

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۴/۰۶/۹۹



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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

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





- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «پایمردی - چیرگی - خبیث - کثیف» اشاره شده است؟
- (۱) خواهشگری - استیلا - ناپاک - فشرده
(۲) شفاعت - مغلوب شدن - پلید - آلوده
(۳) میانجی‌گری - پیروز - زشت - غلیظ
(۴) ایستادگی - تسلط - بدسیرتی - ناپاک
- ۲- معنی واژه «محضر» در کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) تا ورق برگشت، محضرها به خون ما نوشت
(۲) گاه براند به نیم هم‌چو کبوتر ز وطن
(۳) مه و خورشید سالاران گردون اندر این بیعت
(۴) آن‌چه حالی در ضمیر آمد همین ابیات بود
- ۳- کاربرد «ابرش» در کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) که آن کابدر استاده بد هم‌چو شیر
(۲) بینداخت رستم کیانی کمنند
(۳) ز بادش جهان شد چو باغ بهار
(۴) یکی تیر برداشت از ترکشش
- ۴- در چند بیت غلط املایی وجود ندارد؟
- (الف) می‌دهند از پرفشانی خرمن گل را به باد
(ب) فروبگرفته گیتی را به باغ و راغ و کوه و در
(ج) گویی باور نمی‌دارند روز داوری
(د) ما ز کافر نعمتی از شکر منعم غافلیم
(ه) ز سختی‌های حرص است این که خاک ازدها طینت
(و) ما به شور از شکرستان جهان خرسندیم
- (۱) شش
(۲) پنج
(۳) چهار
(۴) سه
- ۵- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) زان زر و سیم که این مردم باذل بخشند
(۲) صبح وطن به شیر برون آورد مگر
(۳) از هرزه‌درایی اثر از بانگ جرس خواست
(۴) گفتم که غذا؟ گفت همین خون جگر
- ۶- در ابیات زیر چند «مضاف‌الیه» وجود دارد؟
- «دل‌م در بند تنه‌ایی بفرسود
ندانستم که در پایان صحبت
هلاک ما چنان آسان گرفتند
- (۱) پنج
(۲) شش
(۳) هفت
(۴) هشت
- چون قلم آن راکه با خود یک‌زبان پنداشتیم
گاه به صد لابه مرا خواند تا محضر خود
نشسته‌ستند یک‌جا و نبسته‌ستند محضرها
کاندر این محضر به خط خویش بنوشت انوری
- به کف تیغ زرد ابرشی تند، زیر
سر ابرش آورد ناگه به بند
ز ابرش شده شاخه‌ها پر نگار
بزد بر بر و سینه ابرشش
- بس که گل را خوار پیش عندهای کرده‌ای
نم ابر و دم باد و تف برق و غو تندر
کاین همه قلب و دغل در کار داور می‌کنند
می‌گذارد مرغ در هر دانه‌ای سر بر زمین
فروبرده است اما هضم ننمود است قارون را
این نمک را به جگرهای حزین بگذارید
- یک درم مهر دو لب کو که به سائل بخشند
زهری که ما ز تلخی غربت کشیده‌ایم
بسیار چو شد زمزمه تأثیر ندارد
گفتم پرهیز؟ گفت از هر دو جهان
- چو بلب‌ل در قفس روز بهاران
چنین باشد وفای حق‌گزاران
که قتل مور در پای سواران»



۷- در کدام گزینه واژه‌ای به کار رفته که در اثر گذر زمان هم معنای قدیم خود را حفظ کرده و هم معنای جدید پذیرفته است؟

- (۱) رشک مانع بود، ورنه تیشه من نیز داشت
(۲) سیر سیل نوبهاران بر فراز پل خوش است
(۳) پیروان از پیشرو دارند پیش رو سپر
(۴) بی سپند شوخ، مجمر چشم خواب‌آلوده‌ای است

۸- در متن زیر چند «وابسته پسین» وجود دارد؟

«از یغما نامه‌هایی باقی است که به دانشمندان عصر خویش نوشته است. وی عربی نمی‌دانست و از این زبان بیزار بود. در نوشته‌های خود نیز

از به کار بردن واژه‌های تازی پرهیز می‌کرد و به سره‌نویسی - که در آن زمان مطرح بود - دل‌بستگی نشان می‌داد.»

- (۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) شش

۹- چند واژه در متن زیر هسته گروه نیستند؟

«خواندن دقیق متن و کشف لحن و آهنگ آن، نخستین گام مؤثر در رویارویی با متون است؛ پس از شناسایی لحن مناسب با حال و هوای

محتوای اثر، خواندن اتفاق می‌افتد. پس لازم است تمام اثر، یک‌باره و بی‌گسست، خوانده شود تا درک ارتباط طولی و فهم محتوایی دچار

اختلال نشود.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۰- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت «یوسف گل تا عزیز مصر شد یعقوب‌وار / چشم روشن می‌شود نرگس به بوی پیرهن» اشاره شده است؟

- (۱) استعاره - تناسب - اسلوب معادله - جناس ناقص
(۲) واج‌آرایی - تناقض - تشبیه - ایهام تناسب
(۳) تشبیه - تلمیح - کنایه - ایهام
(۴) حس‌آمیزی - تلمیح - جناس تام - تضاد

۱۱- چنانچه بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «جناس تام - کنایه - پارادوکس - ایهام تناسب - مجاز» مرتب کنیم، کدام ترتیب

درست است؟

- (الف) مجنون سر زلفت لیلی به دل آویزی
(ب) آن را که بود در سر سودای سر زلفت
(ج) گفتم که به دانایی از قید تو بگریزم
(د) زان مردم چشم من بی اشک نیارآمد
(ه) در مذهب مشتاقان ننگ است نکونامی

- (۱) د - ج - ه - الف - ب (۲) ه - الف - ج - د - ب (۳) ج - ه - د - ب - الف (۴) ج - د - ه - الف - ب

۱۲- در همه گزینه‌ها به آرایه‌های ابیات زیر اشاره شده است، به جز

- «فتنه بیدار مستان نرگس پرخواب توست
با وجود مردم‌آزاری چو چشم آهویت
جز لب یاقوت شکربار شورانگیز تو

- (۱) ایهام - پارادوکس (۲) تضاد - ایهام تناسب (۳) استعاره - تشبیه (۴) نغمه حروف - حسن تعلیل

۱۳- در کدام گزینه همه آرایه‌های «جناس ناقص - ایهام تناسب - تلمیح - استعاره» وجود دارد؟

- (۱) ز معنی نیستم خالی به هر صورت که می‌بینم
(۲) چه در گلخن (= زباله‌دان) فرود آیم که در گلشن بود جایم
(۳) اگر پنهان بود پیدا من آن پیدای پنهانم
(۴) من آن هشیار سرمستم که نبود بی قدح دستم

به صورت نیستم مایل به هر معنی که می‌دانم
در این بوم از چه رو پایم که باز دست سلطانم
وگر نادان بود دانا من آن دانای نادانم
نگویم نیستم هستم بلی هم این و هم آنم



۱۴- در کدام گزینه به نوع و پدیدآورنده «روضه خلد» اشاره شده است؟

- (۱) منظوم - خواجه کرمانی
(۲) منثور - خواجه کرمانی
(۳) منظوم - مجد خوافی
(۴) منثور - مجد خوافی

۱۵- در کدام گزینه «زمینه ملی» حماسه برجسته تر است؟

- (۱) بزد پز سیمرغ و بر شد به ابر
(۲) چو سهراب جنگ آور او را بدید
(۳) بکرد اندر آن کشور آشکده
(۴) تو کندی دل و مغز دیو سپید

۱۶- کدام گزینه با بیت «گفت: من تیغ از پی حق می زنم / بنده حقم نه مأمور تنم» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) به تدبیر خرد سرپنجه نتوان با قضا کردن
(۲) ز دیوار زمین گیر قناعت سایه ای خوش کن
(۳) چو می دانی گواه از خانه دارد دست و پای تو
(۴) نکردی سجده ای ز اخلاص تا افراختی قامت

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

- (۱) فکندم پنجه با آن سخت بازو
(۲) وین سعادت به زور بازو نیست
(۳) به مردی و نیروی بازو مناز
(۴) هر که با عقل خویش نااهل است

۱۸- بیت «نهان گشت کردار فرزنانگان / پراکنده شد نام دیوانگان» با کدام بیت قرابت مفهومی ندارد؟

- (۱) با خرد گفتم ای مدبر کار
(۲) سفله بر صدر و اهل دانش را
(۳) به خسیسان دهند نعمت و ناز
(۴) چروان را دهند خرمن ها

۱۹- در کدام بیت به مضمون کنایی «دندان به دندان خاییدن» اشاره شده است؟

- (۱) چو گفتار بیهوده بسپار گشت
(۲) آزاده را همی حسد آید ز بندگانش
(۳) هم چو یکی شیر خشمگین بخروشید
(۴) هر که دنیا را به نادانی به برنایی بخورد

۲۰- ابیات زیر بازگوکننده فرجام کدام شخصیت در شاهنامه است؟

- «به کوه اندرون تنگ جایش گزید
بیآورد مسمارهای (= میخ های) گران
فرو بست دستش بر آن کوه باز
ببستش بر آن گونه آویخته



زبان عربی

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٢٩ - ٢١):

٢١- ﴿فَلْيَعْبُدُوا رَبَّ هَذَا الْبَيْتِ الَّذِي أَطْعَمَهُمْ مِنْ جُوعٍ وَآمَنَهُمْ مِنْ خَوْفٍ﴾:

- ١) پس پروردگار این خانه را باید بپرستند که در گرسنگی خوراکشان داد و از ترس ایمنشان کرد.
- ٢) پس پروردگار این خانه را باید عبادت کنند؛ همان که هنگام گرسنگی به آن‌ها خوراک می‌دهد و در ترس به آن‌ها پناه می‌دهد.
- ٣) و پروردگار این خانه را بپرستید؛ کسی که شما را در گرسنگی غذا داد و از ترس دشمن ایمن کرد.
- ٤) و خداوند این خانه را باید پرستش کنند، زیرا او کسی است که در گرسنگی خوراکشان داد و در ترس به آن‌ها امنیت داد.

٢٢- «أَوْصِيَتِ الْمَرْأَةُ الْمُسْلِمَةُ أَنْ يَكْتُبَ وَاحِدٌ مِنْ أَشْهُرِ الْأَحَادِيثِ النَّبَوِيَّةِ عَلَى قَبْرِهَا.»:

- ١) زن مسلمان وصیت کرده بود یکی از مشهورترین احادیث پیامبر (ص) را بر روی قبرش بنویسند.
- ٢) زنی مسلمان وصیت کرده است که مشهورترین حدیث‌های نبوی روی قبر او نوشته شود.
- ٣) این زن مسلمان سفارش کرد که یکی از احادیث نبوی مشهور را روی قبرها بنویسند.
- ٤) زن مسلمان وصیت کرد یکی از معروف‌ترین احادیث نبوی روی قبرش نوشته شود.

