‌های آزاد

۵) ۴

۴) ۳

۳) ۲

۲) ۱

۱۹۹- برای شناسایی یون‌های نقره، کلسیم و باریم در محلول‌های آبی به ترتیب می‌توان از محلول‌های ..... ، ..... و ..... استفاده کرد.

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

- (۱) سدیم سولفات - سدیم کلرید - سدیم نیترات
- (۲) سدیم فسفات - سدیم کلرید - سدیم فسفات
- (۳) سدیم کلرید - سدیم نیترات - سدیم فسفات
- (۴) سدیم کلرید - سدیم فسفات - سدیم سولفات

۲۰۰- در  $2/5$  کیلوگرم از محلول آمونیوم نیترات که غلظت یون نیترات در آن برابر  $930 \text{ ppm}$  است، چند گرم نیتروژن وجود

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

۱/۰۵) ۴

۰/۵۲۵) ۳

۰/۱۰۵) ۲

۰/۰۵۲۵) ۱



## زمین‌شناسی



۲۰۱- منظور از دیوار حائل گابیونی چیست؟

- (۱) دیوار سنگی با تورهای سیمی
- (۲) دیوار سنگی با بتن ساخته شده و مانع ریزش کوه می‌شود.
- (۳) محکم کردن دیوارهای با روش میخ‌کوبی
- (۴) نصب تورهای سیمی جهت جلوگیری از ریزش دامنه‌ها

محل انجام محاسبات



۲۰۲ - ماسه و شن در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی به ترتیب در کدام دسته قرار می‌گیرند؟

- (۱) درشتدانه - درشتدانه
- (۲) متوسطدانه - متوسطدانه
- (۳) درشتدانه - متوسطدانه

۲۰۳ - در چه صورتی، سنگ آهک می‌تواند تکیه‌گاه خوبی برای سازه‌ها باشد؟

- (۱) خاصیت الاستیک داشته باشد.
- (۲) آب بیشتری را در خود نگه دارد.
- (۳) بدون حفرات انحلالی باشد.
- (۴) متراکم و عمیق باشد.

۲۰۴ - عمل زهکشی برای کدام‌یک به کار نمی‌رود؟

- (۱) پایدار کردن دامنه‌ها

(۲) مقاوم‌سازی دیواره و سقف تونل‌ها در برابر نشت آب

(۳) مقاوم‌سازی جاده‌های آسفالت

(۴) تقویت زیرسازی ریل‌های راه‌آهن

۲۰۵ - برای ایجاد نیروگاه و استخراج مواد معدنی به ترتیب به حفاری ..... و ..... می‌پردازند.

- (۱) مغار - تونل
- (۲) تونل - مغار
- (۳) تونل - تونل
- (۴) مغار - مغار

۲۰۶ - در سدهای خاکی، هسته و خاکریز به ترتیب ..... و ..... می‌باشند.

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

۲۰۷ - هورنفلس ..... ماسه‌سنگ، به عنوان تکیه‌گاه سازه‌ها، مناسب ..... .

- (۱) همانند - نیست
- (۲) برخلاف - نیست
- (۳) برخلاف - است
- (۴) همانند - است

۲۰۸ - کارستی شدن سنگ آهک به چه معنا است؟

- (۱) ورود ناخالصی‌ها به سنگ آهک
- (۲) تشكیل حفره‌های انحلالی
- (۳) افزایش ضخامت سنگ آهک
- (۴) تغییر شکل سنگ آهک در اثر تنفس کششی

۲۰۹ - ساخت تونل در کدام‌یک از موقعیت‌های زیر موجب پایداری بیشتر آن می‌شود؟

- (۱) بین سطح ایستابی تا سنگ بستر حفر شده باشد.
- (۲) حد فاصل ابتدای منطقه تهییه تا قبل از سطح ایستابی حفر شده باشد.
- (۳) بالاتر از سطح پیزومتریک و پایین‌تر از سطح ایستابی حفر شده باشد.
- (۴) کمی پایین‌تر از سطح تراز آب در آبخوان آزاد قرار داشته باشد.

۲۱۰ - میزان مقاومت سدی که بر روی شیل‌های دوران اول زمین‌شناسی احداث شده ..... است، زیرا شیل ..... .

- (۱) کم - تورق‌پذیر و سست است.
- (۲) زیاد - متراکم و بسیار قدیمی است.
- (۳) کم - حفرات انحلالی زیادی دارد.
- (۴) زیاد - غیرقابل نفوذ است.

۲۱۱ - منظور از «قطعات سنگی بالاست» کدام است؟

- (۱) سنگ‌های یک منطقه که برای ساخت سد به کار می‌روند.
- (۲) قطعات مورد استفاده در زیرسازی ریل‌های راه‌آهن
- (۳) سنگ‌های مورد استفاده در بی‌ریزی سازه‌های سنگین
- (۴) قطعات مورد استفاده در هسته مرکزی سدهای خاکی



-۲۱۲- مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با ..... می‌سازد را شبیب لایه گویند.

- |                  |             |
|------------------|-------------|
| ۱) لایه‌های دیگر | ۲) سطح زمین |
| ۳) امتداد لایه   | ۴) سطح افق  |

-۲۱۳- منظور از مفرزه کدام است؟

۱) سنگ‌های درشت در زیر ریل‌های راه‌آهن

۲) قطعات سنگی در زیرسازی جاده‌ها

۳) خاک‌های متراکم رسی در ساخت سدهای خاکی

۴) نمونه سنگ‌های خارج شده از درون زمین توسط حفر گمانه

-۲۱۴- رسوبات رس و لای با افزایش ..... موجب ..... دامنه‌ها می‌شوند.

- |                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| ۱) تخلخل - پایداری                | ۲) وزن - پایداری     |
| ۳) شن و ماسه در دامنه - ناپایداری | ۴) رطوبت - ناپایداری |

-۲۱۵- منظور از گمانه زدن در محل احداث سازه‌ها کدام است؟

۱) محاسبه عمق آب زیرزمینی

۲) تعیین مقاومت سنگ و خاک در برابر تنفس

۳) جلوگیری از ریزش خاک و سنگ در محل سازه

۴) خارج کردن گازهای درون زمین





دفترچه شماره ۴

آزمون شماره ۵

۱۴۰۱/۰۶/۱۱

# آزمون‌های سراسری کاج

گوینده درس‌درا این خاپ کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۸۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۷۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال	مدت پاسخگویی
۱	فارسی ۲ / فارسی ۳	۲۰	۱	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲ / زبان عربی ۳	۲۰	۲۱	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲ / دین و زندگی ۳	۲۰	۴۱	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲ / زبان انگلیسی ۳	۲۰	۶۱	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۱۰	۸۱	۹۰ دقیقه
	ریاضی ۳	۱۰	۹۱	۱۰۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰	۱۰۱	۱۱۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۱۰	۱۱۱	۱۲۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۳	۱۰	۱۲۱	۱۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۱	۱۰	۱۳۱	۱۴۰ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۱۰	۱۴۱	۱۵۰ دقیقه
	فیزیک ۳	۱۰	۱۵۱	۱۶۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۶۱	۱۷۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۱۰	۱۷۱	۱۸۰ دقیقه
	شیمی ۳	۱۰	۱۸۱	۱۹۰ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۱۹۱	۲۰۰ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۵	۲۰۱	۲۱۵ دقیقه

**۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): اخلاص در عمل / در هر**

دو بیت به صداقت و عمل خالصانه توصیه شده است. در بیت سؤال، حضرت علی (ع) می فرماید: «من برای خدا می جنگم نه برای خودم» و در بیت گزینه (۲) نیز شاعر خواننده را از ریا پرهیز داده و توصیه به صدق و اخلاص می کند.

**مفهوم سایر گزینه ها:**

(۱) توصیف مردان خدا و آگاهان

(۳) ارزش نصیحتی که از سر صدق داده می شود.

(۴) لطف و کرم زیاد خداوند

**۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): برتری دانش و تدبیر**

بر نیرومندی ظاهری

**مفهوم سایر گزینه ها:**

(۱) توصیف ماصف با حریف بی همتا

(۲) نیک بختی و کامیابی در گرو توفيق الهی است.

(۴) شایستگی و اهلیت، ملاک ارزشمندی سایر ویژگی های پسندیده است.

**۴ واژه «نیست» در گزینه (۴) در معنی «وجود ندارد» به کار**

رفته، اما در سایر گزینه ها فعل اسنادی است، به معنی «نمی باشد».

**۵ املای درست واژه ها: حلیه (زیور و زینت) / لثیم (پست)****بررسی سایر گزینه ها:**

(۱) ای خار مغیلان [با تو سخن می گوییم] / مددی [رسان]

(۲) ای [کسی که] رفته [ای] و بر دل ما داغ نهاده [ای] / سوگند به جان تو

[می خوریم]

(۴) دستی [دھید]

**۶ ضمیر متصل در گزینه (۶) «نقش مضاف الیهی» دارد، اما در**

سایر گزینه ها «نقش مفعولی».

**۷ تلمیح: اشاره به داستان فرمان روایی حضرت سلیمان (ع) بر باد**

و داستان زال، پدر رستم

پارادوکس: —

**بررسی آرایه های سایر گزینه ها:**

(۱) جناس تام: که (در مصروع آخر، به معنی «چه کسی»)، که (حرف ربط)

استعاره: «گرددن به باد» استعاره نوع دوم مکنیه «سخن گفتن باد» و

«جان بخشی به آسمان» تشخیص و استعاره / زال استعاره از آسمان

(۲) ایهام تناسب: زال: ۱- پیززن -۲- پدر رستم (تناسب با داستان) / دستان:

۱- نیرنگ و فربیب -۲- لقب زال (تناسب با زال)

کنایه: گره به باد زدن: کنایه از کار بیهوده انجام دادن / از راه رفت: کنایه از

گمراه شدن

(۴) جناس ناقص: باد و با / راه و را

نغمه حروف: بیت اول: تکرار صامت های «ب»، «ر» و مصوت بلند «ا»

بیت دوم: تکرار صامت های «ت»، «ر» و «ک»

**فارسی****۱ معنی درست واژه ها: غزا: پیکار، جنگ / یسم: دریا / قبا:**

نوعی جامه جلو باز که دو طرف جلو آن با دکمه بسته می شود.

**۲ املای درست واژه: می خایید****۳ تلمیح: اشاره به داستان حضرت یوسف (ع) / استعاره: —****بررسی سایر گزینه ها:**

(۲) جناس تام: تار (رشته مو) ، تار (تاریک) / تشبیه: صبح امید (اضافه تشبیهی)

(۳) کنایه: چشم به راه کسی داشتن کنایه از انتظار آمدن او را کشیدن /

تشخیص: نسبت دادن چشم و چشم گشودن به آسمان

(۴) واج آرایی: تکرار صامت «د» (۷ بار) ، «ر» (۸ بار) و مصوت بلند «ا» (۷ بار) /

تکرار: تکرار واژه «درد» (۲ بار)

**۴ بررسی آرایه ها:**

ایهام (بیت «ب»): دور از رخ تو: ۱- در فراق رخ تو ۲- از رخ تو دور باد

جناس ناقص (بیت «د»): دوش و دود / بر و سر

ایهام تناسب (بیت «ج»): سعی: ۱- کوشش ۲- نام عمل عبادی در حج (معنی

نادرست تناسب با مروه و صفا) / صفا: ۱- رونق و پاکی ۲- نام کوهی در

سرزمین مگه (معنی نادرست تناسب با سعی، مروه و احرام)

استعاره (بیت «ه»): چشم جهان بین استعاره از معشوق

تضاد (بیت «الف»): درد ≠ دوا / آمد ≠ رفت

**۵ یخچال: حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید / گریه:**

حفظ معنی قدیم / پرده: تحول معنایی / ملطّفة: حذف واژه

**۶ «همه» در مصراع دوم بیت دوم وابسته «سعی» است.**

نکته: اگر یک گروه متشکل از یک واژه باشد، همان یک واژه «هسته» است.

(۲) «شد» در گزینه (۲) معادل است با «گذشت» و «سپری شد»

و در سایر گزینه ها «شدن» فعل اسنادی معادل با «گشتن» و «گردیدن» است.

**۷ مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینه (۳): نکوهش همراهی با**

ظالمان و یاری آن ها

**۸ مفهوم سایر گزینه ها:**

(۱) تغییر ناپذیری سرشت ظالمان

(۲) تغییر رفتار ظالم با مظلومان هنگام عجز

(۴) عاقبت وخیم ظلم



## زبان عربی

■ صحیح ترین و دقیق ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا واژگان مشخص کن (۲۱ - ۲۶):

٤ ٢١ ترجمة الكلمات مهم: لم يعلموا: ندانسته‌اند؛ معادل مضى منفى و در صيغة غائب است نه مخاطب. [رد ساير گزينه‌ها]، يبسط: مى‌گستراند؛ مضارع است و نباید به صورت مضى استمراري ترجمه شود. [رد گزينه (۳)]، ضمناً «أن» به معنای «كه» است و نباید به صورت تأكيدی (همانا، بى شک و ...) ترجمه شود. [رد گزينه‌هاي (۲) و (۳)]

٤ ٢٢ ترجمة الكلمات مهم: ليدرس: باید بررسی کنند؛ «لام» امر است. [رد گزينه‌هاي (۲) و (۳)]

زماني: همکلاسي هایم، همشادرگردي های من [رد گزينه (۴)]  
أهم: مهم ترین [رد گزينه (۲)]  
التجدييد: نواوري؛ مصدر است. [رد گزينه (۴)]  
الشعر: شعر؛ مفرد است. [رد گزينه (۲)]  
ينشروها: آن را منتشر کنند [رد ساير گزينه‌ها]  
مقالة علمية: مقاله‌اي علمي؛ ترکيب وصفی نکره است. [رد گزينه (۴)]

٤ ٢٣ ترجمة الكلمات مهم: كان ... يوصي: سفارش می‌کرد؛ كان + مضارع ← مضى استمراري [رد ساير گزينه‌ها]  
هذا الرجل: ابن مرد [رد گزينه (۴)]  
أن يُشكّلوا: كه تشكيل دهند [رد گزينه (۱)]  
فريقاً: گروهي؛ نکره است. [رد گزينه (۴)]

٤ ٢٤ ترجمة الكلمات مهم: لم يتعلّموا: ندانستند، ندانسته‌اند؛ لم + مضارع ← مضى ساده منفى يا مضى نقلی منفى [رد گزينه‌هاي (۱) و (۳)]  
سيّرهم: راز آنان؛ ترکيب اضافي و «سيّر» مفرد است. [رد گزينه‌هاي (۱) و (۲)]  
علمّام: بسيار دان؛ اسم مبالغه است. [رد گزينه (۳)]  
غيبوب: نهان‌ها [رد گزينه (۱)]

## اشتباهات ساير گزينه‌ها:

٢) تأليف کرد ← تأليف کرده است (قد آف: مضى نقلی) / دربر می‌گیرد ← در بر می‌گرفت؛ «يَضْمِم» فعل مضارع بعد از اسم نکره است که تحت تأثير فعل مضى «آف» قبل از اسم نکره بهتر است به صورت مضى استمراري ترجمه می‌شود.  
٣) به تأخير انداخته‌اند ← به تأخير انداخته شده است؛ «قد أَجَّلَ» فعل مضى مجھول و مفرد است.  
٤) خوانده بود ← می‌خواند؛ «كائِنْ تَقْرَأُ» معادل مضى استمراري است.

٢) پارادوكس: —

بررسی سایر ایيات:

(الف) تلمیح: اشاره به داستان اسکندر

(ب) تضاد: آب ≠ آتش

(ج) کنایه: زلف بر باد دادن کنایه از جلوه‌گری / بنیاد کندن کنایه از به طور کامل نایبود کردن

(د) ایهام: بو - ۱- رایحه، شمیم - ۲- امید، آرزو

(ه) استعاره: پسته استعاره از دهان

٢ ١٧ مفهوم مشترک بيت سؤال و گزينه (۲): عزّت و ذلت به دست خداست.

مفهوم ساير گزينه‌ها:

(۱) خاکساري مایه عزّتمندي است.

