

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲

جمعه ۱۴۰۰/۰۵/۰۱



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسه 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 - دون همت - 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؟
- «شراع: 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 دنیاوستان، 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
- که ناله است مرا مغز استخوان بی تو: ایهام - نشبیه  
اگر چو غنچه گل واکنم دهان بی تو: اغراق - جناس ناقص  
کز آب خضر فتد آتشم به جان بی تو: پارادوکس - کنایه  
اگر روم به تماشای گلستان بی تو: ایهام ناسب - 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، مسیحارا





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 درباست نیست.»

- (۱) آسوده از حساب به روز شمار شد  
(۲) زان که تر است عمر که گیرند از او حساب  
(۳) منعمان 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 متمدنی 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 إنشائك!
- ۴) إن مطالعة أصغر كتاب ينصرك لتكتب إنشائك!

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! التنازير بالألقاب
- ۴) جعله حراماً! حرّم





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

بعد انتشار وسائل التواصل الإجتماعي 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 تُقلّل 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 الصغّر أسهل من العلاج المتأخّر.

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 ضروريّ لحياتنا اليومية و نستطيع أن نتخلّص 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 كلّ 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 - للغائب - 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 (٣٥ - ٣٥):

٣٥- ما هو الخطأ في مصدر الأفعال؟

- (١) لا تُبادلوا ← تبادل  
(٢) قد تُعلّم ← 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) أحبّ 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 مَيِّتًا»

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 بَنِينَاهَا 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 يَقْسِمُونَ 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 تَحْطُّهُ...»  
(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 سلایق 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 ۱۴۰۰-۱۴۰۱

## آزمون اختصاصی پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	۱۰	اجباری	۸۱	۹۰	۶۰ دقیقه
		۱۰		۹۱	۱۰۰	
		۱۰		۱۰۱	۱۱۰	
		۵	زوج کتاب ۱	۱۱۱	۱۱۵	
		۵		۱۱۶	۱۲۰	
		۵		۱۲۱	۱۲۵	
		۵		۱۲۶	۱۳۰	
۲	فیزیک	۱۰	زوج کتاب	۱۳۱	۱۴۰	۳۰ دقیقه
		۱۰		۱۴۱	۱۵۰	
		۱۰		۱۵۱	۱۶۰	
۳	شیمی	۱۰	اجباری	۱۶۱	۱۷۰	۲۰ دقیقه
		۱۰		۱۷۱	۱۸۰	
		۱۰		۱۸۱	۱۹۰	





## حسابان (۱)

۸۱- اگر  $\alpha$  یکی از ریشه‌های معادله  $x^2 - 4x - 8 = 0$  باشد، حاصل  $(\alpha + 1)(\alpha - 4)(\alpha - 8)$  کدام است؟

- (۱) -۱۸ (۲) ۱۸ (۳) -۲۴ (۴) ۲۴

۸۲- مجموع ۲۰ جمله اول دنباله حسابی ...،  $3 - 5a$ ،  $-2a + 4$ ،  $1 - a$  کدام است؟

- (۱) ۲۰۲۰ (۲) ۱۰۱۰ (۳) ۹۸۰ (۴) ۱۹۶۰

۸۳- معادله  $\frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}} - \frac{1 - \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}} = \frac{3}{\sqrt{x}}$  چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۴- در دنباله‌ای هندسی مجموع ۴ جمله نخست، ۶ برابر جمله نخست و مجموع دوازده جمله نخست برابر ۱۲۰ می‌باشد. مجموع جملات نخست، پنجم و نهم این دنباله چقدر است؟

- (۱)  $\frac{240}{11}$  (۲) ۲۰ (۳)  $\frac{420}{11}$  (۴)  $\frac{420}{17}$

۸۵- اگر دو نقطه روی خط  $y = x + 1$  واقع باشند که فاصله‌ی آن‌ها از خطی به معادله  $3x - y = -4$  برابر  $\sqrt{10}$  باشد، آن‌گاه مجموع طول این دو نقطه کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۱۰ (۳) -۷ (۴) ۳

۸۶- در معادله درجه دوم  $3x^2 + 12x + k = 0$  یکی از ریشه‌ها ۲ واحد از ریشه دیگر بزرگ‌تر است. مقدار  $k$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۹ (۳) ۹ (۴) -۱

۸۷- در یک دنباله حسابی، مجموع ۵ جمله اول برابر ۴۵ و مجموع ۵ جمله دوم برابر با ۱۴۵ می‌باشد. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۸- کم‌ترین مقدار تابع  $f(x) = |x+1| + |x-1|$  کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۸۹- به‌ازای کدام مقدار  $a$  فاصله  $A(-1, 1)$  از خط  $x - 2y = a$  برابر با  $\sqrt{5}$  می‌باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۹۰- تعداد جواب‌های معادله  $\sqrt{7 + \sqrt{3 - x}} = \sqrt{4x + 13}$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

## هندسه (۲)

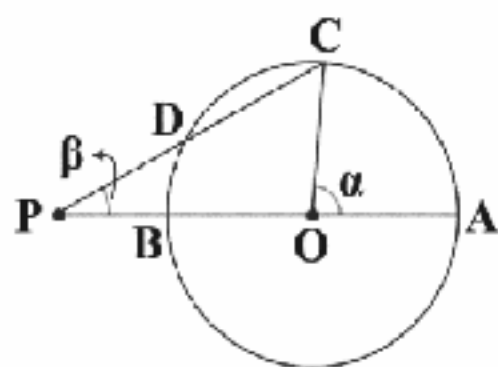
۹۱- مطابق شکل، نقطه  $P$  در امتداد قطر دایره است. اگر  $PD$  برابر شعاع دایره باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱)  $\alpha = 2\beta$

(۲)  $\alpha = \frac{3}{2}\beta$

(۳)  $\alpha = 4\beta$

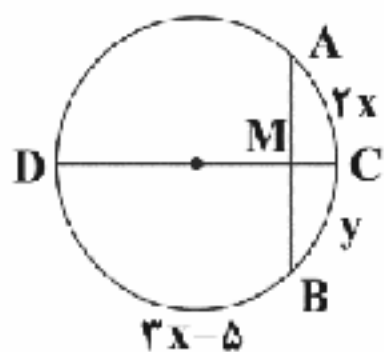
(۴)  $\alpha = 3\beta$



محل انجام محاسبات

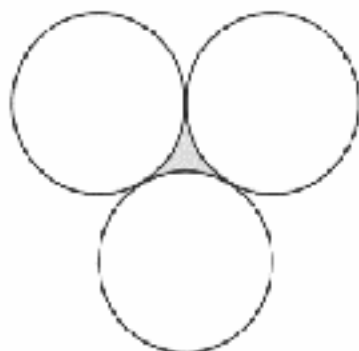


۹۲- در شکل زیر، قطر  $DC$  و وتر  $AB$  در نقطه  $M$  بر یکدیگر عمودند، اگر  $\widehat{AC} = 2x$ ،  $\widehat{BC} = y$  و  $\widehat{BD} = 3x - 5$  باشد، مقدار  $x + y$  کدام است؟



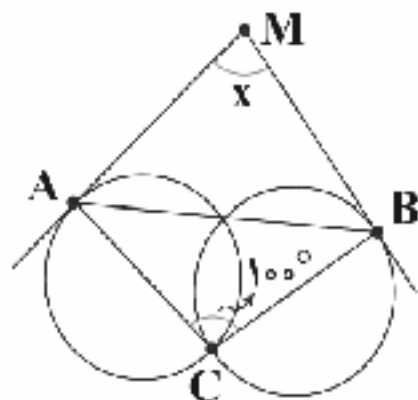
- (۱) ۱۸۵  
(۲) ۳۷  
(۳) ۱۱۱  
(۴) ۷۴

۹۳- در شکل زیر، سه دایره به شعاع‌های مساوی دایره دو برهم مماس‌اند. اگر محیط هر یک از دایره‌ها ۳۶ سانتی‌متر باشد، محیط ناحیه رنگی کدام است؟



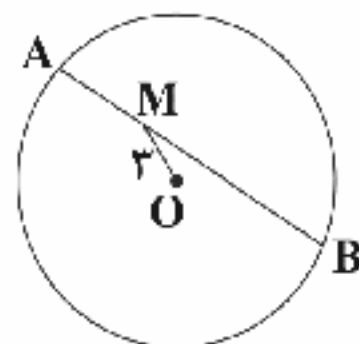
- (۱)  $2\pi$   
(۲) ۶  
(۳) ۱۸  
(۴) ۹

۹۴- در شکل زیر، اگر  $MA$  و  $MB$  بر دایره‌ها مماس باشند، اندازه زاویه  $x$  کدام است؟ ( $C = 100^\circ$ )



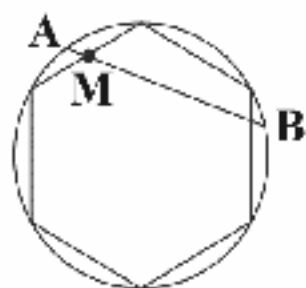
- (۱)  $80^\circ$   
(۲)  $90^\circ$   
(۳)  $100^\circ$   
(۴)  $110^\circ$

۹۵- در شکل زیر اگر شعاع دایره  $10\text{cm}$  و  $OM = 3\text{cm}$  باشد، آن‌گاه  $AM \times MB$  کدام است؟



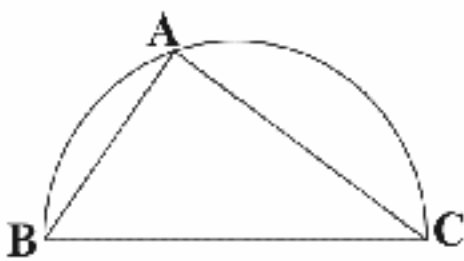
- (۱) ۹۱  
(۲) ۱۰۹  
(۳) ۴۹  
(۴) ۸۰

۹۶- اگر  $AM = 2\text{cm}$ ،  $AB = 10\text{cm}$  و نقطه  $M$  وسط ضلع شش‌ضلعی منتظم باشد، مطلوب است محیط شش‌ضلعی منتظم:



- (۱) ۱۵  
(۲) ۲۴  
(۳) ۳۰  
(۴) ۴۸

۹۷- مثلث  $ABC$  درون نیم‌دایره‌ای قرار دارد، به طوری که  $BC$  قطر نیم‌دایره است. اگر ضلع  $BC$  ثابت و  $A$  روی نیم‌دایره حرکت کند، مکان هندسی مرکز ثقل مثلث (نقطه  $G$ ) کدام است؟



- (۱) نیم‌دایره به شعاع  $AC$   
(۲) نیم‌دایره به شعاع  $\frac{BC}{6}$   
(۳) پاره‌خط موازی  $BC$   
(۴) نیم‌دایره‌ای به قطر  $\frac{BC}{6}$

۹۸- دو دایره هم‌مرکز با شعاع‌های  $R$  و  $R'$  مفروض‌اند. اگر اندازه وترى از دایره بزرگ‌تر که بر دایره کوچک‌تر مماس است، برابر  $d$  باشد، آن‌گاه

$$\text{مقدار } \frac{d^2 + 4R'^2}{R^2} \text{ چقدر است؟ } (R' < R)$$

- (۱) ۳  
(۲) ۲  
(۳) ۵  
(۴) ۴

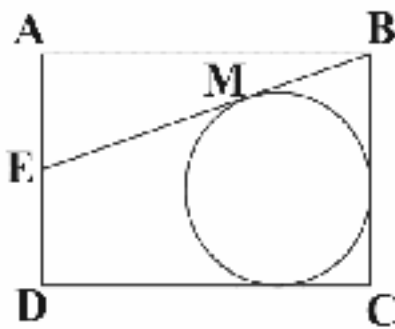
محل انجام محاسبات



۹۹- مساحت قطاعی از دایره  $C(O, R)$  با زاویه  $30^\circ$ ، برابر  $\frac{\pi}{3}$  است. محیط دایره چقدر است؟

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

۱۰۰- اگر مساحت مستطیل زیر برابر ۲۴ واحد مربع،  $EM = AD$  و  $AE = ED$  باشد، طول مستطیل چند واحد است؟



- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۳ (۴) ۴

### آمار و احتمال

۱۰۱- مجموعه جواب گزاره‌نمای  $4^x - 6(2^x) + 8 = 0 \Leftrightarrow 2^x + 1 = 0$  در مجموعه عددهای حقیقی کدام است؟

- (۱)  $\emptyset$  (۲)  $\{1, 2\}$  (۳)  $\mathbb{R}$  (۴)  $\mathbb{R} - \{1, 2\}$

۱۰۲- گزاره‌ی  $\exists x \in \mathbb{R} : 5^{-x} = a$  در کدام حالت زیر نادرست است؟

- (۱)  $a$  عدد گویای مثبت است. (۲)  $a$  عدد گویای منفی است.  
(۳)  $a$  عدد صحیح مثبت است. (۴)  $a$  عدد حقیقی مثبت است.

۱۰۳- اگر  $p$  و  $q$  دو گزاره باشند، کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

- (۱)  $p \Rightarrow (\sim p) \wedge (\sim q)$  (۲)  $p \Rightarrow (\sim p \wedge q)$  (۳)  $p \Rightarrow \sim(p \vee q)$  (۴)  $p \Rightarrow (p \vee q)$

۱۰۴- اگر به‌ازای دو مجموعه‌ی  $A$  و  $B$  داشته باشیم  $(A \cup B) \subset (A \cap B')$ ، آنگاه همواره کدام گزینه درست است؟

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

۱۰۵- نقیض گزاره  $\exists x, \exists y : [p(x) \wedge \sim q(y)]$  کدام است؟

- (۱)  $\forall x, \forall y : [p(x) \wedge q(y)]$  (۲)  $\exists x, \exists y : [p(x) \vee \sim q(y)]$   
(۳)  $\forall x, \forall y : [\sim p(x) \vee q(y)]$  (۴)  $\exists x, \exists y : [\sim p(x) \wedge q(y)]$

۱۰۶- مجموعه  $X = \{0, 1, 2\}$  چند افراز دارد که هر کدام حداقل دو عضوی است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۰۷- اگر  $A$  مجموعه اعداد دورقمی زوج و  $B = \{Ax | x \in A\}$ ، آنگاه مجموعه  $A - B$  چند عضو دارد؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۴۳ (۳) ۴۴ (۴) ۴۵

۱۰۸- اگر  $A_n = \{m \in \mathbb{Z} | m \geq -n, 2^m \leq n\}$  باشد، آنگاه مجموعه توانی  $A_3 \cap A_5$  دارای چند عضو است؟

- (۱) ۵ (۲) ۳۲ (۳) ۶ (۴) ۶۴

۱۰۹- مجموعه  $X = \{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$  چند زیرمجموعه سره‌ی نانهی دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۱۰- هم‌ارز گزاره  $p \Rightarrow (p \Rightarrow q)$  کدام است؟

- (۱)  $\sim p \vee \sim q$  (۲)  $p \Rightarrow q$  (۳)  $p \vee q$  (۴)  $q \Rightarrow p$

محل انجام محاسبات





توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (حسابان (۲)، شماره ۱۱۱ تا ۱۱۵) و زوج درس ۲ (ریاضی (۱)، شماره ۱۱۶ تا ۱۲۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## حسابان (۲) (سؤالات ۱۱۱ تا ۱۱۵)

## زوج درس ۱

۱۱۱ اگر نمودار تابع  $y=f(x)$  فقط از ناحیه اول نگذرد، نمودار تابع  $y=-f(-x)$  از کدام ناحیه نمی‌گذرد؟

- (۱) دوم (۲) اول (۳) چهارم (۴) سوم

۱۱۲ نقطه  $A(a, b)$  از نمودار تابع  $y=f(x)$ ، متناظر با کدام نقطه از نمودار تابع  $y=1-f(3x-1)$  می‌باشد؟

- (۱)  $(3a-1, b+1)$  (۲)  $(3a-1, 1-b)$  (۳)  $(\frac{a}{3}+1, 1-b)$  (۴)  $(\frac{a+1}{3}, 1-b)$

۱۱۳ تابع  $f(x)=\sqrt{x}$  را به اندازه ۳ واحد در امتداد  $x$ ‌های مثبت انتقال می‌دهیم، سپس نمودار به دست آمده را دو واحد در جهت  $y$ ‌های منفی انتقال می‌دهیم، نمودار به دست آمده محور  $x$ ‌ها را در کدام نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۱۴ اگر تابع پیوسته  $y=f(x)$  با دامنه  $\mathbb{R}$  محور  $x$ ‌ها را سه بار قطع کرده باشد، آن‌گاه نمودار  $y=f(3x)$  محور  $x$ ‌ها را چند بار قطع می‌کند؟

- (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) ۱ (۴) ۴

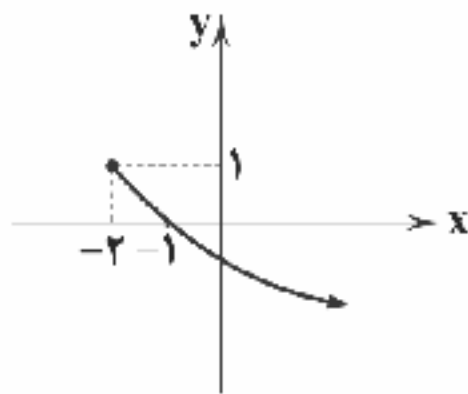
۱۱۵ اگر نمودار زیر مربوط به تابع  $f(x)=a-\sqrt{bx+c}$  باشد، سه تایی  $(a, b, c)$  کدام است؟

