

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۶

جمعه ۹۹/۰۶/۲۱



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسیه را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

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 سزالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سزالات		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

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



۱- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟

(۱) افسر: صاحب‌منصب / متلائی: تابان / بالبداهه: ارتجالاً / رأفت: شفقت

(۲) تعبیه کردن: قرار دادن / توقیع: نامه و فرمان / گرافکاری: بیهوده‌کاری / خنیده: مشهور

(۳) نمد: پارچه‌ای کلفت که از پشم یا کرک مالیده می‌سازند. / صباحت: زیبایی / شاپ: بُنا / آماس: تَوَرم

(۴) مناسک: اعمال عبادی / رضوان: نام فرشته نگهبان بهشت / ادبار: پشت کردن / نژند: خوار و زبون

۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟

«صلت: پاداش / لفاف: بیچیدن / خوالیگر: آشپز / ضیعت: تباهی / اوزر: بار سنگین / مخنقه: گردن‌بند / گسیل کردن: روانه کردن / ضعب:

سخت / پالیز: امضای زمین ناهموار / زنخدان: گونه»

(۱) چهار (۲) سه (۳) پنج (۴) شش

۳- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

(۱) چنگ منقار بلبل نوای غریب نواخته، صغیر هزاردستان هنگامه لهُو و طرب گرم کرده، خروس را صدای اذان به سمع صدرنشینان ملکوت رسیده.

(۲) چون به مقامگاه رسیدند، وحوش حاضر آمدند و به قدم ایشان یک‌دیگر را تهنیت دادند. پس، آهو زبان به ذکر محاسن اوصاف و محامد اخلاق وی بگشود.

(۳) عداوت و خصومت از میانه برداشته و همه فرمان پادشاه را مطاع گشته و ملک و ولایت بر امن و سکون قرار گرفته و سستی زایل گشته.

(۴) چنان‌که می‌دانی و می‌توانی، کار پیش گیر که هر آن‌چه نهاده تقدیر است، در غالب تدبیر آید و بر اختلاف ایام به ظهور رسد.

۴- در متن زیر چند غلط املایی 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 الام علت، آن‌که بیک شود و روی به بیهی دهد 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

۵- 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

۶- در ابیات زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و «ترکیب اضافی» وجود دارد؟

«نه حبایم که شود زود ز جان سیر در آب

تیغ بیداد تو هم سیر ز خون می‌گردد

داروی بیهشی باده‌کشان پرگویی است

در می ناب اگر غوطه زند زاهد خشک

(۱) ۵ - ۵ (۲) ۶ - ۴ (۳) ۶ - ۳ (۴) ۵ - ۴

۷- کاربرد فعل «ساختن» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) مرا که ساخته بودم به داغ نومیدی

(۲) نیستم «صائب» حریف مت درمان خلق

(۳) چو خار خشک بسازم به برگ بی‌برگی

(۴) من گرفتم ساختی پوشیده سال خویش را

گگر برای چه امیدوار خود کردی؟

باز می‌سازم به درد بی‌دوای خویشتن

خزان سرد نفس را بهار خویش کنم

چون کنی پنهان ز چشم خلق حال خویش را؟

- ۸- در همه گزینه‌ها «جمله مرکب» وجود دارد. به جز
- ۱) شب دراز به مژگان ستاره می‌شمرم
۲) منور چون رخ موسی مبارک چون گه سینا
۳) آمدم تارو نهم بر خاک پای یار خود
۴) چو خود رفتی به تسکین دل من
- ۹- تعداد «گروه‌های مسندی» در کدام گزینه متفاوت است؟
- ۱) رهبری کز خویش نستاند تو را رهزن شمار
۲) خواجه‌ای کز آزاد نبود از دو عالم، خواجه نیست
۳) کاملی کز ناقصان بی‌بصیرت خویش را
۴) عیب خود نایافتن بالاترین عیب‌هاست
- ۱۰- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «جناس تام - استعاره - حس آمیزی - تلمیح - ایهام تناسب» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- الف) نظر پست تو شایسته جولان کف است
ب) عالم از حسن گلوسوز تو شد باغ خلیل
ج) این چه شور است که حسن تو به عالم افکند؟
د) زهر دشنام بود قسمت عاشق، ورنه
ه) میوه سرو که گفته است همین آزادی است؟
- ۱) ج - الف - ب - ه - د ۲) ه - الف - د - ب - ج ۳) ه - الف - د - ج - ب ۴) ج - د - ب - الف - ه
- ۱۱- آرایه‌های ذکرشده در مقابل کدام بیت درست نیست؟
- ۱) ز اشک، دیده تاریک شمع نورانی است
۲) به آب تیغ توان شست تا ز هستی دست
۳) همان به دیدن روی تو می‌پرد چشمم
۴) لباس عافیتی هست اگر در این عالم
- ۱۲- در کدام گزینه آرایه‌های «استعاره - تناسب - تشبیه - تشخیص - تضاد» وجود دارد؟
- ۱) ای صبا، برگی از آن نوگل بی‌خار بیار
۲) به کف خاکی از آن راه‌گذر خرسندم
۳) خبیری داری اگر از دهن یار بگو
۴) بسی گل روی تو ذرات جهان در خواب‌اند
- ۱۳- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تلمیح - استعاره - ایهام تناسب - تشبیه - کنایه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- الف) غوطه در خون زد سپهر از ناخن اندیشه‌ام
ب) شوربختی بین که با صد شکرستان حسن او
ج) مطرب و ساقی نمی‌خواهد دل پرشور من
د) از گلابم در فلک‌ها شیشه‌ای خالی نماند
ه) آن سبک‌دستم که چون در بیستون رو آورم
و) چون کشم در گوش «صائب» حلقه فرمان عقل؟
- ۱) ه - الف - ب - د - و ۲) ج - ب - و - ه - د ۳) ب - ه - الف - و - ج ۴) ج - و - الف - ب - د
- ورت ز من نکنند بلور از ثریبا پیرس
مشعش چون بد بیضا مشرّح چون دل عمران
آمدم تا عذر خواهم ساعتی از کار خود
خیال خویش را بفرست باری
- منزلی کز خود فرونارد تو را منزل مخوان
بندمای کز خویش نگریزد ورا مقبل مخوان
کم ندانند در کمال معرفت، کامل مخوان
جاهلان متفعل از جهل را جاهل مخوان
- ورنه در سینه دریا گه‌ری نیست که نیست
در دل سنگ تو تخم شرری نیست که نیست
که نمکدان ملاحظت جگری نیست که نیست
در نهان‌خانه آن لب، شکری نیست که نیست
قامت، سرکش او را ثمری نیست که نیست
- دهان بسته پر از خون دل ز خندگی است: استعاره - حس تعلیل
به آب خضر نسلی شدن گران جانی است: جنس ناقص - کنایه
ز حسن، بهره آینه گرچه حیرانی است: تشخیص - مراعات نظیر
که دست خنجر از آن کوتاه است، عربی است: ایهام - پلاردوکس
- آتش عشق از آن لعل گهر بار بیار
توتیایی پی این دیغه خون بار بیار
حرف سرپستی از عالم اسرار بیار
رخ برافروز و جهان را به سر کار بیار
- بیستون یک دانه یاقوت شد از تیشه‌ام
هم به خون من کند شیرین دهان تیشه‌ام
باد، منصور برمی‌آرد از خود شیشه‌ام
می‌گدازد دل همان در بوتۀ اندیشه‌ام
چون سپند از جای خیزد پیش پای تیشه‌ام
من که از زتاریان عشق کافر پیشه‌ام

۱۴- کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟

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

- (۱) آسوده از حساب به روز شمار شد
(۲) زان کم‌تر است عمر که گیرند از او حساب
(۳) منعمان را به حساب غم ایام چه کار؟
(۴) جماعتی که در این جا نفس شمرده زدند

این جاکسی که درد و غم بی‌شماره یافت
بیهوده می‌کند نفس خود شمار صبح
این حسابی است که بی سیم و زران می‌دانند
در آن جهان ز حساب و کتاب وارستند

۱۵- کدام گزینه با آیه شریفه (ذَهَبْنَا إِلَى فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَى فَقَوْلًا لَهُ قَوْلًا لَبِنًا) تقابلی معنایی دارد؟

- (۱) گر از تحمّل من خصم شد زبون چه عجب
(۲) ما سبک‌روحان مدارا با رفیقان می‌کنیم
(۳) شد نفس بدگهر ز مدارا گزنده‌تر
(۴) در اقلیم مدارا ضعف بر قوت بود غالب

فلک حریف زبردستی مدارا نیست
ورنه بوی پیرهن را کاروان در کار نیست
ز احسان نمی‌شود سگ دیوانه آشنا
به مویی می‌توان کوه گرانی را کشید آن جا

۱۶- ابیات کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی ندارند؟

- الف) این همه تکیه‌ها غم و هوس است
ب) دست در حلقه آن زلف دوتا نتوان کرد
ج) چو دونان تکیه بر اسباب تا چند؟
د) در بلا یاری مخواه از هیچ‌کس
ه) به ناخدای توکل سپرده‌ام خود را
و) یک دژه اعتماد نشاید به جاه کرد
- الف - د (۱) ب - و (۲) ج - ه (۳) ب - ه (۴)

«هر عصب و فکر به منبع بی‌شائبه ایمان وصل بود که خوب و بد را به عنوان مشیت الهی می‌پذیرفت.»
تکیه‌گه رحمت خدای بس است
تکیه بر عهد تو و باد صبا نتوان کرد
توکل کن بر الطاف خداوند
زان که نبود جز خدا فریادرس
مرا تردّد خاطر ز موج دریا نیست
دیوار موج را نتوان تکیه‌گاه کرد

۱۷- مفهوم نوشته‌شده در برابر کدام بیت نادرست است؟

- (۱) اختر شرم هر شب در طالع خود، لیکن
(۲) وصف دهان شیرین می‌گویم و ندانم
(۳) ای ساقی خوش‌لقا تو خوش خوش ما را
(۴) هر تن که فدای جان شود جان‌گردد
- چون کار قضا دارد، اختر به چه کار آید؟: غم فراق
در وصف او چه گویم گمان مختصر نباشد؟: توصیف‌ناپذیری معشوق
آبسی درده که خاک می‌باید شد: خوش‌باشی
فارغ ز بهشت و حور و رضوان‌گردد: مقصد عارفان فقط خداست.

۱۸- کدام گزینه با بیت «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خموشی است هان، اولین شرط عشق» تقابلی معنایی دارد؟

- (۱) مبحث عشق است ای زاهد خموشی پیشه کن
(۲) وصال حاصل است اندر خموشی
(۳) صحبت عشق و خموشی در نمی‌گیرد به هم
(۴) مجبور فنا را چه خموشی چه تکلم

عرض علم موشکافی‌ها به عرض ریش نیست
خموشی پیشه کن گر می بنوشی
می‌شکافد سنگ را از شوخ‌چشمی این شرار
چندان که نفس می‌زند انسان گله دارد

۱۹- بیت «هنر خوار شد جادویی ازجمند / نهان راسعی، آشکارا گزند» با کدام گزینه تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) از بس که روزگار دنی، سفله‌پرور است
(۲) عیب می چون همه گفستی هنرش نیز بگو
(۳) به پای خویش آخر تیشه خواهی زد به ناکامی
(۴) ز دهر، دانش و سامان سؤال کردم گفت

از تخم لاله، خار مغیلان برآمده
نفسی حکمت مکن از بهر دل عامی چند
اگر در زور بازوی هنر چون کوه‌کن باشی
که از نهال هنر برگ و بر نمی‌آید

- ۲۰- مفاهیم «احترام به حقوق دیگران - طلب عنایت - خدمت به هم‌نوع - مناعت طبع - نکوهش تزویر» به ترتیب از کدام گزینه دریافت می‌شود؟
- (الف) به خلق احسان کن و چشم از تلاقی پوش می‌باید
(ب) اهل جهان، نهانشان یک‌پرتنگ آشکار است
(ج) خدنگ طعنه دائم سوی تیرانداز برگردد
(د) چنان به راه طلب همتم بلند بود
هزار آنگر دل را به آب روان برد
- (۱) ب - ه - ج - د - الف (۲) ب - ه - د - ج - الف (۳) ج - الف - ه - د - ب (۴) ج - ه - الف - د - ب



زبان عربی

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو المفهوم أو الحوار أو المفردات (۲۸ - ۲۱):

- ۲۱- «لا تسخر من أحد، عسى أن يكون خيراً منا فالسخريّة إثم كبير.»
- (۱) ما کسی را مسخره نمی‌کنیم، چه بسا از ما بهتر باشد؛ پس مسخره کردن گناهی بزرگ است.
(۲) کسی را مسخره کردی که از تو بهتر است؛ مسخره کردن از گناهان بزرگ است.
(۳) نباید دیگران را مسخره می‌کردیم، شاید از ما بهتر بودند؛ پس گناه مسخره کردن، بزرگ است.
(۴) نباید کسی را مسخره کنیم، شاید از ما بهتر باشد؛ پس مسخره کردن گناهی بزرگ است.
- ۲۲- «قائت لي معلّمتي: ألفي مقالة في مجال التربية و التعليم ترتبط بالنايبة.»
- (۱) معلّم به من گفت: مقاله‌ای را در زمینه پرورش و آموزش بنگار که به دانش‌آموز مربوط می‌شود.
(۲) معلّم به من گفت: در زمینه‌های پرورشی و آموزشی مقاله‌هایی را که به دانش‌آموزان مربوط می‌شود، تألیف کن.
(۳) معلّم به ما گفت که مقاله‌هایی را در زمینه پرورش و آموزش که به دانش‌آموز مرتبط می‌شود، تألیف کرده است.
(۴) معلّم به من گفت: مقاله‌ای را که در زمینه آموزش و پرورش تألیف کردی، به دانش‌آموز مربوط می‌شود.
- ۲۳- «أيتها المؤمنات! عليكن أن لا تتدخلن في موضوع يعرض أنفسكن للثم.»
- (۱) زنان مؤمن در موضوعی که خودشان را در معرض تهمت بگذارد، دخالت نمی‌کنند.
(۲) ای زن مؤمن، بر توست که در این موضوع دخالت نکنی تا خودت را در معرض تهمت‌ها قرار ندهی.
(۳) ای زنان مؤمن، شما باید در موضوعی که خودتان را در معرض تهمت‌ها بگذارد، دخالت نکنید.
(۴) ای زنان مؤمن، بر شماست که در موضوعاتی که خودتان را در معرض تهمت‌ها قرار داده بود، دخالت نکنید.
- ۲۴- «لن تستطيع الحضور في الامتحان في الوقت المحدد فاطلب من أستاذك أن يؤجله لمدة أسبوعين.»
- (۱) نخواهی توانست در زمان مشخص شده در امتحان حاضر شوی، پس از استادت بخواه که آن را برای مدت دو هفته به تأخیر بیندازد.
(۲) نتوانستی در زمان مشخص شده در امتحانات حضور یابی، پس از استادت خواهستی که آن را برای مدت یک هفته به تأخیر بیندازد.
(۳) نمی‌توانی در زمان مشخص شده در امتحان حاضر شوی، پس از استاد بخواه که آن را برای مدت دو هفته به جلو بیندازد.
(۴) نخواهی توانست در زمان مشخص شده در امتحانات حاضر شوی، پس از استادت می‌خواهم که آن را برای مدت دو هفته به تأخیر بیندازد.
- ۲۵- عین الخطأ:
- (۱) «لكيلا تحزنوا على ما فاتكم ...»: «برای این‌که بر آن‌چه از دستتان رفت اندوهگین نشوید ...»
(۲) «قل الحقّ و إن كان مؤثراً»: «حق را بگو اگرچه تلخ باشد.»
(۳) لا تلتفتن تارة إلى الوراء و لا تهتمسن تارة أخرى: یک بار به پشت برنگردید و بار دیگر پیچ نکنید.
(۴) إنها كانت تلقى محاضرات بلغتنا: به درستی که او مقالاتی به زبان ما قرائت می‌کرد.

٢٦- عین الأقرب في المفهوم: «أمرني ربي بمداراة الناس كما أمرني بأداء الفرائض.»

- (١) دشمن دانا که غم جان بود / بهتر از آن دوست که نادان بود
- (٢) اندازه نگهدار که اندازه نکوست / هم لایق دشمن است و هم لایق دوست
- (٣) آسایش دو گیتی تفسیر این دو حرف است / با دوستان مروت با دشمنان مدارا
- (٤) خوشا نماز و نیاز کسی که از سر درد / به آب دیده و خون جگر طهارت کرد

٢٧- عین الصَّحیح حسب الحقیقة:

- (١) الشَّبَوْرَةُ لَوْحَةٌ جَنْبِ الشَّوَارِعِ لِهُدَايَةِ السَّائِقِينَ.
- (٢) الالْتِفَاتُ هُوَ كَلَامٌ خَفِيٌّ بَيْنَ شَخْصَيْنِ.
- (٣) التَّعَنُّتُ طَرَحٌ سَوَالٍ صَعِبٍ يَهْدَفُ بِإِجَادِ مَشَقَّةٍ لِلْمَسْئُولِ.
- (٤) عِلْمُ الْأَحْيَاءِ عِلْمٌ مُطَالَعَةٌ خَوَاصُّ الْعَنَاصِرِ.

٢٨- عین الجواب المناسب لهذا السؤال: «أَيُّ الْقَرِيبَيْنِ يَذْهَبُ إِلَى النَّهَائِي؟» قَرِيبٌ.....

- (١) يُسَجِّلُ أَهْدَافًا أَقْلً.
- (٢) قَدْ سَجَّلَ الْهَدَفَ الْأَوَّلَ.
- (٣) يُسَجِّلُ أَهْدَافًا أَكْثَرَ.
- (٤) يَقَعُ فِي السَّلْلِ أَكْثَرَ.

■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص (٣٢ - ٢٩):

كان فتى راكباً فرسه يطاردُ (تعقيب مي كند) غزاة جميلة في صحراء ليأخذها حتى وصل إلى مكان بعيد عن القرية. فجأةً تغير لون السماء فرعدت (غزید) و نزل المطر بشدة و فقدت معالم الطريق أمام الفتى، فقعد طريقه و لكنه توكل على الله و صعد الجبل و وجد صخرة فذهب مع فرسه تحتها ليأمن من المطر. فجأة ظهر ذئب و اقترب منهما ليأكلهما. فكّر الفتى و بحث عن حلّ للتخلص من الذئب فأشعل من الحطب و الأغصان الجافة ناراً فخاف الذئب من النار و ابتعد قليلاً. فجأة جاء كلب الفتى و هجم على الذئب و قتله فخرج الفتى من تحت الصخرة فظهرت الغزاة مرة أخرى فطاردها الفتى و استطاع أن يأخذها هذه المرة فرجع إلى قريته فرحاً بعد رحلة مملوءة بالخطر.

٢٩- عین الصحيح:

- (١) كان الفتى يعيش في مدينة صغيرة.
- (٢) حينما كان الفتى يطارد الغزاة ظهر أمامه ذئب و هجم عليه.
- (٣) قتل الفتى الذئب بسلاحه الذي كان معه.
- (٤) إشعال النار سبب خوف الذئب و ابتعاده عن الفتى.

٣٠- عین الخطأ:

- (١) إنَّ المطر أصبح سبب فقد الطريق للفتى.
- (٢) إنَّ الفتى كان إنساناً مؤمناً بالله.
- (٣) الذي خلص الفتى من الخطر كاملاً كان كلبه الوفي.
- (٤) ما قدر الفتى أخيراً على البلوغ إلى هدفه الأول.

٣١- كيف كان الفتى حين يرجع؟ لماذا؟

- (١) كان محزوناً لأنّ ذئباً كان قد هجم عليه و على فرسه.
- (٢) كان فرحاً لأنّه استطاع أن يصعد الجبل.
- (٣) كان فرحاً لأنّه رجع ناجحاً و سالمًا من الصحراء.
- (٤) كان مأیوساً لأنّه ما قدر أن يأخذ الغزاة.

٣٢- ميّر الصحيح في تعيين المحلّ الإعرابي للكلمات المعيّنة:

- (١) مفعول - فاعل - صفة
- (٢) فاعل - مضاف إليه - مضاف إليه
- (٣) فاعل - مفعول - صفة
- (٤) مفعول - فاعل - مضاف إليه

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٤٠ - ٣٣):

٣٣- ميّر ما فيه إسم التفضيل و إسم المكان:

- (١) جاءت الأم بأطعمة لذيذة من المطبخ و جعلها على المائدة.
- (٢) ألبسة ذلك المتجر أعلى البسة هذا السوق.
- (٣) لهذه الجمال محامل كبيرة تجلس فيها أسرة الأمراء.
- (٤) الخدمة إلى الناس من أحب الأعمال إلى الله.

٣٤- عین أداة الشَّرْط و فعل الشرط و جوابه:

- (١) إذا سكتت على الأحمق غلبت عليه.
- (٢) من كتب هذه المقالة العلمية الثمينة عالم يسكن في مدينتنا.
- (٣) ما تكلم المعلم اليوم إلا عن مباحث حول الأشجار.
- (٤) من ناداني من هناك ثم أغلق الباب بسرعة؟

٣٥- ميّر ما فيه المعارف أكثر:

- (١) الحکم ما قبل الهدف، ربّما بسبب تسلل.
- (٢) لِعَبَّاسٍ فِي مَازَنْدِرَانَ بَيْتٍ مُشْرِفٍ عَلَى الْبَحْرِ.
- (٣) عصى فرعون الرسول و استكبر كثيراً.
- (٤) كَلَّمَ الْمُخَاطَبِينَ بِكَلَامٍ جَمِيلٍ دَائِمًا.

۳۶- میتر ما عدد معارفه يتعادل عدد نكراته:

- (۱) طالبة جاءت بكتاب مفيد يبحث عن العلوم المختلفة.
- (۲) محمد سافر إلى شيراز في يوم اشترى سيارة.
- (۳) إن الجو في أربيل معتدل جداً في الصيف.
- (۴) كان حسين تلميذاً مؤدباً يجالس العلماء في الحياة.

۳۷- میتر الخطأ في تعيين المطلوب:

- (۱) لا تُحدَّث بكل ما سمعت به: فاعل
- (۲) لا تُستَشَر الكذَّاب في حياتك أبداً: اسم المبالغة
- (۳) وجدت برنامجاً يساعدني على تعلُّم العربية: مضاف إليه
- (۴) الكتاب على المنضدة فلا تبحث عنه هنا: مبتدأ

۳۸- كم فعلاً مضارعاً في العبارة التالية: (لَنْ نَأْتِيَهُمُ حَتَّى تَنْفِقُوا مِمَّا تُحِبُّونَ)

- (۱) اثنان
- (۲) واحد
- (۳) ثلاثة
- (۴) أربعة

۳۹- عین «لا» الناهية:

- (۱) لا تجالِس في حياتك إلا العقلاء والحكماء.
- (۲) لا يتقدَّم الطالب المتكاسل في أموره الدراسية أبداً.
- (۳) أ لا يريد هؤلاء الأطفال أن يذهبوا إلى الحديقة للعب؟
- (۴) إن المؤمنات لا يسمحن لأولادهن أن يعاشروا مع الأشرار.

۴۰- كم صفة توجد في هذه العبارة: «شجرة الخبز شجرة استوائية تنمو في جزر المحيط الهادي.»

- (۱) اثنتين
- (۲) أربع
- (۳) واحدة
- (۴) ثلاث



DriQ.com

دین و زندگی

۴۱- سومین دغدغه و درد متعالی انسان‌های فکور و خردمند، می‌باشد و از آن جهت دغدغه‌ای جدی است که

- (۱) کشف راه درست زندگی - انسان فقط یکبار فرصت زندگی در دنیا را دارد.
- (۲) شناخت هدف زندگی - انسان فقط یکبار فرصت زندگی در دنیا را دارد.
- (۳) شناخت هدف زندگی - ارتباطی دقیق با دو نیاز قبلی دارد.
- (۴) کشف راه درست زندگی - ارتباطی دقیق با دو نیاز قبلی دارد.

۴۲- 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

۴۳- با توجه به سخن امام کاظم (ع) به هشام بن حکم، «بهتر پذیرفتن پیام الهی» و «بالاخر بودن رتبه در دنیا و آخرت» به ترتیب بازتاب کدام امر است؟

- (۱) برخورداری از معرفت برتر - دانایتر بودن نسبت به فرمان‌های الهی
- (۲) برتری در تعقل و تفکر - دانایتر بودن نسبت به فرمان‌های الهی
- (۳) برتری در تعقل و تفکر - کامل‌تر بودن عقل
- (۴) برخورداری از معرفت برتر - کامل‌تر بودن عقل

۴۴- محتوای اصلی دعوت تمام پیامبران الهی یکسان بوده و مأموریت مشترک همه آن‌ها می‌باشد که آیه شریفه حاکی از آن است.