(۳) جفاکاري روزگار

(۴) نکوهش ساده‌انگاری در عشق

٢ ١٨ مفهوم مشترک بيت سؤال و گزينه (۳): کمال بخشی عشق به عاشق

مفهوم ساير گزينه‌ها:

(۱) تنها عاشق ارزش معشوق را درک می‌کند. / قدر زر زگر شناسد، قدر گوهر گوهری

(۲) ذكر مصيبة ممدوح

(۴) اهمیت سرشت نیکو در رسیدن به کمال

٢ ١٩ مفهوم گزينه (۲): دشواری غم هجران و تلخی مرگ / ارزشمندی معشوق

مفهوم مشترک بيت سؤال و ساير گزينه‌ها: پاک بازي

٢ ٢٠ مفهوم گزينه (۲): خودحسابي و آخرت‌انديشي

مفهوم مشترک بيت سؤال و ساير گزينه‌ها: توصيه به توکل



## ٢٥ ترجمه عبارت سؤال: مضارعی را معین کن که در معنی ماضی باشد:

«لَمْ» قبل از فعل مضارع، معنای آن را به مضارع منفی تغییر می‌دهد: مشخص نکرد  
**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) لیشائی: باید درخواست کند (فعل امر) / کان: است (فعل ماضی در معنی مضارع)

(۳) آن تَّالَوْ: دست نخواهد یافت (اینده) / حتی تَّحَمَّلُوا: تا تحمل کنید (مضارع التزامی)

(۴) قد يَتَحَدَّثُ: گاهی سخن می‌گوید (مضارع إخباري)

■■■ گزینه صحیح را برای ترجمه مشخص کن (۳۱ - ۳۴):

٢٦ ترجمه کلمات مهم: **أَعْلَمُ**: می‌دانم / **أَنَّ**: که / **كُلَّ** شیء: هر چیزی**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۲) بی‌گمان (← که)، همه چیز (← هر چیزی؛ «کُلَّ + اسم نکره مفرد: هر»)

(۳) دانترم (← می‌دانم؛ «أَعْلَمُ» با توجه به سیاق عبارت، فعل مضارع است.)  
به این که (← که)

(۴) دانترم (← می‌دانم)، همه چیز (← هر چیزی)

## ٢٧ ترجمه کلمات مهم: لا تَكُنْ مَقْنَنْ: از کسانی نباش / فی يوم

البعث: در روز رستاخیز / **كُنَّا تِرَابًا**: خاک بودیم

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۲) همانند (← از)، ضمیر «نا» ترجمه نشده است، «جنس» اضافی است.

(۳) هنگام (← در روز)، شده بودیم (← بودیم)

(۴) خواهند گفت (← می‌گویند؛ «يقولون» مضارع است)، از خاک می‌شدیم (← خاک بودیم)

٢٨ ترجمه کلمات مهم: **فِي خَوَانِدَه**: فرا می‌خوانند / من دون: به جای /

فیسبو: زیرا (که) دشنام دهند

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۲) در کنار (← به جای)، «هم» اضافی است، «يسبو: دشنام دهند»

(۳) جز (← به جای)، می‌خوانند (← فرا می‌خوانند؛ «يعدون» مضارع است)

(۴) جز (← به جای)، فرا خوانده‌اند (← فرا می‌خوانند)

## ٢٩ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) تمدن همان ارزش‌های مشترک بین جماعتی از مردم در مکانی معین است.  
واژه مناسب ← الشاقفة: فرهنگ)

(۲) سخنرانی همان گفت‌وگوی بین دو شخص در زمینه‌ای مشخص است. (واژه مناسب ← المقابلة: مصاحبه)

(۳) سخنران مسجد در سخن خود به فضایل ملتی مسلمان اشاره کرد.

(۴) هنگامی که احساس درد می‌کنیم، دنبال غذا می‌گردیم. (واژه مناسب ← الجوع: گرسنگی)

■■■ گزینه صحیح را برای ترجمه مشخص کن (۳۰ - ۳۷):

## ٣٠ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) «شهادات» و «الدراسات» جمع مؤنث سالم‌اند نه جمع مکسر.

(۲) «جامعات»: دانشگاه‌ها: جمع مؤنث سالم / «الدول»: کشورها: جمع مکسر

## ٣١ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) «مقابلات»: مصاحبه‌ها: جمع مؤنث سالم / «الأدعية»: دعاها: جمع مکسر

(۲) «جامعات»: دانشگاه‌ها: جمع مؤنث سالم / «الدول»: کشورها: جمع مکسر

## ٣٢ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) «لام» امر پس از حروفی مانند «و»، «ف» عموماً ساکن می‌شود. «لام» در «فَلَيَقُولُ» ساکن بوده و «لام» امر است.

با توجه به ترجمه، «لام» در «ليصمت» نیز به معنای «باید» و «لام» امر است.  
ترجمه: هر کس به خدا و روز قیامت ایمان دارد، باید سخن خوبی بگوید با

باید ساكت بماند.

## ٣٣ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) بعد از «لِ» اسم (الأعشاب) آمده، پس «لام» حرف جر است.

ترجمه: گیاهان دارویی، فواید بسیاری در درمان بیماری‌ها دارند.

(۲) بعد از «لِ» مصدر (تعلم) آمده که اسم است؛ پس «لام» حرف جر است.

ترجمه: برای یادگیری زبانی جدید شما باید بسیار تلاش کنید.

(۳) با توجه به ترجمه، «لِ» قبل از فعل «أَفْتَشَ» به معنای «تا، برای این‌که» است و «لام» امر نیست.

ترجمه: چند بار به کتابخانه رفتم تا دنبال موضوع مهمی بگردم.

## ٣٤ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) در «لا يَتَكَلَّمُ» چون حرکت آخر فعل مضارع تغییر کرده، «لا»

از نوع نهی است. «لا» نهی قبیل از صیغه‌های غایب، فعل مضارع را معادل

مضارع التزامی می‌کند. ← نباید سخن بگوید

## ٣٥ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) لم يُسَافِرْ: معادل ماضی ساده منفی یا ماضی نقلی منفی است. ← سفر

نکردن، سفر نکرده‌اند

(۲) ثبَّاْلُ: مصدر است نه فعل (رد و بدل کردن). / يَدْكُرُ: معادل مضارع إخباري

است. ← ذکر می‌کند

(۴) هَرَبَّتْ: فعل ماضی است نه مضارع. / تُواْجِهَ: فعل جواب شرط است که به

صورت مضارع إخباری ترجمه می‌شود.



٣٧ چرا میلاد امام مهدی (عج) روز مستضعفان نامیده شده است؟

زیرا که امام مهدی مستضعفان را نجات خواهد داد و ظالمان را به هلاکت خواهد رساند.

#### ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) او قائم به امر خداست.

(۲) او کسی است که واجبات و سنت‌ها را تجدید می‌کند.

(۳) در این روز محقق می‌شود آن‌چه متّقین آرزو می‌کنند.

٣٨ در متن آمده «در چنین روزی آرزوی متّقین برآورده می‌شود و

در قلب‌های شکسته مستضعفین شکوفه‌های نور می‌شکند.»

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۳۹ و ۴۰):

٣٩ [«ینتشر» فعل مضارع از باب «افعال» است [رد گزینه (۳)]

هم‌چنین هیچ‌گاه فاعل قبل از فعل نمی‌آید، پس «الاسلام» فاعل نیست. [رد

گزینه‌های (۲) و (۴)]

٤٠ [«العالم» اسم فاعل نیست [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

هم‌چنین خبر نیست [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

٤١ ترجمه کلمات مهم؛ لا علم لنا: هیچ علمی (دانشی) نداریم، ما را

هیچ علمی نیست / علمتنا: به ما آموخته‌ای (آموختی)

#### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) لای نفی جنس در ترجمه لحاظ نشده است، از تو آموخته‌ایم (← به ما

آموخته‌ای؛ «علمَ» از صیغه مفرد مذکور مخاطب و «نا» معقولش است.)

(۳) «هیچ‌یک از» معادلی در عبارت عربی ندارد و لای نفی جنس در ترجمه لحاظ نشده است.

(۴) می‌آموزی (← آموخته‌ای؛ «علمَ» ماضی است).

■ متن زیر را با دقّت بخوان سپس مناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده

(۴۰ – ۴۵):

اسلام به سرعت در مناطقی که مستضعفان جهان در آن انتشار می‌یابند گسترش می‌یابد و آن‌ها احساس می‌کنند که عقيدة اسلامی آن‌ها را نجات می‌دهد و زندگی آن‌ها را نظم می‌بخشد و اماکنی که کافران مستکبر را یاری کردن و با مستضعفان نبرد کردن، افتخار می‌کنند که با گام‌های زشت خود بر سبزی زمین می‌کوبند. باید بدانند که فردا برای مؤمنان مظلوم است و با ظهور امام مهدی (عج)، امید پرهیزکاران و مستضعفان محقق می‌شود و به زودی در قلب‌های شکسته آن‌ها، شکوفه‌های نور گشوده می‌شود و در این روز سرود پیروزی یک لحظه متوقف نمی‌شود. از این روز میلاد ایشان روز مستضعفان نام نهاده شده اما آن‌ها قلب‌هایشان از سنگ است و امام (عج) ان شاء الله آن‌ها را هلاک خواهد کرد.

٤٥ موضوع متن چیست؟

موضوع متن مقابله کافران و مستضعفان و در نهایت پیروزی مستضعفان با حضور و قیام حضرت مهدی (عج) است.

#### ترجمه گزینه‌ها:

(۱) ملازمت کفر و کبر

(۲) تواضع مستضعفان

(۳) مقابله کافران و مستضعفان

٤٦ [گزینه] اشتباه را براساس متن مشخص کن:

#### ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: مستضعفان احساس می‌کنند که خداوند آن‌ها را نجات می‌دهد. (✓)

(۲) ترجمه: فردا مستضعفان همان پیروزان هستند و ستمگران همان زیانکاران. (✓)

(۳) ترجمه: ما به مستکبران در جهان توجه نمی‌کنیم. (✓)

(۴) ترجمه: کسانی که مستضعفان را یاری می‌کنند، برای آن‌ها محقق می‌سازند

آن‌چه آرزوی رسیدنش به آن را دارند. (✗)



۱ ۴۵ به دلیل غایب بودن حضرت مهدی (ع)، بهره‌مندی از ایشان در عصر غیبت کاهش می‌یابد. از این‌رو آن حضرت خود را به خورشید پشت ابر تشبيه کرده‌اند. در این دوره، نه امکان حکومت و ولایت ظاهری آن امام است و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف و احکام دین توسط ایشان (مرجعیت دینی)؛ برای همین، این بهره‌مندی، منحصر به «ولایت معنوی» می‌شود که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست. ایشان به اذن خداوند از احوال انسان‌ها آگاه است و افراد مستعد و به ویژه شیعیان و محبان خوبش را از کمک‌ها و امدادهای معنوی خوبش برخوردار می‌سازد.

۳ ۴۶ شناخت دقیق دین که تفہم نام دارد، در عبارت «لیتَقْهُمَا فِي الدِّين» به گروهی از مؤمنان دستور داده شده است.

در این راستا، روش امامان بزرگوار (ع)، تربیت دانشمندانی بود که بتواند احکام اسلام را با مراجعه به قرآن کریم و سیره و سنت پیامبر و امامان به دست بیاورند.

۳ ۴۷ با توجه به این سخن حضرت علی (ع) که می‌فرمایند: «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند، انتظار فرج است.» لازمه انتظار، دعا برای ظهر امام عصر (ع) و حضور در پیشگاه او است.

۳ ۴۸ دو راه برای شناخت مرجع تقلید وجود دارد: ۱) از دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتواند فقیه و اجد شرایط را تشخیص دهد، پرسیم. ۲) یکی از فقیهان، در میان اهل علم (نه اصحاب رسانه) آن‌چنان مشهور باشد که انسان مطمئن شود و بداند که این فقیه، اجد شرایط است. شرایط مرجع تقلید: ۱- باتفاق باشد. ۲- عادل باشد. ۳- زمان‌شناس باشد. ۴- اعلم باشد. وجود شرط «اعلم بودن» در ولی فقیه ضروری نیست؛ اما در مرجع تقلید لازم است.

۳ ۴۹ شش روز مانده به درگذشت آخرین نایب امام عصر (ع) برای ایشان نامه‌ای نوشته و فرمود به فرمان خداوند پس از وی جانشین نیست (پایان دوران نیابت) و مرحله دوم غیبت (کبری) آغاز می‌شود.

۱ ۵۰ پیامبران الهی، برای تحقق وعده خداوند مبنی بر پیروزی حق بر باطل در آینده تاریخ از یک طرح الهی سخن گفته‌اند که آن ظهور ولی خدا بر برقراری حکومتی جهانی است. دقت کنید: ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی طرح خداوند برای تحقق وعده خوبش مبنی بر پیروزی حق بر باطل می‌باشد.

## دین و زندگی

۴ ۴۱ با توجه به سخنان حضرت علی (ع) در رابطه با چگونگی امامت حضرت مهدی (ع) در عصر غیبت که می‌فرمایند: «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد، از معابر و خیابان‌ها عبور می‌کند ... به نقاط مختلف می‌رود، سخن مردم را می‌شنود و به جماعت مردم سلام می‌کند ...؛ تا این‌که زمان ظهور و وعده الهی و ندای آسمانی فرا می‌رسد. همان‌آن روز، روز شادی فرزندان علی و پیروان اوست.» روز شادی فرزندان علی (ع) و پیروان او، همان روز ظهور امام عصر (ع) است.

با توجه به آیه شریفه «وَنُرِيدُ أَن نَمَّنَ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضْعَفُوا فِي الْأَرْضِ وَنَجْعَلَهُمْ أَئِمَّةً وَنَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ»: ما می‌خواهیم بر مستضعفان زمین، منت نهیم و آنان را پیشوایان [مردم] قرار دهیم و آنان را وارثان [زمین] قرار می‌دهیم. پیشوایی مردم در آینده تاریخ، وعده خداوند به مستضعفین است.

۲ ۴۲ حضرت علی (ع) در عهدنامه مالک اشتر حکیمانه و عالمانه مسئولیت کارگزاران را بیان کرده از جمله این‌که «عدهای افراد مورد اطمینان را انتخاب کن تا درباره وضع طبقات محروم تحقیق کنند و به توگزارش دهنده، سپس برای رفع مشکلات آن‌ها عمل کن ...، زیرا این گروه [افراد محروم] بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.»

۱ ۴۳ امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند. اما خداوند، به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌رویشان در گناه، آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره می‌سازد.»

قرآن کریم در آیه شریفه «ذلِكَ يَأْنَ اللَّهُ لَمْ يَكْ مُعَيْرًا نِعْمَةً أَعْمَها عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُعَيِّرُوا مَا يَأْنَقُسُهُمْ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ»: خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی داشته است، تعییر نمی‌دهد مگر آن‌که آن‌ها خود وضع خود را تعییر دهند، همانا خداوند شنوا و داناست.« به همین مطلب یعنی این‌که عامل عدم بهره‌مندی از هر نعمتی خصوصاً نعمت وجود امام، عملکرد خود مردم است، اشاره کرده است.

۳ ۴۴ ولی فقیه باید: ۱- باتفاق باشد. ۲- عادل باشد. ۳- زمان‌شناس باشد تا بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد. ۴- مدیر و مدیر باشد و بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند. ۵- شجاعت و قدرت روحی داشته باشد و در اجرای احکام دین (اسلام) از کسی نترسد و بدون ترس و واهمه، در برابر زیاده‌خواهی دشمنان بایستد و با قدرت در مقابل تهدیدها پایداری کند.



**۳** ۵۶ رسول خدا (ص) از همان آغاز رسالت خود، از مشرکان می‌خواست باگفتن جمله «لا اله الا الله» دست از شرک و بتپرسی بردارند و به خدای یگانه ایمان آورند، باگفتن این عبارت تمام احکام و حقوق اسلامی فرد به رسیت شناخته می‌شود و دفاع از حقوق وی بر دیگر مسلمانان واجب می‌گردد و در زمرة برادران و خواهران دینی فرار می‌گیرد، بنابراین جمله «لا اله الا الله» فقط یک شعر نیست بلکه الترام (پاییندی) به آن همهٔ زندگی فرد مسلمان را در رابطهٔ با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

**۲** ۵۷ عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم؛ اما اگر این توانایی را صرفاً از خدا و انجام آن را با درخواست اولیاء خداوند و به اذن خدا بدانیم عین توحید است و با توجه به کلیدوازه «اولیاء» در آیهٔ شریفه «فَلْ أَفَأَتَحْدُثُمْ مِنْ دُونِهِ أُولَيَاءٌ لَا يَفْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ»، شرک در ولایت را می‌توان برداشت کرد.