- (۱)  $(1, 1, 2)$

- (۲)  $(1, -1, 2)$

- (۳)  $(2, 1, 1)$

- (۴)  $(1, 2, 1)$



## زوج درس ۲

## ریاضی (۱) (سؤالات ۱۱۶ تا ۱۲۰)

۱۱۶ 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)  $B'$

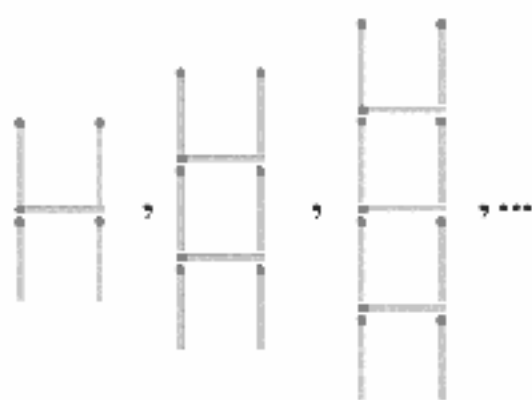
۱۱۷ مطابق شکل زیر، تعداد چوب‌کبریت‌ها در شکل پنجاه‌ام کدام است؟

- (۱) ۱۴۲

- (۲) ۱۵۲

- (۳) ۲۰۱

- (۴) ۲۱۱



۱۱۸ 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

محل انجام محاسبات



۱۱۹- اگر  $A_n = [-\frac{2}{n}, \frac{2}{5-n}]$ ، آن گاه حاصل  $A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap A_4$  کدام است؟

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

۱۲۰- 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)  $\frac{\sqrt{22}}{2}$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (هندسه ۳)، شماره ۱۲۱ تا ۱۲۵ و زوج درس ۲ (هندسه ۱)، شماره ۱۲۶ تا ۱۳۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## هندسه (۳) (سؤالات ۱۲۱ تا ۱۲۵)

۱۲۱- اگر تعداد سطرهای ماتریس  $A$  از مرتبه  $(2n+1) \times (4n-5)$ ، دو تا بیشتر از ستونهای آن باشد، سطر دوم چند درایه دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۲۲- در ماتریس  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  که در آن  $a_{ij} = \begin{cases} 0 & i \neq j \\ ai + bj & i = j \end{cases}$  می باشد، مجموع درایه‌ها برابر ۱۲ است. حاصل ضرب قطر اصلی ماتریس

$$B = \begin{bmatrix} a+h & 0 \\ 1 & a+b \end{bmatrix}$$

چقدر است؟

- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۲۳- در ماتریس  $A = [mi^2 - j^2]_{2 \times 2}$  اگر درایه واقع در سطر دوم و ستون دوم برابر  $3m$  باشد، مجموع درایه‌های ماتریس  $A$  چقدر است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۱ (۳) ۶۲ (۴) صفر

۱۲۴- اگر ماتریس  $A = [n + ij]_{(4-n) \times (n)}$  مربعی باشد، مجموع درایه‌های روی قطر اصلی چقدر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۷

۱۲۵- اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس مربعی  $3 \times 3$  باشند و داشته باشیم  $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ، آن گاه مجموع درایه‌های ماتریس  $A^T + AB + BA + B^T$

کدام است؟

- (۱) ۳۳ (۲) ۳۴ (۳) ۳۵ (۴) ۳۶

## زوج درس ۲

## هندسه (۱) (سؤالات ۱۲۶ تا ۱۳۰)

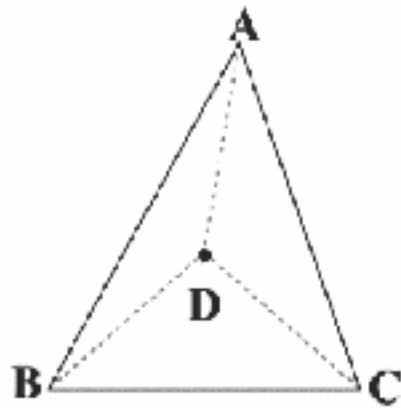
۱۲۶- با دانستن  $a=b=8$  و  $\hat{B} = 45^\circ$ ، چند مثلث متمایز می توان رسم کرد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

محل انجام محاسبات



۱۲۷- در مثلث  $ABC$ ، فاصله‌ی نقطه  $D$  محل تلاقی عمودمنصف‌ها از رأس  $A$  برابر با  $2$  واحد است. اگر  $\hat{BDC} = 100^\circ$  و  $\hat{BAD} = 20^\circ$  باشد، طول



ضلع  $AC$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲)  $\sqrt{3}$

(۳) ۶

(۴)  $2\sqrt{3}$

۱۲۸- کدام یک از اعداد زیر، مثال نقضی برای رد گزاره «مربع هر عدد طبیعی به صورت  $4k-1$  است.» می‌باشد؟

(۴) ۶

(۳) ۱۲

(۲) ۷

(۱) ۸

۱۲۹- کمان  $\widehat{AB}$  از یک دایره داده شده است. چگونه می‌توان مرکز این دایره را یافت؟

(۱) به کمک تقاطع دو نیمساز

(۲) به کمک تقاطع دو عمودمنصف

(۳) به کمک تقاطع یک عمودمنصف و دایره‌ای به شعاع  $AB$

(۴) به کمک تقاطع دو خط عمود بر هم

۱۳۰- برای مشخص کردن هر خط حداقل چند نقطه متمایز موردنیاز است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

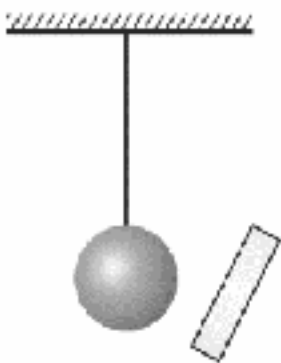
(۴) بی‌شمار



DriQ.com

## فیزیک

۱۳۱- 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 برابند یا برانند.

۱۳۲- دو سر خازن تختی را به یک باتری متصل کرده و پس از مدتی آن را جدا می‌کنیم. اگر فاصله بین دو صفحه این خازن را نصف کنیم، به ترتیب

(از راست به چپ)، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن و میدان الکتریکی بین دو صفحه آن چند برابر می‌شود؟

(۴) ۲ -

(۳)  $\frac{1}{2}$  -

(۲)  $\frac{1}{2} - \frac{1}{2}$

(۱)  $1 - \frac{1}{2}$

۱۳۳- 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؟

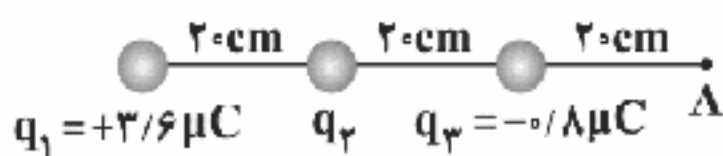
(۴) ۱

(۳)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۱)  $\frac{1}{8}$

۱۳۴- 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



$q_1 = +3/6 \mu C$

$q_2$

$q_3 = -0/8 \mu C$

$A$

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

(۲)  $+0/8$

(۱)  $-0/8$

(۴)  $+1/6$

(۳)  $-1/6$

محل انجام محاسبات

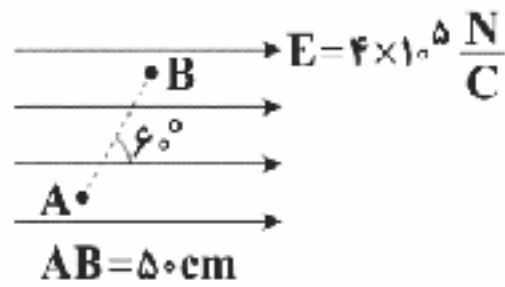


۱۳۵- در شکل زیر، خطوط میدان الکتریکی بین بارهای نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  رسم شده است. بار  $q_1$  ..... و اندازه آن از اندازه بار  $q_2$  ..... است و پتانسیل الکتریکی نقطه A ..... از پتانسیل الکتریکی نقطه B می‌باشد. (به ترتیب از راست به چپ)



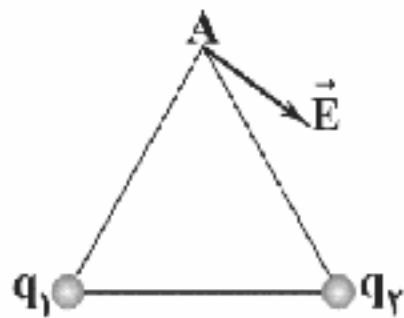
- (۱) مثبت - بزرگ‌تر - کم‌تر  
(۲) منفی - کوچک‌تر - بیشتر  
(۳) مثبت - بزرگ‌تر - بیشتر  
(۴) منفی - کوچک‌تر - کم‌تر

۱۳۶- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = -2\mu\text{C}$  در میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E}$  از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، کار نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q$  چند ژول و  $V_B - V_A$  چند ولت است؟



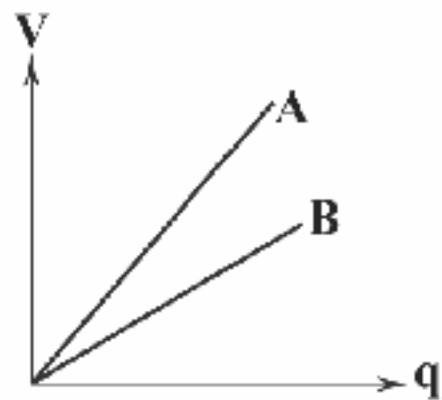
- (۱)  $-0.2$  و  $+10^5$   
(۲)  $-0.4$  و  $+10^5$   
(۳)  $-0.2$  و  $10^5$   
(۴)  $-0.4$  و  $-10^5$

۱۳۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  روی دو رأس از یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار دارند و برآیند 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  $|q_2| > |q_1|$   
(۲)  $q_1 > 0$ ،  $q_2 < 0$  و  $|q_2| < |q_1|$   
(۳)  $q_1 < 0$ ،  $q_2 > 0$  و  $|q_2| > |q_1|$   
(۴)  $q_1 < 0$ ،  $q_2 > 0$  و  $|q_2| < |q_1|$

۱۳۸ نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن‌های تخت A و B برحسب بار الکتریکی ذخیره‌شده در آن‌ها مطابق شکل زیر است. کدام گزینه درباره ظرفیت این دو خازن تخت درست است؟



- (۱)  $C_A = C_B$   
(۲)  $C_A > C_B$   
(۳)  $C_A < C_B$   
(۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۱۳۹- دو کره رسانای A و B به ترتیب با شعاع‌های R و ۲R دارای بارهای الکتریکی مثبت و چگالی سطحی بار الکتریکی یکسان هستند. چند درصد از بار الکتریکی کره B را به کره A منتقل کنیم تا بار الکتریکی دو کره برابر شود؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۷/۵ (۳) ۵۰ (۴) ۷۵

۱۴۰- اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازن تختی را ۸۰ درصد کاهش می‌دهیم، انرژی ذخیره‌شده در این خازن چند درصد کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۴ (۲) ۹۶ (۳) ۲۰ (۴) ۸۰

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک (۳)، شماره ۱۴۱ تا ۱۵۰) و زوج درس ۲ (فیزیک (۱)، شماره ۱۵۱ تا ۱۶۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## فیزیک ۳ (سؤالات ۱۴۱ تا ۱۵۰)

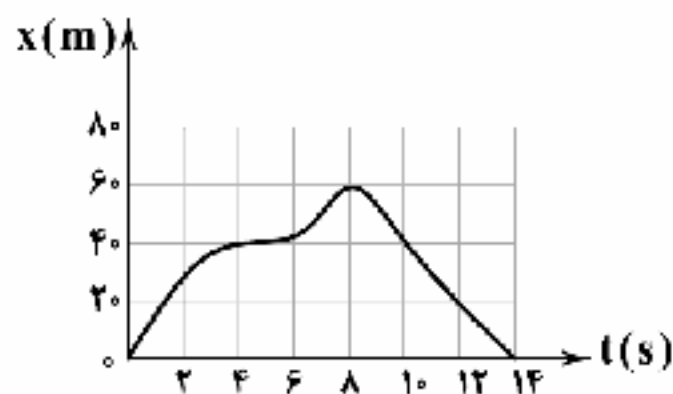
۱۴۱- اتومبیلی در یک مسیر مستقیم از شهر A تا شهر B با سرعت ۲۴۰ کیلومتر بر ساعت رفته و  $\frac{1}{4}$  مسیر را با سرعت ۱۸۰ کیلومتر بر ساعت بر می‌گردد. اندازه سرعت متوسط این اتومبیل در کل این مدت چند کیلومتر بر ساعت بوده است؟

- (۱) ۱۷۵ (۲) ۱۵۸ (۳) ۱۳۵ (۴) ۱۱۶

محل انجام محاسبات



۱۴۲- شکل زیر 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؟

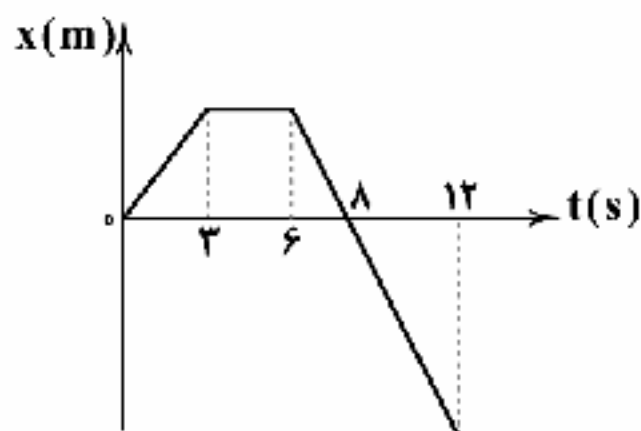
(۱) صفر - ۶۰

(۲) صفر - ۱۲۰

(۳) ۶۰ - ۶۰

(۴) ۶۰ - ۱۲۰

۱۴۳- 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.

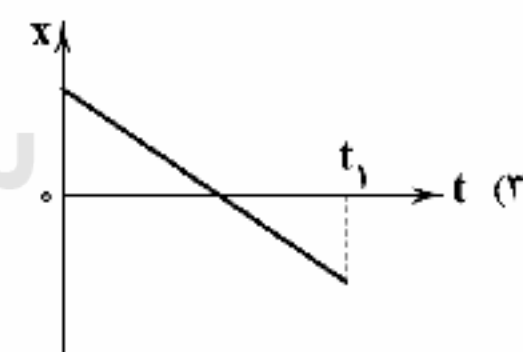
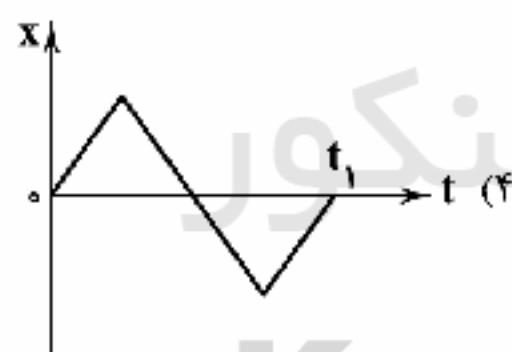
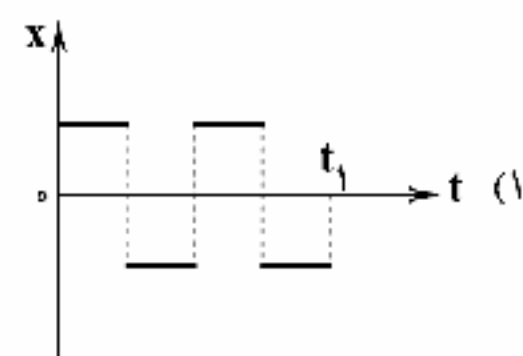
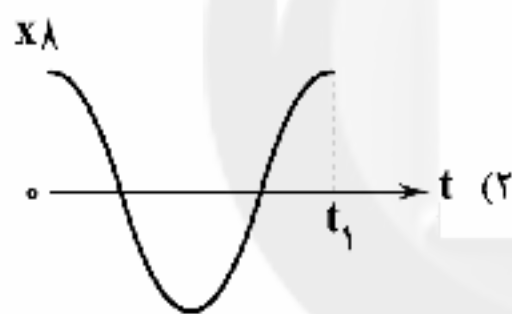
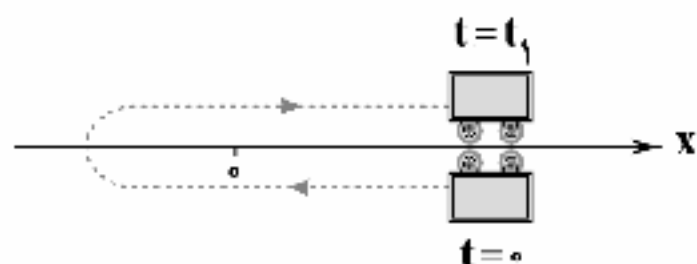
(۲) متحرک در ۶ ثانیه دوم در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می‌کند.