- (۱) برپایی دین و عدم اختلاف در آن - «خداوند از دین، همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود ...»
- (۲) پیروی از آیین ابراهیم (ع) و دوری از شرک - «خداوند از دین، همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود ...»
- (۳) پیروی از آیین ابراهیم (ع) و دوری از شرک - «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و ...»
- (۴) برپایی دین و عدم اختلاف در آن - «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و ...»

۴۵- بروز نهضت بزرگ علمی و فرهنگی، همزمان با ورود اسلام به کشورهایی چون ایران، عراق و شام، نشانگر کدام مورد است؟

- (۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی
- (۲) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
- (۳) رشد تدریجی سطح فکر مردم
- (۴) استمرار و پیوستگی در دعوت

- ۴۶- صیانت قرآن کریم از تندباد دیرینه تحریف، به ترتیب، ثمره و زمینه‌ساز کدام امر است؟
- (۱) تلاش بی‌مانند و ایمان استوار در تبلیغ دین - عدم نیاز قرآن کریم به تصحیح، به عنوان یک جاودانه
 - (۲) تلاش و کوشش مسلمانان و پیامبر در جمع‌آوری و حفظ قرآن کریم - عدم نیاز قرآن کریم به تصحیح، به عنوان یک جاودانه
 - (۳) تلاش و کوشش مسلمانان و پیامبر در جمع‌آوری و حفظ قرآن کریم - ناتوانی دشمنان دین در کنار گذاشتن آن
 - (۴) تلاش بی‌مانند و ایمان استوار در تبلیغ دین - ناتوانی دشمنان دین در کنار گذاشتن آن
- ۴۷- اگر پرسیده شود: «چرا خداوند معجزه آخرین پیامبر را از نوع کتاب و فرهنگ قرار داده است؟» کدام گزینه به پاسخ صحیح این سؤال اشاره دارد؟
- (۱) ضرورت پاسخ‌گویی کامل اسلام به نیازهای انسان در زمان‌های مختلف
 - (۲) لزوم شهادت حضوری قرآن کریم بر حقانیت دعوت پیامبر اکرم (ص)
 - (۳) ضرورت هماهنگی دعوت آخرین پیامبر با رشد علمی و فرهنگی انسان
 - (۴) لزوم سنخیت کامل بین مدعی و دعوت
- ۴۸- «از دست رفتن اعتماد مردم به دین» و «سلب شدن امکان هدایت از انسان‌ها» به ترتیب معلول عدم عصمت انبیا در کدام زمینه‌ها می‌باشد؟
- (۱) اجرای احکام الهی - مرجعیت دینی
 - (۲) اجرای احکام الهی - دریافت و ابلاغ وحی
 - (۳) مرجعیت دینی - دریافت و ابلاغ وحی
 - (۴) مرجعیت دینی - مرجعیت دینی
- ۴۹- کدام عبارت شریفه بیانگر اهمیت ابلاغ ولایت امیرالمؤمنین (ع) است؟
- (۱) «تَلَّغَ مَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ»
 - (۲) «وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ»
 - (۳) «وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ»
 - (۴) «مَا إِنْ تَمَسَّكُمْ بِهِمَا لَنْ تَضَلُّوا أَبَدًا»
- ۵۰- مطابق فرمایش رسول گرامی اسلام (ص) در، شرط استواری بر عقیده به امام زمان (عج) در دوران طولانی غیبت، است.
- (۱) حدیث ثقلین - تمسک به قرآن و عترت
 - (۲) تبیین آیه اطاعت - اطاعت کامل از قرآن و اهل بیت
 - (۳) حدیث ثقلین - تفکر در قرآن و روایات
 - (۴) تبیین آیه اطاعت - بهره‌مندی از ایمان راسخ
- ۵۱- کدام‌یک از عبارات‌های زیر با توجه به سیره رفتاری نبی مکرم اسلام (ص) صحیح است؟
- (۱) پیامبر (ص)، همواره در برابر تبعیض و تضییع حقوق، ایستادگی می‌نمود و با قاطعیت رفتار می‌کرد.
 - (۲) امام علی (ع)، پس از ۲۵ سال خانه‌نشینی با دیدن فقر و محرومیت مردم، حجت را بر خود تمام دید و به صحنه آمد.
 - (۳) پیامبر (ص)، در امور دنیوی چون؛ خوردنی‌ها و آشامیدنی‌ها، از سر لطف و مهربانی با مردم هم‌سخن می‌شدند.
 - (۴) رسول اکرم (ص)، درآمد بیت‌المال را تماماً بین مسلمانان تقسیم می‌نمود و برای محرومین و مستضعفان سهم بیشتری قائل می‌شد.
- ۵۲- با توجه به بیان رسول خدا (ص)، حضرت علی (ع) در «پیمان با خدا» و «داوری بین مردم» به ترتیب موصوف به کدام وصف هستند؟
- (۱) راسخ‌ترین - صادق‌ترین
 - (۲) وفادارترین - بهترین
 - (۳) راسخ‌ترین - بهترین
 - (۴) وفادارترین - صادق‌ترین
- ۵۳- «بی‌پهره ماندن محققان از یک منبع مهم هدایت» از پیامدهای نامیمون بود که زمینه‌ساز گشت.
- (۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - جعل احادیث پیامبر اکرم (ص) براساس اغراض شخصی
 - (۲) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) - دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دینی
 - (۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دینی
 - (۴) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - جعل احادیث پیامبر اکرم (ص) براساس اغراض شخصی
- ۵۴- پیش‌بینی سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی توسط امیرالمؤمنین (ع) معلول کدام امر است؟
- (۱) منزوی شدن شخصیت‌های اصیل اسلامی و منزلت یافتن ناهلان در جامعه
 - (۲) رواج یافتن روحیه راحت‌طلبی در بین مسلمانان و دور شدن ایشان از سیره پیامبر اکرم (ص)
 - (۳) روشن‌بینی و درک عمیق امام علی (ع) از نتیجه رفتارها و وقایع
 - (۴) ضعف و سستی مسلمانان در مبارزه با بنی‌امیه

- ۵۵- تلاش‌ها و مجاهدت‌های ائمه اطهار (ع) در مبارزه با مشکلات مختلف جامعه اسلامی پس از رسول خدا (ص) را می‌توان در قالب بررسی کرد که از جمله آن‌ها آموزش سخنان و سیره پیامبر اکرم (ص) توسط حضرت علی (ع) و حضرت فاطمه (س) به می‌باشد.
- (۱) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی - فرزندان و یاران خود
(۲) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی - همه مشتاقان معارف اسلامی
- ۵۶- کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با «تقیه» صحیح است؟
- (۱) تقیه از جمله اموری است که در راستای عدم تأیید حاکمان توسط ائمه اطهار (ع) انجام می‌گرفت.
(۲) تقیه مربوط به اقدامات و مبارزات حساسیت‌زای ائمه اطهار (ع) بوده است.
(۳) تقیه به معنای ضربه نخوردن از دشمن در عین ضربه زدن به آن است.
(۴) تقیه در راستای مسئولیت مرجعیت دینی مقام امامت می‌باشد.
- ۵۷- امام زمان (عج) در نامه‌ای به شیخ مفید، در رابطه با خود فرموده‌اند:
- (۱) ولایت معنوی - «بهره بردن از من در عصر غیبتم، مانند بهره بردن از آفتاب است، هنگامی که پشت ابرها باشد.»
(۲) ولایت ظاهری - «بهره بردن از من در عصر غیبتم، مانند بهره بردن از آفتاب است، هنگامی که پشت ابرها باشد.»
(۳) ولایت معنوی - «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نمی‌ماند.»
(۴) ولایت ظاهری - «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نمی‌ماند.»
- ۵۸- «ملاقات با خداوند در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او» و «تشکیل حکومت اسلامی» به ترتیب بیانگر عمل به کدام یک از مسئولیت‌های منتظران در عصر غیبت است؟
- (۱) تقویت معرفت و محبت به امام - پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)
(۲) پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
(۳) تقویت معرفت و محبت به امام - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
(۴) پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) - پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)
- ۵۹- دعا برای مؤمنان و نمونه‌هایی از حضرت مهدی (عج) است که بهره‌مندی از آن نیازمند نیست.
- (۱) دستگیری از درماندگان - ولایت معنوی - حضور امام زمان (عج) در جامعه
(۲) حل برخی از مشکلات علمی علما - ولایت معنوی - معرفت و شناخت نسبت به امام زمان (عج)
(۳) حل برخی از مشکلات علمی علما - ولایت ظاهری - معرفت و شناخت نسبت به امام زمان (عج)
(۴) دستگیری از درماندگان - ولایت ظاهری - حضور امام زمان (عج) در جامعه
- ۶۰- اگر بگوییم: «ولی فقیه باید بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند» و «در اجرای احکام دین از کسی نترسد»، به ترتیب بر کدام یک از شرایط و ویژگی‌های ولی فقیه تأکید ورزیده‌ایم؟
- (۱) زمان‌شناسی - شجاعت و قدرت روحی
(۲) مدیریت و تدبیر - شجاعت و قدرت روحی
(۳) زمان‌شناسی - عدالت
(۴) مدیریت و تدبیر - عدالت

**PART A: Grammar and 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- People under may experience headaches, minor pains and sleeping difficulties.

- 1) stress too little
2) stress too much
3) too many stress
4) a lot of stress

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.

Millions of years ago the Earth looked much different than it looks today. All seven continents (North America, South America, Asia, Africa, Europe, Australia and Antarctica) were one gigantic continent which scientists call Pangaea. The name Pangaea is derived from the Ancient Greek words “pan” meaning “entire,” and “Gaia” meaning “Earth.”

Continental drift, the process by which the continents broke apart and spread out across the Earth, is caused by plates in the Earth’s crust that move around. Plate movement is what causes earthquakes and volcanic eruptions today.

Continental drift didn’t happen all at once. It took millions of years. The first separation of Pangaea occurred when North America separated from Africa. The Atlantic Ocean was formed at this time. Next, South America, India, Antarctica and Australia broke apart. Because of continental drift, these continents are still moving a little bit each year. Some scientists even speculate that a new “super-continent” like Pangaea may form again! Try to imagine what the Earth will look like millions of years from now. Will it look the same as today, or will it look different?

- 76- How does the author organize the information in this passage?
- 1) The author explains how each continent was named.
 - 2) The author describes Pangaea and then explains the process that made it drift apart.
 - 3) The author explains the history of each continent.
 - 4) The author provides a list of theories about what could happen to the Earth in the future.
- 77- Which of the following answers supports the statement, “Earth’s continents may be in different positions in the distant future.”
- 1) Continental drift continues to move continents a little each year.
 - 2) Volcanic eruptions and earthquakes have occurred for a very long time.
 - 3) Continental drift stopped after Pangaea was broken up.
 - 4) Scientists do not agree about how Pangaea was broken up.
- 78- The phrase “is derived from” in the first paragraph could be replaced by
- | | |
|---------------|---------------|
| 1) makes up | 2) puts out |
| 3) comes from | 4) takes away |
- 79- What is the passage mostly about?
- 1) Pangaea and how continental drift has changed the earth over time
 - 2) how people used to live in one country called Pangaea
 - 3) how natural disasters like volcanoes and earthquakes have shaped the continents
 - 4) how the continents were named by the Greeks
- 80- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?
- 1) Who chose the name “Pangaea” for the gigantic super-continent?
 - 2) When did the process of continental drift start?
 - 3) What natural phenomena causes earthquakes and volcanic eruptions?
 - 4) When will the next super-continent form on earth?

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۶

جمعه ۹۹/۰۶/۲۱



سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی پایه دوازدهم ریاضی دوره دوم متوسطه

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

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

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

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



ریاضیات



۸۱- حاصل ضرب جواب‌های معادله $x^2 - 2x - 3 = 0$ کدام است؟

- ۹ (۱) -۴ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) صفر

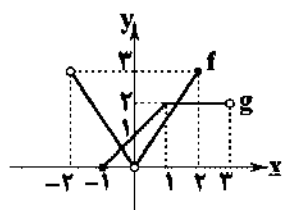
۸۲- در مثلث ABC با مختصات رئوس $A(0, 1)$ ، $B(1, 2)$ و $C(3, -1)$ و H و M به ترتیب پای میانه و ارتفاع وارد بر ضلع BC می‌باشد. طول MH چند واحد است؟

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

۸۳- دامنه تابع $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{[x]}$ شامل چند عدد صحیح است؟ []، نماد جزء صحیح است.

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۴ بی‌شمار (۴)

۸۴- نمودار توابع f و g به صورت زیر است. حاصل $\frac{(f+g)(-1)}{1+f(0)}$ کدام است؟



- $\frac{2}{5}$ (۱) ۱ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴)

۸۵- اگر $\log 2 = 0.3$ و $\log 3 = 0.47$ باشد، حاصل $\log \frac{3}{6}$ کدام است؟

- ۰/۵۴ (۱) ۰/۱۵۴ (۲) ۵/۴ (۳) ۰/۵۴ (۴)

۸۶- اگر $0 < x < 1$ باشد، کدام گزینه از بقیه کوچک‌تر است؟

- $\log_x x^x$ (۱) $\log_{\frac{1}{2}} x$ (۲) $\log_x x^x$ (۳) $\log_{\frac{1}{2}} x^x$ (۴)

۸۷- حدود x برای آن‌که نامساوی $(-x+1)^{25} < 128$ برقرار باشد، کدام است؟

- $(-\infty, 2/5)$ (۱) $(4/5, +\infty)$ (۲) $(-\infty, 4/5)$ (۳) $(2/5, +\infty)$ (۴)

۸۸- اگر $\cot x - \tan x = 2\sqrt{2}$ باشد، حاصل $\tan(2x)$ کدام است؟

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

۸۹- حاصل $\frac{1}{\cot^2 75^\circ} - \frac{1}{\tan^2 75^\circ}$ کدام است؟

- $8\sqrt{3}$ (۱) $4\sqrt{3}$ (۲) $-8\sqrt{3}$ (۳) $-4\sqrt{3}$ (۴)

۹۰- اگر $\sin^6 x + \frac{1}{3} = \cos^6 x$ باشد، آن‌گاه حاصل $\cos^6 x$ کدام است؟

- $\frac{2}{3}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{8}{27}$ (۳) $\frac{1}{27}$ (۴)

محل انجام محاسبات

۹۱- از نقطه M خارج دایره $C(O, R)$ دو مماس MT و MT' را بر دایره رسم می‌کنیم. اگر $R=3$ و $OM=9$ باشد، آن‌گاه مساحت چهارضلعی $MTOT'$ کدام است؟

$$18\sqrt{2} \quad (4)$$

$$30 \quad (3)$$

$$27 \quad (2)$$

$$15\sqrt{2} \quad (1)$$

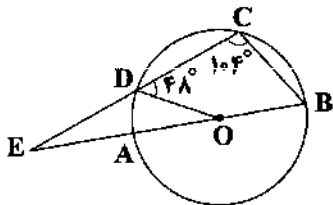
۹۲- در شکل زیر، O مرکز دایره و AB قطر آن است. امتداد وتر CD ، امتداد قطر AB را در نقطه E قطع می‌کند. اگر $\widehat{ODC}=48^\circ$ و $\widehat{C}=104^\circ$ باشد، آن‌گاه اندازه زاویه E چند درجه است؟

$$18 \quad (1)$$

$$22 \quad (2)$$

$$16 \quad (3)$$

$$20 \quad (4)$$



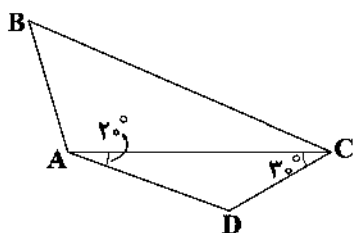
۹۳- اگر چهارضلعی $ABCD$ یک چهارضلعی محاطی باشد، اندازه \widehat{ABC} کدام است؟

$$30^\circ \quad (1)$$

$$50^\circ \quad (2)$$

$$100^\circ \quad (3)$$

$$130^\circ \quad (4)$$



۹۴- در مثلث ABC اگر O مرکز دایره محاطی داخلی و O_A, O_B, O_C مراکز دایره‌های محاطی خارجی رو به رأس‌های A, B, C باشد، آن‌گاه $\frac{AO}{AO_A} + \frac{BO}{BO_B} + \frac{CO}{CO_C}$ کدام است؟

$$\frac{r_a r_b + r_b r_c + r_c r_a}{r_a r_b r_c} \quad (4)$$

$$1 \quad (3)$$

$$\frac{r}{r_a + r_b + r_c} \quad (2)$$

$$\frac{r_a + r_b + r_c}{r} \quad (1)$$

۹۵- به‌ازای چه مقدار a تبدیل $T(x, y) = (ax + ay, ay - ax)$ ایزومتري است؟

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

$$a = \pm 1 \quad (3)$$

$$a = \pm \frac{3}{\sqrt{2}} \quad (2)$$

$$a = \pm \sqrt{2} \quad (1)$$

۹۶- اگر مساحت $\triangle ABC$ در شکل زیر، برابر با ۶ واحد، مساحت متوازی‌الاضلاع $MNBQ$ برابر با $\frac{A}{3}$ واحد و $\triangle AMN$ متجانس $\triangle MCQ$ با نسبت

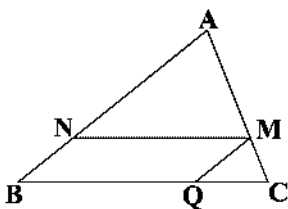
تجانس $k=2$ باشد، مساحت $\triangle QMC$ کدام است؟

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

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

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

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



۹۷- نقطه $(-1, 2)$ را نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم بازتاب کرده و سپس 90° در جهت حرکت عقربه‌های ساعت و نسبت به مبدأ، دوران می‌دهیم. نقطه نهایی کدام است؟

$$(-2, -1) \quad (4)$$

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

$$(-1, -2) \quad (2)$$

$$(2, -1) \quad (1)$$

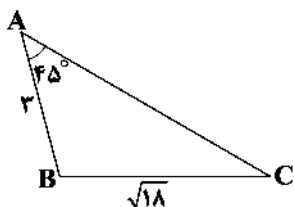
۹۸- در مثلث زیر، اندازه زاویه B کدام است؟

$$75^\circ \quad (1)$$

$$45^\circ \quad (2)$$

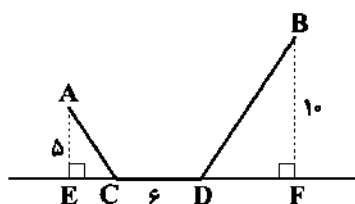
$$30^\circ \quad (3)$$

$$105^\circ \quad (4)$$



محل انجام محاسبات

۹۹- دو شهر A و B مطابق شکل زیر در یک طرف رودخانه‌ای واقع‌اند. می‌خواهیم جاده‌ای از A به B بسازیم به طوری که ۶ کیلومتر از این جاده در ساحل رودخانه ساخته شود. اگر $EF = 14$ باشد آن‌گاه کوتاه‌ترین مسیر ACDB چند کیلومتر است؟



(۱) ۲۲

(۲) ۲۴

(۳) ۲۵

(۴) ۲۳

۱۰۰- اندازه‌های دو ضلع مثلثی ۴ و ۶ و مجموع اندازه‌های زوایای مقابل آن‌ها برابر 60° است. اندازه ضلع سوم مثلث کدام است؟

(۴) $2\sqrt{19}$ (۳) $2\sqrt{11}$ (۲) $2\sqrt{7}$ (۱) $2\sqrt{17}$

آمار و احتمال

۱۰۱- گزاره $(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q)$ هم‌ارزش کدام گزاره است؟

(۴) $\sim q$ (۳) q (۲) $\sim p$ (۱) p

۱۰۲- حاصل $(B - C) \cap [(A \cup B) \cap (C - A)]'$ همواره برابر کدام مجموعه است؟

(۴) $C - B$ (۳) C (۲) $B - C$ (۱) B

۱۰۳- مجموعه $A = \{a, b, c, d\}$ چند افراز دو عضوی دارد؟

(۴) ۱۵

(۳) ۱۰

(۲) ۷

(۱) ۴

۱۰۴- اگر O, P, E به ترتیب مجموعه اعداد اول، اعداد زوج و اعداد فرد باشند، در این صورت چند گزاره از گزاره‌های زیر دارای ارزش درست است؟

(الف) $\exists x(x \in P \wedge x \in E)$ (ب) $\exists x(x \in P \Rightarrow x \in O)$ (ج) $\forall x(x \in P \Rightarrow x \in O)$ (د) $\exists x(x \in O \Rightarrow x \in P)$

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۰۵- در فضای نمونه‌ای $S = \{a, b, c, d\}$ ، می‌دانیم $P = \{a, b, c\} = \frac{3}{5}$ و $P\{b, d\} = \frac{4}{5}$ ، حاصل $P(b')$ کدام است؟

(۴) $\frac{29}{35}$ (۳) $\frac{28}{35}$ (۲) $\frac{6}{7}$ (۱) $\frac{5}{7}$

۱۰۶- عددی به تصادف از مجموعه $S = \{1, 2, 3, \dots, 80\}$ انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که عدد انتخابی بر ۳ بخش‌پذیر باشد، ولی بر ۵ بخش‌پذیر نباشد کدام است؟

(۴) $\frac{13}{40}$ (۳) $\frac{24}{80}$ (۲) $\frac{21}{80}$ (۱) $\frac{5}{80}$

۱۰۷- اگر برای دو پیشامد A و B روابط $P(A'|B) = \frac{1}{4}$ و $P(B'|A) = \frac{1}{5}$ برقرار باشد، حاصل $P(A|B) + P(B|A)$ کدام است؟

(۴) $\frac{19}{20}$ (۳) $\frac{21}{20}$ (۲) $\frac{31}{20}$ (۱) $\frac{29}{20}$

۱۰۸- در یک جعبه که شامل ۳ مهره قرمز، ۲ مهره آبی و ۴ مهره زرد است، دو مهره به تصادف و با جای‌گذاری بیرون می‌آوریم. احتمال این‌که حداکثر ۱ مهره قرمز باشد، کدام است؟

(۴) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{7}{9}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۱) $\frac{1}{3}$

۱۰۹- مجموع هفت عدد متوالی برابر ۱۴۷ است، میانگین این اعداد چند واحد از میانه آن‌ها بیشتر است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۱۰- در نمودار جعبه‌ای با داده آماری، میانگین داده‌های داخل جعبه برابر ۱۷ و میانگین داده‌های سمت چپ و راست آن (خارج و روی جعبه) به ترتیب برابر با ۱۱ و ۲۳ می‌باشد. اگر کل داده‌ها را ۲ برابر کنیم، میانگین کل چقدر خواهد شد؟

(۴) ۳۲

(۳) ۱۴/۴

(۲) ۳۴

(۱) ۲۸/۸

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.

