

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۲

۱۴۰۰/۰۹/۱۹ جمعه



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## آزمون عمومی

### پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرأ زبان

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰

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

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



## فارسی



-۱ در کدام گزینه، واژه‌ای متراff با واژه پیشنهادی وجود دارد؟

(۱) وزیر: آتش گل گر به این دستور گردد شعلهور / سرمه سازد در گلوی بلبلان فریاد را

(۲) ناپسند: چگونه منکر عصیان شوی که اهل حساب / ز دست و پای تو اول گواه می‌گیرند

(۳) این چنین: تا خاک را خدای بدین دستهای خویش / ایدون کند که خلق بر او رغبت آورند

(۴) سریر: زنهرار در دار فنا انگور خود ضایع مکن / گر باده نتوانی شدن منصوروار آونگ شو

-۲ معنی چند واژه، در کمانک رو به روی آن نادرست نوشته شده است؟

«آوان (هنگام) / تکریم (گرامیداشت) / جلاجل (زنگوله) / راهب (ترسای پارسا و گوشنهنشین) / گرزه (خشمنگین) / سامان (امکان) / برحسب (مطابق) / رایزن (مشورت) / چاووش درداد (جار زد) / خودرو (لچوچ)»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

-۳ در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟

(۱) ارتجالاً: بی‌درنگ / استرحم: رحم کردن / إلزم: واجب گردانیدن / باری: خلاصه

(۲) بدستگال: دشمن / لگام: دهنه اسب / چنبر: دایره / معجر: آتشدان

(۳) شرحه: پاره گوشتی که از درازا بریده باشند. / سودا: خیال / مستغرق: شیفته / دمساز: همراه

(۴) حریف: همراه / اختر سعد: سیاره مشتری / مائدہ: نعمت / مألف: خو گرفتن

-۴ در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟

(۱) نپنداشی عبث بر دامن هر ذره می‌بیچم  
جهان را گرد مجnoon محمول لیلی گمان دارد

(۲) نور خورشید عزل در عالم موهموم ما  
ذره می‌گردد نمایان تا به روزن می‌رسد

(۳) اهل معنی یک قلم در ضبط اصرار خودند  
موچ ممکن نیست بیرون آرد از گوهر زبان

(۴) ای دل تو اگر سوخته منصب غربی  
پروانه این شغل ز پروانه طلب کن

-۵ در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

«هر چند این ساعت عقاید ایشان از مکایدقصد ما خالی باشد و ضمایر از تصویر ضراییر آسیب و آزار ما صافی، اما هیأت صولت و مهابت ما در تبع و نهاد ایشان متممکن است. دور نباشد که چون نزدیک شوند هول در دلهاشان افتند. اگر یکی را در میانه ضعف دل قالب باشد و دانشی ندارد که عنان طبیعت او فرو گیرد یا از کیفیت حال بی خبر باشد، ناگاه برجهد و روی به گریز نهاد.»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

-۶ در چند بیت غلط املایی وجود ندارد؟

الف) چو عمر اگر بشوی همعنان خودداری  
قدم به هر چه گذاری رکاب می‌گردد

ب) بر در مسجد گذاری کن، که پیش قامت  
در نماز آیند آن هایی که قامت می‌کنند

ج) دل که مهمان خواند بر جانم بلا و فتنه را  
کارداران غمت را حق گزاری می‌کنند

د) القضه زمام توبه‌هام در کف توست  
یکدم نه شکسته اش گذاری نه درست

ه) نماز شام گزاری ولی به وقت طلوع  
نماز صبح نمایی ولی به گاه زوال

(۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو



-۷- آیات کدام گزینه را می توان نمونه «نقیضه پردازی» دانست؟

گو—الله ماسـت شاعر خوب  
ایـین سخـن نـه اـین چـنـین اـست  
جـدل آـغـازـم و کـارت سـازـم  
از تـسوـبـستانـم و کـارت سـازـم  
افراـشـتـه هـمـچـوـه الـونـد  
وزـنـخـ بـه مـیـانـیـکـیـ کـمـبـنـد  
غـیرـتـشـوـیـشـ چـهـ معـنـیـ دـارـدـ؟  
مرـدـ حـقـ مـیـشـ چـهـ معـنـیـ دـارـدـ؟

- ۱) این است اگر ز شعر مطلوب
- ۲) بگذار که شاعری نه این است وقت آن شد که به شمشیر زبان نقد عزّت که نه شایسته توست
- ۳) ای صاف و سفید کلّه قند از کاغذ آبیات گلّه خود
- ۴) این قدر رسیش چه معنی دارد؟ آدمی خرس چه ظلم است آخر

-۸-

بـیـپـرـدهـ کـرـدـ، پـرـدـهـ بـسـیـارـ، سـازـ رـاـ»

«فـرـیـادـ عـنـدـلـیـبـ زـگـلـ شـدـ یـکـیـ هـزارـ

(۲) کنایه - اسلوب معادله - تضاد

(۴) حسن تعلیل - واج آرایی - ایهام تناسب

-۹- اگر بخواهیم ایيات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - ایهام تناسب - تشبيه - تلمیح - واج آرایی» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

چـونـ کـمـنـدـ موـجـ درـ انـداـزـ سـاحـلـ نـيـسـتـمـ  
لـالـهـ هـرـ بـاغـ وـ شـمعـ هـرـ شـبـسـتـانـ نـيـسـتـمـ  
آنـشـمـ اـزـ چـوبـ درـبـانـ روـیـ گـرـدانـ نـيـسـتـمـ  
مـنـ حـرـیـفـ آـبـ تـلـخـ چـاهـ کـنـعـانـ نـيـسـتـمـ  
تاـپـرـیـشـانـ خـاطـرـمـ، خـاطـرـپـرـیـشـانـ نـيـسـتـمـ  
چـونـ سـكـنـدـرـ درـ تـلاـشـ آـبـ حـیـوانـ نـيـسـتـمـ

(الف) کـشـتـیـ نـوـحـمـ دـلـ درـیـاستـ لـنـگـرـگـاهـ مـنـ

(ب) هـمـچـوـ دـاغـ عـشـقـ مـیـ جـوـیـمـ دـلـ صـدـپـارـهـ اـیـ

(ج) نـيـسـتـ اـزـ دـارـ فـنـ اـنـدـیـشـهـ منـصـورـ مـرـاـ

(د) آـبـهـایـ شـکـرـبـنـ مـصـرـ غـربـتـ خـورـدـهـ اـمـ

(ه) بـرقـ آـفـتـ درـ کـمـینـ خـرـمـنـ جـمـعـیـتـ اـسـتـ

(و) مـیـرـسـانـمـ خـانـهـ آـیـینـهـ خـوـدـ رـاـ بـهـ آـبـ

(۳) بـ - دـ - وـ - جـ - الفـ

(۲) هـ - دـ - بـ - الفـ - جـ

(۱) جـ - بـ - الفـ - وـ - هـ

-۱۰- آرایه‌های درج شده در برابر تمام گزینه‌ها صحیح است: به جز .....

- ۱) ز جام عشق تو عقلمن خراب می‌گردد: ایهام - مجاز
- ۲) می‌جهد چون سنگ و آهن آتش از بال و پرش
- ۳) می‌کند سودای زلفش روز مسکینان سیاه
- ۴) هر دل که شد نشانه آن تیر دلنشین

-۱۱- از میان آرایه‌های «تشبیه - ایهام - مجاز - تکرار - حسن تعلیل - ایهام تناسب - جناس ناقص - تضاد»، چند مورد در بیت «چون قد

سرخراـمـ توـ بـگـوـیـمـ سـخـنـیـ /ـ درـ چـمـنـ سـرـوـ بـهـ بـالـایـ توـ مـیـ مـانـدـ رـاـسـتـ»ـ بهـ کـارـ رـفـتـهـ اـسـتـ؟

(۱)

(۵)

(۶)

(۴)

(۳)

-۱۲- نقش دستوری و ازه مشخص شده، در کدام گزینه متفاوت است؟

کـوـتهـاـنـدـیـشـیـ کـهـ اـزـ اـقـبـالـ گـرـدونـ شـادـ شـدـ  
آـبـ دـادـهـ زـ دـیـنـدـهـ تـرـمـنـ  
کـهـ رـوـزـگـارـ توـ درـ خـوـابـ نـازـ مـیـ گـذـرـدـ?  
نـمـیـ دـانـمـ کـهـ دـارـدـ چـشمـ بـیـمارـ کـهـ رـنجـورـشـ

- ۱) صائب از ادبیار خواهد پایمال غم شدن
- ۲) ای غمـتـ خـاـکـ کـوـیـ رـاـ هـرـ شـبـ
- ۳) توـ رـاـ چـهـ غـمـ کـهـ شـبـ ماـ دـارـ مـیـ گـذـرـدـ؟
- ۴) بهـ گـردـ چـشمـ نـرـگـسـ خـوـابـ آـسـایـشـ نـمـیـ گـرـددـ



- ۱۳- تعداد «ترکیب‌های اضافی» در کدام گزینه متفاوت است؟
- در ایام بهاران در نیندد گلشن خود را  
که آزادی بود بر دل گران اطفال مکتب را  
که وقت خواب، پهلو می‌شناسد بستر خود را  
که گیرد چرخ کم فرصت ز دستم دامن شب را
- ۱) ز چشم عاقبت‌بین، هر که امید شمر دارد  
۲) چنان شد عام در ایام ما ذوق گرفتاری  
۳) نگردد پرده چشم بصیرت خواب بیهوشی  
۴) بهشت دلگشای من دل شب‌هاست، می‌ترسم
- ۱۴- نقش دستوری «ردیف» در کدام گزینه متفاوت است؟
- اگر در خاک باشد ریشه نخل جوان بهتر  
ندارد تیر کج دارالامانی از کمان بهتر  
به شاخ سرو بنده مرغ زیرک آشیان بهتر  
اگر گل را به دست خود نچیند باغبان بهتر
- ۱) برومندی بود در خاکساری تازه‌رویان را  
۲) سفر بیش از وطن رسوا کند ناقص بصیرت را  
۳) خزان بی‌وفایی شاخ گل در آستین دارد  
۴) مرؤت نیست با پروردۀ خود دشمنی کردن
- ۱۵- در ترکیب‌های وصفی همه گزینه‌ها واژه‌ای «هم‌آوا» به کار رفته است؛ به جز.....
- ما را ثواب کعبه ز سنگ ملامت است  
خاک بر سر گشتن که خود خاک است  
رنده سرمست و جنت‌المأوا  
یک چند در این بحر تو هم پاکدهان باش
- ۱) بر قدر محنت است اگر پله ثواب  
۲) هر عمارت که زیر افلاک است  
۳) ما و کعبه حکایتی است غریب  
۴) شد مخزن گوهر صدف از پاکدهانی
- ۱۶- در همه گزینه‌ها هر دو نوع جمله «سه جزئی با مسنده» و «چهارجزئی با مفعول و مسنده» وجود دارد؛ به جز.....
- کوه را ابر سبک‌جوانان تصوّر می‌کند  
که گردد غنچه پیکانش از سوفار خندان تر  
اشک بلبل رنگ چون گرداند شبنم می‌شود  
از گوشوار بـه شـمـرـدـگـوـشـمـالـ رـا
- ۱) هر که در سرگشتگی ثابت قدم گردیده است  
۲) به ذوقی سینه پیش تیر دلدوش هدف سازم  
۳) گلشن حسن از بهار عشق خرم می‌شود  
۴) هر کس که زخمی از نظر شورگشته است
- ۱۷- کدام گزینه با بیت «تن ز جان و جان ز تن مستور نیست / لیک کس را دید جان مستور نیست» متناسب‌تر است؟
- نصیحت دل آگاه‌گوش دار محسّب  
سالکان را سدّ راهی چون آسمانی با زینی‌ها؟  
که چون پیوست جان آسمانی با زینی‌ها؟  
وگرنه دیده ظاهر، حجاب بینایی است
- ۱) حصار جسم تو از چشم و گوش پر رخنه است  
۲) از حجاب ظلمت آسان است بیرون آمدن  
۳) میان نور و ظلمت التیامی نیست، حیرانم  
۴) به نور عشق مگر چشم دل گشاده شود
- ۱۸- کدام گزینه با مضمون بیت «عشق بر یک فرش بنشاند گدا و شاه را / سیل، یکسان می‌کند پست و بلند راه را»، تناسب بیشتری دارد؟
- در ترازوی مكافات برابر باشد  
با تاج و تخت شاه مقابل نهاده‌اند  
خانه شاه و گدا در ره سیلاب یکی است  
در فتادن سایه شاه و گدا یکسان بود
- ۱) به ادب با همه سرکن که دل شاه و گدا  
۲) این خواب راحتی که به درویش داده‌اند  
۳) عجز و قدرت نشود مانع بی‌باکی عشق  
۴) بر نمی‌دارد زمین خاکساری امتیاز
- ۱۹- مفهوم کدام گزینه با بیت «مستمع، صاحب سخن را بر سر کار آورد / غنچه خاموش، بلبل را به گفتار آورد» متناسب‌تر است؟
- بس بود فهمیدگی از مستمع، تحسین مرا  
لب رنگین سخنان غنچه تصویر شود  
میار از خلوت آینه، ای طوطی سخن بیرون  
که درد خویش از بیاران یکدل باز می‌دارد؟
- ۱) حسن بی‌اندازه را حیرت سزاوار است و بس  
۲) دهن تنگ تو هرجاکه به گفتار آید  
۳) به زندان مكافات قفس می‌افکری خود را  
۴) حضور غنچه در گفتار آورده است بلبل را



## ۲۰- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

هر زبان گوشی و هر گوش زبانی دارد  
ز آب حیوان لب لعلت جهان را شد حیات  
تا توان کرد نصیحت به زبان نگذاری  
هر نوآگوشی و هر گوش نوایی دارد

- ۱) هیچ قفلی به کلید دگری وانشود
- ۲) بی جمال تو دو عالم بود دائم در ممات
- ۳) حسن کردار ز هر عضو زبانی دارد
- ۴) طرف فاخته (= پرنده کوکو) را سرو به بلبل ندهد

## ۲۱- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

که آتش آب حیات است جان سوخته را  
در دشت عجز تیغ تو انگشت رهنماست  
که آب خضر نهان در سیاهی سخن است  
تازه کن جانی از این آب بقا بسم الله

- ۱) به حرف عشق دل داغدار من زنده است
- ۲) گم کردن چشمۀ آب حیات را
- ۳) اگر حیات ابد خواهی از سخن مگذر
- ۴) می دهد عشق به شمشیر صلا بسم الله

## ۲۲- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

بی نمک ماهی ز بحر سور می آید برون  
دود بیش از هیزم نمناک می آید برون  
نسازد قرب روح الله روشن، چشم سوزن را  
شراب لعل چه تأثیر در سفال کند؟!

- ۱) نیست حرف عشق را تأثیر در افسردهان
- ۲) زاهدان را نیست آه و ناله تردمانان
- ۳) دم جان بخش را تأثیر در آهن دلان نبود
- ۴) نشد ز عشق شود چرب نرم زاهد خشک

## ۲۳- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

به هر طرف که روم این ستاره در پیش است  
هر چشم ز مژگان شده مجموعه آهی  
دیده آینه را نقشی چنین ننشسته است  
بر هر طرف که روی کنم در مقابلی

- ۱) نمی شود ز نظر چشم شوخ او غایب
- ۲) زان روز که شد حسن تو غایب ز نظرها
- ۳) از نظر غایب نمی گردد به دوری چهراش
- ۴) هر چند روی دل ز تو هرگز ندیده ایم

## ۲۴- مفهوم کدام گزینه، با بیت «هر آن که گردش گیتی به کین او برخاست / به غیر مصلحتش رهبری کند ایام» تناسب کمتری دارد؟

به روی هم ننهد دست خود سپر چه کند؟  
این سیاهی به عرق ریزی دریا نرود  
به هر تقدیر باید خادم مهمان خود بودن  
نگردد محظوظ سرنوشت از جبهه فرسایی

- ۱) قضا چو دست به تیغ جگرشکاف برد
- ۲) نقطه بخت سیاه، ریخته کلک قصاصت
- ۳) رضای خاطر فرصت ضرور افتاده است اینجا
- ۴) به کوشش باز نتوان کرد از سر تیره بختی را

## ۲۵- مضمون کدام گزینه با عبارت زیر، تناسب بیشتری دارد؟

«سنگ بزرگی را که بر گور فاتح چین نهاده بودند، برداشتند؛ ولی تیمور ناگهان بر خود لرزید و روی بگردانید: گور ستمگر غرق در خون بود.»

در خواب، کار تشنه لبان آب خوردن است  
تیغ را تدبیر خونریزی نُنگ رو می کند  
نیش عقرب نردهانها حاصل از دم کرده است  
به خون نشستن نشتر ز مردم آزاری

- ۱) ظالم به مرگ سیر نگردد ز خون خلق
- ۲) طبع ظالم در ریاضت مایل اصلاح نیست
- ۳) غیبت ظالم گزندش کم میندیش از حضور
- ۴) گواه عاقبت کار ظلم بیشه بس است



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

## ٢٦- (وَمَا أَبْرَى نَفْسِي إِنَّ النَّفْسَ لِأَمَارَةٍ بِالسُّوءِ):

١) «من هرگز خودم را تبرئه نمی‌کنم، زیرا نفس بسیار دستوردهنده به بدی می‌باشد!»

٢) «نفس خودم را مبڑا نمی‌دانم، همانا نفس به بسیاری از بدی‌ها دستور می‌دهد!»

٣) «نفسم را مبڑا نمی‌کنم، چه نفس بسیار دستوردهنده به بدی است!»

٤) «خودم را بی‌گناه ندانسته‌ام، چرا که این نفس بسیار دستوردهنده به بدی‌هاست!»

## ٢٧- «رَبَّ قَرْبَ عَلَيَّ زِيَارَةِ الْمُحْبُوبِ فَإِنِّي أَرِي الدَّهْرَ مِنْ هَجْرَةِ كَالْقِيَامَةِ!»: پروردگارا .....

١) دیدار محبوب را بر من نزدیک گردان، چه من از دوری او روزگار را هم‌چون قیامت می‌بینم!

٢) وصال دوست را به من نزدیک کن، زیرا من زندگی را از فراق او مثل قیامت می‌بینم!

٣) دیدار محبوب مرا نزدیک کن که من روزگار را از دوری‌اش قیامت می‌بینم!

٤) دیدار یار من را نزدیک‌تر کن، چرا که روزگارم از هجر او چون قیامت شده است!

## ٢٨- «تَحْلُّ النَّدَامَةُ بِالْإِنْسَانِ إِذَا يُحْرِبُ الْمُجْرِبَ مَرَّةً أُخْرَى!»:

١) انسان پشیمان می‌شود هرگاه دوباره آزموده‌ای آزموده شود!

٢) اگر انسان بار دیگر آزموده‌شده‌ای را تجربه نماید، پشیمانی بر او فرود می‌آید!

٣) پشیمانی بر انسان فرود می‌آید اگر آزموده‌شده را بار دیگر بیازماید!

٤) هرگاه آزموده‌ای دوباره تجربه شود، انسان را پشیمان می‌کند!

## ٢٩- «خَدِ الْحَقِّ مِنْ أَهْلِ الْبَاطِلِ وَ لَا تَأْخِذِ الْبَاطِلَ مِنْ أَهْلِ الْحَقِّ فَكُنْ مِنْ نَّقَادِ الْكَلَامِ!»:

١) از اهل باطل حق را مگیر و از اهل حق، باطل را برگیر، پس ناقد سخن باش!

٢) حق را از اهل باطل طلب کن و باطل را از اهل حق طلب مکن و بسیار نقدکننده کلام باش!

٣) از اهل باطل، سخن حق را بخواه و از اهل حق، سخن باطل را مخواه، پس سخن را بسیار نقد کن!

٤) حق را از اهل باطل بگیر و باطل را از اهل حق مگیر و از نقادان کلام باش!

## ٣٠- «إِنَّمَا النَّاسُ لَامٌ وَ لَأْبٌ فَلِمَاذَا يَفْتَخِرُونَ جَهَلًا بِأَنْسَابِهِمْ!؟»:

١) همانا مردم فقط از یک مادر و پدرنده، پس چگونه ناخداوه به نسب خود افتخار می‌کنند؟

٢) مردم تنها از یک مادر و یک پدرنده، پس چرا از روی جهل به نسب‌هایشان افتخار می‌کنند؟

٣) قطعاً مردمان از یک مادر و یک پدرنده، پس چرا نادانند و به نسب‌هایشان افتخار می‌نمایند؟

٤) مردمان فقط از یک مادر و پدرنده، پس چگونه با نادانی به نسب‌هایشان فخر می‌فروشنند؟

## ٣١- «الظَّائِرُ الذَّكِيُّ خَادِعٌ عَدُوَّهُ ثُمَّ تَأَكَّدُ مِنْ ابْتِعَادِهِ وَ أَنْقَذَ حَيَاةَ فَرَاحَهُ فَطَارَ بَغْتَةً!»:

١) پرنده باهوش دشمن خود را فریب داد، پس از دوری‌اش اطمینان یافت و بعد از نجات دادن زندگی جوجه‌هایش، به ناگاه پرواز کرد!

٢) پرنده‌ای باهوش به دشمن خود نیرنگ زد سپس بر دوری‌اش تأکید کرد و زندگانی جوجه‌هایش را نجات داد، پس سریعاً پرواز کرد!

٣) پرنده باهوش به دشمنش نیرنگ زد سپس از دور شدن اطمینان یافت، آن‌گاه زندگی بچه‌هایش را نجات داده، ناگاه پرواز کرد!

٤) پرنده باهوش دشمنش را فریب داد، سپس از دور شدن اطمینان یافت و زندگی جوجه‌های خود را نجات داد و ناگهان پرواز کرد!

<sup>٣٢</sup> - «جلس أعضاء الأسرة أمام التلفاز وهم يشاهدون الحجاج في المطار!»:

- ۱) اعضای خانواده در مقابل تلویزیون نشسته بودند و در حال مشاهده حاجّاج در فروگاه بودند!
  - ۲) اعضای خانواده مقابل تلویزیون نشستند در حالی که حاجی‌ها را در فروگاه می‌دیدند!
  - ۳) اعضای خانواده رو به روی تلویزیون نشسته، حاجی‌ها را در فروگاه مشاهده می‌کنند!
  - ۴) اعضای خانواده در مقابل تلویزیون نشستند و آن‌ها حاجی‌هایی را در فروگاه مشاهده می‌کردند

٣٣ - عيّن الخطأ:

- ١) ما هي ذكرياتكم عن الحج في السنة الماضية؟: خاطراتنا از حج در سال گذشته چیست!
  - ٢) أتذَّر جبل النور الذي كان النبي (ص) يتعبد فيه؟: کوه نور را که پیامبر (ص) در آن عبادت می‌کرد، به یاد می‌آورم!
  - ٣)رأسي يؤلمني، علي المراجعة إلى المستوّصف؟: سرم درد می‌کند، باید به درمانگاه مراجعه کنم!
  - ٤) هذه أولى آيات القرآن التي نزلت على النبي (ص): این‌ها یکی از آیاتی است که بر پیامبر (ص) نازل شد!

٣٤ - عيّن الخطأ:

- ١) و الله ما رأينا حبًّا بلا ملامحة!: به خدا سوگند رأى ما عشقى بدون سرزنش نیست!
  - ٢) وقد تُفتش عین الحياة في الظلمات!: گاهی چشمۀ زندگانی در تاریکی‌ها جست‌وجو می‌شود!
  - ٣) فکم تمزّر عیشی و أنت حامل شهداء: پس چقدر زندگانی را تلخ می‌کنی در حالی‌که تو در بردارنده عسل هستی!
  - ٤) وإن شكوتُ إلهي، الطيرُ تُحنُن في الوكنات!: اگر به بین‌دگان شکایت کنم، در لانه‌ها شیون و ناله سرمه دهند!

<sup>۳۵</sup>- «هر مسلمانی هنگامی که این صحنه را بیند، به آن اشتباق پیدا می‌کند!»؛ عین الصدیق:

- ١) كل مسلم حين يرى هذا المشهد يستيق إلينه!  
٢) كل مسلمة إذا ترى هذا المشهد يستيق إلينها!  
٣) كل من المسلمين حينما يرى هذه المشاهد يستيق إلينها!  
٤) كل مسلم حين رؤية هذا المشهد استيق إلينه!

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

<sup>٣٦</sup>- صف لنا «العاقة». حسب النص :



٣٧ - متى تقدّم خطأ يا الإنسان؟! (عذّب الخطأ): عندما

١) يقوم باختبار صدقة مناسبة  
٢) بـ، نتيجة أمره قبل الدعاء به!

٣) يقرأ الكتب عن المضمونات المختلفة  
٤) يحب ما حبّه الآخرون

<sup>٣٨</sup>- عن الأنسب لمفهوم النص :

١) ما قسمه الله للعباد شيئاً فشيئاً من العقاب  
٢) الكتب، بحسبات: العلماء

٤) لا تترك الصدقة سبباً عيناً فيها

### ٣) العلم نور الأنصال

٣) العلاج نور الأنصار

<sup>٣٩</sup>- عن الأنس لعنوان النص :

٤) الكتب والتقارير

### ٣) إنخراط العادة العذابية

٢) الصلة المتنية

العلاقة (١) في المفاهيم



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

٤٠ - «يُنقد»:

- ١) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد (= مزيد ثالثي؛ مضيه: أندَ / جملة فعلية)
- ٢) مزيد ثالثي (زيادة حرف واحد - للمفرد المذكر / الجملة وصفية والموصوف «صديق»)
- ٣) للغائب - حرفه الرائد: ي / فعلُ و الجملة فعلية
- ٤) فعل مضارع - معلوم / الجملة فعلية و وصفية

٤١ - «فتح»:

- ١) فعل مضارع - دون حرف زائد (= مجرد ثالثي، مصدره: فتح) / فعلُ و الجملة فعلية و مفعوله «أبوايا»
- ٢) فعل مضارع - معلوم - للمفرد المؤنث / جملة فعلية
- ٣) مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و دون حرف زائد (مضيه: فتح) / مع فاعله و الجملة فعلية
- ٤) مضارع - للمخاطب - معلوم / جملة فعلية

٤٢ - «المختلفة»:

- ١) مؤنث - اسم فاعل (اشتقاقه من فعل «اختلف» المزيد الثلاثي) / صفة أو نعت
- ٢) مفرد - معّرف بألف - اسم فاعل (مأخوذ من فعل «خلف») / صفة للموصوف «الموضوعات»
- ٣) مفرد مؤنث - معرفة / صفة (أو نعت)
- ٤) مؤنث - اسم فاعل - معرفة / صفة للموصوف

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

٤٣ - عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- ٢) أخي قانع، يُرْضِي بِطعام قليل!
- ٤) رأيُتْ دُموعهُما تَسَاقُطُ مِنْ أَعْيُنِهِمَا!

٤٤ - عین الخطأ عن شرح المفردات:

- ٢) الانشراح ← حالة من الفرح و السرور!
- ٤) الحوت ← سمكة صغيرة تعيش في المحيط!
- ٣) القاعدة
- ٤) القائمة
- ١) السعي ← إحدى معانيه هو المحاولة و الآخر هو المشي بسرعة!
- ٣) العجين ← مادة يُصنع منه الجبز مثلاً
- ٤) أعلى نقطة من مكان هو .....!؛ عین المناسب للفراغ:

(١) القبة

(٢) القيمة

(٣) من علامات المؤمن الورع في الخلوة!

(٤) المشمش فاكهة يأكلها الناس محبقة أيضاً

٤٥ - عین «ة» تدل على كثرة الصفة:

- ٢) لا شك أن الله هو مجتب الدعوات!
- ٤) إن مجالسة العلماء عبادة!

٤٦ - عین عبارة جاء فيها اسم المفعول:

- ٢) كل نفس ذاتقة الموت
- ٤) الإعصار ريح شديدة تنتقل من مكان إلى آخر!
- ٣) لحافظ و سعدى ملمعات جميلة!
- ١) كن واثقاً أنه رجل فهامة يدرك مشاعرك!

(٢) عداوة العاقل خير من صداقه الجاهل!

(٣) المسنون في مساحة واسعة من الأرض؛ كم اسمًا فاعلاً جاء في العبارة؟!:

(٤) المسلمين خمس سكان العالم، يعيشون في مساحة واسعة من الأرض؛ كم اسمًا فاعلاً جاء في العبارة؟!:

(١) ثلاثة

(٢) أربعة

(٣) إثنان

(٤) واحد

٤٧ - عین «ة» تدل على كثرة الصفة:

(٢) القادر ← الذي يقدر على أداء الأمور!

(٣) المسموم ← ما يسمع!

(٤) الكذاب ← من يكذب في قوله كثيراً!

٤٨ - عین الاسم الفاعل يكون خبراً:

(٢) عداوة العاقل خير من صداقه الجاهل!

(١) لأن الأرض يرثها عبادي الصالحون

(٤) الغيم بخار متراكم في السماء ينزل منه المطر!

(٣) هذان شاعران كبيران قد أنسدا قصيدتين عند مشاهدتهما!

٤٩ - عین الخطأ:

(١) المرشد ← الذي يرشد الآخرين!

(٣) المسموم ← ما يسمع!

٥٠ - عین الاسم الفاعل يكون خبراً:



## دین و زندگی



-۵۱- وصول به اهداف بزرگ و پیمودن گام‌های موفقیت به سوی برترین هدف‌های زندگی پیامد اجرای کدام فریضه الهی است و درباره آن چه بیانی در قرآن ذکر شده است؟

- (۱) الصيام - **«لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ»**      (۲) الصلاة - **«لَعَلَّكُمْ تَتَّقَوْنَ»**      (۳) الصيام - **«لَعَلَّكُمْ تَتَّقَوْنَ»**      (۴) الصلاة - **«لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ»**

-۵۲- وقتی که فرد صائم قبل از ظهر به مسافت برود، برایش چه حکمی مترقب است؟

- (۱) باید نماز را شکسته بخواند یعنی نماز دو رکعتی را یک رکعت بخواند و روزه نگیرد.

- (۲) باید نماز را شکسته بخواند یعنی نماز چهار رکعتی را دو رکعت بخواند و روزه نگیرد.

- (۳) باید نماز را شکسته بخواند یعنی نماز دو رکعتی را یک رکعت بخواند و قضای روزه و کفاره آن را بعداً انجام دهد.

- (۴) باید نماز را شکسته بخواند یعنی نماز چهار رکعتی را دو رکعت بخواند و قضای روزه و کفاره آن را بعداً انجام دهد.

-۵۳- مطابق آیات ۹۰ و ۹۱ سوره مائدہ کدام‌یک از آثار التفات به دعوت‌های شیطانی برای ترویج قمار و شراب بیان شده است؟

- (۱) ایجاد کینه و دشمنی بین مردم و دوری از یاد خدا      (۲) ایجاد کینه و دشمنی بین مردم و بی‌خاصیت شدن نماز

- (۳) آسودگی به نجاست و پلیدی و بی‌خاصیت شدن نماز      (۴) آسودگی به نجاست و پلیدی و دوری از یاد خدا

-۵۴- وظیفه شخصی که مسافر است و مجموع رفت و برگشت او حدود ۳۵ کیلومتر می‌باشد، کدام است؟

- (۱) در صورتی که رفتن او بیش از ۴ فرسخ شرعی باشد، نباید روزه بگیرد.

- (۲) اگر برای انجام کار حرامی سفر نکرده باشد، نباید روزه بگیرد.

- (۳) اگر کمتر از ده روز در محلی که سفر نکرده بماند، نباید روزه بگیرد.

- (۴) در صورت عذری مانند بیماری، نباید روزه بگیرد.

-۵۵- حکم روزه افرادی که دارای شرایط زیر هستند، چیست؟

-روزه‌داری که غبار غلیظ به حلقوش برسد.

-استفراغ غیرعمدی برای شخص مکلف رخ دهد.

-روزه‌دار چیزی را که لای دندانش مانده عمدتاً بخورد.

- (۱) روزه‌اش باطل می‌شود - روزه‌اش باطل می‌شود - روزه‌اش باطل شده و علاوه بر قضا کفاره تخییری دارد.

- (۲) روزه‌اش باطل نمی‌شود - روزه‌اش باطل نمی‌شود - روزه‌اش باطل شده و علاوه بر قضا کفاره تخییری دارد.

- (۳) روزه‌اش باطل نمی‌شود - روزه‌اش باطل نمی‌شود - روزه‌اش باطل نمی‌شود ولی احتیاطاً قضای آن را بگیرد.

- (۴) روزه‌اش باطل می‌شود - روزه‌اش باطل می‌شود - روزه‌اش باطل نمی‌شود ولی احتیاطاً قضای آن را بگیرد.

-۵۶- این‌که به برآورده کردن همه نیازها در حد مطلوب توجه کنیم به چه مفهومی تمسک جسته‌ایم و متبع چه چیزی سبک‌تر شدن آراستگی و

پوشش انسان و جنبه خودنمایی گرفتن آن است؟

- (۱) عفاف - تضعیف و گستته شدن رشته‌های عفاف انسان

- (۳) تعادل - توجه و عنایت بیش از حد به جلب توجه دیگران

-نتیجه هر یک از موارد زیر به ترتیب در کدام گزینه به طور صحیح ذکر گردیده است؟

-عرضه نابجای زیبایی به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده.

-برای جلب توجه دیگران خود را آراستن و به گناه آلوده شدن

-زیاده‌روی در آراستگی و توجه افراطی به آن

- (۱) سستی و ضعف دینداری - تبرج افراطی - مشغولیت و دوری از خداوند

- (۲) سستی و ضعف دینداری - جنگ با خدا - غفلت از هدف اصلی زندگی

- (۳) اضمحلال عفت و حیا - جنگ با خدا - غفلت از هدف اصلی زندگی

- (۴) اضمحلال عفت و حیا - تبرج افراطی - مشغولیت و دوری از خداوند



۵۸- امام جعفر بن محمد (ع) استفاده از کدام پوشش را نهی گرداند و علت آن را چه فرموده‌اند؟

(۱) لباسی که نازک و بدن‌نما باشد - با انجام این عمل به جنگ با خدا رفته است.

(۲) لباسی که باعث جلب توجه شود - با انجام این عمل به جنگ با خدا رفته است.

(۳) لباسی که باعث جلب توجه شود - علامت سستی و ضعف دینداری فرد

(۴) لباسی که نازک و بدن‌نما باشد - علامت سستی و ضعف دینداری فرد

۵۹- پیشوایان دین علاوه بر آراستگی باطنی به کدام‌یک توجه می‌کردن و آن را از اخلاق چه کسانی معرفی می‌کردد؟

(۱) به زیبایی‌های اخلاقی همچون ادب، حسن خلق، سخاوت و مهربانی مزین باشند - جوانان

(۲) به زیبایی‌های اخلاقی همچون ادب، حسن خلق، سخاوت و مهربانی مزین باشند - مؤمنان

(۳) آراستگی ظاهری که نتیجه مرتب بودن وضع ظاهر و توجه به نظافت و زیبایی آن است - مؤمنان

(۴) آراستگی ظاهری که نتیجه مرتب بودن وضع ظاهر و توجه به نظافت و زیبایی آن است - جوانان

۶۰- علیت مناسب بودن چادر برای زنان چیست و فروزنی ارزش حجاب و عفاف در پیشگاه الهی معلول کدام است؟

(۱) چون وقار و احترام آنان را حفظ می‌کند - به اندازه میزان جلوگیری از گناه

(۲) زیرا توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند - به اندازه میزان جلوگیری از گناه

(۳) زیرا توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند - اکمل بودن و دقیق بودن آن

(۴) چون وقار و احترام آنان را حفظ می‌کند - اکمل بودن و دقیق بودن آن

۶۱- پایبندی زنان یهودی به قانون متعالی حجاب بیانگر چه موضوعی است؟

(۱) زنان مسیحی به وینه زنان راهبه و قدیس نیز ادامه‌دهنده فرامین حضرت موسی (ع) هستند.

(۲) قانون حجاب کمک می‌کند تا جامعه به جای آن که ارزش زن را در ظاهر خلاصه کند به شخصیت و کرامت او توجه کند.

(۳) چگونگی و نوع پوشش تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام مختلف در طول تاریخ بوده است.

(۴) از منظر پیروان همه ادیان الهی، داشتن پوشش و حجاب به دینداری نزدیک‌تر است.

۶۲- مراعات اکمل دستور قرآنی «يَدِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ» چه بازتابی را به دنبال دارد؟

(۱) با حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن باعث کاهش حضور آنان در اجتماع می‌گردد.

(۲) با حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن باعث رشد و کمال معنوی آنان می‌گردد.

(۳) با حفظ استعدادهای فردی زن باعث رشد و کمال معنوی آنان می‌گردد.

(۴) با حفظ استعدادهای فردی زن باعث کاهش حضور آنان در اجتماع می‌گردد.

۶۳- منظور از واژه «ذلک» در عبارت قرآنی «ذلِكَ آدُنِي أَنْ يَعْرَفَنَ فَلَا يُؤْدِيَنَ» کدام موضوع است؟

(۱) نزدیک‌تر کردن پوشش به خود

(۲) کنترل چشم و خودداری از نگاه به نامحرم

(۳) پوشاندن صورت و گریبان و گردن

۶۴- از آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُّسْتَقِيمٌ» کدام‌یک برداشت می‌شود و بازتاب رویگردنی و ارتداد در آزمایش‌های الهی

کدام است؟

(۱) علیت عبودیت الهی و معلولیت رویبیت خداوند - «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِّنَ الْحَقِّ»

(۲) علیت عبودیت الهی و معلولیت رویبیت خداوند - «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ»

(۳) معلولیت عبودیت الهی و علیت رویبیت خداوند - «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ»

(۴) معلولیت عبودیت الهی و علیت رویبیت خداوند - «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِّنَ الْحَقِّ»



۶۵- با امعان نظر به عبارت قرآنی «لَا تَتَّخِذُوا عَدُوّي وَ عَدُوّكُمْ أَوْلِياءٌ» مؤمنان از چه رفتاری با دشمنان خداوند و دشمنان خودشان منع شده‌اند و

حکمت آن چیست؟

- ۱) صلح - زیرا آنان به دین حقی که برای شما آمده است کفر ورزیده‌اند.
- ۲) مهربانی - زیرا آنان به دین حقی که برای شما آمده است کفر ورزیده‌اند.
- ۳) مهربانی - چون آنان از خدا رویگردان شده‌اند و در دنیا و آخرت زیان‌کارند.
- ۴) صلح - چون آنان از خدا رویگردان شده‌اند و در دنیا و آخرت زیان‌کارند.

۶۶- از آیه شریفه «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ ...» کدام موضوعات مستفاد می‌گردد؟

- (الف) بسیاری از آدمیان آن چنان به امور دنیوی بی‌میل شده‌اند که خدا را فراموش کرده و خداوند نیز آن‌ها را فراموش کرده است.
- (ب) عبادت بروحی افراد همیشگی نیست و به صورت مقطعی است و هنگامی که با شر و بدی رویه‌رو می‌شوند، از خدا رویگردان می‌شوند.
- (ج) بروحی از مردم بر طرف و کناره دین و ایمان‌اند نه در متن ایمان و اسلام و با تلنگری از مسیر خارج می‌شوند.
- (د) کسانی که هوای نفس خویش را بندگی می‌کنند و فرمان‌هایش را به فرمان خدا و جهان داده و گرفتار شرک‌اند.

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

۶۷- قرآن کریم فردی را که هوای نفس خویش را معبد خود گرفته است چگونه مورد شماتت و سرزنش قرار می‌دهد؟

- ۱) «ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ»
- ۲) «لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ تَفْعَالَ وَ لَا ضَرَّاً»
- ۳) «وَ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِنَ الْحَقِّ»
- ۴) «أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًاً»

۶۸- بیت «این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار» معنای دیگر کدام پیام است؟

- ۱) رسیدن به مراتبی از علم محکم و استوار و به دور از خطای مانع لغزش‌ها و تباہی‌ها می‌گردد.
- ۲) هر مقدار که معرفت ما نسبت به خداوند افزایش یابد به بالاتر رفتن درجه اخلاص کمک خواهد کرد.
- ۳) ابعاد و دوری از گناه و سعی و تلاش برای انجام فرائض الهی اخلاص را پررنگ‌تر می‌کند.
- ۴) عرض نیاز به پیشگاه خداوند و راز و نیاز با او و یاری جستن از او برای وصول به اخلاص، غفلت را کم می‌کند.