٢٣- «أَشَارَ فَرِيقٌ مِنَ الْمُسْتَشْرِقِينَ فِي دِرَاسَاتِهِمْ إِلَى مَحَاوِلَاتِ كَانِ هَدَفَهَا مَدَّ جَسُورِ الصَّدَاقَةِ.»:

- ١) گروهی از خاورشناسان در پژوهش‌هایی به اقداماتی اشاره می‌کنند که هدف از آن‌ها گسترش پل‌های دوستی است.
- ٢) این دسته از خاورشناسان در بررسی‌های خود به تلاشی اشاره کرده‌اند که هدفش کشیدن پل دوستی است.
- ٣) گروهی از خاورشناسان در پژوهش‌هایشان به تلاش‌هایی اشاره کرده‌اند که هدفشان کشیدن پل‌های دوستی بوده است.
- ٤) جمعی از خاورشناسان در بررسی‌های خود به کوشش‌هایی اشاره دارند که هدفشان این است که پل‌های دوستی را گسترش دهند.

٢٤- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ١) تُعَدُّ الدِّكْتُورَةُ «شِيمَل» مِنْ أَشْهُرِ الْمُسْتَشْرِقِينَ: دَكْتُر شِيمَلْ مِنْ أَشْهُرِ الْمُسْتَشْرِقِينَ خَاوَرِشْنَا سَا نْ بِهْ شِمَارْ مِي رُودْ،
- ٢) وَ تَعَلَّمَتْ لُغَاتٍ كَثِيرَةً وَ دَرَسَتْ فِي الْجَامِعَةِ: وَ زَبَانِ هَايْ بَسْيَارِي رَا فَرَا كَرَفَتْ وَ دَر دَانِشْكَاهْ تَدْرِيسْ نَمُودْ،
- ٣) وَ كَانَتْ مِنْذُ طُفُولَتِهَا مُشْتَاقَةً إِلَى كُلِّ مَا ارْتَبَطَ بِالشَّرْقِ: وَ مِنْ كُودِكِي أَشْ بِهْ هَرِ أَنْ چِهْ بِهْ شَرَقْ مَرْبُوطْ مِي شُودْ، عِلَاقَهْ مَنَدْ بُودْ،
- ٤) وَ قَدْ حَصَلَتْ عَلَيَّ شَهَادَةُ الدِّكْتُورَاهِ فِي التَّاسِعَةِ عَشْرَةَ مِنْ عُمْرِهَا: وَ دَر نُوَزْدَهْ سَالْگِي مَدْرَكْ دَكْتَرَا رَا كَسْبْ كَرْدَهْ بُودْ.

٢٥- «الدَّهْرُ يَوْمَانِ؛ يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ!»: عَيْنِ الْأُبْعَدِ فِي الْمَفْهُومِ:

- ١) چنین است رسم سرای درشت / گهی پشت به زین و گهی زین به پشت
- ٢) روزگارست آن‌که گه عزت دهد گه خوار دارد / چرخ بازیگر ازین بازیچه‌ها بسیار دارد
- ٣) چه باید نازش و نالش بر اقبالی و ادباری / که تا بر هم زنی دیده نه این بینی نه آن بینی
- ٤) بنشین بر لب جوی و گذر عمر ببین / کاین اشارت ز جهان گذران ما را بس

٢٦- عَيْنِ غَيْرِ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْهُومِ لِهَذِهِ الْعِبَارَةِ: «خَيْرُ الْأُمُورِ أَوْسَطُهَا.»

- ١) برو کار می‌کن مگو چیست کار / که سرمایه جاودانیست کار
- ٢) انداز نگاهدار که اندازه نکوست / هم لایق دشمن است و هم لایق دوست
- ٣) ز بسیار و ز کم بگذر که خام است / نگاهدار اعتدال اینک تمام است
- ٤) ز کار زمانه میانه‌گزین / چو خواهی که یابی ز خلق آفرین

٢٧- عَيْنِ الْمُرَادِفِ لِـ «اِكْتَسَبَ»:

- ١) عَدَّ (٢) شَكَّلَ (٣) حَصَلَ عَلَيَّ (٤) شَعَرَ بِـ

٢٨- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي الْمُرَادِفِ أَوْ الْمُتَضَادِّ:

- ١) حَبِيبٌ ≠ زَمِيلٌ (٢) مَدٌّ ≠ بَسَطٌ (٣) أَلْقَى = قَذَفَ (٤) أَمَّنَ ≠ خَوَّفَ



٢٩- ميّز الكلمة التي لا تناسب الكلمات الأخرى:

- (١) الشّباب (٢) الحضارة (٣) الكبّر (٤) الطّفولة

■ اقرأ النّصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النّصّ (٣٤ - ٣٥):

إنّ الأشجار تُساعد في المحافظة على التراب و المياه و تعمل كمانع أمام الرّياح كما تمنع جذورها انجراف (فرسايش) التراب مع الأمطار الغزيرة. و قد ساعدت أنواع كثيرة من الأشجار على وقف انتشار الصحاري. و من هذه الأنواع شجرة بأستراليا بفائدتها المتميّزة في سرعة نموّها في الرّمال. تساعد الأشجار أيضاً في الحفاظ على توازن الغازات و تنظيف الجوّ حيث تمتصّ أوراق الأشجار غاز ثاني أكسيد الكربون من الهواء لتنتج غاز الأكسجين و تطلقه في الجوّ. و هاتان العمليتان ضروريّتان لبقاء الإنسان. و لا يمكن أن يعيش الناس في جوّ ترتفع فيه نسبة ثاني أكسيد الكربون أو تقلّ فيه نسبة الأكسجين عن الحدّ المعقول!

٣٠- ما معنى «تمتصّ» في النّصّ؟

- (١) تسمع (٢) تُخرج (٣) تُرفع (٤) تُجذب

٣١- ما تكلم النّصّ عن

- (١) نسبة الأكسجين في الجوّ! (٢) أهميّة الأشجار! (٣) ملوّث الجوّ! (٤) ما يحتاج الإنسان إليه في الجوّ!

٣٢- عيّن الخطأ:

- (١) بعض الأشجار تنمو سريعة في تراب الصحراء!
(٢) للغازات الموجودة في الجوّ نسبة محدّدة ليعيش الإنسان سالمأ!
(٣) تُعطي جذور الأشجار غاز الأكسجين للتراب!
(٤) الأشجار بحاجة إلى ثاني أكسيد الكربون في الجوّ!

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

٣٣- «ترتفع»:

- (١) مضارع - للمخاطب - مزيد ثلاثيّ (مصدره: ترفع) - معلوم / فعل و فاعله «نسبة» و الجملة الفعلية
(٢) مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثيّ (مصدره: ارتفاع) - لازم / فعل مع فاعله و الجملة الفعلية
(٣) فعل مضارع - للمخاطب - مزيد ثلاثيّ (حروفه الأصلية: ر ف ع) - مجهول / فعل و مفعوله «نسبة»
(٤) فعل مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثيّ - مصدر من وزن «افتعال» - متعدّد / فعل و الجملة الفعلية

٣٤- «انجراف»:

- (١) اسم المفعول من مزيد ثلاثيّ - مفرد مذكّر / مفعول
(٢) اسم الفاعل - مفرد مذكّر / فاعل
(٣) مفرد مذكّر - حروفه الأصلية «ر ج ف» / فاعل
(٤) اسم - مصدر من وزن «إنفعال» / مفعول

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

٣٥- عيّن «لا» الناهية:

- (١) لا أشاهد الشمس لأنّ السماء مملوءة بالسحب.
(٢) أيّها الزميل، أ لا تحبّ أن تدرس معي في المكتبة؟
(٣) لا ييأس المؤمنون من رحمة الله أبداً.
(٤) لا يؤدّب الظالم إلّا بالبلاء.

٣٦- عيّن الكلمة المناسبة للفراغ: «هو في المدرسة أمس.»

- (١) لم يحضر (٢) لا يحضر (٣) لن يحضر (٤) ليحضر

٣٧- عيّن ما ليس فيه فعل يعادل المضارع الإلتزامي:

- (١) ليحصل التلميذ على درجة عالية في الإمتحان يحاول كثيراً.
(٢) جمعت العالمات لأن يتحدّثن حول هذه المسائل العلمية.
(٣) من صفات المؤمن أنّه لن يسرف في الأكل و الشرب.
(٤) لا يجالس الإنسان الجاهل لأنّه لا نفع في مجالسته.

٣٨- عيّن فعلاً مضارعاً يُترجم ماضياً:

- (١) كان الأطفال قد لعبوا في الساحة و صاروا نشيطين.
(٢) لم يُشارك في هذه الحفلة إلّا عدد قليل من المدرّسين.
(٣) كان المعلّم أمر التلاميذ أن يكتبوا واجباتهم.
(٤) تغيّر سلوك الطالب بعد أن شجّعه المعلّم.



۳۹- عین «لام» الأمر:

- (۱) للأعشاب الطبیّة فوائد كثيرة في معالجة الأمراض.
(۳) ذهبت إلى المكتبة عدّة مرّات لأفتش عن موضوع مهمّ.

۴۰- عین اللام یختلف عن البقیة:

- (۱) قال الصيدلي: ليراجع صديقك الطبيب.
(۳) ليحكم القاضي بين الخصمين على أساس العدل.
(۲) لنكلم الناس على قدر عقولهم.
(۴) لتتقدّم في مهنتها ذهبت إلى مدينة بعيدة.



DriQ.com

دین و زندگی



۴۱- غیبت کبری از چه سالی آغاز شده است و حل برخی از مشکلات علمی علما توسط حضرت ولی عصر (عج) در این دوره، حاکی از استمرار

کدام مسئولیت ایشان در زمان غیبت است؟

- (۱) ۳۲۹ - مرجعیت دینی
(۳) ۳۲۹ - ولایت معنوی
۴۲- با توجه به آیه شریفه ﴿وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِن بَعْدِ الذِّكْرِ...﴾، پیش‌بینی آینده تاریخ مبنی بر وراثت بر زمین، پس از در نیز آمده است.