**۲** ۵۸ موضوعات محدود در دایرهٔ شناخت انسان قرار دارد زیرا محاط (احاطه‌شده = قابل احاطه) هستند و شناخت صفات الهی از طریق شناخت مخلوقات ممکن است.

**۳** ۵۹ امام علی (ع) می‌فرماید: «خدای من! مرا این عزت بس که بندۀ تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی. خدای من! تو همان‌گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا همان‌گونه قرار ده که تو دوست داری» و عبارتی که به توحید در روایت اشاره دارد این است: «وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ».

**۲** ۶۰ براساس حدیث شریف «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِذْمَانُ التَّفْكِيرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدرَتِهِ» برترین عبادت اندیشیدن مداوم دربارهٔ خدا و قدرت اوست و کلیدوازهٔ معرفت در بیت «دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید» به رسیدن انسان به شناخت خداوند از طریق دقت و تأمل در جهانی هستی و مشاهده علم و قدرت او اشاره دارد.

**۲** ۵۱ خداوند نور هستی است «الله نور السماوات و الأرض»، یعنی تمام موجودات «وجود» خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصهٔ هستی می‌گذارند و وجودشان به وجود او وابسته است، به همین جهت هر چیزی در این جهان بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود. در واقع هر موجودی در حد خودش تجلی بخش خداوند و نشانگر حکمت و قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است. از همین رو آنان که به دقت و اندیشه در جهان هستی می‌نگردند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌بینند و این بیت نماد دیگر همین موضوع است.

**۳** ۵۲ علیت خالقیت خداوند همان اصل توحید است که در عبارت قرآنی «وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّازُ» مذکور است. باید دقت کنیم در سؤال خواسته بازتاب و نتیجهٔ تصرف در اشیاء در محدودهٔ اجازهٔ خداوند یعنی توحید در ولایت کدام مرتبهٔ توحید است که پاسخ آن، توحید در مالکیت است؛ زیرا توحید در ولایت از مالکیت الهی سرچشمه می‌گیرد.

**۲** ۵۳ اندیشه، بهار جوانی را پرطراوت و زیبا می‌سازد، استعدادها را شکوفا می‌کند و امید به آینده‌ای زیباتر را نوید می‌بخشد؛ علاوه بر این که می‌تواند برترین عبادت باشد. هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز به او را بیشتر احساس و ناتوانی و فقر و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند، همان‌طور که پیامبر اکرم (ص) با آن مقام و منزلت در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمتش را از او نگیرد و او را به حال خود و اگذار نکند (فقر و نیازمندی): «اللَّهُمَّ لَا تَكُلُّنِي إِلَى نَفْسِي طَرَفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا: خُدَايَا هِيجَاهْ مَرَا چَشْمَ بِهِ هَمْ زَدَنِي بِهِ خُودَمْ وَامْغَارْ».

**۴** ۵۴ هر کس که چیزی را پدید می‌آورد (خالقیت) مالک آن نیز هست. از آن جا که خداوند تنها خالق جهان است، پس تنها مالک آن نیز هست یعنی مالکیت خداوند برخاسته (معلول) از خالقیت خداوند است، توحید در ولایت به این معناست که خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند، بدین معناست که ایشان را واسطهٔ ولایت خود و رسانندهٔ فرمان‌هایش قرار داده است.

**۴** ۵۵ هر کدام از ما، براساس فطرت خویش، خدا را می‌یابیم و حضورش را درک می‌کنیم و به روشنی می‌دانیم در جهانی زندگی می‌کنیم که آفریننده‌ای حکیم آن را هدایت و پشتیبانی می‌کند، با وجود این شناخت اولیه، قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر دربارهٔ خداوند فرا می‌خواند و راههای گوناگونی را برای درک وجود او و نیز شناخت صفات و افعال او به مانشان می‌دهد، یکی از این راه‌ها تفکر دربارهٔ نیازمند بودن جهان، در پیدایش خود، به آفریننده و خالق است. این هدف قابل دسترس است به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاکی و صفاتی قلب دارند.



## ۱ ۶۵ اگر این مسئله را هوشمندانه و بدون احساساتی شدن بررسی

کنی، مطمئن‌نم را حلی پیدا خواهی کرد.

- (۱) احساسی، احساساتی
- (۲) داوطلبانه، دلخواه
- (۳) تأثیرگذار، اثربخش
- (۴) منظم، مرتب

حدود ۲,۵۰۰ سال پیش، یونانی‌های باستان دریافتند که ساییدن که هرba (صحن فسیل شده) باری از الکتریسیته ساکن تولید می‌کند. [واژه] یونانی برای که هرba الکترون است، که [نشان می‌دهد] چگونه الکتریسیته اسمش را گرفته است. حدود [سال] ۱۷۵۰، دانشمند آمریکایی بنجامین فرانکلین کشف کرد که صاعقه، الکتریسیته است و توضیح داد بارهای الکتریکی چه هستند. در پایان قرن هجدهم، دانشمندان ایتالیایی لوییجی گالوانی و آساندرو ولتا نخستین باتری الکتریکی را تولید کردند.

- (۲) چگونه
- (۴) سپس

- (۲) در میان، در بین
- (۴) حدود؛ اطراف

- (۱) درخواست کردن (از)، تقاضا کردن (از)
- (۲) پاسخ دادن (به)، جواب دادن (به)
- (۳) توضیح دادن، علت ... را بیان کردن
- (۴) ادعای ... را کردن، مدعی ... شدن

## ۱ ۶۹ توضیح: وقتی صحبت از زمان‌هایی خاص است، از حرف

اضافه "at" استفاده می‌کنیم. در اینجا هم، پایان قرن هجدهم زمانی به خصوص و نقطه‌ای مشخص در زمان است (یک بازه نیست)، بنابراین حرف اضافه "at" را به کار می‌گیریم (رد گزینه (۳)). از طرفی ساختار "of ... of the ..." که برای ایجاد ارتباط میان دو اسم به کار می‌رود، نشان می‌دهد که قبل از "end" در گزینه (۲) به حرف تعريف "the" نیاز داریم. گزینه (۴) نیز به کلی ساختار بهم ریخته‌ای دارد و از لحاظ گرامری یا مفهومی صحیح نیست.

## زبان انگلیسی

۶۱

پژوهشی جدید در هنگ‌کنگ حاکی از آن است که کمبود فعالیت بدنی منظم افراد بیشتری را می‌کشد تا سیگار کشیدن.

- (۱) احساسی، احساساتی
- (۲) جسمی، بدنی

- (۳) منطقه‌ای، ناحیه‌ای؛ محلی
- (۴) محبوب، پرطرفدار؛ رایج

۶۲

شکسپیر ۳۷ نمایشنامه نوشت ولی من فقط پنج یا شش تا از آن‌ها را تاکنون خوانده‌ام.

**توضیح:** در مورد تجربیات زندگی، اگر فرد مورد اشاره هم‌چنان زنده باشد و بتواند به این تجربیات اضافه کند، از ساختار حال کامل استفاده می‌کنیم ولی اگر فرد مورد نظر فوت کرده باشد و دیگر امکان تجربه جدیدی را نداشته باشد، نمی‌توانیم از حال کامل استفاده کنیم و باید از زمان گذشته ساده استفاده کنیم. در جای خالی اول، اشاره به شکسپیر است که چهارصد سال پیش درگذشته و دیگر نمی‌تواند نمایشنامه جدیدی بنویسد، پس فعل "write" را در زمان گذشته ساده به کار می‌بریم. اما در جای خالی دوم، طبیعتاً گوینده هم‌چنان زنده است و می‌تواند در آینده نمایشنامه‌های جدیدی از شکسپیر بخواند، پس زمان حال کامل را به کار می‌بریم.

۶۳

پیرترین فرد مورد تأیید زنده در جهان پیرزنی است که برای حدود ۱۱۸ سال زندگی کرده است.

**توضیح:** فرد مورد اشاره هم‌چنان زنده است، پس برای اشاره به «زنگی کردن» او که از گذشته آغاز شده و هم‌چنان ادامه دارد از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های (۲) و (۴)). ضمن این‌که عدد ۱۱۸ مورد اشاره در انتهای جمله طول زندگی است. برای اشاره به طول انجام کاری در زمان حال کامل از حرف اضافه "for" استفاده می‌کنیم (درستی گزینه (۳)).

**دقت کنید:** حرف اضافه "since" برای اشاره به نقطه آغاز انجام کاری استفاده می‌شود.

۶۴

۱ پس از دویden ۴۲ کیلومتر از ماراتون تا آتن، فیدیپیدس فریاد زد «ما پیروز شدیم!» و بلاfacله از [شدت] خستگی درگذشت.

**توضیح:** پس از حروف اضافه (مانند after در اینجا) از فعل ing دار استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). هم‌چین برای اشاره به کاری که در گذشته انجام شده و تأثیر آن اکنون به جا مانده است، از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم که در گزینه‌های (۱) و (۳) دیده می‌شود.

**دقت کنید:** زمان حال ساده که در بخش دوم گزینه‌های (۲) و (۴) به کار رفته برای اشاره به اموری به کار می‌رود که به صورت متداول انجام می‌شوند و یا یک قاعدة و قانون کلی هستند.

سلامتی، شرایط عمومی ذهن، بدن و روان یک فرد است، معمولاً به معنای به دور بودن از بیماری، مصدومیت یا درد [است]. سازمان بهداشت جهانی (WHO) سلامتی را در معنای گستردگتر آن در [سال] ۱۹۴۶ به عنوان «وضعیت سلامت کامل جسمی، روحی و اجتماعی و نه تنها عدم وجود بیماری یا ناتوانی» تعریف کرد. به طور کلی، رفتاری که یک فرد با آن زندگی می‌کند اهمیت زیادی در وضعیت سلامتی و کیفیت زندگی [او] دارد. به طور روزافزونی تشخیص داده می‌شود که سلامتی نه تنها از طریق پیشرفت و بهکارگیری علم سلامت بلکه همچنین از طریق تلاش‌ها و انتخاب‌های هوشمندانه فرد و جامعه [در ارتباط با] سبک زندگی حفظ و تقویت می‌شود. براساس [اظهار نظر] سازمان بهداشت جهانی، عوامل تعیین‌کننده اصلی سلامت شامل محیط اجتماعی و اقتصادی، محیط فیزیکی و ویژگی‌ها و رفتارهای فردی شخص می‌شود. در حقیقت، تعداد فزاینده‌ای از مطالعات و گزارش‌ها از سازمان‌ها و متون مختلف، ارتباط میان سلامتی و عوامل مختلف از جمله سبک زندگی، محیط، سازمان مراقبت سلامتی و سیاست سلامتی را بررسی می‌کنند.

سلامت شخصی همچنین تا حدودی وابسته به ساختار اجتماعی زندگی یک شخص است. حفظ روابط اجتماعی قوی، داوطلب شدن و فعالیتهای اجتماعی دیگر به سلامت مثبت روانی و حتی طول عمر بیشتر ارتباط داده شده‌اند. در مقابل، فشار روانی طولانی‌مدت ممکن است به طور منفی بر سلامتی (بدن) تأثیر بگذارد و به عنوان عاملی در آسیب شناختی در کنار کهولت، بیماری افسردگی و نمود بیماری ذکر شده است.

۲ متن اساساً می‌کوشد به کدام‌یک از سؤالات زیر پاسخ دهد؟ ۷۶

(۱) WHO چیست و چگونه کار می‌کند؟

(۲) سلامتی چیست و به چه چیز بستگی دارد؟

(۳) برخی رفتارهای سالم کدام‌اند؟

(۴) جامعه چگونه بر سلامتی تأثیر می‌گذارد؟

۴ کدام‌یک از موارد زیر توسط سازمان بهداشت جهانی به عنوان ۷۷

یک عامل اصلی در تعیین سلامت در نظر گرفته نمی‌شود؟

(۱) موقعیت اجتماعی

(۲) وضعیت اقتصادی

(۳) رفتار شخصی

(۴) افکار و اعتقادها

۴ ۷۰

(۱) ثابت کردن، اثبات کردن

(۲) به پایان رساندن؛ نتیجه گرفتن (که)

(۳) پیش رفتن، پیشروی کردن؛ پیشرفت کردن

(۴) تولید کردن، ساختن، پدید آوردن

۱ ۷۱

یک دکتر عمومی، به خصوص کسی که مهارت عمومی دارد و

جراح نیست، پزشک نام دارد.

(۱) پزشک، دکتر

(۳) [در هتل و غیره] مسئول پذیرش (۴) فیزیکدان

۱ ۷۲

سخنران مکثی کرد تا یک لیوان آب بنوشد و سپس

سخنرانی اش را ادامه داد.

(۱) درنگ کردن، مکث کردن؛ توقف کردن

(۲) پایین آوردن؛ کم کردن

(۳) رحم کردن به، بخشیدن؛ [وقت، پول] اختصاص دادن، کنار گذاشتن

(۴) نگه داشتن؛ جلوی ... را گرفتن؛ [راه، تلاش] ادامه دادن (به)

۲ ۷۳

او به طور مناسب برای آزمون آماده نبود و در نتیجه نمره

خیلی بدی گرفت.

(۱) ناقص، ناتمام

(۲) افتضاح، خیلی بد؛ وحشتناک

(۳) شگفت‌انگیز؛ عجیب، تعجب‌آور

(۴) روشن، آشکار، واضح؛ شفاف، زلال

۱ ۷۴

برای بیشتر مردم، یک رژیم غذایی کم چرب و ورزش تمام

چیزی است که برای کاهش دادن کلسترول مورد نیاز است.

(۱) پایین آوردن، کاهش دادن؛ کم کردن

(۲) رحم کردن به، بخشیدن؛ [وقت، پول] اختصاص دادن

(۳) گرفتن؛ به چنگ آوردن؛ رسیدن به

(۴) منفجر شدن؛ منفجر کردن؛ فوران کردن

۳ ۷۵

برای رها بودن از استرس، باید نگران بودن درباره مشکلات

کوچک را کنار بگذاریم و مهم‌تر از آن، باید بفهمیم که نگران بودن درباره یک

مشکل آن را حل نمی‌کند.

(۱) بسیار، خیلی، نسبتاً زیاد

(۲) احتمالاً

(۳) به طور مهم، اهمیت

(۴) با کمال تعجب؛ به طور شگفت‌انگیزی

توضیح: مهم‌تر از آن، مهم‌تر این‌که: "more importantly"



## ریاضیات

بررسی گزینه‌ها: ۳ ۸۱

۱)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{x} = \sqrt{-\infty}$  حد ندارد.  $\Rightarrow$  تعریف نشده است.

۲) 
$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{x} = 1 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{x} = -1 \end{cases} \Rightarrow$$
 تابع  $\frac{|x|}{x}$  در  $x = 0$  حد ندارد.

۳)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{|x|} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{\pm x} = \lim_{x \rightarrow \infty} (\pm x) = \pm \infty$

۴) 
$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} [x] = [0^+] = 0 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} [x] = [0^-] = -1 \end{cases} \Rightarrow$$
 تابع  $[x]$  در  $x = 0$  حد ندارد.