(۳) متحرک در لحظه  $t=3s$  تغییر جهت می‌دهد.

(۴) متحرک در لحظه  $t=12s$  در بیشترین فاصله از مبدأ مکان قرار دارد.

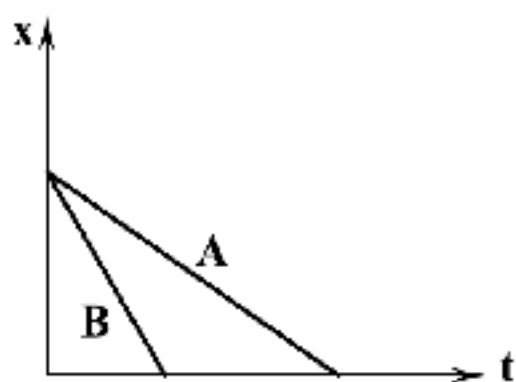
۱۴۴- مسیر حرکت متحرکی که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در بازه زمانی  $0$  تا  $t_1$  مطابق شکل زیر است. نمودار مکان - زمان این متحرک مطابق

کدام یک از شکل‌های زیر می‌تواند باشد؟



۱۴۵- 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؟



(۱)  $|A| = |B|$  و  $\Delta x_A = \Delta x_B$

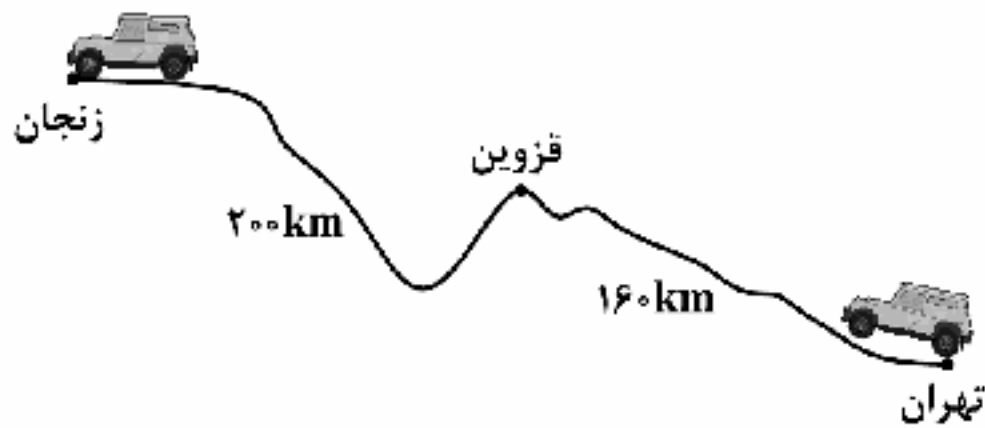
(۲)  $|A| > |B|$  و  $\Delta x_A = \Delta x_B$

(۳)  $|A| > |B|$  و  $\Delta x_A > \Delta x_B$

(۴)  $|B| > |A|$  و  $\Delta x_B > \Delta x_A$

محل انجام محاسبات

۱۴۶- 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 داده شده 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 مسافت 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.

۱۴۷- متحرکی دو جابه‌جایی متوالی  $\vec{d}_1 = (3\text{m})\vec{i}$  و  $\vec{d}_2 = (\Delta\text{m})\vec{i}$  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؟

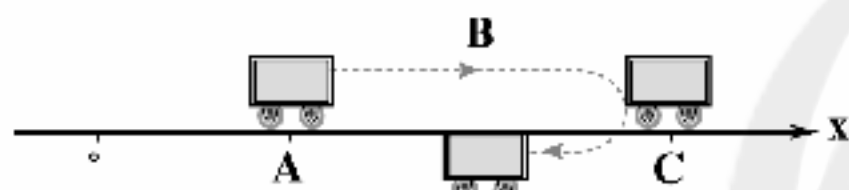
(۴)  $8\vec{i}$

(۳)  $4\vec{i}$

(۲)  $1.6\vec{i}$

(۱)  $0.4\vec{i}$

۱۴۸- 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  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، تندی متوسط این متحرک در کل این حرکت چند متر بر ثانیه است؟



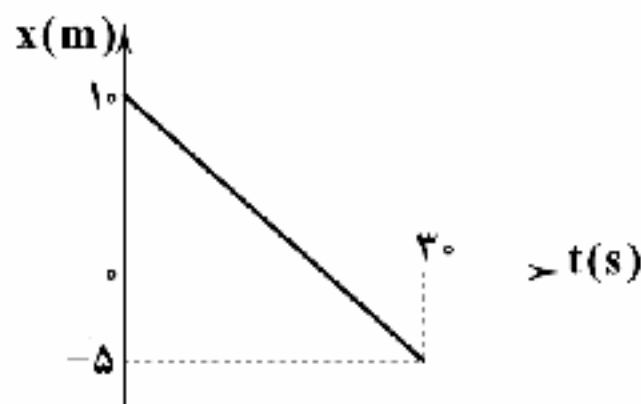
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۱۲

(۴) ۱۸

۱۴۹- 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  $t=3$  درست است؟



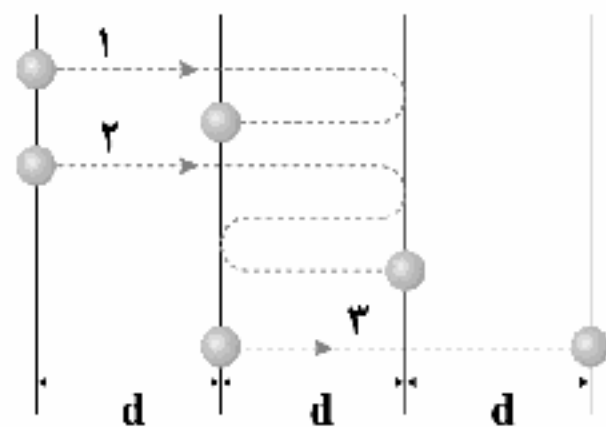
(۱) متحرک در  $10\text{s}$  در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.

(۲) جهت حرکت متحرک در لحظه  $t=20\text{s}$  تغییر می‌کند.

(۳) جهت بردار مکان متحرک در لحظه  $t=20\text{s}$  تغییر می‌کند.

(۴) متحرک در لحظه  $t=10\text{s}$  از مبدأ مکان عبور می‌کند.

۱۵۰- 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)  $v_{av_1} > v_{av_2} > v_{av_3}$

(۲)  $v_{av_1} = v_{av_2} > v_{av_3}$

(۳)  $s_{av_1} = s_{av_2} > s_{av_3}$

(۴)  $s_{av_1} > s_{av_2} > s_{av_3}$

محل انجام محاسبات





۱۵۱ 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

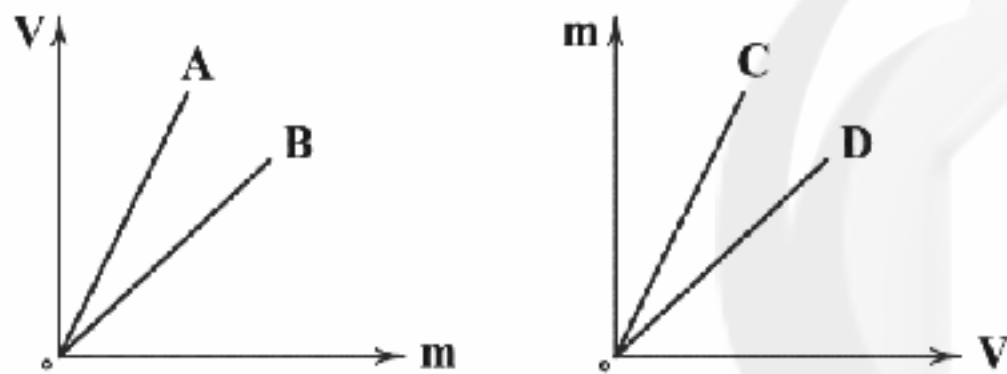
۱۵۲- در رابطه  $A^2 + BC = E + \frac{1}{4} \frac{FC}{E}$ ، کمیت A برحسب نیوتون کیلوگرم و کمیت B برحسب متر ژول بر ثانیه است. کدام گزینه نسبت یکای کمیت C بر یکای کمیت F را به درستی نشان می‌دهد؟

(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)  $\frac{s}{N^2 \cdot kg^2 \cdot m \cdot J}$

۱۵۳- یک اندازه‌گیری را ۶ بار تکرار می‌کنیم. نتایج به ترتیب عبارت‌اند از: ۲/۱۰، ۲/۰۰، ۱/۰۰، ۱/۹۰، ۱/۸۰ و ۲/۲۰. کدام یک از گزینه‌های زیر نتیجه این اندازه‌گیری را با دقت بیشتری گزارش می‌کند؟

(۱) ۷۸۳ (۲) ۷۹۳ (۳) ۲/۰۰۰ (۴) ۲/۱۰

۱۵۴- با توجه به نمودارهای داده‌شده 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.)



(۱)  $\rho_C > \rho_D, \rho_A > \rho_B$

(۲)  $\rho_C > \rho_D, \rho_A < \rho_B$

(۳)  $\rho_C < \rho_D, \rho_A > \rho_B$

(۴)  $\rho_C < \rho_D, \rho_A < \rho_B$

۱۵۵- 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

۱۵۶- 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؟ ( $\rho_{\text{جسم}} = \frac{5}{3} \frac{g}{cm^3}$ )

(۱) جسم توپر بوده است. (۲) درون جسم، حفره‌ای به حجم  $50 \text{ cm}^3$  وجود داشته است.

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

۱۵۷- 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؟

( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{kg}{L}, \rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{kg}{L}$ )

(۱) ۱۰۰ (۲) ۹۰ (۳) ۱۰ (۴) ۱۹۰

محل انجام محاسبات

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

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

۱۵۹- 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  $13/6\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد، جرم نقره به کار رفته چند گرم است؟

- (۱) ۸ (۲) ۳۰ (۳) ۲۴ (۴) ۳۸

۱۶۰- به وسیله یک خطکش مدرج، طول یک جسم  $14/08\text{cm}$  اندازه‌گیری شده است. دقت اندازه‌گیری این خطکش چند میلی‌متر است؟

- (۱)  $0/01$  (۲)  $0/001$  (۳)  $0/05$  (۴)  $0/0005$



DriQ.com

شیمی

۱۶۱- 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»

۱۶۲- 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

۱۶۳- چه تعداد از هالوژن‌ها در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۴- شعاع اتمی در کدام یک از مجموعه‌های زیر تفاوت کمتری با هم دارد؟

- (۱) Na, Mg, Al (۲) P, S, Cl (۳) Cs, Ba, La (۴) Na, K, Rb

۱۶۵- کدام یک از مطالب زیر در مورد طلا درست است؟ (عدد اتمی طلا برابر با ۷۹ است.)

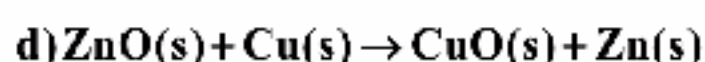
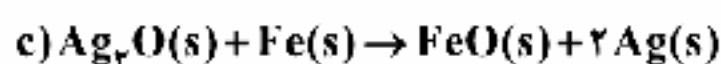
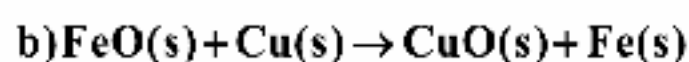
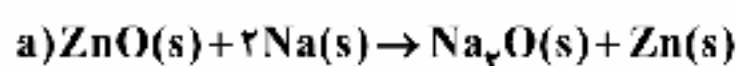
(۱) فلز طلا به اندازه‌ای چکش‌خوار و نرم است که چند گرم از آن را می‌توان با چکش‌کاری به صفحه‌ای با مساحت چند مترمربع تبدیل کرد.

(۲) واکنش ندادن آن یا گازهای موجود در هوا کره و مواد موجود در بدن انسان همراه با بازتاب ناچیز پرتوهای خورشیدی از ویژگی‌های خاص طلا است.

(۳) در تولید مقدار طلای مورد نیاز برای ساخت یک عدد حلقه عروسی، حدود سی کیلوگرم پسماند ایجاد می‌شود.

(۴) طلا یک فلز واسطه است و در گروه هفتم جدول تناوبی جای دارد.

۱۶۶- کدام واکنش‌های زیر انجام نمی‌شود؟



- (۱) b و a (۲) c و a (۳) d و b (۴) d و c

محل انجام محاسبات



۱۶۷- ۲۵ گرم کلسیم کربنات را با گرما تجزیه می‌کنیم تا واکنش  $\text{CaCO}_3(s) \rightarrow \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$  انجام شود. قبل از این‌که واکنش به طور کامل انجام شود، مجموع جرم مواد جامد موجود در ظرف برابر با ۱۶/۲ گرم اندازه‌گیری شده است. در لحظه موردنظر چند درصد از

واکنش‌دهنده تجزیه شده است؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۸۰ (۲) ۷۵ (۳) ۶۰ (۴) ۹۰

۱۶۸- برای شناسایی یون هیدروکسید موجود در یک نمونه محلول از کدام یون(های) زیر می‌توان استفاده کرد؟

- (آ) یون آهن (II) (ب) یون آهن (III) (پ) یون سدیم

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

۱۶۹- تیغه فولادی به جرم ۲۴ گرم را در مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید می‌اندازیم. اگر حجم گاز تولیدشده در شرایط STP برابر با ۵/۰۴ لیتر باشد، درصد خلوص آهن در تیغه فولادی و بازده درصدی واکنش به ترتیب می‌توانند ..... و ..... باشند. ( $\text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۸۰، ۷۰ (۲) ۸۰، ۷۵ (۳) ۷۵، ۷۰ (۴) ۸۰، ۸۰

۱۷۰- مقدار ناخالصی در ۱۰ گرم سیلیسیم مصرفی در صنایع الکترونیک  $1 \times 10^4$  نانوگرم است. درصد خلوص سیلیسیم کدام است؟

- (۱) ۹۹/۹۹۹۹ (۲) ۹۹/۹۰ (۳) ۹۹/۹۹۹۰ (۴) ۹۹/۹۹۰

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۳)، شماره ۱۷۱ تا ۱۸۰ و زوج درس ۲ (شیمی ۱)، شماره ۱۸۱ تا ۱۹۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

### زوج درس ۱

### شیمی (۳) (سؤالات ۱۷۱ تا ۱۸۰)

۱۷۱- روغن زیتون یک استر سه‌عاملی با فرمول مولکولی  $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$  است. اگر بدانیم اسیدهای چرب سازنده آن، یکسان هستند، فرمول مولکولی اسید چرب سازنده آن کدام است؟

- (۱)  $\text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{O}_2$  (۲)  $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$  (۳)  $\text{C}_{19}\text{H}_{36}\text{O}_2$  (۴)  $\text{C}_{19}\text{H}_{38}\text{O}_2$

۱۷۲- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که همانند اتیلن گلیکول بیشتر از یک گروه عاملی هیدروکسیل دارند.

(ب) بنزین همانند وازلین نوعی هیدروکربن است.

(پ) اوره همانند متانول دارای یک اتم کربن و یک اتم اکسیژن است.

(ت) آب پاک‌کننده مناسبی برای لکه‌های چای شیرین نیست.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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



۱۷۴- 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

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

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

محل انجام محاسبات





۱۷۶- 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»

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

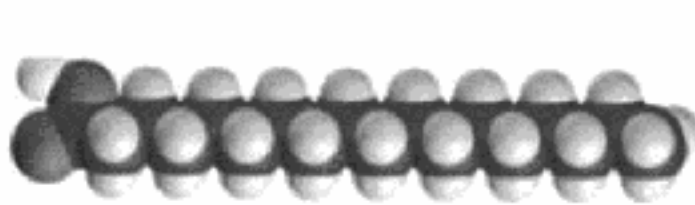
- اتیلن گلیکول  
• بنزین  
• روغن زیتون  
• نمک خوراکی  
• اوره  
• وازلین

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

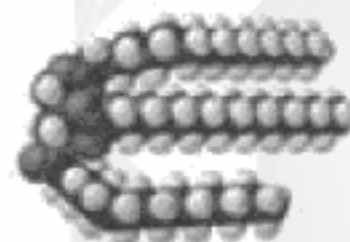
۱۷۸- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

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

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



(۱)



(۲)

- (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.

۱۸۰- 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

## زوج درس ۲

## شیمی (۱) (سوالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- 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.)

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

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

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

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

محل انجام محاسبات



۱۸۲- عنصر M دارای دو ایزوتوپ طبیعی است که فراوانی ایزوتوپ سبک تر به ایزوتوپ سنگین تر آن برابر  $2/33$  و تفاوت شمار نوترون های آن ها برابر ۲ است. اگر در ایزوتوپ پایدارتر، تفاوت شمار نوترون ها و پروتون ها برابر ۵ و جرم اتمی میانگین M برابر با  $63/6$  باشد، عنصر M در چندمین خانه جدول جای دارد؟

- (۱) سی ام (۲) بیست و نهم (۳) بیست و هشتم (۴) بیست و هفتم

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

(۱)  $\frac{6/02 \times 10^{23}}{4}$  (۲)  $\frac{6/02 \times 10^{23}}{8}$  (۳)  $\frac{4}{1/66 \times 10^{24}}$  (۴)  $\frac{8}{1/66 \times 10^{24}}$

۱۸۴- تفاوت شمار الکترون ها و نوترون ها در کدام دو گونه با هم برابر است؟

- (a)  ${}_{29}^{64}Cu^{2+}$  (b)  ${}_{24}^{52}Cr^{3+}$  (c)  ${}_{35}^{80}Br^{-}$  (d)  ${}_{34}^{79}Se^{2-}$   
(۱) b, a (۲) d, c (۳) c, a (۴) b, c

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

(آ) غده تیروئید یک غده پروانه ای 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 می شود.