- (۱) بندگان شایسته - تورات - زبور
(۳) مستضعفین - تورات - زبور
(۲) بندگان شایسته - زبور - تورات
(۴) مستضعفین - زبور - تورات

۴۳- گوینده «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این‌جا می‌نشینیم.» قوم کدام پیامبر است و عدم توجه منتظران امام عصر (عج) به کدام‌یک از مسئولیت‌های خود، موجب تشابه آن‌ها به این قوم می‌گردد؟

- (۱) قوم حضرت نوح (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
(۳) قوم حضرت نوح (ع) - پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)
(۲) قوم حضرت موسی (ع) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور
(۴) قوم حضرت موسی (ع) - پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)

۴۴- چرا حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند که مهدی موعود (عج) را به محض تولد به قتل برسانند و در بیان امام علی (ع) خالی ماندن زمین از حجت الهی معلول چیست؟

- (۱) زیرا پیامبر اکرم (ص) و امامان (ع) از ظهور امام زمان (عج) یاد کرده و سخن گفته بودند - ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه
(۲) زیرا پیامبر اکرم (ص) و امامان (ع) از ظهور امام زمان (عج) یاد کرده و سخن گفته بودند - عدم آمادگی انسان‌ها
(۳) زیرا می‌خواستند که حکومت سلطنتی خود را براساس امیال خویش ادامه دهند - عدم آمادگی انسان‌ها
(۴) زیرا می‌خواستند که حکومت سلطنتی خود را براساس امیال خویش ادامه دهند - ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه

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

- (۱) روز ظهور امام عصر (عج) - بندگان صالح خداوند
(۲) روز تشکیل حکومت جهانی امام عصر (عج) - بندگان صالح خداوند
(۳) روز تشکیل حکومت جهانی امام عصر (عج) - مستضعفین
(۴) روز ظهور امام عصر (عج) - مستضعفین

۴۶- تشبیه افراد جامعه اسلامی به سوارشدگان در یک کشتی در راستای تحقق کدام‌یک از وظایف مردم نسبت به رهبری می‌باشد و چه ثمره‌ای را به دنبال دارد؟

- (۱) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - فراهم شدن فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی برای رهبر
(۲) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - قوی شدن کشور و فراهم شدن امکان اجرای برنامه‌های اسلامی
(۳) مشارکت در نظارت همگانی - اداره موفق‌تر جامعه در مسیر استقلال و کمال
(۴) مشارکت در نظارت همگانی - سهولت هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی



- ۴۷- حضرت علی (ع) در عهدنامه مالک اشتر ضمن بیان حکیمانه و عالمانه مسئولیت کارگزاران حکومت اسلامی، ایشان را به عمل در جهت رفع مشکلات کدام گروه امر کرده و علت آن را چه بیان داشته است؟
- (۱) مردم - با وجود رضایت عمومی خشم خواص آسیبی نمی‌رساند.
 - (۲) محرومان - بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.
 - (۳) مردم - بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.
 - (۴) محرومان - با وجود رضایت عمومی خشم خواص آسیبی نمی‌رساند.
- ۴۸- محاصره امامان و سخت‌گیری حاکمان بنی‌عباس بر ایشان، از زمان امامت کدام‌یک از معصومین شدت یافت و علت آن چه بود؟
- (۱) امام حسن عسگری (ع) - آگاهی ایشان از رسالت حضرت مهدی (عج) از طریق روایات پیامبر اکرم (ص) و ائمه اطهار (ع)
 - (۲) امام هادی (ع) - آگاهی ایشان از رسالت حضرت مهدی (عج) از طریق آیات قرآن کریم و روایات پیامبر اکرم (ص)
 - (۳) امام حسن عسگری (ع) - آگاهی ایشان از رسالت حضرت مهدی (عج) از طریق آیات قرآن کریم و روایات پیامبر اکرم (ص)
 - (۴) امام هادی (ع) - آگاهی ایشان از رسالت حضرت مهدی (عج) از طریق روایات پیامبر اکرم (ص) و ائمه اطهار (ع)
- ۴۹- لازمه تصمیم‌گیری صحیح در برابر قدرت‌های ستمگر چیست و یاران و کمک‌کنندگان به رهبری چه کسانی هستند؟
- (۱) مشورت رهبر با نخبگان و نهادهای مشورتی - مشاورین رهبر
 - (۲) مشورت رهبر با نخبگان و نهادهای مشورتی - کارگزاران
 - (۳) اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان - کارگزاران
 - (۴) اطلاع از شرایط سیاسی و اجتماعی جهان - مشاورین رهبر
- ۵۰- از دقت در آیه شریفه «وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ» کدام مفهوم مستفاد نمی‌گردد؟
- (۱) لزوم مراجعه فقها به مردم
 - (۲) عدم وجوب فهم عمیق و تخصصی دین بر همگان
 - (۳) استقرار مرجعیت دینی امام (عج) با بذل لطف او به دین‌مداران فقیه
 - (۴) گره‌گشایی هر زمان وحی الهی و استمرار امامت
- ۵۱- خرید کالای ایرانی که سبب می‌شود کارخانه‌های داخلی به تولید خود ادامه دهند، از جمله کدام مورد از مسئولیت‌های مردم نسبت به رهبری می‌باشد و چرا امام عصر (عج) را «غایب» نامیده‌اند؟
- (۱) وحدت و همبستگی اجتماعی - ایشان در جامعه حضور ندارند.
 - (۲) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - ایشان از نظرها غایب هستند.
 - (۳) اولویت دادن به اهداف اجتماعی - ایشان در جامعه حضور ندارند.
 - (۴) وحدت و همبستگی اجتماعی - ایشان از نظرها غایب هستند.
- ۵۲- «تفقه» به چه معناست و فقیهان در زمان معصومین (ع) در برابر پرسش‌های مردم چه رویکردی داشتند؟
- (۱) آشنایی کامل و عمیق با اصول دین - رجوع به امامان و انتقال نظر ایشان به مردم
 - (۲) آشنایی کامل و عمیق با اصول دین - پاسخگویی به مردم براساس دانش خود از قرآن کریم و روایات
 - (۳) تلاش برای کسب معرفت عمیق - پاسخگویی به مردم براساس دانش خود از قرآن کریم و روایات
 - (۴) تلاش برای کسب معرفت عمیق - رجوع به امامان و انتقال نظر ایشان به مردم
- ۵۳- تشکیل نظام و حکومت اسلامی، بر پایه و استوار است.
- (۱) عدالت - مقبولیت
 - (۲) مشروعیت - مقبولیت
 - (۳) عدالت - تدبیر (مدیریت)
 - (۴) مشروعیت - تدبیر (مدیریت)
- ۵۴- امام عصر عجل‌الله تعالی فرجه الشریف در پاسخ یکی از یاران خود به نام اسحاق بن یعقوب که درباره رویدادهای جدید سؤال کرد و راه چاره پرسید چه فرمودند و در آن به کدام ویژگی فقیهان واجد شرایط اشاره شده است؟
- (۱) «لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ» - اعلم
 - (۲) «لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ» - زمان‌شناس
 - (۳) «فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى زُورَةِ حَدِيثِنَا» - زمان‌شناس
 - (۴) «فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى زُورَةِ حَدِيثِنَا» - اعلم



۵۵- خدای متعال از چه طریقی نعمت هدایت را بر بندگان تمام کرد و عامل تغییر نعمت از دقت در کدام آیه شریفه مستفاد می‌گردد؟

(۱) امامان - «حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ»

(۲) امامان - «لَمْ يَكْ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا»

(۳) انبیا - «لَمْ يَكْ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا»

(۴) انبیا - «حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ»

۵۶- «دعوت مردم به استقامت و پایداری» و «وجود نهادی چون شورای عالی امنیت ملی» به ترتیب در راستای اجرای کدام یک از وظایف رهبر

جامعه اسلامی است؟

(۱) تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه - حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان

(۲) تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه - تصمیم‌گیری براساس مشورت

(۳) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان - تصمیم‌گیری براساس مشورت

(۴) حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان - حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان

۵۷- کدام گزینه به درستی به یکی از شرایط رهبری جامعه اسلامی اشاره می‌کند و در صورت عدم وجود شرایط مذکور در رهبری، پیروی از دستورات وی است.

(۱) اعلم بودن - حرام (۲) زمان شناس بودن - مکروه (۳) زمان شناس بودن - حرام (۴) اعلم بودن - مکروه

۵۸- جهت درک درست رهبری امام در عصر غیبت ابتدا باید به چه امری توجه کنیم و کدام عبارت شریفه مبین آن است؟

(۱) معرفت و محبت به امام - هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد به مرگ جاهلیت مرده است.

(۲) معرفت و محبت به امام - حجت خدا در میان مردم حضور دارد و از خیابان‌ها عبور می‌کند.

(۳) درک صحیح نسبت به مفهوم غیبت - حجت خدا در میان مردم حضور دارد و از خیابان‌ها عبور می‌کند.

(۴) درک صحیح نسبت به مفهوم غیبت - هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد به مرگ جاهلیت مرده است.

۵۹- وصول بهتر و سهل‌تر به هدفی که خداوند در خلقت آدمی از ویژگی‌های جامعه مهدوی قرار داده از دقت در کدام آیه شریفه مستفاد می‌گردد؟

(۱) «كَيْسَتْخَلِفْتَهُمْ فِي الْأَرْضِ كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ»

(۲) «وَلَيُبَدِّلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا»

(۳) «وَلَيُمَكِّنَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَىٰ لَهُمْ»

(۴) «يَغْبِطُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا»

۶۰- علت لزوم وجود ویژگی‌هایی چون «زمان شناس بودن» و «شجاعت و قدرت روحی» در ولی فقیه چیست؟

(۱) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی اداره کند - بتواند بدون ترس و وا همه از قدرت‌های ظالم، به طور عادلانه حکم کند.

(۲) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی اداره کند - در اجرای احکام اسلام از کسی نترسد و در برابر زیاده‌خواهی‌های دشمنان بایستد.

(۳) بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد - در اجرای احکام اسلام از کسی نترسد و در برابر زیاده‌خواهی‌های دشمنان بایستد.

(۴) بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد - بتواند بدون ترس و وا همه از قدرت‌های ظالم، به طور عادلانه حکم کند.



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- We can easily finish the house by Sunday if the weather stays nice.

- 1) our painting 2) paint 3) to paint 4) painting

62- A: Would you like something to eat?

B: No, thanks. I lunch.

- 1) have had just 2) have had ever
3) have ever had 4) have just had



Each American watches, on average, more than four hours of television per day, according to RealVision and the TV-Turnoff Network. In fact, kids spend more time in front of the television (1,023 hours per year) than in school (900 hours per year)!

Experts say that too much time in front of the TV can have a negative effect on children. Kids don't do as well in school and don't get enough exercise to stay in shape.

Robert Kesten, executive director of the TV-Turnoff Network, hopes that kids will turn off the television and get involved with other interests. "Turning off the television allows children to see the real world," Kesten told Weekly Reader. "We think kids will be surprised with the new discoveries they will make if they choose to shut off the TV for a week."

