

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲

جمعه ۱۴۰۰/۰۵/۰۱



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسته را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

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

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی. تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه



- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «قوت - دون‌همت - ادبار - جیب» اشاره شده است؟
- (۱) خوراک - کوتاه‌اندیشه - دوراندیشی - نوعی ردا  
(۲) توان - دارای طبع پست - اندیشیدن - یقه  
(۳) رزق روزانه - توانا - بدبختی - محل قرار دادن وسایل  
(۴) غذا - کوتاه‌همت - سیدروزی - گریبان
- ۲ معنی چند واژه روبه‌روی آن نادریست نوشته شده است؟
- «شرع: خیمه / فروماندن: متحیر شدن / نژند: اندوهگین / شوریده‌رنگ: آشفته‌حال / تیره‌رایی: گمراهی / شل: دست و پای از کارافتاده / دغل: حیل‌گر / زرخدان: ابزار دوختن»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
- «چون قوتی در این بیغوله هست، پی غولان ضلال رفتن و فریب هلاوت وعده نفس خوردن و آرزوی محال پختن، نشان خامی و دشمن‌کامی باشد، و بدان که مزاج علیل از آلام علت، آن‌که نیک شود و روی به بهی نهد که نظر از اشتهای طبع برگیرد و در صیانت نفس، همیت مردانه پیش آرد تا تأثیر آفات ذایل گردد.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۴- در چند عبارت غلط املائی وجود دارد؟
- (الف) آن که آداب قرب شاهان نداند و گاه و بی‌گاه در خواست و نشست و چاشت و شام با ایشان برابر باشد، از رفعت منزلت بی‌بهره ماند.  
(ب) هرگز پند نپذیری، و عظمت ناصحان در گوش نگذاری. و هرآینه در سر این استبداد و اسرار شوی.  
(ج) و از حقوق پادشاه بر رعیت، گذارد حق نعمت و تقریر ابواب مناصحت است، و زبردستان باید در رسانیدن نصیحت مبالغت واجب بینند.  
(د) فایده مکر و حیلت تو مخدوم را این بود که می‌بینی و آخر وبال و تبعث آن به تو رسد.  
(ه) خشم حلم مرد را در لباس هتک عرضه دهد و علم او را در لباس جهل فراماید؛ غم عقل را بپوشاند و تن را نزار کند.
- (۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو
- ۵- کدام گزینه یادآور نام اثری از «جامی» است؟
- (۱) شب‌نم از همت به خورشید بلنداختر رسید  
(۲) چون هوسناکان دورویی نیست کار عاشقان  
(۳) در رکاب دیده بیناست هر نعمت که هست  
(۴) مرد آزار رقیبان نیستی، عاشق مشو  
شهر پرواز غیر از همت والا مجو  
در بهارستان یک‌رنگی گل رعنا مجو  
از خدا چیزی به غیر از دیده بینا مجو  
برنمی‌آیی به دنیا دوستان، دنیا مجو
- ۶- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «مجاز - تضاد - تلمیح - پارادوکس - حس آمیزی» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- (الف) در وداع دوستان از بس که تلخی دیده‌ام  
(ب) نیست یک دل در جهان بی داغ عالم‌سوز عشق  
(ج) یاد از نگاه گیر طریق سلوک را  
(د) کام و ناکامی در این گلشن هم‌آغوش هم‌اند  
(ه) دودمان دوستان از پرتو من روشن است  
می‌روم از خویش هر کس می‌برد نام وداع  
هست در زیر نگین عالم سلیمان را تمام  
در عین آشنایی مردم رمیده باش  
بیش‌تر از فصل‌ها در فصل گل باشد زکام  
می‌فرزد خون گرمم در ره دشمن چراغ
- (۱) ج - الف - ب - ه - د (۲) د - ه - ب - ج - الف (۳) د - ج - ب - ه - الف (۴) د - ج - ب - الف - ه



۷- در کدام گزینه همه آرایه‌های «استعاره با ذکر مشبّه - مجاز - حس آمیزی - تناسب» وجود دارد؟

- (۱) از ملاحظ آن لب می‌گون چنین نازک شده است  
(۲) دل پذیر از عشق شورانگیز شد خون زمین  
(۳) غفلت بی‌درد می‌گردد زیاد از حرف تلخ  
(۴) از نمک شیرین نبود «صائب» اگر بادام تلخ

۸- آرایه‌های ذکرشده در مقابل کدام بیت درست نیست؟

- (۱) از آن لب شکرین هم‌چو نی مرا بنواز  
(۲) زمین ز پاره دل لاله‌زار می‌گردد  
(۳) زند چه آب بر آتش شراب ناب مرا؟  
(۴) یکی هزار کنم شور عندلیبان را
- ایهام - تشبیه  
اغراق - جناس ناقص  
پارادوکس - کنایه  
ایهام نناسب - حس آمیزی

۹ در چند بیت «فعل مجهول» وجود دارد؟

- (الف) خورشید نفس سوخته آمد به تماشا  
(ب) زنهار مده راه به دل عیش جهان را  
(ج) راستان از سخن خویش نگردند به تیغ  
(د) چون سایه نفس گسسته آید  
(ه) با نامه پیچیده شود حشر، قیامت  
(و) به حرف و صوت گشایم چرا دهن «صائب»؟  
(ز) آن کس که گشت کشته ز سودای چشم تو
- تا آن رخ گلگون خط شب‌رنگ برآورد  
کز خنده شود غنچه سیراب پریشان  
شمع تا کشته شدن با همه کس همراه است  
آه‌سوی رمییده از قفایش  
از حیرت روی تو زبانی که به بند است  
مرا که جنت در بسته شد خموشی‌ها  
خیزد صباح روز قیامت ز خاک سست
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۰ در همه گزینه‌ها «نقش بدلی» وجود دارد، به جز .....

- (۱) ما خود نمی‌رویم دوان در قفای کس  
(۲) تو خود می‌جویی و با خویش هستی  
(۳) تو خود می‌روی از پی نفس گمراه  
(۴) آن‌ها همه یاران رسول‌اند و بهشتی
- آن می‌برد که ما به کمند وی اندریم  
ز خود گویی و بر خود بار بستنی  
بدین ورطه خود را نو خود می‌کشانی  
مخصوص بدان بیعت و از خلق مخیر

۱۱ نقش‌های دستوری در همه گزینه‌ها درست‌اند، به جز .....

- (۱) چون دل از دامن صحرای جنون بردارم؟  
(۲) در دل سخت تو بی‌رحم ندارد تأثیر  
(۳) خط پاکی است ز تاراج خزان هر برگش  
(۴) برمدار از لب خود مهر خموشی زنهار
- که سرابیم به نظر موج پریزاد آمد: مفعول - نهاد  
ورنه از ناله من کوه به فریاد آمد: بدل - مفعول  
هرکه چون سرو در این باغچه آزاد آمد: مسند - قید  
که در این شیشه سر بسته پری‌زاد آمد: مضاف‌الیه - نهاد

۱۲ در کدام گزینه نهاد حذف شده است؟

- (۱) ردای اهل تقوی بادبان کشتی می‌شد  
(۲) برون از خود ندارد چاره‌ای درد دل عاشق  
(۳) ز چاه افتادن یوسف همین آواز می‌آید  
(۴) ز دعوی بسته گردد چون زبان، معنی شود گویا
- لب می‌گون او تا ریخت در پیمان‌ه صهبا را  
همان کف مرهم کافور باشد زخم دریا را  
که در صحرای پرچاه وطن، فهمیده نه یا را  
به گفتار آورد خاموشی مریم، مسیحا را



۱۳- کدام گزینه با ابیات زیر تقابل دارد؟

- «عاقبت از خامی خود سوخته  
کرد فرامش ره و رفتار خویش  
(۱) عقل از آب و گل تقلید نیامد بیرون  
(۲) چه قدر راه به تقلید توان پیمودن؟  
(۳) نشنیده است بلبل بی درد بوی عشق  
(۴) شعله عشق ز تقلید بلندی گیرد
- ره روی کبک نیاموخته  
ماند غرامت زده از کار خویش»  
عشق اول قدم از کعبه و بت خانه گذشت  
رشته کوتاه بود مرغ نواموخته را  
این ناله های زار به تقلید می کند  
شور بلبل ز تماشایی گلزار افزود

۱۴- کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟

«بسیار دعا کرد و گفت: این صلت فخر است. پذیرفتم و باز دادم که مرا به کار نیست و قیامت سخت نزدیک است، حساب این نتوانم داد و  
نگویم که مرا سخت دریاست نیست.»

- (۱) آسوده از حساب به روز شمار شد  
(۲) زان کمتر است عمر که گیرند از او حساب  
(۳) نعمان را به حساب غم ایام چه کار؟  
(۴) جماعتی که در این جا نفس نمورده زدند
- این جا کسی که درد و غم بی شماره یافت  
بیهوده می کند نفس خود شمار صبح  
این حسابی است که بی سیم و زران می دانند  
در آن جهان ز حساب و کتاب وارسند

۱۵- کدام گزینه با بیت «معیار دوستان دغل روز حاجت است / قرضی به رسم تجربه از دوستان طلب» تناسب بیشتری دارد؟

- (۱) ز دوستان زبانی مدار چشم وفا  
(۲) رتبه یاران کامل از محک ظاهر شود  
(۳) در مرتبه دوستی آن کس که تمام است  
(۴) یاد از حباب گیر طریق نشست و خاست
- ز برگ بید محال است بر توانی یافت  
آتشی یابد که گردد ز بی غش آشکار  
با دشمن خود کینه چرا داشته باشد  
در بزم چون محیط بزرگان گران میاش

۱۶- کدام گزینه به مضمون بیت «تعلیم ز آزه گیر در امر معاش / نیمی سوی خود می کش و نیمی می پاش» اشاره دارد؟

- (۱) به غیر از سنگ، دندان طمع را نیست درمانی  
(۲) رزق اگر دارد کلیدی در کف دست دعاست  
(۳) رزق می آید به پای خویش تا دندان به جاست  
(۴) مشو در روزگار دولت از افتادگان غافل
- که گردد آزه از چوب ملایم تیز دندان تر  
بی سبب ما زور بر پای طلب می آوریم  
آسیا تا هست در اندیشه نان نیستیم  
به پیش پا نظر کن تا چراغت روشنی دارد

۱۷- کدام گزینه با مفهوم بیت «به ترتیبی نهاده وضع عالم / که نی یک موی باشد بیش و نی کم» متناسب است؟

- (۱) روی از عالم بگردان، روی در دیوار کن  
(۲) ما به ابد می بریم عشق تو را از ازل  
(۳) سر مویی سر عالم ندارم  
(۴) اگر یک ذره را برگیری از جای
- وضع ناهموار عالم را به خود هموار کن  
در همه عالم که دید عشق چنین بی خلل؟  
چه عالم چون سر خود هم ندارم  
خلل یابد همه عالم سراپای

۱۸- مضمون کدام گزینه با بیت های زیر متفاوت است؟

- «به مغرب، سینه مالان قرص خورشید  
فرو می ریخت گردی زعفران رنگ  
(۱) آمد از مشرق سپاه شاه رنگ  
(۲) هوا مانند تیغی شد زدوده  
(۳) چو پیولاد زنگار خورده سپهر  
(۴) لشکر شب دیدم اندر جنگ روز آویخته
- نهان می گشت پشت کوهساران  
به روی نیزه ها و نیزه داران»  
چون شه رومی فروشد سوی شام  
زمین چون زعفرانی گشت سوده  
تو گفستی بقیر اندر اندود چهر  
همچو برگ زعفران برگرد شاخ زعفران



۱۹- ابیات کدام گزینه مفهوم مشترک دارند؟

- الف) نیست خاشاک وجود ما جدا از سیل غم  
ب) دل از غم بیش و کم تقدیر گذشته  
ج) غبار کلفت (= سختی) او چشم را زیان دارد  
د) لاله‌وارم، دل ز غم صد چاک شد در بی‌کسی  
ه) مایه آرام دل، چشم هوس بستن است
- ۱) ب - د - ه      ۲) الف - ج - د  
۳) ب - ج - ه      ۴) الف - ب - د

۲۰- کدام گزینه به مضمون بیت «صورت بی صورت بی حد غیب / ز آینه دل تافت بر موسی ز جیب» اشاره دارد؟

- ۱) ز ماه نو چنان شد صیقلی آینه دل‌ها  
۲) مشرق خورشید تابان می‌شود «صائب» چو صبح  
۳) صیقل آینه حسن است چشم پاک ما  
۴) تا تو دامان تر خود نکنی خشک از آه
- که هرکس هر چه در دل داشت بی مانع هویدا شد  
سینه خود را به نور صدق اگر صیقل کنید  
می‌کند پنهان رخ او را ز ما بی‌جا نقاب  
نیست ممکن، شود آینه دل بی زنگار



سایت کنکور

Konkur.in



■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو المفردات أو المفهوم أو التعريب (۲۹ - ۲۱):

۲۱- «قد تشاهد بين الطلاب من يسأل معلّمه تعتاً و يضّرّ بزملائه!»:

- ۱) شاید بین دانش‌آموزان کسی را دیده باشی که از معلّم می‌گیری می‌کند و به همکلاسی‌اش ضرر می‌رساند!
- ۲) گاه بین دانش‌آموزان کسی را می‌بینی که برای می‌گیری از معلّمش سؤال می‌کند و به همکلاسی‌های خود ضرر می‌رساند!
- ۳) گاهی بین دانش‌آموزان کسی دیده می‌شود که برای می‌گیری از معلّمش سؤال می‌پرسد و به همکلاسی‌هایش زیان می‌رساند!
- ۴) دانش‌آموزانی دیده می‌شوند که از معلّم خود برای می‌گیری سؤال می‌پرسند و به دانش‌آموزان دیگر زیان می‌رسانند!

۲۲- «إنّ الابتعاد عن العجب و السخرية من الآخرين كان من أسباب التقدم للشعوب المتقدمة!»:

- ۱) اگر ملل پیشرفته خودپسندی و مسخره کردن یک‌دیگر را کنار بگذارند، به پیشرفت بیش‌تری نائل خواهند شد!
- ۲) دوری کردن از خودشیفتگی و مسخره نمودن دیگران، علت پیشرفت برای ملل مترقی بوده است!
- ۳) قطعاً دور شدن از خودشیفتگی و مسخره نمودن دیگران سبب پیشرفت برای ملت‌های پیشرفته شده است!
- ۴) دوری جستن از خودپسندی و تمسخر دیگران از جمله علل پیشرفت برای ملت‌های پیشرفته بود!

۲۳- «يدعوننا الإسلام إلى أن نتعرّف بعضنا بعض و ينهانا عن العزلة و الوحدة!»:

- ۱) اسلام ما را به شناخت یک‌دیگر دعوت می‌کند و از تنهایی و عزلت باز می‌دارد!
- ۲) اسلام دعوت‌مان کرده است که همدیگر را بشناسیم و ما را از گوشه‌گیری و تنهایی بازداشته است!
- ۳) اسلام ما را به این‌که همدیگر را بشناسیم، فرا می‌خواند و ما را از عزلت و تنهایی باز می‌دارد!
- ۴) اسلام همه ما را به این فرا می‌خواند که همدیگر را بشناسیم و از عزلت و تنهایی دوری کنیم!

۲۴- «قد نَشاء من يُحاول لكشف أسرار الناس ليفضحهم!»:

- ۱) دیده‌ایم کسی را که برای پی بردن به راز مردم می‌کوشد تا آن‌ها را برملا کند!
- ۲) دیده شده است که برخی در جهت کشف رازهای مردم می‌کوشند تا رسوایشان کنند!
- ۳) شاید دیده باشیم کسانی را که تلاش می‌کنند به اسرار مردم پی ببرند تا آن‌ها را آشکار کنند!
- ۴) گاهی کسی را می‌بینیم که برای آشکار کردن رازهای مردم تلاش می‌کند تا آن‌ها را رسوا نماید!

۲۵- عین الصحيح:

- ۱) من ساء خلقه عذب نفسه! هر کس اخلاقش بد شد، خودش عذاب کشید!
- ۲) كان الأطفال دائماً لا يحبون أن يستمعوا إلى النصيحة! کودکان همواره دوست ندارند به نصیحت گوش دهند!
- ۳) لا يعصي الطالب المثالي أوامر معلّمه في أداء الواجبات! دانش‌آموز تلاشگر از دستورات معلّم در انجام تکالیف سرپیچی نمی‌کند!
- ۴) اللهم كما حسنت خلقي فحسن خلقي! خدایا همان‌طور که آفرینش را نیکو گرداندی، خلق و خویم را نیکو بگردان!

۲۶- «مطالعة این کتاب کوچک به تو در نوشتن انشایت کمک می‌کند!»: عین الصحيح:

- ۱) إن تطالع كتاباً صغيراً كهذا يساعذك في كتابة الإنشاء!
- ۲) إن تقرأ كتاباً أصغر من هذا ينصرك أن تكتب الإنشاء!
- ۳) إن قراءة هذا الكتاب الصغير تساعدك في كتابة إنشاءك!
- ۴) إن مطالعة أصغر كتاب ينصرك لتكتب إنشاءك!

۲۷- عین ما ليس فيه المترادف أو المتضاد:

- ۱) إذا تزرع حبّ العداوة لا تُنتج إلاّ الخسارة!
- ۲) هذا الطبيب مرّة يقول شيئاً و تارة يقول شيئاً آخر!
- ۳) لا تحسب الذين قُتلوا في سبيل الله أمواتاً بل هم أحياء!
- ۴) من بُعد عن الذنوب دنا من ربّه!

۲۸- عین الخطأ:

- ۱) التفات: تحريك الوجه إلى الورا!
- ۲) تعتت: الإصرار في طلب شيء!
- ۳) فرقان: قوّة تُميّز الحقّ عن الباطل!
- ۴) سلوك: ما يُشاهد من الإنسان من أعماله و أخلاقه!

۲۹- أي كلمة لا تناسب توضيحها؟

- ۱) الذي يقبل التوبة عن عباده! الغفار
- ۲) الذي ليس حيّاً! الميّت
- ۳) تسمية الآخرين بالأسماء القبيحة! التنازع بالألقاب
- ۴) جعله حراماً! حرّم



■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٣٤ - ٣٥):

بعد انتشار وسائل التواصل الاجتماعي و تحولها إلى جزء أساسي من حياة الجميع، يستخدمها الأطفال في مختلف نقاط العالم. و على الرغم من استخدامها في المجال التعليمي و الاستفادة منها في الجوانب الحياتية المختلفة، لكنها تُعدّ من الوسائل التكنولوجية التي تسببت في كثير من الأضرار النفسية عند مستخدميها و خاصة الأطفال. و من هذه الأضرار أنها تُقلل من قدرة الأطفال على التواصل الاجتماعي الحقيقي و تجعلهم يميلون إلى العزلة و يبتعدون عن الأقارب. و في هذه الحالة المسؤولية كبيرة على الوالدين؛ فالحماية من الأطفال في سنّ الصغر أسهل من العلاج المتأخر.

٣٥ نستنتج من النص أن وسائل التواصل الاجتماعي .....

- (١) لا يقدر الأطفال على استخدامها من دون مساعدة الوالدين  
(٢) لا بُدّ من استخدامها ولكن بشكل غير مُفرط!  
(٣) موانع للتواصل الحقيقي بين الأفراد دائماً  
(٤) جزء غير ضروري لحياتنا اليومية و نستطيع أن نتخلص منها!

٣١- للوالدين مسؤولية كبيرة أمام الأطفال لأن .....

- (١) الوسائل التكنولوجية تنتشر بسرعة!  
(٢) الأطفال لا يحتاجون إلى الوالدين للتواصل الحقيقي!  
(٣) مراقبة الأطفال و حمايتهم في الطفولة أسهل من مراقبتهم في الشباب!  
(٤) الأطفال يميلون إلى العزلة و يبتعدون عن أعضاء الأسرة!

٣٢- عيّن الخطأ:

- (١) إنما تُسبب وسائل التواصل الاجتماعي أضراراً للأطفال!  
(٢) وسائل التواصل الاجتماعي تكون فرصة كما يُمكن أن تكون تهديداً!  
(٣) الاستفادة الخاطئة من كل شيء قد تسبب مشاكل للجميع!  
(٤) التعليم واحد من فوائد وسائل التواصل الاجتماعي!

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٣٣ و ٣٤):

٣٣- «تسببت»:

- (١) فعل ماضٍ - للغائبة - له حرفان زائدان - لا يحتاج إلى المفعول / فعل و الجملة فعلية  
(٢) فعل ماضٍ - للمخاطب - مزيد ثلاثي من باب «تفعل» - المعلوم / فعل و الجملة فعلية  
(٣) فعل مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثي، مصدره على وزن «تفعل» - المجهول / فعل و فاعله محذوف  
(٤) فعل مضارع - للمخاطب - مزيد ثلاثي من باب «تفعل» - يحتاج إلى المفعول / فعل و فاعله محذوف

٣٤- «أسهل»:

- (١) فعل ماضٍ - للغائب - من باب «إفعال» / فعل و الجملة فعلية  
(٢) فعل مضارع - للمتكلم وحده - مجرد ثلاثي / فعل و الجملة فعلية  
(٣) اسم التفضيل - من مادة «سهل» / صفة  
(٤) اسم التفضيل، للمفرد المذكر / خبر

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٤٥ - ٣٥):

٣٥- ما هو الخطأ في مصدر الأفعال؟

- (١) لا تُبادلوا ← تبادل  
(٢) قد تُعلم ← تعليم  
(٣) أحسنوا ← إحسان  
(٤) لا يُسافر ← مسافرة

٣٦- عيّن ما فيه اسم التفضيل:

- (١) الغني أعطى هؤلاء الفقراء ما يحتاجون إليه  
(٢) أعلم أن هذا ليس نافعاً لنا  
(٣) كانت أدلته الفضلى بين الطلاب حيرتني  
(٤) أحب رجلاً أخلص نفسه لله!



۳۷- عین ما ليس فيه أسلوب الشرط:

- (۱) من تحمّل المشاكل في حياته يبلغ إلى غايته!  
(۲) من رأيت في السوق كان أحد زملائي!  
(۳) من عرف نفسه فقد عرف ربه!  
(۴) «من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها»

۳۸- عین «ما» الشرطية:

- (۱) ما تعرّفَت على رجل شاهدته في الشارع!  
(۲) لم تقول ما لا تستطيع أن تفعله أبداً!  
(۳) ما نسي الطالب الكتب التي يحتاج إليها في السفر!  
(۴) ما تطلب مني فسأحضره لك بسرعة!

۳۹- عین «خير» اسم التفضيل:

- (۱) لا خير في كثير من هذه المجادلات.  
(۲) الإنسان مائل إلى الخير في حياته أكثر من الشر.  
(۳) كل ما يصيب الإنسان من خير أو شر يحتاج إلى الصبر.  
(۴) خيركم من تعلم القرآن و علمه.

۴۰- عین الخطأ عن الكلمات التي تحتها خط:

- (۱) من أهم مواصفات هذا الطالب أنه يعمل بجدًا! اسم المفعول / مضاف إليه  
(۲) يمكن إنتاج النفط من هذه الشجرة! مصدر من باب «إفتعال» / فاعل  
(۳) إن الله مخرج الميت من الحي! مفرد مذکر / مضاف إليه  
(۴) يعيش هذا الحيوان في جزر المحيط الهادئ! اسم الفاعل / صفة



سایت کنکور

Konkur.in





## دین و زندگی

۴۱- مطابق آیات شریفه قرآن کریم، علت اختلاف افکنی و پراکندگی دین از سوی اهل کتاب کدام عامل بوده است و مقصود از اهل کتاب چه کسانی هستند؟

- (۱) حسادت و رشک - کاتبان وحی الهی  
(۲) جهالت و فقدان علم - یهودیان و مسیحیان  
(۳) جهالت و فقدان علم - کاتبان وحی الهی  
(۴) حسادت و رشک - یهودیان و مسیحیان

۴۲- کدام گزینه از دلایل فرستادن پیامبران متعدد نمی‌باشد؟

- (۱) استمرار و پیوستگی در دعوت  
(۲) گسترش احکام و دستورات فرعی دین  
(۳) رشد تدریجی سطح فکر مردم  
(۴) تحریف تعلیمات پیامبران پیشین

۴۳- فلسفه ارسال رسولان در قرآن کریم، کدام مورد ذکر شده است؟

- (۱) «و تَوَاصُوا بِالْحَقِّ وَ تَوَاصُوا بِالصَّبْرِ»  
(۲) «إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»  
(۳) «لَقَدْ يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ»  
(۴) «لِنُحْيِيَ بِهِ بَلْدَةً مِّثْلًا»

۴۴- سخن گفتن از موضوعات مختلفی هم‌چون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها در قرآن کریم، بیانگر کدام‌یک از جنبه‌های اعجاز این کتاب است؟

- (۱) جامعیت و همه‌جانبه بودن  
(۲) ذکر نکات علمی بی‌سابقه  
(۳) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت  
(۴) انسجام درونی در عین نزول تدریجی

۴۵- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

- (۱) انسان به علت دارا بودن اختیار می‌تواند راه‌هایی را غیر از راه حق انتخاب کند.  
(۲) با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی نمی‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.  
(۳) هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به نیازهای انسان بدهد.  
(۴) قرآن کریم کسی را که راهی غیر از راه حق را انتخاب می‌کند با لفظ «کفوراً» خطاب می‌کند.

۴۶- روزه در صورت ضرر داشتن برای روزه‌دار، ..... که این امر معلول ..... می‌باشد.

- (۱) واجب نیست - وجود قوانین تنظیم‌کننده در اسلام  
(۲) حرام است - وجود قوانین تنظیم‌کننده در اسلام  
(۳) حرام است - توجه اسلام به نیازهای متغیر، در عین توجه به نیازهای ثابت  
(۴) واجب نیست - توجه اسلام به نیازهای متغیر، در عین توجه به نیازهای ثابت

۴۷- آیه شریفه «و السَّمَاءُ بَنِيَانًا بَآيِدٍ وَاِنَّا لَمُوسِعُونَ» ارتباط معنایی با کدام نکته علمی از نکات علمی قرآن کریم داشته و اشاره به نکات علمی بی‌سابقه در قرآن، گویای چه حقیقتی می‌باشد؟

- (۱) انبساط جهان - این‌که پیامبر (ص) آگاه به همه علوم بوده‌اند.  
(۲) نیروی جاذبه - این‌که پیامبر (ص) آگاه به همه علوم بوده‌اند.  
(۳) نیروی جاذبه - این‌که قرآن کریم بسیار فراتر از علم آن روز جامعه سخن گفته است.  
(۴) انبساط جهان - این‌که قرآن کریم بسیار فراتر از علم آن روز جامعه سخن گفته است.

۴۸- ایجاد صنعت بانکداری مطابق قوانین اسلامی و استفاده از سلاح‌های جدید در جامعه اسلامی، بیانگر چیست؟

- (۱) وجود قوانین تنظیم‌کننده در اسلام  
(۲) وجود قوانین مشخص و ثابت در اسلام برای نیازهای مختلف بشریت  
(۳) یویایی دین اسلام و خاصیت انطباق و تحرک قوانین آن  
(۴) توجه اسلام به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

- ۴۹- اگر انسان به دنبال دغدغه ذهنی «آیا زندگی او با مرگ تمام می‌شود یا دفتر حیات او به شکل دیگری گشوده می‌گردد؟»، باشد، کدام نیاز برتر خود را باید پاسخ دهد و کدام نیاز، جدی‌ترین و اصلی‌ترین دغدغه انسان‌های فکور و خردمند است؟
- (۱) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی  
(۲) شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش  
(۳) درک آینده خویش - درک آینده خویش  
(۴) درک آینده خویش - کشف راه درست زندگی
- ۵۰- مفرد از زبان فراگیر ابنای بشر در کدام عبارت شریفه، مورد توجه قرار گرفته است؟
- (۱) «يَرْجُوا اللَّهَ وَ النَّيِّمَ الْآخِرَ»  
(۲) «أَمِنُوا الَّذِينَ يَتَّبِعُونَ الصَّلَاةَ»  
(۳) «أَمِنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ»  
(۴) «أَمِنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»
- ۵۱- تعبیر قرآن کریم از تشبیه حرکت زمین به «ذلول» به سبب کدام شباهت است و معنای لغوی آن چیست؟
- (۱) حرکت با سرعت فوق‌العاده - شتری که نه چندان از کار افتاده است و نه تازه‌کار.  
(۲) تحرک همراه با حفظ آرامش - شتری که نه چندان از کار افتاده است و نه تازه‌کار.  
(۳) تحرک همراه با حفظ آرامش - شتری که سوار خود را به هنگام حرکت نمی‌آزارد.  
(۴) حرکت با سرعت فوق‌العاده - شتری که سوار خود را به هنگام حرکت نمی‌آزارد.
- ۵۲- چرا ایمان آوردن به آخرین پیامبر الهی، در حکم ایمان داشتن به تمام انبیای سابق است؟
- (۱) زیرا تنها کتابی که به طور کامل از جانب خداست و از دست‌برد بشر مصون مانده، قرآن است.  
(۲) زیرا همه انبیا یک برنامه و هدف مشخص را دنبال و همه یک‌دیگر را تأیید کرده‌اند.  
(۳) چون عوامل بی‌نیازی از آمدن پیامبر جدید با آمدن پیامبر خاتم فراهم شده است.  
(۴) چون قوانین و قواعد دین او، به سایر مقررات خاصیت انطباق و تحرک می‌بخشد.
- ۵۳- «مسدود بودن راه بهانه‌جویی بر کج‌اندیشان» در پیام کدام آیه شریفه مشهودتر است؟
- (۱) «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ...»  
(۲) «وَ مَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَحْطُوهُ...»  
(۳) «قُلْ لَئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَ الْجِنُّ عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ...»  
(۴) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ...»
- ۵۴- توجه انسان به تکرار نشدنی بودن فرصت عمر، چه لزومی را برای شخص خردمند ایجاد می‌نماید؟
- (۱) با کنار هم قرار دادن عقل و وحی به پاسخ سؤال‌های اساسی‌اش دست یابد.  
(۲) راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد.  
(۳) درباره هر کاری تفکر کند و اگر تشخیص داد آن کار مفید است، آن را برگزیند.  
(۴) به نیازهای مختلف خود به طور هماهنگ پاسخ دهد.
- ۵۵- کدام معجزه از سلسله معجزات پیامبران دارای هر دو شرط زیر می‌باشد؟
- «مردم زمان هر پیامبر به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آن را فوق توان بشری بدانند.»  
«آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید کنند.»
- (۱) عصای حضرت موسی (ع)  
(۲) شق القمر حضرت محمد (ص)  
(۳) زنده کردن مردگان به وسیله حضرت عیسی (ع)  
(۴) قرآن حضرت محمد (ص)
- ۵۶- هر کدام از موارد «ساختار زیبا و آهنگ موزون جملات»، «تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت»، «انسجام درونی در عین نزول تدریجی» و «رسایی تعبیرات با وجود اختصار» به ترتیب با کدام یک از جنبه‌های اعجاز قرآن کریم ارتباط دارند؟
- (۱) لفظی - محتوایی - محتوایی - محتوایی  
(۲) لفظی - محتوایی - محتوایی - لفظی  
(۳) محتوایی - لفظی - محتوایی - لفظی  
(۴) محتوایی - لفظی - لفظی - محتوایی



۵۷- بیت زیبای «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» با پیام کدام آیه شریفه ارتباط مفهومی نزدیک‌تری دارد؟

- ۱) «و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد...»
- ۲) «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»
- ۳) «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند...»
- ۴) «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.»