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

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

۱۸۶- یک مکعب توپر آهنی که هر ضلع آن ۴cm است، شامل چه تعداد اتم Fe است؟ (چگالی آهن برابر با  $Ag.cm^{-3}$  است.)  
( $Fe=56g.mol^{-1}$ )

(۱)  $5/504 \times 10^{24}$  (۲)  $1/376 \times 10^{24}$  (۳)  $2/064 \times 10^{24}$  (۴)  $4/221 \times 10^{24}$

۱۸۷- عنصر X دارای دو ایزوتوپ  ${}^Z_{2Z+12}X$  و  ${}^Z_{2Z+15}X$  است. اگر فراوانی ایزوتوپ سبک تر به فراوانی ایزوتوپ سنگین تر برابر با  $1/25$  و جرم اتمی میانگین برابر با  $107/33 amu$  باشد، عنصر X در چندمین خانه جدول قرار دارد؟ (جرم هر پروتون و هر نوترون را برابر با ۱amu در نظر بگیرید.)

- (۱) ۴۷ (۲) ۴۴ (۳) ۴۹ (۴) ۴۱

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

(آ) گرم، رایج ترین یکای اندازه گیری جرم در آزمایشگاه شناخته می شود.

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

(پ) جرم نشان داده شده  ${}^V_{11}I$  در جدول دوره ای عناصر اندکی بیشتر از ۷amu است.

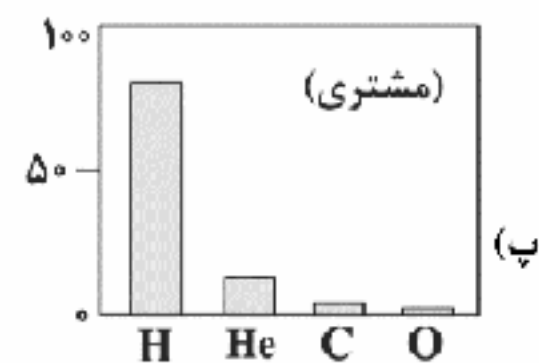
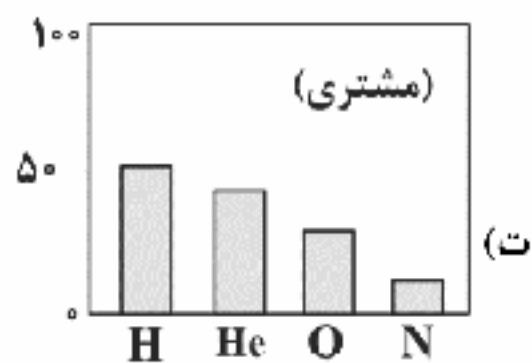
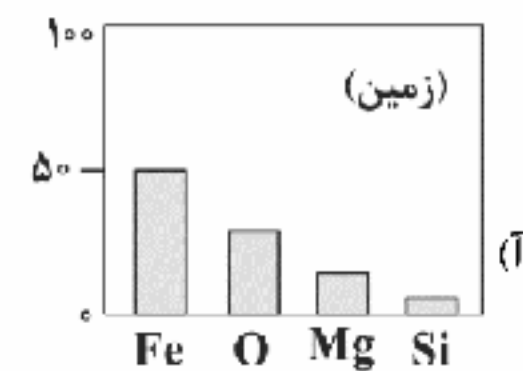
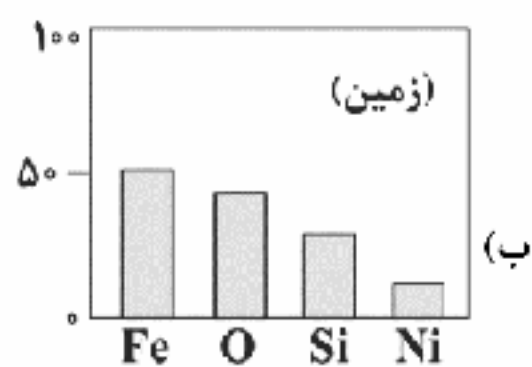
(ت) جرم هر مولکول آب برابر ۱۸ گرم است.

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

محل انجام محاسبات



۱۸۹- 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 «پ»

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

(۱) بیشتر - وجود ایزوتوپ‌های مختلف کربن در طبیعت

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

(۳) کمتر - وجود ایزوتوپ‌های مختلف کربن در طبیعت

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



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 ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۷۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، 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
۵	حسابان ۱	۱۰	۸۱	۹۰	۶۰ دقیقه
	هندسه ۲	۱۰	۹۱	۱۰۰	
	آمار و احتمال	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
	حسابان ۲	۵	۱۱۱	۱۱۵	
	ریاضی ۱	۵	۱۱۶	۱۲۰	
	هندسه ۳	۵	۱۲۱	۱۲۵	
۶	هندسه ۱	۵	۱۲۶	۱۳۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۲	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	
	فیزیک ۳	۱۰	۱۴۱	۱۵۰	
۷	فیزیک ۱	۱۰	۱۵۱	۱۶۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۲	۱۰	۱۶۱	۱۷۰	
	شیمی ۳	۱۰	۱۷۱	۱۸۰	
	شیمی ۱	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	



## فارسی

۱) ۴) معنی درست واژه‌ها: قوت: رزق روزانه، حوراک، غذا /  
دون همت: کوتاه‌همت، دارای طبع پست و کوتاه‌اندیشه / ادباز: بدبختی،  
سیه‌روزی؛ متضاد اقبال / جیب: گریبان، یقه

۲) ۴) معنی درست واژه: زنخدان: 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: مجاز (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) ایهام تناسب: هزار: ۱- عدد ۱۰۰۰ (معنی درست) ۲- بلبل

(معنی نادرست متناسب با عتدلیب و گلستان) / حسن آمیزی: —

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ایهام: 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 جان کسی  
افتادن کنایه از نهایت آسیب دیدن

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

نهار (فعل متهور)

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) پیچیده: صفت / حشر شود: فعل معلوم

و) درسته: صفت / شد: فعل اسنادی معلوم

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

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بدل: خود

۲) 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 پا را

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 ظاهر 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

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

جهان هستی

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) توصیه به گه‌نگ‌نشینی

۲) زلی 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 آندوه بسیار داشتن

۲۰) ۲) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): محل تجلی

خداست.

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) فرارسیدن عید و زیبایی ماه نو

۳) حضور معشوق نزد عاشق بدون حجاب

۴) غم‌گرایی





## 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 شاهد: گاه می‌بینی: «قد» + مضارع ← گاهی + مضارع اخباری / شاید + مضارع التزامی [رد سایر گزینه‌ها]  
بین الطلاب: بین دانش‌آموزان [رد گزینه (۴)]

یسأل: سؤال می‌پرسد؛ فعل مفرد است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]  
معلمه: معلمش، معلم خود [رد گزینه (۱)]

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

۲۲ ۴ ترجمه کلمات مهم: الابتعاد عن: دور شدن (دوری کردن) از [رد گزینه (۱)]

الآخرین: دیگران [رد گزینه (۱)]

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

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

۲۳ ۳ ترجمه کلمات مهم: يدعونا: ما را فرا می‌خواند (دعوت می‌کند): «همه» در گزینه (۴) اضافی است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

أن نتعرف: که بشناسیم [رد گزینه (۱)]

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

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

۲۴ ۴ ترجمه کلمات مهم: قد شاهد: شاید ببینیم، گاهی می‌بینیم؛ قد + مضارع ← گاهی / شاید [رد سایر گزینه‌ها]

من يحاول: کسی که تلاش می‌کند؛ «يحاول» 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)]

۲۷ ۱ در این عبارت، دو کلمه مترادف یا متضاد دیده نمی‌شود. (حبّ: دانه، بذر / الغداوة: دشمنی)

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مَرَّةٌ = تارة (یک‌بار)

(۳) أموات (مردگان) ≠ أحياء (زندگان)

(۴) بَعُدَ (دور شد) ≠ دنا (نزدیک شد)

۲۸ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) رو برگرداندن: حرکت دادن چهره به پشت (✓)

(۲) می‌گیری: اصرار در طلب چیزی (x)

(۳) جداکننده 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 زمینه آموزشی و استفاده از آن‌ها در زمینه‌های مختلف زندگی، اما آن‌ها از وسایل تکنولوژی‌ای به شمار می‌آیند که سبب بسیاری از زیان‌های روانی نزد کاربران خود و مخصوصاً کودکان شده‌اند. از جمله 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 ترجمه 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 غیراقرطی. (صحیح است، استفاده از آن‌ها ضرورت دارد ولی نباید بیش از حد معمول باشد).

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

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

۳۱ ۳ ترجمه 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 تهدید می‌باشند. (✓)

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

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



**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.

**دین و زندگی**

۴۱ ۴ طبق آیه «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند، مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.»، علت اختلاف‌فکری و پراکندگی 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 پنهانگیری و انمام حجت با مردم، فلسفه ارسال رسولان به سوی آنان است که در آیه ۱۶۵ سوره نساء، این‌گونه تبیین شده است: «رَسُولًا مُّبَشِّرِينَ وَمُنذِرِينَ لِئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ ...» رسولانی (را فرستاد که) بشارت‌دهنده و اندازکننده (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، به‌جز 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 قاعده «لا حَرَجَ وَلَا ضَرَّاءَ فِي 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 «وَالسَّمَاءُ بَنِينًا رَاسٍ وَإِنَّا 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 به‌کارگیری آن‌ها در جامعه مطابق قوانین اسلامی، بیانگر توجه اسلام به نیازهای متغیر، در عین توجه به نیازهای ثابت است.

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.

گزینه 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 «تفعیل» ← مصدره علی وزن «تفعّل» / 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]

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

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

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۲) قد تُعَلِّمُ: مضارع از باب «تفعیل» ← مصدر: تعلیم (✓)  
(۳) أحسنوا: امر از باب «إفعال» ← مصدر: إحسان (✓)  
(۴) لا یسافِرُ: مضارع منفی از باب «مفاعلة» ← مصدر: مسافرة (✓)

۳۶ ۳ «فُضِّلَ» بر وزن «فُعِلَ» 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) «أَعْلَمَ»: 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 تحمل 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 بیآورد، برای او ده برابر مثل آن است!»

۳۸ ۴ «ما» در این عبارت «ادات شرط». «تَطْلُبُ: فعل شرط» و «سأحضر: 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 خواهم کرد!

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).





- ۵۸ ۴ از آن جا که نیازهای برتر فراتر از سطح احساسات شخصی و سلیقه فردی هستند، نمی توان آن ها را به احساسات شخصی و سلیقه فردی واگذار کرد.
- ۵۹ ۲ خداوند هر مخلوقی را متناسب با ویژگی های وجودی او هدایت می کند.
- ۶۰ ۳ آیه ۱۳ سوره شوری می فرماید: «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.»

### زبان انگلیسی

- ۶۱ ۳ مطالعات نشان می دهند 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) نگاه داشتن؛ برگزار کردن  
(۳) ترک کردن؛ رها کردن (۴) تسلیح 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 کرده ام.
- (۱) معاشرت کردن (۲) ارتباط برقرار کردن  
(۳) درک کردن، فهمیدن (۴) تجربه کردن
- ۶۳ ۴ حصول اطمینان از این که نیازهای ابتدایی کودک برآورده می شود، به او کمک می کند تا بتواند به توانایی بالقوه کامل خودش برسد.
- (۱) نگاه داشتن؛ برگزار کردن  
(۲) نگاه داشتن؛ ادامه دادن به  
(۳) گرفتن؛ شدن  
(۴) ملاقات کردن؛ [نیاز و غیره] برآورده کردن
- ۶۴ ۳ این جزیره مقصد [گردشگری] محبوبی برای آن هایی است که به دنبال مکانی آرام برای برپا کردن کمپ به مدت چند روز می گردند.
- (۱) علاقه مند (۲) خیالی  
(۳) محبوب (۴) شگفت زده، حیرت زده
- 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 بچه ها گفته شد که چشمانشان را ببندند و تصور کنند روی ماه راه می روند.
- (۱) موج سواری 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 نمی کنم برای پیاده روی رفتن ایده خوبی باشد. هوا نسبتاً سرد است و گذشته از این دارد دیر می شود و ما نمی خواهیم 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
- ۶۸ ۲ در حال حاضر آن ها برای تأمین زغال خودشان، به سایر مناطق کشور و کشورهای خارجی هم چون کلمبیا و ونزوئلا وابسته هستند.
- (۱) موضوع؛ [در دستور زبان] فاعل (۲) منطقه، ناحیه  
(۳) تنوع؛ نوع، گونه (۴) دایره؛ حلقه

- ۵۰ ۴ طبق آیات سوره مبارکه عصر، راه خروج (مغز) 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 می کند که از آن جمله، تشبیه زمین به ذلول است. «ذلول» به شتری گفته می شود که به گونه ای حرکت می کند که سوار خود را نمی آزارد. 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 یک دیگر را تأیید کرده اند. 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 کُنْتُمْ تَلْمِزُوا مِن قَبْلِهِ مِن كِتَابٍ وَ لَا تَخْطُئُوهُ يَمِينِكُمْ إِذَا لَارْتَابَ الْمُبْطِلُونَ» و پیش از آن هیچ نوشته ای را نمی خواندی و با دست خود، آن را نمی نوشتی که در آن صورت، اهل باطل به شک می افتادند.» به ارسال قرآن بر پیامبر الهی اشاره دارد و بیانگر مسدود کردن راه پنهان جویی بر کج اندیشان از این طریق است.
- بررسی سایر گزینه ها:**
- (۱) «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ ...» پس آیا در قرآن تدبیر نمی کنند که اگر از نزد غیر خدا می بود، قطعاً در آن ناسازگاری بسیار می یافتند.» انسان ها را توصیه به تفکر در آیات الهی می کند 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 دغدغه ای جدی برای انسان های فکور و خردمند است که انسان فقط یک بار به دنیا می آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می کند. بنابراین در این فرصت تکرار نشدنی، باید از بین همه راه هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد تا بتواند با بهره مندی از سرمایه های خدادادی به هدف خلقت برسد.
- ۵۵ ۴ معجزه اصلی آخرین پیامبر الهی، حضرت محمد (ص) به گونه ای بود که مردم زمان خودش به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آن را فوق توان بشری بدانند. آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید کنند، تا نشانه ای باشد برای همه زمان ها.
- 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 می گردد و از این جهت دارای ارتباط مفهومی هستند.
- بررسی سایر گزینه ها:**
- (۱) این آیه بیانگر این حقیقت است که تنها دین مورد پذیرش، نزد خداوند، اسلام است و اشاره ای 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 هم چون گزینه (۱)، بیانگر این حقیقت است که تنها دین مورد پذیرش، نزد خداوند، اسلام است. در این آیه هم چنین 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، اشاره ای ندارد.



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 قحطی‌زده 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.

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 قید 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

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] پخش (۳) جامعه، اجتماع (۴) تجربه

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) پناه‌پای ... 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، به‌جز [این‌که]

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

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.