76- The author gives information on the negative effects of television to

- 1) scare the reader
- 2) explain why there is a TV-Turnoff Week
- 3) show that there is not enough evidence about the effects of television
- 4) encourage the reader to go to the library

77- The average American watches more than

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1) 10 hours of TV a day | 2) 6 hours of TV a day |
| 3) 1 hour of TV a day | 4) 4 hours of TV a day |

78- The phrase "in shape" at the end of the 4th paragraph means

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1) mentally healthy | 2) socially active |
| 3) in good physical condition | 4) with enough activities |

79- The author includes the quote from Robert Kesten to

- 1) show the reader an example of someone participating in TV-Turnoff Week
- 2) include an argument for watching more TV
- 3) include expert advice about good forms of exercise
- 4) give more information about why there is a TV-Turnoff Week

80- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) How much time did people spend in front of the television in the 20th century?
- 2) How many countries take part in the TV-Turnoff Week?
- 3) What are some of the programs that children normally watch on television?
- 4) Who is the executive director of the TV-Turnoff Network?

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۴/۰۶/۹۹



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دوسم را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون اختصاصی پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

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

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

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





حسابان (۱)

۸۱- در دایره‌ای به شعاع 10 سانتی‌متر، طول کمان روبه‌رو به زاویه مرکزی θ ، 6 سانتی‌متر است. زاویه‌ی θ تقریباً چند درجه است؟ ($\pi \approx 3/14$)

- (۱) $95/5$ (۲) $47/7$ (۳) $68/7$ (۴) $34/4$

۸۲- حاصل $\sin(\frac{\pi}{4} + 4x) - \tan(-x)\sin(\pi - 4x)$ کدام است؟

- (۱) $\cos^2 x - 3$ (۲) 1 (۳) $4\cos^2 x - 3$ (۴) $\cos^2 x$

۸۳- اگر $\sin \alpha = -\frac{1}{3}$ و $\cos \beta = \frac{\sqrt{3}}{3}$ باشد، به طوری‌که زوایای α و β در ربع چهارم قرار داشته باشد، $(\alpha + \beta)$ در کدام ربع مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۸۴- نمودار تابع $y = \cos(x+h) + k$ محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض $-\frac{\sqrt{3}}{4}$ قطع می‌کند و از نقطه‌ی $A(\pi, \frac{\sqrt{3}}{4})$ می‌گذرد. اگر $0 < h < \pi$ باشد، حاصل $(h+k)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{4\pi}{3}$ (۲) $\frac{2\pi}{3}$ (۳) $\frac{5\pi}{6}$ (۴) $\frac{7\pi}{6}$

۸۵- قطاعی از یک دایره به شعاع 5 واحد را جدا کرده و با آن مخروطی قائم می‌سازیم. اگر مجموع شعاع قاعده و ارتفاع مخروط برابر 7 باشد، زاویه مرکزی قطاع چند درجه است؟

- (۱) 242 یا 216 (۲) 216 (۳) 242 (۴) 216 یا 288

۸۶- حاصل $\frac{1 - \tan \frac{\pi}{12}}{1 + \tan \frac{\pi}{12}} + \frac{1 - \tan^2 \frac{\pi}{8}}{1 + \tan^2 \frac{\pi}{8}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{6}$ (۳) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ (۴) $\frac{2\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3}$

۸۷- حاصل $[\sin 4] \times [\pi\sqrt{2}]$ چقدر است؟ ($\pi \approx 3/14$) و $[\]$ نماد جزء صحیح است.

- (۱) صفر (۲) -2 (۳) 3 (۴) -4

۸۸- حاصل $\cos 20^\circ \times \sin 50^\circ \times \cos 80^\circ$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۸۹- اگر $\tan(\alpha + \beta) = 3$ و $\tan(\alpha - \beta) = 4$ باشد، حاصل $\tan 2\alpha + \cot 2\alpha$ چقدر است؟

- (۱) $-\frac{7}{11}$ (۲) $-\frac{11}{7}$ (۳) $-\frac{170}{77}$ (۴) $-\frac{77}{170}$

۹۰- زاویه‌ی $\theta = 4\text{rad}$ در کدام ربع مثلثاتی قرار دارد؟ ($\pi \approx 3/14$)

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

هندسه (۲)

۹۱- در مثلث ABC ، $a=2$ ، $b=\sqrt{3}+1$ و $\hat{C}=60^\circ$ است. اندازه‌ی ضلع AB کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{3}$ (۲) $\sqrt{6}$ (۳) $3\sqrt{2}$ (۴) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$



۹۲- در یک مثلث، اندازه‌ی شعاع دایره‌ی محیطی با یک ضلع آن برابر است. اندازه‌ی یک زاویه‌ی این مثلث کدام است؟

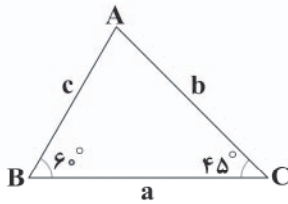
- (۱) ۱۵° یا ۳۰° (۲) ۴۵° یا ۱۳۵° (۳) ۶۰° یا ۱۲۰° (۴) ۹۰°

۹۳- مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC با زاویه‌ی قائمه‌ی A و اضلاع قائمه‌ی ۶ و ۸ ، درون دایره‌ی $C(O, R)$ محاط شده است. اگر اندازه‌ی زاویه‌ی کوچک‌تر مثلث برابر α باشد، $\sin \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{۳}{۴}$ (۲) $\frac{۶}{۵}$ (۳) $\frac{۳}{۵}$ (۴) $\frac{۲}{۳}$

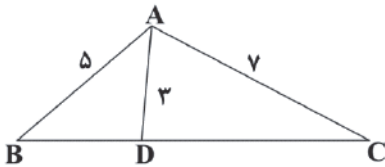
۹۴- در شکل زیر، نسبت $\frac{a}{c}$ کدام است؟

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



۹۵- در شکل زیر با فرض $CD = 2BD$ ، به کمک قضیه‌ی استوارت طول پاره‌خط BD کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) $۲\sqrt{۳}$
(۳) $۳\sqrt{۳}$
(۴) ۳



۹۶- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی زیر، ارتفاع وارد بر ضلع BC برابر $۲\sqrt{۳}$ واحد است. اگر $AB \times AC = ۸$ باشد، $AB + AC$ کدام است؟

- (۱) $۸\sqrt{۳}$
(۲) $\frac{۸\sqrt{۳}}{۳}$
(۳) $\frac{۱۶}{۳}$
(۴) $۱۶\sqrt{۳}$



۹۷- در مثلث ABC داریم $AB = ۶$ ، $AC = ۴$ ، $BC = ۵$. حاصل $m_b^2 - m_c^2$ کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۹۸- دو گلوله با زاویه‌ی ۱۲° نسبت به هم و با سرعت‌های ثابت $۴۰ \frac{m}{s}$ و $۶۰ \frac{m}{s}$ به طور هم‌زمان از یک نقطه شلیک می‌شوند. بعد از ۴ ثانیه این دو گلوله در چه فاصله‌ای (برحسب متر) از هم قرار می‌گیرند؟

- (۱) $۸۰\sqrt{۱۹}$ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴) $۶۰\sqrt{۱۹}$

۹۹- در مثلث ABC ، با اضلاع $AB = ۶$ ، $AC = ۴$ ، و $BC = ۸$ واحد، نقطه‌ی D نزدیک به رأس C و روی ضلع BC ، آن را با نسبت ۱ به ۳ تقسیم می‌کند. فاصله‌ی نقطه‌ی D از رأس A کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۹ (۴) ۶

۱۰۰- اگر در مثلث ABC داشته باشیم $\sin A = 2R$ ، آن‌گاه مثلث قطعاً کدام یک از انواع زیر است؟ (R شعاع دایره محیطی مثلث است.)

- (۱) قائم‌الزاویه (۲) متساوی‌الاضلاع (۳) متساوی‌الساقین (۴) دارای سه زاویه‌ی حاده

آمار و احتمال

۱۰۱- سکه‌ای را ۳ بار پرتاب می‌کنیم، می‌دانیم که حداکثر ۲ بار پشت آمده است، در این صورت احتمال این‌که ۲ بار پشت بیاید چقدر است؟

- (۱) $\frac{۲}{۷}$ (۲) $\frac{۱}{۷}$ (۳) $\frac{۳}{۷}$ (۴) $\frac{۴}{۷}$

۱۰۲- دو ظرف یکسان داریم که در اولی ۶ گوی آبی و ۳ گوی قرمز و در دومی ۳ گوی آبی و ۵ گوی قرمز وجود دارد. از یکی از ظرف‌ها یک گوی بیرون می‌آوریم. اگر بدانیم این گوی آبی است، با کدام احتمال این گوی از ظرف اول انتخاب شده است؟

- (۱) $\frac{۵}{۴۸}$ (۲) $\frac{۵}{۵۴}$ (۳) $\frac{۵}{۶۰}$ (۴) $\frac{۵}{۶۴}$



۱۰۳- در شهری ۷۰ درصد از راننده‌ها مرد و ۳۰ درصد زن هستند. احتمال این‌که یک راننده‌ی مرد، تخلفی مرتکب شده باشد، ۰/۷۵ و این احتمال

برای راننده‌ی زن ۰/۴۵ است. احتمال این‌که یک راننده در این شهر تخلفی مرتکب شده باشد، کدام است؟

- ۰/۶۵ (۱) ۰/۶۶ (۲) ۰/۶۸ (۳) ۰/۷۶ (۴)

۱۰۴- دو پیشامد A و B مستقل‌اند، اگر $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ و $P(A \cap B') = \frac{1}{3}$ باشند، مقدار $P(A \cup B)$ کدام است؟

- $\frac{5}{6}$ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) ۱ (۴)

۱۰۵- در داده‌های آماری ۲۹، ۲۷، ۲۷، ۲۴، ۲۶، ۲۵، ۲۳، ۲۴، ۲۳، ۲۲، ۲۵، ۲۹، ۲۶، ۲۸، دامنه‌ی میان‌چارکی در نمودار جعبه‌ای کدام است؟

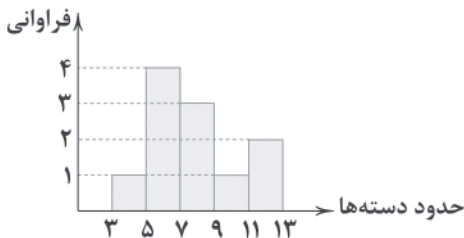
- ۲ (۱) ۲/۵ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۶- خانواده‌ای ۴ فرزند دارد، احتمال این‌که ۳ فرزند این خانواده پسر باشد چقدر است؟

- $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴)

۱۰۷- با توجه به نمودار بافت‌نگاشت زیر، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) میانگین < مُد < میانه
(۲) مُد < میانگین < میانه
(۳) میانه < میانگین < مُد
(۴) میانه < میانگین = مُد



۱۰۸- جامعه‌های A و B به ترتیب با ۲۰ و ۳۰ داده و واریانس‌های ۱۰ و ۲۰، با هم جامعه‌ی جدیدی تشکیل داده‌اند. اگر میانگین دو جامعه یکسان