زوج درس ۱

حسابان (۲) (سؤالات ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۱۱۱- اگر تابع $f(x) = (2 - m)\sqrt{(m-1)x+1} - m$ صعودی‌اکید باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $(-1, 0)$ (۲) $(0, 2)$ (۳) $(1, 2)$ (۴) $(1, 2)$

۱۱۲- اگر باقی‌مانده تقسیم $P(x)$ بر $x^2 + x + 1$ برابر $x + 1$ باشد، باقی‌مانده تقسیم $XP(x)$ بر $x^2 + x + 1$ کدام است؟

- (۱) $x - 1$ (۲) $x + 1$ (۳) -1 (۴) 1

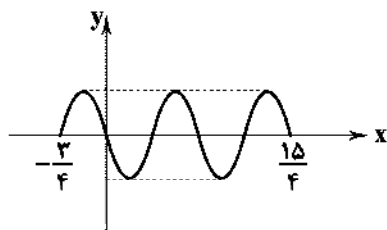
۱۱۳- اگر نقطه $A(2, 5)$ روی تابع $y = g(x)$ قرار داشته باشد در این صورت کدام نقطه زیر، روی تابع $f(x) = g(2x+1)$ قرار می‌گیرد؟

- (۱) $(\frac{1}{2}, 4)$ (۲) $(\frac{1}{2}, 5)$ (۳) $(5, 5)$ (۴) $(2, 11)$

۱۱۴- دامنه تابع $f(x) = \tan \frac{\pi}{1+x^2}$ شامل چند عدد حقیقی نمی‌شود؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) سه (۴) دو

۱۱۵- اگر نمودار تابع متناوب $f(x)$ به صورت زیر باشد، دوره تناوب تابع $f(2x) - 3$ کدام است؟



(۱) $\frac{9}{5}$

(۲) $\frac{18}{5}$

(۳) $\frac{9}{10}$

(۴) $\frac{7}{10}$

زوج درس ۲

ریاضی (۱) (سؤالات ۱۱۶ تا ۱۲۰)

۱۱۶- اگر بین دو عدد $\frac{1}{4}$ و 8 سه عدد مثبت دیگر قرار دهیم، به طوری که 5 عدد حاصل تشکیل دنباله هندسی دهند، جمله وسطی دنباله کدام است؟

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

۱۱۷- حاصل $\sqrt[3]{3}\sqrt[3]{9}\sqrt[3]{3}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{330}$ (۲) $\frac{55}{36}$ (۳) $\frac{4}{35}$ (۴) $\frac{61}{330}$

۱۱۸- برد تابع $f = \{(-1, a), (0, b-a), (1, 2-b)\}$ ، تک‌عضوی است. مقدار $a^2 + b^2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) 4 (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{20}{9}$

۱۱۹- به چند طریق می‌توانیم ۵ کتاب را کنار هم بچینیم به طوری که یک کتاب خاص همواره وسط قرار نداشته باشد؟

- (۱) 4 (۲) 12 (۳) 24 (۴) 96

۱۲۰- در علم آمار بلافاصله بعد از سازماندهی و نمایش داده‌ها چه مرحله‌ای انجام می‌گیرد؟

- (۱) پیش‌بینی (۲) نتیجه‌گیری (۳) قضاوت (۴) تحلیل و تفسیر

محل انجام محاسبات

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات 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) (سوالات ۱۲۱ تا ۱۲۵)

۱۲۱- اگر A ماتریسی 3×3 باشد به طوری که $A^T = 4I_3$ ، مقدار $|A|$ کدام است؟

- (۱) ± 4 (۲) ± 8 (۳) ± 16 (۴) ± 64

۱۲۲- اگر $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ و $B = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ دو ماتریس وارون پذیر باشند، ماتریس AB کدام می تواند باشد؟

- (۱) $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$

۱۲۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ و ماتریس C چنان باشد که $CA = B + C$ ، آن گاه دترمینان ماتریس C کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) ۲

۱۲۴- اگر A و B دو ماتریس مربعی هم مرتبه و تعویض پذیر باشند، آن گاه حاصل $(A+B)^T - (A-B)^T + BA$ برابر کدام ماتریس است؟

- (۱) $3AB$ (۲) $4AB$ (۳) $5AB$ (۴) $-5AB$

۱۲۵- چند جمله ای $P(x) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 0 & x & 1 \\ 0 & 2 & x^2 + 1 \end{vmatrix}$ بر کدام یک از عبارت های زیر بخش پذیر است؟

- (۱) $x^2 - x + 2$ (۲) $x + 1$ (۳) $x^2 + x + 1$ (۴) $x^2 + x + 2$

زوج درس ۲

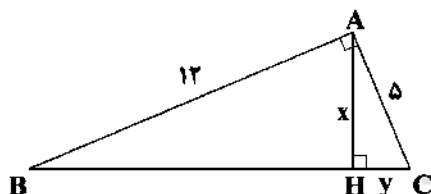
هندسه (۱) (سوالات ۱۲۶ تا ۱۳۰)

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

۱۲۷- با توجه به شکل مقابل، حاصل $x - y$ کدام است؟

- (۱) $\frac{45}{13}$ (۲) $\frac{25}{13}$ (۳) $\frac{75}{13}$ (۴) $\frac{85}{13}$



۱۲۸- از تقاطع نیمسازهای داخلی مستطیلی به ابعاد ۴ و ۶ واحد، یک چهارضلعی به دست می آید. مساحت این چهارضلعی کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) $2\sqrt{2}$

۱۲۹- نمای یک جسم از هر طرف به صورت می باشد. این جسم از چند مکعب کوچک تشکیل شده است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۳

۱۳۰- سه صفحه P ، Q و R دو به دو متعامدند. فصل مشترک هر دو صفحه دلخواه با صفحه سوم چه وضعیتی دارد؟

- (۱) منطبق (۲) عمود (۳) موازی (۴) منطبق یا موازی

محل انجام محاسبات



DriQ.com

فیزیک

۱۳۱- در جدول سری الکتروسیسته ماشی (تریپوالکتریک)، شیشه بالاتر از پشم و پشم بالاتر از آلومینیم قرار دارد. اگر میله‌های شیشه‌ای و آلومینیمی را با پارچهٔ پشمی مالش دهیم، علامت بار ایجادشده در میله‌های شیشه‌ای و آلومینیمی به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

(۱) منفی - منفی

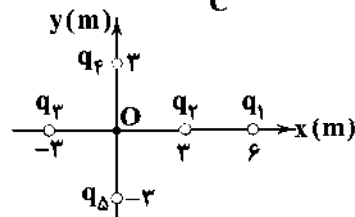
(۲) منفی - مثبت

(۳) مثبت - مثبت

(۴) مثبت - منفی

۱۳۲- در شکل زیر پنج بار الکتریکی نقطه‌ای داریم، بردار میدان الکتریکی خالص ناشی از این بارها در نقطهٔ O در دستگاه SI کدام است؟ (اعداد نشان

داده شده روی نمودار، مختصات بارها را مشخص می‌کنند و $q_1 = 8 \mu\text{C}$, $q_2 = q_3 = q_4 = -3 \mu\text{C}$, $q_5 = 3 \mu\text{C}$ و $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$



(۱) $-2 \times 10^{-3} \vec{i}$

(۲) $(8\vec{i} + 6\vec{j}) \times 10^{-3}$

(۳) $(-8\vec{i} - 6\vec{j}) \times 10^{-3}$

(۴) $(-6\vec{i} - 8\vec{j}) \times 10^{-3}$

۱۳۳- در یک میدان الکتریکی با انجام کار خارجی (W خارجی)، بار الکتریکی مثبت را در جهت میدان الکتریکی از نقطهٔ A تا نقطهٔ B جابه‌جا

می‌کنیم. کدام گزینه همواره درست نیست؟

(۱) پتانسیل الکتریکی نقطهٔ A بیشتر از پتانسیل الکتریکی نقطهٔ B است.

(۲) کار نیروی میدان الکتریکی برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار است.

(۳) انرژی پتانسیل الکتریکی بار در این جابه‌جایی کاهش می‌یابد.

(۴) کار نیروی خارجی برابر تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی است.

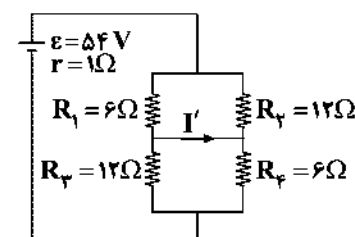
۱۳۴- دو سر یک خازن تخت را به دو سر یک باتری ۹ ولتی وصل می‌کنیم. به ترتیب از راست به چپ چند درصد از انرژی پتانسیل باتری، صرف پر کردن خازن می‌شود و اختلاف پتانسیل متوسط بین دو صفحهٔ خازن هنگام پر شدن آن چند ولت است؟

(۱) ۹ و ۱۰۰٪

(۲) ۴/۵ و ۱۰۰٪

(۳) ۹ و ۵۰٪

(۴) ۴/۵ و ۵۰٪



۱۳۵- در مدار شکل مقابل، I' چند آمپر است؟

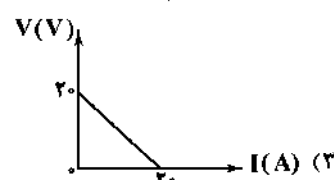
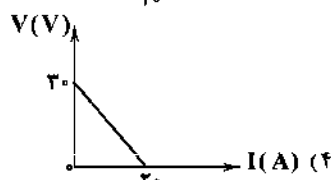
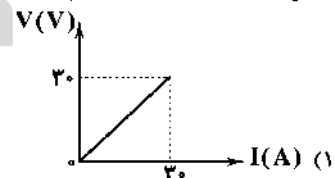
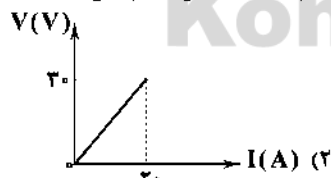
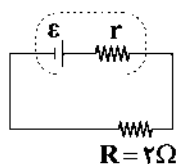
(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۶

۱۳۶- در مدار زیر، اگر مقاومت الکتریکی R را دو برابر کنیم، جریان الکتریکی عبوری از مدار ۴۰ درصد کاهش می‌یابد. کدام نمودار می‌تواند نشان‌دهندهٔ تغییرات اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری این مدار، برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن باشد؟



محل انجام محاسبات

۱۳۷- اگر در یک مدار الکتریکی، دو مقاومت R_1 و $R_2 = 2R_1$ به ترتیب دارای توان‌های مصرفی P_1 و $P_2 = 2P_1$ باشند، آنگاه دربارهٔ چگونگی اتصال R_1 و R_2 چه می‌توان گفت؟

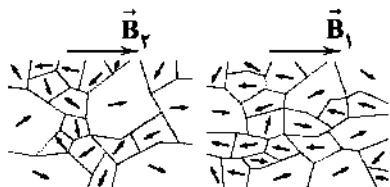
(۱) می‌توانند موازی باشند.

(۲) می‌توانند متوالی باشند.

(۳) بسته به سایر مقاومت‌ها، ممکن است موازی یا متوالی باشند.

(۴) الزاماً متوالی یا موازی نیستند.

۱۳۸- شکل زیر، یک مادهٔ را در حضور دو میدان مغناطیسی خارجی \vec{B}_1 و \vec{B}_2 نشان می‌دهد که میدان مغناطیسی خارجی قوی‌تر است. (به ترتیب از راست به چپ)



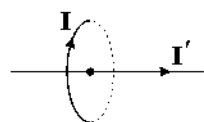
(۱) فرومغناطیسی - \vec{B}_1

(۲) دیامغناطیسی - \vec{B}_1

(۳) فرومغناطیسی - \vec{B}_2

(۴) دیامغناطیسی - \vec{B}_2

۱۳۹- در شکل زیر، از مرکز حلقه‌ای که از آن جریان I می‌گذرد، سیم روکش‌داری را عبور می‌دهیم که از آن جریان I' عبور می‌کند. اگر جریان I را افزایش دهیم، به ترتیب از راست به چپ، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه و نیروی وارد بر سیم حامل جریان I' چگونه تغییر می‌کند؟



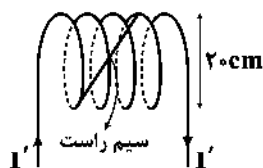
(۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد - تغییر نمی‌کند.

(۴) افزایش می‌یابد - تغییر نمی‌کند.

۱۴۰- در شکل مقابل، سیم راست حامل جریان $10A$ از درون سیم‌لوله‌ای آرماتی به طول یک متر که حامل جریان $5A$ است، عبور می‌کند. اندازهٔ نیروی وارد بر سیم چند نیوتون است؟ (سیم‌لوله $N = 1000$ زاویهٔ



سیم حامل جریان با محور سیم‌لوله 30° درجه است و $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

(۱) صفر

(۲) $2\pi \times 10^{-3}$

(۳) $4\pi \times 10^{-3}$

(۴) $8\pi \times 10^{-3}$

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

زوج درس ۱

فیزیک (۳) (سؤالات ۱۴۱ تا ۱۵۰)

۱۴۱- معادلهٔ حرکت جسمی که روی محور x حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $x = 4t - 2t^2$ است. کدام گزینه در مورد این متحرک صحیح است؟

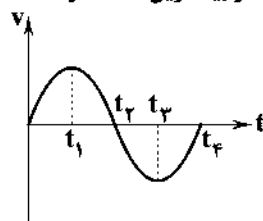
(۱) همواره از مبدأ در حال دور شدن است.

(۲) ابتدا در خلاف جهت محور x و سپس در جهت آن حرکت می‌کند.

(۳) مسافت طی‌شده توسط جسم در بازهٔ زمانی $t = 0$ تا $t = 1$ برابر ۲۵ متر است.

(۴) سرعت متوسط جسم در ۲ ثانیهٔ اول حرکت برابر $4 \frac{m}{s}$ است.

۱۴۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام لحظه متحرک در بیشترین فاصله از نقطهٔ شروع حرکتش قرار دارد؟ (نمودار متقارن است.)



(۱) t_1

(۲) t_2

(۳) t_3

(۴) t_4

محل انجام محاسبات

۱۴۲- یک متحرک با شتاب ثابت و سرعت اولیه $5 \frac{m}{s}$ روی خط راست شروع به حرکت کرده و در مدت 10 ثانیه سرعت خود را به $45 \frac{m}{s}$ می‌رساند.

مسافت طی شده توسط این متحرک در دو ثانیه چهارم حرکت، چند متر است؟

- ۶۶ (۱) ۱۳۲ (۲) ۸۴ (۳) ۱۲۸ (۴)

۱۴۳- جسمی از حال سکون حرکت خود را با شتاب ثابت a_1 در یک مسیر مستقیم آغاز کرده و پس از t ثانیه سرعت آن به v می‌رسد. اگر جسم

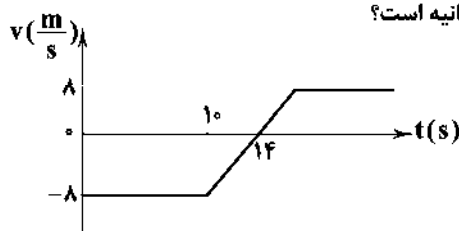
در ادامه مسیر حرکت خود با شتاب ثابت a_2 حرکت کند و پس از $3t$ ثانیه دیگر سرعت آن از v به $-\frac{v}{4}$ برسد، تندى متوسط جسم در طول

این حرکت چند v است؟

- $\frac{3}{4}$ (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{v}{16}$ (۳) $\frac{v}{4}$ (۴)

۱۴۵- نمودار سرعت - زمان یک متحرک که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. متحرک در لحظه $t=0$ از نقطه M عبور می‌کند.

از این لحظه تا زمانی که دوباره از نقطه M عبور کند، تندى متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟



۶ (۱)

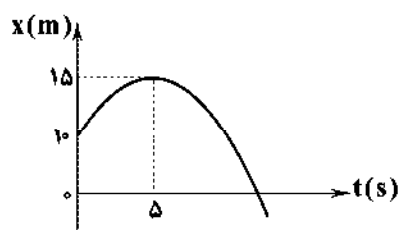
$\frac{48}{11}$ (۲)

$\frac{48}{7}$ (۳)

۸ (۴)

۱۴۶- مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، یک سهمی است. سرعت اولیه، شتاب حرکت و سرعت

متوسط متحرک در 10 ثانیه اول حرکت به ترتیب از راست به چپ، در دستگاه SI کدام است؟



$1 \frac{m}{s}$ و $-0.4 \frac{m}{s^2}$ ، $3 \frac{m}{s}$ (۱)

$1 \frac{m}{s}$ و $+0.4 \frac{m}{s^2}$ ، $3 \frac{m}{s}$ (۲)

0 و $+0.4 \frac{m}{s^2}$ ، $-2 \frac{m}{s}$ (۳)

0 و $-0.4 \frac{m}{s^2}$ ، $3 \frac{m}{s}$ (۴)

۱۴۷- معادله مکان - زمان متحرکی از رابطه $x = 4 \cos \frac{\pi}{5} t$ به دست می‌آید. در کدام یک از زمان‌های زیر بر حسب ثانیه، بردار مکان متحرک در

خلاف جهت محور x می‌باشد؟

- ۱۰ (۴) ۸ (۳) ۲ (۲) ۵ (۱)

۱۴۸- دو اتومبیل A و B در خیابانی در یک جهت در حال حرکت یکنواخت هستند. سرعت اتومبیل A $30 \frac{km}{h}$ و سرعت اتومبیل B $40 \frac{km}{h}$ است.

اما اتومبیل B یک ساعت دیرتر از اتومبیل A به حرکت درآمده است. اتومبیل B چند ساعت پس از شروع حرکت به اتومبیل A

می‌رسد؟ (مبدأ حرکت هر دو اتومبیل یکسان فرض شود.)

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۱۴۹- متحرکی از حال سکون در امتداد محور x شروع به حرکت کرده و در مسیر مستقیم 10 ثانیه با شتاب ثابت $1 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند. سپس 50

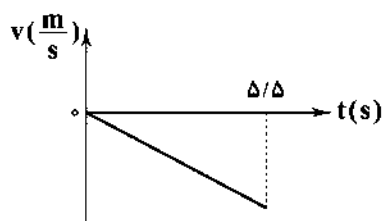
ثانیه با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد و در مدت 4 ثانیه با شتاب ثابت متوقف می‌گردد و سپس 4 ثانیه با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ در خلاف

جهت اولیه، حرکت می‌کند. اندازه سرعت متوسط متحرک در کل این مدت چند متر بر ثانیه است؟

- $\frac{277}{34}$ (۱) $\frac{293}{34}$ (۲) $\frac{570}{68}$ (۳) $\frac{284}{68}$ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۵۰- نمودار سرعت - زمان یک گلوله که از ارتفاع h نسبت به سطح زمین رها شده است، تا لحظه برخورد با زمین مطابق شکل زیر است. اندازه



جابه‌جایی گلوله در ثانیه آخر حرکت چند متر است؟ $(g = 9.8 \frac{m}{s^2})$

(۱) ۴۸

(۲) ۴۹

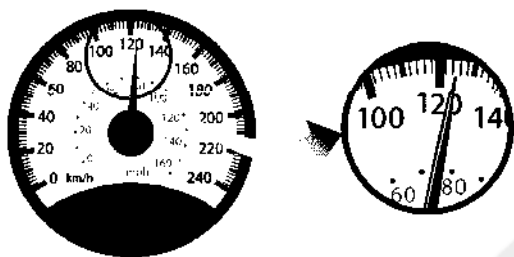
(۳) ۵۰

(۴) ۵۱

زوج درس ۲

فیزیک (۱) (سوالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- شکل زیر صفحه تندی سنج یک خودرو را نشان می‌دهد. تندی خودرو در کدام گزینه به درستی گزارش شده است؟

(۱) $125 \frac{km}{h} \pm 2 \frac{km}{h}$ (۲) $123 \frac{km}{h} \pm 2 \frac{km}{h}$ (۳) $125 \frac{km}{h} \pm 1 \frac{km}{h}$ (۴) $123 \frac{km}{h} \pm 1 \frac{km}{h}$

۱۵۲- از دو مایع مخلوط شدنی به چگالی‌های $3 \frac{g}{cm^3}$ و $5 \frac{g}{cm^3}$ به ترتیب حجم‌های V و $3V$ در یک ظرف می‌ریزیم تا مخلوط شوند.

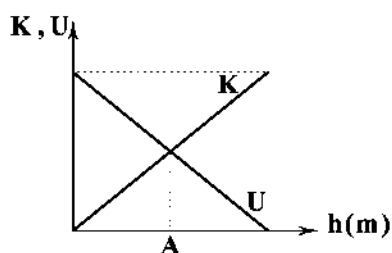
می‌خواهیم از دو فلز به چگالی‌های ۲ و $5/125$ گرم بر سانتی‌متر مکعب آلیاژی بسازیم تا در مخلوط مایع، شناور بماند. برای این کار حداکثر چند درصد از حجم آلیاژ را باید فلز چگال‌تر تشکیل دهد؟ (از تغییر جرم در اثر مخلوط کردن صرف نظر کنید).

(۱) ۶۰ (۲) ۷۵ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۱۵۳- ارتفاع برج میلاد ۴۳۵ متر است. اگر جسمی به جرم ۲ کیلوگرم با سرعت ثابت از بالای این برج سقوط کند، کار نیروی خالص وارد بر این جسم وقتی به میانه برج می‌رسد، چند ژول است؟

(۱) صفر (۲) ۴۳۵۰ (۳) ۸۷۰۰ (۴) ۹۰۰۰

۱۵۴- جسمی را در شرایط خلأ از ارتفاع $160m$ بالای سطح زمین رها می‌کنیم. اگر نمودارهای انرژی جنبشی و پتانسیل گرانشی جسم مطابق با



شکل زیر باشد، تندی جسم هنگام عبور از نقطه A چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(۱) ۲۰

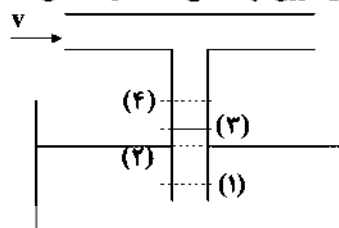
(۲) ۴۰

(۳) $40\sqrt{30}$

(۴) ۸۰

۱۵۵- مطابق شکل زیر، هوا با تندی v از درون لوله افقی می‌گذرد. لوله با کمک ستونی قائم به یک ظرف آب متصل شده است و سطح آب تا مقطع

(۳) از ستون بالا آمده است. فشار هوای محیط $10^5 Pa$ و سرعت باد بسیار ناچیز است. اگر تندی هوای درون لوله افقی $2v$ شود، سطح آب



داخل ستون چه تغییری می‌کند؟

(۱) تا مقطع (۱) پایین می‌رود.

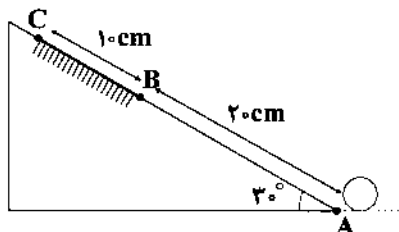
(۲) تا مقطع (۲) پایین می‌رود.

(۳) در همان سطح قبلی یعنی مقطع (۳) باقی می‌ماند.

(۴) تا مقطع (۴) بالا می‌رود.

محل انجام محاسبات

۱۵۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg با تندی اولیه $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه A به سمت بالای سطح شیبدار پرتاب می‌شود. اگر فقط بخشی از سطح شیبدار که بین نقطه B و C است، دارای اصطکاک باشد، جسم تا چه ارتفاعی (نسبت به نقطه A) برحسب سانتی‌متر بالا می‌رود؟ ($f_k = 5\text{ N}$, $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



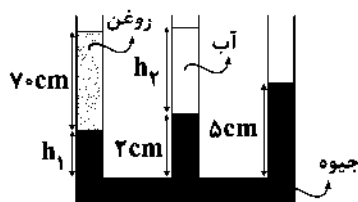
۱۶ (۱)

۱۶/۵ (۲)

۱۷ (۳)

۱۷/۵ (۴)

۱۵۷- در مجموعه شکل زیر، آب، روغن و جیوه به ترتیب با چگالی‌های 1000 ، 800 و 14000 کیلوگرم بر متر مکعب در تعادل هستند. نسبت ارتفاع h_p به ارتفاع h_1 چقدر است؟



۷ (۱)

۱۴ (۲)

۲۱ (۳)

۴۲ (۴)

۱۵۸- در اثر گرما دادن بکنواخت به یک ظرف فلزی پر از مایع، حجم ظرف 3 cm^3 اضافه شده است و 87 cm^3 از مایع نیز از ظرف سرریز شده است. ضریب انبساط حجمی مایع چند برابر ضریب انبساط طولی فلز ظرف است؟

۹۰ (۴)

۶۰ (۳)

۳۵ (۲)

۳۰ (۱)

۱۵۹- با گرمای حاصل از تبدیل 10 g بخار آب 100°C به آب 0°C در فشار یک اتمسفر، حداکثر می‌توان چند گرم یخ 0°C را ذوب کرد؟

$$\left(\text{از اتلاف گرما صرف نظر کنید، } L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}} \right)$$

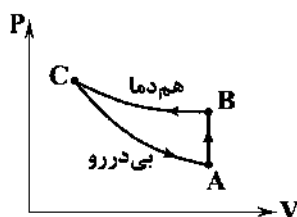
۰/۰۹ (۴)

۰/۰۶ (۳)

۸۰ (۲)

۵۰ (۱)

۱۶۰- گاز کاملی یک چرخه ترمودینامیکی مطابق شکل زیر را طی می‌کند. اگر گرمای مبادله‌شده گاز با محیط در فرایند AB برابر با 50 ژول باشد، تغییر انرژی درونی این گاز در فرایند CA چند ژول است؟



-۵۰ (۱)

-۲۵ (۲)

+۵۰ (۳)

+۲۵ (۴)



شیمی

۱۶۱- کدام میوه‌های زیر منابع مهم بنزوتیک‌اسید به شمار می‌آیند؟

ت) گوجه‌فرنگی

پ) هندوانه

ب) توت‌فرنگی

آ) تمشک

۴) «ب»، «ت»

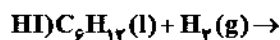
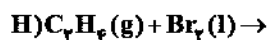
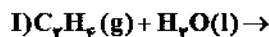
۳) «ب»، «پ»

۲) «آ»، «ت»

۱) «آ»، «ب»

محل انجام محاسبات

۱۶۲- با توجه به واکنش‌های زیر، واکنش بدون کاتالیزگر انجام می‌شود و برای انجام شدن واکنش‌های و به ترتیب از یک اسید و یک فلز واسطه به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).