برای این‌که تابع در  $x = 0$  دارای حد باشد، باید حد چپ و

راست در این نقطه با هم برابر باشند:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (x-a)^r = (-a)^r \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (2x+a) = 2a \end{cases}$$

$$\Rightarrow (-a)^r = 2a \Rightarrow -ra + a^r = 2a$$

$$\Rightarrow a^r - ra = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ یا } a = r$$

۳ ۸۲

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1+\cos^r x}{\sin^r x} &= \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1+\cos x)(1-\cos x + \cos^{r-1} x)}{1-\cos^r x} \\ &= \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1+\cos x)(1-\cos x + \cos^{r-1} x)}{(1+\cos x)(1-\cos x)} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1-\cos x + \cos^{r-1} x}{1-\cos x} \\ &= \frac{1-(-1)+(-1)^{r-1}}{1-(-1)} = \frac{r}{2} \end{aligned}$$

حد داده شده می‌باشد  $\frac{r}{2}$  است، پس برای رفع ابهام، صورت و

خرج را در مزدوج مخرج ضرب می‌کنیم و داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 13x - 10}{\sqrt{2x-1} - 3} \times \frac{\sqrt{2x-1} + 3}{\sqrt{2x-1} + 3} \\ &= \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)(3x+2)(\sqrt{2x-1} + 3)}{(2x-1)-9} \\ &= \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)(3x+2)(\sqrt{2x-1} + 3)}{2(x-5)} = \frac{(15+2)(\sqrt{10-1} + 3)}{2} \\ &= \frac{17 \times 4}{2} = 17 \times 3 = 51 \end{aligned}$$

۳ ۷۸ می‌توان از متن فهمید که فردی که روابط اجتماعی قوی دارد

- (۱) قطعاً طولانی‌تر از فردی با روابط اجتماعی ضعیف زندگی می‌کند
- (۲) ممکن است بسیار بیشتر از فردی با روابط محدود استرس را تجربه کند
- (۳) ممکن است در وضعیت ذهنی سالم‌تری باشد و ممکن است هم‌چنین طولانی‌تر زندگی کند
- (۴) هم‌چنین به داوطلب شدن و فعالیت‌های اجتماعی دیگر علاقه دارد

۱ ۷۹ واژه "cited" (نقل کردن، ذکر کردن) در پاراگراف آخر می‌تواند با "mentioned" جایگزین شود.

- (۱) اشاره کردن به، ذکر کردن
- (۲) ربط دادن، مرتبط ساختن
- (۳) به یاد آوردن؛ به یاد داشتن

(۴) نجات دادن؛ پس انداز کردن، کنار گذاشتن

۳ ۸۰ تعريف "WHO" از سلامتی چگونه از تعریف دیگر متفاوت است؟

- (۱) ساده‌تر است.
- (۲) پیچیده‌تر است.
- (۳) کلی تر است.
- (۴) گیج‌کننده‌تر است.

۳ ۸۳

onkur.info



۲ ۸۹ بهترین روش برای پاسخ به این تست، رسم نمودار تابع

داده شده است، لذا داریم:

$$x = -\pi \Rightarrow f(x) = -\pi [\sin(-\pi)] = -\pi \times 0 = 0$$

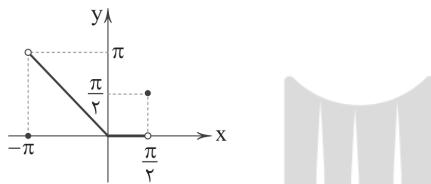
$$-\pi < x < 0 \Rightarrow -1 \leq \sin x < 0 \Rightarrow [\sin x] = -1$$

$$\Rightarrow f(x) = x(-1) = -x$$

$$0 \leq x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow 0 \leq \sin x < 1 \Rightarrow [\sin x] = 0 \Rightarrow f(x) = x \times 0 = 0$$

$$x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin x = 1 \Rightarrow f(x) = \frac{\pi}{2} \times [1] = \frac{\pi}{2}$$

پس نمودار تابع  $f$  به صورت زیر است:



پس با توجه به شکل، تابع  $f$  در  $x = -\pi$  و  $x = \frac{\pi}{2}$  ناپیوسته است.

۴ ۹۰ باید مقدار تابع، حد چپ و راست را در  $x = 2$  به دست آوریم:

$$f(2) = [1] - [-4] = 1 - (-4) = 12$$

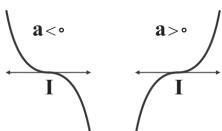
$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = [1^+] - [(-4)^+] = 1 - (-5) = 13 \neq f(2)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = [1^-] - [(-4)^-] = 1 - (-4) = 11 \neq f(2)$$

بنابراین گزینه (۴) پاسخ درست است.

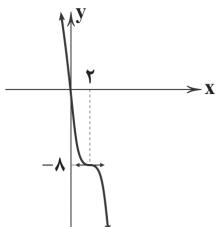
۲ ۹۱ نکته: نمودار تابع  $y = a(x - x_0)^3 + b$  به صورت زیر است

که مختصات I به صورت  $I(x_0, b)$  می‌باشد.



$$y = -(x^3 - 6x^2 + 12x - 8 + 1) = -(x - 2)^3 - 1$$

نمودار  $y = -(x - 2)^3 - 1$  از مبدأ مختصات عبور می‌کند و  $I(2, -1)$  است.



پس نمودار تابع  $f$  از نواحی اول و سوم عبور نمی‌کند.

۲ ۸۵ می‌دانیم که وقتی  $x$  به سمت عدد مانند  $a$  می‌کند،

بسیار به آن نزدیک می‌شود ولی خود عدد  $a$  نمی‌شود، پس:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1 \end{cases} \Rightarrow \text{جواب تست} = -2 + (-2) = -4$$

۲ ۸۶

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1$$

برای محاسبه حد تابع در  $x = 2$  باید معادله نیم خط گذرا از  $(0, 1)$  و  $(3, 2)$  را بیابیم.

$$m = \frac{2-1}{3-1} = \frac{1}{2} = 1$$

$$y = mx + h \xrightarrow[m=1]{} 1 = 1 + h \Rightarrow h = -1$$

$$\Rightarrow y = x - 1 \xrightarrow{x=2} y = 2 - 1 = 1$$

پس تابع از نقطه  $(2, 1)$  می‌گذرد و چون در این نقطه پیوسته است، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2) = 1$$

در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 1 + 1 - 1 = 1$$

۲ ۸۷ حد های چپ و راست  $g$  و  $f$  را در  $x = 1$  به دست می‌آوریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} 2x = 2, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = 3$$

تابع  $f + g$  در  $x = 1$  حد دارد، زیرا:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (f + g)(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = 2 + 2 = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (f + g)(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = 1 + 3 = 4$$

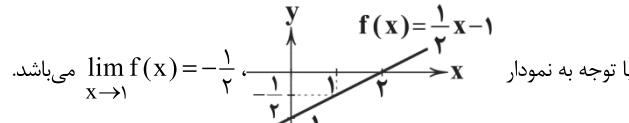
اما حد چپ و راست  $f - g$  در  $x = 1$  برابر نیستند.

۴ ۸۸ ضابطه تابع خطی  $f(x) = ax + b$  به صورت  $f(x) = ax + b$  است.

$$f(0) = -1 \Rightarrow a(0) + b = -1 \Rightarrow b = -1$$

$$f(2) = 1 \Rightarrow 2a + b = 1 \xrightarrow{b=-1} 2a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}x - 1$$





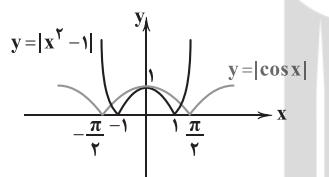
$$\begin{aligned} f(x^r + x) &= \sqrt{2(x^r + x)} + (x^r + x) \\ x^r + x &= t \end{aligned} \Rightarrow f(t) = \sqrt{2t} + t$$

$$\Rightarrow f(18) = \sqrt{2 \times 18} + 18 = 6 + 18 = 24$$

$$g(x) = |f(x)| = \{(1, 1), (2, 3), (4, 7)\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \xrightarrow{g} 1 \xrightarrow{f} -1 \\ 2 \xrightarrow{g} 3 \xrightarrow{f} 1 \\ 4 \xrightarrow{g} 7 \xrightarrow{f} -1 \end{array} \right\} \text{ تعريف نشده} \Rightarrow fog = \{(1, -1)\} \Rightarrow R_{fog} = \{-1\}$$

نمودار دو تابع را رسم می‌کنیم. با توجه به نمودارهای رسم شده، دو تابع در سه نقطه مشترکند. یکی  $x = 0$  و دو نقطه در بازه‌های  $(-\frac{\pi}{2}, -1)$  و  $(1, \frac{\pi}{2})$ .



تابع  $fog(x)$  را می‌سازیم و در عبارت داده شده جای‌گذاری می‌کنیم:

$$f(g(x)) + x^r f(2) = 1 - 3x \Rightarrow f\left(\frac{4}{1-x}\right) + x^r f(2) = 1 - 3x \quad (1)$$

حال باید به جای  $x$  عددی قرار دهیم که  $f(2)$  ساخته شود:

$$\frac{4}{1-x} = 2 \Rightarrow 1-x = 2 \Rightarrow x = -1$$

$$\xrightarrow{(1)} f(2) + f(2) = 1+3 \Rightarrow f(2) = 2$$

حال باید به جای  $x$  عددی بگذاریم که  $f(1)$  به دست آید:

$$\frac{4}{1-x} = 1 \Rightarrow 1-x = 4 \Rightarrow x = -3$$

$$\xrightarrow{(1)} f(1) + 9 \times 2 = 1+9 \Rightarrow f(1) = -8$$

اگر نمودار تابع  $f(x)$  را دو واحد به سمت راست و یک واحد

به بالا انتقال بدهیم، نمودار تابع  $+1 - f(x-2)$  به دست می‌آید، پس:

$$g(x-1) = f(x-2) + 1 \xrightarrow{x=4} g(3) = f(2) + 1 = 2(2)^3 + 1 + 1 = 14$$

۲ ۱۰۰

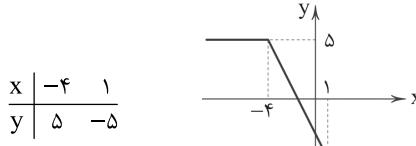
$$f(x) = x^r - 4x + 2 \Rightarrow -\frac{b}{ra} = 2 \Rightarrow \text{رأس: } S(2, -1)$$

$$g(x) = \frac{1}{r} f\left(\frac{x}{r}\right) = \frac{1}{r} \left((\frac{x}{r})^r - 4(\frac{x}{r}) + 2\right) = \frac{1}{r} x^r - x + \frac{2}{r}$$

$$\Rightarrow -\frac{b}{ra} = \frac{1}{r} = 4 \Rightarrow \text{رأس: } A(4, -\frac{1}{r})$$

$$|AS| = \sqrt{(2-4)^2 + (-1+\frac{1}{r})^2} = \sqrt{4 + \frac{1}{r^2}} = \frac{\sqrt{17}}{r}$$

نمودار این تابع به صورت شرسه‌ای است.



با توجه به نمودار، این تابع در هیچ بازه‌ای صعودی اکید نیست.

چون  $f(x)$  چندجمله‌ای از درجه ۳ است، پس باید درجه

چهارها حذف شوند و در نتیجه  $m = -1$  خواهد بود و اگر  $g(x)$

چندجمله‌ای از درجه دوم باشد، باید درجه سوم‌ها از بین بروند، پس باید

$$n = \frac{1}{2}$$

$$f(x) = x^4 - (x-1)^4 + \frac{1}{2}x^2$$

$$g(x) = (x-1)^3 - (x+1)^3 - 1$$

$$f(2) = 2^4 - 1^4 + \frac{1}{2} \times 4 = 16 - 1 + 2 = 17$$

$$g(2) = 1^3 - 3^3 - 1 = -27$$

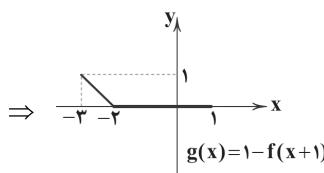
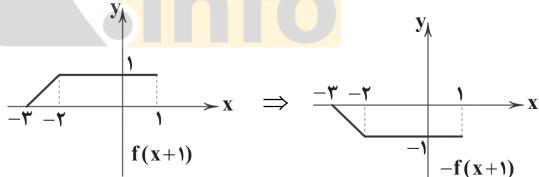
$$(f+g)(2) = f(2) + g(2) = 17 - 27 = -10$$

برای رسم تابع  $g(x) = 1 - f(x+1)$  باید نمودار  $f(x)$  را به

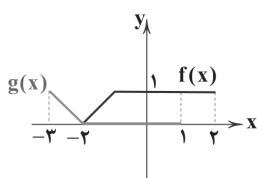
ترتیب، یک واحد به چپ، سپس قرینه نسبت به  $x$ ها و در آخر یک واحد به

بالا انتقال دهیم.

info



نمودار دو تابع  $f(x)$  و  $g(x) = 1 - f(x+1)$  را در یک دستگاه بینید.



نمودارهای این دو تابع، فقط در  $x = -2$  متقاطع‌اند.

۴ ۱۰۵ ابتدا به کمک اتحادها،  $f$  را ساده‌تر می‌کنیم:

$$\begin{aligned} f(x) &= x^3 - 4x + 1 = x^3 - 4x + 4 - 4 + 1 = (x-2)^3 - 3 \\ \Rightarrow f(2+\sqrt{2}) &= (2+\sqrt{2}-2)^3 - 3 = (\sqrt{2})^3 - 3 = 2 - 3 = -1 \\ f(-3) &= (-3-2)^3 - 3 = (-5)^3 - 3 = 25 - 3 = 22 \\ \Rightarrow f(2+\sqrt{2}) + f(-3) &= (-1) + 22 = 21 \end{aligned}$$

۲ ۱۰۶ از ضابطه اول محاسبه می‌شود:

$$f(-2) = 2(-2) + \sqrt{-2+2} = -4 + 0 = -4$$

$$f(f(-2)) = f(-4) \quad \text{ضابطه دوم} \quad \text{بنابراین داریم: } -4 - 3 = -7$$

۱ ۱۰۷ در نمودار پیکانی داده شده  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 1$  رفته است که برای

تابع بودن قطعاً یکی از آن‌ها باید حذف شود.

**دقت کنید:**  $2 \rightarrow 3 \rightarrow \sqrt{4} \rightarrow 3$  رفته‌اند ولی چون  $\sqrt{4} = 2$  پس در واقع فقط  $3 \rightarrow 3$  رفته است و لذا هیچ پیکانی لازم نیست حذف شود. هم‌چنین دو پیکان خارج شده از عدد  $4$  به  $3$  می‌روند و لذا باز هم لازم نیست هیچ‌یک حذف شوند. پس کافی است تنها یک پیکان را حذف نماییم.

۴ ۱۰۸ در گزینه  $(4)$ ، بهاری  $1$ ،  $x = -1$  به دست می‌آید، پس تابع نیست.

ضابطه گزینه  $(1)$  عبارت است از:

$$\sqrt{y} = 1 - \sqrt{x} \quad \frac{y \geq 0}{\text{توان ۲}} \rightarrow y = 1 + x - 2\sqrt{x}$$

۴ ۱۰۹ چون  $g \cup f$  و  $g$  تابع نیست، بنابراین حداقل شامل دو زوج مرتب متمایز است که دارای مؤلفه اول برابرند، پس این دو زوج مرتب متعلق به  $g \cup f$  نیز هستند و قطعاً  $g \cup f$  نیز تابع نیست.

گزینه‌های  $(1)$  و  $(2)$  قطعاً تابع‌اند، چون زیرمجموعهٔ تابع  $f$ ‌اند، اما  $g-f$  می‌تواند تابع باشد یا نباشد:

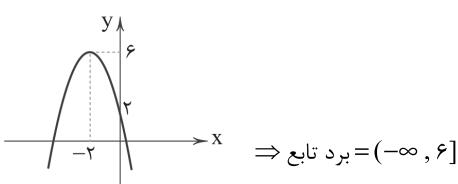
$$\left. \begin{array}{l} f = \{(2, 3)\} \\ g = \{(2, 3), (2, 1)\} \end{array} \right\} \Rightarrow g-f = \{(2, 1)\} \Rightarrow \text{تابع است.} \quad \text{و یا:}$$

$$\left. \begin{array}{l} f = \{(2, 3)\} \\ g = \{(2, 1), (2, 0)\} \end{array} \right\} \Rightarrow g-f = g \Rightarrow \text{تابع نیست.}$$

۲ ۱۱۰

$$y = -(x^3 + 4x - 2) = -(x^3 + 4x + 4 - 4 - 2)$$

$$\Rightarrow y = -(x^3 + 4x + 4) + 6 \Rightarrow y = -(x+2)^3 + 6$$

کافی است نمودار  $y = -x^3$  را دو واحد به چپ و ۶ واحد به بالا انتقال دهیم:۴ ۱۰۱ به دلیل وجود دو زوج مرتب  $(1, m^2 - 12)$ و  $(-1, m^2 - 12) = 4$  باشد، پس:

$$m^2 = 16 \Rightarrow m = \pm 4$$

همچنین به دلیل وجود دو زوج مرتب  $(2, 4m)$  و  $(-2, 4m)$  باشد، پس:

$$m = 1$$

بهاری مقادیر مختلف  $m$  رابطه را بازنویسی می‌کنیم:

$$m = 4 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (2, 16)\}$$

$$m = -4 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (2, -16)\}$$

$$m = 1 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (1, -11)\}$$

بنابراین بهاری هیچ‌مقدار  $m$  این رابطه تابع نمی‌شود.