باشد، انحراف معیار جامعه‌ی جدید چقدر است؟

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۱۰۹- در کدام‌یک از داده‌های زیر، میانگین، میانه و مد با هم برابر است؟

- ۵۰، ۴۰، ۶۰، ۸۰، ۶۰ (۱) ۲۹، ۲۳، ۲۷، ۲۹، ۳۲، ۲۵، ۳۳ (۲)
۷۰، ۷۰، ۸۰، ۶۰، ۱۶۰ (۴) ۲۳، ۱۵، ۲، ۱۱، ۱۷، ۳۲، ۱۹، ۱۷ (۳)

۱۱۰- یک راننده‌ی تاکسی خطی، در ایستگاه منتظر می‌ایستد تا حداکثر چهار مسافر سوار کند. فراوانی نسبی تعداد مسافران در ۵۰ مسیر

تاکسی خطی در جدول زیر آمده است. در چند مسیر تعداد مسافران ۳ نفر بوده است؟

تعداد مسافران در یک مسیر	۰	۱	۲	۳	۴	۱۲ (۱)
فراوانی نسبی	۰/۰۶	۰/۱۴	۰/۲۲	X	۰/۳۴	۱۴ (۲)
						۱۸ (۳)
						۲۴ (۴)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات 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) (سوالات ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۱۱۱- اگر تابع $f = \{(1, 4), (-1, -2), (0, x^2 + 3x)\}$ صعودی‌اکید باشد، حدود x کدام است؟

- $(-4, +\infty)$ (۱) $(-4, 1)$ (۲) $(-\infty, -2)$ (۳) $(-4, -2) \cup (-1, 1)$ (۴)

۱۱۲- اگر نمودار تابع $f(x) = 3x^2 + 1$ را دو واحد به سمت راست و یک واحد به بالا انتقال دهیم، نمودار تابع $g(x-1)$ به دست می‌آید.

مقدار $g(3)$ کدام است؟

- ۱۰ (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴)

۱۱۳- در کدام تابع زیر با تغییر مقدار x ، مقدار y تغییر نمی‌کند؟

$$y = x + x \sin 2x - x(\sin x + \cos x) \quad (۲)$$

$$y = (x-1)^2 - (x+1)^2 \quad (۱)$$

$$y = \sqrt{x} - (\sqrt[4]{x} - 1)^2 \quad (۴)$$

$$y = \frac{(x+2)^2 - x^2}{x} \quad (۳)$$

۱۱۴- باقی‌مانده‌ی تقسیم $x^5 - x^3$ بر x کدام است؟

$$x^2 + x \quad (۴)$$

$$x^2 \quad (۳)$$

$$2x \quad (۲)$$

$$x \quad (۱)$$

۱۱۵- اگر نقطه‌ی $A(2, -3)$ متعلق به تابع $y = f(x)$ باشد، پس از رسم تابع $g(x) = 2f(x+1) - 3$ ، نقطه‌ی A به کدام نقطه روی تابع $g(x)$ منتقل شده است؟

$$(1, -6) \quad (۴)$$

$$(1, -9) \quad (۳)$$

$$(3, -6) \quad (۲)$$

$$(3, -9) \quad (۱)$$

زوج درس ۲

ریاضی (۱) (سوالات ۱۱۶ تا ۱۲۰)

۱۱۶- اگر رابطه $R = \{(1, a^2 - 1), (0, -a), (1, 0), (a+1, a+b^2), (2, -1)\}$ تابع باشد، مقدار $a - b^2$ کدام است؟

$$3 \quad (۴)$$

$$5 \quad (۳)$$

$$-1 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

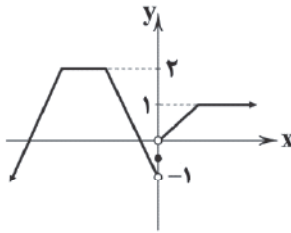
۱۱۷- برد تابع f کدام است؟

$$\mathbb{R} \quad (۱)$$

$$(-1, 2] \quad (۲)$$

$$(-\infty, 2] \quad (۳)$$

$$f \text{ تابع نیست.} \quad (۴)$$

۱۱۸- در تابع $f(2x+1) = x + \frac{1}{x}$ ، مقدار $f(5)$ چند برابر $f(3)$ می‌باشد؟

$$\frac{1}{5} \quad (۴)$$

$$5 \quad (۳)$$

$$\frac{4}{5} \quad (۲)$$

$$\frac{5}{4} \quad (۱)$$

۱۱۹- نمودار تابع $y = |x-1| - |2x+3| + |x+1|$ بر بازه $[-1, 1]$ چگونه است؟

(۴) خطی با عرض از مبدأ مثبت

(۳) خطی با شیب منفی

(۲) ثابت

(۱) خطی با شیب مثبت

۱۲۰- اگر f تابع همانی و g تابعی ثابت باشد، به طوری که $f(g(2)) + 1 = g(1) - g(0) = g^2(1)$ ، حاصل $g(f(-1))$ کدام است؟

$$-1 \quad (۴)$$

$$-2 \quad (۳)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

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 ، B و C سه ماتریس مربعی از مرتبه‌ی n باشند، چه تعداد از روابط زیر صحیح است؟

$$A(B+C) = AB+AC \quad (ب)$$

$$A(BC) = (AB)C \quad (الف)$$

$$A^T C A = A^T C \quad (د)$$

$$A I_n B = B I_n A \quad (ج)$$

$$4 \quad (۴)$$

$$3 \quad (۳)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

۱۲۲- اگر برای ماتریس مربعی P و ماتریس همانی I داشته باشیم $P^2 = I - P$ و $P^n = \Delta I - \lambda P$ ، مقدار n کدام است؟

$$4 \quad (۴)$$

$$6 \quad (۳)$$

$$8 \quad (۲)$$

$$7 \quad (۱)$$



۱۲۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & a \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & a \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، به ازای کدام مقدار a ماتریس $A \times B$ وارون پذیر است؟

- (۱) -۳ (۲) -۶ (۳) هر مقدار a (۴) هیچ مقدار a

۱۲۴- اگر A یک ماتریس وارون پذیر و $A^2 + A + I = \bar{O}$ باشد، حاصل $((A + I)^2)^{-1}$ کدام است؟

- (۱) I (۲) A (۳) A^{-1} (۴) $A^{-1} + I$

۱۲۵- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$ و B یک ماتریس 2×2 باشد به طوری که $(m \in \mathbb{N}) B \times A = A^{2m} B$ ، آن گاه ماتریس B کدام است؟

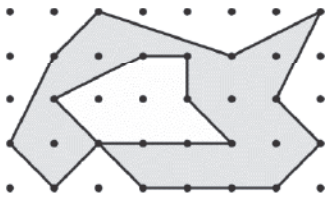
- (۱) $B = \begin{bmatrix} 2^{2m} & 3^{2m} \\ 3^{2m} & 2^{2m} \end{bmatrix}$ (۲) $13I$ (۳) $(2^m + 3^m)I$ (۴) $13^{m-1}A$

زوج درس ۲

هندسه (۱) (سوالات ۱۲۶ تا ۱۳۰)

۱۲۶- در یک لوزی به ضلع $a = \frac{5}{\sqrt{2}}$ و مساحت $S = 10$ ، نسبت طول دو قطر کدام است؟

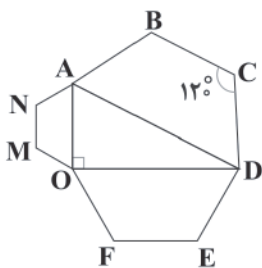
- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۴ (۴) ۲



۱۲۷- مساحت ناحیه‌ی سایه‌زده، چند واحد مربع است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) $14/5$ (۴) $15/5$

۱۲۸- در شکل زیر، دوزنقه‌ها متساوی‌الساقین و متشابه‌اند و $S_{ABCD} = 15\sqrt{3}$ و $S_{OFED} = 3\sqrt{3}$ می‌باشند. اگر $AB = BC$ باشد، طول OA چقدر است؟



چقدر است؟

- (۱) $4\sqrt{3}$ (۲) $8\sqrt{3}$ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۲۹- کدام گزینه تعریفی برای متوازی‌الاضلاع نیست؟

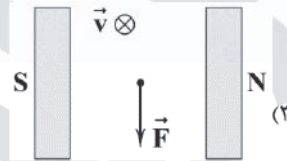
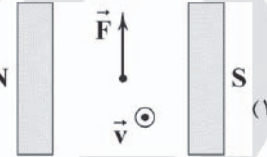
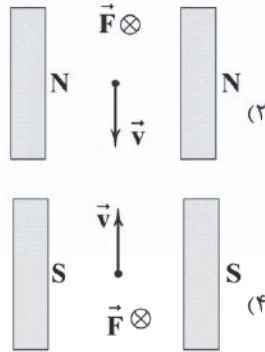
- (۱) چهارضلعی که هر دو ضلع مقابل آن موازی‌اند.
(۲) چهارضلعی که هر دو ضلع مقابل آن مساوی‌اند.
(۳) چهارضلعی که دارای دو جفت زاویه‌ی مساوی است.
(۴) چهارضلعی که قطرهای آن منصف یک‌دیگرند.

۱۳۰- در مثلثی به اضلاع $a = 2$ و $b = 3$ ، اگر مجموع ارتفاع‌های h_a و h_b برابر با ارتفاع وارد بر ضلع سوم باشد، محیط مثلث کدام است؟

- (۱) $6/2$ (۲) $7/2$ (۳) $35/6$ (۴) $25/6$



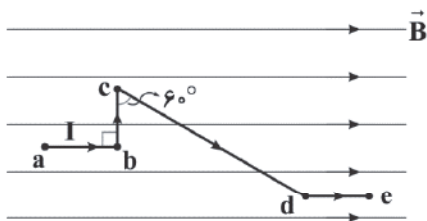
۱۳۱- دو آهنربای تخت را به موازات یکدیگر قرار داده‌ایم. جهت سرعت ذره باردار مثبت با توجه به جهت نیروی \vec{F} ، در کدام گزینه درست نشان داده شده است؟



۱۳۲- مطابق شکل زیر، قطعه سیم $abcde$ در یک میدان مغناطیسی یکنواختی به شدت 5 تسلا قرار دارد، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر این

$(L_{ab} = L_{bc} = L_{de} = 40\text{cm}, L_{cd} = 100\text{cm})$

قطعه سیم در صورتی که جریان 4 آمپر از آن عبور کند چند نیوتون است؟



- ۲ (۱)
- ۶ (۲)
- ۱۸ (۳)
- ۳۴ (۴)

۱۳۳- گلوله‌ای به جرم یک گرم و دارای بار الکتریکی $4\mu\text{C}$ در میدان مغناطیسی یکنواختی در حال حرکت با تندی ثابت $5 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است. اگر این

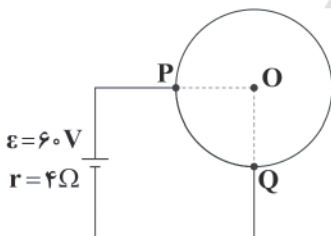
ذره بخواهد بدون انحراف در این میدان به حرکت خود ادامه دهد، بزرگی میدان مغناطیسی باید حداقل چند تسلا باشد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و گلوله

را به شکل ذره در نظر بگیرید.)