۵۸- فراتر بودن نیازهای برتر از سطح سلیق شخصی موجب نفی کدام نوع پاسخ به این نیازهاست؟

- ۱) نادیده گرفتن آن‌ها
- ۲) عمل کردن براساس ضرب‌المثل «هر چه بیش آید، خوش آید»
- ۳) گرفتاری به دل‌مشغولی و دغدغه
- ۴) واگذار کردن آن‌ها به احساسات شخصی

۵۹- هدایت مخلوقات توسط خداوند، متناسب با چیست؟

- ۱) توجه و عمل آنان به هدایت‌های قبلی
- ۲) ویژگی‌های وجودی ایشان
- ۳) هدف خلقت آنان
- ۴) میزان فهم و درک ایشان

۶۰- سفارش قرآن کریم به حضرت نوح (ع) و سایر پیامبران چه بوده است؟

- ۱) حکومت عادلانه میان مردم تشکیل دهند.
- ۲) فضایل اخلاقی را ترویج دهند و از رذائل اخلاقی دوری کنند.
- ۳) دین را به یا دارند و در آن تفرقه نکنند.
- ۴) تعلیمات اصیل و صحیح را به مردم ابلاغ کنند.



سایت کنکور

Konkur.in

**PART A: Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-70 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.

- 61- Studies show that it takes an average of five attempts for an adult to successfully ..... smoking.  
1) take up                      2) hold                      3) quit                      4) give in
- 62- I've ..... with my daughter by e-mail on a daily basis ever since she moved away to attend college.  
1) socialized                      2) communicated                      3) comprehended                      4) experienced
- 63- Ensuring that a child's basic needs are ..... helps to enable them to reach their full potential.  
1) held                      2) kept                      3) gotten                      4) met
- 64- The island is a/an ..... destination for those looking for a quiet place to set up camp for a few days.  
1) interested                      2) imaginative                      3) popular                      4) amazed
- 65- It is ..... necessary that we make a good business plan before trying to start our own company.  
1) hardly                      2) quickly                      3) finally                      4) absolutely
- 66- The kids were told to close their eyes, and ..... they were walking on the moon.  
1) surf                      2) explain                      3) exist                      4) imagine
- 67- I don't think going for a walk is a good idea. It's quite cold, and, ....., it's getting late and we don't want to be out in the dark.  
1) however                      2) besides                      3) despite                      4) rather
- 68- Right now they depend on other ..... of the country, and foreign countries like Columbia and Venezuela, to supply them with coal.  
1) subjects                      2) regions                      3) varieties                      4) circles
- 69- The country of Malta has managed to keep its culture, ..... its contact with foreign influences throughout its 6,000 years of history.  
1) however                      2) rather than                      3) unless                      4) despite
- 70- ....., fewer than 20 people have died from the deadly virus in the world, because catching it requires a very close contact with birds.  
1) Domestically                      2) Nationally                      3) Fortunately                      4) Regionally

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 71-75 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.

Liverpool is a city in the northwest of England. It is the fourth-largest city in Great Britain. The ...71... of Liverpool was founded in 1207, and it became a city in 1880. The city of Liverpool ...72... . At one time it was the second-most powerful city in Britain ...73... London. It was also a very important harbor. At one ...74... it was the biggest harbor in the world. It was a very important and forward thinking city. Nowadays, it has a/an ...75... of just under 500,000 people. Liverpool was also the first city in the world to build a library to lend books to the public.

- 71- 1) space                      2) group                      3) area                      4) nature
- 72- 1) grow very quickly                      2) grows very quick  
3) grew very quickly                      4) was growing very quick
- 73- 1) beside                      2) only                      3) just                      4) after
- 74- 1) range                      2) point                      3) sign                      4) form
- 75- 1) population                      2) broadcast                      3) society                      4) experience

**PART C: Reading Comprehension**

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

In the 1920s, wheat farmers on the Great Plains were earning a lot of money. This made many other people want to be farmers, too. But no one thought to stop the farmers from plowing almost all the land and cutting down most of the trees.

Still, everything was fine until 1931. This was the beginning of a terrible drought, a long period without rain. The beautiful wheat fields dried up, and the crops died. Then there were no plants to hold down the soil. All that was left was bare, ugly, dry dirt.

Then the wind started to blow. With no trees to block it, the wind gathered up the soil into huge black clouds that traveled for miles. These clouds were called dust storms, and they were impossible to escape. Dirt collected in people's houses. It fell into their food. It got into their noses, mouths, and eyes. People had to wear masks, but the dust still clogged their lungs, causing many people to get sick. The dust even fell waist-high in a few places. Nothing survived being buried in the dust, and farm animals starved from a lack of food. The cruel storms punished everyone and everything. The Great Plains became known as the Dust Bowl.

This was the worst natural disaster ever to strike the United States. But some people believed the farmers deserved what happened to them because they did not care for the soil. They say the disaster could have been prevented if the farmers had been wiser and more careful.

- 76- Which of the following is NOT mentioned as an effect of breathing in dust?
- |                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1) People experienced clogged lungs. | 2) Most people coughed up dirt. |
| 3) Dirt fell into people's food.     | 4) Many people got sick.        |
- 77- The word "escape" in the third paragraph is closest in meaning to .....
- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) keep up with  | 2) run away from |
| 3) gather around | 4) take care of  |
- 78- All of the following are true according to the passage, EXCEPT .....
- |   |   |
|---|---|
| 1) Crops other than wheat were not affected | 2) Dirt collected in people's houses        |
| 3) Huge black clouds traveled for miles     | 4) Farm animals starved from a lack of food |
- 79- The third paragraph is mainly about .....
- |   |   |
|---|---|
| 1) the Great Plain Disaster and its effects | 2) some environmental issues in the US      |
| 3) the importance of taking care of nature  | 4) some of the worst natural disasters ever |
- 80- The information in the passage is mainly organized based on .....
- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1) historical order of events      | 2) the importance of nature and environment |
| 3) the causes of natural disasters | 4) the result of human action on nature     |

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲

جمعه ۱۴۰۰/۰۵/۰۱



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دوسم را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## آزمون اختصاصی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	۱۰	اجباری	۸۱	۹۰	۳۰ دقیقه
				۹۱	۱۰۰	
				۱۰۱	۱۱۰	
۲	زیست‌شناسی	۱۰	اجباری	۱۱۱	۱۲۰	۱۵ دقیقه
				۱۲۱	۱۳۰	
				۱۳۱	۱۴۰	
۳	فیزیک	۱۰	اجباری	۱۴۱	۱۵۰	۲۵ دقیقه
				۱۵۱	۱۶۰	
				۱۶۱	۱۷۰	
۴	شیمی	۱۰	اجباری	۱۷۱	۱۸۰	۲۰ دقیقه
				۱۸۱	۱۹۰	
				۱۹۱	۲۰۰	



۸۱- خط گذرنده از نقطه  $(-1, 2)$  و عمود بر خط به معادله  $2y + x = 0$  محور  $x$ ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) -۴ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۴

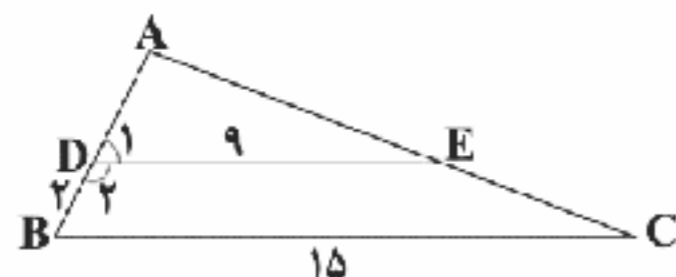
۸۲- مساحت مثلثی با رئوس  $A(0, 0)$ ،  $B(4, 3)$  و  $C(1, 7)$  کدام است؟

- (۱)  $12/5$  (۲) ۲۵ (۳)  $15/5$  (۴)  $6/25$

۸۳- سهمی  $y = x^2 + (2m - 4)x + 3$  روی محور  $oy$  دارای می‌نیم است. مقدار  $m$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) ۳

۸۴- در شکل زیر،  $\hat{B} = \hat{D}$ ،  $BD = 2$ ،  $BC = 15$  و  $DE = 9$  می‌باشد. طول پاره خط  $AB$  کدام است؟



(۱) ۳

(۲) ۵

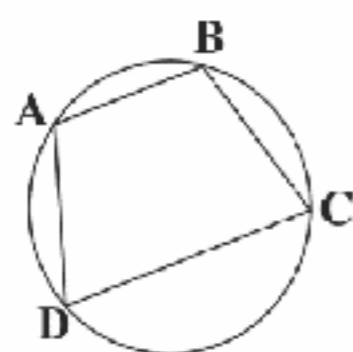
(۳) ۴

(۴)  $3/2$

۸۵- حاصل جمع ریشه‌های حقیقی معادله  $\sqrt{x^2 - 3x - 1} = x^2 - 3x - 7$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{2}{2}$  (۲) ۳ (۳)  $\frac{2}{2}$  (۴) -۳

۸۶- در شکل زیر،  $\frac{AB}{CD} = \frac{3}{5}$  است. اگر امتداد اضلاع  $AD$  و  $BC$  در  $M$  متقاطع باشند، مساحت چهارضلعی  $ABCD$  چند درصد مساحت مثلث  $MCD$  است؟



۴۸ (۱)

۶۴ (۲)

۶۰ (۳)

۷۵ (۴)

۸۷- تحت کدام شرط، معادله  $3x^2 - 4x^2 + a = 2$  دارای تنها دو ریشه قرینه هم است؟

- (۱)  $0 < a < 2$  (۲)  $a > 2$  (۳)  $a < 2$  (۴)  $a < 0$

۸۸- در داخل هر مثلث، چند نقطه وجود دارد که از هر سه ضلع مثلث به یک فاصله باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۸۹- اختلاف جواب‌های معادله  $\frac{2x-7}{3x-8} + 2 = \frac{x-1}{2}$  کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۶

۹۰- خطی که از نقاط متمایز  $A(2m, -2)$  و  $B(2, 2-4m)$  می‌گذرد، دارای عرض از مبدأ ۲ است. این خط محور  $x$ ها را در چه طولی قطع می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) -۲

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

### زوج درس ۱

### ریاضی (۳) (سوالات ۹۱ تا ۱۰۰)

۹۱- اگر تابع  $f(x) = x^3 - 2m(x-1)^2 + 8x^2 + 1$ ، یک چندجمله‌ای از درجه دوم باشد، ضریب بزرگ‌ترین درجه آن چقدر است؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۹

۹۲- نمودار تابع  $y = -x^3 + 6x^2 - 12x$  از کدام نواحی عبور نمی‌کند؟

- (۱) اول و دوم (۲) اول و سوم (۳) دوم و چهارم (۴) فقط سوم



۹۳- معادله  $x^4 - 3x^3 + 3x^2 - x = 1$  چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۹۴- اگر تابع  $f(x) = a(x-1)^4 + 2x^4 + bx^2$  چندجمله‌ای از درجه دوم باشد،  $f(1)$  چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۶ (۴) -۶

۹۵- برد کدام تابع زیر برابر  $\mathbb{R}$  است؟

- (۱)  $f(x) = x^3 - (x-1)^3 - x^2$  (۲)  $g(x) = x(x+1)^2 - x$   
(۳)  $h(x) = x^2 + (x+1)^2 + 1$  (۴)  $m(x) = 2x^3 - 2(x+4)^3$

۹۶- اگر تابع  $f(x) = x^4 + m(x-1)^4 + nx^2$  چندجمله‌ای از درجه ۳ و تابع  $g(x) = (x-1)^3 - 2n(x+1)^3 + m$  چندجمله‌ای از درجه ۲ باشد،

حاصل  $(f+g)(2)$  کدام است؟

- (۱) -۲۷ (۲) ۱۵ (۳) -۱۰ (۴) -۱۵

۹۷- چه تعداد از جملات زیر صحیح است؟

الف) تابع  $x^2$  در فاصله  $(0, 1)$  بالاتر از تابع  $x^3$  قرار می‌گیرد. ب) تابع  $x^2$  در فاصله  $(1, +\infty)$  بالاتر از  $x^3$  قرار می‌گیرد.

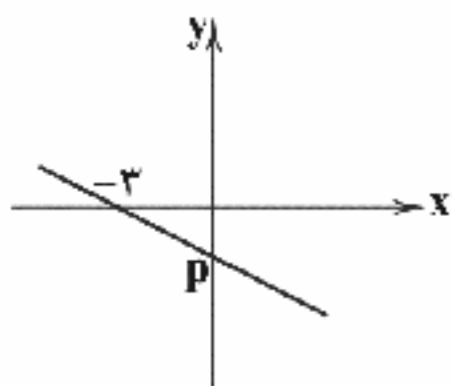
ج) تابع  $x^2$  در فاصله  $(-1, 0)$  بالاتر از  $x^3$  قرار می‌گیرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۸- توابع  $f(x) = 6x^2 - x^3 - 12x$  و  $g(x) = \sqrt{x-1}$  در چند نقطه متقاطع‌اند؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۹۹- اگر نمودار زیر مربوط به چندجمله‌ای  $f(x) = (x+1)^2 - (x+2)^3 + mx^2 + nx + 5$  باشد، مقدار  $m + 3n + p$  چقدر است؟



(۱) ۳

(۲) ۲۵

(۳) ۲

(۴) ۲۶

۱۰۰- اگر ضرایب  $x^2$  در هر دو چندجمله‌ای  $f(x) = a(x-1)^2 + 2(x+1)^2$  و  $g(x) = 3(x+1)^2 + x^2$  یکسان باشد، نمودار تابع  $f(x)$  محور  $y$ ها

را با چه عرضی قطع می‌کند؟

- (۱)  $-\frac{8}{3}$  (۲)  $-\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{14}{3}$  (۴)  $-\frac{14}{3}$

### زوج درس ۲

### ریاضی (۱) (سوالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

۱۰۱- اگر  $A$  متناهی و  $B$  نامتناهی باشد، کدام یک از مجموعه‌های زیر لزوماً نامتناهی است؟

- (۱)  $A - B$  (۲)  $A \cap B$  (۳)  $B - A$  (۴)  $B'$

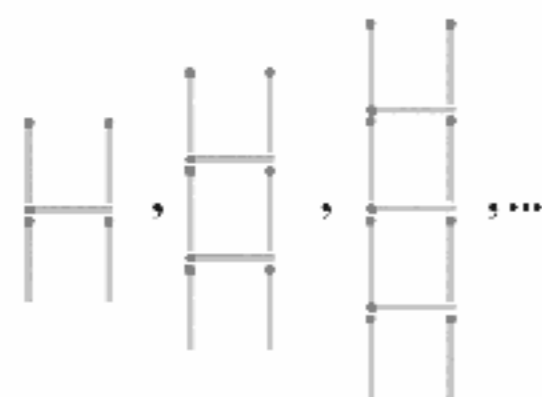
۱۰۲-  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid 3x + 1 < 2m\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 2x - m > \frac{1-m}{2}\}$  می‌باشند. اگر  $A \cup B = \mathbb{R}$  باشد، کوچک‌ترین عدد صحیح  $m$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۱

۱۰۳- متمم مجموعه  $(A' \cap (A \cup B)) \cap (A - B)$  کدام است؟ ( $U$  مجموعه مرجع می‌باشد.)

- (۱)  $A$  (۲)  $A'$  (۳)  $U$  (۴)  $\emptyset$

۱۰۴- مطابق شکل زیر، تعداد چوب‌کبریت‌ها در شکل پنجاه‌ام کدام است؟



(۱) ۱۴۲

(۲) ۱۵۲

(۳) ۲۰۱

(۴) ۲۱۱



۱۰۵- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، جملات هشتم و چهارم به ترتیب ۳۲ و ۲ می‌باشند. جمله سوم این دنباله کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳) ۴ (۴) ۱

۱۰۶- اگر دنباله ۵۴،  $x$ ،  $y$ ،  $z$ ، ۲، یک دنباله هندسی باشد، حاصل ضرب کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین این جملات کدام است؟

- (۱) ۱۰۸ (۲) ۱۸ (۳) ۳۶ (۴) ۲۷

۱۰۷- اگر  $A_n = \left[-\frac{2}{n}, \frac{2}{5-n}\right]$ ، آن‌گاه حاصل  $A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap A_4$  کدام است؟

- (۱)  $\left[\frac{1}{4}, \frac{1}{3}\right]$  (۲)  $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$  (۳)  $\left[1, \frac{2}{3}\right]$  (۴)  $[-1, 1]$

۱۰۸- اگر جملات دوم، ششم و هشتم از یک دنباله حسابی غیرثابت، به ترتیب جملات اول تا سوم یک دنباله هندسی باشند، جمله پنجم دنباله حسابی چند برابر جمله پنجم دنباله هندسی است؟

- (۱) -۱۰ (۲) ۱۰ (۳)  $-\frac{5}{2}$  (۴)  $\frac{5}{2}$

۱۰۹- مجموع سه جمله اول یک دنباله حسابی برابر با ۱۲ است. اگر حاصل ضرب این جملات ۴۲ باشد، مقدار مثبت قدرنسبت دنباله کدام است؟

- (۱) ۵/۵ (۲) ۱/۵ (۳)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$  (۴)  $\frac{\sqrt{22}}{2}$

۱۱۰- بزرگ‌ترین عضو مجموعه اعداد صحیح غیرحسابی کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) وجود ندارد.



DriQ.com

## زیست‌شناسی



۱۱۱- در ارتباط با لوب‌های سازنده مخ انسان می‌توان گفت در هر نیمکره، لوبی که .....

- (۱) در تماس با مخچه می‌باشد، قطعاً از نمای بالایی تشریح مغز قابل مشاهده است.  
(۲) بیشترین وسعت را دارد، بیشترین بهبودی را پس از یک دوره طولانی ترک مواد اعتیادآور نشان می‌دهد.  
(۳) کم‌ترین وسعت را دارد، در اتصال با سه لوب دیگر است.  
(۴) با سه لوب دیگر مرز مشترک دارد، می‌تواند در مجاورت با اسبک مغزی (هیپوکامپ) قرار داشته باشد.

۱۱۲- چند مورد در ارتباط با ساختار مغز یک گوساله سالم به درستی بیان شده است؟

- (الف) چلیپای (کیاسمای) بینایی برخلاف لوب‌های بویایی فقط از سطح شکمی قابل مشاهده هستند.  
(ب) بطنی که در عقب تالاموس‌ها قرار گرفته است، در ترشح مایع مغزی - نخاعی نقش دارد.  
(ج) اجسام مخطط در فضای بین دو رابط نیمکره‌های مخ قرار گرفته است.  
(د) در جلوی اپی‌فیز، برجستگی‌های چهارگانه قابل مشاهده هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۳- در ساختار حواس ..... انسان، گیرنده‌هایی که ..... ، ممکن نیست .....

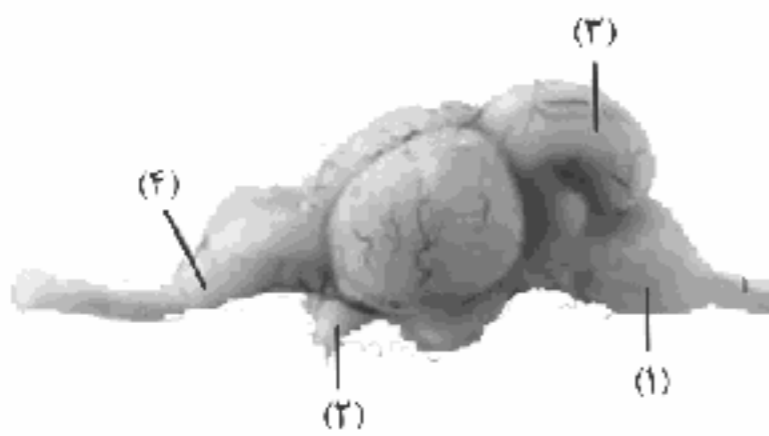
- (۱) ویژه - در لکه زرد شبکیه، فراوانی بیشتری دارند - قابلیت تشخیص رنگ‌ها و جزئیات اجسام را داشته باشند.  
(۲) پیکری - به تغییر طول ماهیچه، حساس هستند - در بافتی با دو نوع رشته پروتئینی وجود داشته باشند.  
(۳) ویژه - در درک درست مزه غذا تأثیر دارند - در بین یاخته‌هایی با توانایی ترشح نوعی گلیکوپروتئین قرار داشته باشند.  
(۴) پیکری - باعث بروز سازوکارهای حفاظتی می‌شوند - در شرایطی سازش پیدا کنند.

۱۱۴- هر نورونی که ..... ، قطعاً .....

- (۱) در تمامی طول آکسون خود توانایی تولید پتانسیل عمل را دارد - دارای تعدادی یاخته پشتیبان در اطراف خود است.  
(۲) یک آکسون دارد - به عنوان یاخته پس‌سیناپسی در بخش خاکستری نخاع یافت می‌شود.  
(۳) دندریت منفرد دارد - در ریشه شکمی عصب نخاعی یافت می‌شود.  
(۴) فاقد غلاف میلین است - در اطراف داخلی‌ترین بخش نخاع وجود ندارد.



۱۱۵- با توجه به شکل زیر که ساختار مغز ماهی را نشان می‌دهد، می‌توان گفت بخش ..... معادل بخشی از ساختار مغز انسان است که .....



(۱) (۲) - از محلی به نام لکه زرد خارج می‌شود.

(۲) (۱) - تنظیم تنفس فقط توسط آن انجام می‌شود.

(۳) (۴) - مکان حضور دندریت گیرنده‌های بویایی است.

(۴) (۳) - در پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی ورودی به مغز نقش ندارد.

۱۱۶- کدام گزینه در ارتباط با جانوران به نادرستی بیان شده است؟

(۱) در مگس، گیرنده‌های شیمیایی روی موهای حسی پاها قرار گرفته‌اند.

(۲) در ساختار خط جانبی ماهی، یاخته‌های پشتیبان در مقایسه با یاخته‌های مژک‌دار، فراوانی بیشتری دارند.

(۳) در ساختار هر واحد بینایی در زنبور، عدسی بین قرنیه و یاخته‌های گیرنده نور قرار گرفته است.

(۴) در جیرجیرک، دریافت صدا به دنبال لرزش پرده‌ای اتفاق می‌افتد که روی یک محفظه هوا کشیده شده است.

۱۱۷- حواس پیکری ..... حواس ویژه، .....  
(۱) برخلاف - جزئی از بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی محسوب می‌شود.

(۲) همانند - دارای گیرنده‌هایی در بخش‌های گوناگون بدن است.

(۳) برخلاف - ممکن نیست در بافتی وجود داشته باشد که فاقد یاخته‌های منقبض‌شونده است.

(۴) همانند - اطلاعات حسی را به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌کند.

۱۱۸- در یک نورون حسی هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا  $+20$  میلی‌ولت می‌باشد، قطعاً .....  
(۱) پس از آن اختلاف پتانسیل به  $+30$  میلی‌ولت می‌رسد و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند.

(۲) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.

(۳) میزان بار مثبت مایع اطراف غشا کم‌تر از سیتوپلاسم یاخته است.

(۴) نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های پتاسیم بیشتر از یون‌های سدیم است.

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

«در زمان ..... عدسی چشم انسان به صورت .....»

(الف) افزایش ضخامت - طبیعی، ماهیچه‌هایی که به صورت حلقه‌ای دور آن قرار گرفته‌اند، به حالت استراحت درمی‌آیند.

(ب) کاهش همگرایی - غیرطبیعی، پرتوهای نور اشیای نزدیک روی شبکیه متمرکز می‌شوند.

(ج) کاهش ضخامت - طبیعی، میزان کشیدگی تارهای آویزی متصل به آن کاهش می‌یابد.

(د) افزایش همگرایی - غیرطبیعی، از عدسی محدب برای اصلاح این عیب استفاده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۱۲۰- کدام گزینه در ارتباط با بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی به درستی بیان شده است؟

(۱) با فعال شدن اعصاب موجود در این بخش، کار ماهیچه‌های غیرارادی به صورت ناآگاهانه تنظیم می‌شود.

(۲) فعالیت ماهیچه‌های حلقوی و شعاعی موجود در عنبیه توسط این بخش کنترل می‌شود.

(۳) دارای دو بخش تشکیل‌دهنده است که همواره اثری مخالف هم دارند.

(۴) پیام‌های حسی جمع‌آوری‌شده از اندام‌ها را به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌کنند.

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

### زوج درس ۱

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

۱۲۱- در آزمایش‌های ایوری و همکارانش، ..... مرحله ..... آزمایش، .....  
(۱) هدف - اول - رد کردن ادعای پروتئینی بودن ماده وراثتی بود.

(۲) نتیجه - دوم - نشان داد که عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات، دنا است.

(۳) هدف - سوم - اثبات پروتئینی بودن ماده وراثتی بود.

(۴) نتیجه - دوم - اثبات گزارشات گریفیت درباره ماهیت ماده وراثتی بود.



۱۲۲- RNA پیک (mRNA) ..... RNA رناتی (rRNA).....

- (۱) برخلاف - از نوکلئوتیدها تشکیل شده است.  
(۲) همانند - می‌تواند دورشته‌ای باشد.  
(۳) برخلاف - آمینواسیدها را برای پروتئین‌سازی به رناتن می‌رساند.  
(۴) همانند - می‌تواند دارای باز آلی یوراسیل باشد.

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

«از نتایج مطالعات واتسون و کریک مشخص شد که .....»

- (۱) مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است.  
(۲) دنا حالت مارپیچ و بیش از یک رشته دارد.  
(۳) هر مولکول دنا، ساختار مارپیچ دورشته‌ای دارد.  
(۴) مقدار چهار نوع باز آلی در تمامی مولکول‌های دنا برابر است.

۱۲۴- چند مورد در ارتباط با نوکلئیک اسیدها به درستی بیان شده است؟

- (الف) در هر بسیار، دو نوع ساختار حلقوی وجود دارد که توسط یک پیوند اشتراکی به هم متصل‌اند.  
(ب) در نتیجه تجزیه هر یک از اجزای هر بسیار در یاخته‌های بدن انسان، آمونیاک تولید می‌شود.  
(ج) امکان ندارد که در هر نوع نوکلئیک اسید، بیش از یک نوع قند و بیش از چهار نوع باز آلی مشاهده شود.  
(د) پیوند فسفو دی‌استر بین فسفات یک نوکلئوتید و گروه هیدروکسیل قند نوکلئوتید مقابل برقرار است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«دانشمندی که ..... ، توانست ..... را اثبات کند.»