## ریاضیات

۳ ۸۱

می‌دانیم ریشه‌های هر معادله، در خود معادله صدق می‌کنند، پس:

$$\alpha^2 - 4\alpha - 8 = 0 \quad (*)$$

روش اول:

برای به دست آوردن حاصل عبارت موردنظر، باید از رابطه‌ی بالا بهره بگیریم.  
بنابراین داریم:

$$(\alpha+1)(\alpha-8)(\alpha-4) = (\alpha^2 - 7\alpha - 8)(\alpha-4)$$

از رابطه‌ی (\*) نتیجه می‌گیریم  $\alpha^2 - 8 = 4\alpha$ ، پس:

$$(\alpha^2 - 8 - 7\alpha)(\alpha-4) \stackrel{(*)}{=} (4\alpha - 7\alpha)(\alpha-4) = -3\alpha(\alpha-4)$$

رابطه‌ی دیگری که از (\*) نتیجه می‌شود به صورت  $\alpha(\alpha-4) = 8$  است.  
پس حاصل عبارت موردنظر برابر است با:

$$-3\alpha(\alpha-4) = -3(8) = -24$$

$$\alpha^2 - 4\alpha - 8 = 0 \Rightarrow \alpha^2 = 4\alpha + 8 \quad (*)$$

روش دوم:

$$(\alpha+1)(\alpha-4)(\alpha-8) = (\alpha^2 - 3\alpha - 4)(\alpha-8)$$

$$\stackrel{(*)}{=} (4\alpha + 8 - 3\alpha - 4)(\alpha-8)$$

$$= (\alpha+4)(\alpha-8) = \alpha^2 - 4\alpha - 32 \stackrel{(*)}{=} 4\alpha + 8 - 32 = -24$$

۲ ۸۲ با توجه به این‌که  $1-a, 4-2a, 3-5a$  سه جمله‌ی متوالی دنباله‌ی حسابی هستند، داریم:

$$1-a+3-5a=2(4-2a) \Rightarrow 4-6a=8-4a$$

$$\Rightarrow -4=2a \Rightarrow a=-2$$

با قرار دادن  $a=-2$ ، جملات دنباله به صورت  $3, 8, 13, \dots$  به دست می‌آید. قدرنسبت این دنباله ۵ بوده و مجموع ۲۰ جمله‌ی اول آن برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_{20} = \frac{20}{2}[2(3) + (20-1)(5)]$$

$$\Rightarrow S_{20} = 10(6+95) = 1010$$

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

$$\Rightarrow \frac{1+x+2\sqrt{x} - (1+x-2\sqrt{x})}{1-x} = \frac{4}{\sqrt{x}} \Rightarrow \frac{4\sqrt{x}}{1-x} = \frac{4}{\sqrt{x}}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 4x = 4 - 4x \Rightarrow x = \frac{2}{y} \quad (\text{قابل قبول})$$

۲ ۸۴

$$S_4 = 6a_1 \Rightarrow \frac{a_1(q^4-1)}{q-1} = 6a_1 \Rightarrow a_1(q^4-1) = 6a_1(q-1)$$

$$S_{12} = 120 \Rightarrow \frac{a_1(q^{12}-1)}{q-1} = 120 \Rightarrow a_1(q^{12}-1) = 120(q-1)$$

حال طرفین رابطه‌های به دست آمده را بر هم تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{\frac{a_1(q^4-1)}{q-1}}{\frac{a_1(q^{12}-1)}{q-1}} = \frac{6a_1(q-1)}{120(q-1)} \xrightarrow{\text{ساده‌سازی}} \frac{q^4-1}{q^{12}-1} = \frac{1}{20}$$

$$q^{12}-1 = (q^4-1)(q^8+q^4+1)$$

$$\frac{(q^4-1)}{(q^4-1)(q^8+q^4+1)} = \frac{a_1}{20} \xrightarrow{\text{ساده‌سازی}} \frac{1}{q^8+q^4+1} = \frac{a_1}{20}$$

$$\Rightarrow a_1(q^8+q^4+1) = 20$$

$$\Rightarrow \underbrace{a_1 q^8}_{a_8} + \underbrace{a_1 q^4}_{a_4} + a_1 = 20 \Rightarrow a_8 + a_4 + a_1 = 20$$

۱ ۸۵ با توجه به این‌که مختصات هر نقطه مانند A، روی خط  $y = x+1$  به صورت  $A(a, a+1)$  است، داریم:

$$AH = \frac{|2a - a - 1 + 4|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2}} = \sqrt{10} \Rightarrow \frac{|2a+3|}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}$$

$$\Rightarrow |2a+3| = 10 \Rightarrow \begin{cases} 2a+3=10 \Rightarrow a=\frac{7}{2} \\ 2a+3=-10 \Rightarrow a=-\frac{13}{2} \end{cases}$$

مجموع مقادیر a یا مجموع طول نقاط موردنظر برابر است با:

$$\frac{7}{2} + (-\frac{13}{2}) = -3$$

۳ ۸۶

$$\begin{cases} \alpha = 2 + \beta \\ \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{12}{2} = -6 \end{cases} \Rightarrow 2 + \beta + \beta = -6 \Rightarrow 2\beta = -8 \Rightarrow \beta = -4$$

$$\Rightarrow \alpha = 2 + \beta = -2$$

$$\Rightarrow \alpha\beta = (-2)(-4) = 8 \xrightarrow{\frac{\alpha\beta=c}{a}} \frac{c}{a} = 8 \Rightarrow \frac{k}{2} = 8 \Rightarrow k = 16$$

۲ ۸۷

$$\begin{cases} a_1 + a_2 + \dots + a_5 = 45 \Rightarrow \frac{5}{2}(2a_1 + 4d) = 45 \\ a_6 + a_7 + \dots + a_{10} = 145 \Rightarrow \frac{5}{2}(2a_6 + 4d) = 145 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{5}{2} \times 2(a_1 + 2d) = 45 \\ \frac{5}{2} \times 2(a_6 + 2d) = 145 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{a_6 = a_1 + 5d} \begin{cases} 5(a_1 + 2d) = 45 \\ 5(a_1 + 5d + 2d) = 145 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 + 2d = 9 \\ a_1 + 7d = 29 \end{cases} \xrightarrow{\text{از هم کم می‌کنیم}} 5d = 20 \Rightarrow d = 4$$

۴ ۸۸

$$\begin{cases} x < -1 : f(x) = -x - 1 - x + 1 = -2x \\ -1 \leq x \leq 1 : f(x) = x + 1 - x + 1 = 2 \\ x > 1 : f(x) = x + 1 + x - 1 = 2x \end{cases}$$

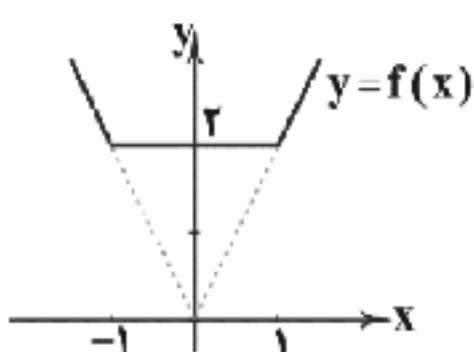
$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} -2x & x < -1 \\ 2 & -1 \leq x \leq 1 \\ 2x & x > 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x & x < -1 \\ 2 & -1 \leq x \leq 1 \\ 2x & x > 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} -2x & x < -1 \\ 2 & -1 \leq x \leq 1 \\ 2x & x > 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x & x < -1 \\ 2 & -1 \leq x \leq 1 \\ 2x & x > 1 \end{cases}$$

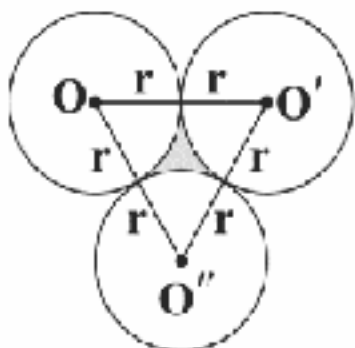
حال نمودار تابع را رسم می‌کنیم:

 $\Rightarrow$  کم‌ترین مقدار تابع  $= 2$

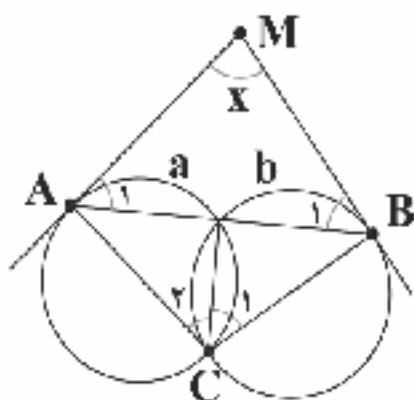
۹۳ ۳ مطابق شکل، مثلث حاصل از وصل مراکز سه دایره، یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع ۲۲ می‌باشد، پس  $\hat{O} = \hat{O}' = \hat{O}'' = 60^\circ$ . لذا محیط ناحیه‌ی رنگی از سه کمان به طول‌های مساوی تشکیل شده که زاویه‌ی مرکزی رو به‌رو به آن‌ها  $60^\circ$  است. داریم:

$$2\pi r = 26 \Rightarrow r = \frac{13}{\pi}$$

$$3 \times \frac{\pi r^2 \times 60}{180} = 3 \times \frac{\pi \times \frac{13^2}{\pi^2} \times 60}{180} = 13$$



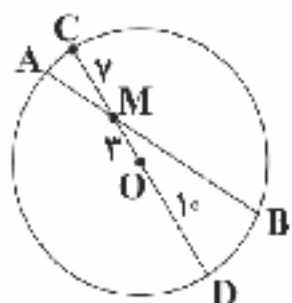
۹۴ ۱  $\hat{A}_1$  و  $\hat{B}_1$  زاویه‌های ظلی و  $\hat{C}_1$  و  $\hat{C}_2$  زاویه‌های محاطی هستند. داریم:



$$\begin{cases} \hat{B}_1 = \frac{b}{r}, \hat{A}_1 = \frac{a}{r} \\ \hat{C}_1 = \frac{c}{r}, \hat{C}_2 = \frac{a}{r} \end{cases} \Rightarrow \hat{A}_1 + \hat{B}_1 = \hat{C}_1 + \hat{C}_2 = 100^\circ$$

$$\Delta AMB: x + \hat{A}_1 + \hat{B}_1 = 180^\circ \Rightarrow x = 80^\circ$$

۹۵ ۱ OM را از دو طرف امتداد داده تا مطابق شکل محیط دایره را در نقاط C و D قطع کند.



$$CM \times MD = AM \times MB$$

$$\Rightarrow (10-2)(10+2) = AM \times MB$$

$$\Rightarrow AM \times MB = 7 \times 12 = 91$$

۹۶ ۴ چون M وسط CD است در نتیجه:

$$CM = MD = a$$

طبق روابط طولی در دایره داریم:

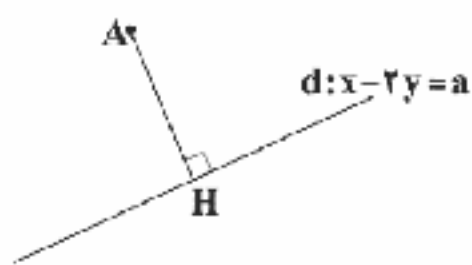
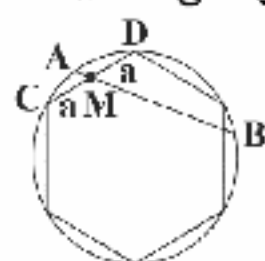
$$AM \times MB = CM \times MD = a^2$$

از طرفی می‌دانیم:

$$\left. \begin{matrix} AM = 2 \\ AB = 10 \end{matrix} \right\} \Rightarrow BM = AB - AM = 10 - 2 = 8 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow AM \times MB = 2 \times 8 = 16 = a^2 \Rightarrow a^2 = 16 \Rightarrow a = 4$$

$$\Rightarrow \text{محیط شش‌ضلعی منتظم} = 6 \times 2a = 6 \times 2 \times 4 = 48$$



$$AH = \frac{|x_0 - 2y_0 - a|}{\sqrt{1^2 + (-2)^2}}$$

$$AH = \sqrt{5} \Rightarrow \sqrt{5} = \frac{|-1 - 2(1) - a|}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow |-1 - 2 - a| = \sqrt{5} \times \sqrt{5} \Rightarrow |a + 3| = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + 3 = 5 \Rightarrow a = 2 \\ a + 3 = -5 \Rightarrow a = -8 \end{cases}$$

۹۰ ۲

$$\sqrt{7 + \sqrt{3-x}} = \sqrt{4x+12} \xrightarrow{\text{توان } 2} 7 + \sqrt{3-x} = 4x + 12$$

$$\sqrt{3-x} = 4x + 12 - 7 \Rightarrow \sqrt{3-x} = 4x + 6$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 3 - x = 16x^2 + 24 + 48x$$

$$\Rightarrow 16x^2 + 49x + 21 = 0$$

قق  $\Rightarrow$  در معادله‌ی اولیه صدق می‌کند:  $x = -1$

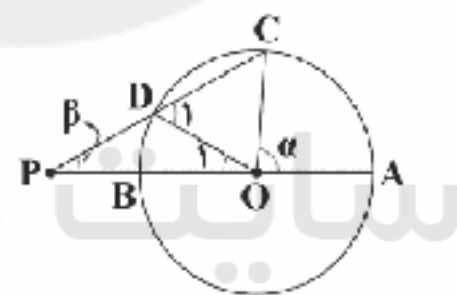
غقق  $\Rightarrow$  در معادله‌ی اولیه صدق نمی‌کند:  $x = -\frac{21}{16}$

۹۱ ۴ از O به D وصل می‌کنیم. داریم:

$$PD = OD = R \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{P} = \beta$$

$\Delta$  زاویه‌ی خارجی POD است.  $\hat{D}_1 = \hat{P} + \hat{O}_1 = 2\beta$

$$\Delta ODC: OD = OC = R \Rightarrow \hat{C} = \hat{D}_1 = 2\beta$$



$\Delta$  زاویه‌ی خارجی OPC است.  $\hat{AOC} = \hat{P} + \hat{C} = \beta + 2\beta \Rightarrow \alpha = 2\beta$

۹۲ ۳ در هر دایره قطر عمود بر یک وتر، وتر و کمان متناظر با آن را نصف می‌کند، بنابراین با توجه به شکل داریم:

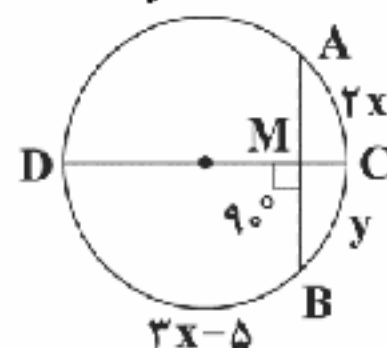
و چون DC بر AB عمود است، بنابراین  $\hat{M} = 90^\circ$ ، لذا:

$$\hat{M} = \frac{\widehat{BD} + \widehat{AC}}{2} \Rightarrow 90^\circ = \frac{2x - 5 + 2x}{2}$$

$$\Rightarrow 5x - 5 = 180 \Rightarrow x = \frac{185}{5} = 37$$

$$y = 2x \Rightarrow y = 2 \times 37 = 74$$

$$\Rightarrow x + y = 37 + 74 = 111$$







۱۰۲ | ۲ یک سور وجودی زمانی نادرست است که مجموعه جواب گزاره‌نمای آن، تهی باشد. با توجه به این‌که نوابج نمایی  $y = b^x$ ,  $b > 0$ ,  $b \neq 1$  همواره مثبت هستند، داریم:

$$5^{-x} > 0 \Rightarrow a > 0$$

بنابراین اگر  $a$  عددی منفی یا صفر باشد این معادله یعنی  $5^{-x} = a$  فاقد جواب بوده و سور وجودی نادرست است.

۱۰۳ | ۴ با توجه به این‌که مقدم در همه گزینه‌ها  $p$  است، اگر  $p$  نادرست باشد، همه گزینه‌ها به انتفای مقدم درست‌اند. اما اگر  $p$  درست باشد، در گزینه‌های (۱) و (۲)،  $\neg p$  غلط بوده و ترکیب عطفی آن با هر گزاره‌ای نیز غلط است. پس در این گزینه‌ها، مقدم درست و تالی غلط و در نتیجه کل گزاره غلط است. در گزینه (۳) هم اگر  $p$  درست باشد،  $p \vee q$  درست و نقیض آن غلط است، پس کل ترکیب شرطی غلط است. در گزینه (۴)، اگر  $p$  درست باشد،  $p \vee q$  درست است، پس با یک ترکیب شرطی همواره درست روبه‌رو هستیم.

۱۰۴ | ۳ بنا به تعریف اشتراک و اجتماع دو مجموعه، همواره داریم:

$$\begin{aligned} \left\{ \begin{array}{l} (A \cap B') \subset A \\ A \subset (A \cup B) \end{array} \right. &\Rightarrow (A \cap B') \subset (A \cup B) \\ \frac{A \cup B \subseteq A \cap B'}{\text{فرض}} &\rightarrow A \cup B = A \cap B' \\ \frac{A \cap B' = A - B}{\text{فرض}} &\rightarrow A \cup B = A - B \end{aligned}$$

نساوی اخیر تنها وقتی درست است که مجموعه‌ی  $B$  فاقد عضو باشد، یعنی  $B = \emptyset$

۱۰۵ | ۳ نکته: برای نقض کردن گزاره‌ای شامل سور وجودی از سور عمومی استفاده می‌کنیم. به عبارت دیگر  $\sim [\exists p(x)] \equiv \forall \sim p(x)$

نکته: برای نقض کردن ترکیب عطفی دو گزاره از قانون دمورگان استفاده می‌کنیم:

$$\sim (p \wedge q) \equiv \sim p \vee \sim q$$

بنابراین نقیض عبارت داده شده در صورت مسئله به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{aligned} \forall x, \forall y: \sim [p(x) \wedge \sim q(y)] \\ \forall x, \forall y: [\sim p(x) \vee q(y)] \end{aligned}$$

که به فرم مقابل در می‌آید:

۱۰۶ | ۲ به طور کلی هر مجموعه‌ی سه عضوی دارای ۵ افزاز است که چهارتای آن‌ها حداقل دو عضوی‌اند:

- ✓ افزاز سه عضوی  $X_1 = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}\}$
- ✓ افزاز دو عضوی  $X_2 = \{\emptyset, \{1, 2\}\}$
- ✓ افزاز دو عضوی  $X_3 = \{\emptyset, \{1, 2\}\}$
- ✓ افزاز دو عضوی  $X_4 = \{\{2\}, \{\emptyset, 1\}\}$
- ✗ افزاز یک عضوی  $X_5 = \{\emptyset, 1, 2\}$

۱۰۷ | ۲ مجموعه  $A$  اعداد دورقمی زوج می‌باشد.

$$A = \{10, 12, 14, \dots, 98\}$$

$$\text{بنابراین دارای } n(A) = \frac{98-10}{2} + 1 = 44 + 1 = 45$$

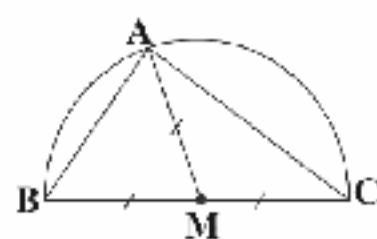
مجموعه  $B$  را نیز با اعضا مشخص می‌کنیم:

$$B = \{Ax \mid x \in A\} = \{80, 96, 112, \dots, 784\}$$

بنابراین فقط دو عضو ۸۰ و ۹۶ بین دو مجموعه  $A$  و  $B$  مشترک می‌باشند، پس:

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 45 - 2 = 43$$

۹۷ | ۲ پاره‌خط  $AM$  (میانه‌ی  $BC$ ) برابر شعاع دایره است و با تغییر محل  $A$  طول  $AM$  تغییر نمی‌کند. پس طول  $MG$  نیز ثابت است.



$$AM = R = \frac{BC}{2} \Rightarrow MG = \frac{AM}{3} = \frac{BC}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{BC}{6}$$

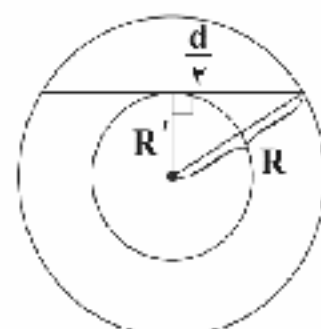
در نتیجه مکان هندسی مرکز ثقل مثلث، یک نیم‌دایره به شعاع  $\frac{BC}{6}$  است.