III J II (۴)

I III II (۳)

II III I (۲)

III II I (۱)

۱۶۳- ترکیب A با فرمول مولکولی C_8H_8Br در اثر واکنش برم‌دار شدن به ترکیبی با نام آیوپاک ۱، ۲، ۳-تری‌برمو - ۳ - متیل بوتان تبدیل می‌شود. در نتیجه هیدروژن دار شدن ترکیب A، کدام فراورده به دست می‌آید؟

(۱) ۲-برمو - ۳-متیل بوتان (۲) ۱-برمو - ۳-متیل بوتان (۳) ۴-برمو - ۲-متیل بوتان (۴) ۳-برمو - ۲-متیل بوتان

۱۶۴- درصد کدام دو مورد در نفت برنت دریای شمال در مقایسه با نفت سبک کشورهای عربی بیشتر است؟

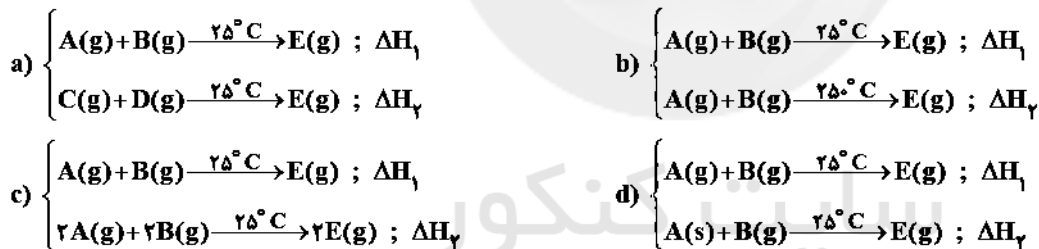
(آ) بنزین و خوراک پتروشیمی (ب) نفت سفید (پ) گازوئیل (ت) نفت کوره
(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «ت» (۴) «ب»، «پ»

۱۶۵- شکل زیر نمایی از واکنش تکه‌های گوشت چرب با بخار برم را نشان می‌دهد. این واکنش در کاتالیزگر انجام می‌شود و می‌توان نتیجه گرفت که مولکول چربی موجود در این گوشت، است. (در این واکنش، تنها چربی موجود در گوشت با بخار برم واکنش می‌دهد).



(۱) حضور - سیرشده
(۲) غیاب - سیرشده
(۳) حضور - سیرنشده
(۴) غیاب - سیرشده

۱۶۶- در چه تعداد از جفت واکنش‌های زیر، مقدار ΔH_1 با ΔH_2 برابر است؟



۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۶۷- با استفاده از داده‌های جدول زیر، بر اثر سوختن یک مول اتان و تولید بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

پیوند	C-C	C-H	C=O	O=O	O-H
آنتالپی پیوند ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	۳۴۸	۴۱۵	۷۹۵	۴۹۵	۴۶۳

-۱۵۷۸/۵ (۱)

-۱۳۸۷/۵ (۲)

-۱۸۷۳/۵ (۳)

-۱۷۳۸/۵ (۴)

۱۶۸- اگر جرم‌های مولی پلی سیانواتن و پلی استیرن با هم برابر باشد، شمار واحدهای تکرارشونده در پلی سیانواتن، چند برابر پلی استیرن

است؟ ($C=12, H=1, N=14: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۰/۵۹ (۴)

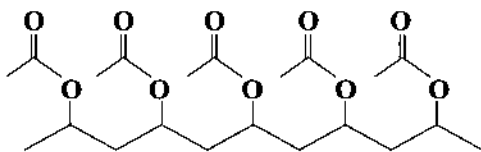
۰/۵۱ (۳)

۱/۶۹ (۲)

۱/۹۶ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۶۹- ساختار زیر مربوط به پلی وینیل استات است. نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول مونومر سازنده آن کدام است؟



- (۱) ۲/۵
(۲) ۲/۷۵
(۳) ۳/۲۵
(۴) ۳/۷۵

۱۷۰- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد پنبه درست است؟

- (آ) پنبه نوعی الیاف طبیعی است و حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می‌شود.
(ب) از پنبه افزون بر تولید پوشاک در تولید رویهٔ میل، پرده، تور ماهیگیری و گاز استریل استفاده می‌شود.
(پ) الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده که نوعی هیدروکربن با جرم مولی بسیار زیاد است.
(ت) الیاف پنبه از زنجیری بسیار بلند تشکیل شده که از اتصال شمار زیادی مولکول شش‌کربنی به یکدیگر ساخته می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

زوج درس ۱

شیمی (۳) (سؤالات ۱۷۱ تا ۱۸۰)

۱۷۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) اوره جزو ترکیبات آلی است که هم در آب و هم در هگزان حل می‌شود.
(۲) فرمول شیمیایی اوکتان را می‌توان به بنزین نسبت داد.
(۳) عسل به راحتی با آب شسته و در آن پخش می‌شود.
(۴) چربی‌ها، مخاوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر هستند.

۱۷۲- ثابت یونش اسیدی چه تعداد از محلول‌های آبی زیر در دمای 25°C کوچک‌تر از یک است؟

- استیک اسید
- هیدروکلریک اسید
- هیدروسیانیک اسید
- هیدروفلوئوریک اسید
- نیترو اسید

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۷۳- باران اسیدی شامل است، در حالی که باران معمولی شامل است. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) دو اسید قوی - یک اسید قوی و یک اسید ضعیف
(۲) یک اسید قوی و یک اسید ضعیف - یک اسید ضعیف
(۳) دو اسید قوی - یک اسید ضعیف
(۴) یک اسید قوی و یک اسید ضعیف - دو اسید ضعیف

۱۷۴- به 10 میلی لیتر محلول فورمیک اسید، 50 میلی لیتر آب خالص اضافه می‌کنیم. در این صورت درصد یونش اسید و pH محلول می‌یابد. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش

۱۷۵- در یک کشتارگاه برای زدودن اسیدهای چرب رسوب کرده در دیوارهٔ لوله‌ای که ضایعات را به بیرون هدایت می‌کند، از محلول سدیم هیدروکسید استفاده می‌شود. اگر به طور میانگین در هر متر از این لوله $3/6$ کیلوگرم اسیدچرب رسوب کرده باشد و طول لوله 270 متر باشد، برای خنثی کردن کامل رسوبات به چند متر مکعب محلول 20 درصد جرمی سدیم هیدروکسید با چگالی $1/2\text{g.mL}^{-1}$ نیاز است؟

(فرمول اسید چرب را $\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{COOH}$ در نظر بگیرید و $\text{H}=1, \text{C}=12, \text{Na}=23, \text{O}=16; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۶ (۲) ۰/۶ (۳) ۱/۲ (۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

۱۷۶- در هر کدام از گزینه‌های زیر دو مخلوط آورده شده است. در کدام یک از آن‌ها، هر دو مخلوط نور را پخش می‌کنند؟

- (۱) مخلوط آب و روغن و کمی صابون - مخلوط آب و کمی شکر
(۲) شربت معده - شیر
(۳) ضدیخ - مخلوط آب و کمی کات کیود
(۴) مخلوط آب و اتانول - شربت خاکشیر

۱۷۷- شکل مقابل افزودن یک اکسید را به دریاچه‌ای نشان می‌دهد و در صورتی که pH آب این دریاچه برابر با pH نوعی خاک باشد، گل ادریسی در آن خاک به رنگ شکوفا می‌شود.

- (۱) فلزی - سرخ
(۲) فلزی - آبی
(۳) نافلزی - سرخ
(۴) نافلزی - آبی



۱۷۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد سامانه تعادلی شامل محلول استیک اسید در آب درست است؟

- (ا) سرعت تولید هرگونه با سرعت مصرف آن برابر است.
(ب) غلظت یون‌های موجود در محلول ثابت است.
(پ) غلظت گونه‌های موجود در محلول با هم برابر است.
(ت) به دلیل یونش ناچیز استیک اسید در آب، محلول آن رسانایی الکتریکی کمی دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی درست است؟
(ا) پاک‌کننده‌های غیرصابونی همانند صابون، براساس برهم کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.

(ب) در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی حداقل ۳ پیوند C=C وجود دارد و جزو هیدروکربن‌های آروماتیک طبقه‌بندی می‌شوند.

(پ) بخش قطبی در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، گروه SO_3^- و در صابون گروه COO^- است.

(ت) پاک‌کننده‌های غیرصابونی با یون‌های متیازیم و کلسیم موجود در آب‌های سخت واکنش داده و غلظت این یون‌ها را در آب سخت کاهش می‌دهند.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۸۰- نمودار زیر مربوط به یک محلول اسید ضعیف است. با فرض دمای ثابت، به جای X و Y چه تعداد از موارد پیشنهادشده را می‌توان قرار داد؟



- pH، غلظت اسید
• α ، غلظت اسید
• غلظت هیدرونیوم، غلظت هیدروکسید

- (۱) صفر (۲) ۱
(۳) ۲ (۴) ۳

زوج درس ۲

شیمی (۱) (سوالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- کدام عبارتهای زیر در مورد واکنش تبدیل گاز نیتروژن به نیتروژن مونوکسید درست است؟

(ا) این واکنش به هنگام رعد و برق و در موتور خودرو به دلیل فشار بالا انجام می‌شود.

(ب) نقطه جوش فراورده از هر کدام از واکنش‌دهنده‌ها بالاتر است.

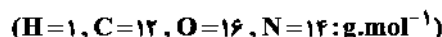
(پ) در هر کدام از گونه‌های شرکت‌کننده در این واکنش، تمامی اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی رسیده‌اند.

(ت) اگر این واکنش در دما و فشار ثابت انجام شود، حجم فراورده تولیدشده برابر با حجم مصرفی واکنش‌دهنده‌هاست.

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

محل انجام محاسبات

۱۸۲- ۱۰ گرم از هر یک از گازهای هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و کربن دی‌اکسید را در دمای 27°C در چهار بادکنک وارد کرده و سپس آن‌ها را تا دمای 33°C سرد می‌کنیم. کدام یک از بادکنک‌ها از نظر کاهش حجم، مشابهت بیشتری با بادکنک حاوی کربن مونوکسید خواهد داشت؟



۱۸۳- شکل زیر، مربوط به دستگاه گلوکومتر (قندخون) است. با توجه به عدد صفحه نمایشگر آن، غلظت قند خون در نمونه موردنظر برحسب

ppm و مولار در کدام گزینه درست آمده است؟ (چگالی خون برابر با 1.06 g.mL^{-1} است و $C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ ، گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

$$(1) 0.0006, 1018$$

$$(2) 0.006, 1018$$

$$(3) 0.0006, 981$$

$$(4) 0.006, 981$$

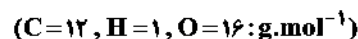
۱۸۴- انحلال‌پذیری نمک پنتاسیم نیترات در آب 27°C برابر با 40 g است. اگر دمای 24 گرم محلول سیرشده این نمک را از 40°C به 27°C

برسانیم، حداکثر 3 گرم رسوب تشکیل می‌شود. انحلال‌پذیری نمک در آب 40°C چند گرم است؟

$$(1) 52 \quad (2) 58 \quad (3) 60 \quad (4) 64$$

۱۸۵- درصد جرمی استیک اسید (CH_3COOH) در محلولی از آن برابر با $4/2$ و چگالی محلول 1 g.mL^{-1} است. چند میلی‌لیتر آب به 10

میلی‌لیتر از این محلول باید اضافه کنیم تا مولاریته استیک اسید در محلول جدید برابر با 0.5 mol.L^{-1} شود؟



$$(1) 2 \quad (2) 4 \quad (3) 8 \quad (4) 10$$

۱۸۶- در چه تعداد از انحلال‌های زیر، میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص، بیشتر از جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول است؟

- | | | |
|----------------------|--------------------|--------------------------|
| • استون در آب | • ید در هگزان | • کلسیم فسفات در آب |
| • باریم سولفات در آب | • نقره کلرید در آب | • منیزیم هیدروکسید در آب |
| (1) 2 | (2) 3 | (4) 5 |

۱۸۷- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد واکنش: $\text{Br}_2(l) + \text{Na}_2\text{CO}_3(aq) \rightarrow \text{NaBr}(aq) + \text{NaBrO}_3(aq) + \text{CO}_2(g)$ ، پس از موازنه،

نادرست است؟

(۱) ضریب مولی واکنش‌دهنده‌ها با هم برابر است.

(۲) ضریب مولی هیچ دو فراورده‌ای یکسان نیست.

(۳) نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر با $1/25$ است.

(۴) مجموع شمار اتم‌های سدیم و برم برابر با مجموع شمار اتم‌های کربن و اکسیژن است.

۱۸۸- کدام عبارت‌های زیر در مورد واکنش زنگ زدن آهن و فراورده آن نادرست است؟

(آ) متخلخل بودن زنگار حاصل از این واکنش، سرعت خوردگی سایر قسمت‌های آهن را افزایش می‌دهد.

(ب) فراورده این واکنش، ماده‌ای است که استحکام لازم را ندارد و در اثر ضربه، خرد می‌شود و فرو می‌ریزد.

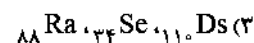
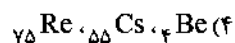
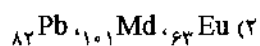
(پ) زنگ آهن یک ماده قهوه‌ای رنگ بوده و نام دیگر آن، همانیت است.

(ت) زنگ زدن آهن، یک واکنش شیمیایی و از نوع اکسایش بوده و برای انجام آن، کافی است اکسیژن در تماس با آهن باشد.

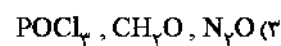
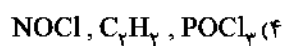
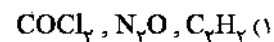
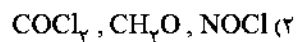
$$(1) \text{«آ» و «ب»} \quad (2) \text{«آ» و «پ»} \quad (3) \text{«ب» و «ت»} \quad (4) \text{«پ» و «ت»}$$

محل انجام محاسبات

۱۸۹- با توجه به دسته‌بندی چهارگانه عناصر جدول تناوبی (دسته‌های s, p, d و f)، در کدام گزینه، هیچ دو عنصری متعلق به یک دسته نیستند؟



۱۹۰- در کدام گزینه، هر کدام از مولکول‌ها دارای یک پیوند دوگانه هستند؟



سایت کنکور

Konkur.in



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه‌دو سراسر انتخاب کنید.

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۶

جمعه ۹۹/۰۶/۲۱

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

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	ریاضیات	۱۰	۸۱	۹۰	۶۰ دقیقه
		۱۰	۹۱	۱۰۰	
		۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
		۵	۱۱۱	۱۱۵	
		۵	۱۱۶	۱۲۰	
		۵	۱۲۱	۱۲۵	
		۵	۱۲۶	۱۳۰	
۶	فیزیک	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	۱۴۱	۱۵۰	
		۱۰	۱۵۱	۱۶۰	
۷	شیمی	۱۰	۱۶۱	۱۷۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	۱۷۱	۱۸۰	
		۱۰	۱۸۱	۱۹۰	

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید سر کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویزاستاران علمی
فارسی	امیرحاجات شجاعی مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده مسیح گرچی - مریم نوری‌با حسام حاج مؤمن - علیرضا شفیعی شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیلو
زبان عربی	بهرروز حیدریکی	
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر محمد رضایی بقا	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	مریم پارسائیان
ریاضیات	حسین‌جان (۱ و ۲) و هندسه (۳) و ریاضی (۱)	سیروس نصیری
	آمار و احتمال	بهرام غلامی
	هندسه (۱ و ۲)	تفید ابراهیم پور
فیزیک	ارسلان رحمانی	شادی شکری - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پریا فتنی	ایمان زارعی - امین مابازاده رصبه قربانی - امیرشهریار قربانین

فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

سایت کنکور
Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: لیاقت‌علی جزعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامهریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویزاستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آر: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگار: نگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - الناز دارانی - مهناز کاظمی - مهسا هوشیار

امور چاپ: عباس جعفری

فارسی

۱) ۲) معنی درست واژه: توقیح: مهر یا امضای پادشاهان و بزرگان

در ذیل یا بر پشت فرمان یا نامه

۲) ۴) معنی درست واژه‌ها: لفاف: پارچه و کاغذی که بر چیزی

پیچند / ضیعت: زمین زراعتی / پالیز: باغ، جالیز / زنخدان: چانه

۳) ۴) املائی درست واژه: قالب: چارچوب (غالب: چیره)

۴) ۲) املائی درست واژه‌ها:

حلاوت: شیرینی

حمیت: غیرت، جوان‌مردی، مردانگی

زایل شدن: نابود شدن، برطرف شدن

۵) ۳) خطا: 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

۶) ۲) ترکیب وصفی: ماهی لب‌تشنه / ماهی خاموش / می‌ناب /

زاهد خشک (۴ مورد)

ترکیب اضافی: ریخته من / تیغ بیداد / بیداد تو / داروی بیهوشی / بیهوشی

باده‌کشان / گل تصویر (۶ مورد)

۷) ۴) فعل «ساختن» در این گزینه معنی اسنادی دارد و در سایر

گزینه‌ها به معنی «سازگار شدن» به کار رفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ور (اگر) ت ز من باور نکند از ثریا پرس

پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته

۳) آمدم تا بر خاک پای یار خود رو نهم

جمله هسته پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته

آمدم تا از کار خود ساعتی عذر خواهم

جمله هسته پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته

۴) چو خود به تسکین دل من رفتی باری خیال خویش را بفرست

پیونر وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته

۹) ۲) گروه‌های مسندی: آزاد / خواجه / مقبل (۳ مورد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رهن / منزل (۲ مورد)

۳) کم / کامل (۲ مورد)

۴) بالاترین عیب‌ها / جاهل (۲ مورد)

۱۰) ۲) جناس تام (بیت «ه»): که (چه کسی)، که (حرف ربط)

استعاره (بیت «الف»): جولان کف (اضافه استعاری) / سینة دریا (اضافه استعاری)

حس آمیزی (بیت «د»): زهر دشنام

تلمیح (بیت «ب»): گلستان شدن آتش بر حضرت ابراهیم (ع)

ایهام تناسب (بیت «ج»): شور: ۱- هیجان ۲- تمکین (متناسب با نمکدان و ملاحظت)

۱۱) ۴) ایهام: —

پارادوکس: لباس دانستن عریانی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استعاره: جان‌بخشی به شمع و پسته / حسن تعلیل: دلیل روشنی دیده شمع اشک ریختن و دلیل سرخی دهان پسته، خون دلی است که در اثر خندان شدن بی‌جا نصیب او شده است.

۲) جناس ناقص: شست، دست / کنایه: دست شستن کنایه از رها کردن، صرف نظر کردن و قطع تعلق / گران‌جانی کنایه از پستی و فرومایگی

۳) تشخیص: جان‌بخشی به آینه / مراعات نظیر: رو، چشم / دیدن، چشم، آینه

۱۲) ۱) استعاره: نوگل: استعاره از معشوق، خار: استعاره از عیب /

لعل: استعاره از لب معشوق / گهر: استعاره از سخن معشوق / جان‌بخشی به باد صبا تشخیص و استعاره است.

تناسب: برگ، نوگل، خار / لعل، گهر

تشبیه: آتش عشق (اضافه تشبیهی): تشبیه عشق به آتش

تشخیص: مورد خطاب قرار گرفتن باد صبا و جان‌بخشی به آن.

تضاد: نوگل ≠ خار

۱۳) ۱) تلمیح (بیت «ه»): اشاره به داستان بیستون‌کنندن فرهاد

استعاره (بیت «الف»): جان‌بخشی به سپهر، تشخیص و استعاره است. / ناخن اندیشه (اضافه استعاری)

ایهام تناسب (بیت «ب»): شیرین: ۱- گونه‌ای مزه ۲- معشوق فرهاد (متناسب با تیشه)

تشبیه (بیت «د»): بوته اندیشه (اضافه تشبیهی)

کنایه (بیت «و»): حلقه در گوش کشیدن کنایه از مطیع شدن

۱۴) ۴) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۲): 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) ۳) مفهوم مشترک آیه شریفه و سایر گزینه‌ها: ستایش سازگاری و مدارا

مفهوم مقابل در گزینه (۳): نکوهش سازگاری و مدارا

۱۶) ۲) مفهوم بیت‌های گزینه (۲): ب) گله از بی‌وفایی معشوق

و) ناپایداری قدرت دنیوی

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر بیت‌ها: توکل

۱۷) ۱) مفهوم بیت گزینه (۱): ناتوانی آدمی در برابر قضا و قدر

زبان عربی

۱۸ ۳ مفهوم بیت سؤال: خاموشی لازمه عشق‌ورزی است.

مفهوم گزینه (۳): تقابل عشق و خاموشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیه به خاموشی عاشقانه / تقابل عشق و زهد

(۲) خاموشی زمینه‌ساز وصال است.

(۴) جبرگرایی / گله‌مندی همیشگی آدمی / ناپایداری دنیا

۱۹ ۲ مفهوم گزینه (۲): توصیه به انصاف و پرهیز از نقد یک‌جانبه

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بی‌توجهی به اهل هنر /

وارونگی ارزش‌ها

۲۰ ۴ مفهوم بیت‌ها:

ج) احترام به حقوق دیگران

ه) طلب عنایت

الف) خدمت به هم‌نوع

د) مناعت طبع

ب) نگرش تزویر

■ صحیح‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، مفهوم، گفت‌وگو و یا واژگان

مشخص کن (۲۸ - ۲۱):

۲۱ ۴ لا نَسَخُ: نباید مسخره کنیم؛ فعل مضارع نهي است. [رد سایر

گزینه‌ها]

من أحد: کسی را [رد گزینه (۳)]

عسى: شاید، چه بسا [رد گزینه (۲)]

متأ: از ما [رد گزینه (۲)]

فالسخرية: پس مسخره کردن [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

إنم كبير: گناهی بزرگ [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۲۲ ۱ لي: به من [رد گزینه (۳)]

مُعَلِّمِي: معلم [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

أَلْفِي: بنگار، تألیف کن؛ فعل امر از «تَوَلَّفِين» است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

مقالة: مقاله‌ای را؛ مفرد است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

فجال: زمینه؛ مفرد است. [رد گزینه (۲)]

التربية و التعليم: پرورش و آموزش [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

الطالبة: دانش‌آموز؛ مفرد است. [رد گزینه (۲)]

۲۳ ۳ آيتها المؤمنات: ای زنان مؤمن؛ «آیتها» برای نداست و

«مؤمنات» جمع است. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

عليكن: بر شما (واجب) است، شما باید [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

أن لا تندخلن: که دخالت نکنید؛ هرگاه «أن» بر سر فعل مضارع بیاید، به صورت

«مضارع التزامی» ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

موضوع: موضوعی؛ مفرد و نکره است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

يُعَرِّضُ: در معرض قرار دهد، در معرض بگذارد؛ فعل مضارع مثبت است که پس

از اسم نکره «موضوع» و در توصیف آن آمده است و چون پیش از آن، «لا

تندخلن» مضارع است، به صورت «مضارع التزامی» ترجمه

می‌شود (مضارع + مضارع = مضارع التزامی). [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

أنفسكن: خودتان [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

الثهم: تهمت‌ها؛ جمع است. [رد گزینه (۱)]

۲۴ ۱ نَن نَسْتَطِيع: نخواهی توانست؛ هرگاه «نن» بر سر فعل مضارع

بیاید، معنای آن به «آینده منفی» تبدیل می‌شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

الامتحان: امتحان؛ مفرد است و ضمیری به آن متصل نیست. [رد گزینه‌های

(۲) و (۴)]

أطلب: بخواه؛ فعل امر از «تَطَلَّب» است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

أستاذك: استادت [رد گزینه (۳)]

أن يؤجله: آن را به تأخیر بیندازد [رد گزینه (۳)]

أسبوعين: دو هفته؛ اسم مثنی است. [رد گزینه (۲)]

۳) آن که جوان را کاملاً از خطر رهایی داد، سنگ باوفیش بود.

۴) جوان نتوانست سرانجام به هدف نخست خود برسد.

۳۱) ۳ ترجمه عبارت سؤال: «جوان هنگامی که برمی‌گشت، چگونه

بود؟ چرا؟»

ترجمه گزینه‌ها،

۱) اندوهگین بود، زیرا گرگی به او و به اسبش حمله کرده بود.

۲) شاد بود، زیرا توانست از کوه بالا برود.

۳) شاد بود، زیرا پیروز و تندرست از صحرا برگشت.

۴) ناامید بود، زیرا نتوانست آهو را بگیرد.

۳۲) ۱ «ها» در نقش مفعول برای «یاخذ»، «لون» در نقش فاعل

برای «تغیر» و «مملوءة» در نقش صفت برای «رحلة» است.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۴۰ - ۳۳):

۳۳) ۲ «المّتجر» اسم مکان، و «أغلی» اسم تفضیل است.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) المقطیح: اسم مکان (اسم تفضیل ندارد).

۳) فحائل: جمع «محمیل» اسم مکان (اسم تفضیل ندارد).

۴) أحب: اسم تفضیل (اسم مکان ندارد).

ترجمه گزینه‌ها،

۱) مادر از آشپزخانه غذاهایی خوشمزه آورد و آن‌ها را روی سفره نهاد.

۲) لباس‌های آن مغازه، گران‌ترین لباس‌های این بازار هستند.

۳) این شترها کجاوه‌هایی بزرگ دارند که خانواده فراماندهان در آن‌ها می‌نشینند.

۴) خدمت به مردم، از دوست‌داشتنی‌ترین کارها نزد خداست.