- (۱) سعی داشت واکنشی علیه بیماری آنفلوآنزا تولید نماید - وراثتی بودن مولکول دنا  
(۲) دریافت وجود پوشینه به تنهایی عامل بیماری‌زایی باکتری‌ها نیست - قابل انتقال بودن ماده وراثتی به یاخته دیگر  
(۳) اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های او به دست آمد - وراثتی نبودن پروتئین‌ها  
(۴) مقدار چهار نوع باز آلی در دناهای مختلف را اندازه‌گیری کرد - مکمل بودن بازهای آلی تیمین و آدنین

۱۲۶- چند مورد درباره پژوهش‌هایی که به کشف نقش و ساختار ماده وراثتی منجر شد، به درستی بیان شده است؟

- (الف) چارگاف پیش از واتسون و کریک ثابت کرد که بازهای آلی دو به دو مکمل بوده و مقدار آن‌ها با هم برابر است.  
(ب) در آزمایش آخر گریفیت، برخی باکتری‌ها، ژن(های) مربوط به پوشینه را از یاخته‌های پوشینه‌دار زنده دریافت کردند.  
(ج) نتایج پژوهش‌های ایوری، آن‌ها را به این نتیجه رساند که عامل اصلی انتقال صفات، انواع اسیدهای نوکلئیک هستند.  
(د) ویلکینز و فرانکلین اثبات کردند که قطر ماده وراثتی در سراسر طول آن مقدار ثابتی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷- در مرحله ..... آزمایش دانشمندی که به ..... ماده وراثتی پی برد، .....  
اول - ماهیت - مشخص شد که مولکول دنا همان ماده وراثتی یاخته است.  
دوم - قابل انتقال بودن - از باکتری‌هایی با دو نوع محتوای ژنی استفاده شد.  
دوم - ماهیت - از آنزیم‌های تجزیه‌کننده انواع مولکول‌ها استفاده شد.  
چهارم - قابل انتقال بودن - باکتری زنده دارای پوشینه به جانور تزریق نشد.

۱۲۸- در جاندارانی که مولکول DNA در قام‌تن اصلی آن‌ها دارای دو سر متفاوت ..... ، امکان ندارد که .....  
(۱) است - بین دو باز آلی مجاور هم، پیوند هیدروژنی وجود نداشته باشد.  
(۲) نیست - در ساختار واحدهای تکرارشونده نوکلئیک اسیدها، پیوند بین قند و فسفات دیده شود.  
(۳) است - تمامی گروه‌های فسفات، در تشکیل پیوند فسفو دی‌استر شرکت داشته باشند.  
(۴) نیست - در برخی از نوکلئیک اسیدهای آن‌ها، مقدار باز آلی گوانین یا سیتوزین برابر نباشد.

۱۲۹- در رابطه با نوعی از مولکول دنا که در پروکاریوت‌ها وجود ..... ، می‌توان گفت که .....  
(۱) ندارد - در آن تعداد نوکلئوتیدها یک عدد بیشتر از پیوندهای فسفو دی‌استر است.  
(۲) ندارد - در شرایطی ممکن است دو نوکلئوتید دارای باز آلی دوحلقه‌ای در مقابل هم قرار بگیرند.  
(۳) دارد - در این مولکول تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر از تعداد نوکلئوتیدها کم‌تر است.  
(۴) دارد - قطعاً ممکن نیست اطلاعات موجود در آن توسط جاندار دیگری از همان گونه مورد استفاده قرار بگیرد.



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

«هر نوکلئوتیدی که ..... قطعاً .....»

(الف) باز آلی یوراسیل دارد - دارای قند ریبوز است.

(ب) یک گروه فسفات خود را از دست می‌دهد - پیش‌ماده نوعی آنزیم مؤثر در همانندسازی است.

(ج) باز آلی آدنین دارد - در تولید انرژی داخل یاخته نقشی ندارد.

(د) قند ریبوز دارد - فاقد باز آلی تیمین است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

## زوج درس ۲

## زیست‌شناسی (۱) (سؤالات ۱۳۱ تا ۱۴۰)

۱۳۱- کدام گزینه در ارتباط با بافتی که سطح بدن، سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن را می‌پوشاند، به درستی بیان شده است؟

(۱) فاقد فضای بین یاخته‌ای است.

(۲) بلافاصله در زیر یاخته‌های این بافت، بخشی قرار می‌گیرد که در ساختار آن، یاخته وجود ندارد.

(۳) یاخته‌های موجود در ساختار انواع این بافت همگی از لحاظ اندازه کاملاً مشابه هم هستند.

(۴) در ماده زمینه‌ای خود رشته‌های کلاژن و رشته‌های ارتجاعی دارد.

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

«بخشی از واحد ساختار و عملکرد بدن انسان که .....»

(الف) اندازه و کار یاخته را مشخص می‌کند، در تمامی یاخته‌ها در قسمت مرکزی سیتوپلاسم قرار گرفته است.

(ب) متصل به غشای خارجی هسته و دارای ریبوزوم است، پروتئین‌های ساخته‌شده توسط خود را به بیرون از یاخته ترشح می‌کند.

(ج) در تولید انرژی نقش دارد، می‌تواند به تعداد بیش از یک عدد در یاخته حضور داشته باشد.

(د) ساختار کیسه‌ای دارد، قطعاً در اتصال فیزیکی با یک اندامک غشادار دیگر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۳- در بدن انسان، اندامی که .....

(۱) در خنثی نمودن اثر اسیدی کیموس نقش دارد، ممکن نیست آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد در دوازدهه را تولید کند.

(۲) در حفظ و جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> مؤثر است، یک نوع پروتئاز به نام پپسینوژن تولید می‌کند.

(۳) بنداره آن در اثر عواملی مانند سیگار کشیدن می‌تواند آسیب ببیند، محل آغاز حرکات کرمی شکل است.

(۴) آنزیم‌های خود را به صورت غیرفعال به دوازدهه تخلیه می‌کند، همانند معده در گوارش لیپیدها نقش دارد.

۱۳۴- در ساختار ..... موجود در روده باریک، ممکن نیست ..... مشاهده شود.

(۱) چین‌های حلقوی - پرزهای فراوانی روی آن‌ها

(۲) پرزهای - مویرگ لنفی در میان مویرگ‌های خونی

(۳) ریزیرزهای - فقط دو نوع مولکول زیستی

(۴) پرزهای - یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی که به یکدیگر متصل هستند

۱۳۵- کدام گزینه، ویژگی مشترک همه آنزیم‌هایی است که در فضای درونی معده یک فرد بالغ یافت می‌شوند؟

(۱) به کمک کلریدریک اسید به صورت فعال درآمده‌اند.

(۲) تحت تأثیر هورمونی که از معده ترشح می‌شود، تولید آن‌ها افزایش می‌یابد.

(۳) توسط یاخته‌هایی تولید می‌شوند که برخی از آن‌ها با یاخته‌های ترشح‌کننده عامل داخلی معده در اتصال هستند.

(۴) در تولید مولکول‌هایی نقش دارد که به طور مستقیم جذب مویرگ‌های خونی روده باریک می‌شوند.

۱۳۶- هنگامی که شیب غلظت ماده‌ای که از غشا عبور می‌کند، بین دو سمت غشا ..... یابد، قطعاً .....

(۱) افزایش - غلظت فسفات آزاد در داخل یاخته افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش - تعداد مولکول‌ها در دو طرف غشا یکسان می‌شود.

(۳) افزایش - نوعی پروتئین که در سطح غشا قرار دارد در این انتقال نقش داشته است.

(۴) کاهش - حرکت مولکول‌ها براساس انرژی جنبشی آن‌ها صورت گرفته است.



۱۳۷- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه گوارش انسان به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) بیماری سلیاک باعث تخریب یاخته‌های بخشی می‌شود که فاقد توانایی ساخت آنزیم لارم برای گوارش سلولز است.
- ۲) هر بخشی از لوله گوارش که قبل از بنداره پیلور قرار می‌گیرد، در سطح بالاتری نسبت به کبد قرار گرفته است.
- ۳) اولین اندامی که از مواد جذب شده از روده، گلیکوژن و پروتئین می‌سازد، نقش مهمی در خنثی کردن اثر اسیدی کیموس معده دارد.
- ۴) بخشی که دومین محل گوارش پروتئین‌ها است همانند بخشی که اولین محل گوارش چربی‌ها است، در تولید هورمون نقش دارد.

۱۳۸ در هر لایه‌ای از لایه‌های لوله گوارش که ..... قطعاً .....

- ۱) شبکه عصبی مشاهده می‌شود - ماهیچه‌ها به دو صورت طولی و حلقوی قرار گرفته‌اند.
- ۲) بافت پیوندی سست وجود دارد - در آن لایه، غده برون ریز هم مشاهده می‌شود.
- ۳) می‌تواند در ساختار خود یاخته ماهیچه‌ای داشته باشد - آن لایه باعث به وجود آمدن حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده می‌شود.
- ۴) با لایه ماهیچه‌ای در تماس است - می‌توانیم رشته‌های پروتئین کلاژن و کشسان را مشاهده کنیم.

۱۳۹ چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر ماده‌ای که در کبد ذخیره می‌شود، قطعاً .....»

- الف) دارای ساختاری کربن دار است.      ج) توسط سیاهرگ باب به کبد منتقل شده است.
- ب) در سایر بخش‌های بدن قابلیت ذخیره ندارد.      د) نمی‌تواند بدون گوارش جذب شود.

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

۱۴۰- کدام گزینه در ارتباط با گوارش سلولز در پستانداران نشخوارکننده به نادرستی بیان شده است؟

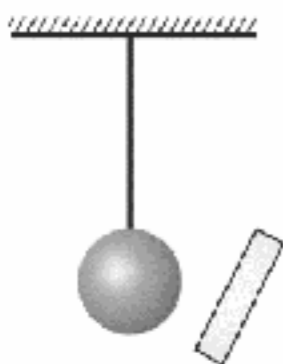
- ۱) حجم‌ترین بخش معده آن‌ها برخلاف بخش متصل به روده دارای میکروبه‌های مفیدی با توانایی تولید آنزیم سلولاز است.
- ۲) جهت حرکت غذا در مری برخلاف هزارلا به صورت دوطرفه است.
- ۳) نگاری غذای نیمه‌جویده را وارد بخشی می‌کند که مانند یک اتاقک لایه‌لایه است.
- ۴) زمانی که غذا برای بار دوم وارد سیرابی می‌شود، بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند.



DriQ.com

## فیزیک

۱۴۱- در شکل زیر، یک کره فلزی بدون بار، با نخی عایق و سبک به سقف آویزان است. اگر میله‌ای عایق و باردار را به این کره نزدیک کنیم، .....



۱) اتفاقی رخ نمی‌دهد.

۲) میله و کره یکدیگر را می‌ربایند.

۳) میله و کره یکدیگر را می‌رانند.

۴) با توجه به نوع بار میله، ممکن است میله و کره یکدیگر را برانند یا برانند.

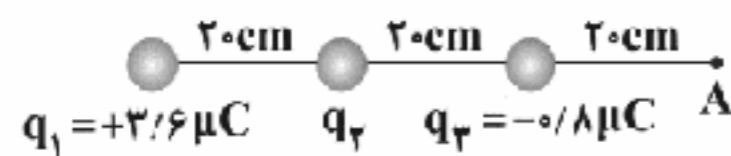
۱۴۲- دو ذره باردار در فاصله  $r$  به یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی  $F$  وارد می‌کنند. اگر اندازه بار الکتریکی یکی از ذره‌ها نصف شود و فاصله

بین دو ذره به  $2r$  برسد، بزرگی نیروی الکتریکی بین دو ذره چند برابر  $F$  می‌شود؟

۱ (۱)  $\frac{1}{8}$       ۲ (۲)  $\frac{1}{4}$       ۳ (۳)  $\frac{1}{2}$       ۴ (۴)  $\frac{1}{8}$

۱۴۳- در شکل زیر، برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  در نقطه  $A$  برابر با صفر است. بار  $q_3$  چند

میکروکولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



۱)  $+0.8$

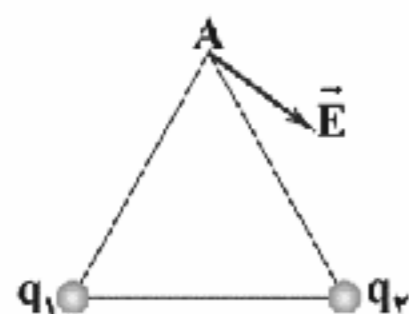
۱)  $-0.8$

۲)  $+1.6$

۳)  $-1.6$

۱۴۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  روی دو رأس از یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند و برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از آن‌ها در

رأس  $A$  مطابق شکل زیر است. کدام گزینه درباره مقایسه بین بارهای  $q_1$  و  $q_2$  درست است؟



۱)  $q_1 > 0, q_2 < 0$  و  $|q_1| < |q_2|$

۱)  $q_1 > 0, q_2 < 0$  و  $|q_1| > |q_2|$

۲)  $q_1 < 0, q_2 > 0$  و  $|q_1| < |q_2|$

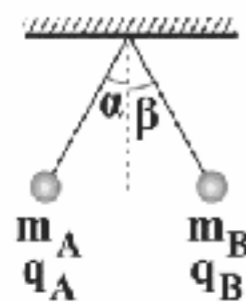
۳)  $q_1 < 0, q_2 > 0$  و  $|q_1| > |q_2|$



۱۴۵- دو گلوله به جرم‌های  $m_1$  و  $m_2 = 2m_1$  به ترتیب دارای بارهای الکتریکی  $q$  و  $3q$  روی سطح افقی بدون اصطکاک در فاصله نزدیکی از هم رها می‌شوند. در این لحظه تحت اثر نیروی الکتریکی، اندازه شتاب گلوله  $m_2$  چند برابر اندازه شتاب گلوله  $m_1$  است؟

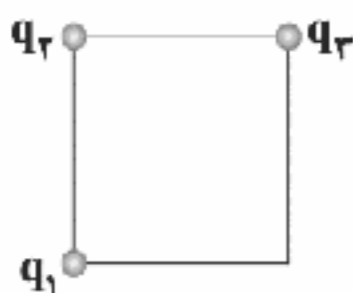
- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{3}{2}$

۱۴۶- در شکل زیر، دو گلوله با جرم‌های  $m_A$  و  $m_B$  و به ترتیب با بارهای الکتریکی  $q_A$  و  $q_B$ ، متصل به نخ‌های سبک، هم‌طول و عایقی از یک نقطه آویزان‌اند و در حال تعادل هستند. نسبت  $\tan\alpha$  به  $\tan\beta$  در کدام گزینه به درستی آمده است؟



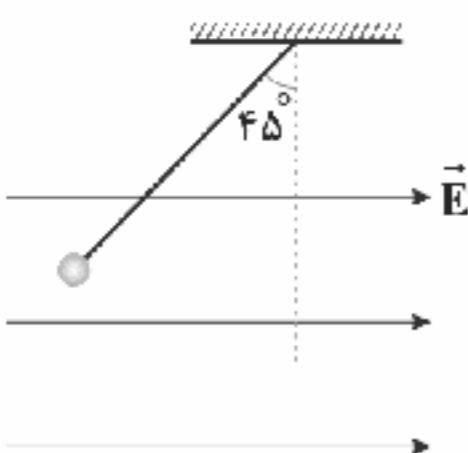
- (۱)  $\frac{m_A}{m_B}$  (۲)  $\frac{q_A}{q_B}$  (۳)  $\frac{m_B}{m_A}$  (۴)  $\frac{q_B}{q_A}$

۱۴۷- در شکل زیر، سه بار الکتریکی  $q_1 = q_2 = +q$  و  $q_3$  روی سه رأس مربعی ثابت شده‌اند. اگر برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از سه بار در رأس چهارم مربع صفر باشد، کدام است؟



- (۱)  $2\sqrt{2}q$  (۲)  $2\sqrt{2}q$  (۳)  $\frac{\sqrt{2}}{4}q$  (۴)  $-\frac{\sqrt{2}}{4}q$

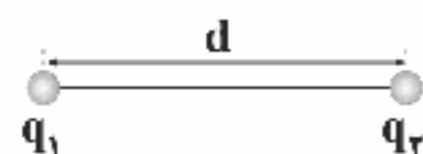
۱۴۸- در شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $6g$  و بار الکتریکی  $q$  در میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E}$  به بزرگی  $\frac{V}{m} \times 10^5 \times \frac{1}{2}$  به کمک نخ سبک و عایقی در



حال تعادل است.  $q$  برحسب میکروکولن برابر با کدام گزینه است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱)  $-0.5$  (۲)  $+0.5$  (۳)  $-5$  (۴)  $+5$

۱۴۹- در شکل زیر، در فاصله  $\frac{d}{4}$  از بار  $q_1$ ، برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از این دو بار الکتریکی همنام، صفر است. اگر بار  $q_1$  قرینه شود، در چه فاصله‌ای از آن، باز هم برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارها صفر می‌شود؟



- (۱)  $\frac{d}{4}$  (۲)  $\frac{d}{2}$  (۳)  $\frac{3d}{4}$  (۴)  $\frac{3d}{2}$

۱۵۰- جسم A در بالای جدول تریبو الکتریک و جسم B در پایین این جدول قرار دارد. اگر دو جسم A و B را به یک‌دیگر مالش دهیم، آن‌گاه کدام گزینه درست است؟

- (۱) جسم A الکترون می‌گیرد و جسم B الکترون از دست می‌دهد. (۲) جسم A الکترون از دست می‌دهد و جسم B الکترون می‌گیرد. (۳) هر دو الکترون از دست می‌دهند. (۴) هیچ‌کدام الکترون از دست نمی‌دهند.

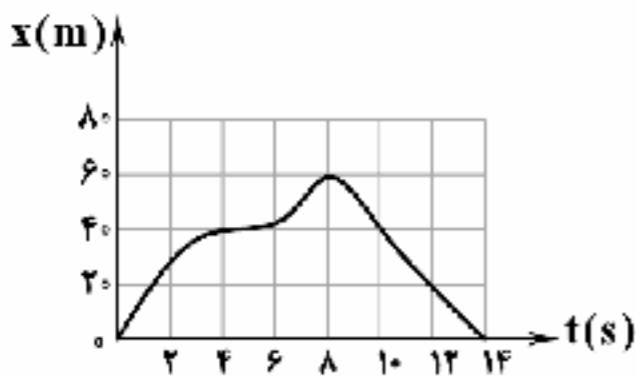
توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۳)، شماره ۱۵۱ تا ۱۶۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۱)، شماره ۱۶۱ تا ۱۷۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## فیزیک ۳ (سوالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- اتومبیلی در یک مسیر مستقیم از شهر A تا شهر B را با سرعت  $240$  کیلومتر بر ساعت رفته و  $\frac{1}{4}$  مسیر را با سرعت  $180$  کیلومتر بر ساعت بر می‌گردد. اندازه سرعت متوسط این اتومبیل در کل این مدت چند کیلومتر بر ساعت بوده است؟

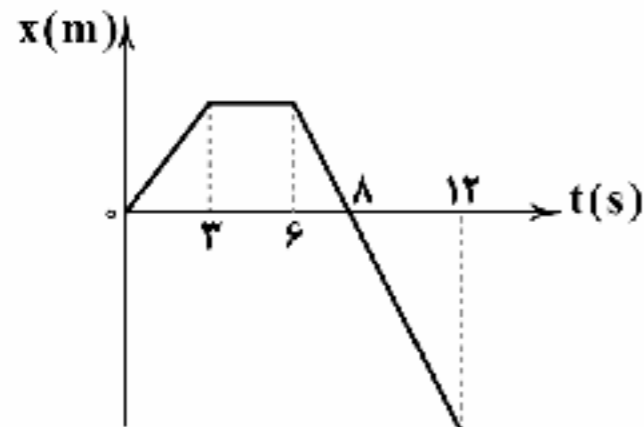
- (۱)  $175$  (۲)  $158$  (۳)  $135$  (۴)  $116$



۱۵۲- شکل مقابل نمودار مکان - زمان دوچرخه‌سواری را نشان می‌دهد که روی محور  $x$  در حال حرکت است. جابه‌جایی و مسافت طی‌شده توسط این دوچرخه‌سوار از لحظه  $t=0$  تا لحظه  $t=14s$  به ترتیب (از راست به چپ) چند متر است؟

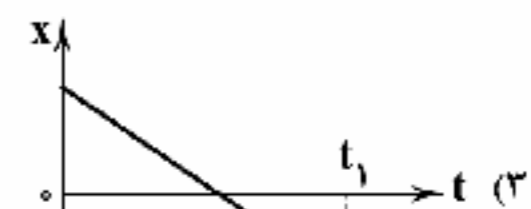
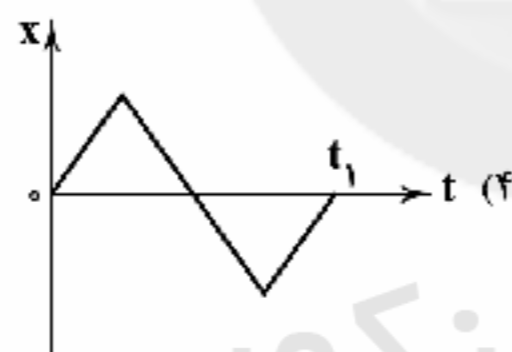
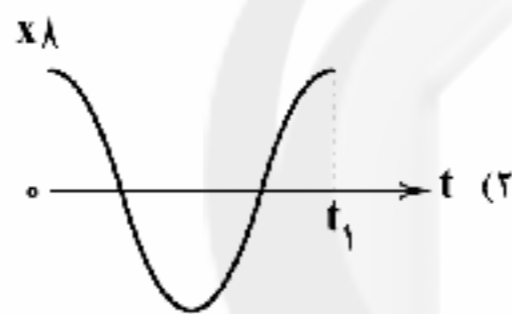
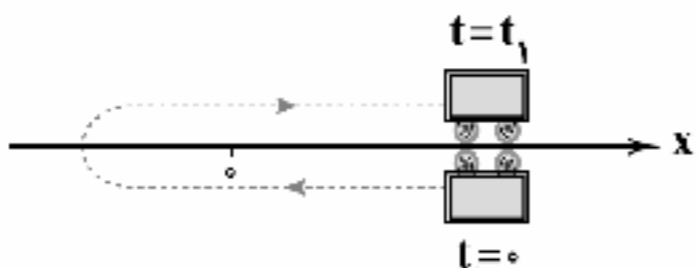
- (۱) صفر - ۶۰  
(۲) صفر - ۱۲۰  
(۳) ۶۰ - ۶۰  
(۴) ۶۰ - ۱۲۰

۱۵۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این متحرک در بازه زمانی  $t=0$  تا  $t=12s$  نادرست است؟

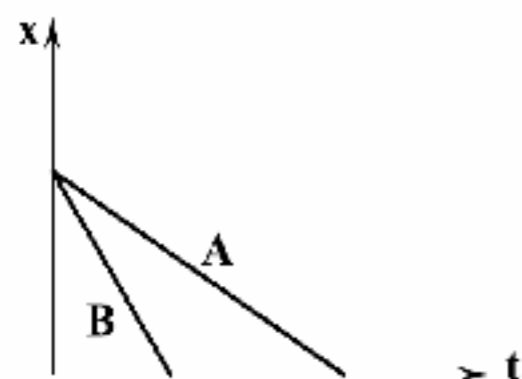


- (۱) متحرک به مدت سه ثانیه ساکن است.  
(۲) متحرک در ۶ ثانیه دوم در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند.  
(۳) متحرک در لحظه  $t=3s$  تغییر جهت می‌دهد.  
(۴) متحرک در لحظه  $t=12s$  در بیشترین فاصله از مبدأ مکان قرار دارد.

۱۵۴- مسیر حرکت متحرکی که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  مطابق شکل زیر است. نمودار مکان - زمان این متحرک مطابق کدام یک از شکل‌های زیر می‌تواند باشد؟



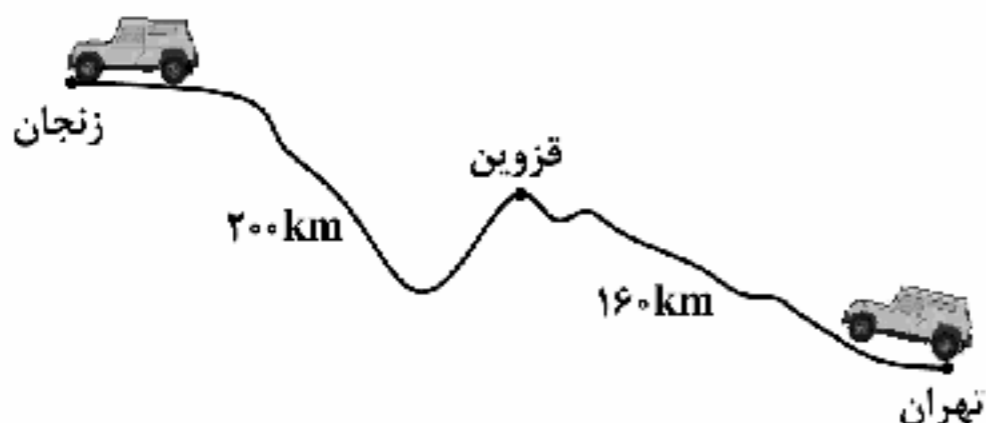
۱۵۵- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کنند از لحظه شروع تا پایان حرکت، مطابق شکل زیر است. کدام مقایسه در مورد جابه‌جایی و مسافت طی‌شده توسط دو متحرک در کل زمان حرکت درست است؟



Konkur.in

- (۱)  $l_A = l_B$  و  $\Delta x_A = \Delta x_B$   
(۲)  $l_A > l_B$  و  $\Delta x_A = \Delta x_B$   
(۳)  $l_A > l_B$  و  $\Delta x_A > \Delta x_B$   
(۴)  $l_B > l_A$  و  $\Delta x_B > \Delta x_A$

۱۵۶- فاصله جاده‌ای تهران تا قزوین  $160\text{ km}$  و فاصله جاده‌ای قزوین تا زنجان  $200\text{ km}$  است. خودرویی این مسافت‌ها را مطابق مسیرهای نشان داده‌شده در شکل زیر طی می‌کند. اگر مسیر تهران - قزوین را در مدت ۲ ساعت و مسیر قزوین - زنجان را در مدت ۳ ساعت طی کند، کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این خودرو در مسافرت از تهران تا زنجان درست است؟



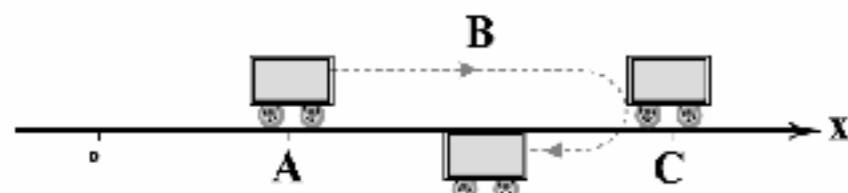
- (۱) سرعت متوسط خودرو  $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  است.  
(۲) سرعت متوسط خودرو  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  است.  
(۳) تندی متوسط خودرو  $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  است.  
(۴) تندی متوسط خودرو  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  است.



۱۵۷- متحرکی دو جابه‌جایی متوالی  $\vec{d}_1 = (3m)\vec{i}$  و  $\vec{d}_2 = (\Delta m)\vec{i}$  را به ترتیب در مدت‌زمان ۲s و ۳s انجام می‌دهد. بردار سرعت متوسط این متحرک در کل زمان حرکت در SI برابر کدام گزینه است؟

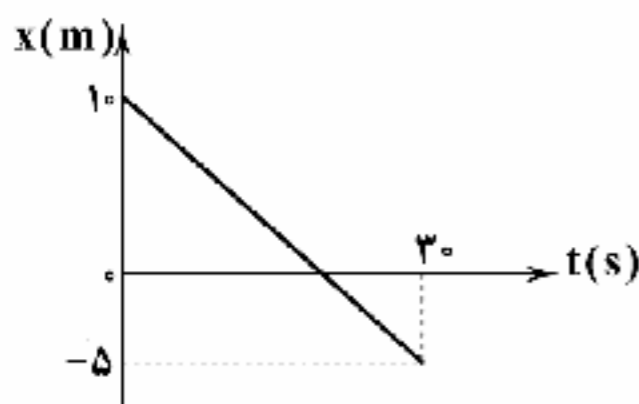
- (۱)  $4\vec{i}$  (۲)  $1.6\vec{i}$  (۳)  $4\vec{i}$  (۴)  $8\vec{i}$

۱۵۸- متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر در مسیر خط‌چین از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر  $AB = BC$  و سرعت متوسط متحرک در این جابه‌جایی برابر  $6 \frac{m}{s}$  باشد. تندی متوسط این متحرک در کل این حرکت چند متر بر ثانیه است؟



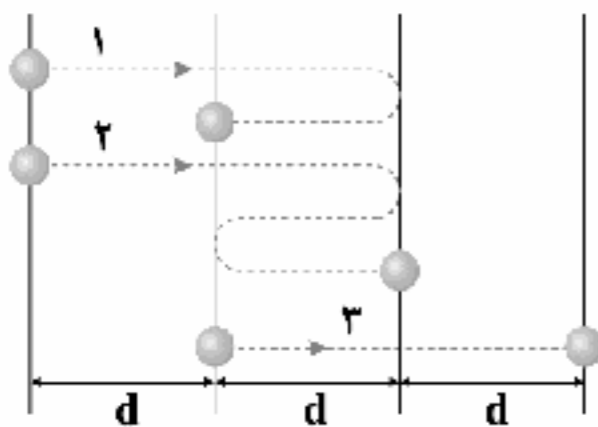
- (۱) ۲  
(۲) ۳  
(۳) ۱۲  
(۴) ۱۸

۱۵۹- نمودار مکان - زمان جسمی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این متحرک در بازه زمانی  $t = 0$  تا  $t = 3$ s درست است؟



- (۱) متحرک ۱s در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.  
(۲) جهت حرکت متحرک در لحظه  $t = 2$ s تغییر می‌کند.  
(۳) جهت بردار مکان متحرک در لحظه  $t = 2$ s تغییر می‌کند.  
(۴) متحرک در لحظه  $t = 1$ s از مبدأ مکان عبور می‌کند.