۹۸ | ۴

$$\left(\frac{d}{4}\right)^2 + (R')^2 = (R)^2 \Rightarrow \frac{d^2}{16} + (R')^2 = R^2$$

$$\Rightarrow d^2 + 4(R')^2 = 4R^2$$

$$\Rightarrow \frac{d^2 + 4R'^2}{R^2} = \frac{4R^2}{R^2} = 4$$

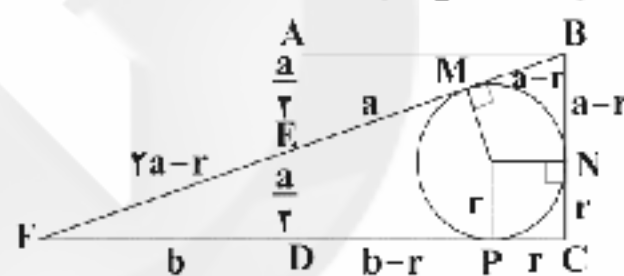


۹۹ | ۲ مساحت قطاع با زاویه‌ی  $\alpha$  (برحسب درجه) در دایره‌ای به شعاع  $R$  برابر است با:

$$S = \frac{\pi R^2 \alpha}{360} = \frac{\pi R^2 \times 30}{360} = \frac{\pi}{3} R^2 \Rightarrow R^2 = 4 \Rightarrow R = 2$$

$$2P = 2\pi R = 2\pi \times 2 = 4\pi$$

۱۰۰ | ۱ طول و عرض مستطیل را به ترتیب  $a$  و  $b$  در نظر می‌گیریم.  $CD$  و  $BE$  را امتداد می‌دهیم تا در  $F$  متقاطع شوند.



دو مثلث  $AEB$  و  $FED$  هم‌نهشتند (ض‌ض)، در نتیجه  $AB = FD$  است. با توجه به مماس‌های رسم‌شده از  $B$  و  $F$  داریم:

$$BM = BN, FM = FP \Rightarrow 2a - r + a = b + b - r \Rightarrow 3a = 2b$$

$$S(\text{ABCD}) = a \times b = 24 \Rightarrow a \times \frac{3}{2}a = 24$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}a^2 = 24 \Rightarrow a = 4, b = 6$$

۱۰۱ | ۴ ترکیب دوشروطی  $p \Leftrightarrow q$  زمانی درست است که  $p$  و  $q$  هر دو دارای یک ارزش باشند. یعنی هر دو درست یا نادرست باشند. در ترکیب

دوشروطی  $4^x - 6(2^x) + 8 = 0 \Leftrightarrow 2^x + 1 = 0$  مجموعه جواب

عبارت  $2^x + 1 = 0$  تهی است، زیرا به‌زای هیچ  $x \in \mathbb{R}$  تساوی برقرار نمی‌شود

(ریشه ندارد)، پس  $2^x + 1 = 0$  گزاره‌ای همواره نادرست است. در نتیجه

گزاره‌نمای دو شرطی موردنظر زمانی درست است که  $4^x - 6(2^x) + 8 = 0$  فاقد ریشه یا جواب باشد. ریشه‌های این معادله به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$(2^x)^2 - 6(2^x) + 8 = 0 \Rightarrow (2^x - 2)(2^x - 4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2^x = 2 \Rightarrow x = 1 \\ \text{یا} \\ 2^x = 4 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$$

پس مجموعه جواب نهایی با توجه به توضیحات داده‌شده به صورت  $\mathbb{R} - \{1, 2\}$  است.



۱۱۵ ۱ دامنه تابع  $(-\infty, +\infty)$  است، پس ریشه داخل  
رادیکال  $-2$  است.

$$bx+c=0 \xrightarrow{x=-2} -2b+c=0 \Rightarrow c=2b \quad (1)$$

ضمناً تابع از نقاط  $(-2, 1)$  و  $(-1, 0)$  عبور می‌کند.

$$1=a-\sqrt{-2b+c} \xrightarrow{(1)} a=1$$

$$0=a-\sqrt{-b+c} \Rightarrow \sqrt{c-b}=1 \Rightarrow c-b=1 \xrightarrow{(1)} 2b-b=1$$

$$\Rightarrow b=1, c=2$$

۱۱۶ ۳ تنها  $B-A$  لزوماً نامتناهی می‌باشد، زیرا  $B$  نامتناهی  
می‌باشد و اگر حداکثر تعداد متناهی عضو  $A$  از آن کم شود باز هم نامتناهی  
خواهد بود. اما در بقیه گزینه‌ها داریم:

بررسی سایر گزینه‌ها:

متناهی  
↑

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

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

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

نامتناهی نامتناهی

۱۱۷ ۲

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

جمله عمومی:  $a_n = 3n + 2$

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

۱۱۸ ۴

$$\left. \begin{aligned} a_8 &= a_1 q^7 = 22 \\ a_4 &= a_1 q^3 = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{a_1 q^7}{a_1 q^3} = \frac{22}{2} \Rightarrow q^4 = 11 \xrightarrow{q>0} q=2$$

جملات مثبت

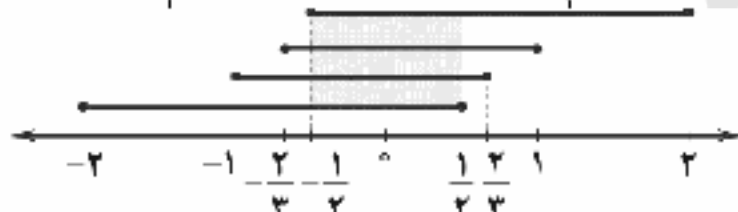
$$a_4 = a_1 q^3 = 2 \xrightarrow{q=2} 8a_1 = 2 \Rightarrow a_1 = \frac{1}{4}$$

جمله سوم:  $a_3 = a_1 q^2 = \frac{1}{4}(2)^2 = 1$

۱۱۹ ۱  $A_1$  تا  $A_4$  به شکل زیر هستند:

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

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



با توجه به شکل، واضح است که:

$$A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap A_4 = [-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}]$$

۱۲۰ ۴

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

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

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

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

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

مخرج کسر ۲

۱۰۸ ۲ ابتدا به محاسبه اعضای مجموعه‌های  $A_3$  و  $A_5$  می‌پردازیم.

$$A_3 = \{m \in \mathbb{Z} \mid m \geq -3, 2^m \leq 3\} = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$$

$$A_5 = \{m \in \mathbb{Z} \mid m \geq -5, 2^m \leq 5\}$$

$$= \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$\Rightarrow A_3 \cap A_5 = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$$

مجموعه  $A_3 \cap A_5$  دارای ۵ عضو بوده، پس مجموعه توانی آن  
دارای  $2^5 = 32$  عضو خواهد بود.

۱۰۹ ۲ مجموعه  $X$  شامل ۳ عضو ۱،  $\{1\}$  و  $\{1, 1\}$  می‌باشد و در  
نتیجه دارای  $2^3 = 8$  زیرمجموعه است که اگر خود  $X$  و تهی را از آن حذف  
کنیم، ۶ زیرمجموعه باقی می‌ماند که زیرمجموعه‌های سره نانهی  $X$  هستند.

$$p \Rightarrow (p \Rightarrow q) \equiv p \Rightarrow (\sim p \vee q)$$

$$\equiv \sim p \vee (\sim p \vee q)$$

$$\equiv (\sim p \vee \sim p) \vee q$$

$$\equiv \sim p \vee q \equiv p \Rightarrow q$$

۱۱۰ ۲

۱۱۱ ۴  $y = f(x)$  از ناحیه‌ی اول نمی‌گذرد، بنابراین  
نمودار  $y = f(-x)$  که قرینه‌ی  $y = f(x)$  نسبت به محور  $y$  است از  
ناحیه‌ی دوم نمی‌گذرد. سپس نمودار  $y = f(-x)$  را نسبت به محور طول  
قرینه کنیم که  $y = -f(-x)$  به دست آید. بنابراین نمودار  $y = -f(-x)$  از  
ناحیه‌ی سوم نمی‌گذرد.

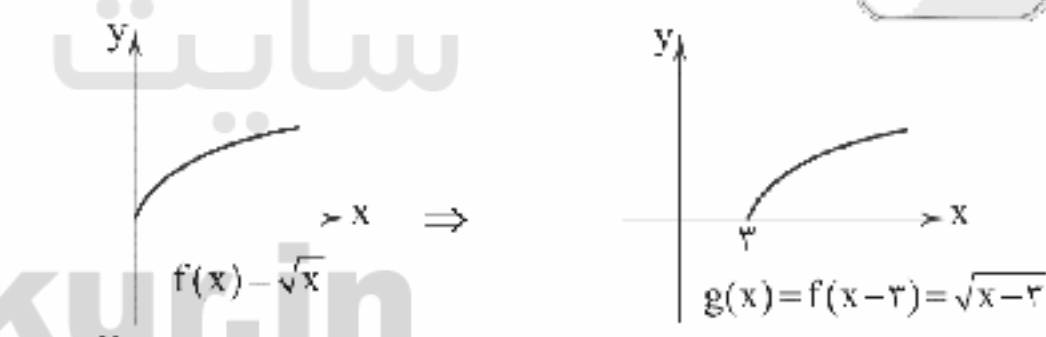
۱۱۲ ۴ می‌دانیم  $f(a) = b$  است. فرض می‌کنیم  
که  $g(x) = 1 - f(3x - 1)$  باشد.

$$g(x) = 1 - f(3(x - \frac{1}{3})) \xrightarrow{x \rightarrow x + \frac{1}{3}} g(x + \frac{1}{3}) = 1 - f(3x)$$

$$\xrightarrow{x \rightarrow \frac{1}{3}x} g(\frac{x}{3} + \frac{1}{3}) = 1 - f(x) \xrightarrow{x=a} g(\frac{a}{3} + \frac{1}{3}) = 1 - f(a)$$

$$\Rightarrow g(\frac{a}{3} + \frac{1}{3}) = 1 - b \Rightarrow B(\frac{a+1}{3}, 1-b)$$

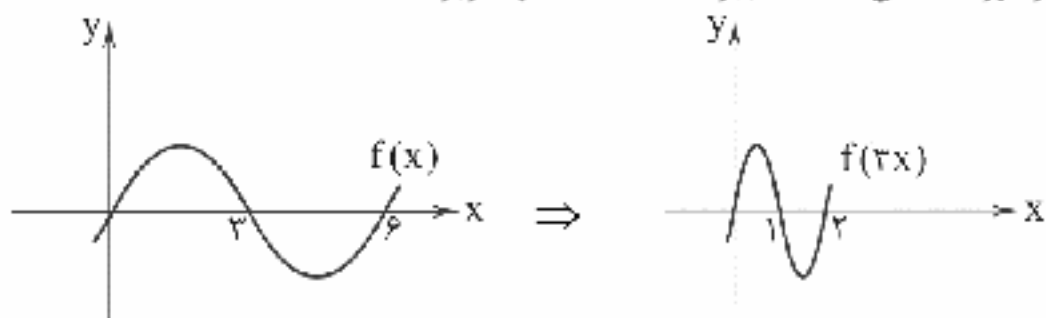
۱۱۳ ۲

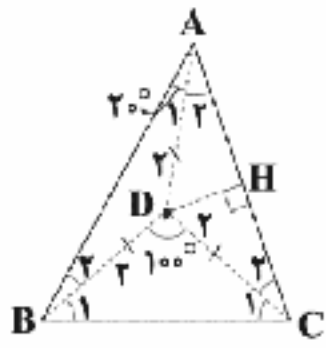


$$h(x) = g(x) - 2 = \sqrt{x-2} - 2$$

$$h(x) = 0 \Rightarrow \sqrt{x-2} - 2 = 0 \Rightarrow \sqrt{x-2} = 2 \Rightarrow x-2 = 4 \Rightarrow x = 6$$

۱۱۴ ۱ اگر تابع  $f(x)$  محور  $x$ ها را در  $n$  نقطه قطع کند، آن‌گاه  
تابع  $f(kx)$  محور  $x$ ها را نیز در  $n$  نقطه قطع خواهد کرد و فقط طول نقاط  
برخورد ممکن است تغییر کند، مانند نمونه زیر:





$$\Delta ABC: \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow (20^\circ + \hat{A}_r + 40^\circ + 20^\circ + 40^\circ + \hat{C}_r) = 180^\circ$$

$$\frac{\hat{A}_r = \hat{C}_r}{AD=CD} \rightarrow 2\hat{A}_r = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ \Rightarrow \hat{C}_r = \hat{A}_r = 30^\circ$$

در  $\Delta ADC$ ،  $DH$  عمود منصف  $AC$  است و داریم:

$$\Delta ADH: \hat{A}_r = 30^\circ \Rightarrow DH = \frac{1}{2}AD = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

$$\Rightarrow AH = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3} \Rightarrow AC = 2AH = 2\sqrt{3}$$

۴ ۱۲۸

بررسی گزینه‌ها:

$$۱) 8^2 = 64 = 65 - 1 = 5k - 1$$

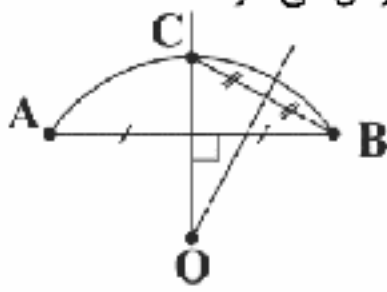
$$۲) 7^2 = 49 = 50 - 1 = 5k - 1$$

$$۳) 12^2 = 144 = 145 - 1 = 5k - 1$$

$$۴) 6^2 = 36 = 35 + 1 = 5k + 1$$

۳ ۱۲۹

برای یافتن مرکز دایره کافی است عمود منصف‌های دو وتر از آن را رسم کنیم، زیرا عمود منصف هر وتر دایره، از مرکز آن می‌گذرد.

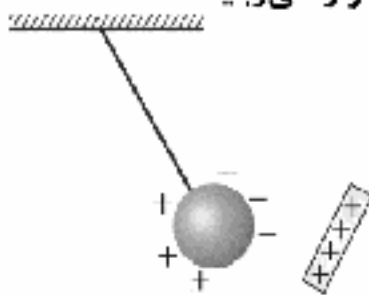


برای مشخص کردن هر خط حداقل به ۲ نقطه نیازمندیم.

## فیزیک

۲ ۱۳۱

به دلیل انقای بار الکتریکی در کره فلزی، بارهای ناهمنام با بار میله (که مثلاً فرض می‌کنیم بار آن مثبت است) در فاصله کم‌تری از میله نسبت به بارهای همنام یا 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.



۱ ۱۳۲

با توجه به رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، اگر فاصله بین دو صفحه خازن تخت را نصف کنیم، ظرفیت خازن ۲ برابر می‌شود.

اگر خازن تخت پر شده‌ای را از باتری متصل به آن جدا کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده در آن ثابت می‌ماند، بنابراین:

$$V = \frac{q}{C} \xrightarrow{\text{ثابت } q} \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{1}{2}$$

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{2}, \frac{d_2}{d_1} = \frac{1}{2}} \frac{E_2}{E_1} = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

تعداد سطرها  $(2n+1)$  و تعداد ستون‌ها  $(4n-5)$  است.

$$2n+1 = 4n-5+2 \Rightarrow 2n=4 \Rightarrow n=2$$

چون  $n=2$  است، پس مرتبه ماتریس،  $5 \times 3$  است، یعنی ۵ سطر و ۳ ستون دارد، پس در هر سطر ماتریس، سه عضو (درایه) وجود دارد. پس در سطر دوم هم سه درایه وجود دارد.