۶۹- روح عمل در کلام نبوی به چه تعبیری آمده است و انسان باید چگونه مراتب اخلاص خویش با شرط تقدم و تأخیر را برای رضای حضرت دوست قرار دهد؟

(۱) «بَيْتُ الْمُؤْمِنِ حَيْرٌ مِنْ عَمَلِهِ» - اندیشه، قلب و عمل

(۲) «فَاعِلُ الْحَيْرِ حَيْرٌ مِنْهُ» - قلب، اندیشه و عمل

۷۰- تشخیص حق و باطل پیامد کدام است و مقاومت و پایداری در برابر دام‌های شیطان نیازمند کدام است؟

(۱) ابعاد از گناه و تلاش برای انجام فرائض - اقبال به پیشگاه الهی

(۲) وصول به درجاتی از حکمت - اقبال به پیشگاه الهی

(۳) ابعاد از گناه و تلاش برای انجام فرائض - افزایش معرفت و شناخت نسبت به خود

(۴) وصول به درجاتی از حکمت - افزایش معرفت و شناخت نسبت به خود

۷۱- پیام کدام عبارت قرآنی بیان کننده این است که شیطان توسط همسر عزیز مصر برای حضرت یوسف (ع) دامی گستردۀ بود تا ایشان را به گناه بکشاند؟

(۱) «أَضَبَ إِلَيْهِنَّ»      (۲) «إِلَّا تَصْرِفُ عَنِي كَيْدَهُنَّ»      (۳) «وَ لَئِنْ لَمْ يَفْعُلْ مَا أَمْرَهُ»      (۴) «السَّجْنُ أَحَبُّ إِلَيَّ»

۷۲- معتقد بودن به قضا و قدر چه خصوصیتی دارد و نگرش امیرمؤمنان علی (ع) در مورد قضا و قدر به ترتیب چگونه است؟

(۱) مطابق و مستقل - رفتار سپس گفتار

(۲) عامل و زمینه‌ساز - رفتار سپس گفتار

(۳) عامل و زمینه‌ساز - گفتار سپس رفتار



۷۳- در رابطه با «قضا و قدر الهی» کدام موارد به درستی مطرح شده‌اند؟

(الف) فراهم شدن زمینه‌ای برای کار اختیاری مرهون پذیرفتن آن است.

(ب) تمام جهان هستی بر مبنای آن است و قابل یافتن و بهره‌گیری است.

(ج) چیزی غیر از قانونمندی جهان و نظم در آن است.

(د) با اختیار انسان منافات دارد.

۴) «ب» و «د»

۳) «ب» و «ج»

۲) «الف» و «ب»

۱) «الف» و «ج»

۷۴- کدام یک پاسخ صحیح سؤال‌های زیر است؟

- چرا قوانین و تدبیر خداوند در جهان خلقت مانع اختیار انسان نیست؟

- در نظام آفرینش الهی، جایگاه اراده انسان کجاست؟

۱) زیرا قانونمندی جهان و چارجوب قضا و قدر الهی زمینه‌ساز شکوفایی اختیار است. - اراده انسان وابسته به اراده الهی و در عرض اراده الهی است.

۲) زیرا قانونمندی چیزی ورای تقدير و قضای الهی است و به هر قانون و نظمی تعلق می‌گیرد. - اراده انسان وابسته به اراده الهی و در عرض اراده الهی است.

۳) زیرا قانونمندی جهان و چارجوب قضا و قدر الهی زمینه‌ساز شکوفایی اختیار است. - اراده انسان وابسته به اراده الهی و در طول اراده خداست.

۴) زیرا قانونمندی چیزی ورای تقدير و قضای الهی است و به هر قانون و نظمی تعلق می‌گیرد - اراده انسان وابسته به اراده الهی و در طول اراده خداست.

۷۵- وجود «تردید» و «پذیرش عواقب عمل» نشانه‌های آشکار برای تحقق مفهوم مندرج در کدام آیه شریفه می‌باشد؟

۱) ﴿وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَهُدِيَّنَا مُسْلِمًا﴾

۲) ﴿تَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً وَ إِلَيْنَا تُرْجَعُونَ﴾

۳) ﴿إِنَّا هَدَيْنَاكُمْ أَمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا﴾

۴) ﴿قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُوا الْأَلْبَابِ﴾

# سایت کنکور

**Konkur.in**

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 76- You ..... call your friend and ask for the directions before you get on the road. Otherwise, you ..... end up in heavy traffic.  
 1) must / may      2) must / should      3) should / may      4) should / should
- 77- Which one is grammatically correct?  
 1) None of us were disappointed, weren't we?  
 2) She's never satisfied with her life, isn't she?  
 3) She doesn't have any children, doesn't she?  
 4) The guests expected a warmer welcome, didn't they?
- 78- They have been learning French for 10 years. Their French ..... be so good but they never try ..... enough to get good marks ..... their exams.  
 1) must / hardly / on      2) should / hardly / on  
 3) must / hard / in      4) should / hardly / in
- 79- Pilots are bored with flying all the time, ..... I myself love travelling a lot. In my opinion it can give us more energy and a good feeling.  
 1) and      2) but      3) or      4) so
- 80- Choose the correct passive form of this sentence: "His father didn't send him any money to buy his own car."  
 1) he wasn't sent any money to buy his own car.  
 2) any money didn't send to him to buy his own car.  
 3) his father wasn't sent him any money to buy his own car.  
 4) he didn't send any money to his father to buy his own car.
- 81- This New York City neighborhood celebrates its rich cultural ..... in a festival every year.  
 1) situation      2) condition      3) heritage      4) result
- 82- The ..... between her personality and her sister's is striking, as she is so outgoing and friendly and her sister is so shy.  
 1) fear      2) contrast      3) combination      4) compound
- 83- That big company wanted to buy the property for a new hotel, but the owners were not ..... to sell.  
 1) willing      2) comfortable      3) distinguished      4) countless
- 84- The ..... on testing leads to greater stress among students and carries implication of failure.  
 1) emphasis      2) entertainment      3) agent      4) pyramid
- 85- I ..... that you not make a decision until you've considered the matter seriously.  
 1) recommend      2) provide      3) describe      4) comprehend
- 86- To ..... for an exam, try looking at old tests and analyzing what the teacher emphasizes in class.  
 1) prepare      2) suggest      3) choose      4) develop
- 87- With the help of a microscope, it is possible to see the ..... of new cells.  
 1) value      2) information      3) paradise      4) generation

**PART B: Cloze Test**

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

*The Answer* is a Northern Irish rock band that has released 3 albums. Although they are quite young, they are inspired by 70's rock bands such as *Led Zeppelin* or *The Black Crowes*. *Revival*, their 3rd album, was released ...88... 2011. The initial run of the album is a limited-edition deluxe format with a 24-page ...89... and band sleeve notes, including an 11-track second disc containing previously unreleased studio, acoustic, demo and cover material. *Revival* ...90... by *Chris Smith* and mixed by *Chris Sheldon*. The band is a 4-member combo with a lead guitar, drums, bass guitar and a powerful singer. The cover of the artwork ...91... in their hometown, Newcastle; in Northern Ireland. It is a picture of beautiful scenery in the mountains of Mournes. After returning from their world tour supporting AC/DC *The Answer* is back. They have even played in *Le Stade de France!* Each and every one of the songs is a pure killer! The melodies are very catchy, the energy is raw and pure and the guitars seem to blow the speakers! The sound and production are crystal clear. Songs like “*Trouble*” even feature a harmonica. *The Answer* ...92... 12 new tracks for *Revival*. *Cormac Neeson*'s voice is very high-pitched and can adapt to both soft ballads and rocking tunes. To conclude we can say that it is an outstanding record from a powerful band. Everybody will enjoy this great record. We hope to see them perform live very soon!

- |                       |                     |                   |                       |
|-----------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|
| 88- 1) in October 3rd | 2) near October 3rd | 3) on October 3rd | 4) October 3rd        |
| 89- 1) site           | 2) booklet          | 3) dictionary     | 4) pattern            |
| 90- 1) has produced   | 2) was produced     | 3) produced       | 4) are being produced |
| 91- 1) was shot       | 2) was shooting     | 3) had shot       | 4) has shot           |
| 92- 1) was recorded   | 2) is recorded      | 3) had recorded   | 4) has recorded       |

سایت کنکور

Konkur.in

**PART C: Reading Comprehension**

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

**Passage 1:**

Millions of people all over the world like travelling. They travel to see other countries and continents, modern cities and the ruins of ancient towns, they travel to enjoy picturesque places or to learn about other cultures. It's always interesting to discover new things and different ways of life, to meet different people, to try different food, and to listen to different music. People who live in the countryside often like to go to a big city in order to visit museums and art galleries, something they don't have at their hometown. They like to buy in elegant shops and to dine at exotic restaurants. People from the city often like a quiet holiday by the sea or walk.

Many tourists love taking photographs of everything that interests them- the sight of mountains, lakes, valleys, plains, deserts, waterfalls, forests, different kinds of trees, flowers and plants, animals and birds.

People travel by train, by plane, by ship or boat and by car. All means of travel have their advantages and disadvantages. And people choose one according to their plans and preferences. The fastest way of travelling is travelling by plane, but the most comfortable is travelling by ship and the cheapest is travelling on foot.

One of the places which is worth travelling to, is Scotland. A visit to Scotland often begins in Edinburgh, the capital city of Scotland. Edinburgh is an old city with many important and interesting buildings. After London, Edinburgh is the second city for visitors in Britain.

If we like travelling, we see and learn a lot of things that we can never see or learn at home, though we may read about them in books and newspapers and see pictures of them on TV. The best way to study geography is to travel and the best way to get to know and understand the people is to meet them in their own homes.

**93- According to the passage, all of the following are reasons that people travel, EXCEPT .....**

- 1) to eat different food and spend all the money they have in the most expensive restaurants in other cities
- 2) to visit old and ancient places in the world and comprehend the ways of life other people have
- 3) to see the places they have never seen before and to buy things from attractive shops
- 4) to calm themselves down by being in a quiet place on the coast or in the mountains

**94- What's the main idea expressed in the passage?**

- 1) If you have money, you can travel all over the world and try every restaurant you see in different cities and countries.
- 2) You can check the books and TV shows about traveling to see different places in pictures and videos; so, you don't have to travel anymore.
- 3) To enjoy your trip the most, you'd better travel by your own car so you can stop in any city you prefer.
- 4) People often travel to visit the places they enjoy the most and the places which are different from their hometown.

**95- According to the passage, if someone lives in a village, which of the following places s/he probably prefers to travel to?**

- 1) Seashore and among the trees in the jungle
- 2) Greece and its old, ancient places
- 3) Paris and Eifel tower and its exciting restaurants
- 4) A small countryside village in Southern Europe in which the sound of birds and rivers is the only sound you hear

**96- What would be the best substitute for the word "holiday" in line 6?**

- 1) vacuum
- 2) vacation
- 3) shelter
- 4) paradise

**Passage 2:**

According to the results of a survey in USA WEEKEND Magazine, there isn't really a generation gap. The magazine's "Teens & Parents" survey shows that today's generation of young people generally gets along well with their parents and appreciates the way they're being raised. Teens and their parents may have different values in life. However, most feel that their parents understand them, and they believe their parents consider family as the No. 1 priority in their lives. Although more than a third of teens have something in their rooms, which they would like to keep secret from their parents, it is usually nothing more harmful than a diary or a CD.

Such results may seem surprising in the context of the violent events that people hear about in the media. Maybe because of the things they hear, parents worry that their own kids might get out of control once they reach the teenage years. However, the facts in the survey should make us feel better. The survey shows us that today's teens are loving and sensible. They are certainly happier than the angry people in the teenage stereotypes we all know about. True, some teenagers are very angry, and we need to recognize their needs, but most teens are not like that at all.

In contrast to some stereotypes, most teens believe they must be understanding about differences among individuals. Many of them volunteer for community service with disadvantaged people. When they talk about themselves, their friends and their families, they sound positive and proud. Generally, these are very nice kids.

**97- According to the passage, what does the survey find out about teenagers?**

- 1) They like to hide stuff such as diary and CDs from their parents.
- 2) They stay in their rooms for a long time and appreciate good CDs.
- 3) They don't like the way their parents raise them.
- 4) They have a good relationship with their parents.

**98- What makes parents worried about their kids?**

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 1) The violent events | 2) The media        |
| 3) Children's secrets | 4) Children's needs |

**99- According to the passage, what does the phrase "teenage stereotypes" in paragraph 2 refer to?**

- 1) The idea that teens are much happier than we think
- 2) The idea that teens are angry people
- 3) The idea that teens are loving and sensible
- 4) The idea that teens recognize their needs

**100- What is the main subject of paragraph 3?**

- |  |   |
|--|---|
| 1) Stereotypes about teens               | 2) The positive attitude of teens to others |
| 3) Volunteering for disadvantaged people | 4) Differences between teens                |

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۲

جمعه ۱۹/۰۹/۱۴۰۰



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درسی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## آزمون اختصاصی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

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

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال	مدت پاسخگویی
۱	زمین‌شناسی	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۰ دقیقه
۲	ریاضی ۳	۱۵	اجباری	۱۱۱	۵۰ دقیقه
۳	ریاضی ۱	۱۰	اجباری	۱۲۶	۳۰ دقیقه
۴	ریاضی ۲	۱۰	اجباری	۱۳۶	۳۰ دقیقه
۵	زیست‌شناسی ۳	۲۰	اجباری	۱۴۶	۲۵ دقیقه
	زیست‌شناسی ۱	۲۰	اجباری	۱۶۶	
۶	فیزیک ۳	۱۵	اجباری	۱۸۶	۳۰ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۰۱	۳۰ دقیقه
۸	فیزیک ۲	۱۰	زوج کتاب	۲۱۱	۳۰ دقیقه
۹	شیمی ۳	۱۵	اجباری	۲۲۱	۲۵ دقیقه
۱۰	شیمی ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۳۶	
۱۱	شیمی ۲	۱۰	زوج کتاب	۲۴۶	



۱۰۱- مقدار یک متر مکعب آب در یک رسوب با تخلخل  $30^{\circ}$  درصد، ذخیره شده است. اگر حجم کل آن  $50$  متر مکعب باشد. چند متر مکعب آب دیگر می‌تواند در آن وارد شود؟

۱۶ (۴)

۱۵ (۳)

۱۴ (۲)

۱۲ (۱)

۱۰۲- چشممهای تشکیل شده در سنگ‌های آهک کارستی و شیل‌ها، به ترتیب از کدام نوع می‌باشند؟

(۴) دائمی - فصلی

(۳) فصلی - دائمی

(۲) دائمی - فصلی

(۱) دائمی - دائمی

۱۰۳- حاشیه مویینه، ..... را از ..... جدا می‌کند.

(۱) منطقه تهويه - سطح زمین      (۲) منطقه اشباع - سطح ایستابی      (۳) سطح ایستابی - منطقه تهويه      (۴) منطقه اشباع - سطح زمین

۱۰۴- برکه ..... چشممه، در اثر ..... با سطح زمین پدید می‌آید.

(۲) برخلاف - برخورد منطقه اشباع

(۱) همانند - برخورد منطقه اشباع

(۴) برخلاف - نزدیک شدن سطح ایستابی

(۳) همانند - نزدیک شدن سطح ایستابی

۱۰۵- میزان سختی آب کدام یک از چاه‌های زیر به یک دیگر نزدیک‌تر هستند؟

یون کلسیم (میلی‌گرم در لیتر)	یون منیزیم (میلی‌گرم در لیتر)	چاه	
۱۵	۱۰	A	D و A (۱)
۲۰	۸	B	D و B (۲)
۳	۲۰	C	C و A (۳)
۲۳	۵	D	C و B (۴)

۱۰۶- در مورد فرونشست زمین، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

(۱) به نوع سریع آن، فروچاله می‌گویند.

(۲) برای کاهش آن تغذیه مصنوعی آبخوان صورت می‌گیرد.

(۳) عبور سریع آب‌های زیرزمینی موجب آن می‌شود.

(۴) در مناطقی با بیلان منفی آب زیرزمینی صورت می‌گیرد.

۱۰۷- خاک لوم فاقد کدام ذرات خاک است؟

(۴) ماسه

(۳) شن

(۲) سیلت

(۱) رس

۱۰۸- حفاظت از خاک زمانی تحقق می‌باید که ..... بیشتر از ..... باشد.

(۱) میزان شیب منطقه - میزان بارش

(۱) سرعت فرسایش - سرعت تشکیل خاک

(۴) سرعت تشکیل خاک - سرعت فرسایش

(۳) میزان بارش - میزان شیب منطقه

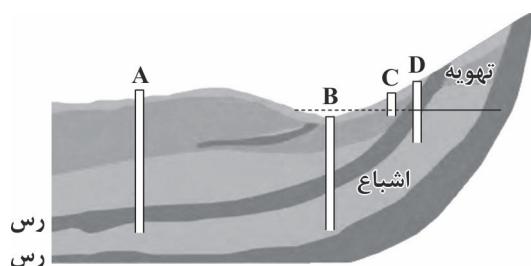
۱۰۹- در شکل زیر، کدام چاه می‌تواند آرتزین باشد؟

A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)



۱۱۰- به طور میانگین هر ..... سال زمان طول می‌کشد تا حدود ..... سانتی‌متر خاک تشکیل گردد.

۵/۵ - ۶۰۰ (۴)

۵۰ - ۶۰۰ (۳)

۳/۷ - ۴۵۰ (۲)

۲/۵ - ۴۵۰ (۱)



## ریاضی (۳)

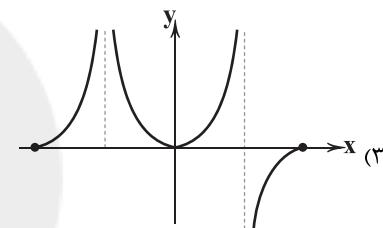
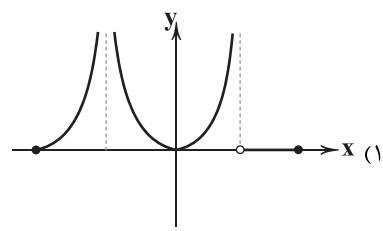
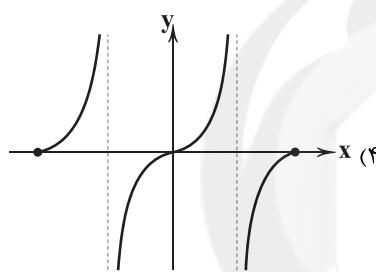
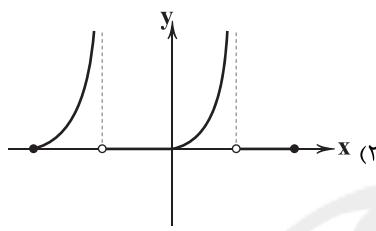
۱۱۱- اگر  $k$  یک عدد طبیعی باشد، خط  $y = k$  در بازه  $[0, 2\pi]$  را حداکثر در چند نقطه قطع می‌کند؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۱۲- نمودار تابع  $f(x) = \frac{\tan x + |\tan x|}{2}$  در بازه  $[-\pi, \pi]$  کدام است؟

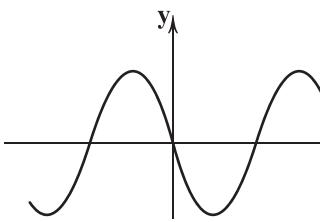
۸π (۴)

۱۲π (۳)

۴π (۲)

۳π (۱)

۱۱۳- اگر بیشترین مقدار تابع  $f(x) = a + 1 - \frac{a}{\pi} \cos(\frac{x}{a})$  برابر ۴ باشد، دوره تناوب تابع چقدر است؟



۱۱۴- اگر بخشی از نمودار  $f(x) = \frac{m-1}{m+2} \sin(mx)$  به صورت زیر باشد، حدود  $m$  کدام می‌تواند باشد؟

(۰, ۲) (۱)

(-2, 1) (۲)

(-3, -2) (۳)

(-∞, 0) (۴)

۱۱۵- چند عدد حقیقی در تابع  $f(x) = \tan \frac{\pi}{x^2 + x^3}$  صدق نمی‌کند؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

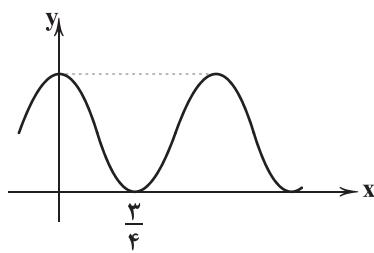
۴ (۱)

۱۱۶- دوره تناوب تابع  $f(x) = 32 \sin^3 x \cos^3 2x - 32 \sin^4 x \cos^4 2x$  کدام است؟

 $\frac{\pi}{\lambda}$  (۴) $\pi$  (۳) $\frac{\pi}{2}$  (۲) $\frac{\pi}{4}$  (۱)



-۱۱۷- اگر شکل زیر، بخشی از تابع  $f(x) = 1 + \cos(cx\pi)$  باشد،  $c$  چقدر است؟



$$1 - \frac{1}{2}\sqrt{2+\sqrt{3}} \quad (1)$$

$$1 + \frac{1}{2}\sqrt{2+\sqrt{3}} \quad (2)$$

$$1 - \frac{1}{2}\sqrt{2-\sqrt{3}} \quad (3)$$

$$1 + \frac{1}{2}\sqrt{2-\sqrt{3}} \quad (4)$$

-۱۱۸- اگر نقاط مراکزیم یک تابع متناوب سینوسی نقاط  $x_i = \frac{\pi i}{c}$  باشند، دوره تناوب این تابع، کدام است؟ ( $i \in \mathbb{N}$ )

$$\frac{\pi}{6} \quad (4)$$

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

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

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

-۱۱۹- اگر تابع  $f(x) = \cos ax$ ، نسبت به دو خط  $x=1$  و  $x=3$ ، متقارن باشد، مقدار  $|a|$  کدام است؟

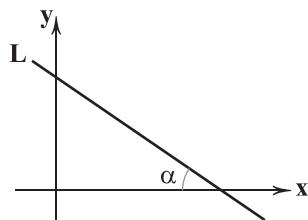
$$\frac{\pi}{6} \quad (4)$$

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

$$\frac{\pi}{4} \quad (2)$$

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

-۱۲۰- اگر معادله خط  $L$  به صورت  $2(x-y) = 3(x+y) - 2$  باشد، مقدار  $\sin 2\alpha$ ، چقدر است؟



$$\frac{8}{13} \quad (1)$$

$$\frac{7}{13} \quad (2)$$

$$\frac{6}{13} \quad (3)$$

$$\frac{5}{13} \quad (4)$$

-۱۲۱- معادله  $(m+1)\sin x = m - 2$ ، فاقد جواب است. حدود  $m$  کدام است؟

$$R \quad (4)$$

$$(-\infty, \frac{1}{2}) \quad (3)$$

$$(-\infty, -1) \cup (-1, \frac{1}{2}) \quad (2)$$

$$(-\infty, 1) \cup (1, +\infty) \quad (1)$$

-۱۲۲- اگر دو زاویه مثلثاتی  $x$  و  $y$  مکمل باشند و همچنین  $\cos x = \cos y$  باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

$$2k\pi \quad (4)$$

$$k\pi + \frac{\pi}{2} \quad (3)$$

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

$$k\pi \quad (1)$$

-۱۲۳- اگر  $\tan \alpha = \cot \alpha - 3$  باشد، حاصل  $\sin 4\alpha$  چقدر است؟

$$\frac{11}{13} \quad (4)$$

$$\frac{12}{13} \quad (3)$$

$$\frac{10}{13} \quad (2)$$

$$\frac{9}{13} \quad (1)$$

-۱۲۴- جواب معادله  $2\sin(\pi-x)\cos(2\pi-x)\tan(3\pi-x)\cot(4\pi-x) = 1$  کدام است؟

$$k\pi + \frac{\pi}{4} \quad (4)$$

$$2k\pi + \frac{\pi}{4} \quad (3)$$

$$k\pi - \frac{\pi}{4} \quad (2)$$

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

-۱۲۵- خط  $y = 3$  نمودار تابع  $f(x) = 3\sin(\frac{\pi}{4}-x)$  را در بازه  $[0, 2\pi]$  در چند نقطه قطع می‌کند؟

$$3 \quad (4)$$

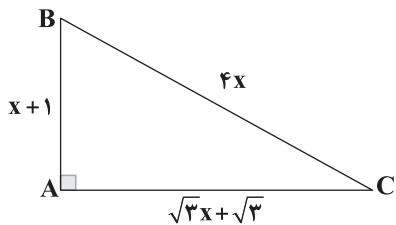
$$2 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$0 \quad (1)$$



## ریاضی (۱)

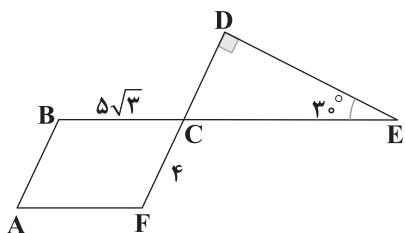
۱۲۶- در مثلث زیر اندازه وتر  $BC$  چقدر است؟

۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۵ (۴)

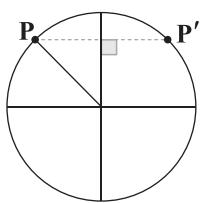
۱۲۷- در شکل زیر مساحت متوازی‌الاضلاع  $BCFA$  چقدر است؟

۲۰ (۱)

۳۰ (۲)

۴۰ (۳)

۴۵ (۴)

۱۲۸- در دایره مثلثاتی شکل زیر نقطه  $P$  به مختصات  $\left(\frac{-x}{4}, \frac{\sqrt{x+14}}{4}\right)$  است. مختصات نقطه  $P'$  کدام است؟ $(\frac{1}{4}, \frac{\sqrt{15}}{4})$  (۱) $(-\frac{1}{4}, \frac{\sqrt{15}}{4})$  (۲) $(\frac{\sqrt{15}}{4}, \frac{1}{4})$  (۳) $(-\frac{\sqrt{15}}{4}, \frac{1}{4})$  (۴)

## سایت کنکور

۱۲۹- کدام رابطه صحیح است؟

$\cot 3\lambda^\circ < 0$  (۴)

$-\tan(10^\circ) > 0$  (۳)

$\cos(-93^\circ) > 0$  (۲)

$-\sin(-68^\circ) < 0$  (۱)

۱۳۰- حاصل عبارت  $A = \frac{(\tan \alpha - \cot \alpha)(\tan \alpha + \cot \alpha)}{(1 + \tan^2 \alpha)(1 + \cot^2 \alpha)}$  کدام است؟

$(\cot \alpha + \tan \alpha)(\cot \alpha - \tan \alpha)$  (۲)

$(\tan \alpha + \cot \alpha)(\tan \alpha - \cot \alpha)$  (۱)

$(\sin \alpha + \cos \alpha)(\cos \alpha - \sin \alpha)$  (۴)

$(\sin \alpha + \cos \alpha)(\sin \alpha - \cos \alpha)$  (۳)

۱۳۱- اگر  $B = \frac{\sqrt[3]{4\sqrt{2+\sqrt[3]{22}}}}{\sqrt[3]{1+\sqrt[3]{64}}}$  باشد، مقدار  $AB$  کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

محل انجام محاسبات

-۱۳۲- اگر  $x = \sqrt{5+\sqrt{2}} + \sqrt{5-\sqrt{2}}$  باشد، حاصل  $x^3 - 20x^2 - 4x$  چقدر است؟

-۸ (۴)

۸ (۳)

۱۶ (۲)

-۱۶ (۱)

-۱۳۳- اگر  $\sin\alpha + \cos\alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$  باشد، حاصل  $\sin^3\alpha + \cos^3\alpha$  چقدر است؟ ( $\alpha$  در ناحیه اول قرار دارد). $\frac{13}{27}$  (۴) $\frac{11}{27}$  (۳) $\frac{15}{27}$  (۲) $\frac{17}{27}$  (۱)-۱۳۴- عبارت  $\frac{1-x}{1+x}^{\frac{1}{3}}$  برای چه  $x$  هایی تعریف می شود؟ $x < x < 2$  (۴) $-1 < x < 1$  (۳) $x \in \mathbb{R}$  (۲) $x \in \emptyset$  (۱)
$$\begin{cases} a+b=\frac{5}{3} \\ a^2+b^2=\frac{13}{9} \end{cases}$$
-۱۳۵- اگر باشد، مقدار  $a^3 + b^3$  چقدر است؟
 $\frac{52}{27}$  (۴) $\frac{43}{27}$  (۳) $\frac{35}{27}$  (۲) $\frac{91}{27}$  (۱)

## ریاضی (۲)

-۱۳۶- کدام جمله، صحیح است؟

۱/۵۶- رادیان در ناحیه دوم است.

۲)  $\pi/3$  رادیان در ناحیه دوم است.۳)  $4\pi/5$  رادیان در ناحیه سوم است.۴)  $6\pi/3$  رادیان در ناحیه چهارم قرار دارد.-۱۳۷- اگر  $(1)=x \sin(1)=z \cos(1)$  باشد، کدام رابطه، صحیح است؟ (واحدها رادیان است). $z < x < y$  (۴) $z < y < x$  (۳) $x < z < y$  (۲) $x < y < z$  (۱)
$$A = \frac{\sin \frac{2\pi}{3} \sin \frac{3\pi}{10} + \sin \frac{2\pi}{3} \sin \frac{\pi}{5}}{\cos \frac{\pi}{6} (\cos \frac{\pi}{5} + \cos \frac{3\pi}{10})}$$
-۱۳۸- مقدار عددی  $A$ ، چقدر است؟

-۱۰ (۴)

۱ (۳)

 $-\frac{1}{2}$  (۱)-۱۳۹- اگر  $x$  و  $y$  متمم یکدیگر باشند، حاصل  $A = \frac{\sin(2x+3y)}{\cos(3x+4y)}$  برابر کدام است؟ $\frac{1}{2}$  (۴)

-۱۰ (۲)

۱ (۱)

-۱۴۰- نمودار تابع  $f(x) = \sin x - \cos x$ ، بر کدام تابع زیر منطبق است؟

$$h(x) = \sin x + \cos(\pi - x) \quad (۲)$$

$$g(x) = \sin(\frac{\pi}{2} - x) + \cos(\frac{\pi}{2} + x) \quad (۱)$$

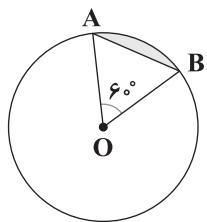
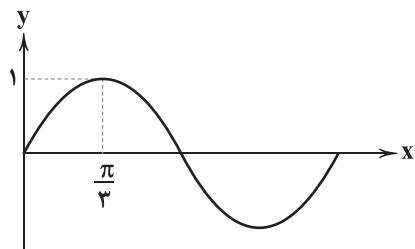
$$k(x) = \sin(\frac{\pi}{2} + x) + \cos(\pi - x) \quad (۴)$$

$$m(x) = \sin(3\pi + x) - \cos x \quad (۳)$$

-۱۴۱- کدام رابطه صحیح است؟

 $\tan 3 > 0$  (۴) $\cos 6 < 0$  (۳) $\sin 4 > 0$  (۲) $-\sin 3 < 0$  (۱)

محل انجام محاسبات

۱۴۲ - محیط بخش هاشور خورده  $3 + \pi$  است. مساحت دایره چقدر است؟ $4\pi$  (۱) $9\pi$  (۲) $16\pi$  (۳) $25\pi$  (۴)۱۴۳ - در یک دایره مثلثاتی، دو زاویه مرکزی  $\theta_1$  و  $\theta_2$  مکمل‌اند. اگر  $\theta_2 = 2\theta_1$  باشد، اندازه کمان روبه‌رو به  $\theta_1$  چقدر است؟ $\frac{\pi}{4}$  (۴) $\frac{3\pi}{4}$  (۳) $\frac{2\pi}{3}$  (۲) $\frac{\pi}{3}$  (۱)۱۴۴ - قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a \sin(x + \frac{\pi}{6}) + b$ ، در شکل زیر آمده است.  $f(\frac{11\pi}{3})$  چقدر است؟

(۱) صفر

-1 (۲)

1 (۳)

-2 (۴)

۱۴۵ - اگر برد تابع  $g(x) = \frac{3}{5 - \cos(x + \frac{\pi}{4})}$  برابر  $[a, b]$  باشد، مقدار  $ab$  کدام است؟ $\frac{1}{2}$  (۴) $\frac{3}{4}$  (۳) $\frac{3}{8}$  (۲) $\frac{3}{5}$  (۱)

سایت کنکور

Konkur.in



## زیست‌شناسی



### زیست‌شناسی (۳)

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

«می‌توان گفت در یک یاختهٔ یوکاریوتی به ازای هر .....، قطعاً حداقل یک ..... یافت می‌شود.»

- |                      |                   |                      |                     |
|----------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| د) رمزه – آمینو اسید | ج) پادرمزه – رمزه | ب) آمینو اسید – رمزه | الف) رمزه – پادرمزه |
| ۳                    | ۲                 | ۱                    | ۰                   |
| ۴                    | ۳                 | ۲                    | ۱                   |

۱۴۷- در باکتری اشرشیاکلای، اتصال ..... به ..... باعث ..... می‌شود.

۱) مالتوز - پروتئین فعال‌کننده - افزایش تولید آنزیم‌های سنتزکننده نوعی دی‌ساکارید

۲) لاکتوز - نوعی مولکول دارای پیوند هیدروژنی - تغییر شکل و اتصال این مولکول به دنا

۳) مالتوز - نوعی پروتئین تنظیمی در نهایت - افزایش تولید ATP در میان یاختهٔ این جاندار

۴) لاکتوز - رناسبپاراز - تولید یک مولکول رنای پیک از روی هر سه زن مجاور

۱۴۸- در صورتی که پدر و مادری سالم، توانایی تولید پروتئین D غشای گوچه‌های قرمز را داشته باشد و از نظر گروه خونی ABO ..... باشند

و فرزند اول آن‌ها دختری با گروه خونی O<sup>+</sup> باشد، هیچ‌گاه ممکن نیست که فرزند بعدی آن‌ها گروه خونی ..... داشته باشد.

۱) متفاوت – ABO مشابه یکی از والدین

۲) متفاوت – AB<sup>+</sup> ۳) مشابه – AB<sup>-</sup>

۴) مشابه – ABO یکسان با هر دو والد

۱۴۹- در مرحله ..... رونویسی ..... مرحله ..... ترجمه، .....

۱) آغاز - برخلاف - آغاز - تشکیل پیوند هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای مکمل دیده می‌شود.

۲) طویل شدن - همانند - پایان - شکسته شدن پیوند هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای مکمل دیده می‌شود.

۳) آغاز - برخلاف - ادامه - تشکیل پیوند اشتراکی میان تک‌پارها دیده نمی‌شود.

۴) طویل شدن - همانند - ادامه - شناسایی نوکلئوتیدهای مکمل توسط نوعی آنزیم پروتئینی انجام می‌شود.

۱۵۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در ارتباط با باکتری اشرشیاکلای می‌توان گفت که در تنظیم مثبت رونویسی ..... تنظیم منفی رونویسی، ..... »

۱) همانند - در صورتی که فقط گلوکز در محیط زندگی باکتری وجود داشته باشد، هیچ‌یک از مراحل رونویسی انجام نمی‌شود.

۲) برخلاف - پروتئین فعال‌کننده با تغییر شکل از جایگاه مخصوص خود در دنا جدا می‌شود.

۳) برخلاف - اتصال یک دی‌ساکارید به آنزیم ویژه رونویسی دیده می‌شود.

۴) همانند - محصول رونویسی بیش از یک رمزه آغاز و پایان خواهد داشت.

۱۵۱- اگر در خانواده‌ای که دختری با گروه خونی AB<sup>-</sup> دارند، پسری با گروه خونی O<sup>+</sup> متولد شود، کدام عبارت قطعاً درست خواهد بود؟

۱) در فامتن‌های شماره ۹ فرزند پسر، پروتئین‌هایی دیده می‌شود.

۲) فقط یکی از والدین در تمام صفت‌های مطرح شده زن نمود ناخالص دارد.

۳) در فامتن‌های شماره ۱ فرزند دختر، دگرهای برای گروه خونی Rh وجود ندارد.

۴) در صورت ازدواج دختر خانواده با پسری دارای گروه خونی B<sup>+</sup>، فرزند آن‌ها هر نوع گروه خونی را می‌تواند داشته باشد.



۱۵۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در طی فرایند ترجمه، کمی قبل از ..... ، بلافصله بعد از آن ..... »

الف) تکمیل ساختار رنا، همانند - هیچ پیوندی بین کربن و نیتروژن دیده نمی‌شود.

ب) ورد آخرین رنای ناقل به جایگاه A رنا برخلاف - پیوندهای هیدروژنی در جایگاه E رنا شکسته می‌شوند.

ج) تولید نخستین مولکول آب همانند - آمینواسیدی که مستقیماً به رنای ناقل جایگاه P متصل است، متیونین می‌باشد.

د) تشکیل آخرین پیوند پپتیدی برخلاف - رنای پیک در جای خود ثابت است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۳- در باکتری مورد استفاده در آزمایش مزلسون و استال، در فرایندهای تنظیم بیان ژنی که وجود نوعی پروتئین مانع انجام رونویسی می‌شود، فرایند تنظیم بیان ژنی که رنابسپاراز برای اتصال به DNA نیاز به وجود نوعی پروتئین دارد، .....

۱) برخلاف - برای شروع رونویسی، نوعی کربوهیدرات به بیش از یک نوع مولکول زیستی اتصال می‌پاید.

۲) همانند - اتصال یک نوع آنزیم رونویسی‌کننده به یک توالی تنظیمی برای نسخه‌برداری از چند ژن مختلف کافی است.

۳) برخلاف - اتصال توالی افزاینده به توالی از DNA که بلافصله قبل از ژن‌های مورد نظر قرار گرفته‌اند، باعث افزایش سرعت رونویسی می‌شود.

۴) همانند - هر نوع پروتئین مؤثر در تنظیم بیان ژن که می‌تواند با بخش تنظیمی دنا تماس داشته باشد، یکی از رشته‌های DNA را به عنوان الگو برمی‌گزیند.

۱۵۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مسیر تنظیم ..... رونویسی باکتری *E.coli* که برای تجزیه ..... به کار می‌رود، ..... »

۱) مثبت - لاکتوز - اپراتور و لاکتوز به قسمت‌های متفاوتی از مهارکننده متصل می‌شوند.

۲) منفی - مالتوز - اگر مالتوز در محیط اطراف زیاد باشد، طی رونویسی، آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز تولید می‌شوند.

۳) مثبت - مالتوز - اتصال رنابسپاراز به راهانداز مقدم بر اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود است.

۴) منفی - لاکتوز - با بیان ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز، mRNA حاوی چندین رمزه پایان ترجمه تولید می‌شود.

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

«وجه اشتراک همه یاخته‌هایی که ضمن زندگی کردن در نواحی فقیر از نیتروژن، توانایی فتوسنتز دارند، در این است که ..... »

۱) دنای متصل به غشای آن‌ها واجد یک جایگاه آغاز همانندسازی می‌باشد.

۲) دئوکسی ریبونوکلئیک اسید فاقد دو انتهای باز در اندازک‌های دوغشایی خود دارند.

۳) در محل شروع فرایند همانندسازی، نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت نیز دیده می‌شوند.

۴) می‌توانند با تجمع رناتن‌ها در کنار رنا، پیش از پایان رونویسی از روی دنای اصلی یاخته، فرایند ترجمه را آغاز کنند.

۱۵۶- برای کدام یک از رخنمودهای زیر، می‌توان ژنمودهای متنوعتری را نسبت به سایرین در صفت گروه خونی انسان متصور شد؟

۱) پسر دارای فقط یک نوع کربوهیدرات‌گروه خونی ABO و دارای پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز

۲) دختر دارای هر دو نوع کربوهیدرات‌گروه خونی ABO و فاقد توانایی تولید پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز

۳) دختر فاقد توانایی اضافه کردن کربوهیدرات‌های A و B به غشای گویچه‌های قرمز و دارای گروه خونی Rh مثبت

۴) پسر دارای آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات B به غشای گویچه‌های قرمز و دارای پروتئین D در غشای این یاخته‌ها

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

«در بررسی نوعی صفت تک‌جایگاهی در یک جاندار دیپلولوئید که تحت کنترل ۴ دegrء A, B, C و D است. در صورتی که در جمعیت این جاندار از لحاظ این صفت انواع ..... باشد، می‌توان گفت ..... »

الف) رخنمودها دو تا کمتر از انواع ژنمودها - فقط یک دگره بر سه دegrء دیگر بازد.

ب) رخنمودها برابر با انواع ژنمودها - برخی دگره‌ها از رابطه باز و نهفتگی پیروی می‌کنند.

ج) ژنمودهای خالص برابر با انواع رخنمودها - میان همه دگره‌ها، رابطه باز و نهفتگی وجود دارد.

د) ژنمودهای ناخالص دو تا بیشتر از انواع رخنمودها - هیچ رابطه هم‌توانی یا بازیست ناقص میان دگره‌ها وجود ندارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۵۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر جایگاه رناتن (ریبوزوم) که .....»