۱۶۰- شکل زیر، مسیر حرکت چهار متحرک را نشان می‌دهد که در زمان‌های برابر در مسیری مستقیم بین دو نقطه جابه‌جا می‌شوند. در کدام گزینه سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک‌ها به درستی مقایسه شده است؟



- (۱)  $v_{av_4} > v_{av_3} > v_{av_1}$   
(۲)  $v_{av_4} = v_{av_1} > v_{av_3}$   
(۳)  $s_{av_4} = s_{av_3} > s_{av_1}$   
(۴)  $s_{av_4} > s_{av_1} > s_{av_3}$

## زوج درس ۲

## فیزیک ۱ (سوالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) شدت روشنایی، یک کمیت اصلی است و یکای آن شمع است.  
(ب) انرژی، یک کمیت اصلی است و یکای آن ژول است.  
(ج) توان، یک کمیت فرعی است و یکای آن نیوتون است.  
(د) مقدار ماده یک کمیت اصلی است و یکای آن مول است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۲- در رابطه  $A^2 + BC = E + \frac{1}{4} \frac{FC}{E}$ ، کمیت A برحسب نیوتون کیلوگرم و کمیت B برحسب متر ژول بر ثانیه است. کدام گزینه نسبت یکای کمیت C بر یکای کمیت F را به درستی نشان می‌دهد؟

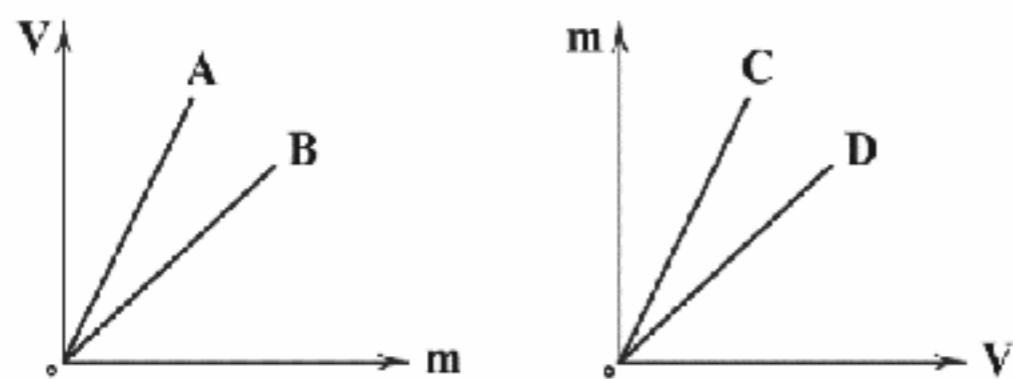
- (۱)  $\frac{m^2 \cdot J^2}{s^2}$  (۲)  $\frac{s^2}{m^2 \cdot J^2}$  (۳)  $\frac{N^2 \cdot kg^2 \cdot m \cdot J}{s}$  (۴)  $\frac{s}{N^2 \cdot kg^2 \cdot m \cdot J}$

۱۶۳- یک اندازه‌گیری را ۶ بار تکرار می‌کنیم. نتایج به ترتیب عبارت‌اند از:  $2/100, 2/100, 1/100, 1/90, 1/80$  و  $2/20$ . کدام یک از گزینه‌های زیر نتیجه این اندازه‌گیری را با دقت بیشتری گزارش می‌کند؟

- (۱)  $1/83$  (۲)  $1/93$  (۳)  $2/100$  (۴)  $2/10$



۱۶۴- با توجه به نمودارهای داده شده برای چهار ماده A، B، C و D، کدام مقایسه در مورد چگالی این چهار ماده درست است؟ (m جرم و V حجم مواد است.)



$$\rho_C > \rho_D, \rho_A > \rho_B \quad (1)$$

$$\rho_C > \rho_D, \rho_A < \rho_B \quad (2)$$

$$\rho_C < \rho_D, \rho_A > \rho_B \quad (3)$$

$$\rho_C < \rho_D, \rho_A < \rho_B \quad (4)$$

۱۶۵- ۴۵ گرم از مایع A با چگالی  $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$  را با ۵۰ گرم از مایع B با چگالی  $\frac{2}{5} \frac{g}{cm^3}$  مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط حاصل برابر

با  $\frac{2}{5} \frac{g}{cm^3}$  باشد، بر اثر اختلاط، چند سانتی‌متر مکعب از حجم مواد کاسته شده است؟

- (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۶- ظرف پر از مایعی به چگالی  $\frac{1}{2} \frac{g}{cm^3}$  در اختیار داریم. جسمی به جرم ۲۰۰ گرم را به طور کامل درون ظرف قرار می‌دهیم. اگر ۶۰ گرم از مایع

درون ظرف سرریز شود، آن‌گاه کدام گزینه در ارتباط با این جسم درست است؟ ( $\rho_{\text{جسم}} = \frac{5}{cm^3} g$ )

(۱) جسم نوپر بوده است. (۲) درون جسم، حفره‌ای به حجم  $50 cm^3$  وجود داشته است.

(۳) درون جسم، حفره‌ای به حجم  $10 cm^3$  وجود داشته است. (۴) درون جسم، حفره‌ای به حجم  $240 cm^3$  وجود داشته است.

۱۶۷- مقداری آب را منجمد می‌کنیم. اگر افزایش حجم آب بر اثر یخ زدن برابر با ۱۰ سانتی‌متر مکعب باشد، جرم آب چند گرم بوده است؟

$$\left( \rho_{\text{یخ}} = \frac{9}{10} \frac{kg}{L}, \rho_{\text{آب}} = \frac{1}{1} \frac{kg}{L} \right)$$

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۹۰ (۳) ۱۰ (۴) ۱۹۰

۱۶۸- جرم ۱۰۰ متر سیم مسی استوانه‌ای به سطح مقطع  $7 mm^2$  و چگالی  $\frac{9}{cm^3} g$  چند کیلوگرم است؟

- (۱)  $6/3 \times 10^3$  (۲)  $6/3 \times 10^2$  (۳) ۶۳ (۴)  $6/3$

۱۶۹- جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر حجم قطعه ساخته شده ۵ سانتی‌متر

مکعب و چگالی آن  $\frac{13}{6} \frac{g}{cm^3}$  باشد، جرم نقره به کار رفته چند گرم است؟

- (۱) ۸ (۲) ۳۰ (۳) ۳۴ (۴) ۳۸

۱۷۰- به وسیله یک خطکش مدرج، طول یک جسم  $14/080 cm$  اندازه‌گیری شده است. دقت اندازه‌گیری این خطکش چند میلی‌متر است؟

- (۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۰۱ (۳) ۰/۰۵ (۴) ۰/۰۰۵



۱۷۱- کدام عبارت‌های زیر در مورد شبه‌فلزهای گروه چهاردهم جدول تناوبی درست است؟

(آ) تفاوت عدد اتمی آن‌ها برابر با عدد اتمی دومین گاز نجیبی است که قاعده هشت تایی را رعایت می‌کند.

(ب) عدد کوانتومی فرعی تمام الکترون‌های اتم هر دوی آن‌ها، یکی از ۲ مقدار صفر و یک را اختیار می‌کند.

(پ) هر دوی آن‌ها مانند فلزها درخشان و مانند نافلزهای جامد، نرم و شکننده هستند.

(ت) هر دوی آن‌ها رسانایی الکتریکی کمی دارند.

- (۱) «آ» و «ب» (۲) «آ» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «پ» و «ت»

۱۷۲- چند درصد از عناصر دوره سوم جدول تناوبی در واکنش با دیگر اتم‌ها می‌توانند الکترون از دست بدهند و چند درصد عناصر این دوره در

دمای اتاق به حالت جامد یافت می‌شوند؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) ۷۵ و ۵۰ (۲)  $37/5$  و  $62/5$  (۳) ۵۰ و  $62/5$  (۴)  $37/5$  و ۷۵





۱۸۳- کدام یک از ترکیب‌های زیر به عنوان ضدیخ به کار می‌رود؟



۱۸۴- شمار عنصرهای تشکیل‌دهنده صابون جامد و صابون‌های مایع در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) جامد: ۴، مایع: ۴ (۲) جامد: ۳، مایع: ۴  
(۳) جامد: ۴، مایع: ۴ یا ۵ (۴) جامد: ۳، مایع: ۴ یا ۵

۱۸۵- چند درصد جرم اوره را نیتروژن تشکیل می‌دهد؟ ( $C=12, H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۲۱/۵۸ (۲) ۲۳/۳۳ (۳) ۲۵ (۴) ۲۸/۵۳

۱۸۶- کدام عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) ساده‌ترین و مؤثرترین راه پیشگیری وبا، رعایت بهداشت فردی و همگانی است.  
(ب) شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد که انسان‌ها حداقل چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.  
(پ) امروزه امید به زندگی برای بیشتر مردم دنیا بین ۶۰ تا ۷۰ سال است.  
(ت) با گذشت زمان امید به زندگی در سطح جهان افزایش یافته است.

- (۱) «آ» و «ب» (۲) «آ» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

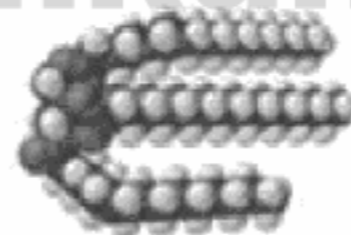
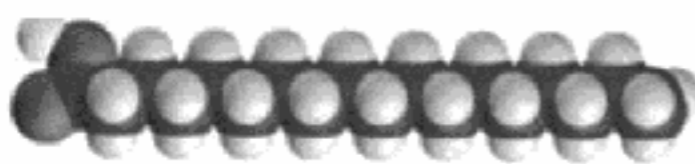
۱۸۷- چه تعداد از ماده‌های زیر جزو ترکیب‌های مولکولی بوده و در آب محلول هستند؟

- اتیلن گلیکول  
• بنزین  
• روغن زیتون  
• نمک خوراکی  
• اوره  
• وازلین
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۸۸- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (۱) میان مولکول‌های اتیلن گلیکول، برخلاف اوره پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.  
(۲) فرمول شیمیایی اوکتان را می‌توان به بنزین نسبت داد.  
(۳) غسل به راحتی با آب شسته و در آن پخش می‌شود.  
(۴) چربی‌ها، مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر هستند.

۱۸۹- با توجه به شکل‌های (۱) و (۲) کدام یک از مطالب پیشنهاد شده نادرست هستند؟



- (۱) شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب فرمول‌های ساختاری اسید چرب و استر بلند زنجیر را نشان می‌دهند.  
(۲) شمار اتم‌های اکسیژن مولکول شکل (۲)، سه برابر شمار اتم‌های اکسیژن مولکول شکل (۱) است.  
(۳) شمار پیوندهای دوگانه کربن - اکسیژن مولکول شکل (۲)، سه برابر شمار همین پیوند در مولکول شکل (۱) است.  
(۴) نیروی بین مولکولی غالب در دو مولکول از یک نوع است.

۱۹۰- چه تعداد از موارد زیر برای تهیه صابون جامد به کار می‌روند؟

- روغن زیتون  
• دنبه  
• روغن نارگیل  
(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر



۱۹۱ انتقال‌های الکترونی زیر مربوط به اتم هیدروژن هستند. موج نشرشده از کدام انتقال‌های الکترونی به ترتیب در ناحیه فرابنفش و فروسرخ قرار می‌گیرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

$$n=3 \rightarrow n=1, n=6 \rightarrow n=3 \quad (2)$$

$$n=6 \rightarrow n=3, n=2 \rightarrow n=1 \quad (1)$$

$$n=6 \rightarrow n=3, n=2 \rightarrow n=2 \quad (4)$$

$$n=2 \rightarrow n=2, n=6 \rightarrow n=2 \quad (3)$$

۱۹۲- عنصر M دارای دو ایزوتوپ طبیعی است که فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر به ایزوتوپ سنگین‌تر آن برابر  $2/33$  و تفاوت شمار نوترون‌های آن‌ها برابر ۲ است. اگر در ایزوتوپ پایدارتر، تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر ۵ و جرم اتمی میانگین M برابر با  $63/6$  باشد، عنصر M در چندمین خانه جدول جای دارد؟

(۴) بیست و هفتم

(۳) بیست و هشتم

(۲) بیست و نهم

(۱) سی‌ام

۱۹۳- اگر به تعداد عدد آووگادرو، اتم هیدروژن در یک نمونه از گاز متان ( $CH_4$ ) موجود باشد، جرم آن نمونه چند amu است؟ ( $C=12, H=1; g.mol^{-1}$ )

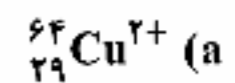
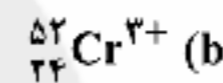
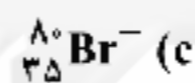
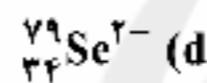
$$\frac{8}{1.66 \times 10^{-24}} \quad (4)$$

$$\frac{4}{1.66 \times 10^{-24}} \quad (3)$$

$$\frac{6.02 \times 10^{23}}{8} \quad (2)$$

$$\frac{6.02 \times 10^{23}}{4} \quad (1)$$

۱۹۴- تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در کدام دو گونه با هم برابر است؟



b, c (۴)

c, a (۳)

d, c (۲)

b, a (۱)

۱۹۵- کدام مطالب زیر در مورد غده تیروئید و رادیوایزوتوپ تکنسیم که برای تصویربرداری از آن استفاده می‌شود، درست است؟

(آ) غده تیروئید یک غده پروانه‌ای شکل است که در جلوی گلو قرار گرفته است.

(ب) علت تصویربرداری از غده تیروئید توسط این رادیوایزوتوپ این است که یون یدید با کاتیون تکنسیم اندازه مشابهی دارد.

(پ) به هنگام تصویربرداری از غده تیروئید توسط رادیوایزوتوپ مورد نظر، به جای یون یدید، یون مربوط به تکنسیم جذب می‌شود.

(ت) امکان تصویربرداری هنگامی فراهم می‌شود که یون مربوط به تکنسیم در غده تیروئید به اندازه کافی افزایش یابد.

(۴) «پ»، «ت»

(۳) «ب»، «پ»

(۲) «آ»، «ت»

(۱) «آ»، «ب»

۱۹۶- یک مکعب توپر آهنی که هر ضلع آن ۴cm است، شامل چه تعداد اتم Fe است؟ (چگالی آهن برابر با  $Ag.cm^{-3}$  است.)

$$(Fe = 56g.mol^{-1})$$

$$4/221 \times 10^{24} \quad (4)$$

$$2/064 \times 10^{24} \quad (3)$$

$$1/376 \times 10^{24} \quad (2)$$

$$5/504 \times 10^{24} \quad (1)$$

۱۹۷- عنصر X دارای دو ایزوتوپ  ${}^Z_{2Z+12}X$  و  ${}^Z_{2Z+15}X$  است. اگر فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر به فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر برابر با  $1/25$  و جرم اتمی میانگین برابر با  $107/32amu$  باشد، عنصر X در چندمین خانه جدول قرار دارد؟ (جرم هر پروتون و هر نوترون را برابر با  $1amu$  در نظر بگیرید.)

۴۱ (۴)

۴۹ (۳)

۴۴ (۲)

۴۷ (۱)

۱۹۸- کدام مطالب زیر درست‌اند؟ ( $H=1, O=16; g.mol^{-1}$ )

(آ) گرم، رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه شناخته می‌شود.

(ب) کار با یکای جرم اتمی در آزمایشگاه در عمل ناممکن است.

(پ) جرم نشان داده شده  $1.1 \times 10^6$  در جدول دوره‌ای عناصر اندکی بیشتر از  $1amu$  است.

(ت) جرم هر مولکول آب برابر ۱۸ گرم است.

(۴) «پ» و «ت»

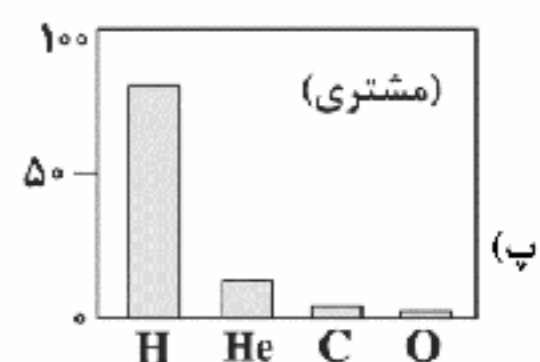
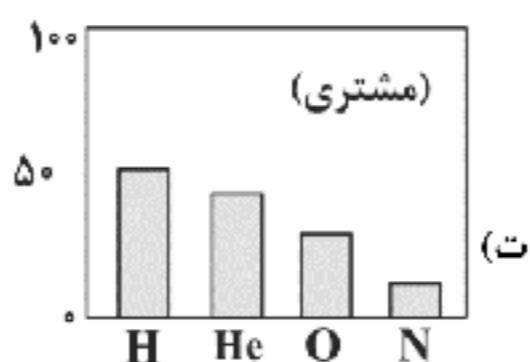
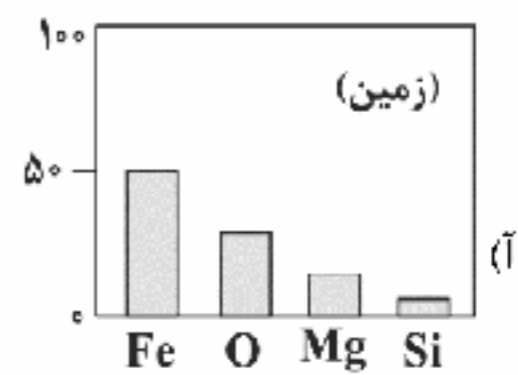
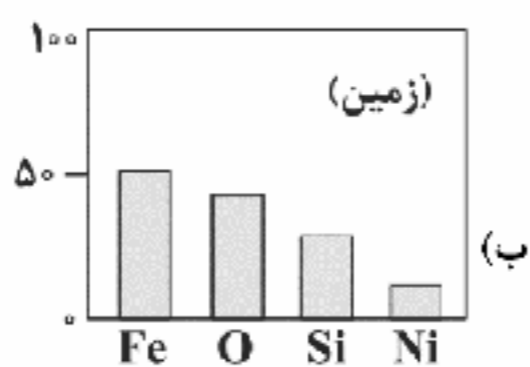
(۳) «ب» و «ت»

(۲) «آ»، «ب» و «پ»

(۱) «آ» و «ب»



۱۹۹- هر کدام از شکل‌های زیر درصد فراوانی چهار عنصر اول سازنده یکی از دو سیاره زمین و مشتری را نشان می‌دهد. کدام شکل(ها) درست است؟



(۴) «ب» و «ت»

(۳) فقط «ب»

(۲) فقط «ب»

(۱) «آ» و «ب»

۲۰۰- جرم نشان داده شده عنصر کربن در جدول دوره‌ای، اندکی ..... از  $12\text{amu}$  است و علت آن ..... است.

(۲) بیشتر - اختلاف میان جرم پروتون و نوترون با یکای جرم اتمی

(۱) بیشتر - وجود ایزوتوپ‌های مختلف کربن در طبیعت

(۴) کمتر - اختلاف میان جرم پروتون و نوترون با یکای جرم اتمی

(۳) کمتر - وجود ایزوتوپ‌های مختلف کربن در طبیعت



سایت کنکور

Konkur.in



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دوسم را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲

جمعه ۱۴۰۰/۰۵/۰۱

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰	۸۱	۹۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	۹۱	۱۰۰	
		۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
۶	زیست‌شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۱۵ دقیقه
		۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
		۱۰	۱۳۱	۱۴۰	
۷	فیزیک	۱۰	۱۴۱	۱۵۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	۱۵۱	۱۶۰	
		۱۰	۱۶۱	۱۷۰	
۸	شیمی	۱۰	۱۷۱	۱۸۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰	۱۹۱	۲۰۰	

## حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

- 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- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تاییبی 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 و یا نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



## فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: قوت: رزق روزانه، حوراک، غذا /

دون همت: کوتاه‌همت، دارای طبع پست و کوتاه‌اندیشه / ادباز: بدبختی،

سپه‌روزی؛ متضاد اقبال / جیب: گریبان، یقه

۲ ۴ معنی درست واژه: زرخدان: چانه

۳ ۲ املاي درست واژه‌ها:

حلاوت: شیرینی

حمیت: غیرت، جوان‌مردی، مردانگی

زایل شدن: نابود شدن، برطرف شدن

۴ ۴ املاي درست واژه در عبارات: الف) خاست / ج) گزارد

۵ ۲ بهارستان: جامی

۶ ۲ مجاز (بیت «د»): گلشن: محاز (با رابطه شباهت) از دنیا /

گل: مجاز از بهار

تضاد (بیت «ه»): دوستان ≠ دشمن

تلمیح (بیت «ب»): اشاره به فرمان‌روایی حضرت سلیمان (ع) بر همه موجودات

پارادوکس (بیت «ج»): رمیدن در عین انس گرفتن و آشنایی

حسن آمیزی (بیت «الف»): دیدن تلخی

۷ ۳ استعاره با ذکر مشبه: نسبت دادن بستر و خواب به کباب

مجاز: حرف: مجاز از سخن

حسن آمیزی: حرف تلخ

تناسب: کباب و نمک

۸ ۴ ابهام تناسب: هزار: ۱- عدد ۱۰۰۰ (معنی درست) ۲- بلبل

(معنی نادرست متناسب یا عندلیب و گلستان) / حسن آمیزی: —

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ابهام: نواختن: ۱- توجه کردن، نوازش کردن ۲- به صدا درآوردن ساز /

تشبیه: خود به نی

(۲) اغراق: این‌که اگر بدون محبوب یا به‌جز از محبوب سخنی رود، زمین پر از

دل‌های خونین می‌شود، گویا که لاله‌زاری است. / جناس ناقص: دل، گل

(۳) پارادوکس: این‌که آب بر جان کسی آتش بزند. (مصراع دوم) / کنایه: آب

زدن بر آتش کسی کنایه از فرونشاندن بی‌تابی یا آندوه او / آتش به حان کسی

افتادن کنایه از نهایت آسیب دیدن

۹ ۴ ز) آن کس که ز سودای چشم تو کشته گشت.

نظار

نعل مجنون

در سایر بیت‌ها، ساختارهایی غلط‌انداز، شبیه به فعل مجهول وجود دارند که با

هم بررسی می‌کنیم:

## بررسی سایر ابیات:

الف) نفس سوخته: صفت / آمد: فعل معلوم

ب) خنده: متمم / شود: فعل اسنادی معلوم

ج) نگردند: فعل معلوم / کشته شدن: مصدر

د) نفس‌گسسته: مسند / آید: فعل معلوم

ه) پچیده: صفت / حشر شود: فعل معلوم

و) در بسته: صفت / شد: فعل اسنادی معلوم

۱۰ ۲ واژه «خود» در این گزینه نقش مفعولی دارد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بدل: خود

(۳) بدل: خود

(۴) بدل: همه

۱۱ ۳ خط: مسند / آزاد: مسند

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فعل: بردارم / مفعول: دل / فعل: [به نظر] آمد / نهاد: سراب

(۲) فعل: ندارد / بدل: بی‌رحم / تأثیر: مفعول

(۴) خموشی: مضاف‌الیه / فعل: آمد / پری‌زاد: نهاد

۱۲ ۳ در صحرای پر چاه وطن، [تو] فهمیده نه پارا

۱۳ ۴ مفهوم ابیات سؤال: نکوهش تقلید

مفهوم مقابل در گزینه (۴): ستایش تقلید

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) برتری عشق بر عقل / نکوهش تقلید

(۲) ناکارآمدی تقلید و نکوهش آن

(۳) نکوهش شخص بی‌خبر از عشق / نکوهش تظاهر و تقلید

۱۴ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): خودحسابی و

آخرت‌اندیشی

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) دردمندی در دنیا موجب آسودگی در آخرت است.

(۲) گذر سریع عمر و ناپایداری دنیا

(۳) آسودگی ثروتمندان از رنج روزگار

۱۵ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): شرط دوستی، یاری

رساندن است.

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) وفادار نبودن دوستان زبانی

(۳) یار وفادار، کینه‌ورز نیست.

(۴) توصیه به تواضع و ترک غرور

۱۶ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): توصیه به بخشندگی

و نیکوکاری

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نکوهش طمع

(۲) دعا ضامن روزی‌ست، نه طلب و کسب.

(۳) تضمین شده بودن روزی / توکل به خداوند روزی‌رسان





## زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا واژگان یا مفهوم و یا

تعریب مشخص کن (۲۹ - ۲۱):

۲۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: قد تشاهد: گاه می‌بینی؛ «قد» + مضارع

← گاهی + مضارع اخباری / شاید + مضارع التزامی [رد سایر گزینه‌ها]

بین الطلاب: بین دانش‌آموزان [رد گزینه (۴)]

يسأل: سؤال می‌برد؛ فعل مفرد است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

معلمه: معلمش، معلم خود [رد گزینه (۱)]

يَضْرِبُ: زیان (ضرب) می‌رساند؛ فعل مفرد است. [رد گزینه (۴)]

۲۲ ۴ ترجمه کلمات مهم: الابتعاد عن: دور شدن (دوری کردن) از

[رد گزینه (۱)]

الآخرين: دیگران [رد گزینه (۱)]

كان: بود، بوده است [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

من أسباب التقدم: از جمله علل پیشرفت [رد سایر گزینه‌ها]

۲۳ ۳ ترجمه کلمات مهم: يدعوننا: ما را فرا می‌خوانند (دعوت می‌کند)؛

«همه» در گزینه (۴) اضافی است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

أن ننعرف: که بشناسیم [رد گزینه (۱)]

ينهاننا: ما را باز می‌دارد [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

الغزلة و الوحدة: گوشه‌گیری (عزلت) و تنهایی [رد گزینه (۱)]

۲۴ ۴ ترجمه کلمات مهم: قد نُشاهد: شاید ببینیم، گاهی می‌بینیم؛

قد + مضارع ← گاهی / شاید [رد سایر گزینه‌ها]

من يُحاول: کسی که تلاش می‌کند؛ «يُحاول» فعل مفرد است. [رد گزینه‌های

(۲) و (۳)]

أسرار: رازها؛ جمع است. [رد گزینه (۱)]

۲۵ ۴ ترجمه درست سایر گزینه‌ها:

(۱) هر کس اخلاقش بد شد (شود)، خودش را عذاب داد (می‌دهد)!

(۲) کودکان همواره دوست نمی‌داشتند به نصیحت گوش دهند!

(۳) دانش‌آموز نمونه از دستورات معلمش در انجام تکالیف سرپیچی نمی‌کند!

۲۶ ۳ تعریب کلمات مهم: مطالعه: قراءه، مطالعه [رد گزینه‌های (۱)

و (۲)]

این کتاب کوچک: هذا الكتاب الصغير [رد سایر گزینه‌ها]

نوشتن انشای: كتابة إنشائك [رد سایر گزینه‌ها]

کمک می‌کند: يُساعدك، ينصرك

دقت شود: چون مبتدا «قراءة» یا «مطالعة» است؛ بنابراین افعال به صورت

«تساعدك» و «تنصرك» می‌آید. [رد گزینه (۴)]

۱۷ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): آفرینش نظام‌مند

جهان هستی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیه به گوشه‌نشینی

(۲) ازلی و ابدی بودن عشق

(۳) بی‌اعتنایی به دنیا و به وجود مادی

۱۸ ۲ مفهوم گزینه (۲): طلوع خورشید

مفهوم مشترک بیت‌های سؤال و سایر گزینه‌ها: غروب خورشید و سرخی آسمان

۱۹ ۳ مفهوم ابیات «ب»، «ج» و «ه»: ترک تعلقات دنیایی

مفهوم ابیات «الف» و «د»: غم و اندوه بسیار داشتن

۲۰ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): دل، محلّ تجلی خداست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) فرارسیدن عید و زیبایی ماه نو

(۳) حضور معشوق نزد عاشق بدون حجاب

(۴) غم‌گرایی



۲۷ ۱

در این عبارت، دو کلمه مترادف یا متضاد دیده نمی‌شود.  
(حَبّ: دانه، بذر / الغداوة: دشمنی)

ترجمه: هرگاه بذر دشمنی بکاری، به‌جز زبان تولید نمی‌کنی! (فقط زبان را تولید می‌کنی).

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) مَرَّةٌ = تارةٌ (یک‌بار)

(۳) أموات (مردگان) ≠ أحياء (زندگان)

(۴) بَعْدَ (دور شد) ≠ دَنَا (نزدیک شد)

**۲۸ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:**

(۱) رُو بَرگرداندن: حرکت دادن چهره به پشت (✓)

(۲) مَج‌گیری: اصرار در طلب چیزی (✗)

(۳) جداکنندهٔ حق از باطل: قدرتی است که حق را از باطل جدا می‌کند. (✓)

(۴) رفتار: آنچه از انسان مشاهده می‌شود؛ از اعمال او و اخلاق او (✓)

**۲۹ ۱ کدام کلمه مناسب توضیحش نیست؟****ترجمه و بررسی گزینه‌ها:**

(۱) کسی که توبه را از بندگانش می‌پذیرد: بسیار آمرزنده («التَّوَّاب: بسیار توبه‌پذیر» صحیح است).