ماتریس مورد نظر، قطری است.

$$A = \begin{bmatrix} a+b & 0 & 0 \\ 0 & 2(a+b) & 0 \\ 0 & 0 & 2(a+b) \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌ها را برابر ۱۲ قرار می‌دهیم:

$$(a+b) + 2(a+b) + 2(a+b) = 12 \Rightarrow a+b=2$$

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \rightarrow \text{حاصل ضرب درایه‌های قطر اصلی} = 2 \times 2 = 4$$

در این ماتریس درایه‌ها از رابطه  $a_{ij} = mi^2 - j^3$

محاسبه می‌شوند.

$$a_{22} = 2m \Rightarrow m(2)^2 - (2)^3 = 2m \Rightarrow m=8 \Rightarrow a_{ij} = 8i^2 - j^3$$

$$a_{11} = 8-1=7, a_{12} = 8-8=0, a_{21} = 32-1=31, a_{22} = 24$$

$$a_{11} + a_{12} + a_{21} + a_{22} = 7+0+31+24=62$$

چون ماتریس مربعی است، پس:

$$4-n=n \Rightarrow n=2$$

پس ماتریس از مرتبه  $2 \times 2$  است.

$$A = [2+ij]_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 2+1 \times 1 & 2+1 \times 2 \\ 2+2 \times 1 & 2+2 \times 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های قطر اصلی برابر ۹ است.

دقت کنید،  $(A+B)^T = A^T + AB + BA + B^T$

$$A+B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow (A+B)^T = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

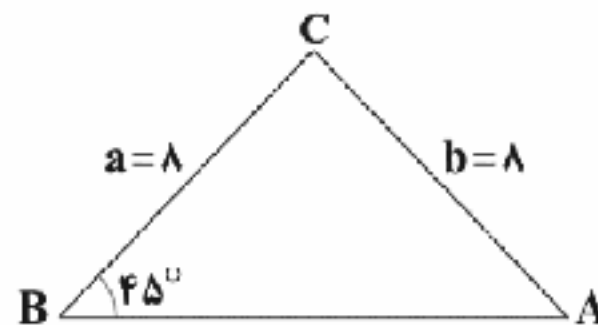
$$\Rightarrow (A+B)^T = \begin{bmatrix} 11 & 8 & 0 \\ 4 & 3 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌ها برابر ۳۶ است.

۲ ۱۳۶

$$a=b \Rightarrow \hat{A} = \hat{B} = 45^\circ \Rightarrow \hat{C} = 90^\circ$$

بنابراین با داشتن اضلاع قائمه‌ی  $a=b=8$  تنها یک مثلث قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین قابل رسم است.



۴ ۱۳۷

چون  $D$  محل تلاقی عمود منصف‌ها است، بنابراین از هر سه رأس به یک فاصله است:

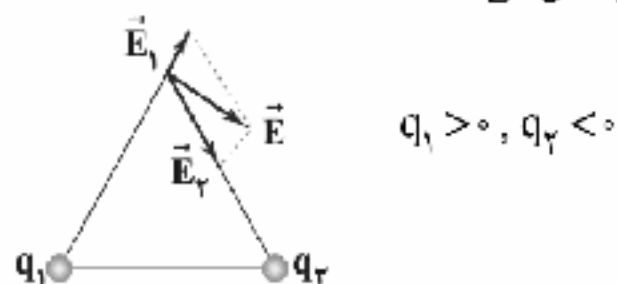
$$AD = BD = CD = 2$$

$$\Delta BDC: BD = CD \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{C}_1 = \frac{180^\circ - 100^\circ}{2} = 40^\circ$$

$$\Delta ABD: AD = BD \Rightarrow \hat{B}_2 = 20^\circ$$



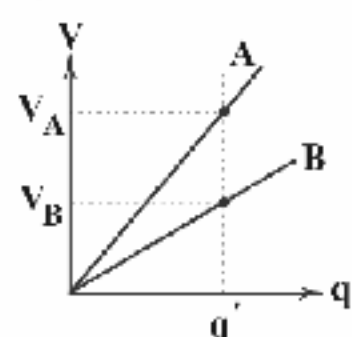
۱۳۷ ۱ بردار  $\vec{E}$  قطر متوازی الاضلاعی است که دو بردار  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  دو ضلع مجاور آن هستند. شکل زیر نشان می‌دهد که:



شکل نشان می‌دهد که  $E_2 > E_1$  است. از رابطه  $E = k \frac{|q|}{r^2}$  و برابری  $r_1 = r_2$  (مثلاً متساوی الاضلاع است) درمی‌یابیم که  $|q_2| > |q_1|$  می‌باشد.

۱۳۸ ۳ از رابطه ظرفیت خازن تخت داریم:

$$\begin{cases} C_A = \frac{q'}{V_A} \\ C_B = \frac{q'}{V_B} \end{cases} \xrightarrow{V_A > V_B} C_A < C_B$$



۱۳۹ ۲ نسبت بار اولیه کره‌های رسانا برابر است با:

$$\sigma = \frac{Q}{4\pi R^2} \Rightarrow \sigma_A = \sigma_B \Rightarrow \frac{Q_A}{4\pi R^2} = \frac{Q_B}{4\pi (2R)^2} \Rightarrow Q_B = 4Q_A$$

می‌بایست مجموع بارها  $Q_A + 4Q_A = 5Q_A$  بین دو کره به طور مساوی تقسیم شوند تا دو کره هم‌بار شوند:

$$Q_{\text{نهایی}} = \frac{Q_A + Q_B}{2} = \frac{Q_A + 4Q_A}{2} = 2.5Q_A$$

بنابراین درصد بار منتقل شده از کره B به کره A برابر است با:

$$Q_B - Q_{\text{نهایی}} = 4Q_A - 2.5Q_A = 1.5Q_A$$

$$\Rightarrow \frac{1.5Q_A}{4Q_A} \times 100 = 37.5\%$$

۱۴۰ ۲ اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک خازن تخت،  $80^\circ$  درصد کاهش یابد، می‌توان نوشت:

$$V_2 = V_1 - \frac{80}{100} V_1 \Rightarrow V_2 = \frac{20}{100} V_1 = \frac{1}{5} V_1$$

با توجه به تغییرات ولتاژ خازن، برای انرژی ذخیره‌شده در خازن می‌توان نوشت:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{25} \Rightarrow U_2 = \frac{U_1}{25}$$

بنابراین:

$$\frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \frac{U_2 - U_1}{U_1} \times 100 = \frac{\frac{1}{25} U_1 - U_1}{U_1} \times 100 = 96\%$$

بنابراین انرژی ذخیره‌شده در خازن ۹۶ درصد کاهش می‌یابد.

۱۴۱ ۳ ابتدا زمان‌های رفت و برگشت را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} t_{\text{رفت}} = \frac{\Delta x_{\text{رفت}}}{v_{\text{رفت}}} = \frac{AB}{240} \\ t_{\text{برگشت}} = \frac{\Delta x_{\text{برگشت}}}{v_{\text{برگشت}}} = \frac{\frac{1}{4} AB}{180} \end{cases}$$

۱۳۳ ۱ از رابطه قانون کولن داریم:

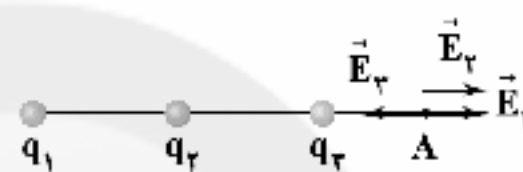
$$\begin{cases} F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \\ F' = k \frac{|\frac{q_1}{2}| |q_2|}{(2r)^2} = \frac{1}{8} \times k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \end{cases} \Rightarrow F' = \frac{1}{8} F$$

۱۳۴ 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  $\vec{E}_2$  را خنثی کند، بنابراین:



$$E_T = 0 \Rightarrow E_2 = E_1 + E_3 \Rightarrow 18 \times 10^4 = 9 \times 10^4 + E_3 \Rightarrow E_3 = 9 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

بنابراین:

$$E_3 = k \frac{|q_3|}{r_3^2} \Rightarrow 9 \times 10^4 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_3|}{(0.4)^2}$$

$$\Rightarrow |q_3| = 0.16 \times 10^{-5} C = 1.6 \mu C$$

جهت  $\vec{E}_3$  نشان می‌دهد که بار  $q_3$  باید مثبت باشد.

۱۳۵ ۳ جهت خطوط میدان الکتریکی نشان می‌دهد که بار  $q_1$  مثبت

و بار  $q_2$  منفی است و از طرف دیگر تراکم خطوط میدان نشان می‌دهد که  $|q_1| > |q_2|$  می‌باشد. می‌دانیم که در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد، در نتیجه داریم:

$$V_A > V_B$$

۱۳۶ ۳ برای  $W_E$  می‌توان نوشت:

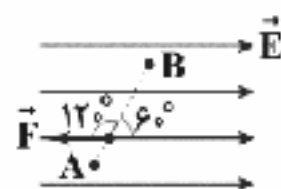
$$W_E = E |q| d \cos \theta$$

$$\Rightarrow W_E = 4 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-6} \times 0.5 \times \cos 120^\circ = -0.2 J$$

$V_B - V_A$  برابر است با:

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-W_E}{q} = \frac{-(-0.2)}{-2 \times 10^{-6}} = -10^5 V$$

دقت کنید، 0 زاویه بین نیروی الکتریکی وارد بر بار از طرف میدان و جابه‌جایی بار است.







۱۴۶ ۴ خودرو فاصله تهران - قزوین را در مدت  $2h$  و فاصله

قزوین - زنجان را در مدت  $3h$  طی می‌کند، بنابراین  $5h$  در راه است.

$$\Delta l = \Delta l_1 + \Delta l_2 = 2 + 3 = 5h$$

مسافت طی شده توسط خودرو برابر است با:

$$l = l_1 + l_2 = 160 + 200 = 360 \text{ km}$$

ما مسافت طی شده توسط خودرو را حساب کردیم و به کمک مسافت، تنیدی متوسط متحرک به دست می‌آید، بنابراین:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{360 \text{ km}}{5h} = 72 \frac{\text{km}}{h}$$

۱۴۷ ۲ کل جابه‌جایی متحرک برابر با مجموع جابه‌جایی‌های آن است.

بنابراین:

$$\vec{d} = \vec{d}_1 + \vec{d}_2 = (\lambda m) \vec{i} + (\delta m) \vec{i} = (\lambda + \delta) \vec{i}$$

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:

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{d}}{\Delta t} = \frac{(\lambda + \delta) \vec{i}}{5s} = \left(\frac{\lambda + \delta}{5} \frac{m}{s}\right) \vec{i}$$

۱۴۸ ۴ متحرک از نقطه A تا B جابه‌جا شده است، بنابراین:

$$\Delta x = \overline{AB}$$

مسافت طی شده توسط متحرک برابر است با:

$$l = \overline{AC} + \overline{CB} = \frac{(\overline{AC} = 2\overline{AB})}{(\overline{CB} = \overline{AB})} \Rightarrow l = 2\overline{AB} + \overline{AB} = 3\overline{AB}$$

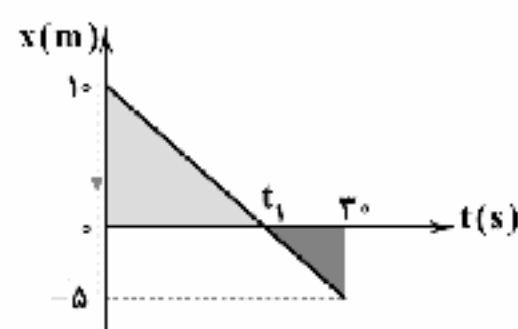
پس مسافت طی شده ۳ برابر جابه‌جایی متحرک است، بنابراین:

$$\begin{cases} s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \\ v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \end{cases} \Rightarrow \frac{s_{av}}{v_{av}} = \frac{l}{\Delta x} \Rightarrow \frac{s_{av}}{6} = \frac{3\overline{AB}}{\overline{AB}} \Rightarrow s_{av} = 18 \frac{m}{s}$$

۱۴۹ 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).

حال با استفاده از رابطه سرعت متوسط می‌توان نوشت:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{AB - \frac{1}{4}AB}{\frac{AB}{240} + \frac{1}{4} \frac{AB}{180}} = \frac{\frac{3}{4}AB}{\frac{AB}{180}} = \frac{3 \times 180}{4} = 135 \frac{\text{km}}{h}$$

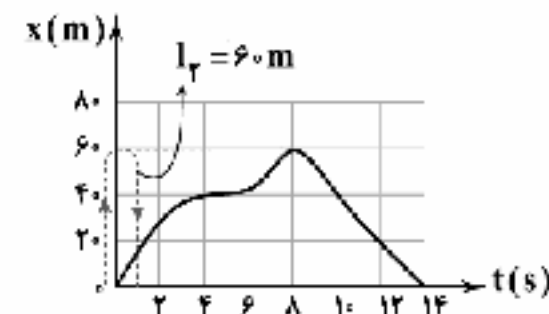
۱۴۲ ۲ دوچرخه‌سوار در ابتدا و انتهای حرکت در مبدأ مکان ( $x=0$ )

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  $t=8s$  در جهت محور X و سپس از لحظه  $t=8s$  تا لحظه  $t=14s$  در خلاف جهت محور X جابه‌جا شده است، بنابراین در کل مسافت  $120m$  را طی کرده است.

$$l = l_1 + l_2 = 60 + 60 = 120m$$



۱۴۳ 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.

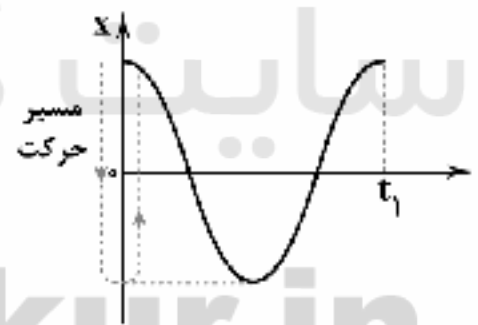
(۲) نمودار ۶ ثانیه دوم به شکل نزولی است، پس متحرک در این مدت در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند.

(۳) متحرک در لحظه  $t=3s$  متوقف می‌شود، اما ۲ ثانیه بعد و در لحظه  $t=6s$  به حرکت خود در خلاف جهت اولیه ادامه می‌دهد.

(۴) فاصله نمودار از محور زمان در لحظه  $12s$  بیشینه است، پس متحرک در لحظه  $12s$  در بیشترین فاصله از مبدأ مکان واقع می‌شود.

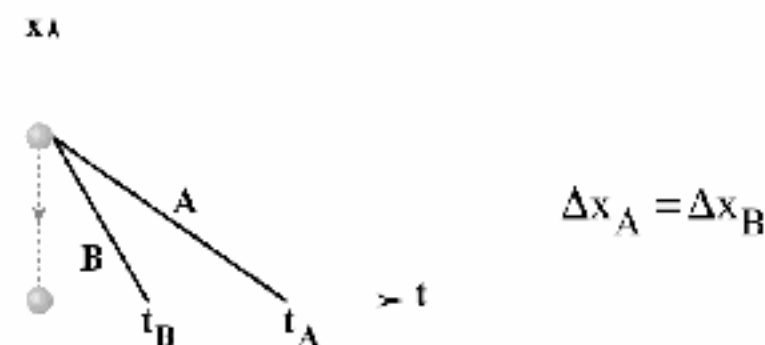
۱۴۴ ۲ تصویر نمودار روی محور X، مسیر حرکت متحرک را نشان

می‌دهد. در ضمن، توجه کنید که متحرک دو بار از مبدأ می‌گذرد؛ بنابراین نمودار X در دو لحظه از محور زمان عبور می‌کند که این مورد فقط در گزینه (۲) رعایت شده است.



۱۴۵ ۱ هر دو متحرک از یک مکان شروع به حرکت کرده و در انتها به

مبدأ مکان رسیده‌اند، پس جابه‌جایی دو متحرک برابر است:



از طرفی، چون هر دو متحرک در یک جهت حرکت می‌کنند، جابه‌جایی و مسافتشان هم‌اندازه است.

$$\begin{cases} l_A = |\Delta x_A| \\ l_B = |\Delta x_B| \end{cases} \xrightarrow{|\Delta x_A| = |\Delta x_B|} l_A = l_B$$

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 ( $t_A > t_B$ ).