- (۱) نهایتاً رنای ناقل بدون آمینواسید بیشتری در آن مشاهده می‌شود، جایگاه جدا شدن زنجیره پلی‌پپتیدی از رنای ناقل نیز است.
- (۲) محل تشکیل پیوند پپتیدی است، می‌توان در آن شکستن پیوند هیدروژنی بین رنای پیک و رنای ناقل را مشاهده کرد.
- (۳) شکستن پیوند هیدروژنی در آن دیده می‌شود، در خروج رنای ناقل فاقد آمینواسید به دنبال جابه‌جایی رناتن (ریبوزوم) نقش دارد.
- (۴) پذیرنده آخرین پادرمه (آنتی‌کدون) در فرایند ترجمه است، تشکیل و شکستن نوعی پیوند اشتراکی می‌تواند در آن رخ دهد.

۱۵۹- کدام گزینه در ارتباط با تنظیم بیان ژن در باکتری اشرشیاکلای درست است؟

«که به عنوان ..... شناخته می‌شود،»

- (۱) توالی - اپراتور - به دنبال اتصال لاکتوز به نوعی پروتئین، توسط رنابسپاراز رونویسی می‌شود.
- (۲) ترکیبی - فعال‌کننده - در پی اتصال به نوعی مونوساکارید به توالی ویژه‌ای در دنا متصل می‌گردد.
- (۳) ترکیبی - مهارکننده - در حضور گلوکر در باکتری، از رونویسی از ژن‌های سازنده خود جلوگیری می‌کند.
- (۴) توالی - جایگاه اتصال فعال‌کننده - برخلاف راهانداز در تماس با هیچ‌یک از ژن‌های مربوط به ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز قرار ندارد.

۱۶۰- دگره‌(ال)‌های صفتی که در آن میران ژنتیک (ژن نمود) ..... فنوتیپ (رخ نمود) است، تحت تأثیر نوعی رابطه دگره (ال) قرار دارند که .....»

(۱) بیشتر از - فقط به صورت حد واسطی از صفات مختلف بروز می‌کند.

(۲) برابر با - در افراد ناخالص، تنها یک دگره (ال) بروز می‌کند.

(۳) برابر با - برای بروز صفت، رونویسی تنها از یک ژن صورت می‌گیرد.

(۴) کمتر از - علاوه‌بر محتواه ژنی، محیط نیز بر بروز حالت‌های آن صفت مؤثر است.

۱۶۱- می‌توان گفت که مندل ..... از مشخص شدن عمل و ساختار دنا و ژن‌ها، .....

(۱) قبل - می‌توانست صفات فرزندان را از روی صفات والدین به طور دقیق بیان کند.

(۲) بعد - مشخص کرد که صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین است.

(۳) بعد - تولیدمثل جنسی به کمک گامتها را تشریح کرد.

(۴) قبل - باعث کشف قوانین بینایی و راثت شد.

۱۶۲- در باکتری *E.coli*, نوعی عامل سبب بیان ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز می‌شود، کدام گزینه در مورد این عامل صحیح است؟

(۱) مولکولی با قدرت تشکیل پیوندهای پپتیدی در ساختار آن حضور دارد.

(۲) تنظیم تولید آن، توسط راهانداز ژن دیگری در مولکول دنا (DNA) صورت می‌گیرد.

(۳) برای ساخت پیش‌ماده آنزیم آمیلаз، می‌توان از نوعی مونومر موجود در آن استفاده کرد.

(۴) به دنبال اتصال به بخشی از دنا که از محل آغاز رونویسی فاصله دارد، رونویسی را شروع می‌کند.

۱۶۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌نماید؟

«در پارامسی در هر مرحله‌ای از ..... که ..... می‌شود، قطعاً ..... غیرممکن است.»

(۱) رونویسی - پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت برقرار - تشکیل پیوند بین دو نوکلئوتید غیرمکمل در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی

(۲) ترجمه - رنای ناقل متیونین وارد جایگاه A - حضور رنای ناقل پلی‌پپتید در جایگاه P

(۳) رونویسی - زنجیره کوتاهی از رنا ساخته - تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید تیمین دار و آدنین دار

(۴) ترجمه - زیرواحد کوچک رناتن از زیرواحد بزرگ آن جدا - حضور رنای ناقل آمینواسید در جایگاه A



۱۶۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، درست می‌باشد؟

(۱) جانداران تمامی ویژگی‌های خود را به صورت ارثی از والدین خود دریافت می‌کنند.

(۲) گروه خونی Rh براساس بودن یا نبودن کربوهیدراتی است که در غشای گویچه قرمز جا دارد.

(۳) هر فامتن شماره ۱ در انسان جایگاهی دارد که می‌تواند هر دو نوع ژن Rh را داشته باشد.

(۴) دگره‌(ال)ها جایگاه ژنی یکسان دارند و شکل‌های مختلف صفت را تعیین می‌کنند.

۱۶۵- در بدن انسان به طور طبیعی وجود بیش از دو عدد دگره، مربوط به صفت گروه خونی Rh در طول عمر یاخته‌هایی که .....، امکان پذیر نمی‌باشد.

(۱) استوانه‌ای شکل و مخطط هستند و قابلیت انقباض دارند

(۲) واحد ژن مربوط به ساخت پروتئین‌های ۷ شکل هستند

(۳) در بیشتر مواقع، توانایی تولید و هدایت پتانسیل عمل را دارند

(۴) منشأ تولید یاخته‌هایی هستند که در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل دچار تغییر می‌شوند

**زیستشناسی (۱)**

۱۶۶- هر یاخته موجود در سامانه بافتی گیاهان نهان‌دانه دولپه‌ای که ..... هسته است و .....، به طور حتم ممکن نیست .....

(۱) فاقد - دیواره‌ای چوبی شده دارد - جزو سامانه‌ای باشد که فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند.

(۲) دارای - در دیواره خود، بخش‌های نازک‌شده دارد - در زیر میکروسکوپ، نمای سبزرنگ داشته باشد.

(۳) دارای - توانایی فتوسنترز دارد - جزو اصلی‌ترین یاخته‌های سامانه بافتی آوندی باشد.

(۴) فاقد - در جایه‌جایی شیره‌گیاهی دارای نقش است - قطری کمتر از تراکتیدها داشته باشد.

۱۶۷- در یک درخت آلبالوی ۷ ساله، امکان مشاهده یاخته‌ای ..... در سامانه بافتی ..... وجود .....

(۱) زنده و با نقش استحکامی - زمینه‌ای برخلاف آوندی - ندارد.

(۲) با توانایی فتوسنترز - پوششی همانند زمینه‌ای - دارد.

(۳) با دیواره چوبی شده - آوندی برخلاف زمینه‌ای - ندارد.

۱۶۸- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«کامبیوم چوب پنهان‌ساز ..... کامبیوم آوندساز، .....»

(ب) همانند - در تولید یاخته‌های دارای دیواره پسین دارای نقش است.

(د) همانند - به سمت داخل، یاخته‌های فاقد هسته تولید می‌کند.

(۱) صفر

۱ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

۱۶۹- در گیاهان به دنبال .....، می‌توان ..... را مشاهده کرد.

(۱) افزایش فشار ریشه‌ای و کاهش تعرق - افزایش خروج قطرات آب از لبه برگ‌های گیاه توت‌فرنگی

(۲) کاهش تعداد روزنده‌های هوایی برگ‌ها همانند کاهش رطوبت محیط - کاهش میزان تعرق

(۳) افزایش ضخامت لایه کوتینی برگ‌ها - کاهش خروج آب از برگ‌ها به صورت بخار و قطره

(۴) کاهش فعالیت یاخته‌های درون پوست و لایه ریشه‌زا - افزایش تعریق به دلیل باز شدن روزنده‌های آبی برگ‌ها

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

«در برش عرضی درخت نارون، نوعی کامبیوم که ..... قرار دارد، .....»

(الف) بین آونددهای آبکش و چوب نخستین ریشه - به سمت خارج، یاخته‌های بدون هسته و زنده می‌سازد.

(ب) در ساختار پوست ساقه - فقط در تولید یاخته‌های مرده نقش دارد.

(ج) بین آونددهای آبکش و چوب نخستین ریشه - در افزایش طول ریشه نقش دارد.

(د) در ساختار پوست ساقه - به سمت داخل، یاخته‌هایی می‌سازد که قطعاً نمی‌توانند تقسیم شوند.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



## ۱۷۱- با توجه به ساختار مقطع عرضی ریشه لوبیا، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) هر یاخته موجود در ناحیه پوست ریشه، فاقد ماده‌ای است که مانع عبور مواد از مسیر آپوپلاستی از یاخته‌ها شود.
- ۲) ساختارهایی در سطح ریشه که سطح تماس آن را با خاک بیشتر می‌کند و عبور موادمعدنی از آن از مسیر عرض غشایی ممکن است، از اتصال چندین یاخته با دیواره نخستین تشکیل شده است.
- ۳) یاخته‌هایی که بلا فاصله در سطح داخلی درون پوست قرار دارند، هیچ‌گونه تماسی با یاخته‌های حاوی شیره خام ندارند.
- ۴) یاخته‌های روپوست ریشه همانند یاخته‌هایی که در دیواره خود نوار کاسپاری داشته باشند، همگی در یک ردیف سازمان یافته‌اند.

۱۷۲- یاخته‌های رایج‌ترین بافت سامانه بافت زمینه‌ای ..... یاخته‌هایی که معمولاً به روپوست متصل‌اند، .....

- ۱) همانند - دیواره نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند.
- ۲) برخلاف - هم لان و هم پلاسمودسم دارند.
- ۳) همانند - دارای دیواره نخستین غیریکنواخت هستند.
- ۴) برخلاف - مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شوند.

۱۷۳- نوعی آوند چوبی که در ساختار خود دیواره عرضی .....، نمی‌تواند .....

۱) دارد - دارای یاخته‌هایی باشد که فقط دیواره نخستین و تینه میانی دارد.

۲) ندارد - بیشترین اندازه قطر را نسبت به سایر آوندها در یک دسته آوندی داشته باشد.

۳) دارد - فاقد لان و پلاسمودسم باشد.

۴) ندارد - توسط دسته‌ای از یاخته‌های دراز و دارای دیواره پسین که در تولید طناب کاربرد دارند، احاطه شود.

۱۷۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«گیاهی که .....، می‌تواند .....»

الف) در خاک فقیر از نظر نیتروژن یافت می‌شود - از طریق اندام‌های هوایی، نیتروژن مورد نیاز خود را تأمین کند.

ب) در تالاب‌های شمال کشور زیست می‌کند - نیتروژن مورد نیاز خود را از طریق ارتباط با جانداری که دنای حلقوی دارد، دریافت کند.

ج) برگ‌هایی شبیه به پروانه دارد - در یکی از اندام‌های رویشی خود، بخش‌هایی به نام گرهک داشته باشد.

د) با نوعی قارچ همزیستی برقرار می‌کند - مواد آلی مورد نیاز قارچ را فقط از طریق یاخته‌های روپوستی ریشه خود تأمین کند.

۱) صفر ۴) ۳) ۲) ۱)

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

«در گیاهان فتوسنترکننده مختلف موجود بر روی کره زمین، به دنبال ..... ممکن است.»

۱) خروج پتاسیم و کلر از نوعی یاخته روپوستی فتوسنترکننده، افزایش عبور گازهای تنفسی از روزنه‌های این یاخته

۲) افزایش انتقال یون‌های معدنی از لایه ریشه‌را به آوندهای چوبی، کاهش قطر تنه درختان به دلیل مکش تعریقی اندام‌های فوقانی

۳) کاهش عملکرد یاخته‌های کرک در گیاه خرزهره، افزایش میزان خروج قطرات آب از لبه انتهایی برگ‌ها به صورت مایع

۴) کاهش نور دریافتی توسط اندام‌های رویشی، کاهش تولید انرژی در یاخته‌های همراه برای کمک به انتقال شیره پرورده

۱۷۶- با توجه به فرایندهای انجام‌شده جهت تأمین نیتروژن گیاهان در خاکی فقیر از نیتروژن که تولید مواد نیتروژن دار در آن وابسته به وجود باکتری‌های اشاره‌شده در فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی (۱) است، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول هر نوع باکتری که در نبود آن ..... متوقف می‌شود، می‌تواند .....»

۱) ورود یون مثبت و پنج اتمی به ریشه گیاهان - به صورت همزیست با گیاهان و در برگ یا ریشه آن‌ها زندگی کند.

۲) تولید یون آمونیوم در خاک - با تغییر در شکل مولکولی فراوان‌ترین جزء سازنده گازهای جو زمین آن را تثبیت کند.

۳) فقط تولید یون منفی و چهار اتمی - در یون‌های تولیدشده توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز موجود در خاک تغییراتی ایجاد کند.

۴) فقط ورود یون نیترات به گیاهان - بر نیتروژن موجود در جو اثر گذاشته و آن را به ترکیبی قابل جذب برای گیاهان تبدیل کند.

forum.konkur.in



**۱۷۷- کدام گزینه، مشخصه مشترک همه باکتری‌های غیرفتوسنتزکننده‌ای است که یون آمونیوم را بدون کاهش حجم گیاخاک تولید می‌کنند؟**

- ۱) نمی‌توانند به دنبال مردن گیاه و یا برداشتن بخش‌های ساقه و برگ آن‌ها باعث غنی شدن نیتروژن خاک شوند.
- ۲) نمی‌توانند در بخش‌های برjestه و برآمده روی ریشه گیاهانی که دارای برگ‌هایی بین هستند، زندگی کنند.
- ۳) می‌توانند از طریق تشکیل رابطه همزیستی با گیاهان، مواد معدنی مورد نیاز خود را از ریشه آن‌ها دریافت کنند.
- ۴) می‌توانند ضمن تغییر در شکل نیتروژن مولکولی و تبدیل آن به شکل قابل جذب در گیاهان، میزان نیتروژن مولکولی را کاهش دهند.

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

«در ارتباط با روش‌های جذب مواد در گیاهان، همه ..... نوعی گیاه با برگ‌های اختصاصی بفاته برای شکار حشرات ..... می‌گردد.»

- ۱) نیتروژن ثبیت شده و وارد شده به - الزاماً به دنبال تعییر شکل نیتروژن مولکولی، حاصل
- ۲) فسفر مورد استفاده یاخته‌های ترشحی - توسط تارهای کشنده در اطراف سرلاحد نخستین ریشه، جذب
- ۳) نیتروژن موجود در - در نتیجه فعالیت باکتری‌های همزیست در اطراف ریشه و یا ساقه گیاهان، تولید
- ۴) دی‌اکسید کربن مورد نیاز - با عبور از منافذ موجود در دیواره یاخته‌های تمایزیافته روبوستی فتوسنتزکننده در ساقه، جذب

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

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

- ۱) زمینه‌ای - در استحکام گیاه دارای نقش - به طور حتم با رسوب لیگنین (چوب)، دیواره خود را ضخیم کند.
- ۲) زمینه‌ای - رایج‌ترین یاخته‌های این بافت - در گیاهان آبزی به طرزی قرار گیرند که درون آن‌ها با هوا پر می‌شود.
- ۳) آوندی - در تراپری مواد مؤثر - در میانه برگ، درون دستجات آوندی بزرگ‌تری نسبت به حاشیه برگ قرار گیرند.
- ۴) پوششی - حاصل رشد پسین - یاخته‌هایی را در سطح خود تولید کنند، که بالاصله پس از تشکیل چوب‌بندهای می‌شوند.

**۱۸۰- کدام گزینه در ارتباط با هر روزنۀ موجود در گیاهان صحیح است؟**

- ۱) اختلاف ضخامت دیواره پشتی و شکمی در یاخته‌های اطراف آن، منجر به باز شدن روزنۀ هنگام خمیدگی می‌شود.
- ۲) مولکول‌های آب به هنگام افزایش شدید نور و دما، بیشتر به صورت بخار از آن‌ها خارج می‌شوند.
- ۳) به دنبال پلاسمولیز یاخته‌های روبوستی مجاور آن‌ها، می‌توان بسته شدن روزنۀ‌ها را مشاهده کرد.
- ۴) نوعی ماده معدنی می‌تواند به حالت‌های فیزیکی مختلفی از انواع آن‌ها عبور نماید.

**۱۸۱- در رابطه با قارچ‌ریشه‌ای، کدام گزینه‌های زیر به درستی مطرح شده است؟**

- ۱) این نوع همزیستی، صرفاً به منظور جذب نوعی عنصر است که کمیود آن رشد گیاهان را محدود می‌کند.
- ۲) این قارچ به دنبال ساکن شدن درون ریشه، رشته‌های طرفی را به سطح ریشه می‌فرستد.
- ۳) رشته‌های طرفی پیکر قارچ، در مسیر آپوپلاستی ریشه رشد می‌کنند.
- ۴) قارچ‌ریشه‌ای با جذب فسفات از خاک توانایی تولید نوکلئیک اسید را در همزیستی با ۹۰ درصد گیاهان افزایش می‌دهد.

**۱۸۲- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟**

- ۱) هر بافت زنده‌ای در گیاهان که در استحکام ساقه‌ها نقش دارد، تنها در بخش داخلی پوست دیده می‌شود.
- ۲) هر یاخته گیاهی که ترکیبات لیپیدی پوستک را تولید می‌کند، قطعاً در سیتوپلاسم خود دارای دستگاه گلزی است.
- ۳) هر بافتی که بیرونی ترین سطح یک گیاه را می‌پوشاند، دارای پروتوبلاست می‌باشد.
- ۴) هر یاخته گیاهی که دارای هسته نیست، شیره پرورده را به نقاط مختلف گیاه انتقال می‌دهد.

**۱۸۳- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«گیاهان .....، از نظر ..... و چه اشتراک دارند.»

- الف) تویره‌واش و گونرا - محل زندگی و رشد
- ب) آزو لا و سس - نحوه تأمین نیتروژن مورد نیاز
- ج) جالیزی و گل جالیز - نحوه دریافت مواد مغذی
- د) یونجه و سویا - نحوه دریافت نیترات تولیدی از باکتری‌های همزیست خود



..... باعث افزایش فرایند تعریق می‌شود و این فرایند برخلاف فرایند تعریق، ..... ۱۸۴

- ۱) هوا مرطوب - تنها در یک نوع از اندام‌های هوایی صورت می‌گیرد.
- ۲) افزایش فشار ریشه‌ای - در محل تبادل گازها با محیط انجام خواهد شد.
- ۳) شرایط مسبب ایجاد شبین - به کمک روزنۀ‌هایی با اندازه متغیر انجام می‌شود.
- ۴) افزایش نور محیط - با تعادل فشار درون آوند چوبی، تداوم جریان توده‌ای را باعث می‌شود.

..... در صورتی که ..... در یک گیاه متوقف شود، به طور قطع ..... می‌باید. ۱۸۵

۲) فشار ریشه‌ای - انتقال آب از ریشه به برگ، توقف

۱) تعریق - همه عوامل مؤثر بر جریان توده‌ای، توقف

۴) تعریق - تعداد روزنۀ‌های آبی باز، کاهش

۳) فشار ریشه‌ای - فرایند باربرداری آبکشی، کاهش

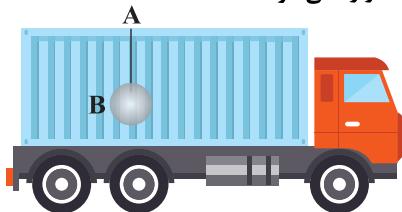


سایت کنکور

Konkur.in



۱۸۶- مطابق شکل، کامیونی در حالت سکون قرار دارد. ناگهان کامیون با شتاب ثابت به سمت راست شروع به حرکت می‌کند. با انجام این کار، آونگ متصل به سقف به سمت ..... منحرف می‌شود و عکس العمل نیروی وزن گلوله آونگ به ..... وارد می‌شود.



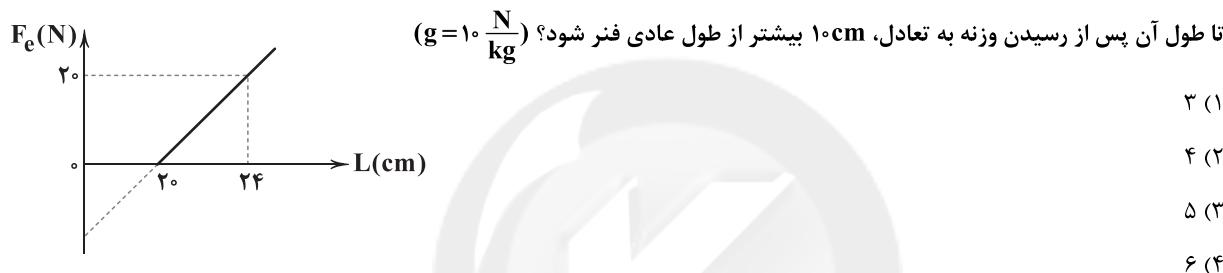
(۱) چپ - ریسمان AB

(۲) چپ - زمین

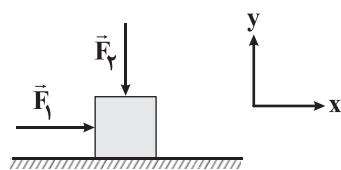
(۳) راست - ریسمان AB

(۴) راست - زمین

۱۸۷- نمودار تغییرات بزرگی نیروی کشش یک فنر بر حسب طول آن مطابق شکل است. وزنه چند کیلوگرمی را به این فنر در راستای قائم بیاوردیم



۱۸۸- در شکل زیر، نیروی  $\vec{F}_1$  به بزرگی  $20\text{ N}$  به جعبه وارد شده است، اما جعبه همچنان ساکن است. اگر در همین حالت بزرگی نیروی قائم  $\vec{F}_2$  که جعبه را به زمین می‌فشارد از صفر شروع به افزایش کند، چه تعداد از کمیت‌های زیر افزایش می‌باید؟



الف) اندازه نیروی عمودی سطح وارد بر جعبه

ب) اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جعبه

ج) اندازه بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی

د) نیروی خالص وارد بر جسم

ه) زاویه نیروی عکس العمل سطح با جهت مثبت محور x

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

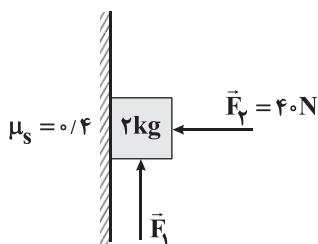
۴ (۱)

۱۸۹- در شکل زیر، اندازه نیروی  $\vec{F}'$  بر حسب اندازه نیرو  $\vec{F}$  چقدر باشد تا نیروهای مشخص شده در شکل، متوازن باشند؟





۱۹۰- مطابق شکل، جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  به دیواره قائمی تکیه داده شده و دو نیروی افقی و قائم به آن وارد می‌شوند. به ترتیب از راست به چپ،



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

۲۸ - ۱۲ (۱)

۳۶ - ۱۲ (۲)

۲۸ - ۴ (۳)

۳۶ - ۴ (۴)

۱۹۱- مطابق شکل، شخصی با نیروی افقی در حال هل دادن یک جسم با تندي ثابت است. کدامیک از عبارت‌های زیر در مورد این شکل، نادرست است؟

(الف) نیرویی که شخص با آن جسم را هل می‌دهد، هماندازه و در خلاف جهت نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افقی است.

(ب) نیروی اصطکاکی که سطح افقی به کف پاهای شخص وارد می‌کند، در خلاف جهت محور  $x$  است.

(ج) نیروی اصطکاک بین کف پاهای شخص و سطح افقی، هماندازه نیروی اصطکاک جسم با سطح افقی است.



۱) فقط «ج»

۲) فقط «ب»

۳) «الف» و «ب»

۴) «الف» و «ج»

۱۹۲- وزنهای به جرم  $4\text{ kg}$  را به فنری سبک با ثابت  $200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$  و طول  $60\text{ cm}$  که از سقف آسانسور ساقنی آویزان است، وصل می‌کنیم. اگر آسانسور با شتاب

با شتاب ثابت  $\frac{m}{s^2}$  رو به بالا شروع به حرکت کند، در حالت تعادل، فاصله وزنه از کف آسانسور برابر  $190\text{ cm}$  می‌شود. اگر آسانسور با شتاب

ثابت  $\frac{m}{s^2}$  رو به پایین شروع به حرکت کند، در حالت تعادل، فاصله وزنه از کف آسانسور چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۱۸۴ (۴)

۱۹۶ (۳)

۱۸۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

۱۹۳- جسمی به جرم  $4\text{ kg}$  روی سطح افقی در حالت سکون قرار دارد، سپس با یک نخ با نیرویی به بزرگی  $20\text{ N}$  روی سطح افقی با ضریب اصطکاک  $2/۰$  کشیده می‌شود. پس از  $۴$  ثانیه نخ پاره می‌شود و جسم تحت تأثیر نیروی اصطکاک متوقف می‌شود. جسم چند متر به صورت

کندشونده جابه‌جا شده است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۶۰ (۴)

۷۲ (۳)

۳۶ (۲)

۱۸ (۱)

۱۹۴- جسم بزرگی در هوا از ارتفاع زیاد بدون سرعت اولیه رها می‌شود تا سقوط کند. کدام گزینه در مورد حرکت این جسم نادرست است؟

(۱) تندي حرکت جسم به تدریج افزایش می‌یابد تا در نهایت به مقدار ثابتی موسوم به تندي حدی می‌رسد.

(۲) شتاب حرکت جسم به تدریج کاهش می‌یابد تا در نهایت به صفر می‌رسد.

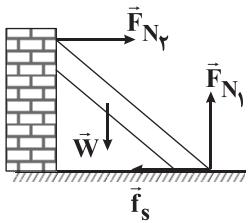
(۳) نوع حرکت جسم ابتدا تنداشونده و سپس کندشونده است.

(۴) نیروی مقاومت هوای وارد بر جسم به تدریج زیاد می‌شود تا در نهایت هماندازه با وزن جسم می‌شود.



۱۹۵ - مطابق شکل، میله‌ای به دیواره قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده و نیروهای وارد بر آن رسم شده‌اند. اگر میله در آستانه حرکت باشد،

کدامیک از روابط زیر بین نیروها برقرار نیست؟



$$\frac{W}{F_{N_\gamma}} = \frac{1}{\mu_s}$$

$$\frac{F_{N_\gamma}}{F_{N_1}} = \mu_s \quad (\text{الف})$$

$$\frac{W}{f_s} = \mu_s \quad (\text{ج})$$

۴) فقط «ج»

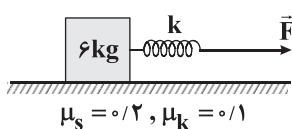
۳) فقط «ب»

۲) «الف» و «ج»

۱) «الف» و «ب»

۱۹۶ - مطابق شکل، فنر را به جسمی به جرم  $6\text{ kg}$  متصل کرده و توسط نیروی  $\bar{F}$  می‌کشیم. هنگامی که جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد، افزایش

$$(g=10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}) \text{ طول فنر } 8\text{ cm} \text{ می‌شود. اگر بخواهیم جسم با شتاب ثابت } \frac{m}{s^2} \text{ حرکت کند، افزایش طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟}$$



$$\mu_s = 0/2, \mu_k = 0/1$$

۲۰ (۱)

۱۶ (۲)

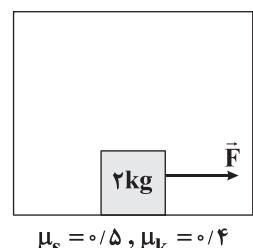
۱۲ (۳)

۲۴ (۴)

۱۹۷ - مطابق شکل، جسمی به جرم  $2\text{ kg}$  کف اتاق آسانسوری قرار دارد و نیروی افقی  $\bar{F}$  به آن وارد می‌شود. اگر آسانسور با شتاب ثابت  $\frac{m}{s^2}$  به سمت بالا شروع به حرکت کند،

سمت بالا شروع به حرکت کند، جسم در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. اگر آسانسور با شتاب ثابت  $\frac{m}{s^2}$  به سمت پایین شروع به حرکت کند،

$$(g=10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}) \text{ اندازه شتاب حرکت افقی جسم روی کف آسانسور چند متر بر مجدور ثانیه می‌شود؟}$$



$$\mu_s = 0/5, \mu_k = 0/4$$

۲/۸ (۱)

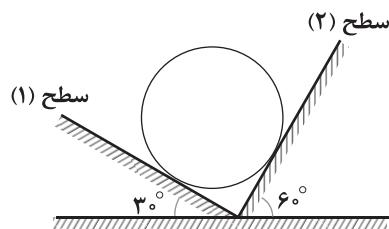
۲ (۲)

۶ (۳)

۵/۶ (۴)

۱۹۸ - مطابق شکل، کره‌ای همگن درون یک ناوه بدون اصطکاک قرار دارد. اگر اندازه نیرویی که سطح (۱) به کره وارد می‌کند، برابر با  $30\text{ N}$  باشد، به

ترتیب از راست به چپ، وزن کره و اندازه نیرویی که سطح (۲) به آن وارد می‌کند، چند نیوتون است؟



$$10\sqrt{3} - 20\sqrt{3} \quad (1)$$

$$20\sqrt{3} - 20\sqrt{3} \quad (2)$$

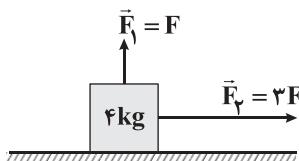
$$10 - 20 \quad (3)$$

$$20 - 10 \quad (4)$$



۱۹۹- در شکل زیر، دو نیروی  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  به جسمی به جرم  $4\text{ kg}$  وارد می‌شوند و جسم با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند. اگر جای نیروهای  $\vec{F}_1$

و  $\vec{F}_2$  را با هم عوض کنیم، شتاب حرکت جسم تغییر نمی‌کند. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح چقدر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۱)  $\frac{1}{3}$ 

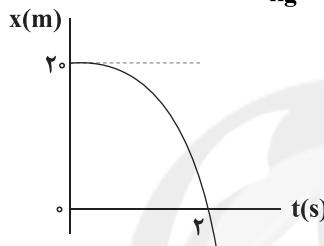
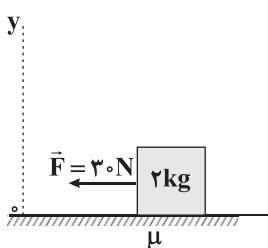
۲) ۳

۳) ۱

۴) ۰/۵

۲۰۰- در شکل زیر، بسته‌ای به جرم  $2\text{ kg}$ ، از حالت سکون شروع به حرکت کرده و نمودار مکان – زمان حرکت آن به صورت سهمی نشان داده شده

است. بردار نیروی عکس‌العمل سطح وارد بر بسته در SI کدام است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۱)  $-10\vec{i} - 20\vec{j}$ ۲)  $-20\vec{i} - 20\vec{j}$ ۳)  $20\vec{i} + 20\vec{j}$ ۴)  $10\vec{i} + 20\vec{j}$ 

توجه: داوطلب‌گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۲۰۱ تا ۲۱۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۱۱ تا ۲۲۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## فیزیک ۱ (سوالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱- کدام یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) فرایند ذوب، فرایندی گرماده است.

ب) برای بیشتر اجسام، افزایش فشار وارد بر جسم سبب افزایش نقطه ذوب می‌شود.

ج) در ارتفاعات بالای کوه، تخم مرغ دیرتر می‌بزد، زیرا در فشار کم، نقطه جوش آب بالا می‌رود.

د) با تغییر حالت ماده، چگالی آن ثابت می‌ماند.

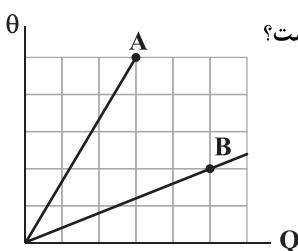
۴) «ج» و «د»

۳) «ب» و «ج»

۲) فقط «ب»

۱) «الف» و «د»

۲۰۲- نمودار تغییرات دمای دو کره توپر A و B بر حسب گرمای داده شده به آن‌ها مطابق شکل است. اگر چگالی کره A،  $20$  درصد کم‌تر از چگالی

۲)  $\frac{100}{9}$ ۴)  $\frac{3}{10}$ ۱)  $\frac{9}{100}$ ۳)  $\frac{10}{3}$ 

محل انجام محاسبات



- ۲۰۳ - یک نیروگاه در هر ساعت، ۲ میلیون لیتر از آب رودخانه با دمای  $15^{\circ}\text{C}$  را می‌گیرد و گرمای اتلافی خود را به آب می‌دهد. اگر دمای آب خروجی

$$\text{برابر } C = 45^{\circ}\text{C} \text{ باشد و توان خروجی این نیروگاه } 210 \text{ مگاوات باشد، بازده این نیروگاه چند درصد است؟} \quad (P_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}})$$

۲۵ (۴)

۵۰ (۳)

۶۰ (۲)

۷۵ (۱)

- ۲۰۴ -  $V_1$  لیتر آب با دمای  $C = 60^{\circ}\text{C}$  را با  $V_2$  لیتر الکل با دمای  $C = 25^{\circ}\text{C}$  مخلوط می‌کنیم تا  $100$  لیتر مخلوط با دمای  $C = 30^{\circ}\text{C}$  به دست آید. جرم مخلوط

$$\text{نهایی چند کیلوگرم است؟} \quad (P_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, P_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}}, c_{\text{الکل}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}})$$

۸۸/۵ (۴)

۸۵ (۳)

۷۵ (۲)

۸۱/۲۵ (۱)

- ۲۰۵ - با ریختن  $2\text{kg}$  آب با دمای  $C = 20^{\circ}\text{C}$  روی جرم  $m$  از یخ با دمای  $C = 20^{\circ}\text{C}$ ، دمای تعادل برابر صفر درجه سلسیوس می‌شود. اگر  $400\text{g}$  آب با

دمای صفر درجه سلسیوس را با جرم  $m$  از آب با دمای  $C = 40^{\circ}\text{C}$  مخلوط کنیم، دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌تواند باشد؟

$$(L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}})$$

۲۸ (۴)

۲۰ (۳)

۱۲ (۲)

۴ (۱)

- ۲۰۶ - دو کره هم‌جنس A و B داریم، به طوری که کره A توبیر به شعاع  $20\text{cm}$  و کره B توخالی با شعاع خارجی  $20\text{cm}$  می‌باشند. اگر به دو کره به یک

$$\text{اندازه گرما دهیم و تغییر حجم کره A برابر } \Delta V_A \text{ و تغییر حجم فلز به کاررفته در کره B برابر } \Delta V_B \text{ باشد، نسبت} \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} \text{ برابر کدام گزینه است؟}$$

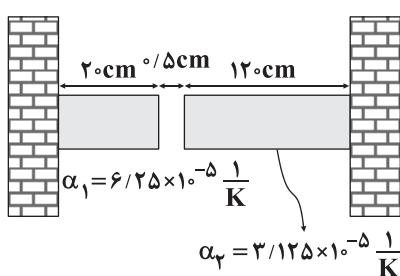
 $\frac{7}{8}$ 

۱ (۱)

۴) باید حجم حفره درون کره B معلوم باشد.

 $\frac{8}{7}$  (۳)

- ۲۰۷ - در شکل زیر، دو میله فلزی هم‌دما به دیوار متصل شده‌اند. دمای میله‌ها را حداقل چند درجه فارنهایت زیاد کنیم تا دو میله به هم برخورد کنند؟



۲۰۰ (۱)

۳۶۰ (۲)

۱۰۰ (۳)

۱۸۰ (۴)

- ۲۰۸ - ۲۰ گرم یخ در دمای صفر درجه سلسیوس (نقطه ذوب) قرار دارد. چند ژول گرما لازم است تا این قطعه یخ را ذوب کرده و دمای آب حاصل از

$$\text{آن را به } 5^{\circ}\text{C} \text{ درجه فارنهایت برسانیم؟} \quad (L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{C}})$$

۷۵۶۰ (۴)

۸۱۹۰ (۳)

۹۰۵۰ (۲)

۱۰۹۲۰ (۱)



۲۰۹- در یک روز داغ تابستان که دمای هوا  $40^{\circ}\text{C}$  است، شخصی باک (مخزن) ۵۵ لیتری اتومبیل خود را از بنزین کاملاً پر می‌کند. فرض کنید بنزین از منبعی در زیرزمین با دمای  $12^{\circ}\text{C}$  بالا آمده باشد. شخص اتومبیل را پارک می‌کند و ساعتی بعد باز می‌گردد. مشاهده می‌کند بنزین قابل توجهی از باک سرریز شده است. چند لیتر بنزین از باک بیرون ریخته است؟ (ضریب انبساط حجمی بنزین برابر  $\frac{1}{K} 10^{-3}$  است و از افزایش حجم باک که بسیار ناچیز است، صرفنظر می‌شود.)

۲۰۴

۱/۸(۳)

۱/۵۴(۲)

۱/۱۲(۱)

۲۱۰- کدام گزینه در مورد روش‌های انتقال گرما نادرست است؟

- (۱) گرم و سرد شدن بدن بر اثر جریان خون در بدن جانوران خونگرم، نمونه‌ای از همرفت واداشته است.
- (۲) در فلات افرون بر ارتعاش‌های اتمی، الکترون‌های آزاد نیز در انتقال گرما نقش دارند.
- (۳) تابش گرمایی از سطح جسم، علاوه‌بر دما، به مساحت و رنگ سطح آن جسم نیز بستگی دارد.
- (۴) همرفت، سریع‌ترین راه انتقال گرما از نقطه‌ای به نقطه‌ای دیگر است.

## زوج درس ۲

## فیزیک ۲ (سوالات ۲۱۱ تا ۲۴۰)

۲۱۱- یک قاب رسانای مستطیلی شکل عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی قرار گرفته است. اگر این قاب به گونه‌ای دوران یابد که شار مغناطیسی گذرنده از آن ۱۵ درصد کم شود، زاویه بین سطح این قاب و خطوط میدان چند درجه می‌شود؟ ( $\sqrt{2} \approx 1/4, \sqrt{3} \approx 1/7$ )

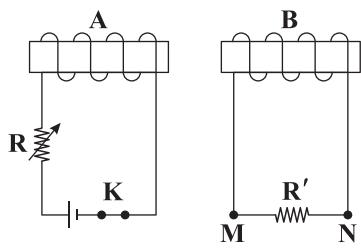
۹۰(۴)

۶۰(۳)

۴۵(۲)

۳۰(۱)

۲۱۲- با انجام دادن گدامیک از اقدامات زیر، جریان القایی در مقاومت  $R'$  از M به N است؟



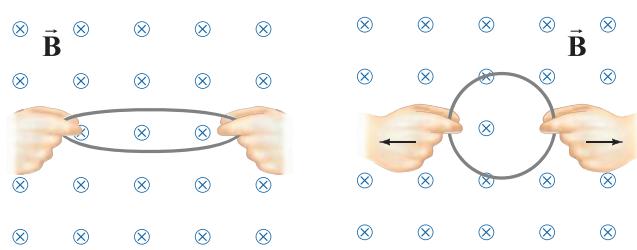
(۴) فقط «ج»

(۳) «الف» و «ج»

(۲) «ب» و «د»

(۱) «الف» و «ب»

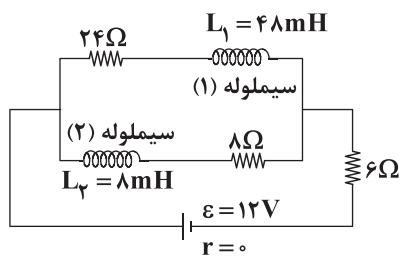
۲۱۳- مطابق شکل، یک حلقه رسانای دایره‌ای شکل به شعاع  $10\text{cm}$  که عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  به بزرگی  $0.02\text{T}$  قرار دارد را از دو طرف می‌کشیم تا مساحت آن در مدت زمان  $15\text{s}$  به اندازه  $20^{\circ}$  درصد تغییر کند. نیروی محركة القایی متوسط در این حلقه چند ولت است و جهت جریان القایی در آن چگونه است؟

(۱)  $0.004\text{s}$  - ساعتگرد(۲)  $0.004\text{s}$  - پاد ساعتگرد(۳)  $0.004\pi\text{s}$  - ساعتگرد(۴)  $0.004\pi\text{s}$  - پاد ساعتگرد

محل انجام محاسبات



-۲۱۴- در مدار زیر پس از گذشت زمانی طولانی، انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله آرمانی (۱)، ..... میلی‌ژول ..... از انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله آرمانی (۲) است.