(۲) کسی که زنده نیست: مرده (✓)

(۳) نامیدن دیگران با نام‌های زشت: به یک‌دیگر لقب‌های زشت دادن (✓)

(۴) آن را حرام قرار داد: حرام کرد (✓)

■ متن زیر را با دقت بخوان، سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده  
(۳۴ - ۳۰):

پس از انتشار وسایل ارتباط جمعی و تبدیل آن‌ها به یک جزء اساسی از زندگی همه، کودکان از آن‌ها در نقاط مختلف دنیا استفاده می‌کنند. با وجود کاربرد آن‌ها در زمینهٔ آموزشی و استفاده از آن‌ها در زمینه‌های مختلف زندگی، اما آن‌ها از وسایل تکنولوژی‌ای به‌شمار می‌آیند که سبب بسیاری از زیان‌های روانی نزد کاربران خود و مخصوصاً کودکان شده‌اند. از جملهٔ این زیان‌ها این است که آن‌ها توانایی کودکان را در ارتباط اجتماعی واقعی کم می‌کنند و با آن‌ها کاری می‌کنند که به گوشه‌گیری متمایل می‌شوند و از نزدیکان دوری می‌کنند. در این حالت، مسئولیت زیادی بر پدر و مادر است، زیرا حمایت از کودکان در سن کودکی ساده‌تر از درمان با تأخیر (به عقب‌افتاده) است.

**۳۰ ۲ ترجمهٔ عبارت سؤال: از متن نتیجه می‌گیریم که وسایل**

ارتباط جمعی .....

**ترجمه و بررسی گزینه‌ها:**

(۱) کودکان بدون کمک والدین نمی‌توانند از آن‌ها استفاده کنند. (این‌طور نیست که بدون کمک آن‌ها نتوانند استفاده کنند).

(۲) چاره‌ای به استفاده از آن‌ها نیست ولی به شکلی غیرافراطی. (صحیح است، استفاده از آن‌ها ضرورت دارد ولی نباید بیش از حد معمول باشد).

(۳) همواره موانعی برای ارتباط واقعی بین افراد هستند. (مانع هستند اما نه همیشه).

(۴) جزئی غیرضروری برای زندگی روزمرهٔ ما هستند و می‌توانیم از آن‌ها خلاص شویم. (با توجه به متن، بخش اساسی از زندگی هستند).

**۳۱ ۳ ترجمهٔ عبارت سؤال: پدر و مادر مسئولیت بزرگی در مقابل**

کودکان دارند زیرا .....

**ترجمه و بررسی گزینه‌ها:**

(۱) وسایل تکنولوژی به سرعت انتشار می‌یابند. (سرعت انتشار فناوری، ارتباطی با این موضوع ندارد).

(۲) کودکان برای ارتباط واقعی به پدر و مادر نیاز ندارند. (ارتباطی به موضوع ندارد).

(۳) مراقبت از کودکان و حمایت از آن‌ها در کودکی ساده‌تر از جوانی است. (برای همین مسئولیت پدر و مادر در این دوران سنگین‌تر است).

(۴) کودکان به گوشه‌گیری متمایل می‌شوند و از اعضای خانواده دوری می‌کنند. (اگر از کودکان مراقبت شود، به گوشه‌گیری روی نمی‌آورند).

**۳۲ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:**

(۱) وسایل ارتباط جمعی تنها باعث ضررهایی برای کودکان می‌شود. (این‌طور نیست که فقط برای کودکان زیان داشته باشد).

(۲) وسایل ارتباط جمعی فرصتی می‌باشند، هم‌چنان که ممکن است تهدیدی باشند. (✓)

(۳) استفادهٔ اشتباه از هر چیزی گاهی سبب مشکلاتی برای همه می‌شود. (✓)

(۴) آموزش یکی از فواید وسایل ارتباط جمعی است. (✓)

■ گزینهٔ درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۳۳ و ۳۴):

**۳۳ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:**

(۲) للمخاطب ← للغائبه

(۳) فعل مضارع ← فعل ماضی / مصدره علی وزن «نفعیل» ← مصدره علی وزن «تفعل» / المجهول ← المعلوم / فاعله محذوف ← فاعلش محذوف نیست.

(۴) فعل مضارع ← فعل ماضی / للمخاطب ← للغائبه / يحتاج إلى المفعول ← لا يحتاج إلى المفعول / فاعله محذوف ← فاعلش محذوف نیست.

**۳۴ ۴ «أسهل: ساده‌تر» با توجه به معنی، اسم تفضیل است.**

[رد گزینه‌های (۱) و (۲)] و نقش آن در جمله، خبر برای مبتدا (الحمایة) است. [رد سایر گزینه‌ها]

۳۹ ۴ «خیر» در این عبارت مضاف واقع شده و به معنای «بهترین»

است. پس اسم تفضیل محسوب می‌شود.

ترجمه: بهترین شما کسی است که قرآن را یاد گرفت (یاد بگیرد) و آن را یاد داد (یاد بدهد).

#### بررسی و ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) به معنای «خیر» و «خوبی»

ترجمه: هیچ خیری در بسیاری از این گفت‌وگوها نیست.

(۲) به معنای «خوبی»

ترجمه: انسان در زندگی‌اش بیش‌تر از بدی به خوبی متمایل است.

(۳) به معنای «خوبی»

ترجمه: هر چه از خوبی یا بدی به انسان می‌رسد، نیازمند صبر است.

۴۰ ۲ «انتاج» بر وزن «إفعال» مصدر از باب «إفعال» است.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۴۰ = ۳۵):

۳۵ ۱ «لا تُبَادِلُوا» فعل نهی از باب «مفاعلة» است و مصدر آن «مبادلة» می‌باشد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) قد تُعَلِّمُ: مضارع از باب «تفعیل» ← مصدر: تعلیم (✓)

(۳) اُحْسِنُوا: امر از باب «إفعال» ← مصدر: إحسان (✓)

(۴) لا يُسَافِرُ: مضارع منفی از باب «مفاعلة» ← مصدر: مُسَافِرَةٌ (✓)

۳۶ ۳ «فُضِّلِي» بر وزن «فُعَلِي» اسم تفضیل مؤنث است.

ترجمه: دلایل بهتر او بین دانش‌آموزان مرا حیرت‌زده کرده بود.

#### بررسی و ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) «أَعْطَى»: بخشید، داد: فعل ماضی

ترجمه: ثروتمند به این فقیران آنچه را که به آن نیاز دارند، داد.

(۲) «أَعْلَمُ»: می‌دانم: فعل مضارع

ترجمه: می‌دانم که این برای تو سودمند نیست.

(۴) «أَحَبُّ»: دوست دارم: فعل مضارع / «أَخْلَصُ»: خالص گرداند: فعل ماضی

ترجمه: مردی را دوست دارم که خودش را برای خدا خالص گردانده است.

۳۷ ۲ این عبارت معنای شرط ندارد و در آن اسلوب شرط به کار

نرفته است.

#### ترجمه گزینه‌ها:

(۱) هر کس مشکلات را در زندگی‌اش تحمّل کند، به اهدافش می‌رسد!

(۲) کسی را که در بازار دیدی، یکی از همکلاسی‌هایم بود!

(۳) هر کس خودش را شناخت، پروردگارش را شناخته است!

(۴) «هر کس نیکی بیاورد، برای او ده برابر مثل آن است!»

۳۸ ۴ «ما» در این عبارت «ادات شرط». «تَطَلَّبُ»: فعل شرط و

«سَأْضُرُ»: فعل جواب شرط می‌باشد.

#### ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) «ما» از نوع نافية فعل ماضی است.

ترجمه: مردی را که در خیابان او را دیدم نشناختم!

(۲) «ما» به معنای «آنچه، چیزی که» است.

ترجمه: چرا چیزی را می‌گویی که هرگز نمی‌توانی آن را انجام دهی؟

(۳) «ما» حرف نفی فعل ماضی است.

ترجمه: دانش‌آموز کتاب‌هایی را که در سفر به آن‌ها نیاز دارد، فراموش نکرد!

(۴) «ما» ادات شرط است.

ترجمه: هر چه از من بخواهی، آن را به سرعت برایت حاضر خواهیم کرد!



## دین و زندگی

۴۹ ۴ پرسش از زندگی پس از مرگ، به نیاز «درک آینده خویش»

مربوط است. یکی از دغدغه‌های جدی انسان فکور و خردمند و بلکه جدی‌ترین و اصلی‌ترین این دغدغه‌ها، کشف راه درست زندگی یا چگونه زیستن است؛ زیرا انسان فقط یکبار به دنیا می‌آید و یکبار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.

۵۰ ۴ طبق آیات سوره مبارکه عصر، راه خروج (مفرّ) از زبان همگانی

در عبارت «إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ، إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَ تَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ»، ایمان و عمل صالح و سفارش به حق و صبر است.

۵۱ ۳ قرآن کریم در آیات خود به حرکت زمین اشاره می‌کند که از آن

جمله، تشبیه زمین به ذلول است. «ذلول» به شتری گفته می‌شود که به گونه‌ای حرکت می‌کند که سوار خود را نمی‌آزارد. تشبیه زمین به «ذلول» به خوبی به حرکت هموار و همراه با آرامش زمین اشاره دارد.

۵۲ ۲ همه انبیا یک برنامه و هدف مشخص را دنبال و همه

یکدیگر را تأیید کرده‌اند. بنابراین، اگر کسی به آخرین پیامبر الهی ایمان بیاورد، در واقع به تمام پیامبران سابق نیز ایمان آورده است.

۵۳ ۲ آیه شریفه «و ما کُنتُمْ تَلُوا مِن قَبْلِهِ مِن كِتَابٍ وَ لَا تَخْطُئُ

یَمِينُکُمْ إِذَا لَارْتَابَ الْمُبْطِلُونَ» و پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود، آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت، اهل باطل به شک می‌افتادند.» به ارسال قرآن بر پیامبر امی اشاره دارد و بیانگر مسدود کردن راه بهانه‌جویی بر کج‌اندیشان از این طریق است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ ...» پس آیا در قرآن تدبیر نمی‌کنند که اگر از نزد غیر خدا می‌بود، قطعاً در آن ناسازگاری بسیار می‌یافتند.» انسان‌ها را توصیه به تفکر در آیات الهی می‌کند تا از طریق توجه به انسجام درونی آیات قرآن پی به الهی بودن آن ببرند.

۳ و ۴) هر دو آیه بیانگر تحدی قرآن کریم برای اثبات الهی بودن آن است.

۵۴ ۲ راه زندگی یا چگونه زیستن، از آن جهت دغدغه‌ای جدی برای

انسان‌های فکور و خردمند است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند. بنابراین در این فرصت تکرارنشده، باید از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد تا بتواند با بهره‌مندی از سرمایه‌های خدادادی به هدف خلقت برسد.

۵۵ ۴ معجزه اصلی آخرین پیامبر الهی، حضرت محمد (ص)

به‌گونه‌ای بود که مردم زمان خودش به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آن را فوق توان بشری بدانند. آنگاه هم معجزه بودن آن را تأیید کنند، تا نشانه‌ای باشد برای همه زمان‌ها.

۴۱ ۴ طبق آیه «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در

آن، راه مخالفت نپیمودند، مگر پس از آن‌که به حقیقت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» علت اختلاف‌افکنی و پراکنده‌گی دین از سوی اهل کتاب، رشک و حسادت بوده است، نه جهالت و فقدان علم. اهل کتاب، یهودیان و مسیحیان محسوب می‌شوند.

۴۲ ۲ علل فرستادن پیامبران متعدد عبارتند از:

۱- استمرار و پیوستگی در دعوت

۲- رشد تدریجی سطح فکر مردم

۳- تحریف تعلیمات پیامبران پیشین

۴۳ ۳ بسته شدن راه بهانه‌گیری و اتمام حجت با مردم، فلسفه ارسال

رسولان به سوی آنان است که در آیه ۱۶۵ سوره نساء، این‌گونه تبیین شده است: «رُسُلًا مُّبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ ...» رسولانی (را فرستاد که) بشارت‌دهنده و انذارکننده (بیم‌دهنده) باشند، تا بعد از آمدن پیامبران، برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد ...»

۴۴ ۳ سخن گفتن قرآن کریم از ارزش‌هایی چون عدالت‌خواهی،

علم‌دوستی و ... با وجود فرهنگ نادرست و شرک‌آلود مردم حجاز در آن دوره، بیانگر تأثیرناپذیری این کتاب، از عقاید دوران جاهلیت است.

۴۵ ۲ تمام موارد، به جز گزینه (۲) صحیح است، زیرا با کنار هم قرار

دادن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.

۴۶ ۲ با توجه به فاعله «لا ضَرَرَ وَ لا ضِرَارَ فِی الْإِسْلَامِ» اسلام با ضرر

دیدن و ضرر رساندن مخالف است.» که جزء قوانین تنظیم‌کننده در اسلام است، روزه در صورت ضرر داشتن برای روزه‌دار، حرام است.

۴۷ ۴ نظریه انبساط جهان، یکی از مهم‌ترین کشفیات نجومی

انسان در قرن بیستم است که خداوند در آیه «وَ السَّمَاءُ بَنِينَاهَا بِأَيْدٍ وَ إِنَّا لَمُوسِعُونَ» و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم.» به آن اشاره کرده است. اشاره به نکات علمی بی‌سابقه در قرآن، گویای آن است که قرآن کریم بسیار فراتر از علم آن روز جامعه سخن گفته و ذکر این قبیل نکات علمی فقط از کسی ساخته است که آگاه به همه علوم باشد؛ یعنی خداوند متعال.

۴۸ ۴ صنعت بانکداری و استفاده از سلاح‌های جدید برای تأمین

امنیت، نشان‌دهنده نیازهای متغیر انسان هستند که استخراج قوانین جدید مربوط به آن‌ها و شیوه به کارگیری آن‌ها در جامعه مطابق قوانین اسلامی، بیانگر «توجه اسلام به نیازهای متغیر، در عین توجه به نیازهای ثابت» است.



## زبان انگلیسی

۶۱ ۳ مطالعات نشان می‌دهند که برای یک فرد بالغ به طور متوسط

پنج [بار] تلاش نیاز است تا با موفقیت سیگار کشیدن را ترک کند.

(۱) بالا بردن؛ برعهده گرفتن (۲) نگه داشتن؛ برگزار کردن

(۳) ترک کردن؛ رها کردن (۴) تسلیم شدن

۶۲ ۲ از وقتی دخترم [از خانه] رفت تا در کالج حضور پیدا کند، به

صورت روزانه از طریق ایمیل با او ارتباط برقرار کرده‌ام.

(۱) معاشرت کردن (۲) ارتباط برقرار کردن

(۳) درک کردن، فهمیدن (۴) تجربه کردن

۶۳ ۴ حصول اطمینان از این‌که نیازهای ابتدایی کودک برآورده

می‌شود، به او کمک می‌کند تا بتواند به توانایی بالقوه کامل خودش برسد.

(۱) نگه داشتن؛ برگزار کردن

(۲) نگه داشتن؛ ادامه دادن به

(۳) گرفتن؛ شدن

(۴) ملاقات کردن؛ [نیاز و غیره] برآورده کردن

۶۴ ۳ این جزیره مقصد [گردشگری] محبوبی برای آن‌هایی است که

به دنبال مکانی آرام برای برپا کردن کمپ به مدت چند روز می‌گردند.

(۱) علاقه‌مند (۲) خیالی

(۳) محبوب (۴) شگفت‌زده، حیرت‌زده

۶۵ ۴ کاملاً ضروری است که ما پیش از تلاش برای تأسیس شرکت

خودمان، طرح تجاری خوبی تهیه کنیم.

(۱) به سختی؛ به ندرت (۲) سریعاً، به سرعت

(۳) در نهایت، بالاخره (۴) کاملاً، مطلقاً

۶۶ ۴ به بچه‌ها گفته شد که چشمانشان را ببندند و تصور کنند روی

ماه راه می‌روند.

(۱) موج‌سواری کردن، [در اینترنت] وب‌گردی کردن

(۲) توضیح دادن، شرح دادن

(۳) وجود داشتن، بودن

(۴) (پیش خود) تصور کردن، (در ذهن) مجسم کردن

۶۷ ۲ فکر نمی‌کنم برای پیاده‌روی رفتن ایده خوبی باشد. هوا نسبتاً سرد

است و گذشته از این دارد دیر می‌شود و ما نمی‌خواهیم در تاریکی بیرون باشیم.

(۱) با وجود این، با این حال (۲) گذشته از این، به علاوه

(۳) به رغم، با وجود (۴) تا حدودی، نسبتاً، تقریباً

۵۶ ۲ ساختار زیبا و آهنگ موزون ← اعجاز لفظی

تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت ← اعجاز محتوایی

انسجام درونی در عین نزول تدریجی ← اعجاز محتوایی

رسایی تعبیرات با وجود اختصار ← اعجاز لفظی

۵۷ ۴ شعر زیبایی که در صورت سؤال مطرح شده، بیانگر یگانگی

ادیان الهی است. از آیه شریفه «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او

شما را از پیش مسلمان نامید.» نیز همین پیام مستفاد می‌گردد و از این

جهت دارای ارتباط مفهومی هستند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این آیه بیانگر این حقیقت است که تنها دین مورد پذیرش، نزد خداوند،

اسلام است و اشاره‌ای به مفهوم یگانگی ادیان که در شعر بیان شده، ندارد.

(۲) این آیه شریفه نیز بیانگر یکتاپرست بودن حضرت ابراهیم (ع) است و به

شعری که در صورت سؤال آمده، مربوط نیست.

(۳) این آیه شریفه هم‌چون گزینه (۱)، بیانگر این حقیقت است که تنها دین

مورد پذیرش، نزد خداوند، اسلام است. در این آیه هم‌چنین به علل مخالفت

اهل کتاب با اسلام پرداخته شده است ولی با این همه باز هم به مفهوم یگانگی

ادیان که در شعر بیان شده، اشاره‌ای ندارد.

۵۸ ۴ از آن‌جا که نیازهای برتر فراتر از سطح احساسات شخصی و سلیقه

فردی هستند، نمی‌توان آن‌ها را به احساسات شخصی و سلیقه فردی واگذار کرد.

۵۹ ۲ خداوند هر مخلوقی را متناسب با ویژگی‌های وجودی او

هدایت می‌کند.

۶۰ ۳ آیه ۱۳ سوره شوری می‌فرماید: «خداوند از دین همان را

برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و

به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم این بود که دین را به پا دارید و در

آن تفرقه نکنید.»



۷۴ ۲

- (۱) محدوده، طیف  
(۲) نقطه؛ نوک؛ لحظه، هنگام؛ برهه  
(۳) علامت، نشانه  
(۴) شکل، حالت

۷۵ ۱

- (۱) جمعیت  
(۲) [در رادیو، تلویزیون] بخش  
(۳) جامعه، اجتماع  
(۴) تجربه

در دهه ۱۹۲۰، کشاورزان گندم در دشت بزرگ (واقع در شمال مرکزی آمریکای شمالی)، درآمد زیادی کسب می‌کردند. این [امر] باعث شد بسیاری افراد دیگر نیز بخواهند کشاورز باشند. اما هیچ‌کس [به این] فکر نمی‌کرد که کشاورزان را از شخم زدن تقریباً تمام زمین و قطع کردن بیشتر درختان باز دارد.

باز هم همه چیز تا [سال] ۱۹۳۱ خوب بود. این آغاز یک خشکسالی وحشتناک بود، یک دوره طولانی بدون باران. مزارع زیبای گندم خشک شدند و محصولات از بین رفتند. پس از آن، هیچ گیاهی برای حفظ خاک وجود نداشت. تمام آنچه که باقی مانده بود، خاک عریان، بدمنظره [و] خشک بود.

سپس باد شروع به وزیدن کرد. این باد، بدون درختانی برای جلوگیری از آن، خاک را در ابرهای سیاه عظیمی که تا مایل‌ها حرکت می‌کردند، جمع می‌کرد. این ابرها، طوفان‌های گرد و غبار نامیده می‌شدند و فرار کردن از آن‌ها غیرممکن بود. گرد و غبار در خانه‌های مردم جمع می‌شد. آن (گرد و غبار) به غذای آن‌ها می‌افتاد. آن (گرد و غبار) وارد بینی‌ها، دهان‌ها و چشم‌هایشان می‌شد. مردم مجبور بودند ماسک بزنند، اما باز هم گرد و غبار [باعث] گرفتگی ریه‌های آن‌ها [می‌شد] و [سبب] می‌شد بسیاری از افراد بیمار شوند. گرد و غبار حتی در برخی محل‌ها تا حد کم [افراد] فرو می‌ریخت (جمع می‌شد). هیچ موجودی از دفن شدن در گرد و غبار، جان سالم به در نمی‌برد و حیوانات مزرعه از کمبود غذا قحطی زده شدند. طوفان‌های بی‌رحم همه کس و همه چیز را مجازات می‌کردند. دشت بزرگ به عنوان کاسه گرد و غبار شناخته شد.

این بدترین بلای طبیعی بود که تا کنون به ایالات متحده وارد شده است. اما بعضی افراد معتقد بودند که کشاورزان سزاوار آن‌چه که برایشان اتفاق افتاده، بودند، زیرا آن‌ها به خاک توجه نمی‌کردند. آن‌ها می‌گویند اگر کشاورزان عاقل‌تر و محتاط‌تر بودند، امکان داشت از این فاجعه جلوگیری شود.

۶۸ ۲ در حال حاضر آن‌ها برای تأمین زغال خودشان، به سایر

- مناطق کشور و کشورهای خارجی هم‌چون کلمبیا و ونزوئلا وابسته هستند.  
(۱) موضوع؛ [در دستور زبان] فاعل (۲) منطقه، ناحیه  
(۳) تنوع؛ نوع، گونه (۴) دایره؛ حلقه

۶۹ ۴ کشور مالت توانسته است علی‌رغم ارتباطش با عوامل مؤثر

- خارجی در طول ۶,۰۰۰ سال تاریخ خودش، فرهنگش را حفظ کند.  
(۱) با وجود این، با این حال (۲) در عوض، به جای  
(۳) مگر این‌که (۴) علی‌رغم، با وجود

۷۰ ۳ خوشبختانه کم‌تر از ۲۰ نفر در جهان از این ویروس مرگبار جان

- باخته‌اند، چرا که مبتلا شدن به آن مستلزم تماس بسیار نزدیک با پرندگان است.  
(۱) به لحاظ داخلی؛ به لحاظ خانوادگی  
(۲) از نظر ملی  
(۳) خوشبختانه  
(۴) از نظر منطقه‌ای

لیورپول شهری در شمال غربی انگلیس است. آن چهارمین شهر بزرگ بریتانیای کبیر است. منطقه لیورپول در [سال] ۱۲۰۷ تأسیس و در [سال] ۱۸۸۰ تبدیل به شهر شد. شهر لیورپول خیلی سریع رشد کرد. روزگاری، آن دومین شهر قدرتمند بریتانیا بعد از لندن بود. آن یک بندرگاه بسیار مهم هم بود. در یک برهه [از زمان] بزرگ‌ترین بندرگاه جهان بود. آن شهری بسیار مهم و آینده‌نگر بود. آن امروزه تنها کم‌تر از ۵۰۰,۰۰۰ نفر جمعیت دارد. هم‌چنین لیورپول اولین شهر در جهان بود که کتابخانه ساخت تا به مردم (عموم) کتاب قرض دهد.

۷۱ ۳

- (۱) فضا؛ جای خالی  
(۲) گروه، دسته  
(۳) ناحیه، منطقه  
(۴) طبیعت؛ ذات

۷۲ ۳ توضیح: در این تست، فعل "grow" در معنی «رشد کردن،

- بزرگ شدن» به کار رفته است؛ بنابراین جزء افعال ربطی نیست و پس از آن فید حالت "quickly" به کار می‌رود، نه صفت "quick".  
**دقت کنید:** طبق متن، فعل در زمان شخصی از گذشته صورت گرفته و به اتمام رسیده است؛ بنابراین در این مورد این فعل را در زمان گذشته ساده (grew) نیاز داریم.

۷۳ ۴

- (۱) کنار، نزدیک  
(۲) تنها، فقط  
(۳) تنها، فقط  
(۴) بعد از، پس از

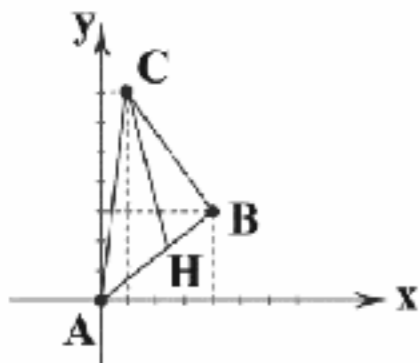
## ریاضیات

۸۱) ۲ شیب خط  $2y + x = 0$  برابر  $m_1 = -\frac{1}{2}$  است. پس شیب خط

عمود بر آن  $m_2 = 2$  می‌باشد و چون خط مذکور از نقطه  $(-1, 2)$  می‌گذرد، پس:  $y - 2 = 2(x + 1) \Rightarrow y = 2x + 4$ . در محل تلاقی با محور  $x$ ها چون مقدار  $y = 0$  است، پس  $x = -2$  می‌باشد.

۸۲) ۱  $\frac{\text{مساحت مثلث}}{\text{قاعده} \times \text{ارتفاع}} = \frac{1}{2}$

اگر قاعده  $AB$  باشد، ارتفاع  $CH$  می‌شود، بنابراین طول قاعده برابر است با فاصله نقطه  $A$  تا  $B$ .



$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(4-0)^2 + (3-0)^2} = 5$$

طول ارتفاع: فاصله نقطه  $C$  از ضلع  $AB \Leftarrow$  ابتدا باید معادله  $AB$  به دست آید.

$$\text{شیب} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{3-0}{4-0} = \frac{3}{4} \Rightarrow y - 0 = \frac{3}{4}(x - 0) \Rightarrow y = \frac{3}{4}x$$

$$\Rightarrow 4y = 3x \Rightarrow 4y - 3x = 0 \text{ معادله } AB$$

$$AB \text{ تا } C \Rightarrow d = \frac{|4(4) - 3(0)|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{16}{5} = 3.2 = \text{ارتفاع}$$

$$\text{مساحت} = \frac{5 \times 3.2}{2} = 8$$

**نکته:** دقت کنید که اضلاع بر هم عمود هستند، پس ارتفاع همان طول  $BC$  است. یعنی ارتفاع  $CH$ ، منطبق بر ضلع  $BC$  می‌شود.

۸۳) ۱ می‌دانیم روی محور  $y$ ها،  $x = 0$  است، پس طول می‌نیم باید صفر باشد.

$$x_{\min} = \frac{-b}{2a} = -\frac{(2m-4)}{2(1)} = 0$$

$$\Rightarrow 2m - 4 = 0 \Rightarrow m = 2$$

۸۴) ۲ چون  $\hat{D}_1 = \hat{B}$ ، پس طبق قضیه خطوط موازی

داریم  $BC \parallel DE$ . پس می‌توان از قضیه تالس و یا تعمیم آن استفاده کرد.

طبق تعمیم قضیه تالس، داریم:

$$\frac{AD}{AD+2} = \frac{9}{15} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 5AD = 3AD + 6$$

$$\Rightarrow 2AD = 6 \Rightarrow AD = 3$$

دقت شود که مسئله طول پاره خط  $AB$  را می‌خواهد:

$$AB = 3 + 2 = 5$$

۷۶) ۲ کدامیک از موارد زیر به عنوان تأثیر استنشاق کردن گرد و غبار

ذکر نشده است؟

- ۱) افراد گرفتگی ریه‌ها را تجربه کردند.
- ۲) بیشتر افراد گرد و غبار سرفه می‌کردند.
- ۳) گرد و غبار به داخل غذای مردم می‌افتاد.
- ۴) بسیاری از افراد بیمار شدند.

۷۷) ۲ کلمه "escape" (فرار کردن، گریختن) در پاراگراف سوم

نزدیک‌ترین معنی را به "run away from" دارد.

- ۱) پایه پای ... پیش رفتن
- ۲) فرار کردن از، گریختن از
- ۳) دور و بر ... جمع شدن
- ۴) مراقبت کردن از

۷۸) ۱ تمام موارد زیر طبق متن صحیح هستند، به جز [این‌که] .....

- ۱) محصولات غیر از گندم تحت تأثیر قرار نگرفتند
- ۲) گرد و غبار در خانه‌های مردم جمع شد
- ۳) لبرهای سیاه عظیم تا مایل‌ها حرکت می‌کردند
- ۴) حیوانات مزرعه از کمبود غذا قحطی زده شدند

۷۹) ۱ پاراگراف سوم عمدتاً در مورد ..... است.

- ۱) فاجعه دشت بزرگ و آثار آن
- ۲) برخی مسائل زیست‌محیطی در ایالات متحده
- ۳) اهمیت حفاظت کردن از محیط زیست
- ۴) برخی از بدترین فجایع زیست‌محیطی تاکنون

۸۰) ۱ اطلاعات این متن عمدتاً بر مبنای ..... سازمان‌دهی شده است.

- ۱) ترتیب تاریخی رویدادها
- ۲) اهمیت طبیعت و محیط زیست
- ۳) علل فجایع طبیعی
- ۴) تأثیر فعالیت بشر بر طبیعت



$$\frac{2x-7}{2x-8} + 2 = \frac{x-1}{2} \Rightarrow \frac{2x-7+2(2x-8)}{2x-8} = \frac{x-1}{2} \quad \text{۸۹} \quad \text{۳}$$

$$\Rightarrow \frac{2x-7+4x-16}{2x-8} = \frac{x-1}{2} \Rightarrow \frac{6x-23}{2x-8} = \frac{x-1}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 2(6x-23) = (2x-8)(x-1)$$

$$\Rightarrow 12x-46 = 2x^2-2x-8x+8 \Rightarrow 2x^2-27x+54=0$$

$$\Rightarrow 2(x^2-9x+18)=0 \Rightarrow 2(x-3)(x-6)=0$$

$$\Rightarrow x=3 \text{ یا } x=6$$

هیچ‌یک از جواب‌های حاصل، مخرج را صفر نمی‌کند، پس هر دو جواب قابل قبول است.