- ۰/۰۵ (۱)
- ۰/۰۲ (۲)
- ۵ (۳)
- ۲۰ (۴)

۱۳۴- شکل زیر، حلقه‌ای رسانا را نشان می‌دهد که از دو نقطه P و Q در مدار الکتریکی قرار گرفته است. اگر مقاومت حلقه برابر 80Ω باشد،

بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$)



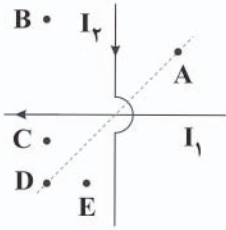
- 4×10^{-4} (۱)
- 2×10^{-4} (۲)
- $\frac{1}{2} \times 10^{-4}$ (۳)
- صفر (۴)

۱۳۵- در مورد میدان مغناطیسی ایجادشده توسط یک سیم‌لوله، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) جهت خطوط میدان در خارج سیم‌لوله به طرف قطب S می‌باشد.
- (۲) میدان مغناطیسی در داخل سیم‌لوله قوی‌تر است.
- (۳) جهت خطوط میدان مغناطیسی در داخل و خارج سیم‌لوله متفاوت می‌باشد.
- (۴) میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله یکنواخت نیست.



۱۳۶- مطابق شکل زیر، دو سیم راست و بلند حامل جریان‌های I_1 و I_2 در یک صفحه منطبق بر محورهای مختصات xOy قرار گرفته‌اند. اگر جهت میدان مغناطیسی برآیند در نقطه A روی نیمساز ربع‌های اول و سوم درون سو باشد، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟



۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

(الف) در نقطه B جهت میدان مغناطیسی برآیند الزاماً درون سو است.

(ب) در نقطه C جهت میدان مغناطیسی برآیند الزاماً برون سو است.

(ج) در نقطه D جهت میدان مغناطیسی برآیند الزاماً درون سو است.

(د) در نقطه E جهت میدان مغناطیسی برآیند الزاماً درون سو است.

۱۳۷- اگر دو سیم‌لوله کاملاً مشابه را جداگانه به اختلاف پتانسیل V وصل کنیم، در محور هر کدام، میدان مغناطیسی به بزرگی B ایجاد می‌شود. حال اگر هر دو سیم‌لوله را به هم وصل کنیم و سیم‌لوله جدید را به اختلاف پتانسیل $2V$ وصل کنیم، بزرگی میدان مغناطیسی در محور سیم‌لوله چند B می‌شود؟ (سیم‌لوله دارای مقاومت است.)

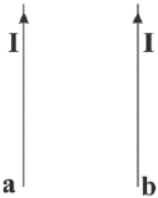
۲ (۴)

 $\frac{3}{2}$ (۳)

۱ (۲)

 $\frac{1}{2}$ (۱)

۱۳۸- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟



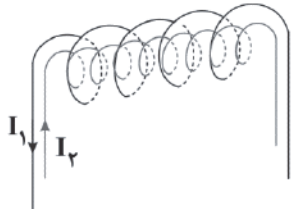
(۱) سیم a موجب ربایش سیم b و سیم b موجب رانش سیم a می‌شود.

(۲) سیم a موجب رانش سیم b و سیم b نیز موجب رانش سیم a می‌شود.

(۳) سیم a موجب رانش سیم b و سیم b موجب ربایش سیم a می‌شود.

(۴) سیم a موجب ربایش سیم b و سیم b نیز موجب ربایش سیم a می‌شود.

۱۳۹- در داخل سیم‌لوله‌ای که دارای ۱۰۰۰ حلقه بوده و از آن جریان I_1 عبور می‌کند، سیم‌لوله دیگری که طول آن نصف طول سیم‌لوله بزرگ‌تر است با ۲۰۰۰ حلقه قرار دارد و از آن جریان I_2 عبور می‌کند و هر دو سیم‌لوله هم‌محور هستند (مطابق شکل زیر). نسبت $\frac{I_1}{I_2}$ چقدر باشد تا



میدان مغناطیسی برآیند در داخل سیم‌لوله داخلی برابر با صفر باشد؟

 $\frac{1}{4}$ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

 $\frac{1}{2}$ (۳)

۱۴۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مواد فرومغناطیس نرم در ساخت آهنربای الکتریکی مناسب هستند.

(۲) سرب جزء مواد دیامغناطیس است.

(۳) موادی که اتم‌ها یا مولکول‌های سازنده آن‌ها خاصیت مغناطیسی دارند، مواد مغناطیسی نامیده می‌شوند.

(۴) مواد پارامغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی ضعیف هم خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کنند.

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

زوج درس ۱

فیزیک (۳) (سؤالات ۱۴۱ تا ۱۵۰)

۱۴۱- یک کرم خاکی به طول ۱۲ سانتی‌متر با سرعت ثابت $9 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ حرکت می‌کند. از لحظه‌ای که سر کرم خاکی 8 cm با لوله فاصله دارد، تا زمانی که کاملاً از آن خارج شود، ۲۰ ثانیه طول می‌کشد، طول لوله چند متر است؟

۱/۶ (۴)

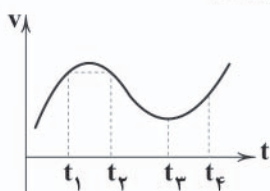
۱/۴ (۳)

۱/۲ (۲)

۱ (۱)



۱۴۲- نمودار سرعت - زمان یک متحرک مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در کدام بازه زمانی زیر مثبت است؟



(۱) $[t_1, t_2]$

(۲) $[t_2, t_3]$

(۳) $[t_3, t_4]$

(۴) $[t_4, t_5]$

۱۴۳- معادله سرعت - زمان متحرکی بر خط راست به صورت $v = t^2 - 4t + 4$ است. در کدام بازه زمانی تندی متوسط از اندازه سرعت متوسط بزرگ تر است؟

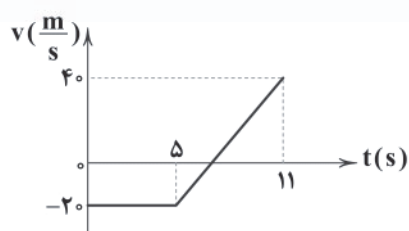
(۴) هیچ کدام

(۳) ۲ ثانیه اول

(۲) ۲ ثانیه دوم

(۱) صفر تا ۳ ثانیه

۱۴۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. این متحرک در لحظه $t = 0$ در نقطه A قرار دارد. چند ثانیه پس از تغییر جهت حرکت، متحرک مجدداً از نقطه A می گذرد؟



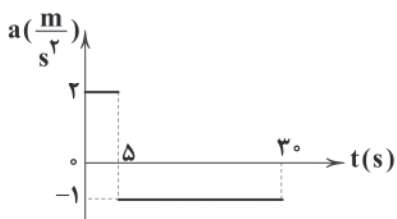
(۱) $6\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) $5\sqrt{2}$

(۴) $2\sqrt{6}$

۱۴۵- متحرکی در لحظه $t = 0$ از حال سکون از نقطه $x = 0$ روی خط راست به حرکت در می آید و نمودار شتاب - زمان آن به شکل زیر است. از لحظه $t = 0$ تا لحظه $t = 15$ s سرعت متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۱۴۶- دو متحرک A و B با سرعت های اولیه $3 \frac{m}{s}$ و $9 \frac{m}{s}$ و شتاب های ثابت به طور هم زمان از یک نقطه و در یک جهت شروع به حرکت می کنند. اگر در لحظه $t = 5$ s سرعت دو متحرک با یک دیگر برابر شود، در بین دو لحظه صفر تا ۱۰ ثانیه، حداکثر فاصله بین دو متحرک چند متر است؟

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

(۲) ۱۰

(۱) ۵

۱۴۷- اتومبیلی از حال سکون با شتاب ثابت a به حرکت در می آید و ۲۰ ثانیه با این شتاب حرکت می کند. سپس ۲۰ ثانیه با سرعت ثابت مسیر خود را ادامه می دهد و در نهایت با شتاب ثابت $-5a$ - ترمز می کند تا متوقف شود. اگر جابه جایی اتومبیل در کل این مدت ۱۲۸۰ متر باشد، اندازه شتاب a چند متر بر مجذور ثانیه است؟

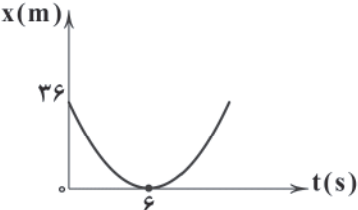
(۴) ۱/۵

(۳) ۲

(۲) ۲/۵

(۱) ۳

۱۴۸- در شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی در حرکت یک بعدی با شتاب ثابت دیده می شود. معادله حرکت مربوط به این متحرک در دستگاه SI کدام است؟



(۲) $x = 2t^2 - 12t + 18$

(۱) $x = t^2 - 12t + 36$

(۴) $x = \frac{1}{2}t^2 - 12t + 18$

(۳) $x = \frac{1}{2}t^2 - 12t + 36$

۱۴۹- اتومبیلی با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. راننده آن ناگهان مانعی را در فاصله ۵۵ متری خود می بیند و با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ ترمز می کند. اتومبیل در فاصله چند متری از مانع متوقف می شود؟ (از زمان عکس العمل راننده صرف نظر شود.)

(۴) اتومبیل به مانع برخورد می کند.