۴ ۱۰۲

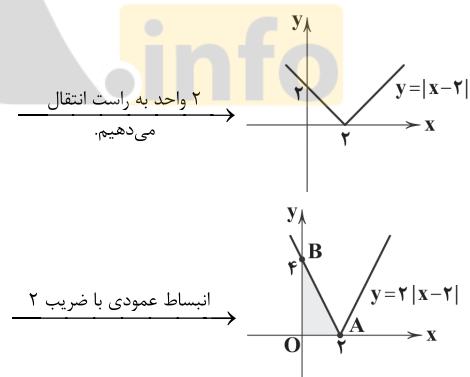
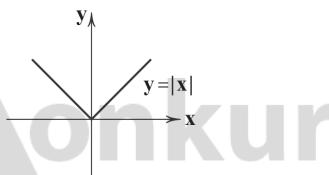
$$D = [-3, 1) \cup [6, 8) : \text{دامنه}$$

$$R = [-5, 2] \cup [5, 7) : \text{برد}$$

$$R - D = [-5, -3) \cup [5, 6) \cup \{1\}$$



۱ ۱۰۳ نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



$$\Rightarrow S_{\Delta OAB} = \frac{OB \times OA}{2} = \frac{4 \times 2}{2} = 4$$

۳ ۱۰۴ ضابطه تابع همانی به صورت  $f(x) = x$  است. در نتیجه بایدضریب  $x$  برابر یک و بقیه ضرایب، صفر باشند:

$$\left\{ \begin{array}{l} a - 3 = 0 \Rightarrow a = 3 \\ b + 2 = 1 \Rightarrow b = -1 \\ c = 0 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow a - b + c = 3 + 1 + 0 = 4$$



## ۱۱۴ زنبور عسل در نور فرایندش با دیدن علائمی در گل به سوی

گل و شهد آن هدایت می‌شود و گل را گردەافشانی می‌کند. همه اعضای گونهٔ زنبور عسل (ملکه، ماده کارگر و زنبور نر) اطلاعات ژنتیکی تخمک را دریافت کرده‌اند و در گروهی از یاخته‌های خود (یاخته‌هایی که قابلیت تقسیم دارند)، توانایی همانندسازی از روی اطلاعات ژنتیکی آن را دارند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) زنبورهای نر از طریق رشم‌مان (میتوز)، یاخته‌های جنسی تولید می‌کنند.
- ۲) زنبورهای نر، تک‌لاد (هالپلیوید) هستند، بنابراین نیمی از اطلاعات ژنتیکی والد خود (زنبور ملکه) را دریافت می‌کنند.
- ۳) زنبورهای ماده کارگر در فرایند تولید مثل جنسی شرکت نمی‌کنند.

## ۱۱۵ در دوزیستان و ماهی‌ها به علت دورهٔ جنینی کوتاه و در

پستانداران به علت ارتباط خونی مادر و جنین، اندوختهٔ غذایی تخمک کم است، که در این بین ماهی‌ها و دوزیستان لقاح خارجی دارند. در دوزیستان برخلاف ماهی‌ها، قلب سه‌حفره‌ای دیده می‌شود که در آن هر دو نوع خون (تیره و روشن) با هم (به صورت مخلوط) وارد رگی می‌شود که ابتدا به دو شاخه تقسیم می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) نوزاد هر دو تنفس آبیشی دارند.
- ۳) همه مهره‌داران طناب عصبی پشتی دارند.
- ۴) در هیچ‌کدام ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد.

## ۱۱۶ در گیاه لاله، پیاز وجود دارد که نوعی ساقهٔ کوتاه و تکمه‌مانند

است که در اتصال با گروهی از برگ‌ها قرار دارد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مطابق با شکل، پیاز می‌تواند در اتصال با انشعابات ریشه قرار داشته باشد.



۲) پیاز، ساقهٔ زیرزمینی دارد و به طور عمودی در زیر خاک رشد می‌کند و اندام‌های هوایی را می‌سازد.

۴) در ارتباط با غده، به درستی بیان شده است. پیاز ساقهٔ زیرزمینی بدون اندوختهٔ غذایی و تکمه‌مانند است. اندوختهٔ غذایی در برگ‌های متصل به آن قرار دارد.

## زیست‌شناسی

- ۳) در روش پیوند زدن، گیاه پایه، ویژگی‌هایی مانند مقاومت به بیماری‌ها را دارد. یکی از سازوکارهای گیاهان در برابر عوامل بیماری‌زا می‌تواند داشتن پوستک ضخیم باشد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) تولید مثل رویشی در گیاهان به کمک ساقه‌های تمایزیافته (زمین‌ساقه، غده، پیاز و ساقهٔ رونده) و سایر بخش‌های رویشی مانند برگ و ریشه اتفاق می‌افتد.
- ۲) در فن کشت بافت، کال به دنبال تقسیم میتوز ایجاد می‌شود. جدا شدن کروموزوم‌های همتا از ویژگی‌های تقسیم میوز است.
- ۴) در گیاه زنبق، زمین‌ساقه (ریزوم) و ساقهٔ هوایی هر دو دارای جوانهٔ انتهایی و جانبی هستند.

- ۴) محل تشکیل تخم ضمیمه در نهان‌دانگان، کیسهٔ روانی است که دارای یاخته‌هایی با اندازه‌های متفاوت است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) زame‌ها در نهان‌دانگان در لوله‌گرده تشکیل می‌شوند که لوله‌گرده نیز از یک یاختهٔ رویشی، تشکیل شده است.

- ۲) گرده‌های نارس درون کیسه‌های گرده موجود در بساک تشکیل می‌شوند. در گل‌های تک‌جنسی که فقط دارای مادگی هستند، بساک دیده نمی‌شود.
- ۳) گامت‌ها در نهان‌دانگان قادر وسیلهٔ حرکتی هستند.

- ۴) زame‌ها برای ورود به مامایاخته (اووسیت) ثانویه باید از دو لایهٔ خارجی و داخلی اطراف آن عبور کنند. لایهٔ داخلی، ساختار شفاف و ژله‌ای دارد و محل قرارگیری ترکیبات سازندهٔ حدار لقاحی است.



## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) زame (اسپرم) ابتدا از لایهٔ خارجی عبور می‌کند که باقی‌ماندهٔ یاخته‌های انبانکی است و ساختار یاخته‌ای دارد.

- ۲) لایهٔ داخلی تحت تأثیر آنزیم‌های تارک‌تن هضم می‌شود و طبق شکل، دم اسپرم که قادر هسته و میتوکندری است به درون آن وارد نمی‌شود.

- ۳) میلیون‌ها زame (اسپرم) به سمت مامایاخته (اووسیت) ثانویه شنا می‌کنند، ولی فقط تعداد کمی از آن‌ها در لولهٔ رحم به مامایاخته (اووسیت) ثانویه می‌رسند، بنابراین با تعداد کمی (نه میلیون‌ها) اسپرم در تماس قرار می‌گیرد.



### ٣ ۱۲۱ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در هستهٔ یاخته‌های یوکاربیوتی هم کروموزوم‌ها (دناها) و هم رناهای در حال رونویسی از روی آن‌ها وجود دارند. در یک مولکول دنا، قانون چارگاف صدق می‌کند، ولی این قانون برای رنا صادق نیست.
- ۲) در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، مولکول دنا وجود ندارد. مولکول رنا تکرشته‌ای است، ولی به علت تعداد حلقه‌های متفاوت بازهای آلی، در سراسر طول خود قطر یکسانی ندارد.
- ۳) بازهای آلی نیتروژن دار دوحلقه‌ای، بازهای پورینی (آدنین و گوانین) هستند. هم در ساختار دنا و هم رنا این امکان وجود دارد که هر دو نوع باز آلی آدنین و گوانین یافت شود.
- ۴) بعضی از مولکول‌های رنا نمی‌توانند بین جفت‌بازهای مکمل خود پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

- ۲ ۱۲۲ منظور صورت سؤال، پروتئین‌های هموگلوبین و میوگلوبین**
- است. موارد «ب» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

#### بررسی موارد:

- (الف) پروتئین میوگلوبین برخلاف هموگلوبین از یک رشتهٔ پلی‌پیتیدی تشکیل شده است.
- (ب) ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد.
- (ج) با تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی، پروتئین‌های دارای ساختار سوم، ثبات نسبی پیدا می‌کنند. میوگلوبین و هر یک از رشته‌های هموگلوبین دارای ساختار سوم هستند.
- (د) میوگلوبین در ذخیره اکسیژن نقش دارد. محلول برم تیمول بلو در اثر برخورد با مولکول‌های کربن دی‌اکسید تغییر رنگ می‌دهد.

- ۴ ۱۲۳ گریفیت به دنبال ساخت واکسن آنفلوانزا بود. این داشمند در سومین آزمایش خود، باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرمایش آنها تزریق و مشاهده کرد که آن‌ها زنده ماندند (یعنی بیمار نشدند)، پس در خون آن‌ها نیز باکتری استرپتوكوکوس نومونیای پوشینه‌دار زنده دیده نمی‌شود. حالی که در آخرین آزمایش خود، مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرمایش آنها تزریق و مشاهده کرد که موش‌ها مردند و در خون و شش‌های آن‌ها باکتری‌های استرپتوكوکوس نومونیای پوشینه‌دار زنده را مشاهده کرد.**

### ۴ ۱۱۷ یاخته‌های اسپرم‌ای حاصل میوز ۲ هستند و کروموزوم‌های

مضاعف‌نشده دارند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) محل کسب توانایی حرکت اسپرم‌ها، اپیدیدیم است که درون کیسهٔ بیضه قرار دارد.

۲) یاخته‌های سرتولی توسط هورمون FSH تحریک می‌شوند.

۳) یک عدد غدهٔ پروستات در مردان وجود دارد.

### ۲ ۱۱۸ منظور هورمون HCG است. هورمون HCG سبب حفظ

- جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون می‌شود. هورمون پروژسترون سازوکار بازخورد مثبت با FSH و LH ندارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) هورمون HCG از لایهٔ کوریون ترشح می‌شود که منشأ آن لایهٔ بیرونی بلاستوسیست (تروفوبلاست) است.

- ۳ و ۴) هورمون HCG اساس تست‌های بارداری است و باعث جلوگیری از وقوع میوز ۱ اووسیت اولیه و جلوگیری از تخم‌گذاری مجدد می‌شود.

- ۱ ۱۱۹ هیچ‌کدام از موارد به درستی بیان نشده‌اند. در ایجاد زنبورهای ماده، هر دو زنور نر و ماده نقش دارند، به عبارتی زنبورهای ماده به واسطه لقاح تولید می‌شوند.**

#### بررسی موارد:

- (الف) زنبورهای نر، n کروموزومی هستند، پس فقط دارای یک مجموعه کروموزومی در یاخته‌های پیکری خود هستند.

- (ب) زنبورهای ماده ملکه، ۲n هستند، پس می‌توانند کروموزوم‌های همتا داشته باشند.

- (ج) زنبورهای نر، n کروموزومی هستند و با میتوز، اسپرم n کروموزومی ایجاد می‌کنند، بنابراین یاخته‌های جنسی آن‌ها دارای همه اطلاعات و راثتی مربوط به آن‌هاست.

- (د) زنبورهای نر فقط حاصل بکرایی زنبور ملکه هستند.

- ۴ ۱۲۰ تخم ضمیمه همانند تخم اصلی دارای اطلاعات ژنتیکی موجود در زame است، زame‌ها هاپلولئید هستند و نیمی از اطلاعات ژنتیکی یاخته‌های دیپلولوئید پرچم (ساختار تولیدمثلی نر) را در خود دارند.**

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) آندوسپرم (درون‌دانه) بافتی متتشکل از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای (پارانشیمی) است. یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای، دیوارهٔ نخستین نازک دارند.

- ۲) گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است.

- ۳) تخم ضمیمه با تقسیم‌های متولی بافتی به نام درون‌دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند.



## ۱ ۱۲۶ همه موارد را می‌توان در یک مولکول دنای خطی پایدار

مشاهده کنیم به جز مورد «ب».

## بررسی موارد:

- (الف) در ساختار دنا، نوکلئوتیدهایی که باز آلی یکسان دارند (مثالاً دو تا C) می‌توانند از طریق پیوند فسفو دی استر (اشتراکی) به هم متصل شوند.  
 (ب) در یک مولکول دنای طبیعی (پایدار)، همواره یک باز آلی تک‌حلقه‌ای مقابله یک باز آلی دو‌حلقه‌ای قرار می‌گیرد.  
 (ج) در مولکول دنا در نقاطی، پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی شکسته می‌شود بدون این‌که پایداری آن‌ها به هم بخورد.  
 (د) در یک مولکول دنای طبیعی به طور معمول یک باز آلی تک‌حلقه‌ای مقابله یک باز آلی دو‌حلقه‌ای قرار می‌گیرد (مجموعاً سه حلقه).

## ۲ ۱۲۷ منظور از پیوند اشتراکی بین گروه کربوکسیل و آمین، پیوند

پیوندی است. همه پروتئین‌ها، ساختار اول و دوم را دارند. پیوند اشتراکی مبنای تشکیل ساختار اول و پیوند هیدروژنی مبنای تشکیل ساختار دوم است، بنابراین این دو پیوند در همه پروتئین‌ها دیده می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پیوند یونی در ساختار سوم و چهارم پروتئین‌ها دیده می‌شود در حالی که پیوند بین چند زنجیره در ساختار چهارم دیده می‌شود. میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌هایی است که ساختار نهایی آن‌ها ساختار سوم بوده و دارای ساختار چهارم نیست.

(۳) ساختار سوم پروتئین‌ها، ساختاری تاخورده و متصل به هم است. در این ساختار، تغییر پروتئین حتی به صورت تغییر در یک آمینواسید، می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد، اما این موضوع قطعی نیست.

- (۴) پیوند اشتراکی بین گروه کربوکسیل و آمین در همه ساختارها و پیوند هیدروژنی بین گروه کربوکسیل و آمین نیز در ساختارهای دوم به بعد دیده می‌شود. با توجه به این‌که همه پروتئین‌ها ساختار اول و دوم را دارند، پیوند اشتراکی و هیدروژنی بین گروه کربوکسیل و آمین را در همه آن‌ها می‌توان مشاهده کرد.

**دقت کنید:** پروتئین‌ها در ساختار دوم به شکل‌های مختلفی دیده می‌شوند که دو نمونه معروف از آن‌ها ساختار مارپیچ و ساختار صفحه‌ای است. یعنی ساختار دوم پروتئین‌ها ممکن است لزوماً از نوع مارپیچ و صفحه‌ای نباشد.

## ۳ ۱۲۸ یاخته‌های یوکاریوتی می‌توانند دارای دنای خطی و حلقوی و

یاخته‌های پروکاریوتی فقط دنای حلقوی دارند.

## بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در یاخته‌های یوکاریوتی بسته به مراحل رشد و نمو، تعداد نقاط آغاز همانندسازی می‌تواند دچار تغییر شود.

(۲) در اغلب باکتری‌ها، یک نقطه آغاز همانندسازی دیده می‌شود، بنابراین در برخی باکتری‌ها می‌توان بیش از یک نقطه آغاز همانندسازی، در نتیجه فعالیت بیش از دو هلیکاز را در دنا مشاهده کرد.

(۳) در یاخته‌های یوکاریوتی، فضای داخل یاخته توسط ساختارهای غشاداری (اندامک‌ها) از هم تفکیک شده‌اند.