(۱) ۷۵ ° - کمتر

(۲) ۷۵ ° - بیشتر

(۳) ۱/۵ - کمتر

(۴) ۱/۵ - بیشتر

-۲۱۵- در یک مولد جریان متناوب از حلقه‌ای رسانا با مساحت  $500\text{cm}^2$  استفاده شده است که درون میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  به

بزرگی  $1/10\text{T}$  می‌چرخد. در لحظه‌ای که شار مغناطیسی عبوری از این حلقه برابر با  $3\text{mWb}$  است، اندازه نیروی محرکه القایی در حلقه چه

كسري از حداقل مقدار آن است؟

(۴)  $\frac{4}{5}$

(۳)  $\frac{3}{5}$

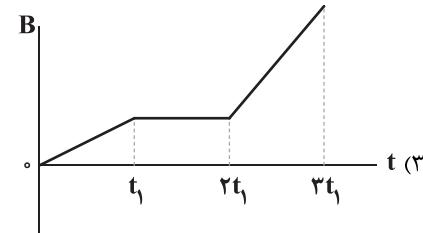
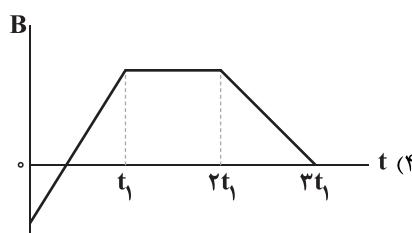
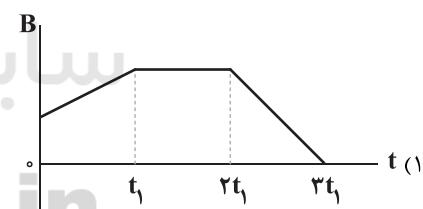
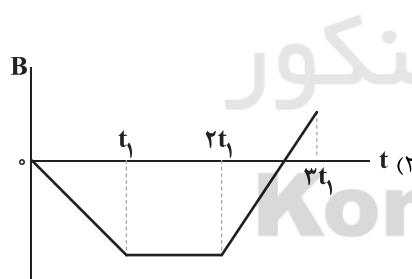
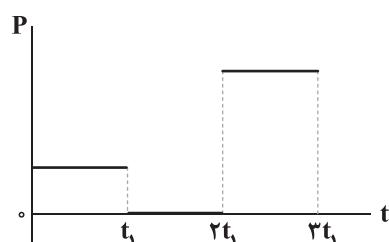
(۲) ۱

(۱) صفر

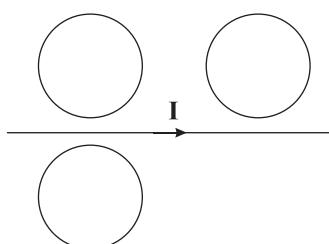
-۲۱۶- حلقه‌ای رسانا عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد که شدت آن میدان با گذشت زمان تغییر می‌کند. اگر نمودار

آهنگ تولید انرژی گرمایی بر حسب زمان در این حلقه مطابق شکل باشد، نمودار تغییرات میدان مغناطیسی بر حسب زمان به کدام

صورت نمی‌تواند باشد؟



محل انجام محاسبات



- ۲۱۷- مطابق شکل، سه حلقه رسانا در نزدیکی سیم راست حامل جریان الکتریکی قرار دارند. اگر جریان سیم راست به تدریج افزایش یابد، جهت جریان القایی در ..... حلقه ساعتگرد خواهد بود و اگر سیم راست به تدریج پایین بیاید، جهت جریان القایی در ..... حلقه پاد ساعتگرد خواهد بود.

۳ - ۱ (۲)

۲ - ۲ (۱)

۲ - ۱ (۴)

۳ - ۲ (۳)

- ۲۱۸- چه تعداد از یکاهای زیر، می‌توانند یکای شار مغناطیسی باشند؟

(د) مترمربع × کیلوگرم  
مربع ثانیه × آمپر

۴ (۴)

(ج) ژول  
ثانیه × ولت

۳ (۳)

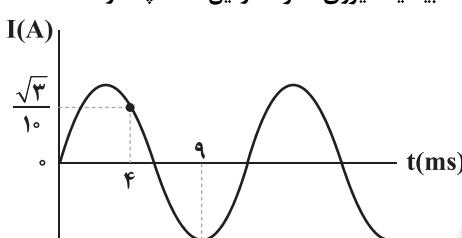
ب) ثانیه × ولت

۲ (۲)

الف) مترمربع × تسل

۱ (۱)

- ۲۱۹- نمودار تغییرات یک جریان متناوب سینوسی در حلقه‌ای رسانا با مقاومت  $4\Omega$  مطابق شکل است. بیشینه نیروی محرکه در این حلقه چند ولت است؟



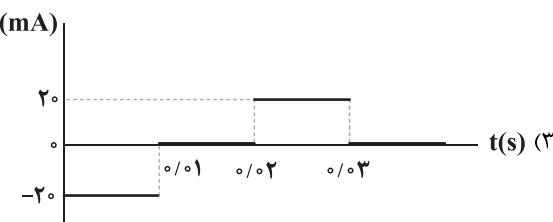
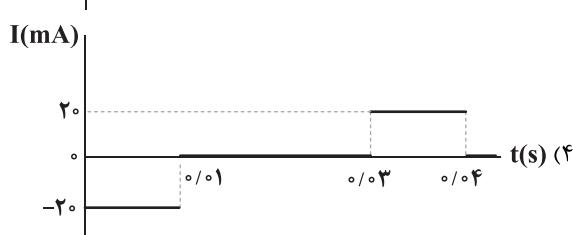
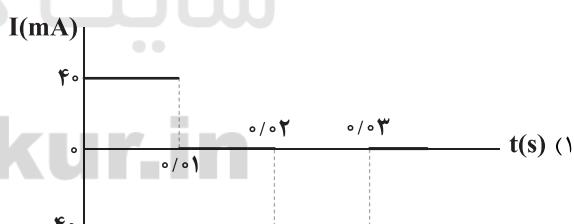
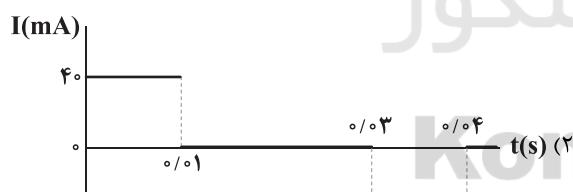
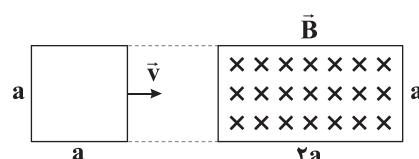
۰ / ۲ (۱)

۰ / ۴ (۲)

۰ / ۸ (۳)

۱ (۴)

- ۲۲۰- یک قاب فلزی مربع شکلی به ضلع  $a = 1\text{m}$  مطابق شکل، با تنیدی ثابت  $\frac{m}{s} = 10$  وارد ناحیه‌ای با میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  به بزرگی  $1/4$  تسلای شده و از آن خارج می‌گردد. ناحیه‌ای که میدان مغناطیسی در آن غیرصفراست، مستطیلی به ابعاد  $2a$  و  $a$  است. اگر مقاومت الکتریکی حلقه برابر  $1\Omega$  باشد، نمودار تغییرات جریان الکتریکی القایی در قاب بر حسب زمان در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (جهت مثبت مثلثاتی، جهت جریان مثبت است و  $t = 0$  زمان رسیدن حلقه به ابتدای ناحیه است).





## ۲۲۱ - کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

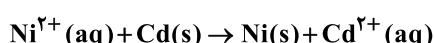
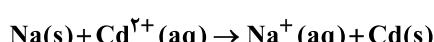
۱) اندازه‌گیری پتانسیل یک سلول به طور جداگانه ممکن نیست.

۲) در واکنش سوختن فلزها، اکسیژن همواره نقش اکسنده دارد.

۳) در واکنش فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید، سطح انرژی مواد کاهش یافته و علامت  $\Delta H$  واکنش، منفی است.

۴) در سلول‌های گالوانی، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار درونی از قطب منفی به قطب مثبت است.

## ۲۲۲ - هر کدام از واکنش‌های زیر به طور طبیعی انجام می‌شوند. قوی ترین اکسنده و قوی ترین کاهنده در کدام گزینه آمده است؟

Na , Ni<sup>2+</sup> (۴)Cd , Ca<sup>2+</sup> (۳)Ca , Ni<sup>2+</sup> (۲)Ni , Ca<sup>2+</sup> (۱)

## ۲۲۳ - چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• اگر در سلول گالوانی نقره - طلا، فلز پلاتین جایگزین نقره شود، قطب مثبت سلول تغییر می‌کند.

• اگر در سلول گالوانی روی - آهن، نیم‌سلول SHE جایگزین الکترود آهن شود، ولتاژ سلول افزایش می‌یابد.

• اگر در سلول گالوانی آلومینیم - نقره، فلز مس جایگزین نقره شود، ولتاژ سلول کاهش می‌یابد.

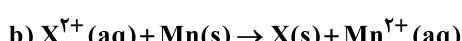
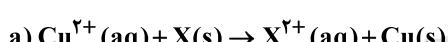
• اگر در سلول گالوانی آلومینیم - آهن، فلز منیزیم جایگزین آلومینیم شود، نوع الکترود آند تغییر می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲۴ - اگر  $E^\circ$  مربوط به واکنش‌های a و b به ترتیب مثبت و منفی باشد، چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

$$E^\circ (\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34 \text{ V}$$

$$E^\circ (\text{Mn}^{2+} / \text{Mn}) = -1.18 \text{ V}$$

• سلول حاصل از X و Mn بیشتر از  $E^\circ$  سلول حاصل از X و Cu است.

• قدرت کاهنده‌گی فلز X از هر کدام از فلزهای Mn و Cu بیشتر است.

• اگر تیغه‌ای از جنس فلز Mn را وارد محلولی از یون‌های  $\text{Cu}^{2+} (\text{aq})$  کنیم، پس از مدتی دمای مخلوط واکنش افزایش می‌یابد.

• در سلول حاصل از X و Mn با گذشت زمان، غلظت یون منگنز، کاهش می‌یابد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

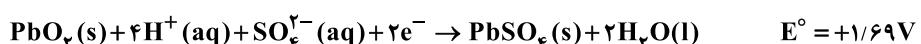
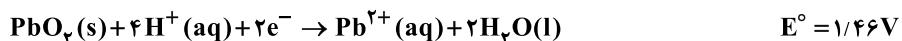
۴ (۱)



۲۲۵- واکنش کلی باتری سربی به صورت زیر است:



با توجه به نیم واکنش های زیر، emf باتری سربی چند ولت است؟



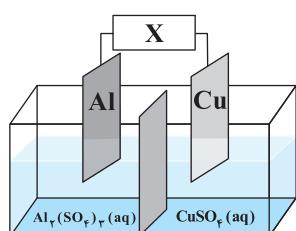
۱/۱۱(۴)

۲/۰۴(۳)

۱/۸۱(۲)

۱/۳۴(۱)

۲۲۶- شکل زیر نمایی از سلول گالوانی Al-Cu را نشان می دهد. چه تعداد از مطالب پیشنهاد شده در ارتباط با آن درست است؟



• آلومینیم الکترودی است که در آن نیم واکنش اکسایش رخ می دهد و قطب منفی سلول است.

• با گذشت زمان، محلول سمت راست، کم رنگ تر می شود.

• کاتیون ها با عبور از دیواره متخلخل به سمت الکترود مس حرکت می کنند.

• X منبع تولید جریان برق را نشان می دهد.

۴(۴)

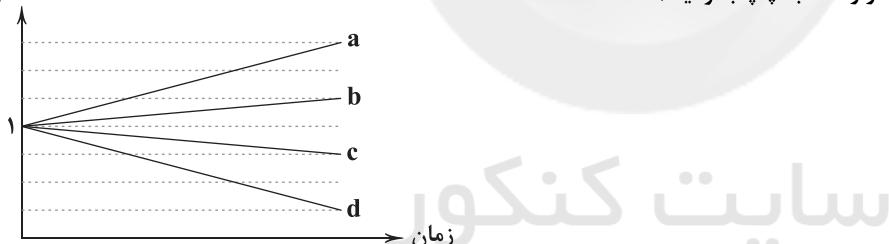
۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

۲۲۷- شکل زیر مربوط به سلول گالوانی آلومینیم - نقره با نیم سلول های استاندارد است. کدام نمودارها به ترتیب مربوط به یون های  $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$  و  $\text{Ag}^+(\text{aq})$  هستند؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

غلظت مولی



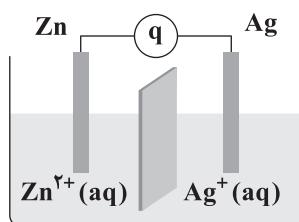
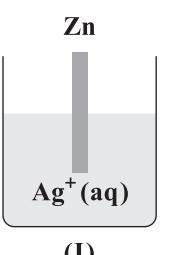
c و a (۱)

d و b (۲)

a و c (۳)

b و d (۴)

۲۲۸- اگر در هر کدام از شکل های (I) و (II)، ۰/۰۴ مول یون نقره کاهش یابد، تفاوت جرم تیغه های روی پس از انجام واکنش چند گرم است؟

(جرم اولیه هر کدام از تیغه های روی ۱۰g است و در هیچ کدام از شکل ها رسوبی تشکیل نمی شود.) ( $\text{Zn} = 65$ ,  $\text{Ag} = 108$ :  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۱/۷۲(۱)

۴/۳۲(۲)

۲/۱۶(۳)

۴) صفر

محل انجام محاسبات



-۲۴۹- در سلول گالوانی متیزیم - نقره پس از گذشت نیمساعت به ازای خوردشدن ۲۰٪ از الکترود آندی، ۹۰٪ بر جرم الکترود کاتدی افزوده می شود. اگر جرم اولیه الکترود کاتدی دو برابر جرم اولیه الکترود آندی بوده باشد، مجموع جرم تیغه ها پس از گذشت نیمساعت از آغاز به

$$(Mg = ۲۴, Ag = ۱۰۸ : g \cdot mol^{-1})$$

۲۸ (۲)

۳۶ (۱)

۴) داده های سؤال کافی نیست.

۲۳ (۳)

-۲۴۰- با توجه به جدول زیر و عبارت های پیشنهاد شده، X کدام یک از عنصرهای زیر می تواند باشد؟

- فلز X با محلول ۱ مولار هیدروکلریک اسید واکنش داده و طی آن گاز H<sub>۲</sub> و محلول XCl<sub>۲</sub> تولید می شود.

- در شرایط استاندارد، واکنش ۳X<sup>۳+</sup>(aq)+۲Al(s) → ۳X(s)+۲Al<sup>۳+</sup>(aq) به طور طبیعی انجام می شود.

- در شرایط استاندارد، فلز X کاهنده بهتری از فلز کبات است.

نیمس واکنش	E°
Ca <sup>۲+</sup> (aq)+۲e <sup>-</sup> → Ca(s)	-۰/۸۴ V
Al <sup>۳+</sup> (aq)+۳e <sup>-</sup> → Al(s)	-۰/۶۶ V
Fe <sup>۳+</sup> (aq)+۲e <sup>-</sup> → Fe(s)	-۰/۴۴ V
Co <sup>۳+</sup> (aq)+۲e <sup>-</sup> → Co(s)	-۰/۲۸ V
Pb <sup>۲+</sup> (aq)+۲e <sup>-</sup> → Pb(s)	-۰/۱۳ V
۲H <sup>+</sup> (aq)+۲e <sup>-</sup> → H <sub>۲</sub> (g)	۰/۰۰ V
Cu <sup>۲+</sup> (aq)+۲e <sup>-</sup> → Cu(s)	۰/۳۴ V
Pt <sup>۴+</sup> (aq)+۲e <sup>-</sup> → Pt(s)	۱/۱۸ V

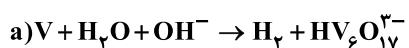
Cu (۱)

Ca (۲)

Fe (۳)

Pb (۴)

-۲۴۱- تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش های اکسایش - کاهش زیر، پس از موازنہ کدام است؟



۴) صفر

۲ (۳)

۳ (۲)

۵ (۱)

Konkur.in

۱

۲

۳

۴

۵

۱

۲

۳

۴

۵

۱

۲

۳

۴

۵

۱

۲

۳

۴

۵

- باتری های لیتیمی در مقایسه با باتری های قدیمی، سبک تر و کوچک تر بوده و انرژی الکتریکی بیشتری ذخیره می کنند.

- باتری های لیتیمی دوستدار محیط زیست بوده و آن را آلوده نمی کنند.

- بازده سلول های گالوانی در حدود ۱۰۰٪ است و با تقریب خوبی تمام انرژی آزاد شده در واکنش به انرژی الکتریکی تبدیل می شود.

- در سلول گالوانی به تدریج در محلول پیرامون الکترود آند، غلظت کاتیون ها از آنیون ها بیشتر می شود.

۱ (۴)

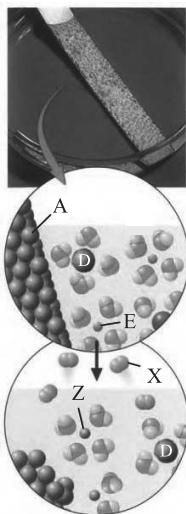
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



۲۳۳- شکل زیر مربوط به واکنش فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید است. چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟



- گونه A نقش کاهنده را دارد و اکسایش می‌یابد.
- گونه D اکسیده بوده و الکترون می‌گیرد.
- در معادله موازنۀ شده واکنش، مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از مجموع ضرایب فراورده‌ها است.
- ذره‌های D، E و Z باردار بوده و فقط یکی از آن‌ها قاعده هشت‌تایی را رعایت می‌کند.
- تفاوت شمار جفت الکترون‌های پیوندی و جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول X برابر ۲ است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۳۴- مقدار  $E^\circ$  یک نیم‌سلول که شامل مواد محلول و گازی شکل است به چه تعداد از عوامل زیر بستگی دارد؟

- مقدار واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها
- دما
- فشار اجزای گازی شکل
- غلظت اجزای محلول

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با لیتیم و باتری‌های لیتیمی نادرست است؟

- لیتیم در میان فلزها، کم‌ترین چگالی و  $E^\circ$  را دارد.
- لیتیم جزو فلزهای قلیایی (گروه اول) بوده و با از دست دادن یک الکترون به آرایش هشت‌تایی می‌رسد.
- از ویژگی‌های مشترک همه باتری‌های لیتیمی این است که می‌توان آن‌ها را بارها شارژ کرد.
- در شرایط یکسان قدرت اکسیدگی ( $\text{aq}$ )  $\text{Li}^+$  بیشتر از ( $\text{aq}$ )  $\text{K}^+$  است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۳۶ تا ۲۴۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۴۶ تا ۲۵۵ فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

### زوج درس ۱

### Konkur.in

### شیمی (۱) (سوالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۲۳۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در میان صنایع، صنعت پوشاک بیشترین حجم آب مصرفی را به خود اختصاص داده است.
- اطراف هر مولکول HF همانند هر مولکول  $\text{NH}_3$  حداقل دو پیوند هیدروژنی می‌تواند تشکیل شود.
- انتقال پیام‌های عصبی در بدن انسان، بدون وجود یون پتانسیم، ممکن نیست.
- در شرایط یکسان، گاز اکسیژن در آبی که دارای مقدار کمی نمک باشد در مقایسه با آب خالص، به میزان بیشتری حل می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۳۷- اگر ۶۶ گرم محلول سیرشده سدیم نیترات را از دمای  $25^{\circ}\text{C}$  تا  $60^{\circ}\text{C}$  سرد کنیم، ۸/۴ گرم رسوب تشکیل می‌شود. با فرض این‌که معادله انحلال پذیری این نمک در آب برحسب دما به صورت خطی باشد، کدام‌یک از معادله‌های زیر را می‌توان به این نمک نسبت داد؟ (درصد)

جرمی نمک در محلول سیرشده  $\text{C} = 60/54/54$  است.)

$$S = 0/8\theta + 58 \quad (4)$$

$$S = 0/8\theta + 72 \quad (3)$$

$$S = 0/6\theta + 64 \quad (2)$$

$$S = 0/6\theta + 84 \quad (1)$$

۲۳۸- رفتار چه تعداد از مولکول‌های زیر در میدان الکتریکی مشابه رفتار مولکول اوزون است؟

• نیتروژن

• کربن تراکلرید

• آمونیاک

• گوگرد دی‌اکسید

• کربن مونوکسید

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۲۳۹- انحلال پذیری شکر در آب  $C = 30/20/7/8\text{g}$  است. مولاریتۀ محلول سیرشده‌ای از شکر در این دما که چگالی آن  $1/5\text{g.mL}^{-1}$  می‌باشد

چند مول بر لیتر است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16/\text{g.mol}^{-1}$ )

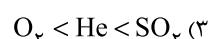
۳) ۷۱(۴)

۳) ۱۲(۳)

۲) ۴۲(۲)

۱) ۹۶(۱)

۲۴۰- کدام ترتیب برای انحلال گازها در آب در دما و فشار یکسان، درست است؟



۲۴۱- چه تعداد از ویزگی‌های زیر در مورد اتانول، بیشتر از استون است؟

• انحلال پذیری در آب      • دمای جوش      • جرم مولی      • انحلال پذیری در آب

۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۲۴۲- با توجه به شکل زیر که مربوط به تولید آب شیرین از آب دریاست، چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده درست است؟

• در این فرایند از یک پمپ ایجاد خلاً استفاده می‌شود.

• چگالی محلول در قسمت b بیشتر از قسمت a است.

• فرایند انجام شده در این شکل به اسمز معکوس معروف است.

• در این فرایند مولکول‌های آب از محلول غلیظ به محلول رقیق مهاجرت می‌کنند.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

Konkur.in

۲۴۳- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱) گشتاور دوقطبی آلکانی که به عنوان رقیق‌کننده رنگ به کار می‌رود در مقایسه با هالوژن دوره پنجم جدول دوره‌ای کمی بیشتر است.

۲) مولکول‌های  $\text{H}_2\text{O}$  در حالت بخار جدا از هم هستند، گویی بیوندهای هیدروژنی میان آن‌ها وجود ندارد.

۳) در ساختار یخ، آرایش مولکول‌های آب به گونه‌ای است که در آن، اتم‌های بزرگ‌تر در رأس حلقه‌های شش‌وجهی قرار دارند.

۴) در شرایط یکسان، گاز  $\text{PH}_3$  سخت‌تر از گاز  $\text{AsH}_3$  به مایع تبدیل می‌شود.

محل انجام محاسبات



-۲۴۴- اگر نمودار انحلال پذیری نمک X در آب به صورت یک خط راست باشد، در  $31/5$  گرم محلول سیر شده این نمک در دمای  $C^{\circ}$   $70^{\circ}$  چند مول

$$\text{از این نمک حل شده است? } (X = 200 \text{ g.mol}^{-1})$$

• درصد جرمی نمک X در محلول سیر شده آن در دمای  $C^{\circ}$   $80^{\circ}$  برابر  $37/5$  است.

• غلظت مولی نمک X در محلول سیر شده آن در دمای  $C^{\circ}$   $40^{\circ}$  با چگالی  $1/33 \text{ g.mL}^{-1}$  برابر  $2/22$  مول بر لیتر است.

$$0/0625 (4) \quad 0/0375 (3) \quad 0/0425 (2) \quad 0/0575 (1)$$

-۲۴۵- کارایی یا عدم کارایی برای جداسازی ترکیب‌های آلی فرار از آب آلوده با استفاده از روش‌های اسمز معکوس و صافی کربن، ..... و برای جداسازی میکروب‌ها با استفاده از روش‌های اسمز معکوس و تقطیر ..... است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

$$(1) \text{ یکسان - یکسان} \quad (2) \text{ یکسان - متفاوت} \quad (3) \text{ متفاوت - متفاوت} \quad (4) \text{ متفاوت - یکسان}$$

## زوج درس ۲

## شیمی (۲) (سوالات ۲۴۶ تا ۲۵۵)

-۲۴۶- در کدام یک از واکنش‌های استری شدن زیر، جرم فراورده آلی تولید شده،  $85\%$  جرم مخلوط واکنش را تشکیل

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

$$(1) \rightarrow \text{پروپانوئیک اسید} + \text{متانول}$$

$$(2) \rightarrow \text{بوتانوئیک اسید} + \text{پروپانول}$$

-۲۴۷- از پلیمر هیدروکربنی A برای ساخت ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود. اگر نیم مول از این پلیمر به طور کامل سوزانده شود، حجم گاز

کربن دی‌اکسید تولید شده در شرایط STP برابر  $2/075 \times 10^4$  مترمکعب به دست می‌آید. شمار واحدهای تکرار شونده این پلیمر کدام است؟

$$0/02000 (4) \quad 0/018000 (3) \quad 0/016000 (2) \quad 0/012000 (1)$$

-۲۴۸- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با ویتامین‌ها نادرست است؟

(۱) ویتامین K دارای دو گروه عاملی کربونیل (کتونی) بوده و در آب حل نمی‌شود.

(۲) ویتامین D فاقد حلقة بنزنی بوده و در آب حل نمی‌شود.

(۳) ویتامین A دارای گروه عاملی هیدروکسیل (الکلی) بوده و در آب حل نمی‌شود.

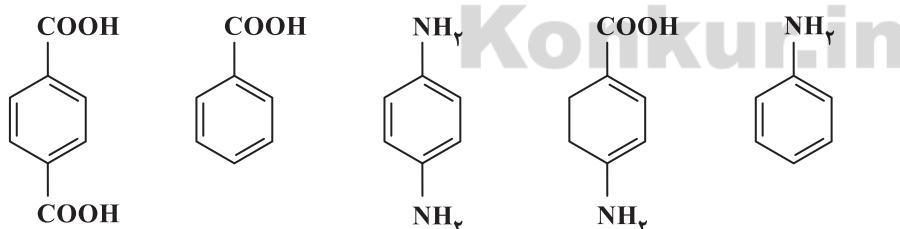
(۴) ویتامین C دارای گروه‌های عاملی هیدروکسیل و اتری بوده و در آب حل می‌شود.

-۲۴۹- فرمول نوعی پلی‌ساقارید به صورت  $[C_a(H_2O)_b]_n$  است. اگر برای سوزاندن  $5\%$  مول از آن به  $20/6$  مترمکعب گاز اکسیژن در شرایط STP

نیاز باشد و  $135$  کیلوگرم آب نیز طی این واکنش به دست آید. هر مول از پلیمر به ترتیب شامل چه تعداد اتم است؟ (از a و b بزرگ تر است).

$$0/038 \times 10^{27} (4) \quad 0/038 \times 10^{28} (3) \quad 0/029 \times 10^{27} (2) \quad 0/029 \times 10^{28} (1)$$

-۲۵۰- در آزمایشگاهی مواد زیر موجود است:



می‌خواهیم پلیمرهایی تهیه کنیم که در ساختار آن‌ها یک نوع مونومر یا دو نوع مونومر با نسبت مولی برابر وجود داشته باشد. با استفاده از مواد موجود در آزمایشگاه در شرایط مناسب، امکان تهیه چند نوع پلی‌آمید با ویژگی ذکر شده وجود دارد؟

$$0/03 (4) \quad 0/02 (3) \quad 0/02 (2) \quad 0/01 (1)$$

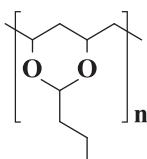


## ۲۵۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) از نگاه توسعه پایدار، تولید و استفاده از پلی‌ساکاریدها مطلوب است.
- (۲) در شرایط یکسان، زمان ماندگاری پشم گوسفند در طبیعت بیشتر از پلی‌لاکتیک اسید است.
- (۳) مقدار کاتالیزگرهای واکنش پلیمری شدن اتن (مخلوطی از Al و Ti) بر روی جرم مولی میانگین پلی‌اتن مؤثر است.
- (۴) الکل سازنده استری که بوی موز می‌دهد همانند الکل سازنده استری که بوی آناناس می‌دهد به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

۲۵۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پلیمری با ساختار زیر درست است؟ ( $C=12, H=1, O=16: g/mol^{-1}$ )

- تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن واحد تکرارشونده آن، برابر همین تفاوت در مولکول سازنده پنbe است.
- جرم مولی واحد تکرارشونده آن، ۲ گرم کمتر از جرم مولی استر حاصل از اتانول و هگزانویک اسید است.
- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی مونومرهای سازنده آن برابر  $6/25$  است.
- شمار اتم‌های هیدروژن مونومر آن، دو برابر مجموع شمار اتم‌های مولکول سیانواتن است.



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

## ۲۵۳- پلیمر اصلی چه تعداد از موارد زیر را می‌توان جزو هیدروکربن‌ها طبقه‌بندی کرد؟

- نخ دندان
- پتو
- سرنگ
- کيسه خون

(۴) صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

(۱)

## ۲۵۴- تفاوت شمار اتم‌های موجود در مولکول ساده‌ترین آمین و ساده‌ترین آمید کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

(۱)

## ۲۵۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- لباس‌های تهییه شده از پارچه‌های بلی‌استری و پلی‌آمیدی برای مدت‌های طولانی قابل استفاده هستند.
- چگالی هر دو نوع پلی‌اتیلن سبک و سنگین کمتر از چگالی آب است.
- در دمای اتاق، متانول و ۱-پروپانول، به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.
- مواد زیست تخریب‌پذیر موادی هستند که در طبیعت توسط واکنش باگونه‌های موجود در هوای کره به مولکول‌های ساده و کوچک تبدیل می‌شوند.

۳ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

(۱)



# آزمون‌های سراسری گاج

گپینه درس در این خارپ کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۲

جمعه ۱۹/۰۹/۱۴۰۰

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی:	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۳۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال		مدت پاسخگویی
		از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۲۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۰ دقیقه
۶	ریاضی ۳	۱۵	۱۱۱	۱۲۵
	ریاضی ۱	۱۰	۱۲۶	۱۳۵
	ریاضی ۲	۱۰	۱۳۶	۱۴۵
۷	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱۴۶	۱۶۵
	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۱۶۶	۱۸۵
۸	فیزیک ۳	۱۵	۱۸۶	۲۰۰
	فیزیک ۱	۱۰	۲۰۱	۲۱۰
	فیزیک ۲	۱۰	۲۱۱	۲۲۰
۹	شیمی ۳	۱۵	۲۲۱	۲۲۵
	شیمی ۱	۱۰	۲۳۶	۲۴۵
	شیمی ۲	۱۰	۲۴۶	۲۵۵

# آزمون‌های سراسری گاج

ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده - مسیح گرجی مریم نوری‌نیا - فاطمه اسدی	امیرنجات شجاعی	فارسی
شاھو مرادیان - سید مهدی میرفتحی علیرضا شفیعی - پریسا فبلو	پهروز حیدربکی	زبان عربی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	مرتضی محسنی‌کبیر	دین و زندگی
مهریه حسامی - مریم پارسائیان ساناز فلاحتی	امید یعقوبی‌فرد - مهدیه حسامی	زبان انگلیسی
علیرضا بنکدار جهرمی محادثه کارگرفرد - علی ایمانی ندا فرهنگی - مینا نظری	سیروس نصیری	ریاضیات
ابراهیم زرهپوش - ساناز فلاحتی علی علی‌پور - توران نادری	امیرحسین میرزایی - رضا نظری علیرضا اکبرپور - آزاد فلاح محمدعلی دره‌شوریان محمدمهری ذوق‌القاری آرمان خیری - معصومه محمدقاسمی	زیست‌شناسی
سارا دانایی کجانی مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده	محمد آهنگر سعید احمدی - سجاد صادقی‌زاده	فیزیک
ایمان زارعی - میلاد عزیزی رضیه قربانی - عرفان بابایی	پویا الفتی	شیمی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	حسین زارع‌زاده	زمین‌شناسی

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعه‌تی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحتی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

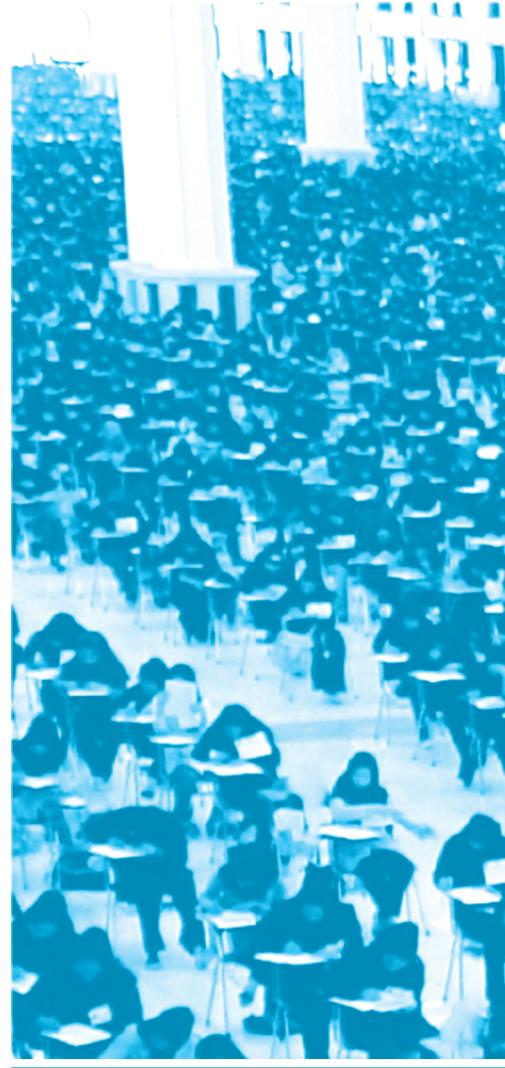
صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: ربابه الطافی - آزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - فرزانه فتاحی - فرزانه رجبی

forum.konkur.in

امور جاب: علی مژرعتی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



به نام خدا

## حقوق دانشآموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نماییم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سوالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:
  - مراجعه به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)
  - مراجعه به نمایندگی.
- ۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:
  - برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
  - تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
  - تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
  - بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافصله با تلفن ۰۶۴۲۰—۰۲۱ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،  
صدای دانشآموز است.



## فارسی

## بررسی آرایه‌ها:

۹

ایهام (بیت «ج»): دار: ۱- خانه ۲- چوبه دار

ایهام تناسب (بیت «ب»): لاله: ۱- گل لاله (معنی درست) ۲- نوعی چراغ  
(معنی نادرست / تناسب با «شمع»)

تشبیه (بیت «الف»): خود به کشتی - موج به کمند - مقایسه خود با موج

تلمیح (بیت «و»): اشاره به روایت تلاش اسکندر برای دستیابی به آب حیات

واج آرایی (بیت «ه»): تکرار صامت‌های «ر»، «ت / ط» و «م»

۴ ایهام: دلنشیں: ۱- دلپذیر ۲- دلدوز و بسر دل نشینندہ

(صفت تیر)

جناس همسان: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ایهام: مهر: ۱- محبت ۲- خورشید

مجاز: جام مجاز از شراب

۲) ایهام تناسب: روی: ۱- رویه و سطح (معنی درست) ۲- چهره (معنی

نادرست / تناسب با «دست»)

اغراق: این‌که در اثر برداشتن استخوان شاعر آتش از بال هما برخیزد.

۳) ایهام: سودا: ۱- عشق ۲- سیاه ۳- معامله

کنایه: سیاه کردن روز کسی / سیه‌روز بودن

۱۱ برسی آرایه‌های موجود در بیت:

تشبیه: سرو به یار

مجاز: چمن مجاز از باغ

ایهام: راست: ۱- دارای اعتدال قامت ۲- به درستی

تکرار: تو - سرو

۱۲ صائب: منادا

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) غمت خاک کوی را هر شب ز دیده تر من آب داده .

نهاد

۳) چه غم برای تو (تو را) [است] (وجود دارد)

نهاد

۴) خواب آسایش به گرد چشم نرگس نمی‌گردد.

نهاد

۱۳ ترکیب‌های اضافی: پرده جسم - جسم بصیرت - خواب

بیهوشی - وقت خواب - بستر خود [۵ ترکیب]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) امید ثمر - ایام بهاران - در گلشن (گلشن ... را در) - گلشن خود [۴ ترکیب]

۲) ایام ما - ذوق گرفتاری - دل اطفال (اطفال ... را دل) - اطفال مکتب

[۴ ترکیب]

۴) بهشت ... من - دل شب‌ها - دستم - دامن شب [۴ ترکیب]

۱ واژه مترادف: ایدون: این چنین

۲ توجه: در گزینه (۱) واژه دستور در معنی «قاعده و روش» به کار رفته است.

۳ معنی درست واژه‌ها:

جلالج: جمع جلجل، زنگ، زنگوله

گرزه: ویژگی نوعی مار سی و خطرناک (شرزه: خشمگین)

رازن: مشاور، کسی که در کاری با وی مشورت کنند.

۳ معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۱) استرحم: رحم خواستن، طلب رحم کردن

۲) معجر: سرپوش، روسربی (مجمر: آشdan)

۳) مألف: خوگرفته

۱) املک درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۲) ازل: زمان بی‌آغاز (عزل: برکناری)

۳) اسرار: رازها (اصرار: پافشاری)

۴) قرب: نزدیکی (غرب: از جهات چهارگانه)

۵) املای درست واژه‌ها:

طبع: ذات، سرشت (تبع: پیروی)

غالب: پیروز، چیره، مسلط (قالب: شکل، هیأت)

۶) املای همه بیت‌ها درست است.

۷) یکی از شیوه‌های طنزنویسی، نقیضه‌پردازی یا تقلید از آثار

ادبی است؛ ابیات مطرح شده در گزینه ۳ نقیضه‌ای از صادق هدایت است که با

توجه به شعر دماوندیه ملک الشعراً بهار سروده شده است.

۸) پارادوکس: —

جناس ناقص: —

تشخیص: جان‌بخشی به عندلیب

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استعاره: فریاد عندلیب (اضافه استعاری)

مراعات نظیر: پرده - ساز / عندلیب - گل

جناس تام: پرده (پوشش) و پرده (نوا)

کنایه: بی‌پرده شدن کنایه از آشکار شدن

اسلوب معادله: پوشیدگی گل فریاد عندلیب را هزار برابر کرد همان طور که

پرده بسیار داشتن، موجب بی‌پرده شدن ساز می‌شود.

تضاد: یکی ≠ هزار

۴) حسن تعليل: دليل آواز خوانی بلبل، پنهان بودن چهره گل است.

واج آرایی: تکرار صامت «ر»

ایهام تناسب: هزار: ۱- عدد ۱۰۰۰ (معنی درست) ۲- بلبل (معنی نادرست /

تناسب با عندلیب و گل)



۱۴

نقش مسندي.

تير كج دارالاماني بهتر از كمان ندارد.

جهدت

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر ریشه نخل جوان در حاک باشد، بهتر [است]

مسندر

(۳) مرغ زیرک آشیان به شاخ سرو بندد بهتر [است]

مسندر

(۴) اگر باغبان گل را به دست خود نچیند بهتر [است]

مسندر

۱۵

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هر عمارت (~ امارت)

(۳) حکایتی ... غریب (~ قریب)

(۴) این بحر (~ بهر)

توجه: در گزینه (۱) واژه «ثواب» در ترکیب اضافی به کار رفته است.

۱۶

(۳) سه جزئی با مسنند: گلشن حسن ... خرم می‌شود / اشک بلبل

... شبیم می‌شود

چهارجزئی با مفعول و مسنند: -

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سه جزئی با مسنند: ... [هر کس] ثابت قدم گردیده است

چهارجزئی با مفعول و مسنند: هر که کوه را ابر سبک جولان تصور می‌کند

(۲) سه جزئی با مسنند: غنچه پیکانش خندان تر گردد

چهارجزئی با مفعول و مسنند: [من] سینه [را] هدف سازم

(۴) سه جزئی با مسنند: [هر کس] زخمی گشته است

چهارجزئی با مفعول و مسنند: هر کس گوشمال را به شمرد

توجه: این سؤال با توجه به شیوه طراحی سازمان سنجش در آزمون‌های

سراسری دو سال اخیر طرح شده است. (هر چند در کتاب درسی اشاره

مستقیمی به اجزای اصلی جملات نشده است).

۱۷

(۴) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ناتوانی عناصر و

وسایل شناخت مادی از درک معنویات

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ضرورت صیانت نفس / توصیه به دور شدن از فریب مادیات و غفلت

(۲) دشواری دستیابی به حقایق برای رهروان

(۳) در آمیخته بودن مادیات و معنویات در وجود انسان

۱۸

(۳) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): بی‌اهمیت بودن مال

و مقام و جایگاه‌های مادی در برابر عشق

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) یکسان بودن ارزش و حقوق انسان‌ها

(۲) عافیت و آسایش در فقر است.

(۴) بی‌توجهی متواضعان و خاکساران به جایگاه‌های مادی

**Konkur.in**



## زبان عربی

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) پس (← سپس)، بعد از نجات دادن (← نجات داد، «أنقذ» فعل است).  
 (۲) پرنده‌ای باهوش (← پرنده باهوش؛ «الطائر الذكي» ترکیب وصفی معرفه است)، تأکید کرد (← اطمینان یافت)، سریعاً (← ناگهان)  
 (۳) آن‌گاه (← و)، بچه‌هایش (← جوجه‌هایش)، «ف» ترجمه نشده است.