۳۴) ۱ «إذا» ادات شرط، «سکتت» فعل شرط و «غلبت» جواب

شرط است.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «من» اسم موصول، «ما» حرف نفی فعل ماضی

«تکلم»، و «من» اسم استفهام است.

ترجمه گزینه‌ها،

۱) هرگاه بر کودن سکوت کنی، بر او چیره می‌شوی.

۲) کسی که این مقاله علمی ارزشمند را نگاشته است، ناشمندی است که در

شهر ما زندگی می‌کند.

۳) امروز معلم سخن گفت جز درباره مباحثی پیرامون درختان.

۴) چه کسی مرا از آن جا صدا کرد، سپس درب را به سرعت بست؟

۳۵) ۲ بررسی گزینه‌ها،

۱) «الحکم»، «الهدف»: ۲ معرفه

۲) «عبّاس»، «مازندران»، «البحر»: ۳ معرفه

۳) «فرعون»، «الرسول»: ۲ معرفه

۴) «المخاطبین»: ۱ معرفه

۲۵) ۴ کانت ثلثی محاضرات: سخنرانی‌هایی می‌کرد

ترجمه درست عبارت: «به درستی که او سخنرانی‌هایی به زبان ما می‌کرد.»

۲۶) ۳ ترجمه عبارت سؤال: پرورگلم مرا به مدرا کردن با مردم

فرمان داد، چنان‌که به انجام واجبات فرمخ داده است.

مفهوم: مدرا کردن با مردم، چه دوست چه دشمن هم‌چون واجبات الهی امری

واجب بر انسان است.

۲۷) ۳ ترجمه گزینه‌ها،

۱) تخته‌سیاه، تابلویی در کنار خیابان‌ها برای راهنمایی رانندگان است.

۲) روی برگرداندن، همان سخن پنهانی میان دو شخص است.

۳) مچ‌گیری، طرح پرسشی دشوار به هدف ایجاد سختی برای پرسش‌شونده است.

۴) زیست‌شناسی، دانش مطالعه خواص عناصر است.

۲۸) ۳ ترجمه عبارت سؤال: کدام‌یک از دو تیم به فینال می‌رود؟

تیمی که

ترجمه گزینه‌ها،

۱) گل‌های کم‌تری به ثبت می‌رساند.

۲) گل نخست را به ثبت رسانده است.

۳) گل‌های بیشتری به ثبت می‌رساند.

۴) بیشتر در آساید قرار می‌گیرد.

■ متن زیر را با دقت بخوان، سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۳۲ - ۲۹):

جوانی سواره بر اسبش، آهوی زیبایی را در صحرائی تعقیب می‌کرد تا آن را بگیرد، تا این که به جایی دور از روستا رسید. ناگهان رنگ آسمان تغییر کرد، پس غزید و باران به شدت بارید و نشانه‌های راه در برابر جوان گم شد. پس [او] راهش را گم کرد ولی به خدا توکل کرد و از کوه بالا رفت و صخره‌ای را یافت، پس به همراه اسبش زیر آن رفت تا از باران در امان باشد. ناگهان گرگی پدیدار شد و به آن دو نزدیک شد، تا آن‌ها را بخورد. جوان اندیشید و به دنبال راه حلی برای رهایی از گرگ گشت. پس، از هیزم و شاخه‌های خشک، آتشی را برافروخت، پس گرگ از آتش ترسید و اندکی دور شد. ناگهان سگ این جوان آمد و به گرگ حمله کرد و آن را کشت. پس جوان از زیر صخره بیرون آمد، پس آهو دوباره پدیدار شد. جوان آن را تعقیب کرد و این بار توانست آن را بگیرد. پس، بعد از یک سفر پر از خطر شادمان به روستای خود بازگشت.

۲۹) ۴ ترجمه گزینه‌ها،

۱) جوان در یک شهر کوچک زندگی می‌کرد.

۲) هنگامی که جوان، آهو را تعقیب می‌کرد، گرگی در برابرش ظاهر شد و به او

حمله کرد.

۳) جوان، گرگ را با سلاحش که همراهش بود، کشت.

۴) افروختن آتش (افروختن)، باعث ترس گرگ، و دوری او از جوان شد.

۳۰) ۴ ترجمه گزینه‌ها،

۱) همانا باران، سبب گم شدن راه برای جوان شد.

۲) جوان، یک انسان مؤمن به خدا بود.

دین و زندگی

۴۱) ۱) سومین نیاز برتر و درد متعالی انسان‌های فکور و خردمند، کشف راه درست زندگی است. این دغدغه از آن رو دغدغه‌ای جدی است که انسان فقط یک‌بار فرصت زندگی در دنیا را دارد. (محدود بودن عمر)

۴۲) ۲) خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است، هدایت می‌کند.

۴۳) ۴) امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم، فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و ... و آن‌کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

۴۴) ۱) مأموریت مشترک همه انبیا، برایی دین و عدم اختلاف در آن است که این امر از مفهوم آیه شریفه «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.» مستفاد می‌گردد.

۴۵) ۱) در عصر نزول قرآن، با این‌که مردم حجاز سطح فرهنگی پایینی داشتند، اما آسنادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کند و به کمک آن پاسخ نیازهای فردی و اجتماعی خود را به دست آورد.

بروز نهضت بزرگ علمی، همزمان با ورود اسلام به کشورهای چون ایران، عراق و شام شاهی بر همین مسئله بوده و نشانگر آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی می‌باشد.

۴۶) ۲) حفظ قرآن کریم از تحریف، ثمره و نتیجه تلاش و کوشش مسلمانان، در پرتو عنایت الهی و اهتمام پیامبر اکرم (ص) در حفظ و نگهداری آن بوده است که این امر مسبب (زمینه‌ساز) جاودانگی قرآن و عدم نیاز آن به تصحیح شده است.

۴۷) ۲) با توجه به این‌که پیامبر اکرم (ص) آخرین پیامبر الهی بوده و دینش برای مردم تمامی دوران‌ها تا روز قیامت خواهد بود، معجزه ایشان باید به گونه‌ای باشد که هم در زمان خود ایشان و هم در زمان‌های دیگر حاضر باشد و بتواند ارتباط پیامبر اکرم (ص) با خداوند را اثبات کند. بنابراین از نوع کتاب و فرهنگ بودن معجزه پیامبر اکرم (ص) معلول لزوم شهادت حضوری قرآن بر حقانیت دین (و دعوت) نبی اکرم (ص) است.

تذکره: ضرورت پاسخ‌گویی اسلام به نیازهای انسان در زمان‌های مختلف امری درست و بدهی است، اما دلیلی بر چرایی نوع معجزه پیامبر اکرم (ص) نمی‌باشد. **دقت کنید:** کارکرد اصلی معجزه اثبات حقانیت ادعای پیامبران است، نه پاسخ‌گویی به نیازهای انسان.

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) داور گل را نپذیرفت، شاید به دلیل آفساید.
- ۲) عباس در مازندران خانه‌ای مشرف به دریا دارد.
- ۳) فرعون، از پیامبر سرپیچی کرد و بسیار تکبر ورزید.
- ۴) با مخاطبان همیشه با سخنی زیبا سخن بگو.

۲۶) ۲) بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «العلوم»، «المختلفة»: ۲ عدد معرفه / «طالبة»، «کتاب»، «مفید»: ۳ عدد نکره
- ۲) «محمّد»، «شیراز»: ۲ عدد معرفه / «یوم»، «سیارة»: ۲ عدد نکره
- ۳) «الحوّة»، «أردبیل»، «الصیف»: ۳ عدد معرفه / «معتدل»، «جنا»: ۲ عدد نکره
- ۴) «حسین»، «العلماء»، «الحیة»: ۳ عدد معرفه / «تلمیذاً»، «مؤدّباً»: ۲ عدد نکره

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) دانش‌آموزی یک کتاب مفید را آورد که درباره علوم گوناگون بحث می‌کند.
 - ۲) محمد در روزی که ماشینی را خرید، به شیراز مسافرت کرد.
 - ۳) هوا در تابستان در اردبیل بسیار معتدل است.
 - ۴) حسین در زندگی دانش‌آموز مودبی بود که با دانشمندان هم‌نشینی می‌کرد.
- ۲۷) ۱) «بَکَلٌ» (ب + کَل) جار و مجرور است.

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) (درباره) هر آن‌چه که شنیدی، سخن مگو.
- ۲) در زندگی‌ات، هرگز با [انسان] بسیار دروغ‌گو مشورت نکن.
- ۳) برنامه‌ای را یافتیم که مرا در یادگیری عربی یاری می‌رساند.
- ۴) کتاب، روی میز است، پس این‌جا به دنبال آن نگرد.

۲۸) ۳) «لن تنالوا»، «حتیٰ تُنفقوا» و «تُحبّون» سه فعل مضارع در صیغه «دوم شخص جمع مذکر» هستند.

ترجمه: «هرگز» به نیکی دست نخواهید یافت تا (مگر) از آن‌چه دوست دارید، انفاق کنید.»

۲۹) ۱) «لا» در «لا تجالِس» لای نهی است، لذا «لا تُجالِس» فعل نهی به معنی «هم‌نشینی مکن» است. «لا» به ترتیب در «لا يتقدّم»، «لا یُریذ» و «لا یسْمَحَن» لای نفی است و افعال مذکور فعل مضارع منفی به شمار می‌روند.

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) در زندگی‌ات تنها با عاقلان و حکیمان هم‌نشینی کن.
- ۲) دانش‌آموز تنبل هرگز در کارهای تحصیلی‌اش پیشرفت نمی‌کند.
- ۳) آیا این کودکان نمی‌خواهند که برای بازی به باغ بروند؟
- ۴) زنان مؤمن به فرزندان‌شان اجازه نمی‌دهند که با بدان معاشرت کنند.

۴۰) ۴) «إِسْتَوَاتِيَّة» (صفت برای «شجرة») / «تنمو» (صفت از نوع جمله برای اسم نکره «شجرة») / «الهادی» (صفت برای «المحیط») ← ۳ صفت
ترجمه عبارت: درخت نان، درختی استوایی است که در جزیره‌های اقیانوس آرام رشد می‌کند.

۴ ۵۵ تلاش‌ها و مجاهدت‌های ائمه اطهار (ع) در مبارزه با مشکلات مختلف جامعه اسلامی (اجتماعی، سیاسی و فرهنگی) پس از رسول خدا (ص) را می‌توان در قالب مسئولیت‌های دوگانه مقام امامت (مرجعیت دینی و ولایت ظاهری) بررسی کرد. به طور مثال یکی از این اقدامات آموزش سخنان پیامبر اکرم (ص) توسط حضرت علی (ع) و حضرت فاطمه (س) به فرزندان و یاران خود می‌باشد که در راستای مسئولیت امامان برای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) می‌باشد.

۲ ۵۶ ائمه اطهار (ع) می‌کوشیدند، آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد، در قالب «تقیه» پیش ببرند. بنابراین می‌توان گفت: تقیه مربوط به اقدامات و مبارزات حساسیت‌زای ائمه اطهار (ع) بوده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تقیه از اقداماتی است که در راستای انتخاب شیوه‌های درست مبارزه انجام می‌گرفت، نه عدم تأیید حاکمان.

۳) تقیه به معنای کم‌تر ضربه خوردن از دشمن در عین ضربه زدن به آن‌ها است.

۴) تقیه از اقدامات مربوط به ولایت ظاهری است، نه مرجعیت دینی.

۳ ۵۷ بهره‌مندی از امام عصر (عج) در عصر غیبت منحصر به «ولایت معنوی» می‌شود که در همین راستا امام زمان (عج) در نامه‌ای به شیخ مفید می‌فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده و مخفی نیست.»

۱ ۵۸ پیامبر اکرم (ص) در سخنانی ضمن معرفی همه امامان، درباره امام عصر (عج) می‌فرماید: «هرکس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (عج) را بپذیرد.» بنابراین ملاقات خداوند در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ثمره تقویت معرفت و محبت به امام زمان (عج) از مسئولیت‌های منتظران در عصر غیبت می‌باشد. همچنین تشکیل حکومت اسلامی در عصر غیبت و برکنار کردن حاکمان مستمگر نیز یکی از علائم پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) است.

۲ ۵۹ حل برخی از مشکلات علمی علما، خبر دادن از پاره‌ای رویدادها، دستگیری از درماندگان و دعا برای مؤمنان نمونه‌هایی از یاری‌رسانی‌های امام عصر (عج) در راستای ولایت معنوی ایشان است (قسمت اول هر ۴ گزینه صحیح است) که بهره‌مندی از آن، نیازمند معرفت و شناخت نسبت به امام زمان (عج) نیست، چرا که بسیاری از افرادی که از یاری آن امام برخوردارند، بدون آن‌که ایشان را بشناسند.

دقت کنید: بهره‌مندی از ولایت معنوی امام زمان (عج) نیازمند ظاهر بودن ایشان در بین مردم نیست، اما نیاز به حضور ایشان دارد.

۲ ۶۰ ولی فقیه باید مدیر و مدبر باشد و بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند (مدیریت و تدبیر) و شجاعت و قدرت روحی داشته باشد و بدون ترس و واژه، در برابر زیاده‌خواهی دشمنان بایستد. در اجرای احکام دین از کسی نترسد و با قدرت در مقابل تهدیدها بایستد و پایداری کند.

۳ ۴۸ اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی (مرجعیت دینی) معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود. همچنین اگر پیامبری در مسئولیت دریافت و ابلاغ وحی معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

۳ ۴۹ با توجه به پیام آیه شریفه «یا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ ... : ای رسول، آنچه از سوی پروردگارت بر تو نازل شده برسان، و اگر چنین نکنی، رسالتش را ادا نکرده‌ای و خداوند تو را از مردمان حفظ می‌کند...» اهمیت ابلاغ ولایت امیرالمؤمنین (ع) به اندازه کل رسالت پیامبر اکرم (ص) است که از دقت در عبارت قرآنی «وإن لم تفعل فما بلغت رسالتهم» مستفاد می‌گردد.

۴ ۵۰ رسول اکرم (ص) در تبیین آیه اطاعت به جابر فرمودند: «... اوست که از نظر مردم پنهان می‌شود و غیبت او طولانی می‌گردد تا آن‌جا که فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده به او باقی می‌مانند.» بنابراین شرط استواری بر عقیده به امام زمان (عج) در دوران طولانی غیبت بهره‌مندی از ایمان راسخ می‌باشد.

شرط نجات از گمراهی ← تمسک به قرآن و عترت ← حدیث ثقلین

۳ ۵۱ اگر مردم درباره آخرت با پیامبر اکرم (ص) حرف می‌زدند ایشان همراهی می‌کردند و اگر درباره امور دنیوی چون خوردنی‌ها و آشامیدنی‌ها سخن می‌گفتند، از روی لطف و مهربانی با آنان هم‌سخن می‌شدند و تنها هنگام گفتن سخنان حرام، هم‌چون غیبت، مانع سخنان آنان می‌شدند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیامبر (ص) در مقابل تبعیض و تضییع حقوق دیگران ایستادگی می‌نمود، اما در برابر ضایع شدن حقوق خود بردباری می‌کرد.

۲) درخواست عمومی مردم و اصرار آن‌ها بر قبول خلافت، حجت را بر حضرت تمام کرد.

۴) پیامبر (ص) درآمد بیت‌المال را به طور مساوی تقسیم می‌نمود.

۴ ۵۲ رسول اکرم (ص)، در حدیثی در وصف امیرالمؤمنین (ع) می‌فرماید: «این مرد اولین ایمان‌آورنده به خدا، وفادارترین شما در پیمان با خدا، راسخ‌ترین شما در انجام فرمان خدا، صادق‌ترین شما در داوری بین مردم، بهترین شما در رعایت مساوات و ارجمندترین شما نزد خداست.»

۲ ۵۳ بی‌بهره ماندن از یک منبع مهم هدایت یعنی همان احادیث نبوی، از پیامدهای ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) بوده است که منجر به دخالت دادن سلیقه شخصی در احکام دینی شد.

۲ ۵۴ امیرالمؤمنین علی (ع) وقتی رفتار مسلمانان روزگار خود را مشاهده می‌کرد، با روشن‌بینی و درک عمیقی که از نتیجه رفتارها و وقایع داشت، سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی را پیش‌بینی می‌کرد و مسلمانان را نسبت به عاقبت رفتارشان بیم می‌داد.

زبان انگلیسی

۶۱ (۴) ممکن است افراد تحت استرس زیاد، سردردها، دردهای خفیف و مشکلات خواب را تجربه کنند.

توضیح: "stress" (استرس) یک اسم غیرقابل شمارش است و کاربرد "many" به همراه آن صحیح نیست.

دقت کنید، شمارنده‌ها (too much, a lot of و ...) قبل از اسم به کار می‌روند، نه پس از آن.

۶۲ (۱) عمو جرج من [تا حالا] هرگز دریا را ندیده است. با این حال، هفته قبل از او شنیدیم که برای قایقرانی برنامه‌ریزی می‌کند.

توضیح: با توجه به این‌که در جای خالی اول، گوینده جمله به تجربه عموش از ابتدای زندگی تاکنون اشاره می‌کند، به فعل در زمان حال کامل نیاز داریم؛ بنابراین یکی از گزینه‌های (۱) یا (۳) می‌تواند صحیح باشد. علاوه بر این، هر چند "has seen" در گزینه (۲) در زمان حال کامل است، اما به دلیل مثبت بودن فعل، در این جمله از نظر معنایی صحیح نیست. در مورد جای خالی دوم دقت کنید که فعل مورد نظر در جمله دوم، در زمان مشخصی از گذشته انجام شده و به پایان رسیده است؛ بنابراین در جای خالی دوم به فعل در زمان گذشته ساده در این تست به "heard" نیاز داریم.

۶۳ (۴) مری به او توصیه کرد که تنها به آن جا برود، اما او فکر نمی‌کرد که آن توصیه خوبی باشد.

توضیح: "advice" (توصیه، نصیحت) یک اسم غیرقابل شمارش است و بنابراین "s" جمع نمی‌گیرد و برای شمارش آن باید از "piece of" استفاده کنیم که قبل از اسم به کار می‌رود.

دقت کنید: "good" (خوب) صفت است و در زبان انگلیسی، صفت قبل از اسم به کار می‌رود، نه پس از آن.

۶۴ (۱) جهان به دلیل سیستم‌های ارتباطی و حمل و نقل مدرن، در حال کوچک‌تر شدن است.

(۱) ارتباط؛ تماس (۲) گفت‌وگو، مکالمه
(۳) درک، ادراک (۴) رقابت

۶۵ (۴) کیت در بین همکلاسی‌هایش محبوب نیست، چرا که همیشه بقیه دانش‌آموزان را مسخره می‌کند.

(۱) حیرت‌انگیز، شگفت‌انگیز (۲) صادق، رو راست
(۳) قطعی، مطلق (۴) محبوب

۶۶ (۱) در بسیاری از کشورهای غربی، اغلب فروشگاه‌ها در روزهای بلافاصله پس از کریسمس، قیمت‌هایشان را تا ۵۰٪ کاهش می‌دهند.

(۱) [قیمت] کم کردن، کاهش دادن؛ تخفیف دادن
(۲) [از رادیو و تلویزیون] پخش کردن
(۳) اندازه‌گیری کردن؛ اندازه گرفتن
(۴) پیشگیری کردن از، مانع ... شدن

۶۷ (۱) فناوری لیزر جدید، به بسیاری از افراد دارای مشکلات بینایی، این امکان را داده است که بار دیگر به وضوح ببینند.

(۱) تکنولوژی، فناوری (۲) افزایش؛ ازدیاد
(۳) وجود، هستی (۴) آزمایش

۶۸ (۴) بسیاری از بچه‌های کوچک این موقعیت را ندارند که به کمپ تابستانی زیبایی مانند این بروند، بنابراین باید قدر آن را بدانید.
(۱) آزمایش کردن
(۲) شناسایی کردن، شناختن

(۳) توسعه یافتن؛ پیشرفت کردن؛ رشد کردن؛ توسعه دادن
(۴) قدر ... را دانستن؛ قدردانی کردن از؛ درک کردن

۶۹ (۲) شبکه تلفن یکی از بزرگ‌ترین دستاوردهای مهندسی در تاریخ بشر است.

(۱) طبیعت؛ ذات (۲) بشر، نوع بشر، انسان
(۳) سنت، آداب و رسوم (۴) سنت، رسم

۷۰ (۴) اگرچه به دانش عمیق او از تاریخ ایران احترام می‌گذاشتم، [اما] او معلم خیلی کارآمدی نبود.

(۱) اصرار کردن، تأکید کردن
(۲) مبادله کردن، معاوضه کردن
(۳) شکایت کردن، گله کردن

(۴) احترام گذاشتن به، محترم شمردن

DNA یک ساختار شیمیایی شگفت‌انگیز است که در هر سلولی موجود می‌باشد. آن حاوی تمام اطلاعاتی است که سلول‌ها نیاز دارند تا ماهی را [تبدیل به] ماهی و شما را [تبدیل به] شما کنند. تمامی انسان‌ها از یک سلول به وجود می‌آیند و به تریلیون‌ها سلول رشد می‌کنند. DNA به آن یک سلول می‌گوید به دو سلول تقسیم شود، سپس چهار، سپس هشت؛ تا یک بدن کامل شکل بگیرد. آن رشد همه چیز را از سرتان تا انگشتان پاهایتان را کنترل می‌کند. DNA هم‌چنین بر روی بسیاری از خصوصیت‌های فردی تأثیر می‌گذارد، مثل این‌که شما پسر باشید یا دختر و این‌که آیا قدبلند باشید یا کوتاه. امروزه دانشمندان بر روی ژن انسان مطالعه می‌کنند تا در مورد خصوصیات و مریضی‌ها بیاموزند. آن‌قدر ژن‌های زیادی در [بدن] انسان‌ها وجود دارد - حداقل ۳۰,۰۰۰ تا از آن‌ها - که زمان زیادی طول خواهد کشید تا همه با جزئیات مطالعه شوند و پی برده شود که هر کدام چه کار می‌کند.

۷۱ (۱)

(۱) رشد کردن؛ پرورش دادن (۲) خلق کردن؛ ایجاد کردن
(۳) اضافه کردن، افزودن (۴) جفت کردن، جور کردن

۷۲ (۳)

(۱) افزایش دادن؛ افزایش یافتن (۲) بزرگ کردن؛ گسترش دادن
(۳) تقسیم کردن؛ تقسیم شدن (۴) بهبود بخشیدن؛ بهتر شدن

۷۸ ۳ عبارت "is derived from" (نام] از ... گرفتن) در پاراگراف

اول می‌توانند توسط "comes from" جایگزین شود.

(۱) درست کردن، تشکیل دادن (۲) [آتش و غیره] خاموش کردن

(۳) از ... آمدن؛ مال ... بودن (۴) بردن، دور کردن

۷۹ ۱ این متن عمدتاً در چه مورد است؟

(۱) پانگه‌آ و این‌که رانه‌ قاره‌ای چگونه زمین را در طول زمان تغییر داده است

(۲) [این‌که] انسان‌ها در گذشته چگونه در یک کشور به نام پانگه‌آ زندگی می‌کردند

(۳) [این‌که] بلایای طبیعی مانند آتشفشان‌ها و زمین‌لرزه‌ها چگونه قاره‌ها را شکل داده‌اند

(۴) [این‌که] قاره‌ها چگونه توسط یونانی‌ها نام‌گذاری شدند

۸۰ ۳ در متن اطلاعات کافی وجود دارد تا به کدام یک از پرسش‌های

زیر پاسخ دهد؟

(۱) چه کسی نام «پانگه‌آ» را برای ابرقاره‌ گول‌بیکر انتخاب کرد؟

(۲) فرایند جدا شدن قاره‌ها چه زمانی آغاز شد؟

(۳) کدام پدیده‌ طبیعی باعث زمین‌لرزه‌ها و فوران‌های آتشفشانی می‌شود؟

(۴) ابرقاره‌ بعدی چه زمانی بر روی زمین تشکیل خواهد شد؟

۷۲ ۴

(۱) هیچ چیز، هیچی

(۲) هیچ‌یک، هیچ‌کدام

(۳) چیزی، یک چیزی

(۴) هر چیز، همه‌چیز

۷۴ ۴

(۱) چاق

(۲) لاغر؛ نازک

(۳) بزرگ

(۴) کوتاه؛ قد کوتاه

۷۵ ۳ توضیح: "about" حرف اضافه مناسب برای فعل "learn"

می‌باشد.

میلیون‌ها سال قبل، زمین بسیار متفاوت‌تر از آن چیزی که امروزه دیده می‌شود، به نظر می‌رسید. تمام هفت قاره (آمریکای شمالی، آمریکای جنوبی، آسیا، آفریقا، اروپا، استرالیا و قطب جنوب) قاره بسیار عظیمی بودند که دانشمندان [آن را] پانگه‌آ می‌نامند. نام پانگه‌آ از واژه یونان باستان «پان» به معنای «کامل» و «گه‌آ» به معنای «زمین» گرفته شده است.