(۴) یاخته‌های پروکاریوتی، پروتئین‌های هیستونی ندارند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ایوری و همکارانش در آزمایش‌های خود از باکتری استرپتوكوکوس نومونیا برخلاف موش‌ها استفاده کردند. آن‌ها در دومین آزمایش خود، عصارة استخراج شده از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده را درون سانتریفیوژ قرار داده و سپس هر لایه آن را به یک محیط کشت اضافه کردند. انتقال صفت فقط در محیطی صورت گرفت که لایه نوکلئیک اسیدها به آن اضافه شده بود. در آخرین آزمایش نیز عصارة استخراج شده از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده را به چهار قسم تقسیم کرده و به هر قسمت آنزیم تخریب‌کننده یک گروه از مواد آلی اضافه شد. در نهایت انتقال صفت فقط در محیطی صورت نگرفت که آنزیم تخریب‌کننده نوکلئیک اسیدها به آن اضافه شده بود.

(۲) ایوری و همکارانش ثابت کردند که پروتئین ماده وراثتی نیست. آن‌ها در اولین آزمایش با استفاده از پروتئاز و در آخرین آزمایش با استفاده از آنزیم‌های تجزیه‌کننده مختلف، بخشی از عصارة یاخته‌ای را تخریب کردند.

(۳) گرفتیت، امکان انتقال ماده وراثتی از یاخته‌ای به یاخته دیگر را اثبات کرد. در آزمایش گرفتیت از پروتئاز که توانایی شکستن پیوند بین آمینواسیدها را دارد، استفاده نشد.

## ۱ ۱۲۴ در ساختار اول پروتئین‌ها، فقط پیوند پیوندی بین آمینواسیدهای مجاور تشکیل می‌شود که نوعی پیوند اشتراکی است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) ساختار مارپیچ و صفحه‌ای، دو نمونه معروف ساختار دوم در پروتئین‌ها هستند. ممکن است ساختارهای دیگری نیز توسط پیوندهای هیدروژنی در پلی‌پیوند تشکیل شوند.

(۳) در ساختار سوم، پیوندهای اشتراکی نیز مانند پیوندهای هیدروژنی و یونی در تشییت ساختار، مؤثرند.

(۴) در محیط‌های آبی مانند درون هسته و ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، در هیچ ساختاری، آمینواسیدهای آبگریز از هم دور نمی‌شوند، بلکه به هم نزدیک می‌شوند.

## ۱ ۱۲۵ طبق شکل ۱۲ صفحه ۱۲ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در فرایند همانندسازی در هر دوراهی، نوکلئوتیدهایی با باز آلی یوراسیل (ریوزدار) علاوه بر نوکلئوتیدهایی با قند دئوکسی ریبوز مشاهده می‌شوند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) در فرایند همانندسازی، تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مقابله هم، مقدمتر از شکستن پیوندهای بین فسفاتی (اشتراکی) نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته است.

(۳) تشکیل مولکول‌های دنایی با دو انتهای متفاوت مخصوص یوکاریوت‌ها و همانندسازی دنای خطی است. همانندسازی دنای خطی در پروکاریوت‌ها مشاهده نمی‌شود. صورت سؤال گفته است، در هر یاخته زنده.

(۴) تشکیل پیوند هیدروژنی خودبه‌خودی و بدون تأثیر مستقیم آنزیم صورت می‌گیرد.



**۲ ۱۳۳** بیشتر گیاهان، بعضی باکتری‌ها (مانند سیانوباکتری‌ها) و بعضی آغازیان فتوسنتز می‌کنند. هم‌ایستایی (هموئوستازی) از ویژگی‌های اساسی همه جانداران است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌ها تک‌یاخته‌ای هستند و فاقد هسته و اندامک می‌باشند.

۳) این ویژگی فقط مرتبط با گیاهان است.

۴) کلسترول در غشاء یاختهٔ جانوری وجود دارد.

**۲ ۱۳۴** کامبیوم آوندساز بین آوند‌های آبکش و چوب نخستین ریشه و

ساقه قرار دارد و برخلاف مریستم‌های نخستین نوک ساقه که عمدتاً در جوانه‌ها

قرار دارند، می‌تواند در افزایش ضخامت ریشه نقش داشته باشد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رشد طولی گیاه فقط بر عهده مریستم‌های نخستین می‌باشد.

۳) تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار در نهان‌دانگان دولپه‌ای، نمی‌تواند حاصل فعالیت مریستم نخستین در این گیاهان باشد.

۴) مریستم‌های نخستین و پسین هر دو در تولید یاخته‌هایی با دیوارهٔ پسین چوبی‌شده مانند یاخته‌های بافت آوند چوبی نقش دارند.

**۳ ۱۳۵** اکسیژن، فقط توسط یاخته‌های زنده و برای انجام تنفس

یاخته‌ای جذب و استفاده می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جذب عنصر معدنی، مثل نیتروژن، بیشتر از طریق خاک می‌باشد.

۲) کرین دی‌اکسید، می‌تواند با حل شدن در آب، به صورت بی‌کرینات جذب اندام‌های آبی گیاهان آبزی شود.

۴) فسفر، به صورت یون‌های فسفات جذب می‌شود، نه به صورت مولکول فسفر.

**۲ ۱۳۶** تغییر رنگ در گلبرگ‌های گیاه گل ادریسی به علت تجمع

آلومینیم در گیاه است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاه یونجه با ریزوپیومها و گیاه آزو لا با سیانوباکتری‌ها همزیستی برقرار می‌کنند که هر دو باکتری می‌توانند نیتروژن جو را تثبیت کنند (آمونیوم تولید کنند).

**۲ ۱۲۹** دنایی که در آزمایش ایوری بررسی شد، نوعی دنای حلقوی

مربوط به باکتری استرپتوكوکوس نومونیا بود.

#### بررسی گزینه‌ها:

۱) در دنای‌های حلقوی، تعداد نوکلئوتیدها و تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر با هم برابر است.

۲) در مولکول دنا همواره تعداد بازهای پورین و پیریمیدین برابر است.

۳) در اغلب پروکاریوت‌ها، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.

۴) در پروکاریوت‌ها، مولکول دنا توسط اندامک دوغشایی احاطه نشده است.

**۱ ۱۳۰** منظور صورت سؤال، آمینواسیدها هستند. در ساختار همه

آمینواسیدها حداقل یک پیوند کرین - کرین یافت می‌شود (پیوند بین کرین مرکزی و کرین گروه کربوکسیل).

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند، اما فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌روند.

۳) تشکیل پیوند بین آمینواسیدها به واسطه واکنش سنتز آبدی اتفاق می‌افتد که همراه با تشکیل مولکول آب است.

۴) در ساختار مولکول ATP برخلاف آمینواسیدها، عنصر فسفر وجود دارد.

**۴ ۱۳۱** یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی، یاخته‌های زنده موجود در سامانه بافت زمینه‌ای هستند. یاخته‌های گیاهی می‌توانند از طریق پلاسمودسム با هم ارتباط شیمیابی برقرار کنند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط در ارتباط با یاخته‌های پارانشیمی به درستی بیان شده است.

۲) یاخته‌های کلانشیمی حتی با داشتن دیواره نخستین ضخیم، مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شوند.

۳) فقط در ارتباط با یاخته‌های پارانشیمی به درستی بیان شده است.

**۱ ۱۳۲** در نوک ریشه کلاهک قرار گرفته است که با ترشح ترکیبی پلی‌ساقاریدی، نفوذ ریشه به درون خاک را تسهیل می‌کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۳) در نزدیکی نوک ریشه (نه در نوک ریشه)، یاخته‌های مریستمی قرار گرفته‌اند. این یاخته‌ها دارای هستهٔ مرکزی هستند که بیشترین حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد. یاخته‌های مریستمی دائمًا تقسیم می‌شوند و یاخته‌های مورد نیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند.

۴) کلاهک از یاخته‌های مریستمی نزدیک به نوک ریشه محافظت می‌کند.



۲) موارد «ج» و «د» درست می‌باشند. کودهای آلی، مواد معدنی

را به آهستگی آزاد می‌کنند. این کودها شامل بقایای در حال تجزیه جانداران هستند و احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا را نیز دارند.

#### بررسی سایر موارد:

(الف) این مورد ویژگی کودهای شیمیایی است.

(ب) این مورد ویژگی کودهای زیستی را بیان می‌کند.

۳) ۱۴۰ گیاهان گونرا و آزولا با سیانوباکتری‌ها هم‌زیستی دارند.

سیانوباکتری‌ها علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام می‌دهند و نیتروژن مورد نیاز گیاهان را تأمین می‌کنند، بنابراین گیاهانی که با سیانوباکتری‌ها هم‌زیستی دارند در نواحی فقیر از لحاظ نیتروژن رشد خوبی دارند.

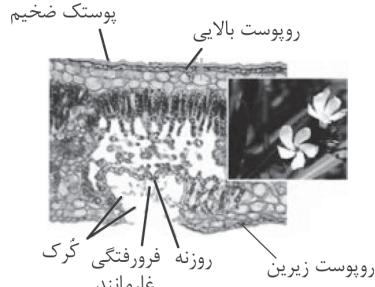
#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاه خرزه‌هه دارای روزندهایی است که در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار گرفته‌اند. این گیاه به طور خودرو (نه زراعی) رشد می‌کند.

۲) شش‌ریشه ویژگی گیاهانی است که در آب‌ها یا در جاهایی زندگی می‌کنند که زمان‌هایی از سال با آب پوشیده می‌شوند.

۴) نوعی سرخس می‌تواند آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است، درون خود نگه دارد. سرخس جزو گیاهان بی‌دانه است.

۳) طبق شکل، روزندهای خرزه‌هه در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار می‌گیرند.



۴) طبق شکل، این گزینه درست است.

#### برش عرضی ریشه



۱) ۱۳۷ آوند چوبی، در جایه‌جایی شیره خام و آوند آبکشی، در

جایه‌جایی شیره پرورده نقش دارد. یاخته‌های اصلی موجود در آوند چوبی تراکثید و عنصر آوندی و یاخته‌های اصلی موجود در آوند آبکشی شامل یاخته‌های جایه‌جاینده شیره پرورده و یاخته‌های همراه است. در عناصر آوندی، دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) همه یاخته‌های موجود در آوند آبکشی زنده هستند، بنابراین دارای سیتوپلاسم و دیواره نخستین سلولزی می‌باشند.

۳) همه یاخته‌های اصلی موجود در آوند چوبی، مرده محسوب می‌شوند و دارای دیواره پسین چوبی شده هستند.

۴) ۱۳۸ با توجه به شکل ۴ قسمت (الف) صفحه ۱۰۲ کتاب

زیست‌شناسی (۱)، بخش‌هایی از قارچ به درون ریشه نفوذ می‌کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ارتباط با باکتری‌های فتوسنتزکننده (مانند سیانوباکتری)، به نادرستی بیان شده است.

۲) بیشتر (نه تمام) نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون

آمونیوم ( $\text{NH}_4^+$ ) یا نیترات ( $\text{NO}_3^-$ ) جذب می‌شود.

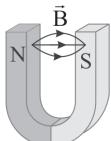
۳) یون فسفات اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است. در ساختار پروتئین‌ها، فسفات وجود ندارد.



با توجه به قاعدة دست راست، جهت نیروی مغناطیسی واردشده به سیم به سمت پایین است و داریم:

$$\begin{aligned} \text{هم متر از سیم } 2g &= mg = 2(2) \times 10^{-3} N = 4 \times 10^{-3} N = 4 \text{ mN} \\ F_{\text{net},y} &= 0 \Rightarrow 2F = F_B + mg \Rightarrow 2F = 4 \Rightarrow F = 2 \text{ mN} \end{aligned}$$

میدان مغناطیسی در آهنربای از قطب S به قطب N است، پس: ۱ ۱۴۵



طبق قاعدة دست راست، جهت نیروی وارد به آن قسمت از سیم به سمت پایین است.



با استفاده از قاعدة دست راست، جهت نیروی وارد بر بار از طرف میدان مغناطیسی را می‌توان به دست آورد. چون می‌خواهیم ذره منحرف نشود، بنابراین نیروی وارد بر بار از طرف میدان الکترومغناطیسی باید هماندازه با نیروی مغناطیسی ولی در خلاف جهت آن باشد، بنابراین: ۳ ۱۴۶



چون بار الکترومغناطیسی، مثبت است، بنابراین نیروی الکترومغناطیسی هم جهت با میدان الکترومغناطیسی است.

$$\begin{aligned} \bar{F}_B + \bar{F}_E &= 0 \Rightarrow |\bar{F}_B| = |\bar{F}_E| \Rightarrow |q|vB\sin\theta = |q|E \\ \sin\theta &= 1 \Rightarrow E = vB = 20 \times 5 \times 10^{-4} = 1 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{aligned}$$

۱ ۱۴۷ مواد فرومغناطیسی نرم با حذف میدان خارجی، خاصیت آهنربایی خود را به آسانی از دست می‌دهند و از آن‌ها در ساخت پیچه‌ها و سیم‌لوله‌ها استفاده می‌شود.

۱ ۱۴۸ نیروهای واردشده توسط سیم‌های موازی حامل جریان از نوع نیروهای کنش و واکنش هستند، بنابراین اندازه آن‌ها با هم برابر است.

۴ ۱۴۹ از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در سیم‌لوله، تعداد دورهای آن را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} B &= \frac{\mu_0 NI}{\ell} \Rightarrow 2/4 \times 10^{-2} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 4}{0/4} \\ \Rightarrow N &= \frac{0/4 \times 2/4 \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 4} \Rightarrow N = \frac{6000}{\pi} \end{aligned}$$

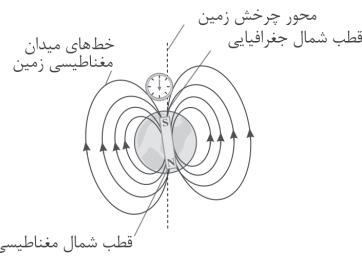
چون سیم‌لوله آرمانی است، طول سیم برابر است با:

$$N = \frac{L}{2\pi r} \Rightarrow L = N(2\pi r) \Rightarrow L = \frac{6000}{\pi} \times 2\pi \times 10^{-2} \Rightarrow L = 24 \text{ m}$$

## فیزیک

۳ ۱۴۱ خطوط میدان مغناطیسی زمین را رسم می‌کنیم:

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، اگر زمین یک آهنربای غول‌پیکر فرض شود، قطب S آن تقریباً منطبق بر قطب شمال جغرافیایی زمین و قطب N آن منطبق بر قطب جنوب جغرافیایی زمین است و عقربهٔ مغناطیسی در قطب شمال جغرافیایی، سمت جنوب جغرافیایی را نمایش می‌دهد.



۱ ۱۴۲ نیروی  $\bar{F}$  بر صفحه شامل  $\bar{B}$  و  $\bar{v}$  عمود است، اگر بردار  $\bar{v}$  را بر بردار  $\bar{B}$  عمود فرض کنیم، طبق قاعدة دست راست، جهت بردار  $\bar{v}$  به سمت راست خواهد بود، اما  $\bar{v}$  می‌تواند با  $\bar{B}$  زاویه  $\theta$  بسازد، پس  $\bar{v}$  باید در جهتی باشد که حداقل یک مؤلفه به سمت راست داشته باشد، اما بردار گزینه (۱) هیچ مؤلفه‌ای به سمت راست ندارد.