**۲۲** ترجمه کلمات مهم: جلس: نشستند / و هم یشاهدون:

در حالی که می‌دیدند / الحجاج: حاجی‌ها  
اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) نشسته بودند (← نشستند؛ «جلس» ماضی ساده است)، در حال مشاهده بودند (← در حالی که مشاهده می‌کردند)  
 (۳) نشسته (← نشستند)، مشاهده می‌کنند (← مشاهده می‌کردند)  
 (۴) و (← در حالی که؛ «و هم یشاهدون» جمله حاليه است، حاجی‌هایی (← حاجی‌ها؛ «الحجاج» معروفه است).

**۴ ۳۳** «أولى: نخستین»، «آیات القرآن التي: نخستین آیات قرآنی است که ....»

**۱ ۳۴** ترجمه صحیح: «به خدا سوگند، عشقی بدون سرزنش را ندیده‌ایم»

## ۱ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) إذا (← حين)، يشتاق (← تشتاق)، إليها (← إلية)  
 (۳) كل من المسلمين (← كل مسلم)، هذه المشاهد (← هذا المشهد)، إليها (← إلية)  
 (۴) رؤية (← يرى)، إشتاق (← يشتاق)
- متن زیر را با دقّت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده:  
 (۴۲):

عقل در زندگی اش سعی می‌کند تا دوستی را بیابد که به او سود برساند و هنگام سختی‌ها به او کمک کند و در حالت بحرانی او را تنها رها نکند و آیا دوستی وفادارتر و بهتر از کتاب وجود دارد؟! آن دوستی است که از بلای نادانی می‌رهاند. ممکن است که شروع به کاری بدون دانستن عوایش نماییم اما این دوست ما را نجات می‌دهد از این‌که در چاه اشتباهات بیفتیم و انسان باید در موضوعات مختلف کتاب‌ها را مطالعه کند تا از چیزهای بیشتری اطلاع یابد چراکه اطلاعات مختلف درباره موضوع‌ها، درهایی را به روی ما می‌گشاید که سبب کم شدن اشتباهاتمان هنگام تصمیم گرفتن می‌شود. اما نباید به خواندن کتاب‌ها قانع شویم، تجربه‌ها در کنار کتاب‌ها برای انسان مفیدند تا از آن‌ها پند بگیرد و آزمودهای را نیازماید.

**۲ ۳۶** طبق متن، «عقل» را برای ما وصف کن:

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) کتاب‌ها را روزانه می‌خواند.  
 (۲) به آینده فکر می‌کند و برنامه دارد.  
 (۳) هنگام سختی‌ها دیگران را نجات می‌دهد.  
 (۴) دیگران را در مشکلات رها نمی‌کند.

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

**۳ ۲۶** ترجمه کلمات مهم: ما أَبْرَىءُ: مبرأ نمی‌کنم / أَمَارَة: بسیار دستوردهنده

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «هرگز» اضافی است.

(۲) به بسیاری از بدی‌ها دستور می‌دهد (← بسیار دستوردهنده به بدی؛ «أَمَارَة» اسم مبالغه است).

(۴) بی‌گناه ندانسته‌ام (← بی‌گناه نمی‌دانم؛ «أَبْرَىءَ» مضارع است)، «این» اضافی است، بدی‌ها (← بدی؛ «السوء» مفرد است).

**۱ ۲۷** ترجمه کلمات مهم: قرّبٌ علیٰ: بر من نزدیک گردان / أَرِي: می‌بینم

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) وصال (← دیدن)، زندگی (← روزگار)

(۳) محظوظ مرا (← محظوظ را بر من)، «كَ» ترجمه نشده است.

(۴) یار من (← محظوظ را بر من)، نزدیک‌تر کن (← نزدیک کن)، روزگارم (← روزگار)، شده است (← می‌بینم)، «فَإِنّي: همانا من»

**۳ ۲۸** ترجمه کلمات مهم: تَحَلُّ: فروض می‌آید / يُجَرِّب: بیازماید

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) پشیمان می‌شود (← پشیمانی بر انسان فروض می‌آید)، آزموده شود (← بیازماید)، «يُجَرِّب» معلوم است، دوباره (← بار دیگر)

(۲) «الإِنْسَان» در جای نادرستی ترجمه شده است.

(۴) تجربه شود (← تجربه کند)، انسان را پشیمان می‌کند (← پشیمانی بر او فروض می‌آید)، دوباره (← بار دیگر)

**۴ ۲۹** ترجمه کلمات مهم: حَدْ: بگیر / لَا تَأْخُذْ: نگیر / مِنْ تَقَادَ: از ناقدان

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «حَدْ» و «لَا تَأْخُذْ» جایه‌جا ترجمه شده‌اند، «مِنْ» ترجمه نشده است، ناقدان (← ناقدان؛ «تَقَادَ» جمع است).

(۲) طلب کن (← بگیر)، طلب مکن (← نگیر)، بسیار نقدکننده (← از ناقدان)

(۳) «سخن» اضافی است، سخن را بسیار نقد کن (← از ناقدان سخن باش)

**۲ ۳۰** ترجمه کلمات مهم: إنما: فقط، تنها / لِمَاذَا: چرا / جهلاً: از روی نادانی / أَنْسَابِهِمْ: نسب‌هایشان

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «همانا» اضافی است، چگونه (← چرا)، نسب (← نسب‌ها)

(۳) «قطعًا» اضافی است، «إنما» ترجمه نشده است، نادانند (← از روی نادانی)، «و» اضافی است.

(۴) چگونه (← چرا)، با نادانی (← از روی نادانی)

**۴ ۳۱** ترجمه کلمات مهم: الطائر الذكي: پرنده باهوش / ثُمَّ: سپس / تأکد مِنْ: از ... اطمینان یافت / أَنْقَدَ: نجات داد / بِغَنَّةً: ناگهان



١ ٤٨ «المُسْلِمُونَ»، «شَكَانٌ» (جمع «سَاكِنٌ») و «وَاسِعَةٌ» ← ۳ تا

١ ٤٩ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هدایت شده: کسی که دیگران را راهنمایی می‌کند. (✖); تعریف مربوط به اسم فاعل «الْمُرِشدُ»: هدایت‌کننده است.
- (۲) توانا: کسی که قادر به انجام کارهای است. (✓)
- (۳) شنیده شده: آن چه شنیده می‌شود. (✓)
- (۴) بسیار دروغ‌گو: کسی که در سخن‌شیوه بسیار دروغ می‌گوید. (✓)

٣ ٥٠ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «الصالحون» اسم فاعل و صفت «عبد» است.
- (۲) «العاقل» و «الجهل» هر دو اسم فاعل و مضافق‌الیه هستند.
- (۳) «شاعر» اسم فاعل و خبر برای «هذان» است.
- (۴) «مُتَرَاكِمٌ» اسم فاعل و صفت «بخار» است.



**۳** عرضه ناجای زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خالناده، **۵۷**

عفت و حیا را ز بین می برد (اضمحلال) و این گوهر مقدس را از انسان می گیرد.  
امام علی (ع) می فرماید: «میباشد خود را برای جلب توجه دیگران بسیاری که در

این صورت ناچار می شوی با انجام کنایه به جنگ خدا بروی.»

زیاده روی در آراستگی و توجه بیش از حد به آن باعث غفلت انسان از هدف  
اصلی زندگی و مشغول شدن به کارهای می شود که عاقبتی جز دور شدن از

خدا ندارد (بخش آخر همه گرینه ها صحیح است)

**۴** امام صادق (ع) (جعفرین محمد) می فرماید: «لباس نازک و بدنه نما

نپوشید زیرا چنین لباسی نشانه (علامت) سستی و ضعف دینداری فرد است.»

**۳** پیشوایان ما هم در آراستگی باطنی خود تلاش می کردند یعنی **۵۹**

آراسته به زیبایی های اخلاقی بودند و هم به آراستگی ظاهری خود توجه  
داشتند که نتیجه مرتب بودن وضع ظاهر و توجه به نظافت و زیبایی است، و  
مؤمنان را نیز به رعایت آن دعوت می کردند و آراستگی را از اخلاق مؤمنان  
می دانستند.

**۶۰** پوشش و حجاب و عفاف، مانند هر عمل دیگری هرچه کامل تر

و دقیق تر انجام شود، نزد خدا با ارزش تر و آثار و ثمرات فردی و اجتماعی آن  
افرون تر است و فرد را به رشد و کمال معنوی بالاتری می رساند. از این رو  
استفاده از «چادر» که شرایط پوشش کامل را دارد و سبب حفظ هرچه بیشتر  
کرامت و منزلت زن می گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می رساند،  
اولویت دارد.

**۶۱** ادیان الهی که در اصل و حقیقت یک دین هستند، همواره بر

پوشش تأکید کرده اند و آن را لازمه دینداری شمرده اند، پایین دی و التزام زنان  
یهودی به قانون متعالی حجاب بیانگر این است که از نظر آنان داشتن حجاب  
به دینداری نزدیک تر و در پیشگاه خدا پسندیده تر است.

**۶۲** وظیفه الهی حجاب که در آیه شریفه «يَدِنِيَ عَلَيْهِنَّ مِنْ

جَلَابِيَّهِنَّ: پوشش های خود را به خود نزدیک تر کنند» مذکور است، مانند هر  
عمل دیگری، هر چه کامل تر و دقیق تر انجام شود، نزد خدا با ارزش تر و آثار و  
ثمرات فردی و اجتماعی آن افرون تر است و فرد را به رشد و کمال معنوی  
بالاتری می رساند. از این رو، استفاده از چادر که دو شرط قبل را به طور کامل  
دارد و سبب حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن می گردد و توجه مردان  
نامحرم را به حداقل می رساند اولویت دارد.

**۶۳** در قسمتی از آیه ۵۹ سوره احزاب می خوانیم: «... يَدِنِيَ

عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيَّهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يُعْرَفَ فَلَا يُؤْذَيْنَ: پوشش های خود را به  
خود نزدیک تر کنند این برای آن که به [عفاف] شناخته شوند و مورد آزار قرار  
نگیرند، بهتر است.»

**۶۴** در آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَ رَبِّكُمْ فَاعْبُدُوهُ...» رابطه رویت و

عبودیت را می خوانیم و در می باشیم که رویت علت است و عبادت و بندگی  
الهی معلول و تابع آن است و آن جا که انسان با سختی ها و آزمایش های الهی  
برخورد می کند «وَ إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ» از خدا رویگردنان می شود «انقلَبْ عَلَى  
وَجْهِهِ» و نتیجه و بازتاب این رویگردنانی حُسْرَان دنیوی و اخروی «حَسِرَ الدُّنْيَا وَ  
الْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْحُسْرَانُ الْمُبَيِّنُ» می باشد.

## دین و زندگی

**۳** میزان موقیت انسان در رسیدن به هدف های بزرگ، به میزان  
تسلط او بر خویش، خودنگهداری و تقوا بستگی دارد، هر قدر هدف بزرگ تر  
باشد، تقوا بیشتری می طلبد. خداوند انسان را به عملی راهنمایی می کند که  
اگر آن را به درستی انجام دهد، چنان تسلطی بر خود پیدا می کند که می تواند  
مواعنی درونی را کنار بزند و گام های موقیتی به سوی برترین هدف های زندگی را  
به خوبی بردارد، این عمل روزه یا همان «صیام» است و در آیه ۱۸۳ سوره بقره  
روزه را «لَعَلَّكُمْ تَتَّقَوْنَ: باشد که تقوا پیشه کنید» بیان داشته است.

**۲** وقتی فرد روزه دار (صائم) قبل از ظهر به مسافرت بود و وقتی که  
به حد ترخص رسید باید روزه خود را بخورد و فقط نماز های چهار رکعتی خود  
را به صورت قصر یا همان شکسته بخواند یعنی به صورت دو رکعتی ادا شود.

**۱** در آیات ۹۰ و ۹۱ سوره مائدہ می خوانیم: «اَيْ مَرْدُمَى کَه  
ایمان آورده اید، به راستی شراب و قمار و بتپرسنی و تیرک های بخت آزمایی،  
پلید و از کارهای شیطانی است پس از آن ها دوری کنید تا رستگار شوید،  
شیطان می خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را  
از یاد خدا دور سازد و از نماز باز دارد.»

**۴** در این سؤال مسافر مجموع رفت و برگشت او کمتر از ۴۵  
کیلومتر یعنی ۸ فرسخ است لذا مسافر به حساب نمی آید و باید روزه خود را  
بگیرد مگر این که عذری مانند بیماری داشته باشد و در این صورت نباید  
روزه بگیرد.

**۲** اگر روزه دار دود و غبار غلیط و دود سیگار و تنباکو و مانند  
آن ها را به حلقش برساند روزه اش باطل است (عمدی) ولی اگر دقت کنید واژه  
«برساند» در جمله ذکر نشده بلکه واژه «برسد» آمده است که نشان دهنده  
«غير عمدى» بودن است لذا روزه را باطل نمی شود.  
• استفراغ غیر عمدى روزه را باطل نمی کند ولی استفراغ عمدى یا همان «قی کردن»  
روزه را باطل می کند.

• اگر روزه دار، چیزی را که لای دندانش مانده عمداً بخورد، روزه اش باطل  
می شود و چون عمدى بوده است کفاره غیر جمع یا همان اختیار بین دو کفاره  
۶۰ روز، روزه یا اطعم ۶۰ فقیر بر او واجب می شود.

**۱** عفاف حالتی در انسان است که به وسیله آن خود را در برابر  
تندری ها و کندری ها کنترل می کند تا بتواند در مسیر اعتدال و میانه روی  
پیش رود و از آن خارج نشود؛ یعنی در برآورده کردن هر یک از علایق و  
نیازهای درونی به گونه ای عمل نمی کند که یا به طور کامل غرق در آن شود  
(افرات) و از دیگر نیازها غافل شود یا به طور کامل آن را کنار گذارد و به کوتاهی  
و تفریط دچار شود، بلکه در حد مطلوب و صحیح به برآورده کردن  
همه نیازها توجه دارد.

به همان میزان که رشته های عفاف در روح انسان قوى و مستحکم می شود، نوع  
آراستگی و پوشش او با وقارتر می شود و به همان میزان که رشته های عفاف  
انسان ضعیف و گسسته می شود، آراستگی و پوشش او سبک تر و جنبه  
خودنگایی به خود می گیرد.



**۲۲** امیرالمؤمنین (ع) با رفتار و سپس گفتار خود، نگرش صحیح خود را از قضا و قدر الهی نشان داد و به آن شخص و دیگران آموخت که اعتقاد به قضا و قدر، نه تنها مانع تحرك و عمل انسان نیست بلکه عامل و زمینه‌ساز آن است.

**۲۳** برخی چنین پنداشته‌اند که قضا و قدر الهی با اختیار انسان ناسایگار است (منافات دارد) و تصور می‌کنند که تقدیر، چیزی غیر از قانونمندی جهان و نظم در آن است در حالی که معنای قدر و قضای الهی این است که هر چیزی مهندسی و قاعدة خاص خود را دارد و تمام جهان براساس قواعدی بنا شده است و این قواعد توسط انسان قبل یافتن و بهره‌گیری است، بدون پذیرش قضا و قدر الهی هیچ نظمی برقرار نمی‌شود و هیچ زمینه‌ای برای کار اختیاری پید نمی‌آید.

**۲۴** اختیار و اراده انسان در طول اراده الهی است، قانونمندی جهان و چارچوب قضا و قدر الهی، زمینه‌ساز شکوفایی اختیار است و اراده انسان وابسته به اراده الهی و در طول آن قرار دارد و مانع اراده انسان نمی‌باشد.

**۲۵** وجود «تردید» موضوع تفکر و تصمیم و «پذیرش عواقب عمل»، موضوع «مسئلیت‌پذیری» از شواهد وجود اختیار را بیان می‌کند لذا این موضوعات که درباره اختیار است با آیه شریفه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا» که درباره اراده و اختیار است هم مفهوم می‌باشد.

**۶۵** در آیه ۱ سوره ممتحنه می‌خوانیم: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَجَدَّدُوا عَدُوُّكُمْ وَ عَدُوُّكُمْ أُولَئِكَ الَّذِينَ إِلَيْهِم بِالْمَوْدَةِ وَ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُم مِّنَ الْحَقِّ: اى کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را ووست نگیرید [به گونه‌ای که] با آنان مهربانی کنید، حال آن که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.»

**۶۶** آیه ۱۱ سوره حج می‌فرماید: «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرَفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ وَ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَ إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَهُ انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ حَسَرَ الْأُنْدِنِيَا وَ الْأَخْرَجَهُ ذَلِكُ الْحُسْرَانُ الْمُبِينُ: از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند پس اگر خیری به او رسد، دلس به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد از خدا رویگردان می‌شود او در دنیا و آخرت [هر دو]. زیان می‌بیند این همان زیان آشکار است.» این آیه درباره کسانی است که عبادت همیشگی ندارند و عبادتشان به صورت مقطعي است و هنگامی که شر یا بدی به آن‌ها می‌رسد از خدا رویگردان می‌شوند و به عبارتی بر طرف و کناره دین و ایمان هستند نه در متن ایمان و اسلام و با تلنگری از مسیر الهی خارج می‌شوند.

**۶۷** در آیه ۴۳ سوره فرقان می‌خوانیم: «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّحَدَ الْهُوَهُ وَهَاهُ أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًا؟ آیا دیدی آن کسی را که هوا نفس خود را معیوب خود گرفت آیا تو ضمن او می‌باشی [و به دفاع از او برمی‌خیزی؟؟]

**۶۸** ابیات: «آفرینش همه تنبیه خداوند دل است / دل ندارد که ندارد به خداوند اقرار / این همه نقش عجب بر دو و دیوار وجود / هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار» مربوط به افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند است و هر قدر معرفت انسان به خداوند بیشتر شود به افزایش درجه اخلاص کمک خواهد کرد.

**۶۹** پیامبر در حدیث شریف: «بَيْنَةُ الْمُؤْمِنِ خَيْرٌ مِّنْ عَمَلِهِ: نیت مؤمن از عمل او برتر است.» حسن فاعلی و روح عمل را بیان کرده است و مراتب اخلاص به ترتیب اول اندیشه و سپس قلب و در آخر عمل است.

**۷۰** یکی از ثمرات و میوه‌های درخت اخلاص «دستیابی (وصول) به درجاتی از حکمت» است حکمت به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش‌ها و تباہی‌ها می‌شود، انسان حکیم به درجاتی از بصیرت و روش‌بینی می‌رسد که می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده، حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود.

مقاومت در برابر دام‌های شیطان نیازمند روی آوردن (اقبال) به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست.

**۷۱** آیه ۳۲ سوره یوسف از زبان زلیخا و بیان کننده دامی است که برای حضرت یوسف (ع) گسترده بود: «قَالَتْ فَذَلِكَنَّ الَّذِي لُمِتَنِي فِيهِ وَ لَقِدْ رَأَوْدَتْهُ عَنْ نَفْسِهِ فَأَسْتَعْصَمْ وَ لَيْئَ لَمْ يَعْلُمْ مَا آمَرْهُ لَيُسْجَنَّ وَ لَيَغُونَنَا مِنَ الصَّاغِرِينَ: گفت (زلیخا) این همان کسی است که مرا در باب آن ملامت می‌کردید من در پی کام‌جویی از او بودم و او خویشتن نگه داشت. اگر آن‌چه فرمانش می‌دهم، نکند به زندان خواهد افتاد و خوار خواهد شد»



**۸۳** آن شرکت بزرگ می‌خواست ملک را برای [ساخت] هتل جدید

بخرد، اما مالکان مایل به فروش نبودند.

- (۱) مایل
- (۲) راحت
- (۳) ممتاز
- (۴) بی‌شمار

**۸۴** تأکید بر امتحان گرفتن [زیاد] منجر به استرس بیشتر در بین

دانشآموزان می‌شود و پیامدهای ناکامی را به همراه دارد.

- (۱) تأکید
- (۲) سرگرمی
- (۳) عامل
- (۴) هرم

**۸۵** توصیه می‌کنم تا زمانی که موضوع را جدی بررسی نکرده‌اید،

تصمیم نگیرید.

- (۱) توصیه کردن
- (۲) ارائه کردن
- (۳) درک کردن
- (۴) توصیف کردن

**۸۶** جهت آماده شدن برای یک امتحان، سعی کن به آزمون‌های

قدیمی نگاه کنی و آن‌چه را معلم در کلاس تأکید می‌کند، تحلیل کنی.

(۱) آماده کردن، حاضر ساختن؛ آماده شدن

(۲) پیشنهاد دادن، توصیه کردن

(۳) انتخاب کردن، برگزیدن

(۴) توسعه دادن، گسترش دادن؛ شکل دادن (به)

**۸۷** با کمک میکروسکوپ می‌توان تولید سلول‌های جدید را

مشاهده کرد.

- (۱) ارزش
- (۲) اطلاعات
- (۳) بهشت
- (۴) تولید

انسر [نام] یک گروه راک ایرلند شمالی است که ۳ آلبوم منتشر کرده است. اگرچه آن‌ها کاملاً جوان هستند، اما از گروه‌های سیاه الهام گرفته‌اند. احیاء سومین آلبوم آن‌ها، در ۲۰۱۱ منتشر شد. نسخه اولیه آلبوم یک فرمت لوکس نسخه محدود با کتابچه صفحه‌ای و یادداشت‌های آستین باند، از جمله یک دیسک دوم ۱۱ آهنگی، استودیو، آکوستیک، دمو و جزئیات جلد پیش‌تر منتشر نشده است. احیاء توسط کریس اسمیت تولید شده و کریس شلدون آن را میکس کرده است. این گروه یک کمبو ۴ نفره با یک گیتار لید، درام، گیتار باس و یک خواننده قدرتمند است. جلد این آثر هنری در زادگاه آن‌ها، نیوکاسل در ایرلند شمالی عکس‌برداری شده است. آن تصویری از مناظر زیبا در کوه‌های سورنس است. پس از بازگشت از تور جهانی خود برای حمایت از اگروه آی‌اسی/دی‌سی، گروه انسر بازگشته‌اند. آن‌ها حتی در [ورزشگاه] استاد دو فرانس اجرا کرده‌اند! تک‌تک آهنگ‌ها کاملاً محشر هستند! ملودی‌ها بسیار جذاب هستند، ارزی خام و خالص است و به نظر می‌رسد که گیتارها دارند بلندگوها را منفجر می‌کنند! صدا و تولید کاملاً شفاف است. آهنگ‌هایی مانند «مشکل» حتی ساز دهنی هم دارند. [گروه] انسر ۱۲ آهنگ جدید برای احیاء ضبط کرده است. صدای کورمک نیsson بسیار بلند است و می‌تواند هم با تصنیف‌های ملایم و هم با آهنگ‌های راک سازگار شود. برای جمع‌بندی می‌توان گفت که این یک رکورد برجسته از یک گروه قدرتمند است. همه از این رکورد عالی لذت خواهند برد. امیدواریم خیلی زود شاهد اجرای زنده آن‌ها باشیم!

## زبان انگلیسی

**۷۶** ۳ تو باید قبل از آن که در جاده قرار بگیری با دوستت تماس بگیری و مسیر را بپرسی. در غیر این صورت، ممکن است از ترافیک سنگین سر در بیاوری.

**توضیح:** یکی از کاربردهای فعل وجهی "should" توصیه و نصیحت به انجام یک کار است. مشخص است که در جای خالی اول این سؤال نیز چنین مفهومی مورد نیاز است. از طرفی برای اشاره به احتمال اتفاق موضوعی در حال یا آینده، مانند جای خالی دوم این سؤال، از فعل وجهی "may" استفاده می‌کنیم.

**۷۷** ۴ کدام یک از نظر گرامری صحیح است؟

**توضیح:** در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) وجود کلمات "never" و "not" به جمله مفهوم منفی می‌بخشد، پس پرسش تأکیدی آن‌ها باید مثبت باشد. ولی در گزینه (۴) فعل جمله مثبت است و در نتیجه پرسش تأکیدی را به صورت منفی استفاده می‌کنیم.

**۷۸** ۳ آن‌ها ۱۰ سال است که زبان فرانسه را یاد گرفته‌اند. زبان فرانسه

آن‌ها با بدی خیلی خوب باشد، اما هرگز به اندازه کافی سخت تلاش نمی‌کنند که در امتحانات خود نمرات خوبی کسب کنند.

**توضیح:** در این جمله چون می‌خواهیم نتیجه‌گیری منطقی کنیم از فعل وجهی "must" استفاده می‌کنیم. در جای خالی دوم بعد از فعل نیاز به قید حالت داریم که قید حالت با معنای درست در اینجا کلمه "hard" است، هم‌چنین برای کلمه "exams" از حرف اضافه "in" استفاده می‌کنیم که معنای درستی دارد.

**۷۹** ۲ خلبان‌ها از پرواز مداوم خسته هستند، اما من خودم خیلی

عاشق سفر هستم. به نظر من می‌تواند انرژی بیشتر و احساس خوبی به ما بدهد.

**توضیح:** برای بیان مغایرت از "but" استفاده می‌شود.

**۸۰** ۱ شکل مجھول صحیح این جمله را انتخاب کنید: «پدرس به او هیچ پولی برای خرید اتومبیل خودش نفرستاد.»

**توضیح:** با توجه به صورت سؤال شکل مجھول صحیح جمله می‌خواهیم و به دلیل وجود فعل در زمان گذشته ساده در جمله نیاز به مجھول گذشته ساده داریم یعنی (was / were + p.p.) که در گزینه (۱) دیده می‌شود. وقت کنید که در گزینه (۳) فاعل از ابتدای جمله حذف نشده و جمله به درستی مجھول نشده است.

**۸۱** ۳ این محله شهر نیویورک هر ساله میراث فرهنگی غنی خود را در یک جشنواره جشن می‌گیرد.

- (۱) موقعیت
- (۲) شرایط
- (۳) میراث
- (۴) نتیجه

**۸۲** ۲ تضاد شخصیت او و خواهرش چشمگیر است، زیرا او بسیار

برونگرا و خونگرم است و خواهرش بسیار خجالتی است.

- (۱) ترس
- (۲) تضاد
- (۳) ترکیب
- (۴) مرکب



اگر ما به سفر علاقه داریم، چیزهای زیادی را می‌بینیم و یاد می‌گیریم که هرگز نمی‌توانیم در خانه ببینیم یا یاد بگیریم، هرچند ممکن است در مورد آن‌ها در کتاب‌ها و روزنامه‌ها بخوانیم و تصاویر آن‌ها را در تلویزیون ببینیم. بهترین راه برای مطالعه جغرافیا، سفر است و بهترین راه برای شناخت و درک مردم، ملاقات با آن‌ها در خانه خود است.

۱ ۹۳ با توجه به متن، تمام موارد زیر از دلایلی است که مردم به سفر می‌روند، بهزء ..... .

(۱) تا غذاهای متفاوتی بخورند و تمام پولی را که دارند در گران‌ترین رستوران‌های شهرهای دیگر خرج کنند

(۲) تا از مکان‌های قدیمی و باستانی جهان دیدن کنند و شیوه‌های زندگی دیگران را درک کنند

(۳) برای دیدن مکان‌هایی که قبلاً ندیده‌اند و خریدن چیزهایی از مغازه‌هایی جذاب

(۴) تا با قرار گرفتن در مکانی آرام در ساحل یا کوهستان، خود را آرام کنند

۴ ۹۴ موضوع اصلی بیان شده در متن چیست؟

(۱) اگر پول دارید می‌توانید به تمام دنیا سفر کنید و هر رستورانی را که در شهرها و کشورهای مختلف می‌بینید امتحان کنید.

(۲) می‌توانید کتاب‌ها و برنامه‌های تلویزیونی در مورد سفر را بررسی کنید تا مکان‌های مختلف را در عکس‌ها و ویدئوها ببینید؛ بنابراین، دیگر نیازی به سفر ندارید.

(۳) برای این‌که از سفر خود نهایت لذت را ببرید، بهتر است با ماشین [شخصی] خود سفر کنید تا بتوانید در هر شهری که ترجیح می‌دهید توقف کنید.

(۴) مردم اغلب برای بازدید از مکان‌هایی که بیشتر از همه لذت می‌برند و مکان‌هایی که با شهرشان متفاوت است، سفر می‌کنند.

۳ ۹۵ با توجه به متن، اگر شخصی در روسیه زندگی می‌کند، احتمالاً ترجیح می‌دهد به کدامیک از مکان‌های زیر سفر کند؟

(۱) ساحل دریا و در میان درختان جنگل

(۲) یونان و مکان‌های قدیمی و باستانی آن

(۳) پاریس و برج ایفل و رستوران‌های هیجان‌انگیز آن

(۴) یک روستای حومه شهر کوچک در جنوب اروپا که در آن صدای پرندگان و رودخانه‌ها تنها صدایی است که می‌شنوید

۲ ۹۶ بهترین جایگزین برای کلمه "holiday" در سطر ۶ چه

[کلمه‌ای] خواهد بود؟

(۱) خلاً

(۲) تعطیلات

(۳) پناهگاه

(۴) بهشت

۳ ۸۸ توضیح: برای بیان تاریخ دقیق (روز به همراه ماه) از کلمه "on" استفاده می‌شود.

۲ ۸۹

(۱) سایت

(۲) کتابچه

(۳) دیکشنری

(۴) الگو

۲ ۹۰ توضیح: با توجه به عبارت (by Chris Smith) در جمله

برای تکمیل معنای آن به فعل مجھول نیاز داریم. از بین گزینه‌های (۲) و (۴) که مجھول هستند، گزینه (۲) درست است، زیرا فعالیت تمام شده و الان تنها داریم از آن نقل می‌کنیم.

۱ ۹۱ توضیح: با توجه به ساختار جمله (جانشینی مفعول به جای فاعل) برای تکمیل معنای آن به فعل مجھول نیاز داریم که تنها فعل مجھول مان‌گزینه (۱) با زمان گذشته ساده است.

۴ ۹۲ توضیح: هرگاه بخواهیم از فعالیتی حرف بزنیم که اخیراً انجام

شده و نتایج حاصل از آن قبل مشاهده است از حال کامل استفاده می‌کنیم هم‌چنین نیازی به استفاده از فعل مجھول گزینه‌های (۱) و (۲) نیست، چرا که با توجه به ساختار جمله می‌توان پی برد که به فعل معلوم برای تکمیل معنای جمله نیاز داریم.

میلیون‌ها نفر در سرتاسر جهان سفر کردن را دوست دارند. آن‌ها برای دیدن سایر کشورها و قاره‌ها، شهرهای مدرن و ویرانه‌های شهرهای باستانی سفر می‌کنند، آن‌ها برای لذت بردن از مکان‌های دیدنی و یا آشنایی با فرهنگ‌های دیگر سفر می‌کنند. کشف چیزهای جدید و شیوه‌های مختلف زندگی، ملاقات با افراد مختلف، امتحان کردن غذاهای مختلف، و گوش دادن به موسیقی‌های مختلف همیشه جالب است. مردمی که در حومه شهر زندگی می‌کنند اغلب دوست دارند بروای بازدید از موزه‌ها و گالری‌های هنری به شهرهای بزرگ بروند، چیزی که در شهر خود ندارند. آن‌ها دوست دارند در مغازه‌های شیک خرید کنند و در رستوران‌های عجیب و غریب غذا بخورند. مردم شهر اغلب اوقات تعطیلات آرام در کنار دریا یا پیاده‌روی را دوست دارند.

بسیاری از گردشگران دوست دارند از هر چیزی که مورد علاقه آن‌هاست عکس بگیرند — منظرة کوهها، دریاچه‌ها، دره‌ها، دشت‌ها، بیابان‌ها، آپشارها، جنگل‌ها، انواع درختان، گل‌ها و گیاهان، حیوانات و پرنده‌ان.

مردم با قطار، هواپیما، کشتی یا قایق و با ماشین سفر می‌کنند. همه وسایل سفر مزایا و معایب خود را دارند. و مردم با توجه به برنامه‌ها و ترجیحات خود یکی را انتخاب می‌کنند. سریع ترین راه سفر با هواپیما است، اما راحت‌ترین راه سفر با کشتی و ارزان‌ترین آن سفر با پای پیاده است.

یکی از جاهایی که ارزش سفر به آن را دارد اسکاتلند است. بازدید از اسکاتلند اغلب در ادینبورگ، پایتخت اسکاتلند آغاز می‌شود. ادینبورگ شهری قدیمی با ساختمان‌های مهم و جالب فراوان است. پس از لندن، ادینبورگ دومین شهر برای بازدیدکنندگان در بریتانیا است.



## زمین‌شناسی

۱۰۱ در ابتدای حجم فضای خالی رسوب که آب می‌تواند در آن قرار گیرد را از رابطه زیر به دست می‌آوریم:

$$\text{حجم فضاهای خالی} = \frac{1}{10} \times \text{حجم کل} \quad (m^3)$$

$$\text{حجم فضاهای خالی} = \frac{1}{100} \times 50 \quad (m^3)$$

$$\text{مترمکعب} = 15 = \frac{30 \times 50}{100} = \text{حجم فضاهای خالی}$$

چون ۱ متر مکعب آب در آن قرار دارد، در نتیجه ۱۴ متر مکعب دیگر آب می‌تواند وارد آن شود.

۱۰۲ چشمهدهای تشکیل شده در سنگ‌های آهکی حفره‌دار (آهک کارستی) عموماً پر آب و دائمی هستند. ولی در شیل‌ها، سنگ‌های دگرگونی و آذرین یا چشمهدهایی به وجود نمی‌آید و یا در صورت تشکیل چشمه، آبدھی بسیار کم و فصلی دارند.

۱۰۳ طبق شکل ۳-۳ در صفحه ۴۵ کتاب درسی، حاشیه موبینه، بین سطح ایستابی و منطقه تهویه قرار دارد.

۱۰۴ هنگامی که سطح ایستابی با سطح زمین برخورد کند (منطقه اشباع به سطح زمین برسد)، آب زیرزمینی به صورت چشمه و گاهی به صورت برکه در سطح زمین ظاهر می‌شود.

۱۰۵ میزان سختی آب چاه‌ها را از رابطه زیر محاسبه می‌کنیم:

$$TH = \frac{2}{5} Ca^{2+} + \frac{4}{1} Mg^{2+} \quad (\text{میلی‌گرم در لیتر})$$

$$\text{میلی‌گرم در لیتر} = \frac{2}{5} \times 15 = 78/5 = 15 \quad (A)$$

$$\text{میلی‌گرم در لیتر} = \frac{2}{5} \times 20 = 82/5 = 16 \quad (B)$$

$$\text{میلی‌گرم در لیتر} = \frac{2}{5} \times 3 = 12/5 = 2.4 \quad (C)$$

$$\text{میلی‌گرم در لیتر} = \frac{2}{5} \times 23 = 46/5 = 9.2 \quad (D)$$

در نتیجه سختی آب چاه‌های A و D به یکدیگر نزدیک‌تر هستند.

۱۰۶ ۳ عبور و حرکت سریع و یا کند آب‌های زیرزمینی ارتباطی با فرونشست زمین ندارد.

۱۰۷ ۳ خاک لوم ترکیبی از ماسه، لای (سیلت) و رس است و خاک دلخواه کشاورزان و باغبان‌ها می‌باشد.

۱۰۸ حفاظت از خاک زمانی تحقق می‌باید که سرعت تشکیل خاک بیشتر از سرعت فرسایش خاک باشد.

۱۰۹ ۲ چاه آرتزین در آبخوان نوع تحت فشار حفر می‌شود و سطح پیزومتریک بالاتر از دهانه چاه قرار می‌گیرد، که چاه B دارای این شرایط می‌باشد.

۱۱۰ ۲ به طور میانگین ۳۰۰ سال زمان لازم است تا خاکی به ضخامت ۲۵ میلی‌متر (۵ سانتی‌متر) تشکیل شود.

$$\text{خاک (cm)} = \frac{450 \times 2/5}{300} = \frac{1125}{300} = 3.75 \text{ cm}$$

طبق نتایج یک نظرسنجی در مجله يو.اس.ای. ویکند واقعاً شکاف نسلی وجود ندارد. نظرسنجی «نوجوانان و والدین» این مجله نشان می‌دهد که نسل جوان امروزی عموماً با والدین خود خوب کنار می‌آیند و از نحوه تربیت آن‌ها قدردانی می‌کنند. نوجوانان و والدین آن‌ها ممکن است ارزش‌های متفاوتی در زندگی داشته باشند. با این حال، بیشتر احساس می‌کنند که والدینشان آن‌ها را درک می‌کنند و معتقدند والدینشان خانواده را اولویت شماره ۱ زندگی خود می‌دانند. اگرچه بیش از یک سوم نوجوانان چیزی در اتاق خود دارند که دوست دارند آن را از والدین خود مخفی نگه دارند، اما معمولاً چیزی مضرتر از یک دفترچه خاطرات یا یک سی‌دی نیست.

چنین نتایجی ممکن است در چارچوب رویدادهای خشونت‌آمیزی که مردم در مورد آن در رسانه‌ها می‌شنوند تعجب آور به نظر برسد. شاید به خاطر چیزهایی که می‌شنوند، والدین نگران این هستند که بچه‌های خودشان پس از رسیدن به سنین نوجوانی از کنترل خارج شوند. با این حال، حقایق در نظرسنجی باید احساس بهتری در ما ایجاد کند. این نظرسنجی به ما نشان می‌دهد که نوجوانان امروزی دوست‌داشتنی و معقول هستند. آن‌ها مطمئناً افراد عصبانی در کلیشه‌های نوجوانی که همه ما از آن‌ها آگاه هستیم خوشحال تر هستند. درست است که برخی از نوجوانان بسیار عصبانی هستند و ما باید نیازهای آن‌ها را بشناسیم، اما بیشتر نوجوانان اصلاً این طور نیستند.

برخلاف برخی از کلیشه‌ها، بیشتر نوجوانان معتقدند که باید تفاوت‌های بین افراد را درک کنند. بسیاری از آن‌ها برای خدمات اجتماعی با افراد محروم داوطلب می‌شوند. وقتی درباره خود، دوستان و خانواده‌شان صحبت می‌کنند، مثبت و مغرور به نظر می‌رسند. به طور کلی، این‌ها بچه‌های بسیار خوبی هستند.

۹۷ ۴ با توجه به متن، نظرسنجی در مورد نوجوانان چه چیزی را درمی‌باید؟

(۱) آن‌ها دوست دارند چیزهایی مانند دفترچه خاطرات و سی‌دی را از والدین خود پنهان کنند.

(۲) مدت زیادی در اتاق خود می‌مانند و قدر سی‌دی‌های خوب را می‌دانند.

(۳) نحوه‌ای را که والدینشان آن‌ها را تربیت می‌کنند دوست ندارند.

(۴) رابطه خوبی با والدین خود دارند.

۹۸ ۱ چه چیزی والدین را نگران فرزندان خود می‌کند؟

(۱) حوادث خشونت‌آمیز (۲) رسانه‌ها

(۳) نیازهای کودکان (۴) رازهای کودکان

۹۹ ۲ با توجه به متن، عبارت "teenage stereotypes" در

پاراگراف ۲ به چه چیزی اشاره دارد؟

(۱) این ایده که نوجوانان بسیار شادتر از آن چیزی هستند که ما فکر می‌کنیم

(۲) تصور این‌که نوجوانان افرادی عصبانی هستند

(۳) این ایده که نوجوانان دوست‌داشتنی و معقول هستند

(۴) این ایده که نوجوانان نیازهای خود را تشخیص می‌دهند

۱۰۰ ۲ موضوع اصلی پاراگراف ۳ چیست؟

(۱) کلیشه‌ها در مورد نوجوانان (۲) نگرش مثبت نوجوانان به دیگران

(۳) داطلب شدن برای افراد محروم (۴) تفاوت‌های بین نوجوانان

## ریاضیات | ۱۳

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در  
ویسایت DriQ.com مشاهده کنید.

پاسخ دوازدهم تجربی



## ریاضیات

x	-∞	-2	0	1	+∞
P(m)	-	+	+	-	+

جواب نامعادله  $P(m) < 0$  یا بخشی از آن جواب مسئله است که با توجه به گزینه‌ها، بازه  $(-3, -2)$  جواب سؤال خواهد بود.

$$(k \in \mathbb{Z}) \quad \text{تابع } x = k\pi + \frac{\pi}{2} \text{ تعريف نمي شود.} \quad 115$$

$$\frac{\pi}{2+x^2} = k\pi + \frac{\pi}{2} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} \frac{1}{2+x^2} = k + \frac{1}{2} = \frac{2k+1}{2}$$

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

از آن جایی که  $x^2 \geq 0$  است، پس:

$$\frac{-4k}{2k+1} \geq 0 \Rightarrow -\frac{1}{2} < k \leq 0 \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k = 0 \Rightarrow x = 0$$

پس دامنه تابع  $\{0\} - \mathbb{R}$  است و فقط یک عدد حقیقی در دامنه تابع قرار ندارد.