رانه‌ قاره‌ای، [یعنی] فرایندی (روندی) که قاره‌ها از طریق آن از هم جدا و در سرتاسر زمین پراکنده شدند، به علت [وجود] صفحات پوسته زمین که جابه‌جا می‌شوند به وجود می‌آید. حرکت صفحات، چیزی (عاملی) است که امروزه باعث [به وجود آمدن] زمین‌لرزه‌ها و فوران‌های آتشفشانی می‌شود.

رانه‌ قاره‌ای یک‌باره اتفاق نیفتاد. [بلکه] میلیون‌ها سال، زمان برد. اولین جدایی پانگه‌آ زمانی اتفاق افتاد که آمریکای شمالی از آفریقا جدا شد. اقیانوس اطلس در این زمان به وجود آمد. سپس آمریکای جنوبی، هند، قطب جنوب و استرالیا جدا شدند. این قاره‌ها به علت رانه‌ قاره‌ای، هنوز [هم] هر سال مقداری جابه‌جا می‌شوند. حتی بعضی دانشمندان نظریه‌پردازی می‌کنند که ممکن است دوباره یک «ابرقاره» جدید مثل پانگه‌آ شکل بگیرد! تلاش کنید تا تصور کنید که زمین میلیون‌ها سال بعد چه شکلی خواهد بود. شبیه الان خواهد بود یا ظاهری متفاوت خواهد داشت؟

۷۶ ۲ نویسنده اطلاعات این متن را چگونه سازمان‌دهی می‌کند؟

(۱) نویسنده توضیح می‌دهد هر قاره چگونه نام‌گذاری شد.

(۲) نویسنده پانگه‌آ را توصیف می‌کند و سپس فرایندی را شرح می‌دهد که باعث شد [بخش‌های] آن از هم جدا شوند.

(۳) نویسنده تاریخچه هر قاره را شرح می‌دهد.

(۴) نویسنده فهرستی از نظریه‌ها را در مورد این‌که ممکن است در آینده برای زمین چه اتفاقی بیفتد، ارائه می‌کند.

۷۷ ۱ کدام یک از پاسخ‌های زیر این جمله را تقویت می‌کند:

«قاره‌های زمین ممکن است در آینده دور در موقعیت‌های متفاوتی باشند.»

(۱) رانه‌ قاره‌ای هم‌چنان هر سال قاره‌ها را کمی جابه‌جا می‌کند.

(۲) فوران‌های آتشفشانی و زمین‌لرزه‌ها مدت مدیدی است که اتفاق افتاده‌اند.

(۳) رانه‌ قاره‌ای بعد از تکه‌تکه شدن پانگه‌آ متوقف شد.

(۴) دانشمندان هم‌عقیده نیستند که پانگه‌آ چگونه تکه‌تکه شد.

$$g(0)=1 \Rightarrow fog(0)=f(g(0))=f(1)$$

از طرفی داریم:

برای محاسبه $f(1)$ باید معادله خط گذرا از $(0, 0)$ و $(2, 3)$ را بنویسیم:

$$m = \frac{3-0}{2-0} = \frac{3}{2} \Rightarrow f(x) = \frac{3}{2}x \xrightarrow{x=1} f(1) = \frac{3}{2}$$

$$fog(0) = f(1) = \frac{3}{2}$$

بنابراین:

$$\frac{(f+g)(-1)}{1+fog(0)} = \frac{\frac{3}{2}}{1+\frac{3}{2}} = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{5}{2}} = \frac{3}{5}$$

و در نتیجه داریم:

۴ ۸۵

$$\log_{2/6} = \log(2^2 \times 3^2 \times 10^{-1}) = \log 2^2 + \log 3^2 + \log 10^{-1}$$

$$= 2\log 2 + 2\log 3 - 1 \log 10 = 2(\log 2) + 2(\log 3) - 1$$

$$= 0.6 + 0.94 - 1 = 1.54 - 1 = 0.54$$

۳ ۸۶

$$y = \log_{\sqrt{x}} x \xrightarrow{0 < x < 1} \log_{\sqrt{x}} x^2 < \log_{\sqrt{x}} x$$

$$y = \log_{\frac{1}{\sqrt{x}}} x \xrightarrow{0 < x < 1} \log_{\frac{1}{\sqrt{x}}} x < \log_{\frac{1}{\sqrt{x}}} x^2$$

حال باید دو مقدار $\log_{\frac{1}{\sqrt{x}}} x$ و $\log_{\sqrt{x}} x^2$ را مقایسه کنیم:

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{x}}} x = -\log_{\sqrt{x}} x = \log_{\sqrt{x}} \frac{1}{x}$$

$$0 < x < 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} > 1 \\ 0 < x^2 < 1 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{x} > x^2 \Rightarrow \log_{\sqrt{x}} \frac{1}{x} > \log_{\sqrt{x}} x^2$$

$$\Rightarrow \log_{\frac{1}{\sqrt{x}}} x > \log_{\sqrt{x}} x^2$$

پس $\log_{\sqrt{x}} x^2$ از همه کوچکتر است.

۳ ۸۷

$$(0.25)^{-(x+1)} < 128 \Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^{-x-1} < 2^7 \Rightarrow (2^{-2})^{-x-1} < 2^7$$

$$\Rightarrow 2^{2x-2} < 2^7 \xrightarrow{\text{پایه } 2 > 1} 2x-2 < 7$$

$$\Rightarrow 2x < 9 \Rightarrow x < \frac{9}{2} = 4.5$$

۳ ۸۸

$$\cot x - \tan x = 2\sqrt{2} \Rightarrow \frac{\cos x}{\sin x} - \frac{\sin x}{\cos x} = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\sin x \cos x} = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos 2x}{\frac{1}{2} \sin 2x} = 2\sqrt{2} \Rightarrow 2 \frac{\cos 2x}{\sin 2x} = 2\sqrt{2} \Rightarrow 2 \cot(2x) = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \cot(2x) = \sqrt{2} \Rightarrow \tan(2x) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

ریاضیات

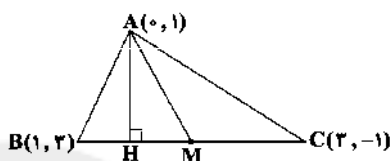
۴ ۸۱

$$\frac{x^2}{3} - 1 = t \Rightarrow t^2 - t - 2 = 0 \Rightarrow (t-2)(t+1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t=2 \Rightarrow \frac{x^2}{3} - 1 = 2 \Rightarrow \frac{x^2}{3} = 3 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3 \\ t=-1 \Rightarrow \frac{x^2}{3} - 1 = -1 \Rightarrow \frac{x^2}{3} = 0 \Rightarrow x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \end{cases}$$

بنابراین حاصل ضرب جوابها برابر صفر است.

۲ ۸۲



$$M = \frac{B+C}{2} = \frac{(1+2, 2-1)}{2} = \left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right) = (1.5, 1)$$

از طرفی می‌دانیم:

$$m_{BC} = \frac{-1-2}{2-1} = \frac{-3}{1} = -3 \Rightarrow m_{AH} = \frac{-1}{m_{BC}} = \frac{1}{3}$$

$$\begin{cases} BC: y-2 = -3(x-1) \Rightarrow y = -3x+5 \\ AH: y-1 = \frac{1}{3}(x-0) \Rightarrow y = \frac{1}{3}x+1 \end{cases}$$

از تلاقی BC و AH مختصات نقطه H به دست می‌آید:

$$H: \begin{cases} y = -3x+5 \\ y = \frac{1}{3}x+1 \end{cases} \Rightarrow -3x+5 = \frac{1}{3}x+1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3}x + 3x = 5 - 1 \Rightarrow \frac{10}{3}x = 4 \Rightarrow x = \frac{12}{10} = \frac{6}{5} \Rightarrow y = \frac{9}{5}$$

$$\Rightarrow H\left(\frac{6}{5}, \frac{9}{5}\right) \xrightarrow{M(1.5, 1)} MH = \sqrt{\left(\frac{6}{5}-1.5\right)^2 + \left(\frac{9}{5}-1\right)^2}$$

$$\Rightarrow MH = \sqrt{\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(\frac{4}{5}\right)^2} = \sqrt{\frac{9+16}{25}} = \frac{\sqrt{25}}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

۲ ۸۳

$$\begin{cases} 4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \\ [x] = 0 \Rightarrow 0 \leq x < 1 \Rightarrow x \in \mathbb{R} - [0, 1) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک می‌گیریم}} \text{دامنه} = [-2, 2] - [0, 1) = [-2, 0) \cup [1, 2] \Rightarrow$$

شامل اعداد صحیح $-2, -1, 0, 1, 2$ می‌باشد.

$$(0, 0) \text{ برای محاسبه } f(-1) \text{ باید معادله خط گذرا از نقاط } (0, 0)$$

و $(-2, 3)$ را بنویسیم:

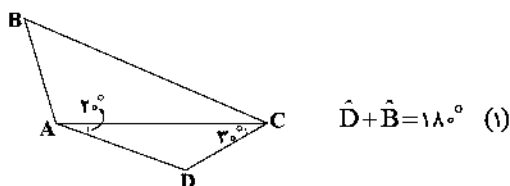
$$m = \frac{3-0}{-2-0} = -\frac{3}{2} \Rightarrow f(x) = -\frac{3}{2}x \xrightarrow{x=-1} f(-1) = -\frac{3}{2}(-1) = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow (f+g)(-1) = f(-1) + g(-1) = \frac{3}{2} + 0 = \frac{3}{2}$$

در مثلث ODE, ODC زاویهٔ خارجی است. در نتیجه:

$$\widehat{ODC} = \widehat{E} + \widehat{AOD} \Rightarrow 48^\circ = \widehat{E} + 28^\circ \Rightarrow \widehat{E} = 20^\circ$$

چون چهارضلعی ABCD محاطی است، پس داریم:

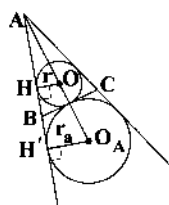


از طرفی مجموع زوایای مثلث 180 است، پس در مثلث ADC داریم:

$$\widehat{D} = 180^\circ - 2^\circ - 3^\circ = 175^\circ \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \widehat{B} + 175^\circ = 180^\circ \Rightarrow \widehat{B} = 5^\circ$$

چون OH و OH' هر دو موازی هستند،



طبق تعمیم قضیهٔ تالس در AH'O:

$$\frac{AO}{AO_A} = \frac{OH}{O_A H'} = \frac{r}{r_a}$$

به همین ترتیب:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{BO}{BO_B} = \frac{r}{r_b} \\ \frac{CO}{CO_C} = \frac{r}{r_c} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{AO}{AO_A} + \frac{BO}{BO_B} + \frac{CO}{CO_C} = \frac{r}{r_a} + \frac{r}{r_b} + \frac{r}{r_c} \quad (i)$$

می‌دانیم:

$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r} \quad \text{طرفین را در } r \text{ ضرب می‌کنیم.} \Rightarrow \frac{r}{r_a} + \frac{r}{r_b} + \frac{r}{r_c} = 1 \quad (ii)$$

$$(i), (ii) \Rightarrow \frac{AO}{AO_A} + \frac{BO}{BO_B} + \frac{CO}{CO_C} = 1$$

تبدیل ایزومتري، تبدیلی است که در آن فاصلهٔ بین هر دو

نقطه در شکل اولیه با فاصلهٔ تصاویر آن‌ها برابر است. برای مثال نقاط (1, 1) و (0, 0) را در 4 تبدیل قرار می‌دهیم و تک‌تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

$$\left\{ \begin{array}{l} (0, 0) \\ (1, 1) \end{array} \right. \Rightarrow \text{فاصلهٔ نقاط} = \sqrt{2}$$

$$1) \left\{ \begin{array}{l} T(0, 0) = (0, 0) \\ T(1, 1) = \pm \sqrt{2}(2, 0) \end{array} \right. \Rightarrow \text{فاصلهٔ نقاط} = 2\sqrt{2}$$

$$2) \left\{ \begin{array}{l} T(0, 0) = (0, 0) \\ T(1, 1) = \pm \frac{3}{\sqrt{2}}(2, 0) \end{array} \right. \Rightarrow \text{فاصلهٔ نقاط} = 3\sqrt{2}$$

$$3) \left\{ \begin{array}{l} T(0, 0) = (0, 0) \\ T(1, 1) = \pm(2, 0) \end{array} \right. \Rightarrow \text{فاصلهٔ نقاط} = 2$$

$$4) \left\{ \begin{array}{l} T(0, 0) = (0, 0) \\ T(1, 1) = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}(2, 0) = \pm(\sqrt{2}, 0) \end{array} \right. \Rightarrow \text{فاصلهٔ نقاط} = \sqrt{2}$$

ابتدا مخرج مشترک می‌گیریم تا عبارت را به صورت ساده‌تر

به دست آوریم:

$$\frac{1}{\cot^2 75^\circ} - \frac{1}{\tan^2 75^\circ} = \frac{\tan^2 75^\circ - \cot^2 75^\circ}{(\tan^2 75^\circ) \times (\cot^2 75^\circ)}$$

$$= \frac{\tan^2 75^\circ - \cot^2 75^\circ}{1} = (\tan 75^\circ - \cot 75^\circ)(\tan 75^\circ + \cot 75^\circ)$$

$$= \left(\frac{\sin 75^\circ}{\cos 75^\circ} - \frac{\cos 75^\circ}{\sin 75^\circ} \right) \left(\frac{\sin 75^\circ}{\cos 75^\circ} + \frac{\cos 75^\circ}{\sin 75^\circ} \right)$$

$$= \left(\frac{\sin^2 75^\circ - \cos^2 75^\circ}{\cos 75^\circ \sin 75^\circ} \right) \left(\frac{\sin^2 75^\circ + \cos^2 75^\circ}{\cos 75^\circ \sin 75^\circ} \right)$$

$$= \left(\frac{-\cos(2 \times 75^\circ)}{\frac{1}{2} \sin(2 \times 75^\circ)} \right) \times \left(\frac{1}{\frac{1}{2} \sin(2 \times 75^\circ)} \right)$$

$$= \frac{-\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\frac{1}{2} \sin 150^\circ} = \frac{-\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}$$

$$= 2\sqrt{3} \times 4 = 8\sqrt{3}$$

$$\sin^2 x + \frac{1}{4} = \cos^2 x \Rightarrow \frac{1}{4} = \cos^2 x - \sin^2 x \quad (3 \quad 90)$$

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

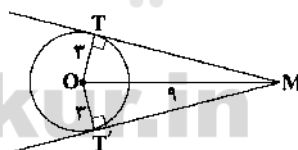
می‌دانیم $\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}$ بنابراین داریم:

$$\cos^2 x = \frac{1 + \frac{1}{3}}{2} = \frac{2}{3} \Rightarrow \cos^2 x = (\cos^2 x)^2 = \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{4}{9}$$

چهارضلعی MTOT' از دو مثلث هم‌نهشت OMT

و OMT' تشکیل شده است، پس مساحت آن دو برابر مساحت مثلث

OMT است. داریم:



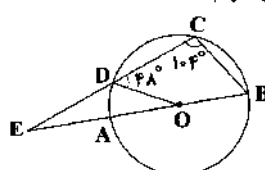
$$OM^2 = OT^2 + MT^2 \Rightarrow 9^2 = 3^2 + MT^2$$

$$\Rightarrow MT^2 = 81 - 9 = 72 \Rightarrow MT = 6\sqrt{2}$$

$$S(MTOT') = 2S(OMT) = 2 \times \frac{1}{2} \times OT \times MT$$

$$\Rightarrow S(MTOT') = 2 \times 6\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$$

زاویهٔ C محاطی است، بنابراین داریم:



$$\widehat{C} = \frac{\widehat{BAD}}{2} \Rightarrow 104^\circ = \frac{\widehat{AB} + \widehat{AD}}{2}$$

$$\Rightarrow 208^\circ = 180^\circ + \widehat{AD}$$

$$\Rightarrow \widehat{AD} = 208^\circ - 180^\circ = 28^\circ \xrightarrow{\text{زاویهٔ مرکزی } \widehat{AOD}} \widehat{AOD} = \widehat{AD} = 28^\circ$$

۴ ۱۰۰



$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} + 60^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos 120^\circ$$

$$\Rightarrow BC^2 = 4^2 + 6^2 - 2 \times 4 \times 6 \times (-\frac{1}{2})$$

$$\Rightarrow BC^2 = 16 + 36 + 24 = 76 = 4 \times 19 \Rightarrow BC = 2\sqrt{19}$$

ترکیب شرطی معادل ترکیب فصلی به صورت $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$ می باشد. داریم:

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

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

در گزاره اخیر از عکس قانون پخشی استفاده شده است. با در نظر گرفتن این که گزاره $q \wedge \sim q$ همواره نادرست است، ارزش گزاره اخیر همان ارزش گزاره $\sim p$ می باشد، یعنی گزاره مفروض، هم ارز گزاره $\sim p$ است.

۲ ۱۰۲

$$\{(C-A)' = (C \cap A)'\} = C' \cup A = A \cup C'$$

$$\{B-C = B \cap C'\}$$

$$\Rightarrow (B-C) \cap [(A \cup B) \cap (C-A)']$$

$$= (B \cap C') \cap [(A \cup B) \cap (A \cup C)']$$

$$= (B \cap C') \cap [A \cup (B \cap C)'] = x \cap (A \cup x) \stackrel{\text{قانون جذب}}{=} x$$

$$x = B \cap C' = B - C$$

روش شمارش افزازها به طور خاص در فصل اول کتاب آمار و احتمال سال یازدهم مورد بررسی قرار نگرفته است، اما چون مجموعه داده شده تنها دارای ۴ عضو است می توانید همه افزازهای دوعضوی این مجموعه را بنویسید و تعداد آن ها را بشمارید. در این پاسخ به روش شمارش دقت کنید: چون افزازهای دوعضوی خواسته شده، یعنی عدد ۴ (تعداد عضوی مجموعه اصلی) باید به دو عدد شکسته شود:

$$4 = 1 + 3 = 2 + 2$$

$$\{\{a\}, \{b, c, d\}\}$$

$$\binom{4}{1} \times \binom{3}{3} = 4$$

انتخاب ۱ عضو از ۴ عضو برای قسمت اول افزاز

$$4 + 3 = 7$$

$$\{\{a, b\}, \{c, d\}\}$$

$$\binom{4}{2} \times \binom{2}{2} = 3$$

انتخاب ۲ عضو از ۴ عضو برای بخش اول افزاز

بنابراین تعداد کل افزازهای دوعضوی برابر است با:

۱ ۹۶

$$k = 2 \Rightarrow \frac{S_{\Delta AMN}}{S_{\Delta MCQ}} = 2 \Rightarrow S_{\Delta AMN} = 2S_{\Delta MCQ}$$

مساحت متوازی الاضلاع برابر با $\frac{1}{3}$ است، داریم:

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} - S_{MNBQ} = S_{\Delta AMN} + S_{\Delta MCQ} = 6 - \frac{1}{3} = \frac{17}{3}$$

$$\Rightarrow 2S_{\Delta MCQ} + S_{\Delta MCQ} = \frac{17}{3} \Rightarrow S_{\Delta MCQ} = \frac{17}{9}$$

۲ ۹۷ می دانیم که بازتاب نسبت به نیمساز ناحیه اول و سوم معادل تبدیل زیر است:

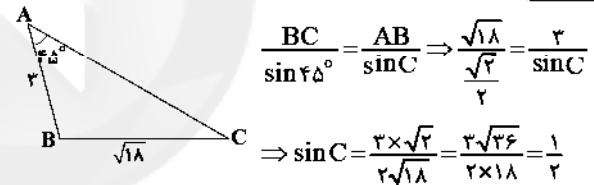
$$T_1(x, y) = (y, x)$$

و می دانیم 90° دوران در جهت حرکت عقربه های ساعت و به مرکز مبدأ، معادل تبدیل زیر است:

$$T_2(x, y) = (y, -x)$$

$$\Rightarrow T_1(-1, 2) = (2, -1) \Rightarrow T_2(2, -1) = (-1, -2)$$

۴ ۹۸ از قضیه سینوس ها در مثلث ABC داریم:



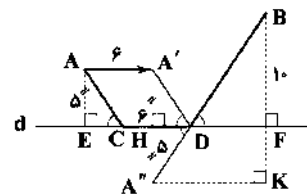
$$\frac{BC}{\sin 45^\circ} = \frac{AB}{\sin C} \Rightarrow \frac{\sqrt{18}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{3}{\sin C}$$

$$\Rightarrow \sin C = \frac{3 \times \sqrt{2}}{2\sqrt{18}} = \frac{3\sqrt{2}}{2 \times 3\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \sin C = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{C} = 30^\circ \Rightarrow \hat{B} = 180^\circ - 30^\circ - 45^\circ = 105^\circ$$

۴ ۹۹ A را تحت انتقال با \vec{v} (بردار موازی خط d، به طول ۶ و در جهت B) تصویر می کنیم، نقطه A' به دست می آید. قرینه A' را نسبت به خط d، A'' می نامیم و نقطه تلاقی خط d و پاره خط $A''B$ را D می نامیم.

سپس CD را برابر ۶ روی خط d جدا می کنیم، نقطه C به دست می آید. مسیر ACDB کوتاه ترین است و طول آن به شرح زیر به دست می آید:



$$AC + CD + BD = A'D + CD + BD$$

$$= A''D + BD + CD = A''B + CD \quad \text{و} \quad EF = 14 \quad (\text{فرض})$$

$$A''B^2 = A''K^2 + BK^2 = HF^2 + (BF + FK)^2$$

$$= (EF - EH)^2 + (BF + FK)^2 = (14 - 6)^2 + (10 + 5)^2$$

$$\Rightarrow A''B^2 = 8^2 + 15^2 = 289 \Rightarrow A''B = 17$$

$$\Rightarrow \text{طول مسیر ACDB: } AC + CD + BD = A''B + CD = 17 + 6 = 23$$

هیچ‌کدام از مهره‌ها قرمز نباشند. یا مهرهٔ دوم قرمز باشد و مهرهٔ اول قرمز نباشد.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{\frac{3}{9} \times \frac{6}{9} + \frac{6}{9} \times \frac{3}{9} + \frac{6}{9} \times \frac{6}{9}}{\frac{18+18+36}{81}} = \frac{72}{81} = \frac{8}{9}$$

۱۰۹ | ۱ اگر این اعداد متوالی را به صورت زیر در نظر بگیریم:

$$x-3, x-2, x-1, \textcircled{x}, x+1, x+2, x+3$$

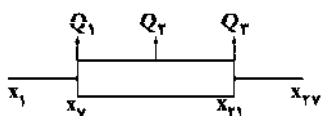
وسطی

آن‌گاه میانهٔ این اعداد برابر x و میانگین آن‌ها نیز برابر

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{yx}{y} = x$$

برابرند، یعنی اختلافشان برابر صفر است.

۱۱۰ | ۲ در نمودار جعبه‌ای با دادهٔ آماری چارک‌ها به صورت زیر است:



با توجه به مفروضات سؤال داریم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_v}{v} &= 11 \\ \frac{x_8 + \dots + x_{20}}{13} &= 17 \\ \frac{x_{21} + \dots + x_{27}}{v} &= 23 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{27} x_i}{27} = \frac{7 \times 11 + 13 \times 17 + 7 \times 23}{27}$$

$$= \frac{459}{27} = 17$$

حال چون کل داده‌ها را دو برابر کرده‌ایم داریم: $\bar{x}_{\text{جدید}} = 2 \times 17 = 34$

۱۱۱ | ۴ نکته: اگر تابع رادیکالی $y = a + b\sqrt{cx+d}$ صعودی‌اکید

باشد، آن‌گاه b و c هم‌علامتند، یعنی $bc > 0$ است. پس در این سؤال:

$$(2-m)(m-1) > 0 \Rightarrow \begin{array}{c} 1 \\ | \\ - \end{array} < m < \begin{array}{c} 2 \\ | \\ - \end{array}$$

۱۱۲ | ۳ رابطهٔ تقسیم را می‌نویسیم:

$$p(x) = (x^2 + x + 1)q(x) + x + 1$$

طرفین را در x ضرب می‌کنیم:

$$xp(x) = x(x^2 + x + 1)q(x) + x^2 + x$$

حال عدد یک را اضافه و کم می‌کنیم:

$$xp(x) = x(x^2 + x + 1)q(x) + x^2 + x + 1 - 1$$

$$xp(x) = (x^2 + x + 1)(xq(x) + 1) - 1 = (x^2 + x + 1)q'(x) - 1$$

از رابطهٔ بالا نتیجه می‌شود که باقی‌ماندهٔ $xp(x)$ بر $x^2 + x + 1$ برابر -1 است.