۳ ۱۴۳ اندازه میدان مغناطیسی واردشده به سیم موردنظر را به دست می‌آوریم:

$$F = BI\ell \sin\alpha \xrightarrow{\ell=1\text{m}, \sin\alpha=1} 45 = B \times 3 \times 1 \times 1 \Rightarrow B = 15 \text{ T}$$

در رابطه  $\bar{j} = \alpha \bar{i} + 12 \bar{j}$  مقدار  $\alpha$  را به دست می‌آوریم:  
 $|\bar{B}| = 15 \Rightarrow \sqrt{\alpha^2 + 12^2} = 15 \Rightarrow \alpha = \pm 9$

بار الکترومغناطیسی موردنظر در جهت محور لامبا با سرعت  $j = 10^3 \text{ m/s}$  در دستگاه در حال حرکت است، بنابراین از طرف مؤلفه y میدان مغناطیسی نیرویی به آن وارد نمی‌شود و فقط مؤلفه x میدان مغناطیسی به آن نیرو وارد می‌کند و داریم:

$$F = |q|vB\sin\alpha$$

$$\xrightarrow{\sin\alpha=1} F = 2 \times 10^{-6} \times 10^3 \times 9 \times 1 = 18 \times 10^{-3} \text{ N} = 18 \text{ mN}$$

۲ ۱۴۴ جریان الکترومغناطیسی عبوری از سیم را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} = \frac{2}{4+1} = 4 \text{ A}$$

اندازه نیروی مغناطیسی واردشده به سیم را به دست می‌آوریم:

$$F_B = BI\ell \sin\alpha$$

$$\xrightarrow{\sin\alpha=1} F = 5 \times 10^{-4} \times 4 \times 2 = 4 \times 10^{-3} \text{ N} = 4 \text{ mN}$$



در لحظه به هم رسیدن، مکان دو متحرک با هم برابر می شود مکان اولیه هر دو  $x = 0$  فرض می کنیم.

$$x_A = x_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}a_A t^2 + v_{A_0} t + x_{A_0} = \frac{1}{2}a_B t^2 + v_{B_0} t + x_{B_0}$$

$$\frac{x_{A_0} = x_{B_0} = 0}{v_{A_0} = 6 \text{ m/s}, v_{B_0} = 12 \text{ m/s}} \rightarrow \frac{1}{2}a_A t^2 + vt = \frac{1}{2}a_B t^2 + 12t$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(a_A - a_B)t^2 = 6t$$

$$\stackrel{(1)}{\rightarrow} \frac{1}{2} \times \frac{6}{11} t^2 = 6t \Rightarrow t = 22s$$

۱۵۶ ابتدا به کمک مقادیر درج شده در نمودار، شتاب حرکت را به

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 4}{2} = -2 \text{ m/s}^2 \quad \text{دست می آوریم:}$$

در ادامه معادله مکان - زمان متحرک را می نویسیم:

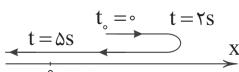
$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_{A_0}t + x_{A_0} \Rightarrow x = \frac{1}{2}(-2)t^2 + 4t + 5$$

سپس مقدار  $x$  را برابر صفر قرار می دهیم و لحظه عبور متحرک از مبدأ مکان را

به دست می آوریم:

$$x = 0 \Rightarrow -t^2 + 4t + 5 = 0 \xrightarrow{a+c=b} \begin{cases} t = -1 (\times) \\ t = 5s (\checkmark) \end{cases}$$

با توجه به نمودار سرعت - زمان صورت سؤال، متحرک از  $x = 5m$  در جهت محور  $X$  شروع به حرکت می کند و در لحظه  $t = 2s$  تغییر جهت داده و در لحظه  $t = 5s$  به مبدأ مکان می رسد. به شکل زیر دقت کنید.



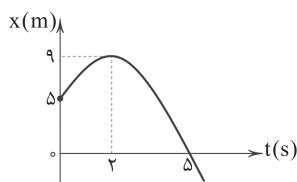
بنابراین در کل، متحرک ۵ ثانیه در سمت راست راست مبدأ مکان قرار دارد و بردار مکان آن به مدت ۵ ثانیه در جهت محور  $X$  می باشد.

۱۵۷ ابتدا به کمک معادله سرعت - زمان، اندازه شتاب و سرعت اولیه متحرک را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} v = -2t + 4 \\ v = at + v_{A_0} \end{cases} \Rightarrow a = -2 \text{ m/s}^2, v_{A_0} = 4 \text{ m/s}$$

در ادامه معادله مکان - زمان حرکت را به دست آورده و به کمک آن نمودار مکان - زمان حرکت را رسم می کنیم.

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_{A_0}t + x_{A_0} = -t^2 + 4t + 5$$



با توجه به نمودار رسم شده مطالب بیان شده در گزینه های (۱)، (۲) و (۴) درست هستند. اما مطلب بیان شده در گزینه (۳) نادرست است و متحرک در لحظه  $t = 5s$  از مبدأ مکان عبور می کند.

۱۵۰ مواد پارامغناطیسی و فرومغناطیسی هر دو دارای دوقطبی های مغناطیسی هستند، اما این دوقطبی ها در مواد پارامغناطیسی به طور کاتورهای سمت گیری کرده اند و میدان مغناطیسی خالصی ایجاد نمی کنند. اما در مواد فرومغناطیسی، این دوقطبی ها حتی در نبود میدان خارجی، در ناحیه هایی که حوزه های مغناطیسی نامیده می شود، همسو هستند.

۱۵۱ شیب خط مماس بر منحنی مسافت - زمان باید متناهی باشد، زیرا تندی بی نهایت معنا ندارد. (رد نمودار «الف»)

نمودار مسافت - زمان باید پیوسته باشد. (رد نمودار «ب»)

نمودار مسافت - زمان باید تابعی صعودی باشد، زیرا همواره مسافت در حال افزایش است. (رد نمودارهای «پ» و «ت»)

۱۵۲ نمودار مکان - زمان داده شده مربوط به حرکت با سرعت ثابت (یکنواخت) است، پس ابتدا سرعت متحرک را محاسبه می کنیم:

$$x = vt + x_{A_0} \xrightarrow{x_{A_0} = 4 \text{ m}} 16 = 4v + 4 \Rightarrow v = 3 \text{ m/s}$$

بنابراین:

$$x = vt + x_{A_0} \Rightarrow x = 3t + 4$$

۱۵۳ با یک سؤال بسیار ساده رویه رو هستیم، کافی است به کمک رابطه  $\Delta x = v\Delta t$  تناسبی را به صورت زیر بنویسیم:

$$\Delta x = v\Delta t \Rightarrow \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{v_1 \times \Delta t_1}{v_2 \times \Delta t_2} \Rightarrow \frac{L}{L+1} = \frac{v \times 6}{v \times 24}$$

$$\Rightarrow \frac{L}{L+1} = \frac{1}{2} \Rightarrow L = 10 \text{ m}$$

۱۵۴ با توجه به این که متحرک از حال سکون شروع به حرکت کرده است، باید در لحظه  $t = 0$  شیب خط مماس بر نمودار برابر صفر شود، بنابراین گزینه (۲) نادرست است. از طرف دیگر چون متحرک در خلاف جهت محور  $X$  حرکت می کند، بنابراین  $v < 0$  است و باید شیب خط مماس بر نمودار بعد از لحظه  $t = 0$  منفی باشد و در نتیجه نمودار رسم شده در گزینه (۳) درست است.

۱۵۵ ۲ اگر شتاب دو متحرک را  $a_A$  و  $a_B$  فرض کنیم، داریم:

$$v_A = a_A t + v_{A_0} = a_A t + 7$$

$$v_B = a_B t + v_{B_0} = a_B t + 13$$

در لحظه  $t = 11s$  سرعت دو متحرک با هم برابر است.

$$v_A = v_B \xrightarrow{t = 11s} 11a_A + 7 = 11a_B + 13$$

$$\Rightarrow a_A - a_B = \frac{6}{11} \text{ m/s}^2 \quad (1)$$



۱ ۱۶۳ در دمای جدید، فاصله بین درجه‌های خطکش زیاد شده و در نتیجه فاصله بین دو نقطه را کمتر نشان می‌دهد.

$$\frac{L_2}{L_1} = 1 + \alpha \Delta \theta \Rightarrow 1/01 = 1 + \alpha \Delta \theta$$

$$\text{طول قدیم} = \frac{20/2}{20} = 1/01 \Rightarrow \text{طول جدید} = 1/01 \text{ واحد جدید}$$

يعني طول خطکش  $1/01$  برابر شده، پس:

$$\Rightarrow 0/01 = 5 \times 10^{-5} \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 200^\circ C$$

بنابراین دمای ثانویه برابر است با:

$$\Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 200 = \theta_2 - 20 \Rightarrow \theta_2 = 220^\circ C$$

۱ ۱۶۴ دمای محیط را بحسب درجه سلسیوس محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} 273 + \theta = T \\ \frac{9}{5}\theta + 32 = F \end{cases}$$

دمای محیط  $141$  واحد بیشتر از دما بحسب درجه فارنهایت است،

بنابراین:

$$273 + \theta = \frac{9}{5}\theta + 32 + 141$$

حال دمای را بحسب درجه سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$273 + \theta = \frac{9}{5}\theta + 173 \Rightarrow \frac{4}{5}\theta = 100 \Rightarrow \theta = 125^\circ C$$

دمای این محیط  $125^\circ C$  است که در این دما و فشار  $1$  اتمسفر، حالت فیزیکی آب، بخار می‌باشد.

۱ ۱۶۵ تغییرات دمای جسم B را بحسب درجه سلسیوس به دست

می‌آوریم:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow 36 = \frac{9}{5} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 20^\circ C$$

نسبت جرم دو جسم را به دست می‌آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow m = \frac{Q}{c\Delta\theta} \quad Q_A = Q_B, \Delta\theta_A = \Delta\theta_B \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{c_A}{c_B} = 2$$

در آخر نسبت چگالی دو جسم به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} = 2 \times 4 = 8$$

۱ ۱۶۶ چون جسم در ابتدا جامد است. تغییر حالت اول آن ذوب است.

توان گرمکن در هر دو حالت افزایش دما و تغییر حالت، ثابت است، پس داریم:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{mc\Delta\theta}{\Delta t_1} = \frac{mL_F}{\Delta t_2} \Rightarrow \frac{96 \times 60}{16 \times 60} = \frac{L_F}{(40 - 16) \times 60}$$

$$\Rightarrow L_F = 86400 \frac{J}{kg} = 8640 \frac{J}{g}$$

۲ ۱۵۸ کافی است زمان حرکت هر متحرک را به کمک معادله مکان - زمان

در حرکت با شتاب به دست آوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \xrightarrow{v_0 = 0} \Delta x = \frac{1}{2} at^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 22 = \frac{1}{2}(4)t_A^2 \Rightarrow t_A = 4s \\ 22 = \frac{1}{2}(1)t_B^2 \Rightarrow t_B = 8s \end{cases}$$

بنابراین دو متحرک با اختلاف زمانی  $4$  ثانیه به مقصد می‌رسند.

۴ ۱۵۹ می‌دانیم در حرکت متحرک روی خط راست اگر متحرک تغییر

جهت ندهد، جایه‌جایی و مسافت طی شده و در نتیجه سرعت متوسط و تندی متوسط برابر است. حال لحظه‌ای که سرعت متحرک صفر می‌شود را به دست

$$v = t^2 - 4t + 4 \Rightarrow v = (t-2)^2$$

ریشه مضاعف و  $v = 0$  همواره مثبت و هیچ‌گاه تغییر جهت نمی‌دهد،

بنابراین جایه‌جایی و مسافت طی شده با هم برابر هستند در نتیجه:

$$s_{av} = |\vec{v}_{av}|$$

۲ ۱۶۰ هر یک از شکل‌های رسم شده در گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

### بررسی گزینه‌ها:

(۱) متحرک از ابتدا به صورت تندشونده حرکت می‌کند و در فواصل زمانی متولی و یکسان، اندازه جایه‌جایی متحرک در حال افزایش است.

(۲) در سه ثانیه اول، فواصل طی شده یکسان است و متحرک به صورت یکنواخت حرکت می‌کند و بعد از آن متحرک به صورت تندشونده به حرکت خود ادامه می‌دهد و فواصل طی شده در بازه‌های زمانی یکسان و متولی، افزایش می‌یابد.

(۳) متحرک در کل به صورت یکنواخت حرکت کرده است.

(۴) در سه ثانیه اول، حرکت یکنواخت می‌باشد و بعد از لحظه  $t = 3s$  متحرک به صورت کندشونده به حرکت خود ادامه می‌دهد و فواصل طی شده در بازه‌های زمانی یکسان و متولی، کاهش می‌یابد.

۱ ۱۶۱ گستره دماستجوی یک ترموموپل به جنس سیم‌های آن بستگی

دارد و مزیت آن این است که خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به تعادل گرمایی می‌رسد.

۱ ۱۶۲ از رابطه بین گلوین و درجه سلسیوس داریم:

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{273 + \theta_2}{273 + \theta_1} = \frac{273 + 2\theta_1}{273 + \theta_1} = 1 + \left[ \frac{\theta_1}{273 + \theta_1} \right] x$$

با توجه به دمای اولیه جسم، دو حالت ممکن است:

$$\begin{cases} \theta_1 \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x < 1 \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} < 2 \\ \theta_1 \leq 0 \Rightarrow x \leq 0 \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} \leq 1 \end{cases}$$

پس در حالت کلی:

$$\frac{T_2}{T_1} < 2$$

در نتیجه گزینه (۱) درست است.



حال گرمای از دست رفته توسط آب برای رسیدن به دمای صفر درجه سلسیوس را محاسبه می کنیم:

$$|Q| = mc\Delta\theta = |50 \times 4 / 2 \times (0 - 20)| = 420 \text{ J}$$

این مقایسه نشان می دهد که آب، گرمای لازم برای رساندن یخ به دمای صفر درجه سلسیوس را ندارد و آب صفر درجه سلسیوس باز هم باید گرما از دست بددهد که در این صورت یخ می زند.

گرمایی که ۵۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس در حین انجماد آزاد می کند، برابر است با:

$$Q = mL_F = 50 \times 336 = 16800 \text{ J}$$

یخ زیر صفر درجه سلسیوس برای رسیدن به دمای صفر درجه سلسیوس به تمام این مقدار گرما نیاز ندارد، پس تمام آب یخ نمی زند.



۱۶۷ اطلاعات روغنها را با اندیس (۱) و (۳) و اطلاعات الکل را با

اندیس (۲) نشان می دهیم.

هنگامی که در مجموعه تغییر حالت روی نمی دهد، برای به دست آوردن دمای تعادل مجموعه ( $\theta_e$ ) می توان از رابطه زیر کمک گرفت:

$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2 + m_3 c_3 \theta_3}{m_1 c_1 + m_2 c_2 + m_3 c_3}$$

$$\frac{c_1 = c_2 = c}{c_3 = 2c} \Rightarrow 13 = \frac{1(c)(\Delta) + 1(2c)\theta_2 + 2(c)(20)}{c + 2c + 2c}$$

$$\Rightarrow 13 = \frac{\Delta + 2\theta_2 + 40}{5} \Rightarrow 65 = 45 + 2\theta_2 \Rightarrow \theta_2 = 1^\circ C$$

۱۶۸ ابتدا گرمای نهان تبخیر را در این دما ( $\theta$ ) محاسبه می کنیم:

$$Q = mL_V \Rightarrow 5700 = 3 \times L_V \Rightarrow L_V = 1900 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

رابطه گرمای نهان تبخیر با دما خطی است: (گرمای نهان تبخیر را در

دمای  $0^\circ C$  و  $50^\circ C$  جایگذاری می کنیم).

$$L_V = a\theta + b \begin{cases} \theta = 0^\circ C \rightarrow 2000 = b \\ \theta = 50^\circ C \rightarrow 1700 = a \times 50 + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 2000 \\ a = -6 \end{cases}$$

حال رابطه گرمای نهان تبخیر با دما را می نویسیم: (ضرایب به دست آمدند)

$$\Rightarrow L_V = -6\theta + 2000$$

گرمای نهان تبخیر در دمای  $\theta$  برابر  $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  است، بنابراین داریم:

$$1900 = -6\theta + 2000 \Rightarrow \theta = 16/66^\circ C \approx 17^\circ C$$

۱۶۹ برای این که دمای تعادل را در گرماسنج تعیین کنیم، همان

گرمایی را که از دست داده بود، به آن برمی گردانیم.

$$|Q| = m_1 c_1 \Delta\theta + m_2 c_2 \Delta\theta$$

تلف شده

$$\Rightarrow 3600 = 2/5 \times 400 \Delta\theta + 4 \times 200 \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 2^\circ C$$

واضح است که در حالت جدید دما  $2^\circ C$  بالاتر از حالت قبلی است، بنابراین:

$$\theta_e = 34 + 2 = 36^\circ C$$

۱۷۰ ابتدا اندازه گرمای لازم برای رسیدن یخ به دمای صفر درجه

سلسیوس را محاسبه می کنیم:

$$|Q| = mc\Delta\theta = |300 \times 2/1 \times (0 - (-15))| = 9450 \text{ J}$$

۱۷۷ ۲ عبارت‌های سوم و چهارم درست‌اند.

## بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: لیکوپن نوعی بازدارنده است و در خوراکی هایی مانند هندوانه و گوجه فرنگی وجود دارد.

عبارت دوم: مصرف خوراکی‌های محتوی لیکوپین سبب خواهد شد که رادیکال‌ها به دام بیفتد تا با کاهش مقدار آن‌ها از سرعت واکنش‌های تاخاخ‌آسینه کاسته شود.