## ۱۱۶ ابتدا تابع را ساده می‌کنیم و از رابطه

$\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cos \alpha$  نيز استفاده مي‌کنیم.

$$f(x) = 2\sin^2 x \cos^2 2x (1 - \sin^2 x) = 2\sin^2 x \cos^2 2x \cos^2 2x$$

$$f(x) = 2(\sin x \cos x)^2 \cos^2 2x = 2\left(\frac{1}{2}\sin 2x\right)^2 \cos^2 2x$$

$$= \lambda (\sin 2x \cos 2x)^2$$

$$= \lambda \times \frac{1}{4} \sin^2 4x = 1 - \cos \lambda x$$

$$\Rightarrow T = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{\pi}{4}$$

با توجه به اطلاعات سؤال، دوره تناوب تابع  $\frac{3}{2}$  است. ۱۱۷

$$T = \frac{2\pi}{|\lambda|} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{2}{|\lambda|} \Rightarrow |\lambda| = \frac{4}{3}$$

$$\text{با فرض } \lambda > 0, \text{ داریم: } \lambda = \frac{4}{3}$$

$$f(x) = 1 + \cos\left(-\frac{4\pi x}{3}\right)$$

$$f\left(\frac{1}{16}\right) = 1 + \cos\frac{\pi}{12} = 1 + \sqrt{\frac{1+\cos\frac{\pi}{6}}{2}} = 1 + \frac{1}{2}\sqrt{2+\sqrt{3}}$$

فاصله دو نقطه ماکریم متولی دوره تناوب تابع است. ۱۱۸

$$x_1 = \frac{\pi}{6}, x_2 = \frac{2\pi}{6}$$

$$T = |x_2 - x_1| = \frac{\pi}{6}$$

۱ نکته: اگر تابع  $f(x)$  نسبت به خط  $x = 0$  متقارن باشد، ۱۱۹

آنگاه  $f(x) = f(2x - x)$  خواهد بود.

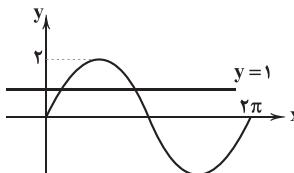
تابع  $f$  نسبت به دو خط  $x = 1$  و  $x = 3$  متقارن است، پس:

$$f(x) = f(2-x) = f(2 \times 3 - (2-x))$$

$$\Rightarrow f(x) = f(x+4) \Rightarrow T = 4 \Rightarrow \frac{2\pi}{|a|} = 4 \Rightarrow |a| = \frac{\pi}{2}$$

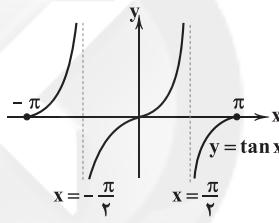
اگر  $k = 1$  باشد، خط  $y = 1$ ، تابع  $f(x) = 2\sin x$  را در دو نقطه قطع می‌کند.

۲ اگر  $k = 2$  باشد، خط  $y = 2$ ، بر تابع  $f(x) = 2\sin 2x$  مماس است.

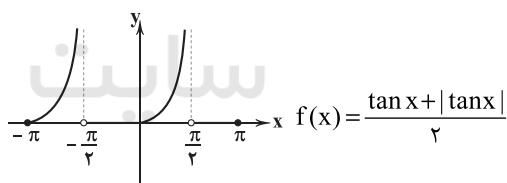


در صورتی که  $k \geq 3$  باشد، خط  $y = k$ ، نمودار  $y = 2\sin kx$  را قطع نمی‌کند.

۲ نمودار  $\tan x$  در بازه  $(-\pi, \pi)$  به صورت زیر است:



در بازه‌هایی که  $\tan x < 0$  است،  $\tan x \geq 0$  و در بازه‌هایی که  $\tan x > 0$  است،  $\tan x < 0$  خواهد بود، پس نمودار  $f(x) = \tan x$  به صورت زیر است:



۲ ۱۱۳

$$a + 1 + \left| -\frac{a}{2} \right| = 4 \Rightarrow \left| \frac{a}{2} \right| = 3 - a \Rightarrow \begin{cases} \frac{a}{2} = 3 - a \Rightarrow a = 2 \\ \frac{a}{2} = a - 3 \Rightarrow a = 6 \end{cases}$$

اگر  $a = 2$  باشد، بیشترین مقدار تابع، برابر  $4$  است و داریم:

$$f(x) = 3 - \cos \frac{x}{2} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$$

اگر  $a = 6$  باشد، بیشترین مقدار تابع برابر  $10$  است، پس  $a = 6$ ، قبل قبول نیست.

۲ ۱۱۴ تابع  $a \sin bx$  از مبدأ مختصات به سمت راست ابتدا نزول

کرده است، پس باید  $ab < 0$  باشد.

$$\underbrace{m}_{P(m)} \left( \frac{m-1}{m+2} \right) < 0$$



۲۵ اگر دو تابع را برابر قرار دهیم، معادله برخورد را تشکیل داده ایم.

$$\begin{aligned} \pi \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) &= 3 \Rightarrow \sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = 1 \\ \Rightarrow \frac{\pi}{4} - x &= 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow -x = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \\ \Rightarrow x &= -2k\pi - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = 2k\pi - \frac{\pi}{4}, k \in \mathbb{Z} \\ \text{تنها جواب مسئله، در بازه } [0^\circ, 2\pi] \text{ است.} & x = \frac{7\pi}{4}. \end{aligned}$$

$$\tan C = \frac{x+1}{\sqrt{3}x + \sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow C = 30^\circ \quad ۳۶$$

$$\sin C = \frac{x+1}{4x} \Rightarrow \frac{x+1}{4x} = \frac{1}{2} \Rightarrow 4x = 2x + 2 \Rightarrow x = 1$$

$$BC = 4x = 4 \times 1 = 4$$

$$\Delta DCE : \hat{D} = 90^\circ, E = 30^\circ \Rightarrow \hat{C} = 60^\circ \quad ۳۷$$

$$S_{ABC} = CB \times CF \times \sin C = 5\sqrt{3} \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 30$$

۱۲۸ مختصات نقاط روی دایره مثلثاتی همواره به

صورت  $(\cos \theta, \sin \theta)$  است ( $\theta$  زاویه مثلثاتی براساس دوران نقطه ساخته می‌شود).

$$\left(-\frac{x}{4}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{x+14}}{4}\right)^2 = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{16} + \frac{x+14}{16} = 1$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 1 \Rightarrow P\left(-\frac{1}{4}, \frac{\sqrt{15}}{4}\right) \Rightarrow P'\left(\frac{1}{4}, \frac{\sqrt{15}}{4}\right) \\ x = -2 \Rightarrow Q\left(-\frac{1}{4}, -\frac{\sqrt{15}}{4}\right) \end{cases}$$

۳۹ پرسی گزینه‌ها:

۱)  $-68^\circ$  در ناحیه چهارم و سینوس آن منفی است پس:  
 $-\sin(-68^\circ) > 0$

۲)  $-93^\circ$  در ناحیه سوم و کسینوس آن منفی است پس:  
 $\cos(-93^\circ) < 0$

۳)  $100^\circ$  در ناحیه دوم و تانژانت آن منفی است پس:  
 $-\tan(100^\circ) > 0$

۴)  $38^\circ$  در ناحیه اول و کتانژانت آن مثبت است پس:  
 $\cot(38^\circ) > 0$

۴۰

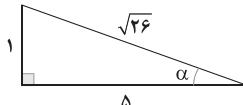
$$\begin{aligned} A &= \frac{\tan^2 \alpha - \cot^2 \alpha}{(1+\tan^2 \alpha)(1+\cot^2 \alpha)} = \frac{(1+\tan^2 \alpha) - (1+\cot^2 \alpha)}{(1+\tan^2 \alpha)(1+\cot^2 \alpha)} \\ &= \frac{1}{1+\cot^2 \alpha} - \frac{1}{1+\tan^2 \alpha} = \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha \\ &= (\sin \alpha - \cos \alpha)(\sin \alpha + \cos \alpha) \end{aligned}$$

۴۱ ضابطه خط  $L$  را ساده می‌کنیم:

$$L: 2x - 2y = 3x + 3y - 2 \Rightarrow 5y + x - 2 = 0$$

شیب خط  $L$  برابر  $\frac{1}{5}$  است، پس  $\tan \alpha = \frac{1}{5}$  خواهد بود. (دقیق کنید که  $\alpha$  حاده است).

برای راحتی محاسبه، مثلث زیر را در نظر بگیرید:



$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \times \frac{1}{\sqrt{26}} \times \frac{5}{\sqrt{26}} = \frac{10}{26} = \frac{5}{13}$$

۴۱

$$(m+1)\sin x = m-2 \xrightarrow{m \neq -1} \sin x = \frac{m-2}{m+1}$$

شرط وجود جواب معادله  $\sin x = P$ ، این است که  $|P| \leq 1$  باشد و شرط عدم وجود جواب  $|P| > 1$  است، پس:

$$|\frac{m-2}{m+1}| > 1 \xrightarrow{m \neq -1} |m-2| > |m+1|$$

$$\Rightarrow (m-2-m-1)(m-2+m+1) > 0$$

$$\Rightarrow -3(2m-1) > 0 \Rightarrow 2m-1 < 0 \Rightarrow m < \frac{1}{2}$$

پس محدوده  $m$ ، برابر  $(-\infty, -\frac{1}{2}) \cup (-1, \frac{1}{2})$  خواهد بود.

۴۲

$$\cos x = \cos y \xrightarrow{y=\pi-x} \cos x = \cos(\pi-x)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \pi - y \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ x = 2k\pi - (\pi - y) \Rightarrow x \in \emptyset \end{cases}$$

۴۳

$$\cot \alpha - \tan \alpha = 3 \Rightarrow 2 \cot 2\alpha = 3 \Rightarrow \cot 2\alpha = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \tan 2\alpha = \frac{2}{3}$$

به کمک رابطه  $\tan \theta + \cot \theta = \frac{2}{\sin 2\theta}$ ، داریم:

$$\tan 2\alpha + \cot 2\alpha = \frac{2}{\sin 4\alpha} \Rightarrow \frac{2}{3} + \frac{2}{2} = \frac{2}{\sin 4\alpha}$$

$$\Rightarrow \frac{13}{6} = \frac{2}{\sin 4\alpha} \Rightarrow \sin 4\alpha = \frac{12}{13}$$

به کمک روابط زیر، معادله را حل می‌کنیم.

$$\sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha, \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\tan(k\pi + \alpha) = \tan \alpha, \cot(k\pi + \alpha) = \cot \alpha$$

خلاصه شده معادله، به صورت زیر است:

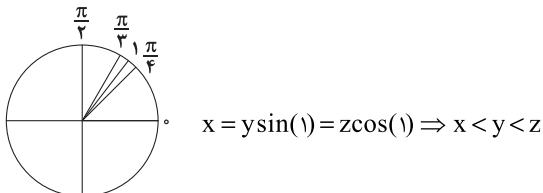
$$2 \sin x \cos x \underbrace{\tan(-x) \cot(-x)}_1 = 1$$

$$\Rightarrow \sin 2x = 1 \Rightarrow 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{4}$$

۴۴



۱) ۱۳۷ رادیان بیشتر از  $\frac{\pi}{4}$  رادیان و کمتر از  $\frac{\pi}{3}$  رادیان است.  
پس  $\sin(\alpha) > \cos(\alpha)$  خواهد بود.



۲) ۱۳۸  $\frac{3\pi}{10}$  است، پس  $\frac{\pi}{5} + \frac{3\pi}{10} = \frac{\pi}{2}$  متمم یکدیگرند.

در نتیجه  $\cos \frac{\pi}{5} = \sin \frac{3\pi}{10}$  و  $\sin \frac{\pi}{5} = \cos \frac{3\pi}{10}$  خواهد بود.

$$\begin{aligned} A &= \frac{\sin \frac{2\pi}{3} \cos \frac{\pi}{5} + \sin \frac{2\pi}{3} \sin \frac{\pi}{5}}{\cos \frac{\pi}{5} (\cos \frac{\pi}{5} + \sin \frac{\pi}{5})} = \frac{\sin \frac{2\pi}{3} (\cos \frac{\pi}{5} + \sin \frac{\pi}{5})}{\cos \frac{\pi}{5} (\cos \frac{\pi}{5} + \sin \frac{\pi}{5})} \\ &= \frac{\sin \frac{2\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{5}} = \frac{\sin(\pi - \frac{\pi}{3})}{\cos \frac{\pi}{5}} = \frac{\sin \frac{\pi}{3}}{\cos \frac{\pi}{5}} = 1 \end{aligned}$$

۳) ۱۳۹  $x + y = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 2x + 2y = \pi$ ,  $3x + 3y = \frac{3\pi}{2}$

$$A = \frac{\sin(2x + 2y + y)}{\cos(3x + 3y + y)} = \frac{\sin(\pi + y)}{\cos(\frac{3\pi}{2} + y)}$$

$$A = \frac{-\sin y}{\sin y} = -1$$

### بررسی گزینه‌ها:

۱)  $g(x) = \sin(\frac{7\pi}{4} - x) + \cos(\frac{5\pi}{4} + x)$

$$= \sin(\frac{3\pi}{4} + x) + \cos(\frac{7\pi}{4} + x)$$

$$= -\sin(\frac{\pi}{4} - x) + \cos(\frac{\pi}{4} + x) = -\cos x - \sin x$$

۲)  $h(x) = \sin x + \cos(\frac{7\pi}{4} - x) = \sin x - \cos x$

۳)  $m(x) = \sin(\frac{3\pi}{4} + x) - \cos x = -\sin x - \cos x$

۴)  $k(x) = \sin(\frac{\pi}{4} + x) + \cos(\frac{5\pi}{4} + x) = \cos x - \sin x = 0$

### بررسی گزینه‌ها:

۱) ۳) ۳ رادیان در ناحیه دوم قرار دارد، پس:  
 $\sin 3 > 0 \Rightarrow -\sin 3 < 0$ ,  $\tan 3 < 0$ .

۲) ۴ رادیان در ناحیه سوم قرار دارد، پس  $\sin 4 < 0$  است.

۳) ۶ رادیان در ناحیه چهارم قرار دارد، پس  $\cos 6 > 0$  است.

۴) ۱۴۲ مثلث OAB متساوی‌الاضلاع به ضلع R است.  
پس  $AB = R$  خواهد بود.

$$|\widehat{AB}| = L, L = R\theta = R \frac{\pi}{3}$$

$$\text{محیط} = R + \frac{\pi}{3}R = 3 + \pi \Rightarrow R = 3$$

۵) دایره  $S = \pi R^2 = 9\pi$

۱) ۱۳۱  $A = \sqrt[6]{2\sqrt{3\sqrt{65-2+1}}} = \sqrt[6]{2\sqrt{64}}$

$$= \sqrt[6]{2 \times 2} = \sqrt[6]{4} = \sqrt[3]{2}$$

$$B = \frac{\sqrt[3]{4\sqrt{2+2}}}{\sqrt[3]{1+2}} = \frac{\sqrt[3]{4 \times 3}}{\sqrt[3]{3}} = \sqrt[3]{4}$$

$$AB = \sqrt[3]{2} \times \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{8} = 2$$

۲) ۱۳۱

۳) ۱۳۲  $x^2 = 5 + \sqrt{2} + 5 - \sqrt{2} + 2\sqrt{(5+\sqrt{2})(5-\sqrt{2})} = 10 + 2\sqrt{23}$

$$\Rightarrow x^2 - 10 = 2\sqrt{23} \Rightarrow x^2 - 20x^2 + 100 = 4 \times 23 = 92$$

$$\Rightarrow x^2 - 20x^2 = -8$$

$$\sin \alpha + \cos \alpha = \frac{1}{3} \Rightarrow (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow 2\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{9} - 1 = -\frac{8}{9} \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = -\frac{4}{9}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$$

$$= (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 2\sin \alpha \cos \alpha (\sin \alpha + \cos \alpha)$$

$$= (\frac{1}{3})^2 - 2 \times -\frac{4}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27} + \frac{8}{27} = \frac{13}{27}$$

۴) ۱۳۴  $a^n > 0$  برای  $a > 0$ ,  $n \in \mathbb{N}$

$$\frac{1-x}{1+x} > 0 \Rightarrow -1 < x < 1$$

۵) ۱۳۵  $a+b = \frac{5}{3} \Rightarrow (a+b)^2 = \frac{25}{9}$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + 2ab = \frac{25}{9}$$

$$\frac{a^2 + b^2 = \frac{13}{9}}{\frac{13}{9} + 2ab = \frac{25}{9}} \xrightarrow{\times 9} 13 + 18ab = 25$$

$$\Rightarrow 18ab = 12 \Rightarrow ab = \frac{2}{3}$$

$$a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b) = (\frac{5}{3})^3 - 3 \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{3}$$

$$= \frac{125}{27} - \frac{90}{27} = \frac{35}{27}$$

۶) ۱۳۶  $\pi/14$  رادیان تقریباً برابر  $1/14$  رادیان است.

### بررسی گزینه‌ها:

۱) ۱۳۶  $1/56 < \frac{\pi}{2} < 1/56$  رادیان در ناحیه اول است.

۲) ۱۳۱  $\pi/15 < 3/10 < \frac{3\pi}{2}$  رادیان در ناحیه سوم است.

۳) ۱۳۵  $4/54 < \frac{3\pi}{2} < 4/54$  رادیان در ناحیه سوم است.

۴) ۱۳۶  $2\pi/6 < 6/3 < \frac{5\pi}{2}$  رادیان در ناحیه اول قرار دارد.

**زیست‌شناسی**

**۳ ۱۴۶** موارد «ب» و «ج»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

**بررسی موارد:**

الف و د) به ازای رمزه‌های پایان، پادرمزم و آمینواسید وجود ندارد.  
ب و ج) در یاخته‌های یوکاریوتی و بروکاریوتی به ازای هر پادرمزم و هر آمینواسید، قطعاً حداقل یک رمزه وجود دارد.

**۳ ۱۴۷** اتصال مالتوز به پروتئین فعلی‌کننده، باعث انجام رونویسی از

روی ژن‌های تجزیه مالتوز، تولید رنای پیک، ترجمه آن و تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز می‌شود، بنابراین باعث افزایش تجزیه مالتوز و در نهایت افزایش تولید ATP در یاخته می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) اتصال مالتوز به فعلی‌کننده، باعث افزایش تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز می‌شود، نه آنزیم‌های سنتزکننده مالتوز.

(۲) اتصال لاکتوز به مهارکننده، باعث جدا شدن (نه اتصال) این مولکول از دنا می‌شود.

(۴) لاکتوز به مهارکننده متصل می‌شود، نه رنابسپاراز.

**۳ ۱۴۸** پدر و مادری که گروه خونی مشابه دارند و یکی از فرزندهای

آن‌ها گروه خونی  $O^+$  دارند، یا هر دو AO یا BO یا هر دو OO می‌باشند، که این والدین نمی‌توانند صاحب فرزندی با گروه خونی AB شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱ و ۲) برای مثال اگر یکی از والدین AO و والد دیگر BO باشد، فرزند این خانواده می‌تواند AO یا BO باشد که مشابه یکی از والدین است، با حتی می‌تواند AB باشد.

(۴) برای مثال اگر والدین هر دو OO باشند، فرزند آن‌ها نیز قطعاً OO می‌باشد.

**۲ ۱۴۹** **بررسی گزینه‌ها:**

(۱) هم در مرحله آغاز رونویسی بین نوکلئوتیدهای دنا و رنا و هم در مرحله آغاز ترجمه بین نوکلئوتیدهای رنای پیک و رنای ناقل، پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل تشکیل می‌شود.

(۲) در مرحله طویل شدن رونویسی با حرکت رنابسپاراز به سمت جایگاه پایان، در جلو پیوندهای هیدروژنی دو رشته دنا و در عقب پیوندهای هیدروژنی بین رنا و رشته الگوی دنا گستته می‌شوند. در پایان ترجمه نیز پیوند هیدروژنی آنتی‌کدون آخرین tRNA با آخرین رمزه آمینواسید رنای پیک در جایگاه P گستته می‌شوند.

(۳) در مرحله آغاز رونویسی یک زنجیره کوتاهی از رنا تشکیل می‌شود و در مرحله ادامه ترجمه نیز زنجیره پلی‌پیتیدی ساخته می‌شود، بنابراین در آغاز رونویسی، پیوند فسفو دی‌استر بین ریبونوکلئوتیدها (تک‌پار) و در ادامه ترجمه پیوند پیتیدی بین آمینواسیدها (تک‌پار) تشکیل می‌شوند. هر دو نوع پیوند از نوع اشتراکی هستند.

(۴) در فرایند ترجمه، شناسایی و اتصال کدون و آنتی‌کدون براساس رابطه مکملی و بدون دخالت هیچ نوع آنزیمی رخ می‌دهد.

**۲ ۱۴۳** برای دو زاویه  $\theta_1$  و  $\theta_2$ ، داریم:

$$\begin{cases} \theta_1 + \theta_2 = \pi \\ \theta_1 = 2\theta_2 \end{cases} \Rightarrow 2\theta_2 = \pi \Rightarrow \theta_2 = \frac{\pi}{3}, \theta_1 = \frac{2\pi}{3}$$

$$L = R\theta_1 - \frac{R=1}{\theta_1=\frac{2\pi}{3}} \Rightarrow L = 1 \times \frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$$

**۴ ۱۴۴**تابع از مبدأ مختصات عبور کرد:

$$f(\circ) = \circ \Rightarrow \circ = a \sin \frac{\pi}{6} + b \Rightarrow \frac{a}{2} + b = \circ \Rightarrow a = -2b$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{\pi}{3}\right) = 1 \Rightarrow a + b = 1 \xrightarrow{a=-2b} -2b + b = 1$$

$$\Rightarrow b = -1, a = 2 \Rightarrow f(x) = 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 1$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{11\pi}{3}\right) = 2 \sin\left(\frac{11\pi}{3} + \frac{\pi}{6}\right) - 1 = 2 \sin\left(\frac{23\pi}{6}\right) - 1$$

$$= 2 \sin(4\pi - \frac{\pi}{6}) - 1 = 2 \sin(-\frac{\pi}{6}) - 1$$

$$= 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 1 = -1 - 1 = -2$$

**۲ ۱۴۵**

$$-1 \leq \cos(x + \frac{\pi}{4}) \leq 1 \Rightarrow -1 \leq -\cos(x + \frac{\pi}{4}) \leq 1$$

$$\xrightarrow{+5} 4 \leq 5 - \cos(x + \frac{\pi}{4}) \leq 6 \Rightarrow \frac{1}{6} \leq \frac{1}{5 - \cos(x + \frac{\pi}{4})} \leq \frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{\times 3} \frac{1}{2} \leq g(x) \leq \frac{3}{4} \Rightarrow \begin{cases} b = \frac{3}{4} \\ a = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow ab = \frac{3}{8}$$



(د) کمی قبل از تشکیل آخرین پیوند پیتیدی، رنای ناقل در جایگاه A قرار گرفته و پیوند بین آمینواسید موجود در جایگاه P و رنای ناقل آن تجزیه می‌شود. بلافضله بعد از تشکیل این پیوند نیز رناتن بر روی رنای پیک یک واحد به پیش می‌رود. دقت کنید که در فرایند ترجمه، رنای پیک همواره ثابت است و این رناتن است که بر روی رنای پیک حرکت می‌کند.

**۱۵۳** در این سؤال به مقایسه تنظیم منفی و مثبت رونویسی در باکتری پرداخته شده است.

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) در هر دو نوع تنظیم، کربوهیدرات مورد نظر (لاکتوز یا مالتوز) فقط به یک نوع پروتئین تنظیمی متصل می‌شود. لاکتوز به مهارکننده و مالتوز به فعال کننده.

(۲) در پروکاریوت‌ها یک نوع آنزیم رونویسی‌کننده به نام رنابسپاراز پروکاریوت وجود دارد که برای شروع رونویسی باید به نوعی توالی تنظیمی به نام راهانداز متصل شود.

(۳) توالی افزاینده فقط در یوکاریوت‌ها وجود دارد و در هیچ‌کدام از تنظیم‌های مثبت و منفی باکتری وجود ندارد.

(۴) برای پروتئین فعال‌کننده و مهارکننده صدق نمی‌کند. رنابسپاراز یکی از دو رشته‌های DNA را به عنوان الگو انتخاب می‌کند.

#### ۱۵۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) و (۲) تنظیم مثبت رونویسی مربوط به توالی آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز و تنظیم منفی رونویسی مربوط به توالی آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز است که می‌توانیم به راحتی این دو گزینه را رد کنیم.

(۳) در تنظیم مثبت رونویسی، اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود مقدم بر اتصال رنابسپاراز به راهانداز است.

(۴) از روی زن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز طی رونویسی، یک رنای پیک ساخته و از روی آن چند رشته پلی‌پیتیدی طی ترجمه ایجاد می‌شود، پس mRNA ایجادشده طی رونویسی از روی زن مربوط به تجزیه لاکتوز چند رمزة پایان ترجمه دارد.

**۱۵۵** منظور صورت سؤال گیاهان توبه‌واش، گونرا و سیانوباكتری‌ها می‌باشد. با توجه به شکل ۱۲ صفحه ۱۲ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در حین فرایند همانتسازی، نوکلئوتیدهای یوراسیل دار نیز می‌توانند مشاهده شوند. علاوه‌بر آن در همهٔ نقاطی از یاخته که همانتسازی انجام می‌شود، رونویسی نیز رخ می‌دهد، پس ریبونوکلئوتیدها نیز حضور دارند.

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) دنای متصل به غشا تنها در یاخته‌های پروکاریوتی دیده می‌شود. گونرا و توبه‌واش یوکاریوت هستند.

(۲) منظور، دنای حلقوی است که در بیشتر یوکاریوت‌ها و همهٔ پروکاریوت‌ها وجود دارد، اما این گزینه در ارتباط با سیانوباكتری‌ها درست نیست چرا که پروکاریوت‌ها فاقد هرگونه اندامک می‌باشند.

(۴) فرایند رونویسی از روی دنای اصلی یاخته و ترجمة همزمان رنای در حال رونویسی، تنها در پروکاریوت‌ها مشاهده می‌شود. دنای اصلی یوکاریوت‌ها در هسته قرار دارد و رنای رونوشت آن‌ها در سیتوپلاسم ترجمه می‌شود.

**۱۵۶** در هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلای، سه زن پشت سر هم قرار دارند. به ازای هر زن یک رمزة آغاز و پایان رونویسی بر روی رنای رونویسی‌شده وجود خواهد داشت، بنابراین محصول نهایی، یک رنای پیک سه‌زیستی خواهد بود که سه رمزة آغاز و سه رمزة پایان دارد.

#### بررسی گزینه‌ها:

(۱) در صورتی که فقط قند‌گلوکز در محیط باکتری وجود داشته باشد، نیاز به آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز و مالتوز نبوده و زن‌های سازنده این آنزیم‌ها خاموش می‌ماند، اما دقت کنید که در تنظیم منفی، رنابسپاراز تحت هر شرایطی به راهانداز متصل خواهد شد و اتصال رنابسپاراز به راهانداز بخشی از مرحله آغاز رونویسی است.

(۲) در تنظیم مثبت رونویسی، پروتئین فعال‌کننده پس از اتصال به مالتوز به جایگاه مخصوص خود در دنا متصل می‌شود.

(۳) در تنظیم مثبت رونویسی، مالتوز به پروتئین فعال‌کننده و در تنظیم منفی رونویسی، لاکتوز به پروتئین مهارکننده متصل می‌شوند. مالتوز و لاکتوز هر دو دی‌ساکارید بوده و هرگز به رنابسپاراز یا مولکول دنا متصل نمی‌شوند.

#### ۱۵۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) و (۲) در این خانواده برای گروه خونی ABO، یکی از والدین زن نمود AO و دیگری زن نمود BO را دارند. زن نمود فرزند دختر AB و زن نمود فرزند پسر نیز OO است. در ارتباط با گروه خونی Rh یا هر دو والد به صورت Dd خواهند بود و یا یکی از آن‌ها Dd و دیگری dd است. زن نمود فرزند دختر نیز به صورت dd و زن نمود فرزند پسر به صورت Dd یا DD است. همهٔ فامتن‌ها از مولکول دنا به همراه پروتئین‌های هیستون تشکیل شده‌اند.

(۳) در هر یک از فامتن‌های شماره ۱ فرزند دختر، دگره d برای گروه خونی Rh موجود است و این دگره باعث می‌شود که پروتئین D ساخته نشده و بر روی غشای گوچه‌های قرمز فرد پروتئین D وجود نداشته باشد.

(۴) پسری با گروه خونی  $B^+$  دارای زن نمود BB یا BO برای گروه خونی ABO و دارای زن نمود DD یا Dd برای گروه خونی Rh است. از ازدواج این دو شخص محال است فرزندی با گروه خونی  $O^+$  یا  $O^-$  متولد شود.

**۱۵۲** موارد «الف»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

#### بررسی موارد:

(الف) کمی قبل از تکمیل ساختار رناتن، نخستین رنای ناقل وارد جایگاه P رناتن می‌شود. بلافضله بعد از تکمیل ساختار رناتن نیز رنای ناقل دیگری به جایگاه A رناتن وارد می‌شود. دقت کنید که پیوند پیتیدی که در این مراحل ایجاد نشده است، تنها پیوند بین نیتروژن و کربن نیست و در تمام مراحل در ساختار باز آلی نوکلئوتیدها، پیوند بین کربن و نیتروژن دیده می‌شود.

(ب) کمی قبل از ورود آخرین رنای ناقل، خروج tRNA یکی مانده به آخر از جایگاه E همراه با شکستن پیوندهای هیدروژنی رخ می‌دهد.

(ج) در زمان تشکیل نخستین پیوند پیتیدی، نخستین مولکول آب نیز تشکیل می‌شود. کمی قبیل از این اتفاق، پیوند بین میتوینین به عنوان نخستین آمینواسید و رنای ناقل آغازگر در جایگاه P تجزیه شده است. بلافضله بعد از تشکیل پیوند پیتیدی نیز رناتن یک واحد حرکت کرده و رنای ناقل متصل به زنجیره آمینواسیدی در جایگاه P قرار می‌گیرد. دقت کنید که همواره دورترین آمینواسید از جایگاه اتصال آمینواسید در رنای ناقل، متیوینین است.



۳) در جایگاه‌های P و E پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود و این مورد برای جایگاه P صدق نمی‌کند، زیرا در این جایگا، پیوند هیدروژنی در مرحله پایان شکسته می‌شود، نه به دنبال جایه‌جایی ربوzوم.

۴) آخرين پادرمزمه (آنتی‌کدون) به جایگاه P رنان وارد می‌شود.

**دقت کنید:** در فرایند ترجمه، تنها پیوند اشتراکی که تشکیل می‌شود، پیوند پیتیدی نام دارد و در جایگاه A تشکیل می‌گردد. در جایگاه P فقط پیوند اشتراکی گسسته می‌شود.

۴ مطابق با شکل ۱۷ صفحه ۳۵ کتاب زیست‌شناسی (۳)، راهانداز در تماس با ژن اول قرار دارد، اما جایگاه اتصال فعال‌کننده در اتصال مستقیم با راهانداز است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که توالی‌های تنظیمی مانند راهانداز، اپراتور، جایگاه اتصال فعال‌کننده، افزاینده و همین‌طور توالی‌های بین ژنی به هیچ عنوان رونویسی نمی‌شوند.

۲) توجه کنید که پروتئین فعال‌کننده در حضور مالتوز در محیط، به جایگاه اتصال فعال‌کننده در دنا متصل می‌شود (مالتوز نوعی دی‌ساکارید است، نه مونوساکارید).

۳) مهارکننده به هنگام حضور گلوکز در محیط به اپراتور متصل می‌ماند و از رونویسی از ژن‌های سازنده آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز جلوگیری می‌کند.

**نکته:** رونویسی از ژن‌های سازنده پروتئین مهارکننده همواره صورت می‌گیرد.

۴) ژنوتیپ تنها در صورت اثرات محیطی از فنوتیپ کمتر خواهد بود (مثال: رنگ گلبرگ گل ادريسی).

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ژنوتیپ زمانی از فنوتیپ بیشتر خواهد بود که میان دگره‌(ال)های آن صفت، حداقل یک رابطه بارز و نهفتگی وجود داشته باشد.

۲ و ۳) ژنوتیپ و فنوتیپ زمانی برابر خواهد بود که میان تمامی دگره‌(ال)های یک صفت، رابطه بارزیت ناقص یا هم‌توانی وجود داشته باشد که در این شرایط از هر دو ژن یک صفت رونویسی صورت می‌گیرد و هر دو حالت یک صفت بروز می‌کند.

۴) مندل پیش از مشخص شدن ساختار و عمل دنا و ژن‌ها، توانست قوانین بنیادی وراثت را کشف کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به کمک قوانین مندل، می‌شد صفات فرزندان را پیش‌بینی کرد، نه این‌که به طور دقیق بیان کرد.

۲ و ۳) مندل پیش از مشخص شدن عمل و ساختار دنا و ژن‌ها و در اواخر قرن نوزدهم فعالیت می‌کرد، نه بعد از آن.

۳) عاملی که سبب بیان ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز می‌شود، لاکتوز است. مونومر سازنده آن مونوساکارید است که برای ساخت نشاسته نیز به کار می‌رود. نشاسته پیش‌ماده آنزیم آمیلاز است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لاکتوز قند است و پیوند پیتیدی در آن وجود ندارد.

(۲) لاکتوز در باکتری ساخته نمی‌شود.

(۴) لاکتوز به بخش تنظیمی دنا متصل نمی‌شود و با اتصال به مهارکننده اثر خود را می‌گذارد.

۱۵۶) این پسر می‌تواند از لحاظ گروه خونی Rh دارای ژن‌نمودهای DD و Dd باشد و هم‌چنین می‌تواند از لحاظ گروه خونی ABO دارای ژن‌نمودهای AA، BB، AO و BO باشد، پس در بررسی هم‌زمان این دو صفت، می‌توان حداکثر ۸ نوع ژن‌نمود مختلف را متصور شد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) این دختر از لحاظ گروه خونی Rh دارای ژن‌نمود dd و از لحاظ گروه خونی ABO دارای ژن‌نمود AB است، پس حداکثر می‌تواند یک نوع ژن‌نمود داشته باشد.

(۳) این دختر از لحاظ گروه خونی Rh دارای ژن‌نمود DD و Dd می‌تواند باشد و از لحاظ گروه خونی ABO دارای ژن‌نمود OO است، پس حداکثر می‌تواند دو نوع ژن‌نمود مختلف داشته باشد.

(۴) این پسر می‌تواند از لحاظ گروه خونی Rh دارای ژن‌نمود DD و Dd باشد و هم‌چنین می‌تواند از لحاظ گروه خونی ABO دارای ژن‌نمود BB باشد و هم‌چنین می‌تواند از لحاظ گروه خونی AB دارای ژن‌نمود BO باشد، چرا که در صورت سؤال نگفته است که فقط دارای آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات B می‌باشد، پس می‌تواند آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات A را نیز داشته باشد که در این حالت حداکثر می‌تواند ۶ نوع ژن‌نمود داشته باشد.

۱۵۷) موارد «ج» و «د»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. این صفت تک جایگاهی می‌تواند حداکثر دارای ۱۰ نوع ژن‌نمود مختلف باشد، اگر میان همه دگره‌ها رابطه بارز و نهفتگی وجود داشته باشد، حداکثر ۴ نوع رخ‌نمود در جمعیت مشاهده می‌شود و اگر میان هیچ‌یک از دگره‌ها رابطه بارز و نهفتگی وجود نداشته باشد، حداکثر ۱۰ نوع رخ‌نمود در جمعیت قابل مشاهده است، در واقع تعداد انواع رخ‌نمودها برابر با تعداد انواع ژن‌نمودها منهای تعداد روابط بارز و نهفتگی است.

#### بررسی موارد:

(الف) در این حالت ۷ نوع رخ‌نمود قابل تصور است که از تعداد انواع ژن‌نمودها سه تا کمتر است.

(ب) مثلاً در حالت که ۱۰ نوع رخ‌نمود در جمعیت مشاهده می‌شود، هیچ‌یک از دگره‌ها نسبت به هم رابطه بارز و نهفتگی ندارند.

(ج) زمانی که میان همه دگره‌ها رابطه بارز و نهفتگی برقرار باشد، حداکثر ۴ نوع رخ‌نمود در جمعیت مشاهده می‌شود که برابر با انواع ژن‌نمود خالص است.

(د) تعداد انواع ژن‌نمودهای ناخالص ۶ عدد است که در حالتی که همه دگره‌ها نسبت به هم فقط رابطه بارز و نهفتگی دارند، از تعداد انواع رخ‌نمود (۴ رخ‌نمود) دو تا بیشتر است.

۱۵۸) جایگاهی از رنان (ربیوزوم) که بیشترین رنای ناقل بدون آمینواسید در آن مشاهده می‌شود، جایگاه P می‌باشد که در مرحله پایان، محل خروج زنجیره پلی‌پیتیدی ساخته شده است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) جایگاه A رنان محل تشکیل پیوند پیتیدی است.

**دقت کنید:** رنای ناقل در جایگاه‌های P و E می‌تواند از رنای پیک جدا گردد.



## ٤ بررسی گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های بافت اسکلرانتشیمی فاقد پروتوپلاست و دارای دیواره چوبی شده‌اند، اما جزو سامانه بافتی زمینه‌ای می‌باشند که فضای بین روپوست و بافت آوندی را بر می‌کنند.

(۲) همه یاخته‌های گیاهی در دیواره خود، لان (منطقه‌ای که دیواره یاخته‌ای در آن جا نازک مانده است) دارند و یاخته‌های فتوسنترکننده‌ای مثل یاخته‌های نگهبان روزنه، در زیر میکروسکوپ، سبزرنگ دیده می‌شوند.

(۴) آوندهای آبکش که در حمل شیره پرورده دارای نقش هستند و فاقد هسته می‌باشند، با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۸۹ کتاب زیست‌شناسی (۱) نسبت به تراکتیدها قطر کمتری دارند.

۲ در سامانه بافتی پوششی، یاخته‌های نگهبان روزنه در برگ و در سامانه بافتی زمینه‌ای، یاخته‌های پارانتشیمی در برگ و پوست ساقه‌های سبز و حوان توانایی فتوسنتر دارند.

## بررسی گزینه‌ها:

(۱) در سامانه بافتی زمینه‌ای، یاخته‌های کلانشیمی، زنده‌اند و در استحکام دارای نقش‌اند.

(۳) در سامانه بافتی آوندی، یاخته‌های سازنده آوند چوب و در سامانه بافتی زمینه‌ای، یاخته‌های اسکلرانتشیمی دارای دیواره چوبی شده‌اند.

(۴) در سامانه بافتی آوندی، یاخته‌های سازنده آوندهای چوبی، دارای دیواره پسین هستند. در بافت پوششی اندام‌های مسن درخت یعنی پیراپوست (پریدرم)، یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای، دیواره پسین دارند.

۳ موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

## بررسی موارد:

الف) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز با تولید پیراپوست و کامبیوم آوندساز با تولید آکش‌های پسین در تولید پوست درخت نقش دارد.

ب) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز با تولید یاخته‌های بافت چوب‌پنبه و کامبیوم آوندساز با تولید یاخته‌های آوند چوبی در تولید یاخته‌های دارای دیواره پسین دارای نقش است.

ج) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز برخلاف کامبیوم آوندساز در پوست درخت قرار دارد.

د) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت خارج، یاخته‌های فاقد هسته تولید می‌کند که یاخته‌های چوب‌پنبه هستند.

۱ در گیاهان افزایش فشار ریشه‌ای و کاهش تعرق، منجر به افزایش میزان تعریق در گیاه می‌شود.

## بررسی گزینه‌ها:

(۲) کاهش رطوبت محیط تا حدی خاص باعث افزایش میزان تعرق می‌شود.

(۳) با افزایش ضخامت پوستک، تعرق کاهش، اما تعریق افزایش می‌یابد.

(۴) روزنه‌های آبی همیشه باز هستند و باز و بسته نمی‌شوند.

(۱) در همه مراحل رونویسی، پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای با قند متفاوت برقرار می‌شود. در این مراحل، پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدهای مکمل یا غیرمکمل در یک رشته توسط رنابسپاراز برقرار می‌گردد.

(۲) رنای ناقل متیونین در مرحله طویل شدن ترجمه می‌تواند وارد جایگاه A شود، در این مرحله رنای ناقل پلی‌پیتید می‌تواند در جایگاه P باشد.

(۳) در مرحله آغاز رونویسی زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود. در این مرحله تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید تیمین دار از دنا و نوکلئوتید آدنین دار از رنا امکان‌پذیر است.