(۳) ۵

(۲) ۲/۵

(۱) ۷/۵



۱۵۰- جسمی با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ روی خط راست حرکت می‌کند. این جسم در سه ثانیه سوم، چند متر بیشتر از سه ثانیه اول جابه‌جا می‌شود؟

۱۰۸ (۴)

۵۴ (۳)

۷۲ (۲)

۳۶ (۱)

زوج درس ۲

فیزیک (۱) (سوالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- دماسنجی، دماهای $20^\circ C$ و $80^\circ C$ را به ترتیب 30° و 150° نشان می‌دهد. رابطه بین این دماسنج و دماسنج سلسیوس در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (θ دما در دماسنج سلسیوس و x دما در دماسنج ناشناخته است.)

$$x = 2\theta - 10 \quad (۴)$$

$$x = -2\theta - 10 \quad (۳)$$

$$x = -2\theta + 10 \quad (۲)$$

$$x = 2\theta + 10 \quad (۱)$$

۱۵۲- مساحت یک صفحه فلزی در دمای θ_2 چند برابر مساحت آن در دمای θ_1 است؟ (α ضریب انبساط طولی فلز است، دمای اولیه $\theta_1 = 0$ در نظر گرفته شود و یکاها در دستگاه SI هستند.)

$$1 + \frac{\alpha\theta_2}{\theta_1} \quad (۴)$$

$$\frac{\alpha\theta_2}{1 + \alpha\theta_1} \quad (۳)$$

$$\frac{1 + \alpha\theta_2}{1 + \alpha\theta_1} \quad (۲)$$

$$\frac{\frac{1}{2} + \alpha\theta_2}{\frac{1}{2} + \alpha\theta_1} \quad (۱)$$

۱۵۳- درون گرماسنجی مقدار 100 گرم آب $20^\circ C$ وجود دارد. مقدار 500 گرم آب $50^\circ C$ را درون گرماسنج ریخته و در آن را می‌بندیم. پس از گذشت مدت زمان کافی، دمای مجموعه به $30^\circ C$ می‌رسد. ظرفیت گرمایی گرماسنج در واحد SI کدام است؟ ($c_p = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ و از اتلاف گرما صرف نظر می‌کنیم.)

۴۶۲۰ (۴)

۳۷۸۰ (۳)

۲۴۲۰ (۲)

۲۳۷۰ (۱)

۱۵۴- نیم کیلوگرم از مایعی با گرمای ویژه $600 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ و دمای $80^\circ C$ را با یک کیلوگرم از مایعی با گرمای ویژه $400 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$ و دمای $40^\circ C$ مخلوط می‌کنیم. دمای تعادل برابر با $60^\circ C$ می‌شود، چند ژول گرما تلف شده است؟

 10^2 (۴) 10^3 (۳) 2×10^2 (۲) 2×10^3 (۱)

۱۵۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در خصوص تف‌سنج‌ها نادرست است؟

(۱) تف‌سنج برخلاف سایر دماسنج‌ها نیاز به تماس با جسمی که دمای آن را اندازه می‌گیریم، ندارد.

(۲) تف‌سنجی، به خصوص در اندازه‌گیری دماهای بالای $1100^\circ C$ اهمیت ویژه‌ای دارد.

(۳) تف‌سنج تابشی، به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماهای بالا انتخاب شده است.

(۴) به روش‌های اندازه‌گیری دما مبتنی بر تابش گرمایی، تف‌سنجی می‌گویند.

۱۵۶- در یک مخزن، مقداری گاز کامل در دمای $127^\circ C$ و فشار 5 atm موجود است. درجهٔ مخزن را باز می‌کنیم تا نصف جرم گاز خارج شود، سپس دریچه را می‌بندیم. اگر در این عمل دمای گاز باقی‌مانده به $47^\circ C$ برسد، فشار آن چند اتمسفر است؟

۸ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۰/۹ (۱)

۱۵۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) در ساحل دریا و در شب، جریان هوا از ساحل به طرف دریا است.

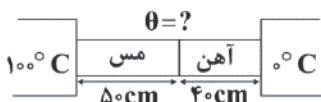
(۲) برای آشکارسازی تابش فرورسرخ از دمانگار استفاده می‌کنیم.

(۳) در انتقال گرما از طریق همرفت، گرما بدون جابه‌جایی ماده منتقل می‌شود.

(۴) هر جسم در هر دمایی تابش گرمایی گسیل می‌کند.

۱۵۸- در شکل زیر، اگر رسانندگی مس و آهن به ترتیب $400 \frac{W}{m \cdot K}$ و $80 \frac{W}{m \cdot K}$ باشد و سطح مقطع دو میله با هم برابر باشد، دمای سطح تماس

دو فلز چند درجهٔ سلسیوس است؟ (فرض کنید آهنگ انتقال گرما در طول دو میله یکسان است.)



۵۴ (۲)

۴۵ (۱)

۱۳۳ (۴)

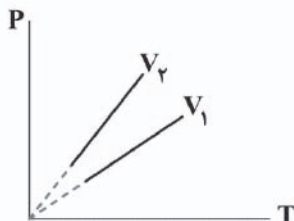
۸۰ (۳)



۱۵۹- اگر دمای آب از 10°C تا 2°C به تدریج کاهش یابد، چگالی آب نسبت به دما چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد.
(۲) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.
(۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.
(۴) کاهش می‌یابد.

۱۶۰- نمودار فشار مقدار مشخصی از گاز کاملی برحسب تغییرات دما در دو حجم V_1 و V_2 مطابق شکل زیر است. کدام گزینه در مورد V_1 و V_2 درست است؟



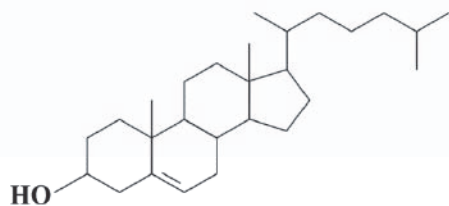
- (۱) $V_1 > V_2$
(۲) $V_2 > V_1$
(۳) $V_1 = V_2$
(۴) داده‌ها کافی نیست.



۱۶۱- در واکنش سوختن کامل کدام ترکیب آلی، سرعت متوسط مصرف هیدروکربن با سرعت واکنش برابر نیست؟

- (۱) متان (۲) اتان (۳) پروپان (۴) اتن

۱۶۲- ساختار زیر مربوط به کلسترول است. کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با آن درست است؟



- (۱) یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری و گیاهی است.
(۲) مقدار اضافی آن به شکل چربی در دیواره داخلی قلب رسوب می‌کند، فرایندی که منجر به گرفتگی رگ‌ها و سکته می‌شود.
(۳) یک نوع الکل سیرنشده آروماتیک است.
(۴) فرمول مولکولی آن به صورت $\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}$ است.

۱۶۳- A، D و X تنها اجزای یک واکنش فرضی هستند. با توجه به جدول زیر، به جای m و n به ترتیب کدام اعداد باید قرار گیرند و سرعت

متوسط واکنش پس از پایان دقیقه ششم، چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

غلظت mol.L^{-1} \ t (min)	۰	۳	۶
A	۱/۹	۱/۳	۱
D	۰	m	۰/۴۵
X	۰	۰/۹	n

$$1/25 \times 10^{-3}, 1/2, 0/25 \quad (1)$$

$$1/25 \times 10^{-3}, 1/2, 0/25 \quad (2)$$

$$2/5 \times 10^{-3}, 1/35, 0/3 \quad (3)$$

$$1/25 \times 10^{-3}, 1/35, 0/3 \quad (4)$$

۱۶۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) چهره پنهان ردپای غذا نشان می‌دهد که سالانه حدود ۳۰٪ غذایی که در جهان فراهم می‌شود به زباله تبدیل می‌شود یا از بین می‌رود.
(۲) با افزایش جمعیت جهان، تقاضا برای غذا پیوسته افزایش می‌یابد، در حالی که رشد اقتصادی و سطح رفاه در حال کاهش است.
(۳) هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپین بوده که فعالیت رادیکال‌ها را افزایش می‌دهد.
(۴) سهم تولید گاز CO_2 در ردپای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

۱۶۵- شکل‌های زیر ساختار دو نوع پلی‌اتن را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با آن‌ها درست است؟



(b)



(a)

(آ) نوع جاذبه بین مولکولی در این دو ساختار متفاوت است.

(ب) برای ساخت درب بطری‌های آب معدنی، ترکیب a مناسب‌تر از b است.

(پ) نقطه ذوب b بالاتر از نقطه ذوب a است.

(ت) چگالی b بیشتر از چگالی a است.



۱۶۶- بنزوئیک اسید، است که در وجود دارد و در ساختار آن، اتم کربن وجود دارد که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند ندارد.

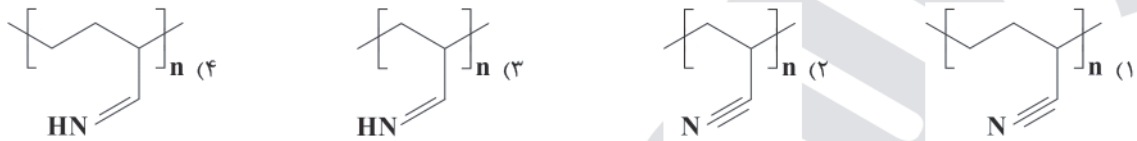
- (۱) نوعی رنگ‌دهنده - تمشک - یک
(۲) نوعی طعم‌دهنده - توت‌فرنگی - دو
(۳) یک اسید ۷ کربنی - تمشک - یک
(۴) یک ترکیب آروماتیک - توت‌فرنگی - دو

۱۶۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد مالتوز درست است؟

- (آ) مالتوز همان قند موجود در جوائنه گندم است.
(ب) بر اثر افزایش آب به آن، به گلوکز تبدیل می‌شود.
(پ) شمار اتم‌های کربن مولکول آن برابر با شمار اتم‌های هیدروژن مولکول گلوکز است.
(ت) در واکنش تشکیل گلوکز از مالتوز، سرعت واکنش برابر با سرعت متوسط مصرف هر کدام از واکنش‌دهنده‌ها است.

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

۱۶۸- کدام یک از ساختارهای زیر، پلیمری را نشان می‌دهد که در تولید نوعی پتو به کار می‌رود؟



۱۶۹- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با پلی استیرین درست است؟

- (آ) از آن برای تولید ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.
(ب) همانند پلی اتن یک هیدروکربن سیرنشده است.
(پ) جرم مولی مونومر سازنده آن، $\frac{4}{3}$ برابر جرم مولی سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک است.
(ت) در ساختار مونومر سازنده آن، شمار پیوندهای $C=C$ برابر با شمار پیوندهای $C-C$ است.

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

۱۷۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با استرها نادرست است؟

- (۱) استرها دسته‌ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش شکوفه‌ها، گل‌ها، عطرها و نیز بو و طعم میوه‌ها هستند.
(۲) گروه عاملی استری از واکنش یک الکل با یک کربوکسیلیک اسید ایجاد می‌شود.
(۳) مجموع شمار اتم‌ها در مولکول ساده‌ترین استر برابر با ۸ اتم است.

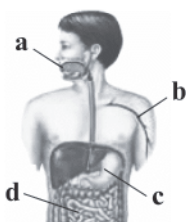
(۴) استرها را می‌توان به صورت $R-O-C(=O)-R'$ نمایش داد که R' یک گروه هیدروکربنی و R یک گروه هیدروکربنی یا هیدروژن است.

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

زوج درس ۱

شیمی (۳) (سوالات ۱۷۱ تا ۱۸۰)

۱۷۱- غلظت H_3O^+ در کدام یک از بخش‌های چهارگانه نشان داده‌شده در شکل، به ترتیب بیشتر و کم‌تر از سایر بخش‌ها است؟ (گزینه‌ها را از



راست به چپ بخوانید.)