۹۰ ۲

$$\begin{cases} A(2m, -2) \\ B(2, 2-4m) \end{cases} \Rightarrow \text{شیب } AB = \frac{2-4m+2}{2-2m} = \frac{4-4m}{2-2m} = \frac{2(1-m)}{2(1-m)} = 2$$

چون عرض از مبدأ خط برابر ۲ و شیب آن نیز برابر ۲ است، پس بنابر فرمول  $y = mx + h$  داریم  $(m = h = 2)$ :

$$y = 2x + 2$$

هنگامی خط محور طول‌ها را قطع می‌کند که  $y$  برابر صفر باشد، پس:

$$0 = 2x + 2 \Rightarrow x = -1$$

عبارت داده‌شده را به صورت چندجمله‌ای تبدیل می‌کنیم:

$$f(x) = x^3 - 2m(x^3 - 3x^2 + 2x - 1) + 8x^2 + 1$$

$$\Rightarrow f(x) = (1-2m)x^3 + (6m+8)x^2 - 6mx + 2m+1$$

چون چندجمله‌ای از درجه دوم است، پس باید ضریب جمله درجه سوم برابر

$$1-2m=0 \Rightarrow 2m=1 \Rightarrow m=\frac{1}{2} \quad \text{صفر باشد:}$$

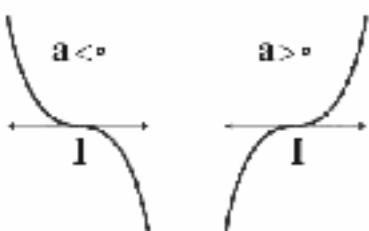
اگر  $m = \frac{1}{2}$  باشد، در این صورت داریم:

$$f(x) = (6 \times \frac{1}{2} + 8)x^2 - 6 \times \frac{1}{2}x + 2 \times \frac{1}{2} + 1 = 11x^2 - 3x + 2$$

بنابراین ضریب  $x^2$  برابر ۱۱ خواهد بود.

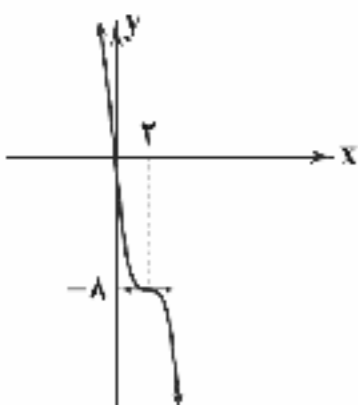
نکته: نمودار تابع  $y = a(x-x_0)^2 + b$  به صورت زیر است

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



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

نمودار  $y = -(x-2)^3 - 8$  از مبدأ مختصات عبور می‌کند و  $I(2, -8)$  است.



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

۸۵ ۲ چون عبارت  $x^2 - 2x$  در دو طرف تکرار شده، می‌توان تغییر

متغیر  $t = x^2 - 2x$  را در نظر گرفت. حال داریم:

$$\sqrt{t-1} = t-7 \xrightarrow{\text{به توان ۲ می‌رسانیم}} t-1 = t^2 - 14t + 49$$

$$\Rightarrow t^2 - 15t + 50 = 0 \Rightarrow (t-5)(t-10) = 0$$

$$\begin{cases} t=5 \xrightarrow{\text{چک می‌کنیم}} \sqrt{5-1} = 5-7 \quad \times \text{ (غ.ق.ق)} \\ t=10 \xrightarrow{\text{چک می‌کنیم}} \sqrt{10-1} = 10-7 \quad \checkmark \end{cases}$$

پس  $t=10$  جواب مسئله است. در نتیجه چون  $t = x^2 - 2x$ ، بنابراین داریم:

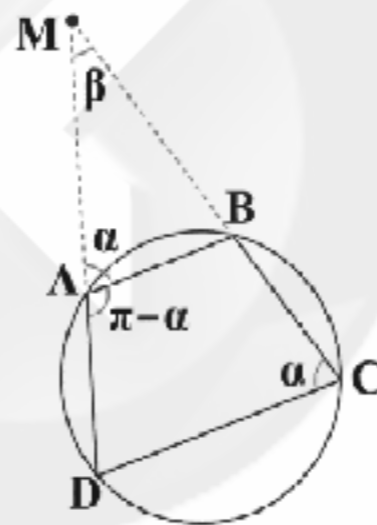
$$x^2 - 2x = 10 \Rightarrow x^2 - 2x - 10 = 0$$

$$\text{حاصل جمع: } S = -\frac{b}{a} = -\frac{(-2)}{1} = 2$$

۸۶ ۲ چهارضلعی محاطی است، بنابراین زوایای روبه‌رو مکمل‌اند.

پس داریم:

$$\Delta_{MAB} - \Delta_{MCD} \Rightarrow \frac{S_{MAB}}{S_{MDC}} = \left(\frac{AB}{CD}\right)^2 = \frac{9}{25}$$



$$\Rightarrow \frac{S_{MDC} - S_{AMB}}{S_{MDC}} = \frac{16}{25} \Rightarrow \frac{S_{ABCD}}{S_{MDC}} = \frac{16}{25} = 64\%$$

$$x^2 = t \Rightarrow 3t^2 - 2t + a - 2 = 0 \quad (*) \quad \text{۸۷} \quad \text{۳}$$

برای آن‌که معادله اولیه دو ریشهٔ قرینه داشته باشد باید یکی از دو حالت زیر رخ دهد:

(۱) معادله (\*) یک ریشهٔ مثبت و یک ریشهٔ منفی داشته باشد.  $P < 0$

(۲) معادله (\*) یک ریشهٔ مضاعف مثبت داشته باشد.  $\Delta = 0$

$$\begin{cases} P < 0 \Rightarrow \frac{a-2}{3} < 0 \Rightarrow a-2 < 0 \Rightarrow a < 2 \\ \Delta = 0 \Rightarrow (-4)^2 - 4(3)(a-2) = 0 \Rightarrow a = \frac{10}{3} \end{cases}$$

توجه کنید که اگر  $P < 0$  حتماً  $\Delta > 0$  به دست می‌آید و اگر  $\Delta = 0$  باشد،

ریشهٔ مضاعف برابر با  $x = \frac{-b}{2a} = \frac{4}{6}$  و مثبت است.

۸۸ ۲ نقطهٔ تلاقی نیم‌سازهای داخلی هر مثلث از هر سه ضلع آن به

یک فاصله است (ویژگی نیم‌ساز) و این نقطه منحصره‌فرد است.



ملاحظه می‌کنیم که تابع  $x^2$  در فاصله  $(0, 1)$  بالاتر از تابع  $x^3$  قرار دارد، پس (الف) صحیح است، هم‌چنین در فاصله  $(1, +\infty)$  تابع  $x^3$  بالاتر از  $x^2$  قرار می‌گیرد، پس (ب) نیز صحیح است. با توجه به شکل، تابع  $x^2$  در مجموعه اعداد منفی همواره بالاتر از  $x^3$  قرار دارد، پس (ج) نادرست است.

۹۸ ۱ تابع  $f$  را به صورت مکعب کامل مرتب می‌کنیم.

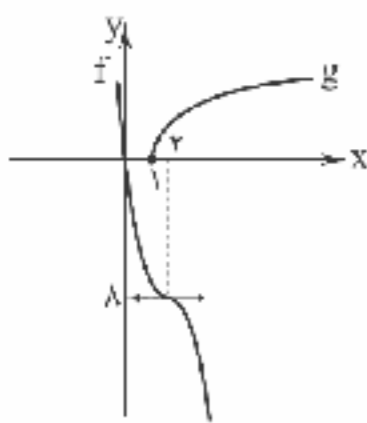
$$f(x) = -(x^3 - 6x^2 + 12x - 8) - 8$$

$$\Rightarrow f(x) = -(x-2)^3 - 8$$

نمودار  $f$  تغییر یافته نمودار  $x^3$  است.

$$x^3 \rightarrow (x-2)^3 \rightarrow -(x-2)^3 \rightarrow -(x-2)^3 - 8$$

دقت کنید که تابع  $f$  از مبدأ می‌گذرد.



۹۹ ۴ عبارت داده شده را خلاصه می‌کنیم:

$$f(x) = (x^3 + 2x^2 + 3x + 1) - (x^3 + 6x^2 + 12x + 8) + mx^2 + nx + 5$$

$$\Rightarrow f(x) = (3-6+m)x^2 + (3-12+n)x + 1-8+5$$

$$\Rightarrow f(x) = (m-3)x^2 + (n-9)x - 2$$

نمودار داده شده، یک نمودار خطی (تابع درجه اول) است، پس باید ضریب  $x^2$

برابر صفر شود:

$$m-3=0 \Rightarrow m=3 \Rightarrow f(x) = (n-9)x - 2$$

تابع از نقطه  $(-3, 0)$  عبور می‌کند، پس:

$$f(-3) = 0 \Rightarrow (n-9)(-3) - 2 = 0 \Rightarrow n-9 = -\frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow n = 9 - \frac{2}{3} = \frac{25}{3} \Rightarrow f(x) = -\frac{2}{3}x - 2$$

عدد  $p$  محل برخورد خط با محور  $y$  است، پس کافی است  $x$  را برابر صفر

$$f(0) = -2 = p \quad \text{قرار دهیم:}$$

$$m+2n+p = 3 + 2 \cdot \frac{25}{3} - 2 = 26 \quad \text{بنابراین:}$$

$$f(x) = a(x^3 - 3x^2 + 3x - 1) + 2(x^2 + 2x + 1) \quad \text{۱۰۰ ۳}$$

$$= ax^3 + (2-3a)x^2 + (4+2a)x - a + 2$$

$$g(x) = 2(x^3 + 3x^2 + 3x + 1) + x^2 = 2x^3 + 10x^2 + 6x + 2$$

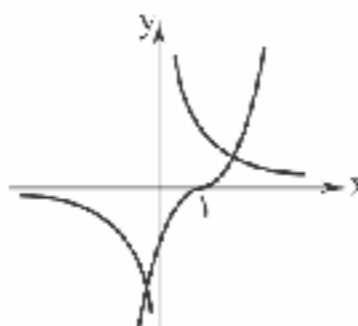
$$2-2a=10 \Rightarrow a = -\frac{8}{2} = -4 \Rightarrow f(0) = 0+0+0+\frac{8}{2}+2 = \frac{14}{2}$$

۹۳ ۳

$$x(x^3 - 3x^2 + 3x - 1) = 1 \Rightarrow x(x-1)^3 = 1 \Rightarrow (x-1)^3 = \frac{1}{x}$$

اگر نمودار دو تابع  $\begin{cases} y = (x-1)^3 \\ y = \frac{1}{x} \end{cases}$  را رسم کنیم، تعداد نقاط برخورد دو تابع،

برابر تعداد ریشه‌های معادله مذکور است.



با توجه به شکل بالا، دو تابع در دو نقطه متقاطع‌اند، پس معادله دو ریشه دارد.

$$f(x) = a(x^2 - 2x + 1)^2 + 2x^2 + bx^3 \quad \text{۹۴ ۴}$$

$$= a(x^4 + 4x^2 + 1 - 4x^3 + 2x^2 - 4x) + 2x^2 + bx^3$$

$$\Rightarrow f(x) = (a+2)x^4 + (b-4a)x^3 + 6ax^2 - 4ax + a$$

چون  $f$  چندجمله‌ای از درجه دوم است، پس ضرایب درجه چهارم و سوم برابر صفر است.

$$a+2=0 \Rightarrow a=-2, \quad b-4a=0 \xrightarrow{a=-2} b=-8$$

$$f(x) = -12x^2 + 8x - 2 \Rightarrow f(1) = -12 + 8 - 2 = -6$$

۹۵ ۲ توابع درجه سوم دارای برد  $\mathbb{R}$  می‌باشند.

$$g(x) = x(x^2 + 2x + 1) - x = x^3 + 2x^2$$

دقت کنید که سایر چندجمله‌ای‌ها درجه دوم هستند که برد آن‌ها  $\mathbb{R}$  نیست.

۹۶ ۳ چون  $f(x)$  چندجمله‌ای از درجه ۳ است، پس باید درجه چهارها

حذف شوند و در نتیجه  $m = -1$  خواهد بود و اگر  $g(x)$  چندجمله‌ای از درجه دوم باشد، باید درجه سوم‌ها از بین بروند، پس باید  $n = \frac{1}{3}$  باشد.

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

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

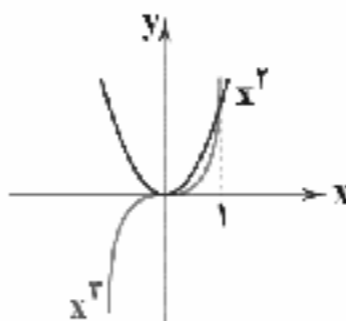
$$f(2) = 2^4 - 1^4 + \frac{1}{3} \times 4 = 16 - 1 + \frac{4}{3} = 17$$

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

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

۹۷ ۲ دو تابع  $x^2$  و  $x^3$  در نقاط  $x=0$  و  $x=1$  متقاطع‌اند و نمودار

آن‌ها به صورت زیر است:





۱۰۵ ۴

$$\left. \begin{aligned} a_8 = a_1 q^7 = 32 \\ a_7 = a_1 q^6 = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{a_1 q^7}{a_1 q^6} = \frac{32}{2} \Rightarrow q = 16 \xrightarrow{q > 0} q = 2$$

جملات مثبت

$$a_7 = a_1 q^6 = 2 \xrightarrow{q=2} 8a_1 = 2 \Rightarrow a_1 = \frac{1}{4}$$

$$a_7 = a_1 q^6 = \frac{1}{4} (2)^6 = 1$$

جمله سوم

چون دنباله موردنظر یک دنباله هندسی می باشد، می توان نوشت:

$$\underbrace{x, 2, y, z, 54}_{\times r \quad \times r \quad \times r \quad \times r} \Rightarrow 2 \times r^3 = 54 \Rightarrow r^3 = 27 \Rightarrow r = 3$$

$$\Rightarrow x \times r = 2 \xrightarrow{r=3} x = \frac{2}{3}$$

بزرگترین جمله = ۵۴ و کوچکترین جمله:  $x = \frac{2}{3}$

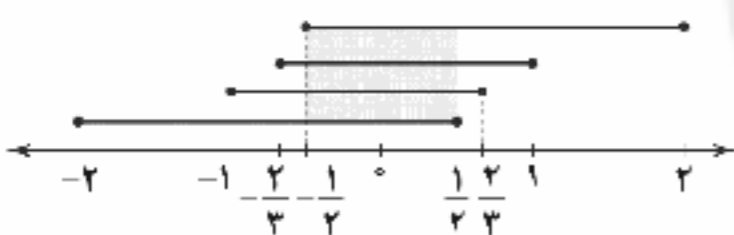
$$\frac{2}{3} \times 54 = 36$$

۱۰۷ ۱

به شکل زیر هستند:

$$A_1 = \left[-2, \frac{1}{3}\right] \quad A_2 = \left[-1, \frac{2}{3}\right]$$

$$A_3 = \left[-\frac{2}{3}, 1\right] \quad A_4 = \left[-\frac{1}{3}, 2\right]$$



$$A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap A_4 = \left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right] \quad \text{یا توجه به شکل، واضح است که:}$$

۱۰۸ ۲

$$a'_1 = a_7, a'_2 = a_8, a'_3 = a_8$$

$$\xrightarrow{\text{خاصیت واسطه هندسی در دنباله هندسی}} a_8^2 = a_7 a_8$$

$$\Rightarrow (a_1 + \delta d)^2 = (a_1 + d)(a_1 + 2d)$$

$$\Rightarrow \cancel{a_1^2} + 1 \cdot a_1 d + 2\delta d^2 = \cancel{a_1^2} + 2a_1 d + 2d^2$$

$$\Rightarrow 2a_1 d + 1\delta d^2 = 0 \Rightarrow d(2a_1 + 1\delta d) = 0 \xrightarrow{d \neq 0} 2a_1 + 1\delta d = 0$$

$$\Rightarrow a_1 = \frac{-1\delta d}{2} = -\frac{\delta d}{2}$$

$$\Rightarrow \text{جملات دنباله هندسی: } -\delta d, -\frac{\delta d}{2}, -\frac{\delta d}{4} \Rightarrow q = \frac{1}{2}$$

$\times \frac{1}{2} \quad \times \frac{1}{2}$

$$a_5 = a_1 + 4d = -\frac{\delta d}{2} + 4d = -\frac{\delta d}{2}$$

$$a_5' = a_1 q^4 = \left(-\frac{\delta d}{2}\right) \left(\frac{1}{2}\right)^4 = -\delta d \times \frac{1}{16} = -\frac{\delta d}{2} \Rightarrow \frac{a_5'}{a_5} = \frac{-\delta d}{-\frac{\delta d}{2}} = 2$$

۱۰۱ ۳ تنها  $B-A$  لزوماً نامتناهی می باشد، زیرا  $B$  نامتناهی

می باشد و اگر حداکثر تعداد متناهی عضو  $A$  از آن کم شود باز هم نامتناهی خواهد بود. اما در بقیه گزینه ها داریم:

بررسی سایر گزینه ها:

متناهی  
۱)  $A-B \subset A \Rightarrow A-B$  متناهی

۲)  $A \cap B \subset A \Rightarrow A \cap B$  متناهی

۴)  $B' = U - B \Rightarrow$  می تواند متناهی یا نامتناهی باشد.  
نامتناهی نامتناهی

۱۰۲ ۳

$$3x+1 < 2m \Rightarrow x < \frac{2m-1}{3} \Rightarrow A = \left(-\infty, \frac{2m-1}{3}\right)$$

$$2x-m > \frac{1-m}{2} \Rightarrow 2x > \frac{1-m}{2} + m \Rightarrow 2x > \frac{1-m+2m}{2}$$

$$\Rightarrow x > \frac{m+1}{2} \Rightarrow B = \left(\frac{m+1}{2}, +\infty\right)$$

$$\xrightarrow{A \cup B = \mathbb{R}} \left(-\infty, \frac{2m-1}{3}\right) \cup \left(\frac{m+1}{2}, +\infty\right) = \mathbb{R}$$

$$\Rightarrow \frac{2m-1}{3} > \frac{m+1}{2} \xrightarrow{\times 6} 2(2m-1) > m+1 \Rightarrow 4m-2 > m+1$$

$$\Rightarrow 4m-m > 1+2 \Rightarrow 3m > 3 \Rightarrow m > 1$$

$$\Rightarrow 2 = \text{کوچکترین عدد صحیح } m$$

۱۰۳ ۳

$$(A' \cap (A \cup B)) \cap (A - B)$$

$$\xrightarrow{\text{فانون پخش}} ((A' \cap A) \cup (A' \cap B)) \cap (A - B)$$

$$= (A' \cap B) \cap (A \cap B')$$

$$= (A' \cap A) \cap (B \cap B') = \emptyset \cap \emptyset = \emptyset \xrightarrow{\text{متمم}} U$$

۱۰۴ ۲

$$5, 8, 11, \dots$$

$+3 \quad +3$

$$\text{جمله عمومی: } a_n = 3n+2$$

$$\Rightarrow a_{50} = 3(50) + 2 = 150 + 2 = 152$$



۴ ۱۰۹

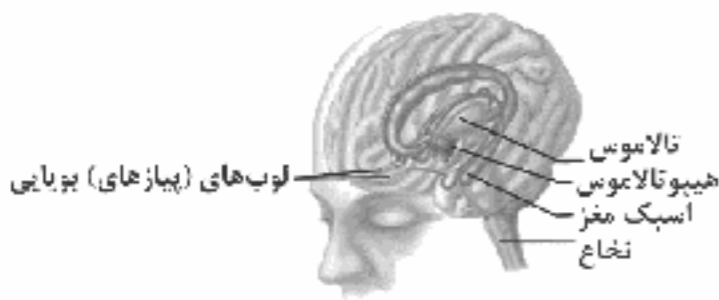
### زیست‌شناسی

#### بررسی گزینه‌ها: ۴ ۱۱۱

- (۱) لوب پس‌سری و لوب گیجگاهی هر دو در تماس با مخچه هستند. لوب گیجگاهی از نمای بالایی تشریح مغز قابل مشاهده نیست.
- (۲) لوب پیشانی بیشترین وسعت را در میان سایر لوب‌ها دارد. لوبی که بیشترین بهبودی را پس از یک دوره طولانی ترک مواد اعتیادآور نشان می‌دهد، لوب پس‌سری است.
- (۳) لوب پس‌سری وسعت کم‌تری را در میان سایر لوب‌ها دارد و با دو لوب دیگر در اتصال است.

**نکته:** لوب پس‌سری با سه بخش اتصال دارد (دو لوب + مخچه).

- (۴) لوب آهیانه و لوب گیجگاهی هر دو با سه لوب دیگر مرز مشترک دارند. لوب گیجگاهی می‌تواند در مجاورت با اسبک مغزی (هیپوکامپ) قرار بگیرد.



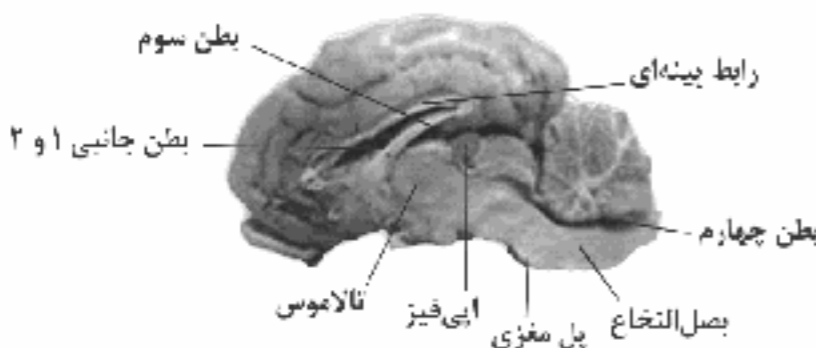
موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده‌اند. ۲ ۱۱۲

#### بررسی موارد:

- (الف) با توجه به شکل، چلبیای (کیاسمای) بینایی فقط از سطح شکمی قابل مشاهده است، اما لوب‌های بویایی از هر دو سطح قابل مشاهده هستند.



- (ب) بطن‌های ۱ و ۲ مغزی در ترشح مایع مغزی - نخاعی نقش دارد. بطن ۳ در عقب تالاموس‌ها قرار گرفته است.



$$\begin{cases} a_1 + a_2 + a_3 = 12 \\ a_n = a_1 + (n-1)d \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d = 12 \\ a_1 a_2 a_3 = 42 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3a_1 + 3d = 12 \Rightarrow a_1 + d = 4 \Rightarrow a_1 = 4 - d \\ a_1(a_1 + d)(a_1 + 2d) = 42 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (4-d)(4-d+d)(4-d+2d) = 42 \Rightarrow 16-d^2 = \frac{42}{4}$$

$$\Rightarrow 16-d^2 = \frac{21}{2} \Rightarrow d^2 = 16 - \frac{21}{2} = \frac{32-21}{2} \Rightarrow d^2 = \frac{11}{2}$$

$$\Rightarrow d = \pm \sqrt{\frac{11}{2}} \xrightarrow{d>0} d = \sqrt{\frac{11}{2}} = \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{2}} \xrightarrow{\text{گویا کردن}} \frac{\sqrt{22}}{2}$$

۲ ۱۱۰  $A_1$  تا  $A_4$  به شکل زیر هستند:

صحيح غير حسابی

$$\mathbb{Z} - \mathbb{W} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$$

$$-\{0, 1, 2, 3, \dots\} = \{-1, -2, -3, \dots\}$$

$$\Rightarrow \text{بزرگ‌ترین عضو} = -1$$



۳) با توجه به شکل ۱۲ صفحه ۳۱ کتاب زیست‌شناسی (۲)، دندریت گیرنده‌های بویایی در لابه‌لای یاخته‌های بافت پوششی سقف حفره بینی قرار دارد (نه داخل لوب‌های (پیاژه‌ای) بویایی).

۴) مخچه در پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی ورودی به مغز نقش ندارد.

**نکته:** پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی ورودی به مغز در تالاموسها انجام می‌شود.

### ۱۱۶ | ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) در مگس، گیرنده‌های شیمیایی درون موهای حسی قرار گرفته‌اند (نه روی آن‌ها).

۲) با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۳۳ کتاب زیست‌شناسی (۲)، در ساختار خط جانبی ماهی، یاخته‌های پشتیبان در مقایسه با یاخته‌های مزک‌دار، فراوانی بیشتری دارند.

۳) با توجه به شکل ۱۸ قسمت (الف) صفحه ۲۴ کتاب زیست‌شناسی (۲)، در ساختار هر واحد بینایی چشم مرکب در زنبور، عدسی بین قرنیه و یاخته‌های گیرنده نور قرار گرفته است.

۴) روی یاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که یکرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی را که در پشت پرده صماخ قرار دارند، تحریک و جانور صدا را دریافت می‌کند.

### ۱۱۷ | ۴ بررسی گزینه‌ها:

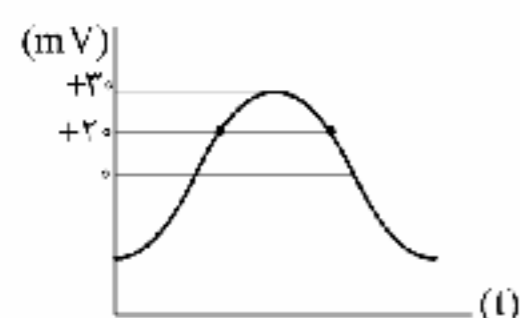
۱) حواس بیکری و حواس ویژه، هر دو با بخش حسی دستگاه عصبی محیطی در ارتباط هستند.

۲) حواس ویژه شامل گیرنده‌هایی است که در اندام‌های ویژه‌ای قرار گرفته‌اند، مانند گیرنده‌های بینایی چشم، اما گیرنده‌های حواس بیکری در بخش‌های گوناگون بدن پراکنده هستند.

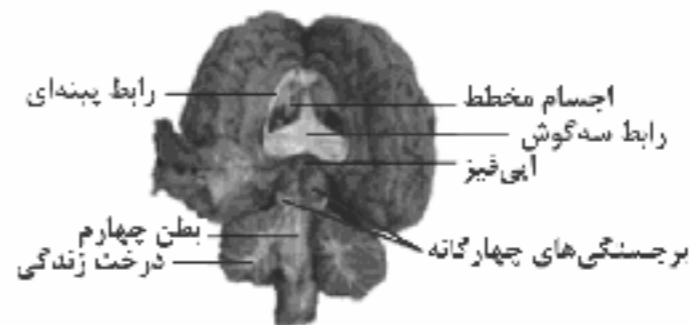
۳) حواس بیکری در بخش‌های گوناگون بدن مانند پوست، ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌ها قرار گرفته است. منظور از یاخته‌های منقبض‌شونده، یاخته‌های ماهیچه‌ای است که در بافت‌هایی مانند زردپی‌ها وجود ندارند.

۴) حواس بیکری و حواس ویژه، هر دو اطلاعات حسی را از طریق بخت حسی دستگاه عصبی محیطی به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌کنند.

۱۱۸ | ۳ در دو زمان اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون +۲ میلی‌ولت می‌شود. یک‌بار در مرحله صعودی نمودار پتانسیل عمل و بار دیگر در مرحله نزولی. در هر دو نقطه، میزان بار منت مایع اطراف غشاکم‌تر از بار مثبت داخل یاخته (سیتوپلاسم) است.



ج و د) با توجه به شکل، اجسام مخطط داخل فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز قرار دارند، بطن‌های ۱ و ۲ مغزی در فضای بین دو رابط نیمکره‌های مخ (بینه‌ای و سه‌گوش) قرار گرفته‌اند (درستی مورد «ج»). با دقت به شکل متوجه می‌شوید که در عقب اپی‌فیز، برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند (نادرستی مورد «د»).



۱۱۳ | ۴ گیرنده‌های درد باعث بروز سازوکارهای حفاظتی می‌شوند. این گیرنده‌ها سازش پیدا نمی‌کنند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده‌های مخروطی در لکه زرد شبکیه فراوانی بیشتری دارند. این گیرنده‌ها قابلیت تشخیص رنگ‌ها و جزئیات اجسام را دارند.

۲) گیرنده‌های حس وضعیت به تغییر طول ماهیچه حساس هستند و می‌توانند در زردپی نوعی بافت پیوندی با دو نوع رشته پروتئینی (کلاژن و ارتجاعی) وجود داشته باشند.

۳) حس بویایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد. این گیرنده‌ها در بین یاخته‌های مخاطی سقف حفره بینی قرار دارند. این یاخته‌ها توانایی ترشح موسین (نوعی گلیکوپروتئین) را دارند.

### ۱۱۴ | ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) منظور نورونی است که غلاف میلین ندارد و هدایت پیام در آن به صورت پیوسته انجام می‌شود، مثل برخی از نورون‌های رابط در نخاع. در اطراف این نورون‌ها یاخته‌های پشتیبان میلین‌ساز وجود ندارد، ولی انواع دیگری از یاخته‌های پشتیبان برای حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آن‌ها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) و حفاظت از یاخته‌های عصبی باید وجود داشته باشند.