۱۵۴ ۲ توجه کنید که در نمودار مربوط به ماده‌های A و B هرچه

شیب بیشتر باشد، چگالی کمتر است ( $\rho = \frac{m}{V} = \frac{1}{\text{شیب}}$ )، بنابراین:

$$\rho_B > \rho_A$$

در نمودار مربوط به ماده‌های C و D هرچه شیب بیشتر باشد، چگالی بیشتر

است ( $\rho = \frac{m}{V} = \text{شیب}$ )، بنابراین:

$$\rho_C > \rho_D$$

۱۵۵ ۱ با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \begin{cases} V_A = \frac{m_A}{\rho_A} = \frac{45}{1.5} = 30 \text{ cm}^3 \\ V_B = \frac{m_B}{\rho_B} = \frac{50}{2.5} = 20 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

حال حجم مخلوط را محاسبه می‌کنیم:

$$m_{\text{مخلوط}} = m_A + m_B = 45 + 50 = 95 \text{ g}$$

$$V_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{\rho_{\text{مخلوط}}} = \frac{95}{2} = 47.5 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حجم کاسته شده}} = (V_A + V_B) - V_{\text{مخلوط}} = (30 + 20) - 47.5 = 2.5 \text{ cm}^3$$

۱۵۶ ۳ حجم مایع سرریز شده برابر با حجم جسم است، بنابراین

می‌توان نوشت:

$$V_{\text{مایع}} = \frac{m}{\rho} = \frac{60}{1.2} = 50 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_{\text{جسم}} = 50 \text{ cm}^3$$

اکنون حجم قسمت توپر را محاسبه کرده و با حجم کلی جسم مقایسه می‌کنیم.

$$V_{\text{قسمت توپر}} = \frac{m}{\rho} = \frac{200}{5} = 40 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{جسم}} - V_{\text{قسمت توپر}} = 50 - 40 = 10 \text{ cm}^3$$

۱۵۷ ۲ جرم آب بر اثر یخ زدن تغییر نمی‌کند، بنابراین:

$$m_{\text{آب}} = m_{\text{یخ}} = m$$

بنابراین حجم آب و یخ برابر است با:

$$V_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{m}{1} = m \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$V_{\text{یخ}} = \frac{m_{\text{یخ}}}{\rho_{\text{یخ}}} = \frac{m}{0.9} = \frac{10}{9} m \text{ (cm}^3\text{)}$$

تغییرات حجم آب را برابر با  $10 \text{ cm}^3$  قرار می‌دهیم، در نتیجه:

$$V_{\text{یخ}} - V_{\text{آب}} = 10 \Rightarrow \frac{10}{9} m - m = 10 \Rightarrow \frac{m}{9} = 10 \Rightarrow m = 90 \text{ g}$$

دقت کنید: چگالی دارای واحدهای مختلفی است. رابطه بین این یکاها به

شرح زیر است:

$$1 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۱۵۸ ۴ با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$V = Ah$$

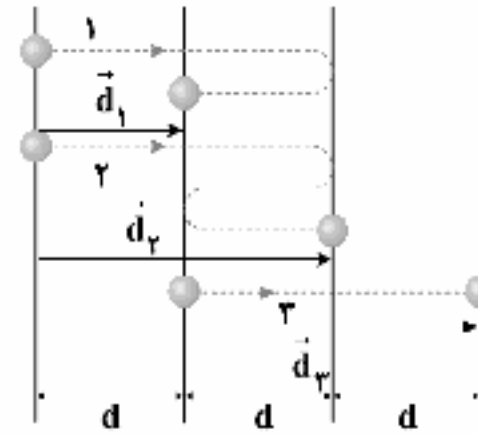
$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \xrightarrow{V=Ah} m = 9 \times \underbrace{7 \times 10^{-2}}_{\text{طول سیم به سانتی متر}} \times \underbrace{10000}_{\text{سطح مقطع به سانتی متر مربع}}$$

$$\Rightarrow m = 6300 \text{ g} = 6.3 \text{ kg}$$

۱۵۰ ۴ زمان جابه‌جایی متحرک‌ها برابر است، بنابراین طبق

رابطه  $v_{\text{av}} = \frac{d}{\Delta t}$ ، سرعت متوسط متحرکی بزرگ‌تر است که جابه‌جایی آن

بزرگ‌تر از بقیه باشد. با توجه به شکل زیر داریم:



$$d_3 = d_2 > d_1 \Rightarrow v_{\text{av}_3} = v_{\text{av}_2} > v_{\text{av}_1}$$

طبق رابطه  $s_{\text{av}} = \frac{1}{\Delta t}$ ، در زمان برابر، تندترین متوسط متحرکی بزرگ‌تر است که

مسافت طولانی‌تری را پشت‌سر گذاشته باشد.

$$\begin{cases} l_1 = 2d + d = 3d \\ l_2 = d + 2d = 3d \Rightarrow l_2 > l_1 > l_3 \Rightarrow s_{\text{av}_2} > s_{\text{av}_1} > s_{\text{av}_3} \\ l_3 = 2d \end{cases}$$

۱۵۱ ۲ عبارتهای «الف» و «د» نادرست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) انرژی یک کمیت فرعی است.

(ج) یکای توان، وات است.

۱۵۲ ۲ با توجه به صورت سؤال داریم:

$$[A] = \text{N.kg} \quad [B] = \frac{\text{m.J}}{\text{s}}$$

دقت کنید که کمیت‌ها باید از یک جنس باشند تا بتوانیم آن‌ها را با هم جمع کنیم. بنابراین رابطه زیر صادق است:

$$[A^3] = [BC] = [E] = \left[ \frac{FC}{E} \right]$$

$$[A^3] = [B][C] \Rightarrow (\text{N.kg})^3 = \left( \frac{\text{m.J}}{\text{s}} \right) [C] \Rightarrow [C] = \frac{\text{N}^3 \cdot \text{kg}^3 \cdot \text{s}}{\text{m.J}}$$

از طرفی داریم:

$$[A^3] = \frac{[F][C]}{[E]} \Rightarrow \text{N}^3 \cdot \text{kg}^3 = \frac{[F] \left( \frac{\text{N}^3 \cdot \text{kg}^3 \cdot \text{s}}{\text{m.J}} \right)}{(\text{N}^3 \cdot \text{kg}^3)}$$

$$\Rightarrow [F] = \frac{\text{N}^3 \cdot \text{kg}^3 \cdot \text{m.J}}{\text{s}}$$

بنابراین نسبت خواسته‌شده برابر است با:

$$\frac{[C]}{[F]} = \frac{\frac{\text{N}^3 \cdot \text{kg}^3 \cdot \text{s}}{\text{m.J}}}{\frac{\text{N}^3 \cdot \text{kg}^3 \cdot \text{m.J}}{\text{s}}} = \frac{\text{s}^2}{\text{m}^2 \cdot \text{J}^2}$$

۱۵۳ ۳ وقتی 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  $1/100$ ) با بقیه

نتایج، اختلاف چشم‌گیری دارد و در نتیجه در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آید:

$$\frac{2/100 + 2/10 + 1/90 + 1/80 + 2/20}{5} = 2/100$$





۱۶۶ ۳ در واکنش‌های (b) و (d)، واکنش‌پذیری واکنش‌دهنده‌ها از فرآورده‌ها کمتر است و در نتیجه این واکنش‌ها انجام نمی‌شوند.

۱۶۷ ۱ مطابق قانون پایستگی ماده (جرم)، کاهش جرم مواد در آغاز واکنش و لحظه موردنظر، مربوط به گاز  $\text{CO}_2$  تولید شده است:  
[مقدار عملی]  $\text{CO}_2 = 8/8 \text{ g}$   
 $\text{CO}_2 = 25 \text{ g} - 16/2 \text{ g} = 8/8 \text{ g}$   
اکنون با فرض بازده ۱۰۰٪، مقدار نظری گاز  $\text{CO}_2$  تولید شده را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ g CO}_2 = 25 \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 11 \text{ g CO}_2 \text{ [مقدار نظری]}$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{8/8 \text{ g}}{11 \text{ g}} \times 100 = 78\%$$

۱۶۸ ۳ با توجه به این‌که آهن (II) هیدروکسید همانند آهن (III) هیدروکسید، یک ترکیب رنگی و نامحلول در آب است، برای شناسایی یون  $\text{OH}^-$  موجود در یک نمونه محلول می‌توان از این دو یون استفاده کرد. سدیم‌هیدروکسید در آب حل می‌شود.

۱۶۹ ۳ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:  
 $\text{Fe(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$   
لینتر گاز (STP)  $\frac{P}{100} \times \frac{R}{100} = \frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{ضریب}}$   
 $\frac{24 \text{ g فولاد} \times \frac{P}{100} \times \frac{R}{100}}{1 \times 56} = \frac{2 \times 22.4}{1 \times 22.4}$   
 $\Rightarrow P.R = 5250 \Rightarrow$  گزینه (۳)

۱۷۰ ۱  $? \text{ g Si (خالص)} = 10 \text{ g} - (1 \times 10^{-4} \times 10^{-6}) \text{ g} = 9.999999 \text{ g}$   
درصد خلوص  $= \frac{\text{جرم خالص (g)}}{\text{جرم نمونه ناخالص (g)}} \times 100 = \frac{9.999999 \text{ g}}{10 \text{ g}} \times 100 = 99.99999\%$

۱۷۱ ۲ نکته اول که باید به آن توجه کرد این است که اسیدهای چرب مانند سایر اسیدهای آلی حداقل دارای دو اتم اکسیژن ( $\text{R}-\text{COOH}$ ) 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 الکل‌ها 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.

۱۷۲ ۲ فقط عبارت «ت» نادرست است.  
آب پاک‌کننده مناسبی برای لکه‌های شیرینی مانند آب‌قند، شربت آبلیمو و چای شربین است.

۱۷۳ ۴ اتیلن گلیکول با فرمول شیمیایی  $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$  و فرمول ساختاری زیر به عنوان ضدیخ به کار می‌رود.



۱۵۹ ۲ با استفاده از رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho = \frac{m_{\text{نقره}} + m_{\text{طلا}}}{V_{\text{نقره}} + V_{\text{طلا}}} \Rightarrow 13/6 = \frac{m_{\text{نقره}} + m_{\text{طلا}}}{5}$$

$$\Rightarrow m_{\text{نقره}} + m_{\text{طلا}} = 68 \text{ g}$$

$$\xrightarrow{m=\rho V} \rho_{\text{نقره}} V_{\text{نقره}} + \rho_{\text{طلا}} V_{\text{طلا}} = 68$$

$$\Rightarrow 10 V_{\text{نقره}} + 19 V_{\text{طلا}} = 68 \text{ (I)}$$

$$V_{\text{نقره}} + V_{\text{طلا}} = 5 \text{ (II)}$$

$$\text{(I), (II)} \Rightarrow 10 V_{\text{نقره}} + 19(5 - V_{\text{نقره}}) = 68$$

$$\Rightarrow 10 V_{\text{نقره}} + 95 - 19 V_{\text{نقره}} = 68 \Rightarrow 9 V_{\text{نقره}} = 27 \Rightarrow V_{\text{نقره}} = 3 \text{ cm}^3$$

$$m = \rho V \Rightarrow m_{\text{نقره}} = 10 \times 3 = 30 \text{ g}$$

بنابراین:

۱۶۰ ۱ دقت اندازه‌گیری  $1 \text{ cm}$  است که برحسب میلی‌متر برابر با  $0.1\%$  است.

## شیمی

۱۶۱ ۲ شبه‌فلزهای گروه چهاردهم جدول تناوبی عبارتند از:  $_{14}\text{Si}$  و  $_{32}\text{Ge}$

بررسی عبارت‌ها:

(آ) تفاوت عدد اتمی دو عنصر  $_{14}\text{Si}$  و  $_{32}\text{Ge}$  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  $_{14}\text{Si}$ ، زیرلایه d خالی از الکترون است، اما در اتم  $_{32}\text{Ge}$ ، 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.

۱۶۲ ۴ دوره سوم جدول تناوبی شامل ۸ عنصر است. و در میان آن‌ها ۳ عنصر  $\text{Na}$ ،  $\text{Mg}$  و  $\text{Al}$  در واکنش با دیگر اتم‌ها می‌توانند الکترون از دست بدهند.

$$\frac{3}{8} \times 100 = 37.5\%$$

هم‌چنین به جز  $\text{Cl}$  و  $\text{Ar}$ ، بقیه یعنی ۶ عنصر دیگر در دمای اتاق به حالت جامد یافت می‌شوند:

۱۶۳ ۳ فلورین و کلر در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.

۱۶۴ ۲ عناصر موجود در گزینه (۴) همگی در یک گروه (فلزهای فلزیایی) 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  $\text{P}$ ،  $\text{S}$  و  $\text{Cl}$  نافلز بوده و سایر عناصر موجود در گزینه‌های دیگر همگی فلز هستند.

۱۶۵ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بازتاب زیاد پرتوهای 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 ( $_{79}\text{Au}$ ) نشان می‌دهد که با گاز نجیب هم دوره خود ( $_{86}\text{Rn}$ )، 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.



## ۱۸۴ بررسی گونه‌ها: ۲

$$a) {}_{29}^{64}\text{Cu}^{2+} \begin{cases} p=29 \\ e=29-2=27 \Rightarrow n-e=25-27=8 \\ n=64-29=35 \end{cases}$$

$$b) {}_{24}^{52}\text{Cr}^{3+} \begin{cases} p=24 \\ e=24-3=21 \Rightarrow n-e=28-21=7 \\ n=52-24=28 \end{cases}$$

$$c) {}_{35}^{80}\text{Br}^{-} \begin{cases} p=35 \\ e=35+1=36 \Rightarrow n-e=45-36=9 \\ n=80-35=45 \end{cases}$$

$$d) {}_{34}^{79}\text{Se}^{2-} \begin{cases} p=34 \\ e=34+2=36 \Rightarrow n-e=45-36=9 \\ n=79-34=45 \end{cases}$$

۱۸۵ ۲ از تکنسیم ( ${}_{41}^{99}\text{Tc}$ ) برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود، زیرا یون پدید با یونی که حاوی  ${}_{41}^{99}\text{Tc}$  است، اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب پدید، این یون را نیز جذب می‌کند.

۱ ۱۸۶

$$V = a^3 = 4^3 = 64 \text{ cm}^3$$

$$? \text{ atom Fe} = 64 \text{ cm}^3 \times \frac{1 \text{ g Fe}}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Fe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$= 5.504 \times 10^{24} \text{ atom Fe}$$

۱۸۷ ۱ ایزوتوپ‌های  ${}^Z_{2Z+15}\text{X}$  و  ${}^Z_{2Z+12}\text{X}$  به ترتیب ایزوتوپ سبک‌تر و سنگین‌تر عنصر X هستند.

از آن‌جا که  $1/25$  معادل  $\frac{5}{4}$  است، می‌توان نوشت:

$$\text{فراوانی آن} \times \text{جرم اتمی ایزوتوپ سبک‌تر} = \text{جرم اتمی میانگین}$$

$$+ \frac{\text{فراوانی آن} \times \text{جرم اتمی ایزوتوپ سنگین‌تر}}{\text{مجموع فراوانی‌ها}}$$

$$\Rightarrow 107/33 = \frac{[(2Z+12) \times 5] + [(2Z+15) \times 4]}{9} \Rightarrow Z=47$$

## ۱۸۸ بررسی عبارت‌های نادرست: ۱

پ) جرم نشان داده شده  ${}^7_3\text{Li}$  در جدول دوره‌ای عنصرها اندکی کم‌تر از  $7 \text{ amu}$  (به طور دقیق برابر  $6.94 \text{ amu}$ ) است.

ت) جرم هر مول آب برابر  $18$  گرم است.

۱۸۹ ۳ درصد فراوانی هیدروژن در سیاره مشتری خیلی بیشتر از  $50\%$  است (حذف شکل «ت»).

فراوان‌ترین عنصرهای سازنده زمین به ترتیب عبارتند از:  $\text{O}$ ،  $\text{Fe}$ ،  $\text{Si}$  و  $\text{Mg}$  (حذف شکل‌های «آ» و «ب»).

۱۹۰ ۱ 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.

۱۷۴ 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  $\text{RCOONH}_4$  و  $\text{RCOOK}$  هستند که هر کدام از سه عنصر C، H و O و یک عنصر K یا N (در مجموع چهار عنصر) تشکیل شده‌اند.

۱۷۵ ۲ فرمول شیمیایی اوره به صورت  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  و جرم مولی آن  $60$  گرم بر مول است:

$$\% \text{N} = \frac{\text{جرم نیتروژن}}{\text{جرم مولی اوره}} \times 100 = \frac{14 \text{ g}}{60 \text{ g}} \times 100 = \%23.33$$

۱۷۶ 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.

۱۷۷ 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.

۱۷۸ ۱ میان مولکول‌های اتیلن گلیکول، همانند اوره پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

## ۱۷۹ بررسی گزینه‌ها: ۱

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 وان دروالسی است.

۱۸۰ ۱ صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون گیاهی یا جانوری مانند روغن زیتون، نارگیل، دنبه با سدیم هیدروکسید تهیه می‌کنند.

۱۸۱ 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.

۱۸۲ ۲ \* عدد  $2/33$  را می‌توان معادل  $\frac{7}{3}$  در نظر گرفت.

ایزوتوپ پایدارتر M همان ایزوتوپ سبک‌تر آن است که فراوانی آن نیز بیشتر می‌باشد. ایزوتوپ پایدارتر:  $M_1$  ایزوتوپ ناپایدارتر:  $M_2$

$$\bar{M} = \frac{(M_1 \times 7) + [(M_2 + 2) \times 3]}{7+3} = 62/6 \Rightarrow M_1 = 63$$

$$63 = p + n \Rightarrow 63 = p + (p+5) \Rightarrow p=29$$

خانه بیست و نهم جدول  $\Rightarrow$

$$? \text{ amu} = 6.02 \times 10^{23} \text{ atom H} \times \frac{1 \text{ mol atom H}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom H}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{1 \text{ amu}}{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}$$

$$= \frac{4}{1.66 \times 10^{-24}} \text{ amu}$$