(۴) در مرحله پایان ترجمه، دو زیروحد رناتن از هم جدا می‌شوند، در این مرحله حضور رنای ناقل در جایگاه A ممکن نیست، چون این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال شده است.

## ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) جانداران بعضی از ویژگی‌های خود را به صورت ارثی از والدین خود دریافت می‌کنند. ویژگی‌های ارثی جانداران را صفت می‌نامند.

**نکته:** بعضی از جانداران فقط تولید ممثل غیرجنسی دارند. در تولید ممثل غیرجنسی یک والد شرکت می‌کند.

(۲) گروه خونی Rh براساس بودن یا نبودن پروتئینی (پروتئین D) است که در غشاء گویچه‌های قرمز جای دارد.

(۳) هر فام تن شماره ۱ در این جایگاه، ژن D یا d را دارد و نمی‌تواند هر دو را داشته باشد.

(۴) دگره‌الله‌ها جایگاه ژنی یکسان دارند و شکل‌های مختلف صفت را تعیین می‌کنند.

۲ یاخته‌هایی با بیش از یک هسته می‌توانند بیش از دو دگره مربوط به صفت گروه خونی Rh را داشته باشند، هم‌چنین در یاخته‌هایی که در طول عمر خود قابلیت تقسیم دارند، در مرحله S چرخه یاخته‌ای، تعداد دگره‌ها دو برابر می‌شود.

## بررسی گزینه‌ها:

(۱) منظور یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و یا یاخته‌های ماهیچه‌ای قلی است که در ارتباط با یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و بعضی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلی به دلیل وجود بیش از یک هسته، وجود بیش از دو دگره مربوط به صفت گروه خونی Rh امکان‌پذیر می‌باشد.

(۲) پادتن‌ها پروتئین‌های L شکل هستند. ژن مربوط به ساخت پادتن‌ها در هر یاخته هسته دار بدن انسان از جمله یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی وجود دارد.

(۳) نورون‌ها توانایی تولید و هدایت پتانسیل عمل را دارند و در بیشتر مواقع تقسیم نمی‌شوند (به ندرت تقسیم می‌شوند).

(۴) در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، گویچه‌های قرمز دچار تغییر می‌شوند. منشاء تولید گویچه‌های قرمز، یاخته‌های بنیادی میلوبیدی است که قابلیت تقسیم دارند.

۳ در گیاهان، یاخته‌های نگهبان روزنه و گروهی از یاخته‌های پرانشیمی هسته دارند و دارای توانایی فتوسنتر می‌باشند، اما اصلی ترین یاخته‌های سامانه بافتی آوندی، یاخته‌هایی هستند که آوندها را می‌سازند.



**۱۷۴** موارد «ج» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

#### بررسی موارد:

- (الف) گیاه حشرخوار و گیاه گونزا در خاک‌های فقیر از نظر نیتروژن زندگی می‌کنند.  
 هر دو نیتروژن مورد نیاز خود را از طریق اندام‌های هوایی به دست می‌آورند.  
 ب) گیاهان آزولا و توبره‌واش در تالاب‌های شمال کشور می‌رویند. گیاه آزولا، نیتروژن مورد نیاز خود را از طریق همزیستی با سیانوکتری و گیاه توبره‌واش از طریق شکار حشرات و لارو آن‌ها تأمین می‌کند. همه جانداران دنای حلقوی دارند.  
 ج) گیاهان تیره پروانه‌واران (نخود، سویا و یونجه) در ریشه خود که یک اندام رویشی است، دارای برجستگی‌هایی به نام گرهک هستند. دلیل نام‌گذاری این گیاهان، شباهت گل‌های آن‌ها به پروانه است، نه برگ‌های آن‌ها.  
 د) حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با فارچه‌ها همزیستی دارند. این فارچه‌ها در سطح ریشه زندگی می‌کنند. رشته‌های ظریفی به درون ریشه می‌فرستد که تبادل مواد را با آن انجام می‌دهند و می‌توانند مواد مورد نیاز خود را از یاخته‌های روپوست و یا یاخته‌های درونی تر به دست آورند. طبق شکل ۴ قسمت (الف) صفحه ۱۰۲ کتاب زیست‌شناسی (۱).

**۱۷۵** با کاهش میزان فتوسنتز در اثر کاهش نور دریافتی توسط اندام‌های رویشی، حجم شیره پرورده تولیدی در گیاه نیز کاهش پیدا کرده و در نتیجه با کاهش میزان شیره پرورده و مواد موجود در آن مثل ساکارز، انرژی تولیدی توسط یاخته‌های همراه که در یاخته‌های آبکشی مصرف می‌شود در نخستین مرحله مدل مونش کاهش می‌یابد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) این گزینه در حالت کلی نادرست است، زیرا با خروج یون‌ها از یاخته نگهبان، آب هم خارج شده و دهانه روزنه بسته می‌شود، ولی باید به این نکته توجه داشته باشید که هر دو یاخته نگهبان روزنه تنها در اطراف یک روزنه مشاهده می‌شوند و هر یاخته نگهبان، خود روزنای ندارد.  
 (۲) کاهش قطر تنه درختان عمده‌ای به دلیل افزایش فشار مکشی ناشی از تعریق بیش از حد رخ می‌دهد، نه افزایش فشار ریشه‌ای.  
 (۳) در اثر کاهش عملکرد یاخته‌های کرک در روپوست زیرین گیاه خرزه‌هه، شدت تعریق افزایش یافته و میزان فرایند تعریق و خروج قطرات آب از گیاه به صورت مایع کاهش می‌یابد. البته باید دقت کنید که در این گیاهان تعریق به میزان اندکی صورت می‌گیرد.

**۱۷۶** تنها باکتری‌هایی که توانایی تولید نیترات‌ساز را با مصرف آمونیوم دارند، باکتری‌های نیترات‌ساز هستند. این باکتری‌ها می‌توانند یون تولیدی باکتری‌های آمونیاک‌ساز را تغییر دهند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و آمونیاک‌ساز در تولید آمونیوم نقش دارند و این یون‌ها می‌توانند به طور مستقیم جذب گیاه شده و یا مورد استفاده باکتری‌های نیترات‌ساز قرار گیرند، بنابراین در صورت نبود هر کدام از این‌ها به تنها یک تولید آمونیوم متوقف نمی‌شود. باکتری‌های آمونیاک‌ساز با گیاهان همزیستی ندارند و نمی‌توانند نیتروژن مولکولی جو را به آمونیوم تبدیل کنند.  
 (۴) باکتری‌های نیترات‌ساز بر روند تولید آمونیوم از نیتروژن جو اثر ندارند و فقط آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند.

**۱۷۰** فقط مورد «الف»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

کامبیوم چوب آبکش (آوندساز) بین آوندهای آبکش و چوب نخستین و کامبیوم چوب پنبه‌ساز نیز در ساختار پوست درخت قرار دارد.

#### بررسی موارد:

- (الف) کامبیوم آوندساز به سمت خارج آبکش پسین می‌سازد. یاخته‌های آبکش پسین هستند ندارند، اما دارای پروتوبلاست می‌باشند (زنده هستند).  
 (ب) کامبیوم چوب پنبه‌ساز در تولید یاخته‌های مرده (یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای) و یاخته‌های زنده (یاخته‌های پارانشیمی پوست) نقش دارد.  
 (ج) مریستم‌های پسین نقشی در رشد طولی گیاه ندارند.  
 (د) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز به سمت داخل، یاخته‌های پارانشیمی می‌سازد که در شرایط خاصی (ایجاد زخم) قابلیت تقسیم دارند.

**۱۷۱** در ریشه گیاه لوپیا، هم یاخته‌های روپوست و هم یاخته‌های درون پوست (یاخته‌هایی که در دیواره خود نوار کاسپاری دارند) در یک لایه هستند و در یک ردیف سازمان یافته‌اند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یاخته‌های درون پوست می‌توانند دارای نوار کاسپاری از جنس سوبرین باشند که مانع از انتقال مواد از راه آپوپلاستی می‌شود.  
 (۲) هر تار کشندۀ سطح ریشه، برآمدگی حاصل از یک یاخته روبوستی است.  
 (۳) یاخته‌های لایه ریشه‌زا با یاخته‌های آوندهای چوبی تماس دارند.

**۱۷۲** راجح ترین بافت سامانه بافت زمینه‌ای، پارانشیم و بافتی که معمولاً به روپوست متصل است، کلانشیم می‌باشد.

#### بررسی گزینه‌ها:

- (۱) یاخته‌های کلانشیم، دیواره نخستین ضخیم (نه نازک) و چوبی نشده دارند.  
 (۲) یاخته‌های پارانشیم همانند یاخته‌های کلانشیم زنده هستند، پس هر دو هم لان و هم پلاسمودسیم دارند.  
 (۳) دیواره همه یاخته‌های گیاهی به دلیل وجود لان در خود، غیریکوتاخت محسوب می‌شود.  
 (۴) دیواره نخستین یاخته‌های پارانشیم همانند یاخته‌های کلانشیم چوبی نشده است و دیواره پسین هم ندارند، پس مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شوند.

#### بررسی گزینه‌ها:

- (۱) تراکئیدها نوعی آوند چوبی هستند که دیواره عرضی دارند. آوندهای چوبی یاخته‌هایی مرده‌اند که دیواره پسین چوبی شده دارند و فقط دیواره آن‌ها به جا مانده است و پروتوبلاست آن‌ها از بین می‌رود، بنابراین علاوه بر تیغه میانی و دیواره نخستین، دیواره پسین نیز دارند.  
 (۲) عناصر آوندی نوعی آوند چوبی فاقد دیواره عرضی است. قطر آوندها از بیشتر به کمتر:

عناصر آوندی < تراکئید > آوند آبکشی

- (۳) همه انواع آوندهای چوبی یاخته‌هایی مرده هستند، لان دارند اما پلاسمودسیم ندارند (پلاسمودسیم ارتباط پروتوبلاستی یاخته‌های مجاور هستند).  
 (۴) همه دسته‌های آوندی توسط مجموعه‌ای از یاخته‌های فیبر (دسته‌ای از یاخته‌های دراز و دارای دیواره پسین که در تولید طناب کاربرد دارد) احاطه شده است.



**۱۸۰** ۴ انواع روزنه‌ها، شامل روزنه‌های هوایی (متشکل از یاخته‌های نگهبان روزنه) و روزنه‌های آبی می‌شود. توجه کنید که روزنه‌های آبی همیشه باز هستند و به کار بدن عبارت باز و یا بسته شدن برای آن‌ها بی‌معنی است. آب که نوعی ماده معدنی می‌باشد، در فرایند تعریق از روزنه آبی به صورت مایع و در فرایند تعریق از روزنه هوایی به صورت بخار خارج می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های نگهبان روزنه مربوط به روزنه‌های هوایی است و برای روزنه آبی صدق نمی‌کند.

(۲) افزایش شدید نور و دما، باعث کاهش تعریق به دنبال بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود (برای روزنه آبی نیز صادق نیست).

(۳) روزنه‌های هوایی در بی توروسانس یاخته‌های نگهبان روزنه (پلاسمولیز روپوستی‌های مجاور) باز می‌شوند (برای روزنه آبی نیز صدق نمی‌کند).

**۱۸۱** ۳ رشتۀ‌هایی که قارچ به درون ریشه می‌فرستد، طبق شکل ۴ صفحۀ ۱۰۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در مسیر آپوپلاستی یعنی درون دیواره و فضای بین یاخته‌ای حرکت می‌کند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همزیستی با قارچ‌ریشه‌ای به منظور تأمین مواد معدنی برای گیاه و به خصوص فسفات می‌باشد، نه صرفاً فسفرات.

(۲) قارچ‌ریشه‌ای غلافی بر سطح ریشه تشکیل می‌دهد که رشتۀ‌های ظرفی را به درون ریشه می‌فرستد.

(۴) توجه کنید که این همزیستی در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار انجام می‌گیرد (نه ۹۰ درصد گیاهان).

**۱۸۲** ۲ یاخته‌هایی که تولیدکننده ترکیبات لیپیدی سازنده پوستک هستند یاخته‌های روپوستی می‌باشند که قطعاً برای برون‌رانی مواد لیپیدی باید در سیتوپلاسم خود دارای اندامک دستگاه گلزی باشند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در میان بافت‌های استحکامی می‌توان بافت کلانشیمی را مثال زد که در بخش خارجی پوست قرار گرفته است.

(۳) یاخته‌های چوب‌پنیه‌ای پریدرم مرده و فاقد پروتوبلاست هستند.

(۴) این گزینه فقط در باره یاخته‌های آوند آبکشی صدق می‌کند. یاخته‌های مرده گیاه نیز هسته ندارند و شیره پرورده حمل نمی‌کنند.

**۱۸۳** ۱ فقط مورد «الف» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

#### بررسی موارد:

الف) گیاهان توبروواش و گونرا هر دو در مناطق فقری از نیتروژن زندگی می‌کنند.

ب) آزو لا از طریق سیانوباکتری‌های همزیست خود مواد مورد نیاز را تأمین می‌کند، در حالی که سنس رابطه انگلی دارد.

ج) گل جالیز گیاهی انگل است و با اندام مکننده خود مواد مغذی را دریافت می‌کند، در حالی که گیاهان جالیزی انگل نیستند.

د) ریزوبیوم همزیست در گرهک ریشه این گیاهان، با تثبیت نیتروژن یون آمونیوم می‌سازند، نه نیترات.

**۱۷۷** ۴ باکتری‌های آمونیاک‌ساز به دلیل این‌که برای تولید یون آمونیوم از مواد آلی خاک استفاده می‌کنند و هم‌چنین سیانوباکتری (نوعی باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن) به دلیل این‌که توانایی فتوسنتز دارد، مدنظر صورت سؤال نیستند. باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن مانند ریزوبیوم‌ها می‌توانند با مصرف نیتروژن مولکولی یون آمونیوم تولید کنند. این باکتری‌ها به دلیل مصرف شکل مولکولی نیتروژن مقدار آن را در اتمسفر کاهش می‌دهند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) براساس متن کتاب زیست‌شناسی (۱)، در اثر مردن گیاهان و یا برداشته شدن بخش‌های هوایی آن‌ها، این باکتری‌ها می‌توانند گیاخاک غنی از نیتروژن را ایجاد کنند.

(۲) گیاهان دولپه برگ‌هایی پهنه دارند و هم‌چنین می‌دانیم ریزوبیوم‌ها می‌توانند در گرهک ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران مثل سویا، نخدود و یونجه زندگی کنند که این گیاهان دولپه هستند.

(۳) دقت کنید ریزوبیوم‌ها ضمن تشکیل رابطه همزیستی با گیاهان، مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاه تأمین می‌کنند. این باکتری‌ها می‌توانند برخی از مواد معدنی مورد نیاز گیاهان را نیز برای آن‌ها تأمین کنند.

**۱۷۸** ۱ همه نیتروژن تثبیت‌شده و واردشده به گیاهان به دنبال تغییر شکل نیتروژن مولکولی به یون آمونیوم به دست می‌آید.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دقت کنید ممکن است مقداری از فسفر مورد نیاز گیاهان طی برقراری رابطه همزیستی با نوعی قارچ به دست آید.

(۳) ممکن است نیتروژن جذب شده توسط گیاهان، حاصل فعالیت باکتری‌های آزاد در خاک باشد و هم‌چنین ممکن است که گیاهی نظیر توبروواش مواد معدنی مورد نیاز خود نظیر نیتروژن را به واسطه گوارش حشرات کوچک در بخش کوزه‌مانند خود به دست آورد.

(۴) همه دی‌اکسید کربن جذب شده در گیاهان نظیر توبروواش از طریق یاخته‌های نگهبان روزنه (یاخته‌های تمایزیافته روپوستی فتوسنتزکننده) نیست.

**۱۷۹** ۳ با توجه به شکل ۱۱ صفحۀ ۸۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در میانه برگ سامانه آوندی قطورتر و بزرگ‌تری نسبت به حاشیه برگ گیاهان دولپه‌ای دیده می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در سامانه بافت زمینه‌ای، یاخته‌های کلانشیم و اسکلرانشیم در استحکام نقش دارند که چوبی شدن دیواره تنها در بافت اسکلرانشیم دیده می‌شود.

(۲) بافت پارانشیم، رایج‌ترین بافت زمینه‌ای است. در گیاهان آبزی پارانشیم هوادار وجود دارد که فضای بین یاخته‌های آن‌ها با هوا پر شده است (نه درون یاخته‌ها).

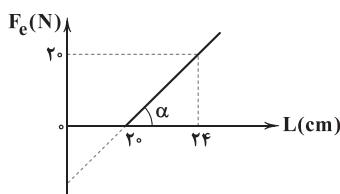
(۴) در گیاهان دارای رشد پسین، سامانه بافت پوششی، پیراپوست نام دارد. دقت کنید: بن لاد چوب‌پنیه‌ساز در سطح خود یاخته‌هایی را تولید می‌کند که به تدریج چوب‌پنیه‌ای می‌شوند، نه بلا فاصله پس از تشکیل.



## فیزیک

**۱۸۶** با توجه به قانون اول نیوتون، هنگامی که کامیون با شتاب ثابت به سمت راست حرکت می‌کند، گلوله آونگ می‌خواهد وضعیت قبلی خود را حفظ کند، بنابراین حرکت گلوله آونگ به سمت چپ خواهد بود. از طرفی نیروی وزن از طرف زمین به گلوله وارد می‌شود، بنابراین عکس العمل نیروی وزن گلوله، به مرکز زمین وارد می‌شود.

**۱۸۷** گام اول: محاسبه ثابت فنر با کمک شبیه نمودار:



$$k = \tan \alpha = \frac{F}{\Delta L} = \frac{20}{4} = 5 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$$

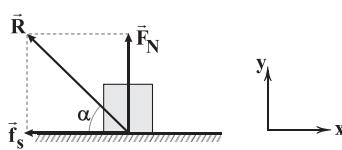
گام دوم: برای آن که طول فنر  $10\text{ cm}$  افزایش یابد، می‌توان نوشت:  
 $F = k\Delta L \Rightarrow F = 5 \times 10 = 50\text{ N}$

بنابراین باید وزنهای به وزن  $N = 50\text{ N}$ ، یعنی وزنهای به جرم  $5\text{ kg}$  را به فنر آویزان کنیم.

**۱۸۸** با افزایش نیروی  $\bar{F}_N$ ، جعبه

کماکان ثابت می‌ماند و این موضوع، یعنی نیروی اصطکاک، ثابت و بزرگی آن برابر با بزرگی نیروی  $F_N$  است. از طرفی با افزایش  $\bar{F}_N$  و  $\bar{R}$  (نیروی عکس العمل سطح) افزایش می‌یابد و در نتیجه  $\bar{f}_s, \max$  هم زیاد می‌شود. هم‌چنین چون جعبه کماکان ثابت می‌ماند، شتاب آن صفر بوده و نیروی خالص وارد بر جسم هم صفر می‌باشد و ثابت می‌ماند.

**دقت کنید:** با افزایش  $\bar{F}_N$ ، زاویه  $\alpha$  در شکل زیر افزایش می‌یابد، بنابراین زاویه بردار نیروی  $\bar{R}$  با جهت مثبت محور  $x$  که برابر با  $180^\circ - \alpha$  است، کاهش می‌یابد.



$$\tan \alpha = \frac{\uparrow F_N}{\downarrow f_s} \Rightarrow \text{افزایش می‌یابد}$$

ثابت

بنابراین در مجموع دو پارامتر نیروی عمودی سطح و بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی افزایش می‌یابند.

**۱۸۴** در هوای مطریق صورت می‌گیرد. تعقیق فقط در برگ‌ها، اما تعقیق در ساقه و برگ می‌تواند انجام گیرد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) با افزایش فشار ریشه‌ای، هر دو فرایند در محل برگ صورت می‌گیرند، اما تعقیق در محل تبادل گازها با محیط (روزنده‌های هوایی) انجام نمی‌شود، بلکه از طرق روزنده‌های آبی انجام می‌گیرد.

(۳) شرایط تشکیل شبین، اشباع بودن هوا از بخار آب است که سبب انجام تعقیق می‌باشد، تعقیق هم می‌شود، اما اندازه روزنده‌های آبی که محل انجام تعقیق می‌باشند، تغییر نمی‌کند.

(۴) با افزایش نور محیط، تعقیق معمولاً کاهش پیدا می‌کند و تعقیق زیاد می‌شود.

**۱۸۵** در فرایند انتقال شیره پرورده، پس از ورود مواد آبی به آوند آبکش، پتانسیل آب کاهش یافته و آب از یاخته‌های مجاور و آوند چوبی به آوند آبکش وارد شده و سبب هدایت مواد آبی به سمت محل مصرف و در نهایت باربرداری آبکشی می‌شود. در صورتی که فشار ریشه‌ای متوقف شود، پدیده تعقیق می‌تواند شیره خام را با سرعتی کمتر به سمت برگ‌ها و اندام‌های هوایی انتقال دهد. در این حالت آب نیز از آوندهای چوبی کمتر وارد آوندهای آبکش شده و باعث کاهش میزان بارگیری و باربرداری آبکشی می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) عامل مؤثر بر جریان توده‌ای در آوند چوبی، هم تعقیق و هم فشار ریشه‌ای است. تعقیق تعقیق نمی‌تواند باعث توقف فشار ریشه‌ای شود، چون فشار ریشه‌ای در اثر انتقال فعلی یون‌ها به درون استوانه آوندی ایجاد شده و در هنگام کمبود یا عدم وجود تعقیق، باعث خروج آب به صورت تعقیق از گیاه می‌شود.

(۲) فشار ریشه‌ای و تعقیق در انتقال شیره خام در مسیرهای بلند مؤثر هستند. با توقف فشار ریشه‌ای، تعقیق می‌تواند با ایجاد کشش تعقیق شیره خام را به سمت بالا بکشاند، بنابراین انتقال آب به برگ متوقف نمی‌شود، ولی کاهش می‌یابد.

(۴) روزنده‌های آبی گیاه همواره باز بوده و تعداد آن‌ها ثابت است (هیچ‌کدام بسته نمی‌شوند).



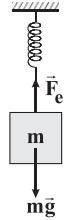
با توجه به این که حرکت با سرعت ثابت انجام می‌شود، نیروی خالص وارد بر شخص و جسم صفر است، بنابراین داریم:

$$\text{نیروی خالص وارد بر شخص، صفر است.} \Rightarrow F = f_s$$

$$\text{نیروی خالص وارد بر جسم، صفر است.} \Rightarrow F = f_k$$

مطلوب توضیحات فوق، فقط عبارت «ب» نادرست است.

**۱ ۱۹۲** هنگامی که شتاب حرکت آسانسور برابر با  $\frac{m}{s^2}$  و به سمت بالا است، فتر بیشتر از حالت ساکن کشیده می‌شود و داریم:



بالا است، فتر بیشتر از حالت ساکن کشیده می‌شود و داریم:

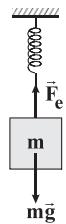
$$F_e - mg = ma \Rightarrow F_e = m(g + a)$$

$$\Rightarrow k\Delta x_1 = m(g + a)$$

$$\Rightarrow 20 \cdot \Delta x_1 = 4(10 + 3)$$

$$\Rightarrow \Delta x_1 = 0.26 \text{ m} = 26 \text{ cm}$$

هنگامی که شتاب حرکت آسانسور برابر با  $\frac{m}{s^2}$  و به سمت پایین است، فتر



کمتر از حالت ساکن کشیده می‌شود و داریم:

$$mg - F_e = ma \Rightarrow F_e = m(g - a)$$

$$\Rightarrow k\Delta x_2 = m(g - a)$$

$$\Rightarrow 20 \cdot \Delta x_2 = 4(10 - 2)$$

$$\Rightarrow \Delta x_2 = 0.16 \text{ m} = 16 \text{ cm}$$

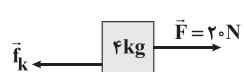
بنابراین در حالت دوم، فتر  $10 \text{ cm}$  کمتر از حالت اول کشیده می‌شود و در

نتیجه فاصله آن تا کف آسانسور،  $10 \text{ cm}$  بیشتر از حالت اول است، بنابراین

فاصله جسم تا کف آسانسور در حالت دوم برابر  $20 + 10 = 30 \text{ cm}$  است.

**۲ ۱۹۳** قبل از پاره شدن نخ، دو نیرو مطابق شکل زیر به جسم وارد

می‌شوند. در این حالت با استفاده از قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

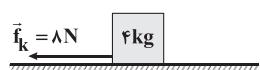


$$F_{net} = ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow 20 - 8 = 4a \Rightarrow a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

بنابراین تا قبل از پاره شدن نخ، جسم به مدت ۴ ثانیه با شتاب  $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

سرعت می‌گیرد تا در لحظه  $t = 4 \text{ s}$ ، سرعت آن به  $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌رسد.

پس از پاره شدن نخ، فقط نیروی اصطکاک به جسم وارد می‌شود و داریم:



$$F_{net} = ma \Rightarrow -8 = 4a \Rightarrow a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

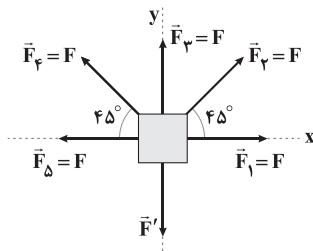
در نهایت برای به دست آوردن جایه جایی در این حالت، با استفاده از معادله

سرعت - جایه جایی در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 12^2 = 2 \times (-2)\Delta x \Rightarrow \Delta x = 36 \text{ m}$$

**دقت کنید:** در ۴ ثانیه اول، حرکت به صورت تندشونده است و پس از پاره شدن نخ، حرکت کندشونده می‌شود.

**۲ ۱۹۴** برای ایجاد توازن، برایند نیروهای وارد بر جسم باید برابر صفر باشد و برای رسیدن به این هدف داریم:



نیروهای  $\vec{F}_3$  و  $\vec{F}_4$  بر هم عمود هستند، بنابراین برایند نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  برابر است با:

$$\vec{F}_1 = \vec{F}_2 = F\sqrt{2}$$

$$\vec{F} = \text{برایند کل نیروهای}$$

$$\vec{F} = F\sqrt{2} + F = F(\sqrt{2} + 1)$$

$$\text{برقراری توازن جسم} \Rightarrow F_{net} = 0 \Rightarrow F' = F(\sqrt{2} + 1)$$

**دقت کنید:** نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  هماندازه و در خلاف جهت هم هستند و در نتیجه اثر یکدیگر را خنثی می‌کنند.

**۴ ۱۹۵** هنگامی که نیروی  $\vec{F}_1$  کمترین مقدار خود را دارد، جسم در آستانه سقوط به سمت پایین است و نیروی اصطکاک وارد بر جسم به سمت

بالا است. در این حالت می‌توان نوشت:

$$F_N = F_2 = 40 \text{ N} : \text{تعادل افقی}$$

$$mg - F_1 - f_{s,max} = 0 : \text{تعادل عمودی}$$

$$\Rightarrow 20 - F_1 - \mu_s F_N = 0$$

$$\Rightarrow 20 - F_1 - 0.4 \times 40 = 0$$

$$\Rightarrow F_1 = 4 \text{ N}$$

هنگامی که نیروی  $\vec{F}_1$  بیشترین مقدار خود را دارد، جسم در آستانه حرکت به سمت بالا است و نیروی اصطکاک وارد بر جسم به سمت پایین است. در این حالت می‌توان نوشت:

$$F_N = F_2 = 40 \text{ N} : \text{تعادل افقی}$$

$$mg + f_{s,max} - F_1 = 0 : \text{تعادل عمودی}$$

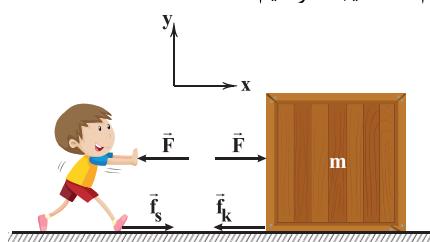
$$\Rightarrow 20 + \mu_s F_N - F_1 = 0$$

$$\Rightarrow 20 + 0.4 \times 40 - F_1 = 0$$

$$\Rightarrow F_1 = 36 \text{ N}$$

**۲ ۱۹۶** شکل زیر، نیروهای وارد بر جسم و شخص را نشان می‌دهد.

**دقت کنید:** نیرویی که شخص به جسم وارد می‌کند، مطابق قانون سوم نیوتون، هماندازه با نیرویی است که جسم به شخص وارد می‌کند. برای واضح‌تر شدن شکل، بین شخص و جسم فاصله ایجاد کرده‌ایم.





چون جسم در آستانه حرکت است، پس نیروی خالص وارد بر آن صفر است، بنابراین:  $F = f_{s,\max} \Rightarrow F = \mu_s F_{N_1} = 0.5 \times 24 = 12 \text{ N}$   $\Rightarrow$  جسم در آستانه حرکت

اگر آسانسور با شتاب  $a = \frac{m}{2}$  به سمت پایین شروع به حرکت کند، نیروی

عمودی سطح وارد بر جسم برابر است با:

$$F_{N_2} = m(g - a) = 2 \times (10 - 2) = 16 \text{ N}$$

نیروی خالص وارد بر جسم در این حالت برابر است با:

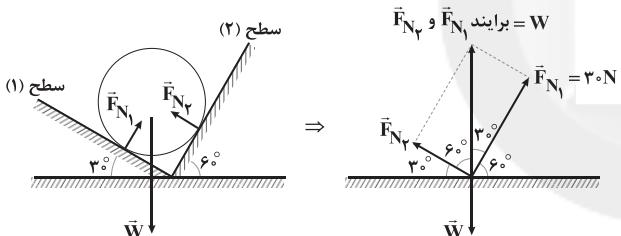
$$F_{\text{net}} = F - f_k = 12 - 0.4 \times 16 = 5.6 \text{ N}$$

بنابراین شتاب حرکت جسم برابر است با:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow 5.6 = 2a \Rightarrow a = \frac{5.6}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

**دقت کنید:** در حالت دوم، چون نیروی عمودی سطح کم شده است،  $f_{s,\max}$  هم کم می‌شود و جسم حتماً حرکت می‌کند، بنابراین اصطکاک آن از نوع جنبشی خواهد بود.

۱۹۸ شکل زیر، نیروهای وارد بر کره را نشان می‌دهد. چون کره در تعادل است، برايند این سه نیرو باید صفر شود، بنابراین اندازه برايند نیروهای  $\bar{F}_{N_1}$  و  $\bar{F}_{N_2}$  برابر با اندازه نیروی  $\bar{W}$  است.



$$\cos 30^\circ = \frac{\text{ضلوع مجاور}}{\text{وتر}} = \frac{F_{N_1}}{W} \Rightarrow F_{N_1} = W \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} W$$

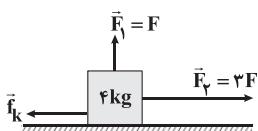
$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{F_{N_1}}{W} \quad \frac{F_{N_1} = 3.0 \text{ N}}{W} \Rightarrow W = 2.0 \sqrt{3} \text{ N}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{\text{ضلوع مجاور}}{\text{وتر}} = \frac{F_{N_2}}{W} \Rightarrow F_{N_2} = W \cos 60^\circ = \frac{1}{2} W$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{F_{N_2}}{W} \quad \frac{W = 2.0 \sqrt{3} \text{ N}}{F_{N_2} = 1.0 \sqrt{3} \text{ N}}$$

۱۹۹ با توجه به آنکه شتاب حرکت جسم تغییر نکرده است، نیروی خالص وارد بر جسم در دو حالت برابر است، بنابراین کافی است نیروی خالص را در دو حالت محاسبه کنیم.

قبل از عرض کردن جای نیروها:



$$\begin{aligned} \bar{F} &= F \\ f_k &= \mu_k F_N = \mu_k (mg - F_N) \\ \Rightarrow f_k &= \mu_k (4.0 - F) \\ F_{\text{net}} &= F - f_k = 3F - \mu_k (4.0 - F) \\ \Rightarrow F_{\text{net}} &= F(3 + \mu_k) - 4.0 \mu_k \end{aligned}$$

۳ ۱۹۴ هنگامی که جسمی را از ارتفاع زیاد رها می‌کنیم تا سقوط کند، جسم به تدریج سرعت می‌گیرد و در نهایت تندي آن به مقدار ثابت موسوم به تندي حدی می‌رسد. با افزایش تندي حرکت جسم، نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت بیشتر می‌شود و در نتیجه شتاب سقوط جسم، کاهش می‌یابد. در نهایت هنگامی که تندي جسم به تندي حدی می‌رسد، نیروی مقاومت هوا همانند از وزن جسم می‌شود و در نتیجه شتاب حرکت، صفر می‌شود.

**دقت کنید:** در طول سقوط، تندي جسم کاهش نمی‌یابد، بنابراین حرکت نمی‌تواند کندشونده باشد و عبارت مطرح شده در گزینه (۳)، عبارت نادرستی است.

۴ ۱۹۵ با نوشتن شرط تعادل قائم و

$$\begin{aligned} \text{افقی برای میله، روابط زیر قبل اثبات است:} \\ W &= F_{N_1} : \text{تعادل قائم} \\ f_s &= F_{N_2} : \text{تعادل افقی} \\ \text{چون میله در آستانه حرکت است، پس } f_s &= f_{s,\max} = \mu_s F_{N_1} \text{ می‌باشد.} \end{aligned}$$

بررسی عبارت‌ها:

$$\begin{cases} f_s = F_{N_2} \\ f_s = \mu_s F_{N_1} \end{cases} \Rightarrow F_{N_2} = \mu_s F_{N_1} \Rightarrow \frac{F_{N_2}}{F_{N_1}} = \mu_s \quad (\checkmark) \quad \text{(الف)}$$

$$\frac{W}{F_{N_2}} = \frac{W}{\mu_s F_{N_1}} \xrightarrow{W = F_{N_1}} \frac{W}{F_{N_2}} = \frac{1}{\mu_s} \quad (\checkmark) \quad \text{(ب)}$$

$$\frac{W}{f_s} = \frac{W}{\mu_s F_{N_1}} \xrightarrow{W = F_{N_1}} \frac{W}{f_s} = \frac{1}{\mu_s} \quad (\times) \quad \text{(ج)}$$

۱ ۱۹۶ هنگامی که جسم در آستانه حرکت است، نیروی فتر با بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی برابر است و داریم:

$$F_e = f_{s,\max} \Rightarrow k \Delta x_1 = \mu_s [\bar{F}_N] \Rightarrow k \times 0.8 = 0.2 \times 60 \Rightarrow k = 15 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

اگر بخواهیم جسم با شتاب  $a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  حرکت کند، می‌توان نوشت:

$$\bar{F}_e = \mu_k F_N = 0.1 \times 60 = 6 \text{ N} \quad \mu_s = 0.2, \mu_k = 0.1$$

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F_e - f_k = ma \Rightarrow F_e - 6 = 6 \times 4$$

$$\Rightarrow F_e = 30 \text{ N}$$

$$F_e = k \Delta x_2 \xrightarrow{k = 15 \frac{\text{N}}{\text{m}}} \frac{F_e = 30 \text{ N}}{3.0} = 15.0 \Delta x_2 \quad \text{پس داریم:}$$

$$\Rightarrow \Delta x_2 = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

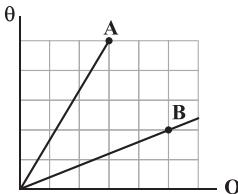
۱ ۱۹۷ ۱۹۷ اگر آسانسور با شتاب  $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به سمت بالا شروع به حرکت

کند، نیروی عمودی سطح وارد بر جسم برابر است با:

$$F_{N_1} = m(g + a) = 2 \times (10 + 2) = 24 \text{ N}$$



**۲۰۲** شیب نمودار دما بر حسب گرمایی داده شده به یک جسم، برابر عکس ظرفیت گرمایی آن است، بنابراین با کمک نمودار داده شده می‌توانیم نسبت ظرفیت گرمایی دو جسم را محاسبه کنیم.



$$\frac{C_A}{C_B} = \frac{B_A}{A} = \frac{\text{شیب نمودار}}{A} = \frac{\frac{2}{5}}{\frac{5}{3}} = \frac{6}{25}$$

در ادامه می‌توان نوشت:

$$C = mc = \rho V c \Rightarrow \frac{C_A}{C_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B} \times \frac{c_A}{c_B}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{25} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B} \times \frac{1}{\frac{1}{3}} \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{9}{100} \Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{100}{9}$$

**۱ ۲۰۳** گام اول: محاسبه انرژی گرمایی (تلف شده) در هر ساعت:

$$Q = mc\Delta\theta = 2 \times 10^6 \times 4200 \times (45 - 15) = 2 \times 10^6 \text{ J}$$

گام دوم: محاسبه انرژی خروجی (مفید) از نیروگاه در یک ساعت:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{2 \times 10^6 \times 3600}{7 \times 56 \times 10^11} = 2 \times 10^6 \text{ W}$$

گام سوم: محاسبه درصد بازده نیروگاه:

$$\text{درصد بازده} = \frac{\text{انرژی خروجی}}{\text{انرژی خروجی} + \text{انرژی تلف شده}} \times 100$$

$$\Rightarrow Ra = \frac{\frac{7 \times 56 \times 10^11}{2 \times 52 \times 10^11 + 7 \times 56 \times 10^11} \times 100}{\frac{7 \times 56}{2 \times 52}} \times 100 = \frac{7 \times 56}{2 \times 52} \times 100 = 75\%$$

**۱ ۲۰۴** با توجه به این که مجموع حجم دو مایع برابر ۱۰۰ لیتر است،

اگر حجم آب برابر  $V_1$  لیتر باشد، آنگاه حجم الكل برابر  $V_1 + V_2 = 100$  لیتر است. در ادامه برای محاسبه دمای تعادل می‌توان نوشت:

$$\theta_c = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} = \frac{\rho_1 V_1 c_1 \theta_1 + \rho_2 V_2 c_2 \theta_2}{\rho_1 V_1 c_1 + \rho_2 V_2 c_2}$$

$$\Rightarrow 30 = \frac{1 \times V_1 \times 4200 \times 60 + 0.8 \times (100 - V_1) \times 2100 \times 25}{1 \times V_1 \times 4200 + 0.8 \times (100 - V_1) \times 2100}$$

$$\Rightarrow 30 = \frac{120V_1 + 2000 - 20V_1}{2V_1 + 80 - 0.8V_1} \Rightarrow 30 = \frac{100V_1 + 2000}{1.2V_1 + 80}$$

$$\Rightarrow 36V_1 + 2400 = 100V_1 + 2000 \Rightarrow 400 = 64V_1 \Rightarrow V_1 = \frac{25}{4} \text{ L}$$

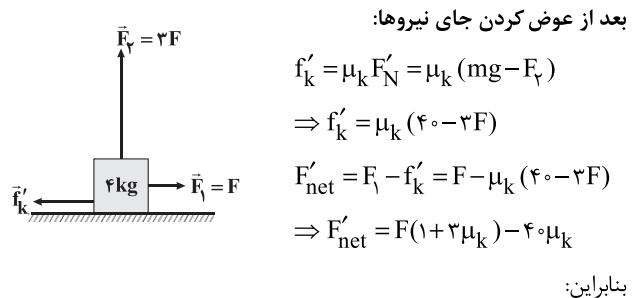
در ادامه جرم آب و الكل را محاسبه می‌کنیم.

$$m_{\text{آب}} = \rho_1 V_1 = 1 \times \frac{25}{4} = \frac{25}{4} \text{ kg} = 6.25 \text{ kg}$$

$$m_{\text{الكل}} = \rho_2 V_2 = 0.8 \times (100 - \frac{25}{4}) = 75 \text{ kg}$$

$$m_{\text{کل}} = m_{\text{آب}} + m_{\text{آب}} = 6.25 + 75 = 81.25 \text{ kg}$$

بنابراین:



بعد از عوض کردن جای نیروها:

$$f'_k = \mu_k F'_N = \mu_k (mg - F_y)$$

$$\Rightarrow f'_k = \mu_k (40 - 3F)$$

$$F'_{\text{net}} = F_x - f'_k = F - \mu_k (40 - 3F)$$

$$\Rightarrow F'_{\text{net}} = F(1 + 3\mu_k) - 40\mu_k$$

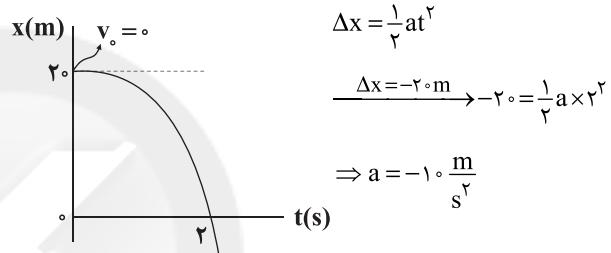
بنابراین:

$$F_{\text{net}} = F'_{\text{net}} \Rightarrow F(1 + 3\mu_k) - 40\mu_k = F(1 + 3\mu_k) - 40\mu_k$$

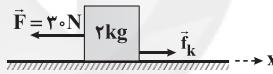
$$\Rightarrow 3 + \mu_k = 1 + 3\mu_k \Rightarrow \mu_k = 1$$

**۴ ۲۰۰** گام اول: با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده، شتاب حرکت

بسطه برابر است با:

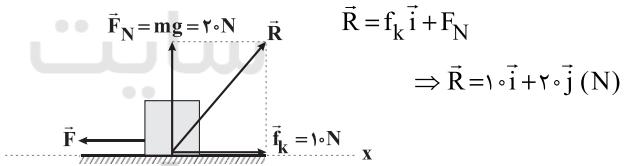


گام دوم: با توجه به شتاب حرکت بسطه، نیروی اصطکاک برابر است با:



$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow -30 + f_k = 2 \times (-10) \Rightarrow f_k = 10 \text{ N}$$

گام سوم: بردار نیروی عکس العمل سطح ( $\vec{R}$ ) برابر است با:



**۲ ۲۰۱** فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) فرایند ذوب، فرایندی گرمائیگیر است. (✗)

(ب) برای بیشتر اجسام، افزایش فشار وارد بر جسم سبب افزایش نقطه ذوب می‌شود. (✓)

دقت کنید: برای برخی از مواد مانند یخ، افزایش فشار باعث کاهش نقطه ذوب می‌شود.