۲) تمامی نورون‌ها یک آکسون دارند. نورون‌های حسی فقط به عنوان یاخته پیش‌سیناپسی، هم در بخش خاکستری نخاع و هم در سایر بخش‌ها شرکت می‌کنند.

۳) فقط نورون حسی دارای دندریت منفرد است. در ریشه شکمی عصب نخاعی، نورون حرکتی وجود دارد.

۴) نورون رابط فاقد غلاف میلین است. داخلی‌ترین بخش نخاع، کانال مرکزی می‌باشد که اطراف آن ماده خاکستری نخاع وجود دارد که دارای جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین نورون‌های حرکتی و رابط است.

۱۱۵ | ۴ با توجه به شکل سؤال، بخش (۱) ← بصل‌النخاع، بخش (۲) ←

عصب بینایی، بخش (۳) ← مخچه و بخش (۴) ← لوب‌های (پیاژه‌ای) بویایی را نشان می‌دهد.

### بررسی گزینه‌ها:

۱) عصب بینایی چشم انسان از محلی به نام نقطه کور (نه لکه زرد) خارج می‌شود.

۲) در ساختار مغز انسان، بل مغزی و بصل‌النخاع در تنظیم تنفس نقش دارند.

۱۲۱) در مرحله دوم آزمایش مشخص شد که انتقال صفت فقط در  
باکتری‌های موجود در محیط کشتی رخ می‌دهد که به آن مولکول‌های دنا  
اضافه شده است و در سایر محیط کشت‌ها، باکتری‌ها پوشینه‌دار نشدند. بدین  
ترتیب از این مرحله آزمایش، ایوری و همکارانش به این نتیجه رسیدند که  
عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات، دنا است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هدف مرحله اول آزمایش، پی بردن به ماهیت ماده وراثتی بود، نه رد کردن  
ادعای این‌که پروتئین‌ها ماده وراثتی‌اند.
- (۲) هدف از مرحله سوم آزمایش، اثبات این بود که دنا همان ماده وراثتی است،  
زیرا نتایج مرحله دوم آزمایش، مورد قبول عده‌ای قرار نگرفت.
- (۳) هدف از مرحله سوم آزمایش، اثبات این بود که دنا همان ماده وراثتی است،  
زیرا نتایج مرحله دوم آزمایش، مورد قبول عده‌ای قرار نگرفت.
- (۴) کیفیت از ماهیت ماده وراثتی و نحوه انتقال این ماده مطلع نبود.

۱۲۲) همه رناها می‌توانند در ساختار نوکلئوتیدهای خود دارای باز  
آلی یوراسیل باشند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هر دو از نوکلئوتیدها تشکیل شده‌اند.
- (۲) هیچ‌کدام نمی‌توانند دورشته‌ای باشند.
- (۳) وظیفه حمل آمینواسیدها برای فرایند پروتئین‌سازی برعهده رنای ناقل  
(tRNA) است.

۱۲۳) از نکات کلیدی مدل واتسون و کریک این بود که هر مولکول  
دنا در حقیقت از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده است و ساختار مارپیچ  
دورشته‌ای را ایجاد می‌کند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) برابری مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین و مقدار گوانین با مقدار  
سیتوزین، حاصل مشاهدات و مطالعات چارگاف بود.
- (۲) حاصل بررسی تصاویر به دست آمده از پرتو ایکس توسط ویلکینز و  
فرانکلین است.
- (۳) برابری مقدار چهار نوع باز آلی در تمامی مولکول‌های دنا، تصورات  
دانشمندان قبل از مطالعات چارگاف است.

۱۲۴) موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

### بررسی موارد:

- (الف) هم در دنا و هم در رنا، بازهای آلی و قندها، حلقوی‌اند.
- (ب) تنها در نتیجه تجزیه باز آلی نیتروژن‌دار، آمونیاک حاصل می‌شود.
- (ج) هم در دنا و هم در رنا، یک نوع قند و چهار نوع باز آلی وجود دارد.
- (د) پیوند فسفو دی‌استر بین دو مولکول قند مجاور در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی  
برقرار است. برای تشکیل این پیوند، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل  
(OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود.

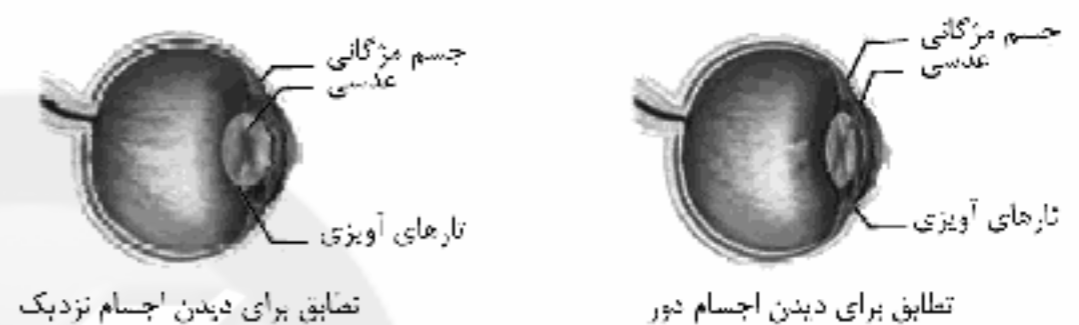
### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط در مرحله صعودی نمودار پتانسیل عمل هنگامی که اختلاف پتانسیل  
دو سوی غشا  $+20$  میلی‌ولت است، در ادامه با رسیدن به اختلاف  
پتانسیل  $+30$  میلی‌ولت، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته و کانال‌های  
دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.

(۲) در مرحله نزولی نمودار پتانسیل عمل هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سوی  
غشا  $+20$  میلی‌ولت است، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند.

(۴) در مرحله صعودی نمودار پتانسیل عمل به دلیل باز بودن کانال‌های  
دریچه‌دار سدیمی نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های سدیم بیشتر از یون  
پتاسیم است.

۱۱۹) همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.



### بررسی موارد:

- (الف) انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی ← شل شدن (کاهش کشیدگی)  
تارهای آویزی ← افزایش ضخامت عدسی
- (ب) کاهش غیرطبیعی همگرایی عدسی ← دوربینی ← پرتوهای نور اشیای  
نزدیک، پشت شبکه متمرکز می‌شوند ← استفاده از عدسی محدب (همگرا)
- (ج) استراحت ماهیچه‌های جسم مژگانی ← کشیده‌تر شدن تارهای آویزی ←  
کاهش طبیعی ضخامت عدسی
- (د) افزایش غیرطبیعی همگرایی عدسی ← نزدیک‌بینی ← پرتوهای نور اجسام  
دور، جلوی شبکه متمرکز می‌شوند ← استفاده از عدسی مقعر (واگرا)

۱۲۰) بررسی گزینه‌ها:

- (۱) دستگاه عصبی خودمختار همیشه فعال است.
- (۲) ماهیچه‌های حلقوی و شعاعی موجود در عنبیه از نوع ماهیچه‌های صاف  
هستند، بنابراین فعالیت آن‌ها توسط دستگاه عصبی خودمختار کنترل می‌شود.
- (۳) دو بخش تشکیل‌دهنده این دستگاه (سمپاتیک و پاراسمپاتیک) معمولاً  
برخلاف یکدیگر عمل می‌کنند.
- (۴) جمع‌آوری پیام‌های حسی از اندام‌ها و ارسال به دستگاه عصبی مرکزی،  
وظیفه بخش حسی دستگاه عصبی محیطی است. دستگاه عصبی خودمختار  
جزو بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی محسوب می‌شود.



## ۱۲۵ بررسی گزینه‌ها، ۲

(۱) گرفتگی سعی داشت واکسنی علیه بیماری آنفلوآنزا تولید کند. از نتایج آزمایش‌های او مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند به یاخته دیگری منتقل شود، ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

(۲) گرفتگی در آزمایش سوم خود دریافت که وجود پوشینه به تنهایی باعث مرگ موش‌ها نمی‌شود. از نتایج آزمایش‌های او مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند به یاخته دیگری منتقل شود.

(۳) اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های گرفتگی به دست آمد. وراثتی نبودن پروتئین‌ها توسط ایوری کشف شد.

(۴) چارگاف مقدار چهار نوع باز آلی در دناهای مختلف را اندازه‌گیری کرد. مکمل بودن بازهای آلی آدنین و تیمین توسط دانشمندان بعد از او کشف شد.

۱۲۶ فقط مورد «د» به درستی بیان شده است. ویلکینز و فرانکلین با استفاده از تصویر دنا که با پرتو ایکس تهیه کرده بودند، ابعاد مولکول دنا را تشخیص دادند. البته علت آن را واتسون و کریک دریافتند (چون یک باز دوحلقه مکمل یک باز تک‌حلقه است).

### بررسی سایر موارد:

الف) چارگاف ثابت کرد مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار سیتوزین در آن با مقدار گوانین برابری می‌کند، اما دقت کنید که چارگاف در مورد رابطه مکملی بازها چیزی نمی‌دانست.

ب) در آزمایش آخر (چهارم) گرفتگی، باکتری پوشینه‌دار با حرارت کشته شده بودند، به همین جهت قطعات دنا از محیط خارج به درون باکتری بدون پوشینه راه یافته بود.

ج) نتایج آزمایشات ایوری آن‌ها را به این نتیجه رساند که DNA (نه انواع اسیدهای نوکلئیک) ماده وراثتی است. دقت کنید که اسیدهای نوکلئیک شامل DNA و RNA هستند.

۱۲۷ ۴ دانشمندی که به ماهیت ماده وراثتی پی برد، ایوری بود و دانشمندی که به قابل انتقال بودن ماده وراثتی پی برد، گرفتگی است.

### بررسی گزینه‌ها:

(۱) در مرحله دوم آزمایش ایوری، ماهیت ماده وراثتی مشخص شد.  
(۲) در مرحله دوم آزمایش گرفتگی، از باکتری‌های بدون پوشینه زنده استفاده شد که همگی محتوای ژنی یکسانی داشتند.

(۳) در مرحله دوم آزمایش ایوری، از سانتریفیوژ برای جدا کردن مواد آلی مختلف و از آنزیم‌های تجزیه‌کننده در مرحله اول و سوم آزمایشات ایوری استفاده شد.

(۴) در مرحله چهارم، درون خون موش، باکتری پوشینه‌دار زنده مشاهده شد، اما باکتری پوشینه‌دار زنده به موش تزریق نشده بود و باکتری‌های بدون پوشینه، درون بدن موش پوشینه‌دار شدند.

۱۲۸ ۳ فام‌تن اصلی در هوسته‌ای‌ها، خطی و در پیش‌هسته‌ای‌ها، حلقوی است. در نوکلئیک اسیدهای خطی، گروه‌های فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر قرار گرفته‌اند، بنابراین هر رشته دنا و رنای خطی، همیشه دو سر متفاوت خواهد داشت، اما در نوکلئیک اسیدهای حلقوی این‌گونه نیست.

### بررسی گزینه‌ها:

(۱) هیچ‌گاه در ساختار رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی، بین دو باز مجاور پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

(۲) در تمامی نوکلئوتیدها، پیوند بین قند و فسفات وجود دارد. دقت داشته باشید که این پیوند فسفو دی‌استر نیست.

(۳) فسفات آزاد انتهایی در ساختار نوکلئیک اسیدهای خطی، در تشکیل پیوند فسفو دی‌استر شرکت نمی‌کند.

(۴) در مولکول‌های تک‌رشته‌ای، قوانین چارگاف الزاماً صادق نیست. در مولکول رنا مقدار باز آلی گوانین لزوماً با باز آلی سیتوزین برابر نمی‌باشد.

۱۲۹ ۲ نوعی از مولکول دنا که در پروکاریوت‌ها مشاهده نمی‌شود، همان دناهای خطی است. در صورتی که اشتهایی در همانندسازی رخ بدهد و ویرایش در آن صورت نگیرد، امکان پذیر است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مولکول دناهای خطی در پروکاریوت‌ها وجود ندارد. در این مولکول تعداد نوکلئوتیدها به تعداد دو عدد بیشتر از پیوندهای فسفو دی‌استر است.

(۲) نوعی از مولکول دنا که در پروکاریوت‌ها وجود دارد، دناهای حلقوی است. در دناهای حلقوی تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر و تعداد نوکلئوتیدها برابر است.

(۳) به عنوان مثال در آزمایش گرفتگی دناهای باکتری پوشینه‌دار کشته شده با گرما به باکتری بدون پوشینه از همان گونه منتقل شد و اطلاعات موجود در آن مورد استفاده قرار گرفت.

۱۳۰ ۲ موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

### بررسی موارد:

الف) باز آلی بوراسیل فقط در مولکول رنا وجود دارد. مولکول رنا فقط می‌تواند قند ریبوز داشته باشد.

ب و ج) در مورد ATP (آدنوزین تری‌فسفات) نادرست است. ATP یک نوکلئوتید سه فسفاته است، وقتی یک فسفات از دست می‌دهد، تبدیل به ADP می‌شود. در همانندسازی استفاده نمی‌شود.

انرژی:  $ATP \rightleftharpoons ADP + P$

د) باز آلی تیمین فقط در مولکول دنا دیده می‌شود. قند مولکول دنا، دی‌اکسی ریبوز است.





۱۳۶ ۴

در انتشار، شیب غلظت ماده عبوری از غشا، کاهش و در انتقال

فعال، افزایش می‌یابد.

**بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) انرژی صرف‌شده در انتقال فعال می‌تواند (نه قطعاً) از مولکول ATP به دست آید. مولکول ATP شکل رایج انرژی در یاخته است.
- (۲) پس از انتشار، غلظت (نه تعداد) مولکول‌ها در دو طرف غشا یکسان می‌شود.
- (۳) در انتقال فعال، پروتئین‌های سراسری نقش دارند (نه سطحی).
- (۴) در انتشار، حرکت مولکول‌ها براساس انرژی جنبشی آن‌ها انجام می‌شود.

۱۳۷ ۲

**بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) بیماری سلیاک باعث تخریب یاخته‌های روده می‌شود. روده انسان توانایی ساخت آنزیم لازم برای گوارش سلولز را ندارد.
- (۲) قبل از بنداره پیلور، معده، مری و دهان قرار می‌گیرد. فقط مری و دهان در سطح بالاتری نسبت به کبد قرار گرفته‌اند.
- (۳) کبد اولین اندامی است که از مواد جذب‌شده از روده، گلیکوژن و پروتئین می‌سازد و با تولید صفرا نقش مهمی در خنثی کردن اثر اسیدی کیموس معده دارد (ماهچه‌های اسکلتی نیز می‌توانند از گلوکز و آمینواسید جذب‌شده از روده باریک، گلیکوژن و پروتئین بسازند).
- (۴) دومین محل گوارش پروتئین‌ها، روده باریک می‌باشد و اولین محل گوارش چربی‌ها معده است که هر دو در تولید هورمون نقش دارند.

۱۳۸ ۴

- (۴) لایه بیرونی و لایه زیرمخاط، در تماس با لایه ماهیچه‌ای دیواره لوله گوارش هستند. می‌دانیم که در همه لایه‌های لوله گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد. پس در همه لایه‌ها، رشته‌های کلاژن، کشان، ماده زمینه‌ای و ... را می‌توانیم مشاهده کنیم.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) در لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاط لوله گوارش، شبکه عصبی مشاهده می‌شود. اما قرارگیری ماهیچه‌ها به دو صورت طولی و حلقوی فقط ویژه لایه ماهیچه‌ای است.
- (۲) در همه لایه‌های لوله گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد، اما در لایه ماهیچه‌ای و لایه بیرونی، غدد برون‌ریز مشاهده نمی‌شود.
- (۳) در لایه ماهیچه‌ای، ماهیچه‌های طولی و حلقوی وجود دارند، در لایه زیرمخاطی نیز در دیواره رگ‌های خونی ماهیچه وجود دارد، اما لایه ماهیچه‌ای باعث حرکات کرمی و فضا قطع‌کننده می‌شود، نه لایه زیرمخاطی.

۱۳۹ ۱

- (۱) همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند. موادی مانند گلوکز (به صورت گلیکوژن)، چربی‌ها (تری‌گلیسریدها)، برخی ویتامین‌ها و آهن می‌توانند در کبد ذخیره شوند.

**بررسی موارد:**

- (الف) در مورد آهن به درستی بیان نشده است.
- (ب) چربی‌ها می‌توانند در کبد یا بافت چربی ذخیره شوند.
- (ج) در مورد چربی‌ها به درستی بیان نشده است. چربی‌ها وارد لنت می‌شوند و سپس از طریق خون سرخرگی به کبد می‌روند.
- (د) ویتامین‌ها و املاح (مانند آهن) بدون گوارش جذب می‌شوند.

۱۴۰ ۳

**بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) حجیم‌ترین بخش معده نشخوارکنندگان، سیرابی است و برخلاف بخش متصل به روده (شیردان) دارای میکروب‌هایی است که با تولید آنزیم سلولاز (تجزیه‌کننده سلولز) در گوارش آن نقش دارند.
- (۲) جهت حرکت غذا در دهان و مری دوطرفه و در هزارلا و شیردان یک‌طرفه است.
- (۳) نگاری غذایی نیمه‌جویده را وارد مری می‌کند، ولی غذای کاملاً جویده را وارد یک اتاقک لایه‌لایه به نام هزارلا می‌کند.
- (۴) زمانی که غذا به صورت کامل جویده و دوباره وارد سیرابی می‌شود، بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند.



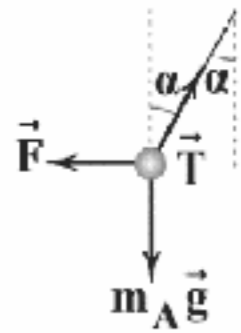
شکل نشان می‌دهد که  $E_p > E_1$  است. از رابطه  $E = k \frac{|q|}{r^2}$  و برابری  $r_1 = r_2$

(مثبت متساوی الاضلاع است) درمی‌یابیم که  $|q_2| > |q_1|$  می‌باشد.

۱۴۵ ۲ مطابق قانون کولن، به هر دو گلوله به یک اندازه نیروی الکتریکی (اما در خلاف جهت یکدیگر) وارد می‌شود. با توجه به قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$F_1 = F_2 \Rightarrow m_1 a_1 = m_2 a_2 \Rightarrow m_1 \times a_1 = 2m_2 \times a_2 \Rightarrow \frac{a_2}{a_1} = \frac{1}{2}$$

۱۴۶ ۳ با توجه به شکل زیر برای  $\tan \alpha$  (و در نتیجه  $\tan \beta$ ) می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} T \sin \alpha = F \\ T \cos \alpha = m_A g \end{cases} \xrightarrow{\text{بر هم تقسیم می‌کنیم}} \tan \alpha = \frac{F}{m_A g}, \quad \tan \beta = \frac{F}{m_B g}$$

$$\frac{\tan \alpha}{\tan \beta} = \frac{\frac{F}{m_A g}}{\frac{F}{m_B g}} = \frac{m_B}{m_A} \quad \text{نسبت } \frac{\tan \alpha}{\tan \beta} \text{ برابر است با:}$$

۱۴۷ ۲ اگر طول هر ضلع مربع  $a$  باشد، طول قطر آن  $a\sqrt{2}$  است.

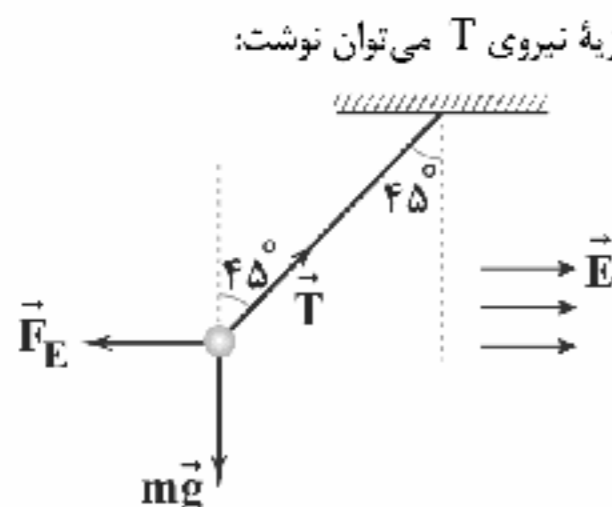
بنابراین بزرگی میدان‌های الکتریکی هر یک از بارها در رأس چهارم برابر است با:

$$\begin{cases} E_1 = E_3 = \frac{k|q|}{a^2} \\ E_2 = E_4 = \frac{k|q_2|}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{k|q_2|}{2a^2} \end{cases}$$

شکل نشان می‌دهد که بار  $q_2$  باید علامتی مخالف بارهای  $q_1$  و  $q_3$  داشته باشد. با توجه به صفر شدن میدان‌ها می‌توان نوشت:

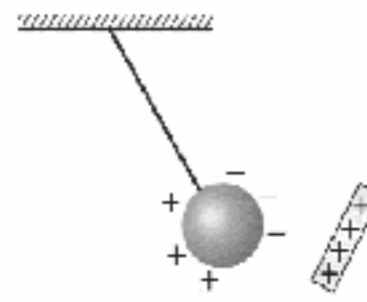
$$E_T = 0 \Rightarrow E_2 = E' \Rightarrow \frac{k|q_2|}{2a^2} = \sqrt{2} \times \frac{k|q|}{a^2} \Rightarrow q_2 = -2\sqrt{2}q$$

۱۴۸ ۱ نیروهای وارد بر گلوله  $\vec{T}$ ،  $m\vec{g}$  و  $\vec{F}_E$  می‌باشد. گلوله در حال تعادل است، بنابراین به کمک تجزیه نیروی  $T$  می‌توان نوشت:



## فیزیک

۱۴۱ ۲ به دلیل القای بار الکتریکی در کره فلزی، بارهای نامناب با بار میله (که مثلاً فرض می‌کنیم بار آن مثبت است) در فاصله کمتری از میله نسبت به بارهای همنام با بار میله در کره قرار می‌گیرند و در نتیجه جاذبه بین میله و کره بیشتر از دافعه بین آن‌ها می‌شود و میله و کره یکدیگر را می‌ربایند.



۱۴۲ ۱ از رابطه قانون کولن داریم:

$$\begin{cases} F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \\ F' = k \frac{|\frac{q_1}{2}| |\frac{q_2}{2}|}{(2r)^2} = \frac{1}{4} \times k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \end{cases} \Rightarrow F' = \frac{1}{4} F$$

۱۴۳ ۴ بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بارهای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه  $A$  برابر است با:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{3/6 \times 10^{-6}}{(0/6)^2} = 9 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{0/8 \times 10^{-6}}{(0/2)^2} = 18 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

با توجه به جهت میدان‌های  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  و صفر شدن برآیند میدان‌ها در نقطه  $A$  می‌بایست  $\vec{E}_2$  برآیند  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_3$  را خنثی کند، بنابراین:



$$E_T = 0 \Rightarrow E_2 = E_1 + E_3 \Rightarrow 18 \times 10^4 = 9 \times 10^4 + E_3$$

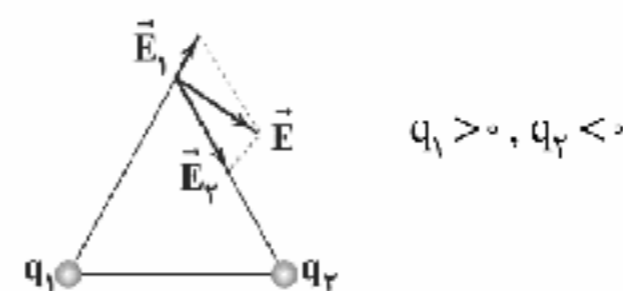
$$\Rightarrow E_3 = 9 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

$$E_3 = k \frac{|q_3|}{r_3^2} \Rightarrow 9 \times 10^4 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_3|}{(0/4)^2} \quad \text{بنابراین:}$$

$$\Rightarrow |q_3| = 0/16 \times 10^{-5} C = 1/6 \mu C$$

جهت  $\vec{E}_3$  نشان می‌دهد که بار  $q_3$  باید مثبت باشد.

۱۴۴ ۱ بردار  $\vec{E}$  قطر متوازی الاضلاعی است که دو بردار  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  دو ضلع مجاور آن هستند. شکل زیر نشان می‌دهد که:



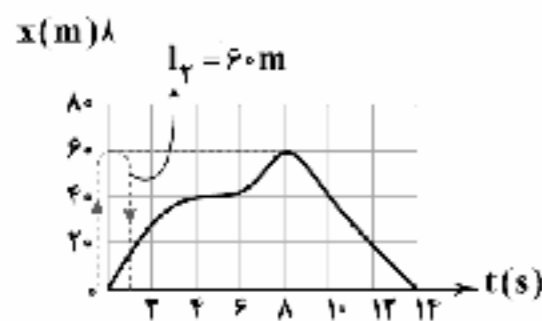


۱۵۲ ۲ دوچرخه‌سوار در ابتدا و انتهای حرکت در مبدأ مکان ( $x=0$ ) قرار دارد، بنابراین جابه‌جایی آن در کل این مدت صفر است.

$$\Delta x = x_{t=14} - x_0 = 0 - 0 = 0$$

دوچرخه‌سوار از لحظه  $t=0$  تا لحظه  $t=8s$ ،  $60m$  در جهت محور  $x$  و سپس از لحظه  $t=8s$  تا لحظه  $t=14s$ ،  $60m$  در خلاف جهت محور  $x$  جابه‌جا شده است، بنابراین در کل مسافت  $120m$  را طی کرده است.

$$l = l_1 + l_2 = 60 + 60 = 120m$$



۱۵۳ ۳ بررسی گزینه‌ها:

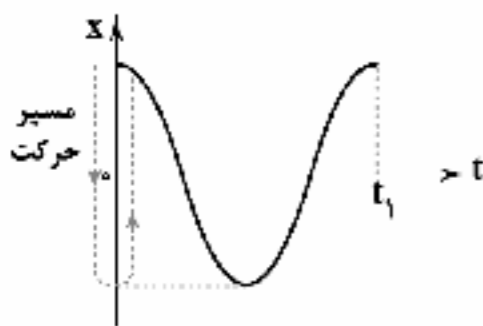
(۱) مکان متحرک در بازه زمانی  $t=2s$  تا  $t=6s$  تغییر نکرده است، بنابراین متحرک در این مدت ساکن بوده است.

(۲) نمودار سؤال ۶ ثانیه دوم به شکل نزولی است، پس متحرک در این مدت در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند.

(۳) متحرک در لحظه  $t=2s$  متوقف می‌شود، اما ۲ ثانیه بعد و در لحظه  $t=6s$  به حرکت خود در خلاف جهت اولیه ادامه می‌دهد.

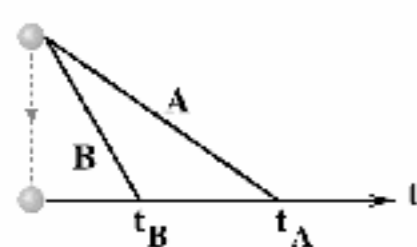
(۴) فاصله نمودار سؤال از محور زمان در لحظه  $12s$  بیشینه است، پس متحرک در لحظه  $12s$  در بیشترین فاصله از مبدأ مکان واقع می‌شود.

۱۵۴ ۲ تصویر نمودار روی محور  $x$ ، مسیر حرکت متحرک را نشان می‌دهد. در ضمن، توجه کنید که متحرک دو بار از مبدأ می‌گذرد؛ بنابراین نمودار  $x-t$  در دو لحظه از محور زمان عبور می‌کند که این مورد فقط در گزینه (۲) رعایت شده است.