- (۱) c, d
(۲) c, d
(۳) a, b
(۴) b, a



۱۷۲- در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، رسانایی الکتریکی محلول استیک اسید در مقایسه با محلول فرمیک اسید و هیدروسیانیک اسید، به ترتیب و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) کم‌تر - کم‌تر (۲) بیشتر - بیشتر (۳) بیشتر - کم‌تر (۴) کم‌تر - بیشتر

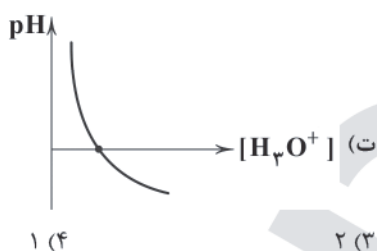
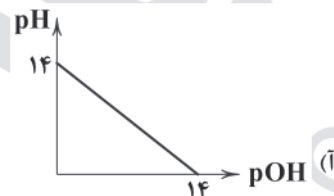
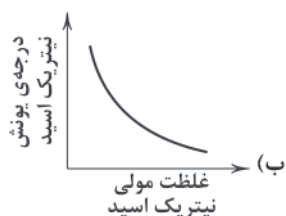
۱۷۳- در میان ترکیب‌های زیر به ترتیب چند باز آرنیوس و چند اسید آرنیوس وجود دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- | | | |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| $\text{Na}_2\text{O(s)}$ • | HCl(g) • | $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ • |
| $\text{CH}_3\text{OH(l)}$ • | $\text{SO}_3(\text{g})$ • | NO(g) • |
| ۳، ۲ (۱) | ۴، ۲ (۲) | ۳، ۱ (۳) |
| | | ۴، ۱ (۴) |

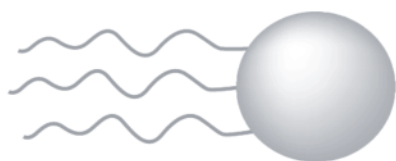
۱۷۴- pH آب خالص در دمای T برابر با ۶/۴ است. غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۲ مولار آمونیاک در این دما که درجه یونش آن برابر ۰/۰۴ است، کدام می‌باشد؟

- (۱) $1/25 \times 10^{-11}$ (۲) $1/25 \times 10^{-11}$ (۳) 2×10^{-10} (۴) 2×10^{-11}

۱۷۵- چه تعداد از نمودارهای زیر درست رسم شده‌اند؟



۱۷۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با ترکیبی که ساختار مولکول آن در شکل زیر نشان داده شده است، درست می‌باشد؟



(آ) نیروی بین مولکولی غالب در آن و اوره یکسان است.

(ب) در بنزین حل می‌شود و در آب نامحلول است.

(پ) به یک استر مربوط است.

(ت) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۷- محلول لوله بازکن، شیشه پاک‌کن و جوهرنمک به ترتیب شامل ، و هستند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) آمونیاک، سدیم هیدروکسید، هیدروکلریک اسید (۲) آمونیاک، سدیم هیدروکسید، کلریک اسید
(۳) سدیم هیدروکسید، آمونیاک، هیدروکلریک اسید (۴) سدیم هیدروکسید، آمونیاک، کلریک اسید

۱۷۸- در هر یک از موارد زیر، یک ویژگی و دو نوع مخلوط آورده شده است. در چه تعداد از آن‌ها ویژگی ذکر شده برای دو مخلوط مشابه است؟

- رفتار در برابر نور: سوسپانسیون و محلول
- همگن یا ناهمگن بودن: سوسپانسیون و کلویید
- پایداری: محلول و کلویید

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۱۷۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) هر کدام از صابون‌ها از سه عنصر نافلزی تشکیل شده‌اند.
- (۲) هیدروکلریک اسید ترشح‌شده از دیواره معده، فعالیت آنزیم‌ها برای تجزیه مواد غذایی را کاهش می‌دهد.
- (۳) صابون‌های آنزیم‌دار در دمای پایین‌تر، می‌توانند قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به صابون‌های بدون آنزیم در دمای بالاتر، داشته باشند.
- (۴) هر کدام از انواع پاک‌کننده‌ها از یک یا چند ترکیب تشکیل شده و در آن‌ها عنصر به حالت آزاد وجود ندارد.

۱۸۰- چه تعداد از پاک‌کننده‌های زیر با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند؟

• صابون	• پاک‌کننده‌های غیرصابونی	• جوهر نمک	• سدیم هیدروکسید	• سفیدکننده‌ها
۵ (۱)	۴ (۲)	۳ (۳)	۲ (۴)	

زوج درس ۲

شیمی (۱) (سوالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- کربن دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در هواکره در مکان‌های عمیق و امن در زیر زمین ذخیره و نگهداری کرد. چه تعداد از موارد زیر

جاهای مناسبی برای دفن این گاز هستند؟

آ) میدان‌های قدیمی و خالی گاز

ب) چاه‌های قدیمی و خالی نفت

پ) لابه‌لای سنگ‌های متراکم در زیر زمین

ت) اسکلت‌های متخلخل آهکی در کف اقیانوس‌ها

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

۱۸۲- چه تعداد از موارد زیر با دیدگاه توسعه پایدار، هم‌خوانی دارد؟

• تولید گاز هیدروژن

• تولید پلاستیک‌های زیست تخریب‌ناپذیر

• تولید خودرو و هواپیما با انتشار کم‌ترین مقدار کربن دی‌اکسید

• استفاده از زغال‌سنگ به جای بنزین

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

۱۸۳- هنگامی که پرتوهای خورشیدی به سمت زمین تابیده می‌شوند، تمام موارد زیر رخ می‌دهد، به جز

(۱) نور خورشید هنگام گذر از هواکره با مولکول‌ها و دیگر ذره‌های آن برخورد می‌کند.

(۲) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی به وسیله زمین جذب می‌شود.

(۳) زمین گرم می‌شود و مانند یک جسم داغ از خود پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل می‌دارد.

(۴) انرژی پرتوهای گسیل‌شده از زمین بیشتر از انرژی پرتوهای خورشیدی است که به زمین می‌رسد و در نتیجه طول موج آن‌ها کوتاه‌تر است.

۱۸۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد واکنش $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g)$ که مربوط به لایه اوزون می‌باشد، نادرست است؟

(۱) حتی با انجام پیوسته این واکنش برگشت‌پذیر، باز بخش ناچیزی از تابش فرابنفش به زمین می‌رسد.

(۲) انجام این واکنش در جهت‌های رفت و برگشت به ترتیب با مصرف شدن پرتوهای فرابنفش و پرتوهای فروسرخ همراه است.

(۳) در صورتی‌که واکنش داده‌شده فقط در یکی از دو جهت رفت و برگشت انجام شود، زندگی ساکنان کره زمین به طور جدی تهدید می‌شود.

(۴) مطابق قانون پایستگی انرژی، مقدار انرژی مبادله‌شده در دو جهت رفت و برگشت با هم برابر است.

۱۸۵- کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد فرایند هابر درست است؟

(۱) هابر، مخلوط واکنش را سرد کرد و در نتیجه گاز آمونیاک از واکنش‌دهنده‌های مایع جدا شد.

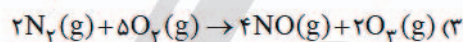
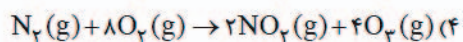
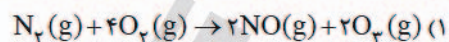
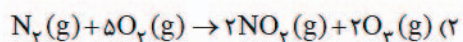
(۲) شرایط بهینه این واکنش، دمای $450^\circ C$ و فشار 200 اتمسفر یا انجام واکنش در حضور کاتالیزگر Fe است.

(۳) دیرجوش‌تر بودن فراورده واکنش نسبت به واکنش‌دهنده‌های آن، چالش جداسازی فراورده را از مخلوط واکنش، حل کرد.

(۴) هابر با استفاده از اصول و مفاهیم نظری (تئوری) توانست شرایط بهینه فرایند را پیدا کند.



۱۸۶- اصلی‌ترین اجزای سازنده هواکره در اثر رعد و برق با هم واکنش داده و طی سه مرحله، اوزون تروپوسفری تولید می‌شود. کدام معادله زیر را می‌توان به واکنش کلی تشکیل اوزون تروپوسفری نسبت داد؟



۱۸۷- چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد واکنش محلول‌های باریم کلرید و سدیم سولفات درست است؟

آ) رنگ رسوب تولیدشده در این واکنش، مشابه رسوبی است که از واکنش محلول‌های سدیم کلرید و نقره نیترات تشکیل می‌شود.

ب) این واکنش، روشی برای شناسایی یون باریم در محلول آبی است.

پ) این واکنش بسیار آهسته انجام می‌شود.

ت) پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها، بزرگ‌تر از مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌هاست.

۴ (۴)

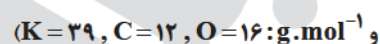
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۸- در آب دریاچه‌ای غلظت یون کربنات برابر با ۱۵۰ppm است. اگر نیمی از یون‌های کربنات این دریاچه مربوط به انحلال پتاسیم کربنات باشد،

در هر تن از آب این دریاچه چند گرم یون پتاسیم وجود دارد؟ (سایر ترکیبات حل‌شده در آب دریاچه فاقد پتاسیم هستند



۹۷/۵ (۴)

۴۸/۷۵ (۳)

۲۴/۳۷۵ (۲)

۱۹۵ (۱)

۱۸۹- کدام‌یک از عبارات‌های زیر در مورد فلز منیزیم درست است؟

آ) ماده ارزشمندی است که در تهیه آلیاژها و شربت معده کاربرد دارد.

ب) یکی از منابع تهیه این فلز آب دریا است و در آن به شکل $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$ وجود دارد.

پ) از مخلوط کردن یک مول هیدروکسید این فلز با مقداری آب، ۳ مول یون تولید می‌شود.

ت) اگر جریان برق را از منیزیم کلرید جامد عبور دهیم، این ترکیب به فلز منیزیم و گاز کلر تجزیه می‌شود.

«ب» و «ت» (۴)

«آ» و «ب» (۳)

«آ»، «ب» و «ت» (۲)

«آ»، «ب» و «پ» (۱)

۱۹۰- کدام عبارات‌ها در مورد آمونیوم سولفات درست است؟

آ) یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

ب) نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در آن، بزرگ‌تر از همین نسبت در آهن (III) نیترات است.

پ) در ساختار هر واحد فرمولی از آن، ۸ پیوند کووالانسی وجود دارد.

ت) یک ترکیب یونی چهارتایی بوده و مدل فضاپرکن یون‌های سازنده آن مشابه هم است.

«ب» و «ت» (۴)

«آ» و «ت» (۳)

«ب» و «پ» (۲)

«آ» و «پ» (۱)