۱۱۳ | ۲ اگر نقطهٔ $A(x_0, y_0)$ روی تابع $y = g(x)$ قرار گیرد یعنی

$$f(x) = g(x_0) = y_0 \text{، آن‌گاه نقطهٔ } A\left(\frac{x_0-1}{2}, y_0\right) \text{ روی تابع } f(x) = g(2x+1)$$

قرار می‌گیرد، چون:

$$y_0 = g\left(2\left(\frac{x_0-1}{2}\right) + 1\right) = g(x_0)$$

۱۰۴ | ۳ نکته: اگر گزاره‌ای شامل سور وجودی (\exists) بخواهد دارای

ارزش درست باشد، نباید مجموعه جواب آن تهی شود.

نکته: اگر گزاره‌ای شامل سور عمومی (\forall) بخواهد دارای ارزش درست باشد،

نباید برای آن مثال نقضی یافت شود.

بررسی گزاره‌هاک داده‌شده:

(الف) می‌توان عضوی یافت که هم در مجموعهٔ اعداد اول و هم در مجموعهٔ

اعداد زوج حضور دارد. مانند عدد ۲، پس ارزش این گزاره درست است.

(ب) می‌توان عددی یافت (مانند عدد ۳) که اگر اول باشد، آن‌گاه فرد هم باشد،

پس این گزاره هم ارزش درست دارد.

(ج) این گزاره با سور عمومی همراه است و برای درست بودن آن نباید مثال

نقضی یافت شود، اما عدد ۲ مثال نقض آن است، چراکه عدد ۲ متعلق به

اعداد اول است، اما متعلق به اعداد فرد نمی‌باشد.

(د) می‌توان عددی یافت که اگر متعلق به اعداد فرد باشد، آن‌گاه متعلق به اعداد

اول می‌باشد مانند عدد ۳، پس این گزاره دارای ارزش درست می‌باشد.

بنابراین سه تا از گزاره‌های داده‌شده درست می‌باشند.

۱۰۵ | ۴

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1 \Rightarrow P(d) = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5} \quad (**)$$

$$P\{b, d\} = \frac{4}{7} \Rightarrow P(b) + P(d) = \frac{4}{7} \xrightarrow{(**)} P(b) = \frac{4}{7} - \frac{2}{5} = \frac{6}{35}$$

$$\xrightarrow{(*)} P(b') = 1 - \frac{6}{35} = \frac{29}{35}$$

۱۰۶ | ۲ فرض کنیم A پیشامد بخش‌پذیر بودن عدد انتخابی بر ۳ و B

پیشامد بخش‌پذیر بودن عدد انتخابی بر ۵ باشد، آن‌گاه:

$$P(A) = \frac{\left[\frac{80}{3}\right]}{80} = \frac{\left[\frac{26}{6}\right]}{80} = \frac{26}{80}$$

$$P(A \cap B) = \frac{\left[\frac{80}{15}\right]}{80} = \frac{\left[\frac{5}{3}\right]}{80} = \frac{5}{80}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{26}{80} - \frac{5}{80} = \frac{26-5}{80} = \frac{21}{80}$$

۱۰۷ | ۲

$$P(B|A) = 1 - P(B'|A) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} \xrightarrow{\text{مجموع}}$$

$$P(A|B) = 1 - P(A'|B) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$P(A|B) + P(B|A) = \frac{3}{4} + \frac{4}{5} = \frac{15+16}{20} = \frac{31}{20}$$

۱۰۸ | ۴ پیشامد این‌که حداکثر ۱ مهرهٔ قرمز باشد: A :

پیشامد این‌که اصلاً مهرهٔ قرمز خارج نشود یا ۱ مهرهٔ قرمز خارج شود. =

یا مهرهٔ دوم قرمز نباشد و مهرهٔ اول قرمز باشد: A :

$$\Rightarrow a = \frac{2}{3} \xrightarrow{b=2a} b = \frac{4}{3}$$

$$a^2 + b^2 = \frac{4}{9} + \frac{16}{9} = \frac{20}{9}$$

و بنابراین:

$$\text{۱۱۹} \quad \text{۴} \quad \text{روش اول: کتاب خاص در وسط قرار نمی‌گیرد (۴ حالت) و ۴}$$

کتاب دیگر به $4! = 24$ حالت جابه‌جا می‌گردند. بنابراین تعداد کل حالات برابر $4 \times 4! = 4 \times 24 = 96$ است با:

روش دوم: کتاب خاص را در وسط قرار می‌دهیم و از تعداد کل حالات کم می‌کنیم:

$$5! - 4! = 5 \times 4! - 4! = 4 \times 4! = 96$$

$$\text{۱۲۰} \quad \text{۴}$$

در علم آمار پس از سازماندهی و نمایش داده‌ها، به تحلیل و تفسیر آن‌ها می‌پردازیم.

از طرفین رابطه داده‌شده دترمینان می‌گیریم. دقت کنید که

مرتبه ماتریس A برابر 3×3 است، پس $|kA| = k^3 |A|$ خواهد بود:

$$|A^2| = |4I_3| \Rightarrow |A^2| = 64 |I|$$

$$\Rightarrow |A^2| = 64 \Rightarrow |A|^2 = 64 \Rightarrow |A| = \pm 8$$

۱۲۲ ۳ اگر ماتریس A را به صورت $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ فرض کنیم، آن‌گاه:

$$|A| = ad - bc$$

$$|B| = ad - bc \quad \text{ماتریس } B \text{ به صورت } \begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix} \text{ خواهد شد و داریم:}$$

اگر دترمینان AB را حساب کنیم، داریم:

$$|AB| = |A||B| = (ad - bc)^2 > 0$$

پس گزینه‌ای صحیح است که دترمینانش مثبت باشد.

بررسی گزینه‌ها:

$$1) \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 2 \end{vmatrix} = 6 - 20 = -14 < 0$$

$$2) \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 2 & -1 \end{vmatrix} = -2 < 0$$

$$3) \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 2 > 0$$

$$4) \begin{vmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \end{vmatrix} = -4 < 0$$

$$CA = B + C \Rightarrow CA - C = B \Rightarrow C(A - I) = B \quad \text{۱۲۳} \quad \text{۳}$$

$$\Rightarrow C = B(A - I)^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \right)^{-1}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \right)^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \times (-1) \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow |C| = -4 + 2 = -2$$

چون نقطه $(2, 5)$ روی $g(x)$ قرار دارد، پس نقطه $(\frac{2-1}{3}, 5)$ روی

تابع $g(2x+1)$ قرار می‌گیرد، در نتیجه جواب مسئله $(\frac{1}{3}, 5)$ است.

$$\text{۱۱۴} \quad \text{۴} \quad \text{تابع } \tan x \text{ برای } x = k\pi + \frac{\pi}{4} (k \in \mathbb{Z}) \text{ تعریف نمی‌شود.}$$

$$\frac{\pi}{1+x^2} = k\pi + \frac{\pi}{4} \xrightarrow{+\pi} \frac{1}{1+x^2} = \frac{2k+1}{2} \Rightarrow x^2 + 1 = \frac{2}{2k+1}$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{2}{2k+1} - 1 = \frac{-2k+1}{2k+1}$$

چون x^2 نامنفی است، پس:

$$\frac{-2k+1}{2k+1} \geq 0 \Rightarrow -\frac{1}{2} < k \leq \frac{1}{2} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

پس دامنه تابع $\{1, -1\}$ است، بنابراین اعداد 1 و -1 ، در دامنه تابع قرار ندارد.

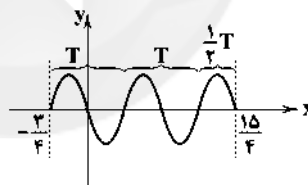
$$\text{۱۱۵} \quad \text{۳} \quad \text{اگر به نمودار توجه کنید، فاصله } \frac{2}{4} \text{ تا } \frac{15}{4} \text{ برابر دوره}$$

تناوب است.

$$\frac{5}{2}T = \frac{15}{4} + \frac{2}{4} \Rightarrow \frac{5}{2}T = \frac{9}{2} \Rightarrow T = \frac{9}{5}$$

دوره تناوب $f(x)$ برابر $\frac{9}{5}$ است، پس دوره تناوب $3 - f(2x)$

برابر $\frac{9}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{9}{10}$ می‌باشد.



$$\text{۱۱۶} \quad \text{۲} \quad \frac{1}{4}, a, b, c, 8$$

$$a_5 = a_1 q^4 \xrightarrow{a_5 = 8, a_1 = \frac{1}{4}} 8 = \frac{1}{4} q^4 \Rightarrow q^4 = 4 \times 8 = 32$$

$$\Rightarrow q^2 = \sqrt{32} = 4\sqrt{2} \Rightarrow a_7 = a_1 q^6 = \frac{1}{4} \times 4\sqrt{2} \times 4\sqrt{2} = 8$$

$$\text{۱۱۷} \quad \text{۱}$$

$$\sqrt[3]{\sqrt{2} \sqrt{3}} = \sqrt[3]{\sqrt{2} \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{2} \sqrt{3}}} = \sqrt[3]{\sqrt{2} \sqrt{3} \frac{1}{\sqrt{2} \sqrt{3}}} = \sqrt[3]{\frac{1}{\sqrt{2} \sqrt{3}}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{1}{\sqrt{2} \sqrt{3}}} = \sqrt[3]{\frac{11}{36}} = \frac{11}{(36)^{\frac{1}{3}}} = \frac{11}{3 \times 2^{\frac{2}{3}}}$$

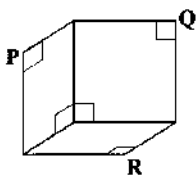
چون برد f تک‌عضوی است، داریم:

$$\text{برد تابع} = \{f(-1) = f(0) = f(1)\} \Rightarrow a = \overbrace{b-a}^{2-b}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = b - a \Rightarrow b = 2a \\ b - a = 2 - b \Rightarrow 2b = 2 + a \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2(2a) = 2 + a \Rightarrow 4a = 2 + a \Rightarrow 3a = 2$$

۲ ۱۳۰ فصل مشترک هر دو صفحه بر صفحه سوم، عمود است.



۳ ۱۲۴ اگر دو ماتریس A و B تعویض پذیر باشند، آنگاه اتحادهای

جبری برقرارند:

$$\begin{aligned}(A+B)^T - (A-B)^T + BA \\ = A^T + 2AB + B^T - (A^T - 2AB + B^T) + BA \\ = 4AB + AB = 5AB\end{aligned}$$

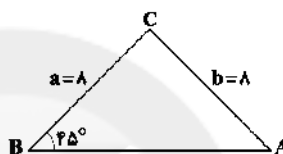
۴ ۱۲۵

$$P(x) = 1(x(x^T + 1) - 2) = x^T + x - 2 = (x^T - 1) + (x - 1)$$

$$P(x) = (x - 1)(x^T + x + 1) + (x - 1) = (x - 1)(x^T + x + 2)$$

پس $P(x)$ بر دو چندجمله‌ای $x - 1$ و $x^T + x + 2$ بخش پذیر است.

۲ ۱۲۶



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

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

۲ ۱۲۷

$$BC^T = 12^T + 5^T = 13^T \Rightarrow BC = 13 \Rightarrow BH = 13 - y$$

$$AB^T = BH \times BC \Rightarrow 12^T = 13(13 - y)$$

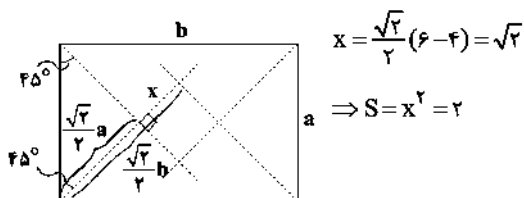
$$\Rightarrow 13 - y = \frac{144}{13} \Rightarrow y = 13 - \frac{144}{13} = \frac{25}{13}$$

$$AH \times BC = AB \times AC \Rightarrow x \times 13 = 12 \times 5 \Rightarrow x = \frac{60}{13}$$

$$\Rightarrow x - y = \frac{60 - 25}{13} = \frac{35}{13}$$

۳ ۱۲۸ از تلاقی نیمسازهای داخلی یک مستطیل به ابعاد a و b.

مربعی به طول ضلع $x = \frac{\sqrt{2}}{2}(b - a)$ به دست می‌آید، بنابراین:

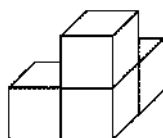


$$x = \frac{\sqrt{2}}{2}(6 - 4) = \sqrt{2}$$

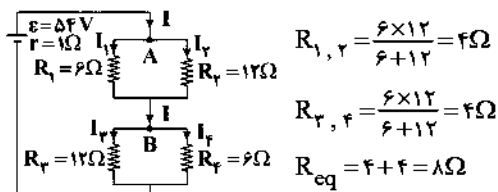
$$\Rightarrow S = x^T = 2$$

۲ ۱۲۹ این شکل به صورت زیر است که از ۴ مکعب کوچک‌تر تشکیل

شده است.



۲ ۱۳۵ می‌توان مدار را به شکل زیر درآورد:



حال جریان گذرنده از باتری را محاسبه می‌کنیم:

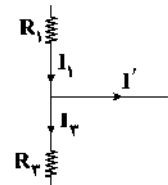
$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{6}{8 + 1} = 6A$$

$$\begin{cases} I = I_1 + I_2 \\ I_1 = \frac{R_2}{R_1} = \frac{12}{6} = 2 \Rightarrow I_1 = 2I_2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow I = 2I_2 + I_2 = 3I_2 \xrightarrow{I=6A} I_2 = 2A \Rightarrow I_1 = 4A$$

به همین ترتیب می‌توان حساب کرد:
با استفاده از قاعده انشعاب می‌نویسیم:

$$I_1 = I_2 + I' \Rightarrow 4 = 2 + I' \Rightarrow I' = 2A$$



۳ ۱۳۶ ابتدا با نوشتن یک تناسب ساده مقدار I را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \quad I_2 = \frac{r}{10} I_1 \quad \xrightarrow{\text{تثابته}} \frac{6}{10} I_1 = \frac{R_1 + r}{R_2 + r} \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow I_1 = \frac{10}{6} \frac{R_1 + r}{R_2 + r} \frac{R_1}{R_2}$$

$$\frac{6}{10} = \frac{2 + r}{4 + r} \Rightarrow r = 1\Omega$$

با توجه به رابطه $V = \varepsilon - rI$ باید شیب نمودار $V - I$ منفی باشد و همان‌طور که می‌دانید شیب نمودار $V - I$ بیانگر مقدار r است. بنابراین تنها نمودار رسم‌شده در گزینه (۳) می‌تواند مربوط به این باتری باشد.

۲ ۱۳۷ اگر موازی باشند، داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{R_1}{2R_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow P_2 = \frac{1}{2} P_1$$

اگر متوالی باشند، داریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{2R_1}{R_1} = 2 \Rightarrow P_2 = 2P_1$$

پس مقاومت‌های R_1 و R_2 می‌توانند متوالی باشند و نمی‌توانند موازی باشند.
دقت کنید: مقاومت‌های R_1 و R_2 می‌توانند نه موازی و نه متوالی باشند، به همین دلیل باید گزینه (۳) می‌توانند متوالی باشند را انتخاب کنیم.

۱ ۱۳۸ شکل صورت سؤال، یک ماده فرومغناطیسی را در حضور دو

میدان مغناطیسی خارجی \vec{B}_1 و \vec{B}_2 نشان می‌دهد که میدان مغناطیسی

فیزیک

۴ ۱۳۱ در جدول تریبولکتریک، مواد پایین‌تر الکترون‌خواهی بیشتری دارند. یعنی اگر دو جسم در جدول را به هم مالش دهیم، الکترون از جسم بالاتر به جسم پایین‌تر منتقل می‌شود. بنابراین چون پارچه پشمی پایین‌تر از شیشه است، بار الکتریکی میلۀ شیشه‌ای مثبت می‌شود و چون آلومینیم پایین‌تر از پارچه پشمی است، بار الکتریکی میلۀ آلومینیمی منفی می‌شود.

۳ ۱۳۲ ابتدا اندازه میدان

الکتریکی هر بار در نقطه O را به دست آورده و با توجه به جهت میدان‌ها در نقطه O و اصل بر هم نهی میدان‌های الکتریکی، بیایند آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$E_2 = E_3 = E_4 = E_5 = k \frac{|q|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6}}{9} = 3 \times 10^2 \frac{N}{C}$$

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{36} = 2 \times 10^2 \frac{N}{C}$$

$$E_x = E_1 + E_2 + E_3 = 2 \times 10^2 + 3 \times 10^2 + 3 \times 10^2 = 8 \times 10^2 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_x = -8 \times 10^2 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$E_y = E_4 + E_5 = 3 \times 10^2 + 3 \times 10^2 = 6 \times 10^2 \Rightarrow \vec{E}_y = -6 \times 10^2 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

$$\vec{E}_t = \vec{E}_x + \vec{E}_y = -8 \times 10^2 \vec{i} - 6 \times 10^2 \vec{j} = (-8\vec{i} - 6\vec{j}) \times 10^2 \left(\frac{N}{C} \right)$$

۴ ۱۳۳ با توجه به رابطه $\Delta K = W_{\text{خارجی}} + W_E$ فقط

زمانی $W_{\text{خارجی}} = -W_E = \Delta U_E$ می‌شود که بار الکتریکی با تندی ثابت حرکت کند تا تغییرات انرژی جنبشی آن صفر شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با جابه‌جایی در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.
(۲) همواره: $W_E = -\Delta U_E$ یا $\Delta U_E = -W_E$
(۳) با جابه‌جایی از نقطه A تا B پتانسیل کاهش یافته در نتیجه با توجه به رابطه $\Delta U_E = q\Delta V$ چون $\Delta V < 0$ است و $q > 0$ لذا $\Delta U_E < 0$ می‌شود.

۱ ۱۳۴ هنگام پر شدن خازن، ظرفیت آن تغییر نمی‌کند و اختلاف

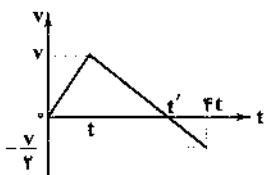
پتانسیل بین دو صفحه خازن، تابعی خطی از بار خازن است و از صفر تا ولت افزایش می‌یابد، بنابراین پتانسیل متوسط خازن برابر است با:

$$\bar{V} = \frac{0 + V}{2} = \frac{0 + 9}{2} = 4.5V$$

اما در هنگام پر شدن خازن، انرژی که باتری مصرف می‌کند، برابر است با: $Q\bar{V} = U_{\text{باتری}}$ و مقدار انرژی ذخیره‌شده در خازن برابر است

با: $U_{\text{خازن}} = \frac{1}{2} QV$ ، بنابراین نصف انرژی پتانسیل باتری صرف پر کردن خازن (۵۰ درصد انرژی باتری) می‌شود و نصف دیگر آن به صورت گرما در مدار به هدر می‌رود.

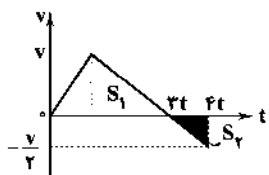
۱۴۴) ۳ نمودار سرعت - زمان جسم موردنظر به صورت زیر است:



با استفاده از تشابه مثلث‌های هاشور خورده می‌توان نوشت:

$$\frac{v}{t-t} = \frac{v}{4t-t} \Rightarrow t'-t = 4t-2t' \Rightarrow t' = 3t$$

مجموع قدرمطلق مساحت‌های محدود بین نمودار و محور زمان، برابر کل مسافت طی شده توسط جسم است:



$$S_1 = \frac{v \times t}{2} = \frac{v}{2} t$$

$$S_2 = \frac{t \times \frac{v}{2}}{2} = \frac{1}{4} vt$$

$$I = S_{\text{کل}} = S_1 + S_2 = \frac{v}{4} vt$$

$$s_{av} = \frac{I}{\Delta t} = \frac{I}{4t} = \frac{v}{16}$$

۱۴۵) ۳ جهت حرکت متحرک در لحظه $t=1\text{ s}$ عوض

می‌شود ($v=0$) یعنی از لحظه $t=0$ تا $t=1\text{ s}$ متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند ($v < 0$) و از لحظه $t=1\text{ s}$ به بعد متحرک هم‌جهت با محور x حرکت می‌کند ($v > 0$). پس همان مقدار مسافتی که از لحظه $t=0$ تا $t=1\text{ s}$ طی می‌کند از لحظه $t=1\text{ s}$ تا زمانی که دوباره به نقطه M باز گردد هم طی می‌کند. هم‌چنین، چون نمودار سرعت - زمان، متقارن است، بنابراین از لحظه‌ای که سرعت صفر شده ($t=1\text{ s}$) ۱۴ ثانیه طول می‌کشد تا متحرک دوباره به نقطه M باز گردد.

$$\begin{cases} I = 2x \text{ (مسافتی که از زمان صفر تا ۱۴ ثانیه طی می‌شود)} \\ \Rightarrow I = 2x \left(\frac{14+0}{2} \times \lambda \right) = 192\text{ m} \\ \Delta t = 2 \times 14 = 28\text{ s} \end{cases}$$

$$\Rightarrow s_{av} = \frac{I}{\Delta t} = \frac{192}{28} = \frac{48}{7} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴۶) ۴ با توجه به نمودار مکان - زمان متحرک، شیب خط مماس بر

نمودار در لحظه $t=5\text{ s}$ افقی است، در نتیجه سرعت متحرک در این لحظه صفر است، بنابراین:

$$\Delta x = \frac{v+v_0}{2} \times \Delta t \Rightarrow 5 = \frac{0+v_0}{2} \times 5 \Rightarrow v_0 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 4 = 2 \times a \times 5 \Rightarrow a = \frac{-4}{10} = -0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با توجه به این‌که نمودار سهمی است و نقطه تقارن آن در لحظه $t=5\text{ s}$ است، می‌توان نتیجه گرفت در لحظه $t=10\text{ s}$ دوباره به همان نقطه شروع حرکتش بازگشته است، در نتیجه جابه‌جایی متحرک صفر و سرعت متوسط آن هم صفر است.

۱۲۹) ۴ با افزایش مقدار I میدان مغناطیسی حاصل از جریان افزایش

می‌یابد، اما در هر حالت برآیند نیروها در مرکز حلقه صفر است و ارتباطی با مقدار و جهت جریان I ندارد، زیرا میدان مغناطیسی حلقه در راستای سیم می‌باشد.

۱۴۰) ۳ گام اول: ابتدا میدان مغناطیسی حاصل از سیمولوله را که بر

روی سیم راست تأثیر می‌گذارد، به دست می‌آوریم تا از طریق آن نیروی وارد بر سیم را محاسبه کنیم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1000 \times 5}{1} = 2\pi \times 10^{-3} \text{ T}$$

گام دوم: حال باید طول سیم راست را به دست بیاوریم:

$$\sin 30^\circ = \frac{r \cdot \text{cm}}{l} \Rightarrow l = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$$

گام سوم: میدان مغناطیسی سیمولوله به سیم نیرو وارد می‌کند که می‌توان اندازه این نیرو را به صورت زیر محاسبه کرد:

$$F = BIl \sin \alpha = 2\pi \times 10^{-3} \times 10 \times 0.4 \times \sin 30^\circ = 4\pi \times 10^{-3} \text{ N}$$

نکته: می‌دانیم که میدان مغناطیسی درون سیمولوله موازی با محور سیمولوله است.

۱۴۱) ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۲) با توجه به معادله مکان - زمان، علامت سرعت مثبت است، پس همواره در جهت محور x حرکت می‌کند، به دلیل این‌که مکان اولیه برابر -20 است، ابتدا به مبدأ نزدیک و سپس از آن دور می‌گردد.

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = -20 \text{ m} \\ t_2 = 10 \text{ s} \Rightarrow x_2 = 40 - 20 = 20 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow x_2 - x_1 = 40 \text{ m} \quad (3)$$

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = -20 \text{ m} \\ t_2 = 2 \text{ s} \Rightarrow x_2 = 8 - 20 = -12 \text{ m} \end{cases} \quad (4)$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-12 - (-20)}{2} = \frac{8}{2} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۴۲) ۲ سرعت متحرک تا لحظه t_1 مثبت بوده و متحرک به طرف راست

حرکت کرده و بعد از آن سرعت منفی است و متحرک به سمت نقطه شروع باز می‌گردد، پس در لحظه t_2 متحرک در بیشترین فاصله از نقطه شروع قرار دارد.

هم‌چنین سرعت متحرک در لحظه t_2 برابر صفر است.