۱۵۵ ۱ هر دو متحرک از یک مکان شروع به حرکت کرده و در انتها به مبدأ مکان رسیده‌اند. پس جابه‌جایی دو متحرک برابر است:

$x_A$



$$\Delta x_A = \Delta x_B$$

از طرفی، چون هر دو متحرک در یک جهت حرکت می‌کنند، جابه‌جایی و مسافتشان هم‌اندازه است.

$$\begin{cases} l_A = |\Delta x_A| \\ l_B = |\Delta x_B| \end{cases} \rightarrow l_A = l_B$$

پس دو متحرک  $A$  و  $B$  به یک اندازه جابه‌جا می‌شوند؛ فرقی‌شان این است که زمان حرکت متحرک  $A$  طولانی‌تر از زمان حرکت متحرک  $B$  است ( $t_A > t_B$ ).

$$\begin{cases} T \sin 45^\circ = F_E = E |q| \\ T \cos 45^\circ = mg \end{cases} \xrightarrow[\text{می‌کنیم}]{\text{بر هم تقسیم}} \frac{\sin 45^\circ}{\cos 45^\circ} = \frac{E |q|}{mg}$$

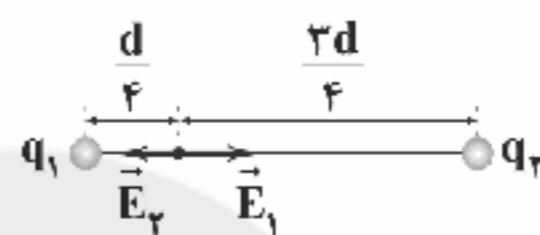
$$\Rightarrow 1 = \frac{1/2 \times 10^{-5} \times |q|}{6 \times 10^{-3} \times 10} \Rightarrow |q| = \frac{6 \times 10^{-2}}{1/2 \times 10^{-5}} = 12 \times 10^3 C = 12 \mu C$$

گلوله در خلاف جهت میدان جابه‌جا شده، پس بار الکتریکی آن منفی می‌باشد:

۱۴۹ ۲ در حالت اول، دو بار هم‌نام هستند، بنابراین برابری میدان‌های

الکتریکی حاصل از دو بار، بین دو بار و روی پاره‌خط واصل آن‌ها و نزدیک به بار کوچک‌تر ( $q_1$ ) صفر می‌شود، پس داریم:

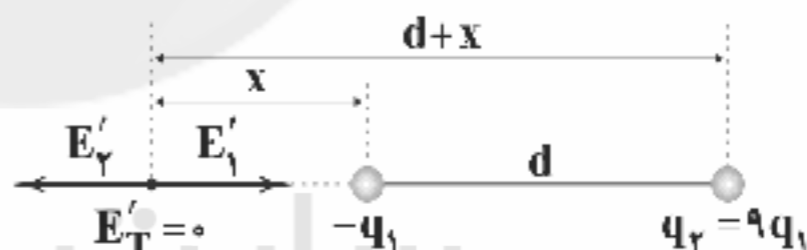
$$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{q_1}{\left(\frac{d}{4}\right)^2} = \frac{q_2}{\left(\frac{3d}{4}\right)^2} \rightarrow q_2 = 9q_1 \quad (*)$$



در این حالت بارهای  $q_1$  و  $q_2$  را مثبت فرض کرده‌ایم. حال اگر بار  $q_1$  قرینه شود، با فرض اولیه ما، در این حالت  $q_1$  منفی خواهد شد، بنابراین در این حالت داریم:

$$E'_1 = E'_2 \xrightarrow{(*)} \frac{|q_1|}{x^2} = \frac{9q_1}{(d+x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{d+x}$$

$$\Rightarrow 2x = d+x \Rightarrow x = \frac{d}{2}$$



۱۵۰ ۲ در جدول تریبول‌الکترونیک از بالا به پایین، الکترون خواهی در

مواد بیشتر می‌شود، یعنی الکترون خواهی جسم  $B$  از جسم  $A$  بیشتر است، بنابراین در اثر مالش این دو جسم، الکترون از جسم  $A$  جدا شده و به جسم  $B$  منتقل می‌شود.

۱۵۱ ۳ ابتدا زمان‌های رفت و برگشت را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} t_{\text{رفت}} = \frac{\Delta x_{\text{رفت}}}{v_{\text{رفت}}} = \frac{AB}{240} \\ t_{\text{برگشت}} = \frac{\Delta x_{\text{برگشت}}}{v_{\text{برگشت}}} = \frac{\frac{1}{4}AB}{180} \end{cases}$$

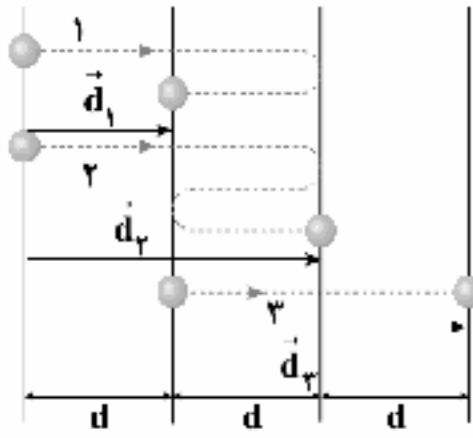
حال با استفاده از رابطه سرعت متوسط می‌توان نوشت:

$$v_{\text{av}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{AB - \frac{1}{4}AB}{\frac{AB}{240} + \frac{\frac{1}{4}AB}{180}} = \frac{\frac{3}{4}AB}{\frac{AB}{180}} = \frac{3 \times 180}{4} = 135 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

۱۶۰ ۴ زمان جابه‌جایی متحرک‌ها برابر است، بنابراین طبق

رابطه  $v_{av} = \frac{d}{\Delta t}$ ، سرعت متوسط متحرکی بزرگ‌تر است که جابه‌جایی آن

بزرگ‌تر از بقیه باشد. با توجه به شکل زیر داریم:



$$d_3 = d_2 > d_1 \Rightarrow v_{av_3} = v_{av_2} > v_{av_1}$$

طبق رابطه  $s_{av} = \frac{l}{\Delta t}$ ، در زمان برابر، تندترین متوسط متحرکی بزرگ‌تر است که

مسافت طولانی‌تری را پشت‌سر گذاشته باشد.

$$l_1 = 2d + d = 3d$$

$$l_2 = d + 2d = 3d \Rightarrow l_2 > l_1 > l_3 \Rightarrow s_{av_2} > s_{av_1} > s_{av_3}$$

$$l_3 = 2d$$

۱۶۱ ۲ عبارتهای «الف» و «د» درست هستند.

### بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) انرژی یک کمیت فرعی است.

(ج) یکای توان، وات است.

۱۶۲ ۲ با توجه به صورت سؤال داریم:

$$[A] = N \cdot kg \quad [B] = \frac{m \cdot J}{s}$$

دقت کنید که کمیت‌ها باید از یک جنس باشند تا بتوانیم آن‌ها را با هم جمع کنیم. بنابراین رابطه زیر صادق است:

$$[A^x] = [BC] = [E] = \left[ \frac{FC}{E} \right]$$

$$[A^x] = [B][C] \Rightarrow (N \cdot kg)^x = \left( \frac{m \cdot J}{s} \right) [C] \Rightarrow [C] = \frac{N^x \cdot kg^x \cdot s}{m \cdot J}$$

از طرفی داریم:

$$[A^x] = \frac{[F][C]}{[E]} \Rightarrow N^x \cdot kg^x = \frac{[F] \left( \frac{N^x \cdot kg^x \cdot s}{m \cdot J} \right)}{(N^x \cdot kg^x)}$$

$$\Rightarrow [F] = \frac{N^x \cdot kg^x \cdot m \cdot J}{s}$$

بنابراین نسبت خواسته‌شده برابر است با:

$$\frac{[C]}{[F]} = \frac{\frac{N^x \cdot kg^x \cdot s}{m \cdot J}}{\frac{N^x \cdot kg^x \cdot m \cdot J}{s}} = \frac{s^2}{m^2 \cdot J^2}$$

۱۵۶ ۴ خودرو فاصله تهران - قزوین را در مدت ۲h و فاصله قزوین -

زنجان را در مدت ۳h طی می‌کند، بنابراین ۵h در راه است.

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = 2 + 3 = 5h$$

مسافت طی‌شده توسط خودرو برابر است با:

$$l = l_1 + l_2 = 160 + 200 = 360 \text{ km}$$

ما مسافت طی‌شده توسط خودرو را حساب کردیم و به کمک مسافت، تندترین متوسط متحرک به دست می‌آید، بنابراین:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{360 \text{ km}}{5h} = 72 \frac{\text{km}}{h}$$

۱۵۷ ۲ کل جابه‌جایی متحرک برابر با مجموع جابه‌جایی‌های آن است.

$$\vec{d} = \vec{d}_1 + \vec{d}_2 = (3m)\vec{i} + (5m)\vec{i} = (8m)\vec{i}$$

زمان حرکت برابر با مجموع زمان‌های جابه‌جایی‌های انجام شده است، بنابراین:

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = 2 + 3 = 5s$$

بنابراین سرعت متوسط متحرک برابر است با:

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t} = \frac{(8m)\vec{i}}{5s} = (1.6 \frac{m}{s})\vec{i}$$

۱۵۸ ۴ متحرک از نقطه A تا B جابه‌جا شده است، بنابراین:

$$\Delta x = \overline{AB}$$

مسافت طی‌شده توسط متحرک برابر است با:

$$l = \overline{AC} + \overline{CB} = \overline{AC} + \overline{AB} = 2\overline{AB}$$

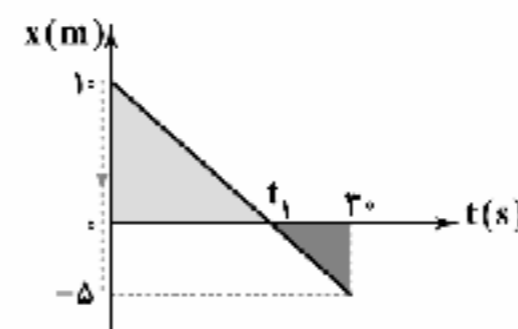
پس مسافت طی‌شده ۲ برابر جابه‌جایی متحرک است، بنابراین:

$$\begin{cases} s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow \frac{s_{av}}{v_{av}} = \frac{l}{\Delta x} \Rightarrow \frac{s_{av}}{6} = \frac{2\overline{AB}}{\overline{AB}} \Rightarrow s_{av} = 12 \frac{m}{s} \\ v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \end{cases}$$

۱۵۹ ۳ شیب نمودار همواره منفی است که به معنی حرکت دائمی متحرک

در خلاف جهت محور x است (بنابراین گزینه‌های (۱) و (۲) نادرست هستند).

متحرک در لحظه  $t_1$  از مبدأ مکان عبور می‌کند، می‌توانیم  $t_1$  را از نسبت تشابه مثلث‌های رنگی به دست آوریم، بنابراین:



$$\frac{10}{5} = \frac{t_1}{30 - t_1} \Rightarrow 60 - 2t_1 = t_1 \Rightarrow 3t_1 = 60 \Rightarrow t_1 = 20s$$

پس متحرک در لحظه  $t_1 = 20s$  از مبدأ مکان عبور می‌کند (گزینه (۴) نادرست

است) و در همین لحظه بردار مکان آن تغییر جهت می‌دهد (گزینه (۳) درست است).



۱۶۳ | ۳

وفتی برای کاهش خطا، تعداد دفعات اندازه‌گیری را افزایش می‌دهیم، باید از نتایج میانگین بگیریم. اما دقت کنید که اگرچه اندازه‌گیری ۶ بار تکرار شده است، اما اندازه به دست آمده در مرتبه سوم (یعنی مقدار ۱/۰۰) با بقیه نتایج، اختلاف چشم‌گیری دارد و در نتیجه در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آید:

$$\frac{۲/۰۰ + ۲/۱۰ + ۱/۹۰ + ۱/۸۰ + ۲/۳۰}{۵} = ۲/۰۰$$

توجه کنید که در نمودار مربوط به ماده‌های A و B هرچه

شیب بیشتر باشد، چگالی کم‌تر است ( $\frac{V}{m} = \frac{1}{\rho}$  = شیب)، بنابراین:

$$\rho_B > \rho_A$$

در نمودار مربوط به ماده‌های C و D هرچه شیب بیشتر باشد، چگالی بیشتر

است ( $\frac{m}{V} = \rho$  = شیب)، بنابراین:

$$\rho_C > \rho_D$$

با استفاده از رابطه چگالی داریم:

۱۶۵ | ۱

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \begin{cases} V_A = \frac{m_A}{\rho_A} = \frac{۴۵}{۱/۵} = ۳۰ \text{ cm}^3 \\ V_B = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{۵۰}{۲/۵} = ۲۰ \text{ cm}^3 \end{cases}$$

حال حجم مخلوط را محاسبه می‌کنیم:

$$m_{\text{مخلوط}} = m_A + m_B = ۴۵ + ۵۰ = ۹۵ \text{ g}$$

$$V_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{\rho_{\text{مخلوط}}} = \frac{۹۵}{۲} = ۴۷/۵ \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم کاسه شده} = (V_A + V_B) - V_{\text{مخلوط}} = (۳۰ + ۲۰) - ۴۷/۵ = ۲/۵ \text{ cm}^3$$

حجم مایع سرریز شده برابر با حجم جسم است، بنابراین

۱۶۶ | ۳

می‌توان نوشت:

$$V_{\text{مایع}} = \frac{m}{\rho} = \frac{۶۰}{۱/۲} = ۱۲۰ \text{ cm}^3 \Rightarrow V_{\text{جسم}} = ۵۰ \text{ cm}^3$$

اکنون حجم قسمت توپر را محاسبه کرده و با حجم کلی جسم مقایسه می‌کنیم.

$$V_{\text{قسمت توپر}} = \frac{m}{\rho} = \frac{۲۰۰}{۵} = ۴۰ \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{جسم}} - V_{\text{قسمت توپر}} = ۵۰ - ۴۰ = ۱۰ \text{ cm}^3$$

جرم آب بر اثر یخ زدن تغییر نمی‌کند، بنابراین:

۱۶۷ | ۲

$$m_{\text{آب}} = m_{\text{یخ}} = m$$

بنابراین حجم آب و یخ برابر است با:

$$V_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{m}{۱} = m \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$V_{\text{یخ}} = \frac{m_{\text{یخ}}}{\rho_{\text{یخ}}} = \frac{m}{۰/۹} = \frac{۱۰}{۹} m \text{ (cm}^3\text{)}$$

تغییرات حجم آب را برابر با  $۱۰ \text{ cm}^3$  قرار می‌دهیم، در نتیجه:

$$V_{\text{یخ}} - V_{\text{آب}} = ۱۰ \Rightarrow \frac{۱۰}{۹} m - m = ۱۰ \Rightarrow \frac{m}{۹} = ۱۰ \Rightarrow m = ۹۰ \text{ g}$$

**دقت کنید:** چگالی دارای واحدهای مختلفی است. رابطه بین این یکاها به

شرح زیر است:

$$۱ \frac{\text{kg}}{\text{L}} = ۱ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = ۱۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

با استفاده از رابطه چگالی داریم:

۱۶۸ | ۴

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \xrightarrow{V=Ah} m = ۹ \times \underbrace{۷ \times ۱۰^{-۲}}_{\text{طول سیم به سانتی متر}} \times \underbrace{۱۰۰۰۰}_{\text{سطح مقطع به سانتی متر مربع}}$$

$$\Rightarrow m = ۶۳۰ \text{ g} = ۰/۶۳ \text{ kg}$$

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط داریم:

۱۶۹ | ۲

$$\rho = \frac{m_{\text{نقره}} + m_{\text{طلا}}}{V_{\text{نقره}} + V_{\text{طلا}}} \Rightarrow ۱۳/۶ = \frac{m_{\text{نقره}} + m_{\text{طلا}}}{۵}$$

$$\Rightarrow m_{\text{نقره}} + m_{\text{طلا}} = ۶۸ \text{ g}$$

$$\xrightarrow{m=\rho V} \rho_{\text{نقره}} V_{\text{نقره}} + \rho_{\text{طلا}} V_{\text{طلا}} = ۶۸$$

$$\Rightarrow ۱۰ V_{\text{نقره}} + ۱۹ V_{\text{طلا}} = ۶۸ \quad (\text{I})$$

$$V_{\text{نقره}} + V_{\text{طلا}} = ۵ \quad (\text{II})$$

از فرض سؤال داریم:

$$(\text{I}), (\text{II}) \Rightarrow ۱۰ V_{\text{نقره}} + ۱۹(۵ - V_{\text{نقره}}) = ۶۸$$

$$\Rightarrow ۱۰ V_{\text{نقره}} + ۹۵ - ۱۹ V_{\text{نقره}} = ۶۸ \Rightarrow ۹ V_{\text{نقره}} = ۲۷ \Rightarrow V_{\text{نقره}} = ۳ \text{ cm}^3$$

$$m = \rho V \Rightarrow m_{\text{نقره}} = ۱۰ \times ۳ = ۳۰ \text{ g}$$

بنابراین:

دقت اندازه‌گیری  $۰/۰۰۱ \text{ cm}$  است که بر حسب میلی‌متر برابر

۱۷۰ | ۱

با  $۰/۰۱$  است.

۱۷۷ ۱ مطابق قانون پایستگی ماده (جرم)، کاهش جرم مواد در آغاز

واکنش و لحظه موردنظر، مربوط به گاز  $CO_2$  تولید شده است:

$$?g CO_2 = 25g - 16/2g = 8/8g CO_2 \text{ [مقدار عملی]}$$

اکنون با فرض بازده ۱۰۰٪، مقدار نظری گاز  $CO_2$  تولید شده را به دست می‌آوریم:

$$?g CO_2 = 25g CaCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100g CaCO_3} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } CaCO_3}$$

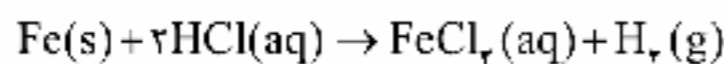
$$\times \frac{44g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 11g CO_2 \text{ [مقدار نظری]}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{8/8g}{11g} \times 100 = 72.7\%$$

۱۷۸ ۳ با توجه به این که آهن (II) هیدروکسید همانند آهن (III)

هیدروکسید، یک ترکیب رنگی و نامحلول در آب است، برای شناسایی یون  $OH^-$  موجود در یک نمونه محلول می‌توان از این دو یون استفاده کرد. سدیم هیدروکسید در آب حل می‌شود.

۱۷۹ ۳ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{لیتر گاز (STP)}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{جرم مولی} \times \frac{P}{100} \times \frac{R}{100}}{\text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{24g \text{ فولاد} \times \frac{P}{100} \times \frac{R}{100}}{1 \times 56} = \frac{5/04L H_2}{1 \times 22/4}$$

$$\Rightarrow P.R = 5250 \Rightarrow \text{گزینه (۳)}$$

۱۸۰ ۱  $?g Si(\text{خالص}) = 10g - (1 \times 10^4 \times 10^{-9})g = 9/99999g$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم خالص (g)}}{\text{جرم نمونه ناخالص (g)}} \times 100 = \frac{9/99999g}{10g} \times 100 = 99/9999\%$$

۱۸۱ ۲ نکته اول که باید به آن توجه کرد این است که اسیدهای چرب

مانند سیر اسیدهای آلی حداقل دارای دو اتم اکسیژن ( $R-COOH$ ) هستند. به این ترتیب گزینه‌های (۱) و (۳) حذف می‌شوند. از طرفی اسیدهای چرب در واکنش با الکل‌ها می‌توانند استرها را به وجود آورند و چون اتکل‌ها نیز دارای اتم کربن هستند، شمار اتم‌های کربن اسید چرب باید کمتر از  $\frac{1}{3}$  شمار اتم‌های کربن موجود در روغن زیتون باشد. یعنی می‌توان نوشت:

$$19 < \text{شمار اتم کربن اسید چرب} \Rightarrow \frac{57}{3} < \text{شمار اتم کربن اسید چرب}$$

به این ترتیب گزینه (۴) نیز حذف می‌شود.

۱۸۲ ۲ فقط عبارت «ت» نادرست است.

آب پاک‌کننده مناسبی برای لکه‌های شیرینی مانند آب‌قند، شربت آلبیمو و چای شیرین است.

## شیمی

۱۷۱ ۲ شبه‌فلزهای گروه چهاردهم جدول تناوبی عبارتند از:  $Si_{14}$

و  $Ge_{32}$

### بررسی عبارت‌ها:

(آ) تفاوت عدد اتمی دو عنصر  $Si_{14}$  و  $Ge_{32}$  برابر با  $32-14=18$  است. دومین گاز نجیبی که قاعده هشت‌تایی را رعایت می‌کند، آرگون بوده و عدد اتمی آن برابر ۱۸ است.

(ب) هرچند در اتم  $Si_{14}$ ، زیرلایه d خالی از الکترون است، اما در اتم  $Ge_{32}$ ، زیرلایه d به طور کامل از الکترون پر شده است. عدد کوانتومی فرعی زیرلایه d برابر با ۲ است.

(پ) سیلیسیم، درخشان و شکننده و ژرمانیم عنصری درخشان و سخت است.

(ت) سیلیسیم همانند ژرمانیم، رسانایی الکتریکی کمی دارد.

۱۷۲ ۴ دوره سوم جدول تناوبی شامل ۸ عنصر است.

و در میان آن‌ها ۳ عنصر Na، Mg و Al در واکنش با دیگر اتم‌ها می‌توانند الکترون از دست بدهند.

$$\frac{3}{8} \times 100 = 37/5\%$$

هم‌چنین به جز Cl و Ar، بقیه یعنی ۶ عنصر دیگر در دمای اتاق به حالت جامد یافت می‌شوند:

$$\frac{6}{8} \times 100 = 75\%$$

۱۷۳ ۳ فلوتور و کلر در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.

۱۷۴ ۲ عناصر موجود در گزینه (۴) همگی در یک گروه (فلزهای قلیایی)

و عناصر موجود در هر کدام از گزینه‌های دیگر همگی در یک دوره قرار دارند. تفاوت شعاع اتمی عناصر یک دوره کمتر از عناصر یک گروه است. در بین عناصر یک دوره نیز، تفاوت شعاع اتمی نافلزها که در انتهای دوره جای دارند، کمتر از تفاوت شعاع اتمی فلزهاست که در ابتدای دوره قرار دارند. سه عنصر P، S و Cl نافلز بوده و سایر عناصر موجود در گزینه‌های دیگر همگی فلز هستند.

۱۷۵ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بازتاب زیاد پرنوهای خورشیدی از جمله ویژگی‌های خاص طلاست.

(۳) در تولید مقدار طلای موردنیاز برای ساخت یک عدد حلقه عروسی حدود ۳ تن یا ۳۰۰۰ کیلوگرم پسماند ایجاد می‌شود.

(۴) عدد اتمی طلا ( $Au_{79}$ ) نشان می‌دهد که با گاز نجیب هم دوره خود ( $Rn_{86}$ )، تنها ۷ ستون فاصله دارد و شماره گروه آن برابر با  $18-7=11$  است. فلزهای واسطه در گروه‌های دهگانه ۳ تا ۱۲ جدول قرار دارند.

۱۷۶ ۳ در واکنش‌های (b) و (d)، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از

فرآورده‌ها کمتر است و در نتیجه این واکنش‌ها انجام نمی‌شوند.



۱۹۱ | ۱ انرژی موج نشرشده حاصل از انتقال الکترونی  $n=3$

به  $n=1$ ، بیشتر از انتقال الکترونی  $n=3$  به  $n=2$  است که در ناحیه مرئی قرار دارد، بنابراین موج نشرشده از آن، مربوط به ناحیه فرابنفش است.

انرژی موج نشرشده حاصل از انتقال الکترونی  $n=6$  به  $n=2$ ، کم‌تر از انتقال الکترونی  $n=6$  به  $n=2$  است که در ناحیه مرئی قرار دارد، بنابراین موج نشرشده از آن، مربوط به ناحیه فروسرخ است.

۱۹۲ | ۲ \* عدد  $2/33$  را می‌توان معادل  $\frac{7}{9}$  در نظر گرفت.

ایزوتوپ پایدارتر  $M$  همان ایزوتوپ سبک‌تر آن است که فراوانی آن نیز بیشتر می‌باشد.

ایزوتوپ پایدارتر:  $M_1$  ایزوتوپ ناپایدارتر:  $M_2$

$$\bar{M} = \frac{(M_1 \times 7) + [(M_2 + 2) \times 3]}{7 + 3} = 62/6 \Rightarrow M_1 = 63$$

$$\text{عدد جرمی} = p + n \Rightarrow 63 = p + (p + 5) \Rightarrow p = 29$$

⇒ خانه بیست‌ونهم جدول

۱۹۳ | ۳

$$? \text{amu} = 6/02 \times 10^{23} \text{atom H} \times \frac{1 \text{mol atom H}}{6/02 \times 10^{23} \text{atom H}}$$

$$\times \frac{1 \text{mol CH}_4}{4 \text{mol atom H}} \times \frac{16 \text{g CH}_4}{1 \text{mol CH}_4} \times \frac{1 \text{amu}}{1/66 \times 10^{-24} \text{g}}$$

$$= \frac{4}{1/66 \times 10^{-24}} \text{amu}$$

۱۹۴ | ۲ بررسی گونه‌ها:

$$\text{a) } {}_{29}^{64}\text{Cu}^{2+} \begin{cases} p=29 \\ e=29-2=27 \Rightarrow n-e=25-27=8 \\ n=64-29=35 \end{cases}$$

$$\text{b) } {}_{24}^{52}\text{Cr}^{3+} \begin{cases} p=24 \\ e=24-3=21 \Rightarrow n-e=28-21=7 \\ n=52-24=28 \end{cases}$$

$$\text{c) } {}_{35}^{80}\text{Br}^{-} \begin{cases} p=35 \\ e=35+1=36 \Rightarrow n-e=45-36=9 \\ n=80-35=45 \end{cases}$$

$$\text{d) } {}_{34}^{79}\text{Se}^{2-} \begin{cases} p=34 \\ e=34+2=36 \Rightarrow n-e=45-36=9 \\ n=79-34=45 \end{cases}$$

۱۹۵ | ۲ از تکسیم ( ${}_{43}^{99}\text{Tc}$ ) برای تصویربرداری از غده تیروئید

استفاده می‌شود، زیرا یون یدید با یونی که حاوی  ${}_{43}^{99}\text{Tc}$  است، اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می‌کند.

۱۸۳ | ۴ اتیلن گلیکول با فرمول شیمیایی  $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$  و

فرمول ساختاری زیر به عنوان ضدیخ به کار می‌رود.



۱۸۴ | ۱ \* صابون جامد با فرمول کلی  $\text{RCOONa}$  از چهار عنصر C،

H و O و Na تشکیل شده است.

\* صابون‌های مایع به یکی از دو فرم  $\text{RCOOK}$  و  $\text{RCOONH}_4$  هستند که هر کدام از سه عنصر C، H و O و یک عنصر K یا N (در مجموع چهار عنصر) تشکیل شده‌اند.

۱۸۵ | ۲ فرمول شیمیایی اوره به صورت  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  و جرم مولی

آن  $60$  گرم بر مول است:

$$\%N = \frac{\text{جرم نیتروژن}}{\text{جرم مولی اوره}} \times 100 = \frac{14 \text{g}}{60 \text{g}} \times 100 = 23/33$$

۱۸۶ | ۲ عبارتهای «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

ب) شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.

پ) امروزه امید به زندگی برای بیشتر مردم دنیا بین  $70$  تا  $80$  سال است.

۱۸۷ | ۱ هر چند سه ماده اتیلن گلیکول، اوره و نمک خوراکی در آب

محلول هستند، اما نمک خوراکی برخلاف دو ماده دیگر جزو ترکیب‌های یونی طبقه‌بندی می‌شود.

۱۸۸ | ۱ میان مولکول‌های اتیلن گلیکول، همانند اوره پیوند هیدروژنی

تشکیل می‌شود.

۱۸۹ | ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب مدل فضا پرکن اسید چرب و استر بلند زنجیر را نشان می‌دهند.

۲) شمار اتم‌های اکسیژن مولکول شکل (۲) برابر با ۶ و شمار اتم‌های اکسیژن مولکول شکل (۱) برابر با ۲ است.

۳) در مولکول شکل (۱)، یک پیوند  $\text{C}=\text{O}$  وجود دارد. در صورتی که مولکول شکل (۲)، دارای ۳ پیوند  $\text{C}=\text{O}$  است.

۴) نیروی بین مولکولی غالب در دو مولکول از نوع وان‌دروالسی است.

۱۹۰ | ۱ صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون گیاهی

یا جانوری مانند روغن زیتون، نارگیل، دنبه یا سدیم‌هیدروکسید تهیه می‌کنند.

$$V = a^3 = 4^3 = 64 \text{ cm}^3$$

۱ ۱۹۶

$$? \text{ atom Fe} = 64 \text{ cm}^3 \times \frac{8 \text{ g Fe}}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Fe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$= 5.504 \times 10^{24} \text{ atom Fe}$$

$$\text{ایزوتوپ‌های } {}^{2Z+12}_Z \text{X و } {}^{2Z+15}_Z \text{X به ترتیب ایزوتوپ}$$

۱ ۱۹۷

سیکتر و سنگین‌تر عنصر X هستند.

از آن جا که  $1/25$  معادل  $\frac{5}{M}$  است، می‌توان نوشت:

$$\text{مجموع فراوانی‌ها} = \frac{(\text{فراوانی آن} \times \text{جرم اتمی ایزوتوپ سبک‌تر})}{\text{جرم اتمی میانگین}}$$

$$+ \frac{(\text{فراوانی آن} \times \text{جرم اتمی ایزوتوپ سنگین‌تر})}{\text{مجموع فراوانی‌ها}}$$

$$\Rightarrow 107/33 = \frac{[(2Z+12) \times 5] + [(2Z+15) \times 4]}{9} \Rightarrow Z = 47$$

۱ ۱۹۸ بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) جرم نشان داده شده  ${}^7\text{Li}$  در جدول دوره‌ای عنصرها اندکی کم‌تراز  $7 \text{ amu}$  (به طور دقیق برابر  $6.94 \text{ amu}$ ) است.ت) جرم هر مول آب برابر  $18$  گرم است.

۳ ۱۹۹ درصد فراوانی هیدروژن در سیاره مشتری خیلی بیشتر

از  $50\%$  است (حذف شکل «ت»).فراوان‌ترین عنصرهای سازنده زمین به ترتیب عبارتند از:  $\text{Fe}$ ،  $\text{O}$ ،  $\text{Si}$  و  $\text{Mg}$ 

(حذف شکل‌های «آ» و «ب»).

۱ ۲۰۰ جرم اتمی میانگین هر عنصر همان جرم نشان داده شده در

جدول دوره‌ای عنصرهاست که برای کربن برابر  $12.01 \text{ amu}$  است. علت این

امر وجود ایزوتوپ‌های مختلف کربن در طبیعت است.

سایت کنکور  
Konkur.in