(ج) در ارتفاعات بالای کوه، تخم مرغ دیرتر می‌پزد، زیرا در فشار کم، نقطه جوش آب پایین می‌آید و در نتیجه زمان بیشتری برای پختن تخم مرغ لازم است. (✗)

(د) با تغییر حالت ماده، حجم و چگالی آن تغییر می‌کند. مثلاً در دمای صفر درجه سلسیوس، چگالی بخ کمتر از آب است. (✗)



**۲۰۹** با توجه به این که بنزین، زمان کافی برای همدما شدن با محیط داشته است، دمای نهایی آن  $40^{\circ}\text{C}$  در نظر می‌گیریم. در این صورت برای محاسبه حجم بنزین بیرون ریخته می‌توان نوشت:

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta \theta = 10^{-3} \times 55 \times (40 - 12) = 1/54 L$$

بنابراین  $1/54$  لیتر بنزین روی زمین ریخته شده است.

**۲۱۰** تابش گرمایی، سریع‌ترین راه انتقال گرما است، زیرا در این روش، سرعت انتقال برابر سرعت نور است، بنابراین گزینه (۴) عبارت نادرستی است. سایر گزینه‌ها با توجه به متن کتاب درسی صحیح هستند.

**۲۱۱** برای مقایسه شار مغناطیسی می‌توان نوشت:

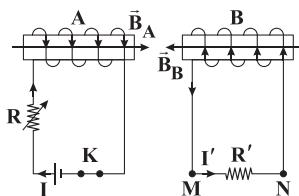
$$\Phi = BA \cos \alpha \xrightarrow{\text{ناتب: } A \text{ و } B} \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{\cos \alpha_2}{\cos \alpha_1}$$

$$\frac{\Phi_2 = \Phi_1 - \frac{15}{100} \Phi_1}{100} \xrightarrow{100} \frac{85}{100} = \frac{\cos \alpha_2}{\cos^{\circ}} \Rightarrow \cos \alpha_2 = \frac{85}{100} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \alpha_2 = 30^{\circ}$$

بنابراین زاویه بین خطوط میدان و خط عمود بر سطح قاب، برابر با  $30^{\circ}$  است و در نتیجه زاویه بین خطوط میدان و سطح قاب، برابر با  $60^{\circ}$  می‌باشد.

**۲۱۲** برای آن که جریان القایی در مقاومت  $R'$  از  $M$  به  $N$  باشد، میدان القایی در سیم‌لوله  $B$  باید به سمت چپ باشد. از طرفی با توجه به این که میدان اصلی در سیم‌لوله  $A$  به سمت راست است، می‌توان نتیجه گرفت که شار مغناطیسی عبوری از سیم‌لوله  $B$  در حال افزایش بوده است، به همین دلیل میدان این سیم‌لوله در خلاف جهت میدان سیم‌لوله  $A$  است تا افزایش شار مخالفت کند. به شکل زیر دقت کنید.



مطابق توضیحات فوق، اقداماتی می‌توانند باعث ایجاد جریان القایی از  $M$  به  $N$  شوند که شار مغناطیسی عبوری از سیم‌لوله  $B$  را افزایش دهند.

### بررسی عبارت‌ها:

(الف) با افزایش مقاومت  $R$ ، جریان سیم‌لوله  $A$  کم شده و میدان آن ضعیف می‌شود، بنابراین شار مغناطیسی عبوری از سیم‌لوله  $B$  کاهش می‌باید.

(ب) با باز کردن کلید  $K$ ، جریان سیم‌لوله  $A$  کم شده و میدان آن ضعیف می‌شود، بنابراین شار مغناطیسی عبوری از سیم‌لوله  $B$  کاهش می‌باید.

(ج) با حرکت دادن سیم‌لوله  $A$  به سمت راست، سیم‌لوله‌ها نزدیک می‌شوند و شار مغناطیسی عبوری از سیم‌لوله  $B$  افزایش می‌باید.

(د) با حرکت دادن سیم‌لوله  $B$  به سمت راست، سیم‌لوله‌ها از هم دور می‌شوند و شار مغناطیسی عبوری از سیم‌لوله  $B$  کاهش می‌باید.

مطابق توضیحات فوق، فقط اقدام «ج» باعث افزایش شار مغناطیسی عبوری از سیم‌لوله  $B$  می‌شود.

**۲۰۵** گام اول: محاسبه حداقل مقدار  $m$ :

حداقل مقدار  $m$  زمانی رخ می‌دهد که همه بخ، ذوب شده و به آب با دمای صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، در این حالت داریم:

$$Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta \theta_{\text{بخ}} + mL_F = m \times \underbrace{2100}_{\frac{1}{2} \times 4200} \times 20 + m \times \underbrace{336000}_{80 \times 4200}$$

$$\Rightarrow Q_{\text{بخ}} = 90m \times 4200$$

$$|Q| = m \cdot c \cdot \Delta \theta_{\text{آب}} = 2 \times 4200 \times 20 = 40 \times 4200$$

$$Q_{\text{آب}} = |Q_{\text{بخ}}| \xrightarrow{90m \times 4200 = 40 \times 4200} m = \frac{4}{9} \text{ kg} > 400 \text{ g}$$

گام دوم: با توجه به این که  $m > 400 \text{ g}$  است، هنگامی که  $g$  آب با دمای صفر درجه سلسیوس را با جرم  $m$  از آب با دمای  $40^{\circ}\text{C}$  مخلوط می‌کنیم، دمای تعادل به  $40^{\circ}\text{C}$  نزدیکتر است، بنابراین دمای تعادل بیشتر از  $20^{\circ}\text{C}$  خواهد بود که فقط گزینه (۴) این ویژگی را دارد.

**۲۰۶** برای محاسبه تغییر حجم فلز به کاررفته در یک جسم می‌توان به صورت زیر عمل کرد:

$$\begin{cases} Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{Q}{mc} \\ \Delta V = V\beta\Delta\theta = \frac{m}{\rho}\beta\Delta\theta \end{cases} \Rightarrow \Delta V = \frac{m}{\rho} \frac{Q}{mc} \Rightarrow \Delta V = \frac{\beta Q}{\rho c}$$

با توجه به این که دو کره هم جنس هستند،  $\rho$  و  $\beta$  برای آن‌ها یکسان است و چون به هر دو گرمای یکسانی داده‌ایم،  $Q$  دو کره هم برابر است، بنابراین تغییر حجم فلز به کاررفته در دو کره با هم برابر است.

**۲۰۷** **دقیق:** در رابطه فوق، وجود یا عدم وجود حفره و یا اندازه حفره اهمیتی ندارد، به همین دلیل نیازی به دانستن شعاع داخلی کره توخالی نداشتم.

**۲۰۸** برای آن که میله‌ها به هم برسند، مجموع افزایش طول آن‌ها باید برابر  $5\text{ cm}$  شود.

$$\begin{cases} \Delta L_1 = L_1 \alpha_1 \Delta \theta \\ \Delta L_2 = L_2 \alpha_2 \Delta \theta \end{cases} \Rightarrow \Delta L_1 + \Delta L_2 = (L_1 \alpha_1 + L_2 \alpha_2) \Delta \theta$$

$$\Rightarrow 0/5 = (20 \times 6 / 25 \times 10^{-5} + 120 \times 3 / 125 \times 10^{-5}) \times \Delta \theta$$

$$\Rightarrow 0/5 = (125 \times 10^{-5} + 375 \times 10^{-5}) \times \Delta \theta$$

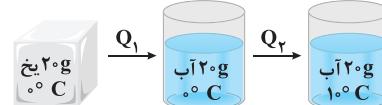
$$\Rightarrow 0/5 = 5 \times 10^{-3} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 100^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta = \frac{9}{5} \times 100 = 180^{\circ}\text{F}$$

**۲۰۸** ابتدا دمای نهایی آب را بر حسب درجه سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow 50 = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \theta = 10^{\circ}\text{C}$$

شكل زیر مراحل تبدیل بخ  $^{\circ}\text{C}$  را به آب  $10^{\circ}\text{C}$  نشان می‌دهد، بنابراین داریم:



$$Q_1 = mL_F = 20 \times 336 = 6720 \text{ J}$$

$$Q_2 = mc\Delta\theta = 20 \times 4 / 2 \times 10 = 840 \text{ J}$$

$$\Rightarrow Q_{\text{کل}} = Q_1 + Q_2 = 6720 + 840 = 7560 \text{ J}$$



۲۱۳

گام اول: محاسبه تغییرات مساحت حلقه:

$$A = \pi R^2 = \pi \times (0/1)^2 = 0/0 1\pi m^2$$

$$|\Delta A| = \frac{2}{100} A = \frac{2}{100} \times 0/0 1\pi = 0/0 02\pi m^2$$

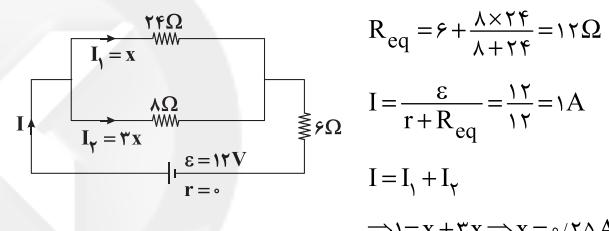
گام دوم: محاسبه بزرگی نیروی حرکة القایی متوسط در حلقه:

$$|\bar{F}| = |\frac{-\Delta \Phi}{\Delta t}| = |B \frac{\Delta A}{\Delta t}| = 0/0 2 \times \frac{0/0 2\pi}{0/0 1} = 0/0 4\pi V$$

با کشیدن حلقه، مساحت آن کم می شود و شار مغناطیسی گذرنده از آن کاهش می یابد. مطابق با قانون لنز، جریانی در حلقه القایی شود تا میدان مغناطیسی ناشی از آن با کاهش شار مخالفت کند، بنابراین جهت جریان میدان مغناطیسی القایی در حلقه باید درونسو باشد، پس طبق قاعدة دست راست، جهت جریان القایی در حلقه ساعتگرد می باشد.

۱ ۲۱۴ با توجه به این که سیم‌لوله‌ها آرمانی هستند، مقاومت الکتریکی

آن‌ها صفر است و در نتیجه برای محاسبه جریان آن‌ها داریم:



$$\Rightarrow I = I_1 + I_2 \Rightarrow I = 0.25 + 0.75 = 1A$$

بنابراین جریان عبوری از سیم‌لوله (۱) برابر  $I_1 = 0/25 A$  و جریان عبوری از سیم‌لوله (۲) برابر  $I_2 = 0/75 A$  می باشد. در ادامه می توانیم انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله‌ها را محاسبه کنیم.

$$U_1 = \frac{1}{2} L_1 I_1^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times (0/25)^2 = 0/5 mJ$$

$$U_2 = \frac{1}{2} L_2 I_2^2 = \frac{1}{2} \times 8 \times (0/75)^2 = 2/25 mJ$$

بنابراین انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله (۱) به اندازه  $J_1 = 0/75 mJ$  کمتر از انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله (۲) است.

۴ ۲۱۵ گام اول: محاسبه بیشینه شار مغناطیسی

$$\Phi_{max} = BA = 0/1 \times 5 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-3} Wb = 5 mWb$$

گام دوم: در لحظه‌ای که شار مغناطیسی عبوری از حلقه برابر با  $3 mWb$  است، می توان نوشت:

$$\Phi = \Phi_{max} \cos(\frac{2\pi}{T}t) \Rightarrow 3 = 5 \cos(\frac{2\pi}{T}t) \Rightarrow \cos(\frac{2\pi}{T}t) = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \sin(\frac{2\pi}{T}t) = \pm \frac{4}{5}$$

بنابراین مطابق رابطه  $\sin(\frac{2\pi}{T}t) = \pm \frac{4}{5}$ ، چون که  $\epsilon = \epsilon_{max} \sin(\frac{2\pi}{T}t)$  است، اندازه نیروی حرکة القایی در حلقه در این لحظه نیز  $\frac{4}{5}$  بیشینه

آن است.



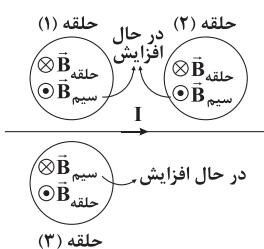
۴ ۲۱۶ با توجه به نمودار

مقابل، در بازه زمانی  $t_1$  تا  $2t_1$ ، توان مصرفی صفر است، بنابراین نیروی حرکة القایی در حلقه هم صفر است و در نتیجه نمودار میدان مغناطیسی در این بازه به صورت افقی است.

$$P = \frac{\bar{E}^2}{R} \xrightarrow{P=0} \bar{E} = 0$$

$$\bar{E} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \xrightarrow{\bar{E}=0} \Delta B = 0$$

همچنین در بازه زمانی  $t_1$  تا  $3t_1$ ، توان مصرفی بزرگ‌تر از بازه صفر تا  $t_1$  است، بنابراین اندازه شبیب نمودار میدان مغناطیسی برحسب زمان باید در بازه زمانی  $t_1$  تا  $3t_1$  بزرگ‌تر از اندازه شبیب نمودار در بازه صفر تا  $t_1$  باشد (چرا؟). این موضوع در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) رعایت شده است، ولی در شکل گزینه (۴) برقرار نیست.



۳ ۲۱۷ با افزایش جریان سیم

راست، میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیم افزایش می‌یابد و باعث افزایش شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ها می‌شود. مطابق با قانون لنز، حلقه‌ها میدانی در خلاف جهت میدان سیم ایجاد می‌کنند تا با افزایش شار مخالفت کنند. شکل مقابل، جهت میدان‌ها را نشان می‌دهد.

بنابراین جهت میدان مغناطیسی القایی در حلقه‌های (۱) و (۲) درونسو خواهد بود و در نتیجه طبق قاعدة دست راست، جریان آن پاد ساعتگرد خواهد بود. اگر سیم به تدریج پایین بیاید، از حلقه‌های (۱) و (۲) دور می‌شود و به حلقه (۳) نزدیک می‌شود، بنابراین شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌های (۱) و (۲) کاهش می‌یابد و شار مغناطیسی عبوری از حلقه (۳) افزایش می‌یابد.

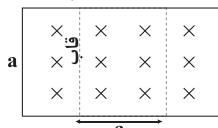
مطابق با قانون لنز، حلقه‌های (۱) و (۲) میدانی هم جهت با میدان مغناطیسی سیم ایجاد می‌کنند تا با کاهش شار مخالفت کنند و حلقه (۳) میدانی در خلاف جهت میدان سیم راست ایجاد می‌کند تا با افزایش شار مقابله کند. شکل مقابل، جهت میدان‌ها را نشان می‌دهد.

همان‌طور که می‌بینید، جهت میدان القایی هر سه حلقه برونسو است، بنابراین جریان القایی هر سه حلقه طبق قاعدة دست راست به صورت پاد ساعتگرد خواهد بود.



مرحله (۲)  $\leftarrow$  از لحظه‌ای که تمام قاب وارد میدان مغناطیسی شده تا لحظه شروع به خروج آن از میدان مغناطیسی: در این مرحله شار مغناطیسی عبوری از حلقه ثابت بوده ( $\Phi = AB\cos\theta = a^2 B$ ) و جریان القایی در قاب، صفر است.

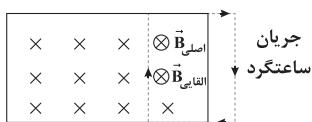
جهت حرکت



$$I_2 = -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} \xrightarrow{\text{ثابت } \Phi} I_2 = 0$$

$$\Delta t_2 = \frac{\Delta x_2}{v} = \frac{0/1}{1} = 0/0 \text{ s}$$

مرحله (۳)  $\leftarrow$  از لحظه شروع به خارج شدن قاب از میدان مغناطیسی تا لحظه خروج کامل قاب از میدان مغناطیسی: در این مرحله با توجه به کاهش مساحتی از قاب که در میدان قرار دارد، شار مغناطیسی عبوری از قاب در حال کاهش بوده و مطابق قانون لنز، میدان القایی باید میدان اصلی را تقویت کند تا مانع از کاهش شار شود، یعنی جهت میدان القایی در قاب، درونسو است و جهت جریان القایی، ساعتگرد (خلاف جهت مثلثاتی) است. با توجه به جهت مثبت قراردادی مسئله برای I، جریان در این مرحله منفی فرض می‌شود.

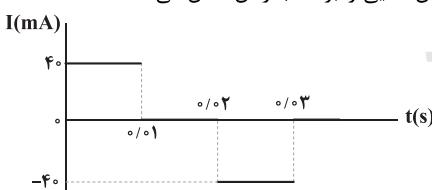


$$I_3 = \frac{B v l}{R} = \frac{0/4 \times 10 \times 0/1}{10} = 0/0 \text{ A} = 0 \text{ mA}$$

$$\Delta t_3 = \frac{\Delta x_3}{v} = \frac{0/1}{1} = 0/0 \text{ s}$$

مرحله (۴)  $\leftarrow$  پس از خروج کامل قاب از میدان مغناطیسی: در این مرحله چون قاب در میدان مغناطیسی قرار ندارد (B=0)، پس شار مغناطیسی عبوری از حلقه صفر و جریان القایی نیز صفر می‌باشد.

نمودار زیر، تغییرات جریان القایی را بر حسب زمان نشان می‌دهد.



با توجه به این توضیحات، گزینه (۱) صحیح است.

**دقت ۱:** چون افزایش یا کاهش شار با آهنگ ثابتی (یکنواخت) انجام می‌شود، پس  $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$  در هر مرحله ثابت بوده و در نتیجه نیروی حرکت القایی و جریان القایی در هر مرحله به صورت خطوطی افقی است.

۲۱۸ برای حل این سؤال، یکاهای شار مغناطیسی را با استفاده از روابط مختلف مربوط به آن به دست می‌آوریم.

$$\Phi = BA \cos\theta \Rightarrow \Phi = T \cdot m^2 \quad (\checkmark)$$

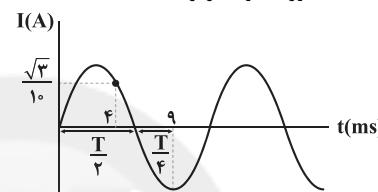
$$\varepsilon = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \varepsilon = \frac{V}{S} \quad (\checkmark)$$

$$\Delta U_E = q \Delta V \Rightarrow J = C \times V \Rightarrow V = \frac{J}{C} \quad (\checkmark)$$

$$J = \frac{q}{C} \times S \equiv \frac{J}{C} \times S \equiv \frac{J}{C} \equiv \frac{J}{A} \quad (\checkmark)$$

$$J \equiv kg \cdot \frac{m}{s^2} \quad (\text{د}) \quad \frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^2} \quad (\checkmark)$$

مطلوب نمودار داده شده، دوره تنابود برابر است با:



$$\frac{T}{2} + \frac{T}{4} = 9 \Rightarrow \frac{3T}{4} = 9 \Rightarrow T = 12 \text{ ms} = 12 \times 10^{-3} \text{ s}$$

بنابراین معادله جریان القایی در حلقه بر حسب زمان به صورت زیر است:

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{12 \times 10^{-3}} t\right)$$

$$I = \frac{\sqrt{3}}{10} A \quad \frac{\sqrt{3}}{10} = I_m \underbrace{\sin\left(\frac{2\pi}{12 \times 10^{-3}} \times 4 \times 10^{-3}\right)}_{\frac{2\pi}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} I_m$$

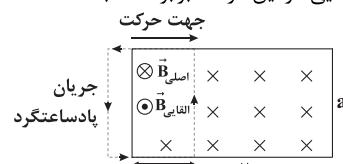
$$\Rightarrow I_m = \frac{1}{5} A$$

$$\varepsilon_m = RI_m = 4 \times \frac{1}{5} = 0/8 \text{ V}$$

پس داریم:

۲۲۰ برای حل این سؤال کافیست، جهت جریان القایی در قاب و مقدار آن را در چهار مرحله بررسی کنیم:

مرحله (۱)  $\leftarrow$  از لحظه ورود ابتدای قاب به میدان مغناطیسی تا لحظه ورود کامل قاب به میدان مغناطیسی: در این مرحله با ورود قاب به میدان مغناطیسی، مساحتی از قاب که در میدان قرار می‌گیرد، در حال افزایش بوده و شار مغناطیسی عبوری از قاب نیز در حال افزایش است. مطابق قانون لنز، جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد که میدان ناشی از آن میدان اصلی را تضعیف کند و در نتیجه جهت جریان القایی، پاد ساعتگرد (جهت مثبت مثلثاتی) است و با توجه به جهت مثبت قراردادی مسئله برای I، جریان در این مرحله مثبت فرض می‌شود. جریان القایی در این مرحله برابر است با:

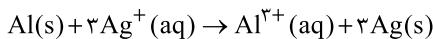


$$I_1 = \frac{B v l}{R} = \frac{0/4 \times 10 \times 0/1}{10} = 0/0 \text{ A} = 0 \text{ mA}$$

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta x_1}{v} = \frac{0/1}{1} = 0/0 \text{ s}$$

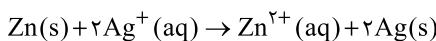


معادله موازنۀ شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



با گذشت زمان غلظت یون  $\text{Ag}^+(\text{aq})$ ,  $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$ , افزایش و غلظت یون  $\text{Ag}^+(\text{aq})$  کاهش می‌یابد (حذف گرینه‌های (۳) و (۴)) از طرفی کاهش غلظت یون نقره، باید ۳ برابر افزایش غلظت یون آلومنیم باشد. (حذف گرینه (۱))

معادله موازنۀ شده واکنش انجام شده به صورت زیر است:



$$\frac{x \text{ g Zn}}{1 \times 65} = \frac{0.04 \text{ mol Ag}^+}{2} = \frac{y \text{ g Ag}}{2 \times 108} \Rightarrow \begin{cases} x = 1/3 \text{ g Zn} \\ y = 4/32 \text{ Ag} \end{cases}$$

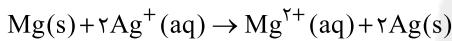
• در شکل (I): از فلز روی مصرف شده و  $4/32 \text{ g}$  فلز نقره تولید می‌شود که بر سطح تیغه می‌نشینند. در نتیجه جرم تیغه به میزان  $4/32 - 1/3 = 3/02 \text{ g}$  افزایش می‌یابد.

• در شکل (II): از فلز روی مصرف شده و به همین میزان از جرم تیغه کم می‌شود.

$$\frac{3/02 + 1/3}{3/02} = 4/32 \text{ g}$$

بنابراین تفاوت جرم تیغه‌ها برابر است با:

معادله موازنۀ شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



[کاتد] [آند]

• جرم اولیۀ الکترود  $\text{Mg}$  را با  $a$  و جرم اولیۀ الکترود نقره را با  $2a$  نشان می‌دهیم.

• مطابق معادله بالا به ازای مصرف  $24 \text{ g}$  فلز منیزیم، به میزان  $216 = 2 \times 108$  گرم فلز نقره تولید می‌شود.

با توجه به داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{20}{100}a = \frac{9}{100}2a$$

• به ازای هر مقدار از  $a$ , تساوی بالا برقرار بوده و در نتیجه داده‌های سؤال کافی نیست.

۳ ۲۳۰

• فلز  $X$  با محلول ۱ مولار هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد. بنابراین  $E^\circ$  آن منفی بوده و نمی‌تواند  $\text{Cu}$  باشد.

• از آن جا که  $\text{Al}$  واکنش پذیرتر از فلز  $X$  است، باید  $E^\circ$  فلز  $X$ , بیشتر از  $-1/66 \text{ V}$  باشد. در نتیجه  $X$  نمی‌تواند  $\text{Ca}$  باشد.

• در شرایط استاندارد فلز  $X$  کاهنده بهتری از فلز  $\text{Co}$  است.

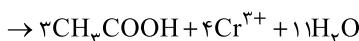
بنابراین  $E^\circ$  فلز  $X$  باید منفی تر از  $-1/28 \text{ V}$  باشد، در نتیجه  $X$  نمی‌تواند  $\text{Pb}$  باشد.

معادله موازنۀ شده واکنش‌های مورد نظر در زیر آمده است:

۴ ۲۳۱



$$6 + 14 + 3 + 15 + 1 = 39$$



$$3 + 2 + 16 + 3 + 4 + 11 = 39$$



- با فرض این که جرم آب برابر  $100\text{ g}$  باشد، انحلال پذیری  $\text{NaNO}_3$  در دمای  $60^\circ\text{C}$  برابر است:

$$\text{?g NaNO}_3 = 100\text{ g H}_2\text{O} \times \frac{54/54\text{ g NaNO}_3}{45/46\text{ g H}_2\text{O}} = 120\text{ g NaNO}_3$$

- به ازای  $100\text{ g}$  آب، میزان رسوب تولید شده برابر است:

جرم نمک و همین طور جرم آب در  $66\text{ g}$  محلول سیرشده برابر است:

$$54/54 = \frac{x}{66} \Rightarrow x = 36\text{ g NaNO}_3 \Rightarrow \text{جرم آب} = 30\text{ g}$$

رسوب آب

$$\left[ \frac{100\text{ g}}{30\text{ g}} - \frac{35\text{ g}}{8/4} \right] \Rightarrow a = 0/8 \Rightarrow (1) \text{ و } (2)$$

- مقدار  $S$  در دمای  $60^\circ\text{C}$  در معادله‌های گزینه‌های (۱) و (۴) به ترتیب برابر  $120$  و  $106$  گرم به دست می‌آید.

- ازون یک مولکول قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند. مولکول‌های  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$  و  $\text{NH}_3$  نیز قطبی هستند.

فرمول شکر به صورت  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  است.

(چگالی محلول) (درصد جرمی)  $= \frac{\text{جرم مولی حل شونده}}{\text{جرم مولی حل شونده}}$

$$M = \frac{10 \left( \frac{207/8}{307/8} \times 100 \right) / 1/5}{342} \Rightarrow M \approx 2.96 \text{ mol.L}^{-1}$$

### بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ ۲۴۰

- (۲) گازهای  $\text{CO}$  و  $\text{SO}_2$  هر دو از مولکول‌های قطبی تشکیل شده‌اند، اما چون حجم و جرم مولکول‌های  $\text{SO}_2$  بیشتر از مولکول‌های  $\text{CO}$  است، در شرایط

یکسان  $\text{SO}_2$  به میزان بیشتری در آب حل می‌شود.

- (۳) گازهای  $\text{He}$  و  $\text{O}_2$  هر دو از مولکول‌های ناقطبی تشکیل شده‌اند، اما چون حجم و حجم مولکول‌های  $\text{O}_2$  بیشتر از مولکول‌های  $\text{He}$  است، در شرایط

یکسان  $\text{O}_2$  به میزان بیشتری در آب حل می‌شود.

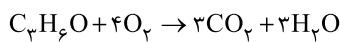
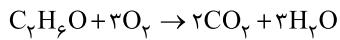
- (۴) گازهای  $\text{N}_2$  و  $\text{CO}_2$  هر دو از مولکول‌های  $\text{CO}_2$  بیشتر از مولکول‌های  $\text{N}_2$  است، در شرایط یکسان  $\text{CO}_2$  به میزان بیشتری در آب حل می‌شود.

- ۱ دمای جوش اتانول ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) در مقایسه با استون ( $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ) بیشتر است.

• اتانول و استون به هر نسبتی در آب حل می‌شوند.

- جرم مولی اتانول به اندازه جرم مولی یک مول اتم کربن، کمتر از جرم مولی استون است.

- برای سوختن کامل یک مول اتانول ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ) و یک مول استون ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ) به ترتیب ۳ و ۴ مول اکسیژن لازم است:



- ۴ ۲۳۲ فقط عبارت نخست درست است.

### بررسی عبارت‌های نادرست:

- با ترتیبی همانند سایر باتری‌ها محیط زیست را آلوده می‌کنند.

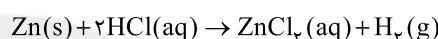
- با استفاده از سلول‌های گالوانی می‌توان بخشی از انرژی آزادشده در یک واکنش اکسایش-کاوش را به انرژی الکتریکی تبدیل کرد.

- انتظار می‌رود در سلول گالوانی به تدریج در محلول پیرامون الکترود آند، غلظت کاتیون‌ها از آنیون‌ها بیشتر شود، اما در عمل با وجود دیواره متخلخل، این مورد رخ نمی‌دهد.

- ۳ ۲۳۳ عبارت‌های اول، سوم و چهارم درست هستند.

- ذره‌های  $\text{A}$ ,  $\text{Cl}^-$  (aq),  $\text{Zn}(\text{s})$ ,  $\text{X}$ ,  $\text{E}$ ,  $\text{D}$ ,  $\text{H}_2$  (aq) و  $\text{Zn}^{2+}$  (aq) هستند.

معادله موازن‌شده واکنش به صورت زیر است:



### بررسی عبارت‌های نادرست:

- گونه  $\text{H}^+$  یا همان  $\text{E}$  اکسیده بوده و الکترون می‌گیرد.

- تفاوت شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی مولکول  $\text{X}$  یا همان  $\text{H}_2$  برابر ۱ است.

$\text{H} - \text{H}$

- ۳ ۲۳۴ به جز مقدار واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها، سایر موارد بر روی

مقدار  $\text{E}^\circ$  یک نیم‌سلول مؤثر هستند.

- ۲ ۲۳۵ به جز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها نادرست هستند.

### بررسی عبارت‌های نادرست:

- لیتیم با از دست دادن یک الکترون به آرایش دو تایی می‌رسد.

- شماری از باتری‌های لیتیمی (مانند باتری‌های دكمه‌ای) غیرقابل شارژ هستند.

- از آن جا که  $\text{E}^\circ$  لیتیم از سایر فلزها از جمله پتاسیم کمتر است، قدرت کاوهندگی  $\text{Li}^{+}$  بیشتر از  $\text{K}^{+}$  بوده و در نتیجه قدرت اکسیدگی  $\text{Li}^{+}$  (aq) کمتر از  $\text{K}^{+}$  (aq) است.

- ۲ ۲۳۶ عبارت‌های دوم و سوم درست هستند.

### بررسی عبارت‌های نادرست:

- در میان صنایع، صنعت کشاورزی بیشترین حجم آب مصرفی را به خود اختصاص داده است.

- در شرایط یکسان دما و فشار، هر چه آب (حلال) خالص‌تر باشد، گازها به مقدار بیشتری در آب حل می‌شوند.

- ۳ ۲۳۷ ۰ معادله انحلال پذیری را به صورت  $S = a\theta + b$

در نظر می‌گیریم.

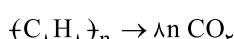
- با توجه به درصد جرمی نمک در محلول سیرشده  $60^\circ\text{C}$  می‌توان انحلال پذیری نمک در این دما را به دست آورد.

$$\left\{ \begin{array}{l} 54/54\text{ g NaNO}_3 \\ \text{ محلول } 100\text{ g } \\ 100 - 54/54 = 45/46\text{ g H}_2\text{O} \end{array} \right.$$

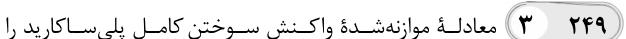
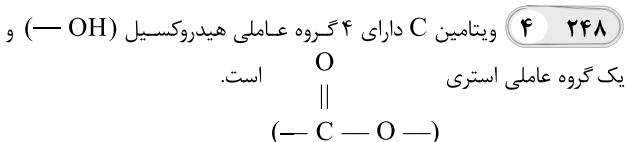


۳ ۲۴۷

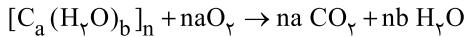
پلیمر مورد نظر



$$\frac{0.5 \text{ mol}}{1} = \frac{1075 / 2 \times 100 \text{ L}}{8n \times 22/4} \Rightarrow n = 12000$$



می‌توان به صورت زیر در نظر گرفت:



$$\frac{\text{گرم آب}}{\text{ضریب ضریب}} = \frac{\text{لیتر اکسیژن (STP)}}{\text{ضریب ضریب}} = \frac{\text{مول پلی‌ساکارید}}{\text{ضریب ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{0.5 \text{ mol}}{1} = \frac{20/16 \times 10^3}{na \times 22/4} = \frac{135 \times 10^3}{nb \times 18}$$

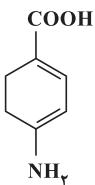
$$\Rightarrow \begin{cases} na = 18000 \\ nb = 15000 \end{cases} \Rightarrow a = 6, b = 5, n = 3000$$

بنابراین فرمول پلی‌ساکارید به صورت  $[C_6(H_2O)_5]^n$  است.

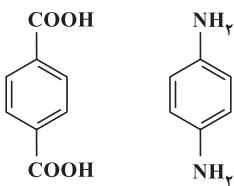
$$6/02 \times 10^{23} \times 3000 [6 + 5(2+1)] = 3/8 \times 10^{28}$$

۳ ۲۵۰

- برای تهیۀ پلی‌آمید با یک نوع مونومر از ترکیب زیر می‌توان استفاده کرد که هم دارای گروه عاملی آمینی و هم دارای گروه عاملی اسیدی است:



- برای تهیۀ پلی‌آمید با دو نوع مونومر با نسبت مولی برابر باید از یک دی‌اسید و یک دی‌آمین استفاده کرد:



- بنابراین با استفاده از مواد موجود در آزمایشگاه در شرایط مناسب، امکان تهیۀ ۲ نوع پلی‌آمید با ویژگی‌های گفته شده وجود دارد.

- ۴ ۲۵۱  
الکل سازنده استری که بوی موز می‌دهد، ۱-پنتانول بوده که به هر نسبتی در آب حل نمی‌شود.

۴ ۲۵۲  
هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

فرمول مولکولی مونومر سازنده پلیمر مورد نظر  $C_8H_{14}O_2$  است.

#### بررسی عبارت‌ها:

- تفاوت شمار اتم‌های H و C در  $C_8H_{14}O_2$  و مولکول سازنده پنبه ( $C_6H_{12}O_6$ ) برابر با ۶ است.

۳ ۲۴۲  
به جز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها درست هستند.

در شیرین‌سازی آب دریا به کمک فرایند اسمز معکوس، از یک پمپ جهت ایجاد فشار استفاده می‌شود تا مولکول‌های آب، تحت فشار مجبور شوند با عبور از غشاء از محلول غلیظ وارد محلول رقیق شوند. در شکل سؤال a، ورود آب شور و b، خروج محلول غلیظ را نشان می‌دهد.

۳ ۲۴۳  
در ساختار بین، آرایش مولکول‌های آب به گونه‌ای است که در آن، اتم‌های بزرگ‌تر (اکسیژن) در رأس حلقه‌های شش‌ضلعی قرار دارند.

۱ ۲۴۴  
ابتدا انحلال پذیری نمک X را در دمای  $C = 80^\circ$  و  $C = 40^\circ$  به دست می‌آوریم:

$$80^\circ C: \begin{bmatrix} g X & g H_2O \\ 37/5 & 100 - 37/5 \\ S_1 & 100 \end{bmatrix} \Rightarrow S_1 = 60$$

$$40^\circ C: M = \frac{(چگالی محلول) (درصد جرمی)}{\text{جرم مولی حل شونده}} = \frac{100}{100 - 33/3}$$

$$\Rightarrow 2/22 = \frac{100 \times X \times 1/33}{100} \Rightarrow X = 22/3$$

$$40^\circ C: \begin{bmatrix} g X & g H_2O \\ 33/3 & 100 - 33/3 \\ S_2 & 100 \end{bmatrix} \Rightarrow S_2 = 50$$

اکنون از روی انحلال پذیری نمک X در دو دمای مختلف می‌توان معادله انحلال پذیری آن را به دست آورد:

$$a = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{50 - 60}{40 - 80} = 0/25$$

$$S - S_1 = a(\theta - \theta_1) \Rightarrow S - 60 = 0/25(\theta - 80) \Rightarrow S = 0/25\theta + 40$$

انحلال پذیری این نمک در دمای  $C = 70^\circ$  برابر است با:

$$S = 0/25(70) + 40 = 57.5 g$$

$$40^\circ C: \begin{bmatrix} g X & g H_2O \\ 57/5 & 157/5 \\ y & 21/5 \end{bmatrix} \Rightarrow y = 11/5 g X$$

$$? \text{mol } X = 11/5 g \times \frac{1 \text{ mol}}{200 \text{ g}} = 0.0575 \text{ mol } X$$

۱ ۲۴۵  
با استفاده از هر دو روش اسمز معکوس و صافی کردن می‌توان ترکیب‌های آلی فرار را از آب آلوده جدا کرد.

با استفاده از هیچ‌کدام از روش‌های اسمز معکوس و تقطری، نمی‌توان میکروب‌ها را از آب آلوده جدا کرد.

۴ ۲۴۶  
در تمام گزینه‌ها یک الکل با فرمول  $C_aH_{2a+2}O$  و یک اسید آلی با فرمول  $C_bH_{2b}O_2$  در واکنش استری شدن شرکت می‌کند و یک استر با فرمول  $C_nH_{2n}O_2$  (که در آن  $n = a+b$  است) و یک مولکول آب تولید می‌کنند.

مطابق داده‌های سؤال داریم:

$$14n + 32 + 2n + 2 = 14n + 32 + 16(14n + 32) = 14n + 32$$

$$\frac{14n + 32}{(14n + 32) + 18} = \frac{85}{100}$$

$$\Rightarrow 20(14n + 32) = 17(14n + 32) + 17(18)$$

$$\Rightarrow 17(18) = 3(14n + 32) \Rightarrow 6(17) = 14n + 32$$

$$\Rightarrow 14n = 72 \Rightarrow n = 5$$

فقط در گزینه (۴) مجموع شمار اتم‌های کربن الکل و اسید برابر ۵ است.



- جرم مولی  $C_8H_{14}O_2$  در مقایسه با استر حاصل از اتانول و هگزانویک اسید با فرمول  $C_8H_{16}O_2$ ، به اندازه ۲ گرم کمتر است.

- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول  $C_8H_{14}O_2$  برابر با ۴ (هر اتم O ۲ جفت الکترون ناپیوندی) است. شمار جفت الکترون‌های پیوندی این مولکول نیز به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\frac{8(4) + 14(1) + 2(2)}{2} = 25$$

- هر مولکول از مونومر مربوطه شامل ۱۴ اتم هیدروژن است. از طرفی مجموع شمار اتم‌های مولکول سیانوآتن ( $CH_2CHCN$ ) برابر با ۷ است.

- ۱ ۲۵۳** پلیمر اصلی سرنگ، پلی‌پروپین،  $(C_3H_6)_n$  بوده و جزو هیدروکربن‌ها طبقه‌بندی می‌شود.

**بررسی سایر موارد:**

- تفلون:  $(C_2F_4)_n$
- پتو:  $(C_2H_4N)_n$
- کیسه خون:  $(C_2H_3Cl)_n$

- ۱ ۲۵۴** فرمول مولکولی ساده‌ترین آمین و ساده‌ترین آمید به ترتیب به صورت  $CH_3NH_2$  و  $HCONH_2$  است. هر مولکول ساده‌ترین آمین شامل ۷ اتم و هر مولکول ساده‌ترین آمید شامل ۶ اتم است.

- ۴ ۲۵۵** به جز عبارت آخر سایر عبارت‌ها درست هستند.

**بررسی عبارت نادرست:**

- مواد زیست تخریب‌پذیر موادی هستند که در طبیعت توسط جانداران ذره‌بینی به مولکول‌های ساده و کوچک تبدیل می‌شوند.

# سایت کنکور

## Konkur.in