۱۷۸ ۱ ساختار مونومر موردنظر به صورت زیر است:

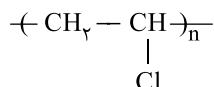
نام این آنک شاخصدار به صورت ۴-متا، ۱-پنت است.



۱۷۹ ۳ بررسی تمام موارد:

- $\text{CH}_2\text{CHCN}_n$  پلی سیانوواتن: پتو ✓
  - $\text{C}_2\text{H}_6_n$  پلی پروپین: سرنگ ✓
  - $\text{C}_2\text{F}_4_n$  تفلون: نخ دندان ✗
  - $\text{C}_2\text{H}_4_n$  پلی اتن: بطری شیر ✓

۱۸۰ ۲ پلیمر موردنظر همان پلی وینیل کلرید است.



$$? \text{ mol C} = \frac{100 \text{ L CO}_2}{1 \text{ m}^3 \text{ CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{ L CO}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2} = 3600 \text{ mol C}$$

از آن جا که هر مول از پلی وینیل کلرید شامل ۲۱۱ مول کربن است، می‌توان

## قوشت:

$$\forall n = 36 \dots \Rightarrow n = 18 \dots$$

بررسی گزینه‌های نادرست: ۳ ۱۸۱

۱) پاک‌کننده‌های خورنده افروز بر برهم کنش میان ذره‌ها، با آلاینده‌ها و اکتش، می‌دهند.

۲) برای زدودن رسوب‌های تشکیل شده بر روی دیگ‌های بخار، هیچ‌کدام از یاک‌کننده‌های غیرصابونی، و صابون، کارآمد ندارند.

۴) پاککننده‌های غیرصابونی از مواد پتروشیمیایی، طی واکنش‌های پیچیده د، صنعت تولید م شوند.

<https://konkur.info>



۳ ۱۸۶ به جز عبارت «پ» سایر عبارت‌ها درست هستند.

هر مولکول سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ ) در آب، برخلاف نیتریک اسید ( $HNO_3$ ) می‌تواند بیش از یک یون هیدرونیوم تولید کند.

۴ ۱۸۷ مطابق داده‌های سؤال، فرمول شیمیایی پاک‌کننده غیرصابونی  $C_{13}H_{27}C_6H_4SO_4Na$  و صابون B به ترتیب به صورت A و  $C_{17}H_{35}COONa$  است:

$$A: 13(12) + 27(1) + 6(1) + 4(1) + 23 = 362 \text{ جرم مولی}$$

$$B: 17(12) + 35(1) + 12 + 2(16) + 23 = 306 \text{ جرم مولی}$$

تفاوت جرم مولی A و B برابر با ۵۶ گرم است.

۱ ۱۸۸ برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی دستگاه‌های صنعتی از پاک‌کننده پودری شکل شامل مخلوط سدیم هیدروکسید و آلومنینیم استفاده می‌شود.

۴ ۱۸۹

$$pH = ۲/۳ \Rightarrow [H^+] = ۱۰^{-pH} = ۱۰^{-۲/۳} = ۱۰^{۰/۷۳} = ۵ \times ۱۰^{-۳} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow ۲ \times ۱۰^{-۳} = \frac{(۵ \times ۱۰^{-۳})(۵ \times ۱۰^{-۳})}{[HA]}$$

$$\Rightarrow [HA] = ۰/۰۱۲۵ \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[HA]_{\text{اولیه}} = ۰/۰۱۲۵ + ۰/۰۰۵ = ۰/۰۱۷۵ \text{ mol.L}^{-1}$$

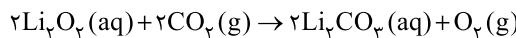
$$\text{?mol HA} = ۸L \times ۰/۰۱۷۵ \frac{\text{mol}}{\text{L}} = ۰/۱۴ \text{ mol HA}$$

۴ ۱۹۰ اگر محلول یک اسید ضعیف را n مرتبه رفیق کنیم،

$$\text{محلول به اندازه } n \frac{1}{2} \log n \text{ افزایش می‌یابد.}$$

$$\Delta pH = \frac{1}{2} \log ۱۰۰ = \frac{1}{2} \times ۲ = ۱$$

۳ ۱۹۱ معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



فشار ۷۶۰ mmHg و دمای ۲۷۳K همان شرایط STP است.

$$\frac{\text{گرم}}{\text{میلی لیتر گاز}} = \frac{(\text{STP})}{\text{جرم مولی} \times ۲۴۰ \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{۱۳۸\text{ g Li}_2O_2}{۲ \times ۴۶} = \frac{x \text{ mL CO}_2}{۲ \times ۲۲۴ \circ} \Rightarrow x = ۶۷۲ \circ \text{ mL CO}_2$$

اکنون با یک تناسب ساده، حل مسئله را به پایان می‌بریم:

$$\begin{aligned} L_{\text{Air}} &= mL_{CO_2} \\ \left[ \begin{array}{l} 1 \\ y \end{array} \right] &\sim \left[ \begin{array}{l} ۸۹/۶ \\ ۶۷۲ \circ \end{array} \right] \Rightarrow y = ۷۵ \circ L_{\text{Air}} \end{aligned}$$

۱ ۱۸۲ فقط عبارت آخر درست است.

### بررسی عبارت‌های نادرست:

• مقدار ثابت یونش اسید  $HNO_2$  در شرایط معین مربوط به معادله  $HNO_2(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + NO_2^-(aq)$  است.

•  $K_a$  در دمای معین، مقداری ثابت است و با تغییرات غلظت اسید، تغییری نمی‌کند.

• مقدار  $K_a$  نیترو اسید، نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یون‌های  $NO_2^-$  و  $H^+$  را به غلظت تعادلی  $HNO_2$  نشان می‌دهد.

۱ ۱۸۳ فرمول استیک اسید به صورت  $CH_3COOH$  است.

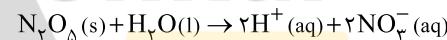
$$n = \frac{۷۲ \times ۱۰^{-۳} \text{ g}}{۶ \cdot \text{g.mol}^{-1}} = ۱/۲ \times ۱۰^{-۳} \text{ mol}$$

$$[CH_3COOH] = \frac{۱/۲ \times ۱۰^{-۳} \text{ mol}}{۵ \text{ L}} = ۲/۴ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow ۲ \times ۱۰^{-۵} = \frac{۲/۴ \times ۱۰^{-۴} \alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow ۱۲\alpha^2 = ۱-\alpha$$

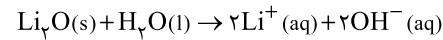
$$\Rightarrow ۱۲\alpha^2 + \alpha - ۱ = ۰ \Rightarrow \begin{cases} \alpha = -\frac{۱}{۳} \\ \alpha = \frac{۱}{۴} \end{cases}$$

۳ ۱۸۴ • از انحلال یک مول  $N_2O_5$  در آب، ۴ مول یون تولید می‌شود:

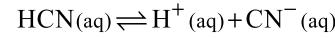


• از انحلال یک مول  $H_2SO_4$  در آب، کمی بیشتر از ۲ مول یون تولید می‌شود، زیرا مرحله دوم بونش این اسید برخلاف مرحله اول آن، کامل نیست.

• از انحلال یک مول  $Li_2O$  در آب، ۴ مول یون تولید می‌شود:



• از انحلال یک مول  $HCN$  در آب، مقدار ناچیزی یون تولید می‌شود:



۱ ۱۸۵

$$[C_5H_11COOH] = ۱۴/۵ \frac{\text{g}}{\text{L}} \times \frac{۱ \text{ mol}}{۱۱۶ \text{ g}} = ۰/۱۲۵ \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = ۲/۴ \Rightarrow [H^+] = ۱۰^{-pH} = ۱۰^{-۲/۴} = ۱۰^{-۰/۶-۳}$$

$$= (۱۰^{۰/۳})^2 \times ۱۰^{-۳} = ۱۰^{-۳} = ۴ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] = \sqrt{M \cdot K_a} \Rightarrow [H^+]^2 = M \cdot K_a$$

$$\Rightarrow (۴ \times ۱۰^{-۴})^2 = ۰/۱۲۵ K_a \Rightarrow K_a = ۱/۲۸ \times ۱۰^{-۴}$$



**۱۹۸** ۲ روند کلی میانگین جهانی دمای سطح زمین، میانگین جهانی

سطح آب‌های آزاد و تولید جهانی  $\text{CO}_2$  در صد سال گذشته به صورت افزایشی بوده است.

**۱۹۹** ۴ با توجه به این‌که ترکیبات نقره کلرید، کلسیم فسفات و باریم

سولفات در آب نامحلول هستند، برای شناسایی یون‌های نقره، کلسیم و باریم به ترتیب می‌توان از نمک‌های محلول دارای یون‌های کلرید، فسفات و سولفات استفاده کرد.

**۲۰۰** ۴

$$\text{?g N} = \frac{2/5 \times 10^3 \text{ g } \text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq})}{10^6 \text{ g } \text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq})} \times \frac{93 \text{ g } \text{NO}_3^-}{1 \text{ mol } \text{NH}_4\text{NO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } \text{NO}_3^-}{62 \text{ g } \text{NO}_3^-} \times \frac{1 \text{ mol } \text{NH}_4\text{NO}_3}{1 \text{ mol } \text{NO}_3^-} \times \frac{2 \text{ mol } \text{N}}{1 \text{ mol } \text{NH}_4\text{NO}_3}$$

$$\times \frac{14 \text{ g } \text{N}}{1 \text{ mol } \text{N}} = 10.5 \text{ g N}$$

**۱۹۲** ۴ فرض می‌کنیم  $10^6$  g از محلول مورد نظر در دسترس است.

$$\text{?g Na}_2\text{SO}_4 = \frac{10^6 \text{ g}}{\frac{10^6 \text{ g}}{23 \text{ g Na}^+}} \times \frac{1 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{115 \text{ g Na}^+}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol Na}^+} \times \frac{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} = 3550 \text{ g Na}_2\text{SO}_4$$

**۱۹۳** ۱ عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

### بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) واکنش مورد نظر (فرایند هابر) برگشت‌پذیر است و نمی‌توان همه

واکنش‌دهنده‌ها را به فراورده تبدیل کرد.

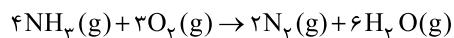
ت) یکی از نتایج افزایش تولید  $\text{CO}_2$  در هوا کره، افزایش دمای نقاط کره زمین و در نتیجه ذوب‌شدن بخ‌های قطبی است.

**۱۹۴** ۴

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{3/6 \times 6}{(227+273)} = \frac{P_2 \times (6+24)}{(177+273)}$$

$$\Rightarrow P_2 = 0.648 \text{ atm}$$

**۱۹۵** ۳ معادله واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



در دما و فشار ثابت، حجم مولی گازها برابر است و گازها با نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند که این نسبت‌ها به طور مستقیم با نسبت ضریب‌های آن‌ها در معادله موازن‌شده واکنش مناسب است.

مطلوب معادله فوق،  $4V$  حجم از گاز آمونیاک با  $3V$  حجم از گاز اکسیژن واکنش داده،  $2V$  حجم گاز نیتروژن و  $6V$  حجم بخار آب تولید می‌کند. به عبارت دیگر هر  $2V$  حجم از واکنش‌دهنده‌ها،  $8V$  حجم از فراورده‌ها را به وجود می‌آورند و  $1V$  بر حجم مواد درون ظرف افزوده می‌شود.

$$\Delta V = 51L - 45L = 6L \Rightarrow 1V = 6L$$

$$N_2 = 2V = 2 \times 6 = 12L$$

**۱۹۶** ۲ به جز عبارت (ب)، سایر عبارت‌ها درست هستند.

از آن جا که گاز  $\text{NO}_2$  قهوه‌ای رنگ است، هوای آلوده کلان‌شهرها اغلب به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود.

**۱۹۷** ۴ فرمول شیمیایی کلسیم هیدروژن فسفات و آمونیوم نیترات به

ترتیب به صورت  $\text{CaHPO}_4$  و  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  است. نسبت شمار اتم‌ها به

شمار عنصرها در این دو ترکیب به ترتیب برابر  $\frac{7}{4}$  و  $\frac{9}{3}$  است.

$$\frac{a}{b} = \frac{\frac{7}{4}}{\frac{9}{3}} = \frac{7}{12}$$



**۴ ۲۱۲** شیب لایه، مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه با سطح افق می‌سازد.

**۴ ۲۱۳** در مطالعات آغازین یک پروژه، به منظور نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی‌سازه (مغزه)، گمانه‌ها یا چال‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌شود.

**۴ ۲۱۴** با افزایش رطوبت خاک‌های ریزدانه (رس و لای) میزان پایداری آن‌ها کمتر می‌شود و تحت تأثیر وزن خود در دامنه‌ها، به سمت پایین روان شده و موجب لغوش خاک می‌گردد.

**۲ ۲۱۵** در مطالعات آغازین یک پروژه جهت ساخت سازه‌ها، گمانه یا چال‌های باریک و عمیقی حفر می‌شود تا نمونه سنگ‌ها و خاک‌های پی‌سازه جهت تعیین مقاومت در برابر تنش‌های وارد مورد بررسی قرار گیرد.



## زمین‌شناسی

**۲ ۲۰۱** طبق شکل ۴-۸ (ب) در صفحه ۶۷ کتاب درسی، دیوار حائل گابیونی به دیوار سنگی با تورهای سیمی می‌گویند که سبب پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش می‌شود.

**۱ ۲۰۲** در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی، خاک‌ها به دسته ریزدانه مانند رس و لای (اندازه ذرات کوچک‌تر از ۷۵٪ میلی‌متر) و درشت‌دانه مانند ماسه و شن (اندازه ذرات بزرگ‌تر از ۷۵٪ میلی‌متر) تقسیم می‌شوند.

**۳ ۲۰۳** سنگ آهک ضخیم لایه که فاقد حفرات انحلالی باشد، تکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه‌ها است.

**۲ ۲۰۴** برای مقاومت‌سازی دیواره و سقف تونل‌ها در برابر نشت آب، آن‌ها را با محافظتی از بتن یا سایر مصالح می‌پوشانند.

**۱ ۲۰۵** حفر مغار برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، استگاه‌های مترو، ذخیره نفت و ... صورت می‌گیرد و حفر تونل به منظور حمل و نقل، انتقال آب، انتقال فاضلاب و استخراج مواد معدنی انجام می‌گردد.

**۱ ۲۰۶** با توجه به کادر پاسخ دهید صفحه ۶۹ کتاب درسی، هسته سد خاکی از رس می‌باشد که نفوذناپذیر است و مانع عبور آب می‌شود و خاکریز، نفوذپذیر است.

**۴ ۲۰۷** هورنفلس که یک سنگ دگرگونی است، مقاومت زیادی دارد و می‌تواند تکیه‌گاه خوبی برای سازه‌ها باشد، همانند ماسه‌سنگ که سنگ رسوبی است و بسیار مقاوم می‌باشد.

**۳ ۲۰۸** طبق شکل ۴ - ۴ صفحه ۶۳ کتاب درسی، کارستی شدن سنگ آهک، یعنی تشکیل حفره‌های انحلالی در این سنگ‌ها در اثر جریان آبهای نفوذی و حل شدن بخش‌هایی از سنگ آهک.

**۲ ۲۰۹** تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی (داخل منطقه تهویه) قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردارند.  
**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) منطقه بین سطح ایستابی تا سنگ بستر، یعنی منطقه اشباع که زیر سطح ایستابی است.

۳) پایین‌تر از سطح ایستابی بیان شده است که نادرست است.  
۴) پایین‌تر از سطح تراز آب (سطح ایستابی) بیان شده که نادرست است.

**۱ ۲۱۰** سنگ رسوبی شیل به علت تورق و سست بودن در برابر تنش مقاوم نیست و استحکام لازم برای ساخت سازه را ندارد.

**۲ ۲۱۱** قطعات سنگی (بالاست) در زیرسازی ریل‌های راه‌آهن استفاده می‌شوند و علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زمکشی را نیز بر عهده دارند.

بروزترین و ابرترین  
سایت کنکوری کشور

**WWW.KONKUR.INFO**