۱۴۳) ۱ شتاب متوسط متحرک را محاسبه می‌کنیم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{45 - 5}{10} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

حال سرعت‌های متحرک در ابتدا و انتهای دو ثانیه چهارم را به دست می‌آوریم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=6\text{ s تا } t=8\text{ s}; \text{ دو ثانیه چهارم}} \begin{cases} v_6 = 4 \times 6 + 5 = 29 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_8 = 4 \times 8 + 5 = 37 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

با استفاده از معادله مستقل از شتاب می‌توان نوشت:

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t = \frac{29 + 37}{2} \times 2 = 66 \text{ m}$$

۱۵۱) خطای دستگاه اندازه‌گیری مدرج، نصف کمینه تقسیم‌بندی

آن‌هاست و فاصله درجه‌ها $2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ است، در نتیجه تندی مطابق شکل بیش از

۱۲۴ و خطای دستگاه برابر $1 \pm \frac{\text{km}}{\text{h}}$ است:

$$125 \frac{\text{km}}{\text{h}} \pm 1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

۱۵۲) برای این‌که آلیاز روی مخلوط مایع شناور بماند، باید:

$$\rho_{\text{آلیاز}} \leq \rho_{\text{مایع}}$$

پس اول چگالی مخلوط مایع را به دست می‌آوریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{2(V) + 5(2V)}{V + 2V} = \frac{4}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال فرض می‌کنیم، X درصد از حجم آلیاز را فلز چگال‌تر تشکیل داده است و چگالی آلیاز را محاسبه می‌کنیم: (حجم آلیاز را V' در نظر می‌گیریم)

$$\rho_{\text{آلیاز}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{2 \times (1 - \frac{X}{100}) V' + 5 \times (\frac{X}{100}) V'}{(1 - \frac{X}{100}) V' + \frac{X}{100} V'}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آلیاز}} = 2 + 3 \times (\frac{X}{100})$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آلیاز}} \leq \rho_{\text{مایع}} \Rightarrow 2 + 3 \times (\frac{X}{100}) \leq \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow X \leq 7.8\%$$

۱۵۳) دقت کنید که جسم با سرعت ثابت سقوط می‌کند، بنابراین

تغییرات انرژی جنبشی آن صفر و در نتیجه کار خالص بر روی جسم، صفر است:

$$v = \text{ثابت} \Rightarrow \Delta K = 0 \Rightarrow W_f = 0$$

۱۵۴) در نقطه A انرژی جنبشی و پتانسیل گرانشی جسم با هم برابر

و نصف انرژی مکانیکی است. از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\begin{aligned} E_f &= E_i \\ \Rightarrow U_f + K_f &= U_i + K_i \\ \frac{K_i = 0, K_f = U_f}{\rightarrow 2K_f = U_i} \\ \Rightarrow 2 \times \frac{1}{2} m v_A^2 &= mgh \\ \Rightarrow v_A &= \sqrt{gh} = \sqrt{10 \times 160} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

۱۵۵) تندی حرکت باد در داخل لوله افقی افزایش یافته است، پس

فشار بالای ستون و داخل لوله باز هم کم‌تر می‌شود. در نتیجه سطح آب داخل ستون برای جبران این کاهش فشار به سمت بالا حرکت می‌کند. یعنی تا مقطع (۴) بالا می‌رود.

۱۵۶) طبق قضیه کار و انرژی درونی داریم:

$$W_{f_k} = E_f - E_i \Rightarrow E_f = W_{f_k} + E_i$$

$$E_i = \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 = 4 \text{J} \Rightarrow E_f = 4 \text{J}$$

۱۴۷) می‌دانیم که هرگاه مکان متحرکی منفی باشد، بردار مکان در

خلاف جهت محور Xها است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$x = 4 \cos \frac{\pi}{5} t < 0 \Rightarrow \cos \frac{\pi}{5} t < 0 \Rightarrow \frac{\pi}{2} < \frac{\pi}{5} t < \frac{3\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} < \frac{t}{5} < \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{5}{2} < t < \frac{15}{2} \Rightarrow 2.5 \text{s} < t < 7.5 \text{s}$$

تنها گزینه (۱) در این بازه زمانی صدق می‌کند.

۱۴۸) مبدأ زمان را آغاز حرکت اتومبیل A در نظر می‌گیریم. پس از

گذشت زمان t، این متحرک به اندازه Δx جابه‌جا شده است بنابراین $\Delta x_A = v_A t_A$

اتومبیل B با توجه به این‌که یک ساعت دیرتر به حرکت درآمده است. پس از گذشت زمان t به اندازه (t-1) ساعت حرکت کرده است. بنابراین در زمان t

جابه‌جایی اتومبیل B برابر است با:

$$\Delta x_B = v_B (t_A - 1)$$

با توجه به این‌که هر دو متحرک از یک مکان شروع به حرکت کرده‌اند، پس هنگامی به هم می‌رسند که جابه‌جایی‌های یکسانی داشته باشند، بنابراین:

$$\Delta x_A = \Delta x_B \Rightarrow v_A t_A = v_B (t_A - 1) \Rightarrow 2 \cdot t_A = 4 \cdot (t_A - 1)$$

$$\Rightarrow 2 \cdot t_A = 4 \cdot t_A - 4 \Rightarrow 1 \cdot t_A = 4 \Rightarrow t_A = 4 \text{h}$$

$$\Rightarrow t_B = t_A - 1 = 4 - 1 = 3 \text{h}$$

۱۴۹) اندازه جابه‌جایی متحرک را در هر مرحله محاسبه می‌کنیم، باید

توجه داشته باشیم که ۴ ثانیه آخر را در خلاف جهت برگشته است.

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times 1 \times (10)^2 + 0 \times 10 = 50 \text{m}$$

$$v_1 = a t + v_0 \Rightarrow v_1 = 1 \times 10 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x_2 = v_1 t \Rightarrow \Delta x = 50 \times 10 = 500 \text{m}$$

$$\Delta x_3 = \frac{v_2 + v_1}{2} \times \Delta t = \frac{0 + 10}{2} \times 4 = 20 \text{m}$$

$$\Delta x_4 = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times (-2) \times 16 + 0 = -16 \text{m}$$

$$\text{مسیر کل متحرک در کل مسیر} = 50 + 500 + 20 - 16 = 554 \text{m}$$

$$v_{\text{av}} = \frac{\Delta x_{\text{کل}}}{\Delta t} = \frac{554}{68} = \frac{277}{34} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۵۰) ثانیه آخر حرکت، بازه زمانی ۴/۵ تا ۵/۵ ثانیه است. ابتدا

قدرمطلق سرعت در این دو لحظه را تعیین می‌کنیم:

$$|v| = gt \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 4/5 \text{s} \Rightarrow |v_1| = 44/5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ t_2 = 5/5 \text{s} \Rightarrow |v_2| = 53/9 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

برای تعیین جابه‌جایی از معادله مستقل از شتاب استفاده می‌کنیم:

$$\Delta y = \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t = \frac{44/5 + 53/9}{2} \times 1 = 49 \text{m}$$

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

پاسخ دوازدهم ریاضی

۱۵۹ ۲ تبدیل بخار آب 100°C به آب 0°C فرایندی دو مرحله‌ای و گرماده است که از گرمای حاصل از آن می‌خواهیم برای فرایند گرماگیر ذوب یخ استفاده کنیم:

$$100^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_1} 100^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_2} 0^\circ\text{C}$$

بخار آب آب آب

$$\left. \begin{aligned} Q_1 &= -mL_V = -0.01 \times 2268 = -22.68 \text{ kJ} \\ Q_2 &= mc_{\text{آب}} \Delta\theta = 0.01 \times 4.2 \times (0 - 100) = -4.2 \text{ kJ} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow |Q| = |Q_1 + Q_2| = 22.68 + 4.2 = 26.88 \text{ kJ}$$

حال از مقدار گرمای بالا برای ذوب یخ استفاده می‌کنیم:

$$Q = mL_F \Rightarrow 26.88 = m \times 336 \Rightarrow m = \frac{26.88}{336} = 0.08 \text{ kg} = 80 \text{ g}$$

۱۶۰ ۱ تغییر انرژی درونی گاز کامل در یک چرخه صفر است:

$$\Delta U_{ABCA} = \Delta U_{AB} + \underbrace{\Delta U_{BC}}_{\text{صفر}} + \Delta U_{CA} = 0$$

$$\Rightarrow \Delta U_{AB} + \Delta U_{CA} = 0$$

از طرفی فرایند AB هم حجم است، (با توجه به نمودار) و در نتیجه کار در این فرایند برابر با صفر است. از طرف دیگر فرایند CA بی‌دررو است و در نتیجه گرمای مبادله شده در آن صفر است:

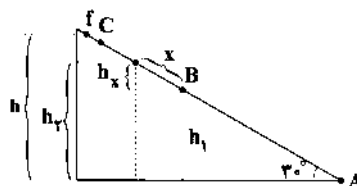
$$\underbrace{W_{AB}}_{\text{صفر}} + Q_{AB} + \underbrace{W_{CA}}_{\text{صفر}} + \underbrace{Q_{CA}}_{\text{صفر}} = 0 \Rightarrow Q_{AB} + W_{CA} = 0$$

$$\Rightarrow W_{CA} = -Q_{AB} \Rightarrow W_{CA} = -50 \text{ J}$$

فرایند بی‌دررو:

$$\Delta U = W = -50 \text{ J}$$

اگر فرض کنیم که به اندازه X روی سطح دارای اصطکاک بالا می‌رویم، پس:



$$W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = -\Delta \times x = -\Delta x \rightarrow (\text{X بر حسب متر})$$

$$E_f = mgh_f = mg(h_r) = mg(h_1 + h_x)$$

$$\Rightarrow E_f = 20(0.2 \times \sin 30^\circ + x \sin 30^\circ) = 2 + 10x$$

حالا از رابطه $E_f = W_{f_k} + E_i$ داریم:

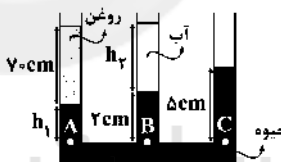
$$2 + 10x = -\Delta x + 4 \Rightarrow 15x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{15} \text{ m} = \frac{200}{15} \text{ cm} = 13.3 \text{ cm}$$

چون X به دست آمده بیشتر از 10cm است، پس جسم همه مسیر دارای اصطکاک را طی می‌کند، بنابراین اگر به ارتفاع h برسد که در شکل نشان داده شده است:

$$\left\{ \begin{aligned} E_i &= 4 \text{ J} \\ E_f &= mgh = 20h \\ W_{f_k} &= -f_k d = -\Delta \times \frac{1}{10} = -0.5 \Delta \text{ J} \end{aligned} \right.$$

$$W_f = E_f - E_i \rightarrow -0.5 \Delta = 20h - 4 \Rightarrow h = \frac{2/\Delta}{20} \text{ m} = 10/\Delta \text{ cm}$$

۱۵۷ ۴



$$P_A = P_C \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} gh_1 + \rho_{\text{روغن}} g(0.2) = \rho_{\text{جیوه}} g(0.5)$$

$$\Rightarrow 14000 \times h_1 + 8000 \times 0.2 = 14000 \times 0.5 \Rightarrow h_1 = 1 \text{ cm}$$

$$P_B = P_C \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} g(0.2) + \rho_{\text{آب}} gh_2 = \rho_{\text{جیوه}} g(0.5)$$

$$\Rightarrow 14000 \times 0.2 + 10000 \times h_2 = 14000 \times 0.5 \Rightarrow h_2 = 0.3 \text{ cm}$$

$$\frac{h_2}{h_1} = \frac{0.3}{1} = 0.3$$

بنابراین:

۱۵۸ ۴ به دلیل بیشتر بودن ضریب انبساط حجمی مایع از ضریب

انبساط حجمی فلز، مایع سرریز شده است:

$$\Delta V_{\text{مایع}} = \Delta V_{\text{طرف}} + \Delta V_{\text{سرریزنده}} \Rightarrow \Delta V_{\text{مایع}} = 17 + 3 = 20 \text{ cm}^3$$

از آنجا که ظرف پر بوده است، مایع با حجم اولیه ظرف برابر است و چون با هم گرم می‌شوند، ΔT نیز برای هر دو یکسان است، پس:

$$\left. \begin{aligned} \Delta V_{\text{مایع}} &= V_1 \beta \Delta T \\ \Delta V_{\text{ظرف}} &= V_1 (\alpha) \Delta T \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\beta}{\alpha} = \frac{20}{17} \Rightarrow \frac{\beta}{\alpha} = 1.176$$

شیمی

۱ ۱۶۱

بنزواتیکاسید در میوه‌هایی مثل تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد.

۴ ۱۶۲

• هرگاه گاز اتن را در محلولی از برم وارد کنیم، رنگ قرمز محلول از بین می‌رود و ترکیب ۱، ۲- دی برمواتان تشکیل می‌شود. برای انجام این واکنش (واکنش II) نیازی به استفاده از کاتالیزگر نیست.

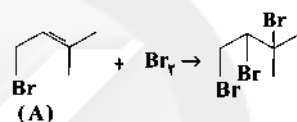
• با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و سولفوریک‌اسید (به عنوان کاتالیزگر)، اتانول را در مقیاس صنعتی تولید می‌کنند.

• واکنش هیدروژن‌دار شدن ۱- هگزن و تبدیل آن به هگزان در حضور فلز نیکل به عنوان کاتالیزگر انجام می‌شود.

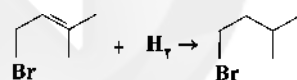
۲ ۱۶۳

نام ترکیب A به صورت ۱- برم - ۳- متیل - ۲- بوتن است

که در اثر واکنش برم‌دار شدن به ۱، ۲، ۳- تری‌برمو - ۳- متیل بوتان تبدیل می‌شود، معادله واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



به این ترتیب معادله واکنش هیدروژن‌دار شدن ترکیب A و فرآورده آن به صورت زیر خواهد بود:



۱- برم - ۳- متیل بوتان

۱ ۱۶۴

به شکل صفحه ۴۳ کتاب درسی مراجعه کنید.

۲ ۱۶۵

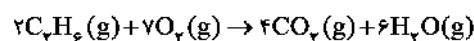
از آن‌جایی که رنگ بخار برم از بین رفته و برم با چربی موجود در گوشت واکنش داده است، می‌توان نتیجه گرفت که مولکول چربی، سیرنشده بوده است. از طرفی این واکنش بدون حضور کاتالیزگر انجام می‌شود و پس از گذشت مدت کوتاهی از وارد کردن چربی در بخار برم، رنگ بخار برم از بین می‌رود.

۱ ۱۶۶

گرمای یک واکنش به دما و فشار انجام واکنش، نوع و مقدار واکنش‌دهنده‌ها، نوع فرآورده‌ها و حالت فیزیکی تمامی اجزای واکنش بستگی دارد. به این ترتیب در هیچ کدام از چهار حالت اشاره‌شده، مقدار ΔH_f با ΔH_p برابر نیست.

۲ ۱۶۷

معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل اتان به صورت زیر است:



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها}]$$

$$- [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده‌ها}]$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [2\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 12\Delta H(\text{C}-\text{H}) + 7\Delta H(\text{O}=\text{O})]$$

$$- [8\Delta H(\text{C}=\text{O}) + 12\Delta H(\text{O}-\text{H})]$$

$$= [2(348) + 12(415) + 7(495)] - [8(795) + 12(463)]$$

$$= [9141] - [11916] = -2775 \text{ kJ}$$
 ΔH به دست آمده مربوط به سوختن دو مول اتان است. در صورتی‌که یک
$$\frac{-2775}{2} = -1387.5 \text{ kJ}$$

مول اتان بسوزد، ΔH برابر است با:

۱ ۱۶۸

فرمول مولکولی پلی سیانواتن و پلی استیرن به ترتیب به

صورت $(\text{CH}_2-\text{CH})_n$ و $(\text{C}_6\text{H}_5)_n$ است.

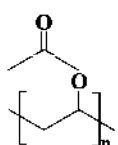
مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$n(12+2(1)+12+1+12+14) = n'(8(12)+8(1))$$

$$\Rightarrow \frac{n}{n'} = \frac{104}{53} \approx 1.96$$

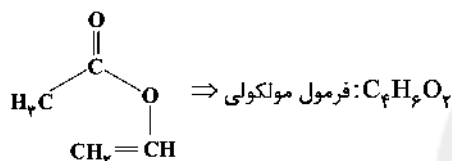
۳ ۱۶۹

مطابق ساختار داده‌شده در سؤال، پلی وینیل



استات را می‌توان به صورت مقابل نمایش داد:

به این ترتیب فرمول ساختاری وینیل استات به صورت زیر خواهد بود:

شمار جفت الکترون‌های پیوندی: $\frac{4(4)+6(1)+2(2)}{2} = 13$ شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی: $2(2) = 4$

مربوط به اکسیژن

بنابراین نسبت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{13}{4} = 3.25$$

۳ ۱۷۰

به‌جز عبارت «پ»، سایر عبارات درست هستند.

الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده، زنجیری بسیار بلند که از اتصال شمار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته می‌شود. گلوکز یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار است و هیدروکربن محسوب نمی‌شود.

۱ ۱۷۱

اوره در هگزان حل نمی‌شود.

۲ ۱۷۲

به‌جز $\text{HCl}(\text{aq})$ که یک اسید قوی است، سایر اسیدهای اشاره‌شده جزو اسیدهای ضعیف بوده و ثابت یونش آن‌ها خیلی کوچک‌تر از یک است.

۳ ۱۷۳

باران اسیدی شامل دو اسید قوی HNO_3 و H_2SO_4 است، در حالی‌که باران معمولی شامل اسید ضعیف H_2CO_3 است.

۱ ۱۷۴

• با افزودن آب خالص به محلول‌های اسیدی، pH محلول افزایش یافته و به منطقه خنثی ($\text{pH} = 7$) نزدیک می‌شود.

• در اسیدهای ضعیف با افزودن آب خالص، غلظت مولی (M) محلول کاهش یافته و در نتیجه مطابق رابطه $K_a = \alpha^2 \cdot M$ که در آن K_a ثابت است، درجه یونش (α) افزایش می‌یابد.

بررسی عبارتهای نادرست:

(آ) در موتور خودرو به دلیل دمای بالا گازهای N_2 و O_2 با هم واکنش داده و گاز NO تولید می‌شود.

(ب) در گاز NO اتم N به آرایش هفت تایی رسیده است:



(۳ ۱۸۲) جرم مولی گازهای N_2 و CO با هم برابر (28 g.mol^{-1})

است. به این ترتیب در دما و فشار یکسان، شمار مول‌های برابر از این دو گاز، حجم یکسانی اشغال کرده و در نتیجه کاهش حجم آن‌ها در اثر تغییر دما، با هم برابر خواهد بود.

(۲ ۱۸۳) دستگاه اندازه‌گیری قندخون (گلوکومتر)، میلی‌گره‌های گلوکز را

در دسی‌لیتر (dL) از خون نشان می‌دهد.

$$(1 \text{ dL} = 100 \text{ mL})$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم گلوکز}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{108 \times 10^{-3} \text{ g}}{100 \text{ mL} \times 10^{-3} \frac{\text{g}}{\text{mL}}} \times 10^6 = 108 \text{ ppm}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول گلوکز}}{\text{حجم محلول (L)}} = \frac{108 \times 10^{-3} \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{180 \text{ g}}}{0.1 \text{ L}} = 0.06 \text{ mol.L}^{-1}$$

(۳ ۱۸۴) انحلال‌پذیری KNO_3 در آب 30°C را برابر با a گرم در نظر

می‌گیریم.

$$40^\circ \text{C} = (100 + a) \text{ g}$$

اگر $(100 + a)$ گرم محلول سیرشده KNO_3 را از دمای 40°C تا 27°C

سرد کنیم، به اندازه $(a - 40)$ گرم رسوب تشکیل می‌شود.

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\text{جرم رسوب} \sim \text{جرم محلول سیرشده در دمای } 40^\circ \text{C}$$

$$\left[\frac{100 + a}{24} \right] \Rightarrow a = 60 \text{ g}$$

(۲ ۱۸۵) فرمول استیک اسید به صورت CH_3COOH و جرم مولی

آن برابر با 60 g است. ابتدا با توجه به داده‌های سؤال، حجم محلول جدید را به دست می‌آوریم:

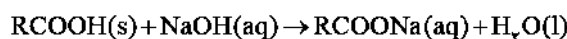
$$\text{محلول } 10 \text{ mL} = \text{محلول جدید } ? \text{ mL}$$

$$\times \frac{1 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{4/2 \text{ g } CH_3COOH}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol } CH_3COOH}{60 \text{ g } CH_3COOH}$$

$$\times \frac{1 \text{ محلول جدید}}{1 \text{ محلول جدید}} \times \frac{100 \text{ mL محلول جدید}}{1 \text{ محلول جدید}} = 14 \text{ mL}$$

بنابراین از آن‌جا که حجم محلول از 10 mL به 14 mL افزایش یافته است، می‌توان گفت که حجم آب اضافه‌شده برابر با 4 mL است.

(۲ ۱۷۵) معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



غلظت مولی محلول سود (NaOH) برابر است با:

$$[NaOH] = \frac{10 \times 20 \times 1/2}{40} = 6 \text{ mol.L}^{-1}$$

جرم رسوب تولیدشده برابر است با:

$$270 \times 3/6 \times 1000 = 27 \times 26 \times 10^2 \text{ g } C_{16}H_{33}COOH$$

$$\frac{\text{غلظت مولی} \times \text{لیتر سود}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم اسید چرب}}{\text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{27 \times 26 \times 10^2 \text{ g } C_{16}H_{33}COOH}{1 \times 270} = \frac{x \text{ L} \times 6 \text{ mol.L}^{-1} NaOH}{1}$$

$$\Rightarrow x = 60 \text{ L} = 60 \text{ m}^3 NaOH$$

(۲ ۱۷۶) سوسپانسیون و کلوئیدها، برخلاف محلول‌ها نور را پخش

می‌کنند. طبقه‌بندی مخلوط‌های داده شده در سؤال به صورت زیر است:

- سوسپانسیون: شربت معده، شربت خاکشیر
- کلوئید: شیر، مخلوط آب و روغن و کمی صابون
- محلول: ضدیخ، مخلوط آب و کمی شکر، مخلوط آب و اتانول، مخلوط آب و کمی کات کبود

بنابراین مخلوط‌های آورده‌شده در گزینه (۲) نور را پخش می‌کنند.

(۲ ۱۷۷) • برای کاهش میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها از آهک

(اکسید فلزی) استفاده می‌شود. آب چنین دریاچه‌ای دارای $\text{pH} < 7$ است.

• رنگ گل ادریسی به میزان اسیدی بودن خاک بستگی دارد. این گل در خاکی با $\text{pH} < 7$ به رنگ آبی شکوفا می‌شود.

(۲ ۱۷۸) به‌جز عبارت «ب» سایر عبارتهای درست هستند.

در یک سامانه تعادلی، غلظت گونه‌های موجود در محلول ثابت است.

(۴ ۱۷۹) فقط عبارت «آ» درست است.

بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی، علاوه بر عنصرهای C و H، عنصرهای S، O و Na نیز وجود دارند. بنابراین نمی‌توان آن‌ها را جزو هیدروکربن‌ها طبقه‌بندی کرد.

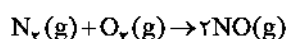
(پ) بخش قطبی در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، گروه SO_3^- است.

(ت) پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب‌های سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند، زیرا با یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} موجود در این آب‌ها واکنش نمی‌دهند.

(۴ ۱۸۰) هر سه مورد پیشنهادشده را می‌توان به جای X و Y قرارداد.

(۲ ۱۸۱) عبارتهای «ب» و «ت» درست هستند.

معادله واکنش موردنظر به صورت زیر است:

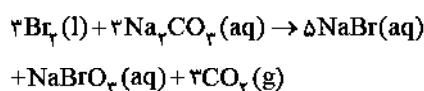


۱۸۶) ۳ آزمایش‌ها نشان می‌دهد که فرایند انحلال هنگامی منجر به تشکیل محلول می‌شود که:

(میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص) > (جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول)

فقط در مورد انحلال‌های استون در آب و ید در هگزان، رابطه فوق برقرار است و در مورد چهار انحلال دیگر، میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص، بیشتر از جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول است و انحلال منجر به تشکیل مخلوط ناهمگن می‌شود.

۱۸۷) ۳ شکل موازنه‌شده واکنش داده‌شده به صورت زیر است:



نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر

$$\frac{5+1+3}{3+3} = 1/5 \quad \text{با } 1/5 \text{ است:}$$

۱۸۸) ۴ عبارتهای «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

ب) هماتیت نام سنگ معدن آهن است که شامل Fe_2O_3 و مقادیری ناخالصی است.

ت) آهن با اکسیژن در هوای مرطوب واکنش داده و زنگ آهن تشکیل می‌شود. به عبارت دیگر واکنش زنگ زدن آهن در هوای خشک انجام نمی‌شود.

۱۸۹) ۳ عنصرهای Ds ، 110 ، 111 ، 112 و 113 به ترتیب متعلق به دسته‌های d، p و s هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر دو عنصر ^{85}At و ^{85}B متعلق به دسته p هستند.

۲) هر دو عنصر ^{101}Md و ^{101}Eu متعلق به دسته f هستند.

۴) هر دو عنصر ^{55}Cs و ^{55}Be متعلق به دسته s هستند.

۱۹۰) ۲ ساختار لوویس تمامی مولکول‌ها در زیر رسم شده است:

