

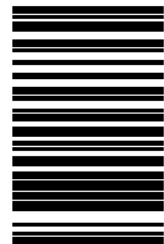
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۶

جمعه ۹۸/۰۶/۲۲



721|B



721B

آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره دوم متوسطه

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

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

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



۱- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «صباح - میثاق - تمکن - بالبداهه» اشاره شده است؟

- (۱) روشنی - عهد - مردد بودن - بدیهه‌گویی
- (۲) خوب‌رویی - قول - ثروت - ستایش کردن
- (۳) سفیدی رنگ انسان - پیمان - قدرتمندی - تأمل کردن
- (۴) زیبایی - عهد استوار - توانگری - ارتجالاً

۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟

«افسر (تخت پادشاهی) / تازیک (ترک) / سیماب (جیوه) / گران (عظیم) / اختر (ستاره) / عاقبت (سلامت) / خرگه (سراپرده‌ی بزرگ) / فروغ (روشنایی)»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- معنی واژه‌ی «گران» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) چنانش بکوبم به گرز گران
- (۲) آن کاین سوی او بی بها و خوار است
- (۳) گران تر ز هر چیز بار گناه
- (۴) نگه کن که چون کرد بی هیچ حاجب

۴- املا‌ی واژه‌ها در تمام گزینه‌ها درست است، به جز

- (۱) هم‌چو عیسی بر سرش گیرد فرات
- (۲) هست بیرون قطره‌ی خرد و بزرگ
- (۳) آن فراخی بیابان تنگ گشت
- (۴) ای شمس تبریزی بیا ای معدن نور و ضیا

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

«از ندانستن حراسناکم که میاد ظرف وجودم تاب معرفتت را نیاورد. مرا درکی و صبری افزون بخش که خود را از محیط پرغوغای گناه برهانم و زنجیر خشم و قضب را از پای باز کنم. به پای خاستم تا فرصتی بیابم و دل‌بستگی به عالم پندار را از دل بزدایم و از ملک غرور حجرت کنم. مرا قدرتی دوچندان بخش که مهیای غلبه بر نفس ظلمانی‌ام باشم.»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۶- «بهارستان» از کیست؟

(۱) سعدی (۲) عبید زاکانی (۳) جامی (۴) خواجو

۷- آرایه‌ی درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ستاره می‌شمرم تا که سر زند خورشید
- (۲) خورشید را ستاره بسی هست بر فلک
- (۳) ابر آمد و بگریست بر اطراف چمن‌ها
- (۴) چون کام دل از تو برنیاید

۸- در کدام گزینه آرایه‌ی «متناقض‌نما» به‌کار رفته است؟

- (۱) از تو بیرون نیست هر نقشی که در ته پرده هست
- (۲) دل مک‌درش از زنگ جهل خالی نیست
- (۳) کسی که مانده به بند لباس زندانی‌ست
- (۴) هم کهن شد هم مکرر جامه‌ی ناموس و ننگ

از لباس زنگ چون آینه گر عریان شوی
ولی تنش ز لباس کمال عریان است
پرییدن از قفس نام و ننگ عریانی‌ست
گر دلم خواهد لباسی نو کنم، عریان شوم

۹- در کدام گزینه «مجاز» وجود ندارد؟

- ۱) هم چو خورشید و ماه در تابند
- ۲) غمزه‌ی خوبان دل عالم شکست
- ۳) به دیناری چو خر در گل بمانند
- ۴) از درد تو سو سخت ناتوانم

۱۰- در کدام گزینه آرایه‌ی «حسن تعلیل» وجود دارد؟

- ۱) بر سر خاکم اگر یار گذاری بکند
- ۲) هیچ دانی ز چه دامن فلک پرگهر است؟
- ۳) علم آموز و قناعت کن و عزلت بگزین
- ۴) هر که از عقل زند دم به بر شیفتگان

۱۱- در کدام گزینه صفت لیاقت وجود ندارد؟

- ۱) کشتنی به از هزاران زندگی
- ۲) اگر چند هر پختنی خام باشد
- ۳) نه شاد باش از او نه غمی شو ز فرقتش
- ۴) گرگ درنده گرچه کشتنی است

۱۲- در کدام بیت «شیوه‌ی بلاغی» به کار نرفته است؟

- ۱) فاش می‌گویم و از گفته‌ی خود دل شادم
- ۲) من ملک بودم و فردوس برین جایم بود
- ۳) می‌خورد خون دلم مردمک دیده سزاست
- ۴) نیست بر لوح دلم جز الف قامت یار

۱۳- در کدام بیت میان واژه‌های مشخص شده رابطه‌ی معنایی «تضمن» وجود ندارد؟

- ۱) ای چرخ بسی لیل و نهار آوردی
- ۲) گر آید از تو به رویم هزار تیر جفا
- ۳) گشود پیر در خم و باغبان در باغ
- ۴) سحر می‌گفت خاکستر صبا را

۱۴- معنی واژه‌ی «اتفاق» در کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) دولت همه ز اتفاق خیزد
- ۲) مورچگان را چو بود اتفاق
- ۳) اتفاق فلکی بود و قضای ازلی
- ۴) تا دل و دیده اتفاق کنند

۱۵- کدام گزینه با ابیات زیر، تناسب معنایی ندارد؟

- «بلی آنان که از این پیش بودند
از آن، این داستان گفتم که امروز
- ۱) چو ایران نباشد تن من مباد
 - ۲) بگفتا مبر نام من پیش دوست
 - ۳) در ره عشق وطن از سر و جان خاسته‌ایم
 - ۴) اگر سربه‌سر تن به کشتن دهیم

عشق تو هر شبی ز روزن من
شیردل است آن‌که از این غمزه رست
ور الحمدی بخواهی صد بخوانند
رنجی برگیگر اگر توانی

روح بلزآید و با جسم قراری بکند
خواست هر صبح به پای تو نثاری بکند
مرد باید که از این یک دو سه کاری بکند
عشق البته به بینش مهاری بکند

سلطنت‌ها مرده‌ی این زندگی
نه چون تر و پخته بود خشک و خامی
نیک است از آن که نیک و بدش بر گذشتنی است
بهتر از مردم ستمکار است

بنده‌ی عشقم و از هر دو جهان آزادم
آدم آرد در این دیر خراب‌آبادم
که چرا دل به جگرگوشه‌ی مردم دادم
چه کنم؟! حرف دگر یاد ندادم

گه فصل خزان و گه بهار آوردی
جفاست گر مژه بر هم زخم ز بیکانش
شراب و شهد به بازار و گل به بار آمد
فسرد از یاد این صحرا شرارم

بی‌دولتی از نفاق خیزد
شیر زبان را بدرانند پوست
عشق را بر سر من رفته یکایک سر و کار
روی او را به یک‌دگر دیدن

چنین بستند راه ترک و تازی
بدانی قدر و بر هیچش نبازی
بدین بوم و بر زنده یک تن مباد
که حیفاست نام من آن‌جا که اوست
تا در این ره چه کند همت مردانه‌ی ما
از آن به که کشور به دشمن دهیم

- ۱۶- در همی گزینه‌ها از خودباختگی و تقلید کورگورانه سخن به میان آمده است، به جز
 (۱) گفتی تو که جان پیشکشِ حضرتِ ما کن
 (۲) روبه پی طاووس به تقلید درافتاد
 (۳) از ره تقلید اگر حاصل شود کسب کمال
 (۴) برو جهید آن کن که گردی کسی
- ۱۷- کدام گزینه با بیت «ای آفتابِ حُسن، برون آ، دمی ز ابر / کان چهره‌ی مُشعَّعِ تابانم آرزوست» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟
 (۱) پرده‌پوشی چه کنم خود ز پریشانی کار
 (۲) به فانوس حمایت شمع ما را پرده‌داری کن
 (۳) موشکافی‌ها حواسم را پریشان کرده است
 (۴) طره بفشان و مرا بیش پریشان مگذار
- ۱۸- کدام گزینه با بیت زیر، تناسب معنایی کم‌تری دارد؟
 «به ترتیبی نهاده وضع عالم
 (۱) چشم کوته‌نظران بر ورق صورت خوبان
 (۲) نه در امرش خلل خیزد نه در صنعش زلل گنجد
 (۳) خیره‌رویی که خطا بر قلم صنع گرفت
 (۴) از کلک صنع زان چه رقم شد صواب دان
- ۱۹- کدام گزینه با عبارت زیر، تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟
 «پسرک، آوازخوانان از پهلوی ما گذشت، نگاهی به ما کرده، لبخندی زد؛ پنداشتی با زبان بی‌زبانی می‌خواهد به ما که مانند خودش از رسیدن بهار سرمستیم، عرض تبریک و تهنیت کند.»
 (۱) چشم فسون‌گر تو که دادِ فسون دهد
 (۲) مست نشاط و عیش کجا گردد آدمی؟
 (۳) گفتی برون مده غم خود، چون نهان کنم؟
 (۴) اجرای جور می‌کنمت بر خود، ای عجب!
- ۲۰- کدام گزینه با بیت «با زمانی دیگر انداز، ای که پندم می‌دهی / کاین زمانم گوش بر چنگ است و دل در چنگ نیست» تناسب معنایی کم‌تری دارد؟
 (۱) عوام تیر ملامت به عاشق از برزنند
 (۲) ملامت من مسکین مکن که در ره عشق
 (۳) عاشقان را از ملامت باک نیست
 (۴) تیر باران ملامت چه کند با عاشق؟
- جان باختام در طلب روی تو زین پیش
 طاووس نشد، روبه‌پی خویش ز کف داد!
 هرکه گردد خم‌نشین باید که افلاطون شود
 چو کوران مرو در پی هر کسی
- همه دانند که با زلف توام کار افتاد
 که این نور پریشان را حصار نیست غیر از تو
 از تغافل پرده‌ای بر چشم بینا می‌کشم
 پرده بگشای و مرا بسته‌ی هجران مگذار
- که نی یک موی باشد بیش و نی کم
 خط همی بیند و عارف قلم صنع خدا را
 نه در سلکش زوال آید نه در حکمش خطا باشد
 شرم از این چشم و لب و زلف و بناگوشش باد
 فکر خطا بود که خیال خطا کنند
- دانا زمام عقل، به دست جنون دهد
 دور فلک چو باد به جامش نگون دهد
 چون رنگ رخ گواهی حال درون دهد
 شیشه‌فروش، سنگ به دیوانه چون دهد؟
- ز سهم لشکریان پادشا چه غم دارد؟
 به دست عاشق بیچاره اختیاری نیست
 کاین گنه دیری ست کآمرزیده‌اند
 شیر دلگیر نگردد ز نیستان هرگز



■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ أَوْ التَّعْرِيبِ الْمَفْهُومِ (٣٠ - ٢١):

٢١- «أَنْفَقُوا مِمَّا رَزَقْنَاكُمْ مِنْ قَبْلِ أَنْ يَأْتِيَ يَوْمٌ لَا بَيْعَ فِيهِ وَلَا خَلَّةَ وَلَا شَفَاعَةَ»:

- ١) از چیزهایی که به شما روزی داده‌ایم، انفاق کنید قبل از این که آن روز فرا رسد که نه خرید و فروشی در آن است و نه دوستی و نه شفاعتی.
- ٢) پیش از این که روزی بیاید که در آن نه دوستی و نه فروشی و نه شفاعتی باشد، از آن چه روزی می‌دهیم، انفاق کنید.
- ٣) از آن چه به شما روزی دادیم، انفاق کنید، پیش از آن که روزی بیاید که نه فروشی در آن است و نه دوستی‌ای و نه شفاعتی.
- ٤) از آن چه به آن‌ها روزی دادیم، انفاق کردند قبل از این که روزی فرا رسد که نه فروش و نه دوستی و نه شفاعت در آن است.

٢٢- «قَالَ الْمُدْرَسُ قَوْلًا سَدِيدًا وَكَلَامًا جَمِيلًا يَدْعُو زَمَلَانِي إِلَى الْعَمَلِ الصَّالِحِ»:

- ١) معلم سخنی درست و زیبا گفت که هم‌کلاسی‌هایم را به عمل شایسته فرا می‌خواند.
 - ٢) معلم سخن درست و کلام زیبا را گفت تا شاگردهایش را به کار نیک دعوت کند.
 - ٣) معلم سخنان قشنگ و درستی می‌گفت و هم‌شاگردی‌های مرا به کار نیکی دعوت می‌کرد.
 - ٤) معلم با گفتن سخنی استوار و زیبا هم‌کلاسی‌هایم را به کارهای نیک فرا می‌خواند.
- ٢٣- «ذَلِكَ الطَّالِبُ يَصْبِرُ حَتَّى يَفْرَغَ الْمُعَلِّمُ مِنْ كَلَامِهِ وَ لَا يَلْتَفِتُ إِلَى الْوَرَاءِ إِلَّا عِنْدَ الْحَاجَةِ»:

- ١) آن دانش‌آموزی است که صبر می‌کند تا معلم سخنش را به پایان برد و جز برای ضرورت به پشت سر برنمی‌گردد.
- ٢) آن دانش‌آموز صبر می‌کند تا معلم سخنش را تمام کند و مگر هنگام نیاز به پشت رو برنمی‌گرداند.
- ٣) این دانش‌آموز تا معلم از سخن دست نکشد، صبر می‌کند و هنگام نیاز به پشت رو برنمی‌گرداند.
- ٤) آن دانش‌آموز باید صبر کند تا معلم سخنانش را تمام کند و وقتی نیاز بود به پشت رو برگرداند.

٢٤- «مَنْ بَخِلَ فِي الْإِحْسَانِ إِلَى الْآخِرِينَ وَ حَزَمَهُ عَلَى نَفْسِهِ فَهُوَ الْمَحْرُومُ الْحَقِيقِيُّ»:

- ١) کسی که بخل ورزد که به دیگران نیکی کند و آن را بر خود حرام کند، او واقعاً محروم است.
- ٢) محروم واقعی کسی است که بخل ورزید و نیکی به دیگران را بر خودش حرام نمود.
- ٣) آن که در نیکی کردن به دیگران بخل می‌ورزد و آن را بر خود حرام می‌کند، او واقعاً محروم است.
- ٤) هر کس در نیکی به دیگران بخل ورزید و آن را بر خودش حرام نمود، او محروم واقعی است.

٢٥- «قَدْ يَبْلُغُ قَطْرُ هَذِهِ الشَّجَرَةِ تِسْعَةَ أَمْتَارٍ وَ يَزِيدُ عُمرَهَا عَلَى ثَلَاثَةِ آلَافٍ وَ خَمْسِمِئَةِ سَنَةٍ تَقْرِبًا»:

- ١) قطر این درخت به نه متر می‌رسد و عمر آن تقریباً سه هزار و پانصد سال می‌شود.
- ٢) قطر این درخت گاهی به هفت متر می‌رسد و عمرش تقریباً بیش‌تر از پنج هزار و سیصد سال می‌شود.
- ٣) قطر این درختان به نه متر خواهد رسید و عمرشان چهار هزار و پانصد سال خواهد شد.
- ٤) گاهی قطر این درخت به نه متر می‌رسد و عمرش تقریباً بیش‌تر از سه هزار و پانصد سال می‌شود.

٢٦- «عَيْنِ الصُّحُوحِ فِي تَرْجُمَةِ اللَّغَابِ الْمُعَيَّنَةِ: «فِي الْأُسْبُوعِ التَّالِيِ حَضَرُوا لِلَامْتِحَانِ فِي الْوَقْتِ الْمُخَدَّدِ»:

- ١) هفته‌ها، گذشته، حاضر کنید، مشخص شده
- ٢) ماه، آینده، حاضر شدند، تعیین‌کننده
- ٣) هفته، آینده، حاضر شدند، تعیین‌شده
- ٤) هفته، روبه‌رو، حاضر کردند، معین

٢٧- «هَرَّكَاهُ قِرْآنَ خَوَانِدَةٍ شُود؛ بَایَدُ بِهٖ أَنْ غُوشَ فَرَا دَهِيْدًا» عَيْنِ الصُّحُوحِ:

- ١) عندما يُقْرَأُ الْقُرْآنُ، اسْتَمِعُوا إِلَيْهِ!
- ٢) إِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ، فَعَلَيْكُمْ أَنْ تَسْتَمِعُوا إِلَيْهِ!
- ٣) لَمَّا قُرِئَ الْقُرْآنُ، فَعَلَيْكُمْ الْاسْتِمَاعَ إِلَيْهِ!
- ٤) إِذَا يَقْرَأُونَ الْقُرْآنَ، فَاسْتَمِعُوا إِلَيْهِ!

۲۸- «أكبر العيب أن تعيب ما فيك مثله!» أقرب المفهوم إلى العبارة هو:

(١) گرت عیبجویی بُود در سرشت / نینیی ز طلووس جز پای زشت

(٢) فکر معقول بفرما گل بی خار کجاست!

(٣) میان عیب و هنر پیش دوستان کریم / تفاوتی نکند چون نظر به عین رضاست

(٤) کور خود مباح و بینای مردم!

۲۹- عَيِّن الصَّحِيحَ عَلَى حَسَبِ الْحَقِيقَةِ وَالْوَاقِعِ:

(١) قُدْرَةُ الْكَلَامِ أَقْوَى مِنَ السَّلَاحِ دَائِمًا.

(٣) التَّكَلُّمُ أَهَمُّ مِنَ الْعَمَلِ فِي نَظَرِ الْعُلَمَاءِ.

(٢) عَلَيْنَا أَنْ نَتَدَخَّلَ فِي أُمُورِ الْآخَرِينَ.

(٤) السَّلَامُ فِي بَدَايَةِ الْحَدِيثِ وَاجِبٌ.

۳۰- أَيُّ كَلِمَةٍ لَا تَنَاسِبُ تَوْضِيحِهَا؟

(١) قَرَّرَ أَنْ يَفْعَلَ مَا قَصَدَهُ مَعَ التَّأخِيرِ: التَّعْجِيلُ

(٢) مَا نَأْكُلُهَا عِنْدَ الْمَرَضِ: الْأَدْوِيَّةُ

(٣) مَا نَجَحَ بِلِ خَسْرٍ: فَشَلٌ

(٤) أَعْطَاهُ عَهْدًا بِأَنْ يَفْعَلَ شَيْئًا: عَاهَدَ

■ ■ ■ إقرأ النصَّ التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصَّ (٣٥ - ٣١):

يقدر عدد النباتات نوعاً أكثر من ثمانية ملايين و تختلف بعضها عن بعض فمنها مثمرة و بعضها تستخدم للزينة و منها ما نراها على سطح الأرض و بعضها توجد في البحار. إنها تعتبر مصدراً غذائياً مهماً لكل من الإنسان و الحيوانات على حدّ سواء. فالكثير من الحيوانات تستفيد منها كغذاءها و الإنسان يستفيد من الحيوانات في عدّة جوانب. تستخدم النباتات في الصناعات أيضاً كصناعة الورق و العطور أو تهيئة الأدوية و غيرها. و إنها في النهار تستهلك ثاني أكسيد الكربون و بالتالي تنتج الأكسجين ولكن الأمر يختلف تماماً في الليل.

۳۱- عَيِّن الصَّحِيحَ:

(١) تعتبر ثاني أكسيد الكربون عنصراً هاماً لبقاء العالم!

(٢) عدد النباتات في العالم ثمانية ملايين!

(٣) فوائد النباتات للإنسان و الحيوانات على حدّ سواء!

(٤) لكلّ نبات فاكهة يمكن لنا أن نستفيد منها!

۳۲- «إنّ عملية التنفس» عَيِّن الأصحّ لتكميل الفراغ:

(١) سواء في الكائنات الحيّة كلّها!

(٢) متشابهة في الإنسان و الحيوانات!

(٣) تختلف في كلّ نوع من الكائنات الحيّة!

(٤) تتشابه في النباتات و الحيوانات!

۳۳- عَيِّن الخطأ:

(١) تزداد نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجوّ ليلاً!

(٢) الغذاء الرئيسيّ لكثير من الحيوانات هو النباتات!

(٣) يستفيد الإنسان من النباتات مباشرة و غير مباشرة!

(٤) لا يمكن أن نجد نباتاً يعيش في الماء!

۳۴- عَيِّن الخطأ في قراءة الأفعال المحدّدة (حسب الترجمة):

(١) يُقَدَّرُ عدد النباتات نوعاً ...!

(٢) تُسْتَعْمَدُ النباتات في الصناعات أيضاً ...!

(٣) يُهْمَا تُسْتَهْلَكُ ثاني أكسيد الكربون ...!

(٤) و بالتالي تُنتِجُ الأكسجين ...!

۳۵- عَيِّن الخطأ فيما أُشير إليه بخطّ (في نوعيّة الكلمات و المحلّ الإعرابي):

(١) فمنها مثمرة و بعضها ...! اسم - اسم المفعول - نكرة / خبر

(٢) و منها ما نراها على سطح الأرض ...! مفرد - معرّف بأل / مضاف إليه

(٣) إنها تعتبر مصدراً غذائياً مهمّاً ...! نكرة - اسم الفاعل (من الشكل الثلثي للأفعال) / صفة أو نعت

(٤) كصناعة الورق و العطور أو تهيئة الأدوية و غيرها! اسم - جمع التوكسير (مفرده مذكّر) - معرفة / مضاف إليه

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٤٠ - ٣٦):

٣٦- ميّز ما فيه أداة الشَّرط و فعله و جوائه:

- (١) ليس من لا يسلمُ النَّاسَ مِنْ لِسَانِهِ و يَدِهِ مُسْلِماً.
- (٢) ما كَشَفَ هذا العالمُ من أسرارِ النُّجومِ أتى بها في كُتُبِهِ التَّمِينَةِ.
- (٣) ما اسمٌ مَنْ يُعَلِّمُكُمْ اللُّغَةَ العَرَبِيَّةَ و يُعَرِّفُكُمْ أسرارها.
- (٤) مَنْ يَزْرَعُ القَمْحَ في هذه المَرْعَةِ فَلَاخٌ يُسَاعِدُ الفقراءَ كثيراً.

٣٧- عین الصفة:

- (١) إكتسبت منه عبرة لن أنساها أبداً في حياتي.
- (٢) إنَّ البومة تستفيد من هذه القدرة حسناً لدوام حياتها.
- (٣) جلستُ تحت هذه الشجرة نَمَّ تلوت آيتين.
- (٤) أصبح ذلك الرجل موضع احترام جميع الَّذِينَ كانوا هناك.

٣٨- عین الخطأ عن الكلمات في العبارات:

- (١) ﴿لَنْ تَنَالُوا الْبِرَّ حَتَّى تُنْفِقُوا مِمَّا تَحِبُّونَ﴾: معادل للمستقبل المنفي - معادل للمضارع الاتزامي
- (٢) جالِسوا العلماءَ فَإِنَّهُمْ خَيْرُ النَّاسِ: مفعول - اسم التفضيل
- (٣) لا تستشِر الكَذَّابَ فَإِنَّهُ كَالسَّرَابِ يَقْرَبُ عَلَيْكَ البعید: معادل للمضارع الاتزامي المنفي - اسم المبالغة
- (٤) اخْتَبَرُوا أصدقاءكم عند صدق الحديث و أداء الأمانة: فعل الأمر - مضاف إليه

٣٩- ميّز ما فيه المعارف أكثر:

- (١) الحَكَمَ ما قبل الهدف، ربّما بسبب تسلل.
- (٢) لِعَبَّاسٍ في مازندران بيت مُشرف على البحر.
- (٣) عصى فرعون الرسول و استكبر كثيراً.
- (٤) كَلَّمَ المخاطبين بكلام جميل دائماً.

٤٠- عین اللّام التي تُخْتَلَفُ عن الباقي:

- (١) رَجَعْتُ إلى الجامعةِ لِأُحَاوِلَ في الدرسِ و البحثِ.
- (٢) قامَ الطالبُ مِنْ مكانِهِ لِتَكْرِيمِ المعلمِ.
- (٣) بَعَثَ النَّبِيُّ لِیَهْدِيَ النَّاسَ في أمورِهِم.
- (٤) يُسَاعِدُ المعلمُ تلاميذَهُ لِیَفْهَمُوا الدرسَ جَيِّداً.

سایت کنکور

Konkur.in



DriQ.com

دین و زندگی

721B

- ۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در توصیف علت اصلی هدایت منحصر به فرد انسان نسبت به سایر مخلوقات، صحیح نمی‌باشد؟
- (۱) خداوند هر مخلوقی را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودش قرار داده است، هدایت می‌کند.
 - (۲) انسان دارای ویژگی تفکر و انجام کارها به کمک فکر و اندیشه می‌باشد.
 - (۳) انسان از ویژگی قدرت اختیار و انتخاب برخوردار است.
 - (۴) انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات متمایز می‌کند.
- ۴۲- هدف از ارزیابی داشتن اسلام به انسان از سمت خدای متعال چه بوده و اسلام از انسان، ایمان قلبی به کدام مورد را درخواست نمی‌کند؟
- (۱) رسیدن به هدف مشترک خلقت انسان‌ها - خدای یگانه و دوری از شرک
 - (۲) رشد فکر و اندیشه‌ی انسان‌ها - فرستادگان الهی و راهنمایان دین
 - (۳) رشد فکر و اندیشه‌ی انسان‌ها - عادلانه بودن نظام هستی
 - (۴) رسیدن به هدف مشترک خلقت انسان‌ها - تشکیل جامعه‌ای دینی براساس عدالت
- ۴۳- هر کدام از پیامبران، دین الهی را چگونه تبلیغ کرده و خدای متعال هر مخلوقی را متناسب با چه چیزی هدایت می‌کند؟
- (۱) در خور فهم و اندیشه‌ی انسان‌های دوران خود - ویژگی‌هایی که در وجودش قرار داده است.
 - (۲) در خور فهم و اندیشه‌ی انسان‌های دوران خود - ویژگی‌های سایر مخلوقات
 - (۳) در خور فهم و اندیشه‌ی پیامبران قبلی - ویژگی‌هایی که در وجودش قرار داده است.
 - (۴) در خور فهم و اندیشه‌ی پیامبران قبلی - ویژگی‌های سایر مخلوقات
- ۴۴- کدام گزینه در توصیف تلاش‌های مخالفان قرآن کریم برای زیر سؤال بردن عظمت قرآن صحیح بوده و آیه‌ی شریفه‌ی «قُلْ لَئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ ...» در مورد چه افرادی ایراد سخن می‌کند؟
- (۱) از گذشته‌ی دور تا امروز، متن‌هایی ارائه کرده‌اند - مخالفان سرسخت اسلام
 - (۲) متن‌هایی که ارائه کرده‌اند برای افرادی متخصص بی‌عیب جلوه می‌کند - کسانی که در الهی بودن قرآن شک دارند.
 - (۳) از گذشته‌ی دور تا امروز، متن‌هایی ارائه کرده‌اند - کسانی که در الهی بودن قرآن شک دارند.
 - (۴) متن‌هایی که ارائه کرده‌اند برای افراد متخصص بی‌عیب جلوه می‌کند - مخالفان سرسخت اسلام
- ۴۵- عبداللّه بن مسعود در حفظ و نشر قرآن کریم چه نقشی داشت و نویسندگان قرآن را چه می‌نامیدند؟
- (۱) حافظ وحی بود - کاتبان وحی
 - (۲) کاتب وحی بود - کاتبان وحی
 - (۳) حافظ وحی بود - حافظان وحی
 - (۴) کاتب وحی بود - حافظان وحی
- ۴۶- عبارتهای «حاکمان عباسی در طفولیت امام مهدی (عج) تصمیم بر قتل وی داشتند.» و «امام حسن عسکری (ع) به دلیل محاصره‌ی نیروهای حاکم و حضور جاسوسان نتوانست امام مهدی (عج) را به عنوان امام بعد از خود معرفی کند.» به ترتیب و هستند.
- (۱) نادرست - درست
 - (۲) نادرست - نادرست
 - (۳) درست - درست
 - (۴) درست - نادرست
- ۴۷- نواب خاص نفر بودند و پیامبر اکرم (ص) را در بیاناتشان پیرامون جانشینان خود به عنوان قیام‌کننده علیه ظلم و برپاکننده‌ی عدل در جهان معرفی کرده بود.
- (۱) ۶ - امام باقر (ع)
 - (۲) ۴ - امام باقر (ع)
 - (۳) ۴ - امام مهدی (عج)
 - (۴) ۶ - امام مهدی (عج)
- ۴۸- از نگاه امام علی (ع) کدام مورد از جمله‌ی شروط بیعت امام زمان (عج) با بیعت‌کنندگان نمی‌باشد و از نظر برخی جامعه‌شناسان پویایی جامعه‌ی شیعه در طول تاریخ به کدام عوامل وابسته بوده است؟
- (۱) به شدت مردم را دعوت به ساده‌زیستی کنند - گذشته‌ی سبز و آینده‌ی سرخ
 - (۲) به شدت مردم را دعوت به ساده‌زیستی کنند - گذشته‌ی سرخ و آینده‌ی سبز
 - (۳) به حقوق مردم تجاوز نکنند - گذشته‌ی سبز و آینده‌ی سرخ
 - (۴) به حقوق مردم تجاوز نکنند - گذشته‌ی سرخ و آینده‌ی سبز

۴۹- کدام توصیف پیرامون سیره‌ی پیامبر (ص) در مبارزه با فقر و محرومیت درست می‌باشد و این فرمایش از امام علی (ع) «[برخلاف سایر طبیبان] او خود به سراغ مردم می‌رفت، داروها و مرهم‌هایش را خودش آماده می‌کرد...»، پیرامون کدام شخصیت بزرگوار می‌باشد؟

- (۱) به آسانی با ثروتمندترین مردم می‌نشست و صمیمانه با آنها گفت‌وگو می‌کرد - حضرت ابراهیم (ع)
- (۲) به آسانی با ثروتمندترین مردم می‌نشست و صمیمانه با آنها گفت‌وگو می‌کرد - حضرت محمد (ص)
- (۳) اجازه نمی‌داد فقیران به‌خاطر فقر مورد بی‌توجهی قرار گیرند - حضرت ابراهیم (ع)
- (۴) اجازه نمی‌داد فقیران به‌خاطر فقر مورد بی‌توجهی قرار گیرند - حضرت محمد (ص)

۵۰- مطابق با حدیث جابر، پیامبر اکرم (ص) در مورد دیدار جابر در پیروی با کدام‌یک از ائمه‌ی اطهار (ع) به وی خبر دادند و یکی از اهداف هزاران نفر شرکت‌کننده در «حجة الوداع» چه بود؟

- (۱) امام باقر (ع) - شرکت در مراسم غدیر
- (۲) امام سجاد (ع) - فراگیری روش انجام اعمال حج از رسول خدا (ص)
- (۳) امام باقر (ع) - فراگیری روش انجام اعمال حج از رسول خدا (ص)
- (۴) امام سجاد (ع) - شرکت در مراسم غدیر

۵۱- سخن گفتن قرآن کریم از موضوع‌هایی هم‌چون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها مرتبط با کدام‌یک از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن کریم می‌باشد و کدام جنبه‌ی اعجاز قرآن کریم دل‌های آماده را به سوی حق جذب می‌کند؟

- (۱) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - لفظی
- (۲) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - لفظی
- (۳) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - محتوایی
- (۴) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - محتوایی

۵۲- طبق پیش‌بینی‌های امام علی (ع)، بر اثر ستمگری‌های حکومت بنی‌امیه، کدام دو دسته در حکومت آنان می‌گیرند و هنگام حمله‌ی مسلمانان به مکه به رهبری پیامبر (ص)، بنی‌امیه؟

- (۱) دسته‌ای بر دین خود و دسته‌ای بر دنیای خود - راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند.
- (۲) دسته‌ای بر دین خود و دسته‌ای بر دنیای خود - به اختیار و میل خود تن به تسلیم دادند.
- (۳) دسته‌ای بر غضب حکومت امام و دسته‌ای بر دنیای خود - راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند.
- (۴) دسته‌ای بر غضب حکومت امام و دسته‌ای بر دنیای خود - به اختیار و میل خود تن به تسلیم دادند.

۵۳- امامان بزرگوار حاکمان غیرقانونی عصر خویش را، در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) می‌دیدند و خود را، به عنوان امام و جانشین بر حق پیامبر اکرم (ص)، معرفی می‌کردند.

- (۱) متفاوت - غالباً
- (۲) یکسان - غالباً
- (۳) یکسان - همواره
- (۴) متفاوت - همواره

۵۴- ولایت همان است که مرتبه‌ای ولایت شمرده می‌شود.

- (۱) ظاهری - ولایت بر جامعه - برتر و بالاتر از - معنوی
- (۲) معنوی - سرپرستی و رهبری معنوی انسان‌ها - پایین‌تر از - ظاهری
- (۳) ظاهری - ولایت بر جامعه - برابر با - معنوی
- (۴) معنوی - سرپرستی و رهبری معنوی انسان‌ها - برتر و بالاتر از - ظاهری

۵۵- کدام گزینه به درستی به چند مورد از اهداف انبیا اشاره کرده است؟

- (۱) عدالت‌گستری - آبادانی - شکوفایی عقل و علم - ولایت ظاهری
- (۲) آبادانی - عدالت‌گستری - امنیت کامل - مرجعیت دینی
- (۳) شکوفایی عقل و علم - امنیت کامل - آبادانی - دریافت و ابلاغ وحی
- (۴) امنیت کامل - شکوفایی عقل و علم - عدالت‌گستری - آبادانی

۵۶- در نظام و حکومت اسلامی، پایه و اساس پیشرفت است و از نگاه امام علی (ع)، خدای متعال به علت و آنان را از وجود حجت در میانشان بی‌بهره ساخت.

- (۱) مشارکت و همراهی مردم - ستمگری انسان‌ها - زیاده‌روی انسان‌ها در گناه
- (۲) مشارکت و همراهی مردم - ستمگری حکومت بنی‌عباس - زیاده‌روی سیاست‌مداران در گناه
- (۳) مقبولیت ولی فقیه - ستمگری انسان‌ها - زیاده‌روی انسان‌ها در گناه
- (۴) مقبولیت ولی فقیه - ستمگری حکومت بنی‌عباس - زیاده‌روی سیاست‌مداران در گناه

- ۵۷- کدام گزینه به درستی به یکی از شرایط رهبری جامعه‌ی اسلامی اشاره می‌کند و در صورت عدم وجود شرایط مذکور در رهبری، پیروی از دستورات وی چه حکمی دارد؟
- (۱) اعلم بودن - حرام
(۲) زمان شناس بودن - مکروه
(۳) زمان شناس بودن - حرام
(۴) اعلم بودن - مکروه
- ۵۸- فقیه به چه معناست و در زمان ائمه‌ی اطهار (ع)
(۱) کسی که می‌تواند احکام اسلام را از قرآن و روایات به دست آورد - مردمان همه‌ی شهرها به ایشان دسترسی داشتند.
(۲) کسی که می‌تواند احکام اسلام را از قرآن و روایات به دست آورد - مردمانی در شهرهای دوردست بودند که به امامان دسترسی نداشتند.
(۳) تلاش برای کسب معرفت عمیق - مردمان همه‌ی شهرها به ایشان دسترسی داشتند.
(۴) تلاش برای کسب معرفت عمیق - مردمانی در شهرهای دوردست بودند که به امامان دسترسی نداشتند.
- ۵۹- بدون حضور حکومت اسلامی دستاوردی نخواهد داشت و تشخیص باقی ماندن رهبر جامعه‌ی اسلامی بر شرایط ولی فقیه، با است.
(۱) رهبر (ولی فقیه) - مجمع تشخیص مصلحت نظام
(۲) رهبر (ولی فقیه) - مجلس خبرگان
(۳) مردم - مجلس خبرگان
(۴) مردم - مجمع تشخیص مصلحت نظام
- ۶۰- ائمه‌ی اطهار (ع) می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت داشت، در قالب پیش ببرند و علت استفاده از این روش بود.
(۱) مبارزه - خشونت و ستمگری حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس و به شهادت رساندن شیعیان ائمه (ع)
(۲) مبارزه - یکدست نبودن مسیر حرکت ایشان به سمت مقصد
(۳) تقیه - یکدست نبودن مسیر حرکت ایشان به سمت مقصد
(۴) تقیه - خشونت و ستمگری حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس و به شهادت رساندن شیعیان ائمه (ع)



721B

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- There are people on this bus already. You'll have to wait for the next one.
1) too much 2) lot of 3) too many 4) a few
- 62- When I was washing my this morning, I noticed I am getting a few grey
1) hair / hair 2) hairs / hairs
3) hairs / hair 4) hair / hairs
- 63- Jackle late several times in the past month. That's why the boss him a few minutes ago.
1) has been / has warned 2) was / warned
3) was / has warned 4) has been / warned
- 64- One of my friends has been teaching in Tokyo three years. I haven't met him last year.
1) for / for 2) since / since
3) for / since 4) since / for
- 65- In many western countries, stores often their prices by up to 50% in the days immediately following Christmas.
1) discount 2) broadcast 3) measure 4) prevent
- 66- Because of its geographic isolation, there are many plants and animals which only in Australia.
1) improve 2) exist 3) produce 4) depend
- 67- It's so interesting to live in a different country where you can learn the of another culture.
1) products 2) souvenirs 3) materials 4) customs
- 68- Although each individual is, members of the same species share certain obvious common features.
1) unique 2) valuable 3) touching 4) social
- 69- Please don't forget to buy three of bread and a of milk when you go shopping.
1) loaves - jar 2) bags - carton
3) loaves - carton 4) bags - jar
- 70- We all morning for the missing papers and finally discovered them in a drawer.
1) ranged 2) varied 3) existed 4) searched

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 71-75 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

Special days set aside for celebration and fun are called holidays. The word comes from the Anglo-Saxon for "holy day," ...71... the first holidays honored sacred events or holy people.

Today, there are holidays to mark important ...72... events, honor special people, give thanks, or ...73... a new season or a new year. Other holidays - Valentine's Day, April Fools' Day, and Halloween - have their own ...74... traditions that are celebrated just for fun. Many countries have ...75... holidays, established by tradition or law and observed every year on the same day.

- 71- 1) unless 2) as if 3) however 4) because
72- 1) creative 2) balanced 3) historical 4) inventive
73- 1) celebrate 2) perform 3) protect 4) realize
74- 1) energetic 2) special 3) destructive 4) conditional
75- 1) national 2) continental 3) absolute 4) economical

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.

721B

One of the largest and most fascinating tourist attractions in Iran is the ancient ruins of Persepolis. Construction of Persepolis began in 518 BC, which means that the city is now 2,536 years old. It is no surprise that this grand city, once famed for its enviable riches, has not remained grand. After all, such a significant amount of time has passed between its inception and its current state.

Time was, however, not the only factor that contributed to its ruinous state. In 330 BC, Alexander sacked this great city with his powerful army. Many scholars claim that Alexander was motivated by revenge, for around 150 years earlier, the Persians had sacked Athens, Greece, the country where Alexander was born. Other scholars are not convinced by this theory. Regardless of his initial motive, Alexander is said to have deeply regretted his destructive actions. After all, he was responsible for the ruin of Persepolis, which afterwards became known as "the place of the forty columns". Can you guess why? The only remaining structures are forty columns.

It was not until 1931 that people even became aware of this site's former glory. Archaeologists soon realized that the place of forty columns had not always been a simple set of columns. In fact, golden palaces covered in beautiful engravings had once graced these grounds.

- 76- According to the passage what remains of Persepolis today?
- 1) golden palaces 2) enviable riches
3) forty columns 4) beautiful engravings
- 77- A significant amount of time has passed between Persepolis's inception and its current state. What evidence from the passage supports this statement?
- 1) Golden palaces covered in beautiful engravings had once graced these grounds.
2) Construction of Persepolis began in 518 BC, which means that the city is now 2,536 years old.
3) One of the largest and most fascinating tourist attractions in Iran is the ancient ruins of Persepolis.
4) Persepolis is known as "the place of the forty columns".
- 78- The word "state" in the second paragraph is closest in meaning to
- 1) function 2) reality 3) condition 4) action
- 79- Based on the passage what can you conclude about what scholars think about Persepolis?
- 1) Scholars do not care about Persepolis.
2) All scholars agree that Alexander was motivated by revenge.
3) Some scholars believe Persepolis never existed.
4) Scholars disagree on Alexander's motive for destruction.
- 80- What does this passage describe?
- 1) This passage describes the many places Alexander's army sacked.
2) This passage describes why only forty columns remain in Persepolis.
3) This passage describes the beautiful engravings that covered the golden palaces.
4) This passage describes different fascinating tourist attractions in Iran.

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۶

جمعه ۹۸/۰۶/۲۲



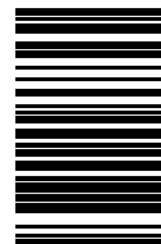
سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

711A



711A

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

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

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

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





ریاضیات

711A

۸۱- نقاط $A(2, 5)$ ، $B(3, -1)$ و $C(0, 2)$ سه رأس مثلثی هستند. مختصات پای ارتفاع AH کدام است؟

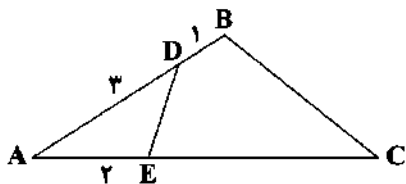
- (۱) $(\frac{1}{2}, \frac{2}{3})$ (۲) $(\frac{-1}{2}, \frac{5}{3})$ (۳) $(\frac{1}{2}, \frac{5}{3})$ (۴) $(\frac{-1}{2}, \frac{2}{3})$

۸۲- به ازای کدام مقدار m ، ریشه‌های حقیقی معادله $(m^2 - 1)x^2 + (2m + 3)x + m + 1 = 0$ معکوس یکدیگرند؟

- (۱) 4 و -1 (۲) 2 و 2 (۳) 1 و -2 (۴) 1

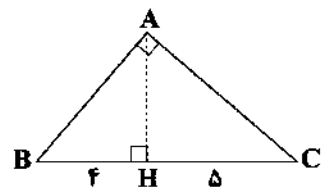
۸۳- در شکل زیر، زاویه‌های مقابل چهارضلعی DBCE مکمل اند. طول AC کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) ۶



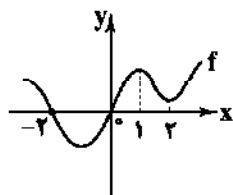
۸۴- در شکل زیر، طول ضلع AC برابر کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) $5\sqrt{3}$ (۳) $2\sqrt{5}$ (۴) $3\sqrt{5}$



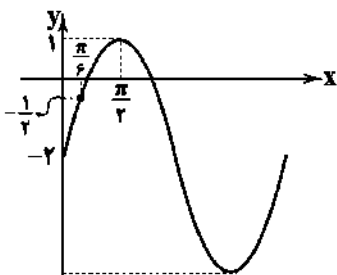
۸۵- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل زیر باشد، دامنه‌ی تابع $g(x) = x\sqrt{\frac{1}{-f(x)}}$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, 0)$ (۲) $(0, +\infty)$ (۳) $(-2, 0)$ (۴) $(-\infty, -2) \cup (0, +\infty)$



۸۶- اگر نمودار زیر مربوط به تابع $f(x) = a \sin x + b$ باشد، $f(\frac{7\pi}{6})$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{5}{2}$



۸۷- اگر $\log_2 x^2 + \log_{\sqrt{2}}(-x-3) = 4$ باشد، آن‌گاه حاصل لگاریتم $(2x^2 - 5)$ در پایه‌ی ۹ کدام است؟

- (۱) 0.75 (۲) ۱ (۳) 7.25 (۴) 7.5

۸۸- تعداد باکتری‌ها در یک نوع کشت از رابطه‌ی $f(t) = Ab^{kt}$ پیروی می‌کند (t برحسب دقیقه است). اگر تعداد باکتری‌ها با گذشت هر

دقیقه ۱/۵ برابر شود، در پایان دقیقه‌ی چهارم، جمعیت باکتری‌ها تقریباً چند برابر جمعیت اولیه‌ی آن‌ها می‌شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶

محل انجام محاسبات

۸۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow (-\frac{1}{4})^-} \frac{\{2x\}\sqrt{2x^2 + 4x + 1}}{8x^2 + 4x + 1}$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- ۱ (۴)
- ۱ (۳)
- ۲ (۲)
- ۲ (۱)

۹۰- تابع $f(x) = [x^2]$ در بازه $[4, 4 + \pi]$ پیوسته است. بزرگترین عدد ممکن برای a کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- ۵ (۴)
- $\sqrt{17} - 4$ (۳)
- ۱ (۲)
- $\sqrt{17}$ (۱)

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

711A

زوج درس ۱

ریاضی (۳) (سؤالات ۹۱ تا ۱۰۰)

۹۱- تابع $f(x) = \log_{\frac{m-1}{m+1}} x$ در بازه $(0, +\infty)$ ، اکیداً نزولی است. حدود m کدام است؟

- $-1 < m < 0$ (۴)
- $0 < m < 1$ (۳)
- $m < -1$ (۲)
- $m > 1$ (۱)

۹۲- اگر $f(x) = 2x + 1$ باشد، حاصل $f(f(f(f(x))))$ کدام است؟

- $16x + 1$ (۴)
- $8x + 1$ (۳)
- $16x + 15$ (۲)
- $8x + 7$ (۱)

۹۳- اگر $f(x) = 3 - 2x$ و $g(x) = 2x + 1$ باشد، جواب معادله $f(g(x)) - (g \circ f)(x) = f \circ g(x)$ کدام است؟

- ۱ (۴)
- $-\frac{9}{8}$ (۳)
- $\frac{2}{5}$ (۲)
- $\frac{2}{9}$ (۱)

۹۴- تابع f با ضابطه $f(x) = |x + 2| - |x - 1|$ روی بازه‌ای اکیداً صعودی است. اگر $g(x) = x^2 - 2x$ باشد، ضابطه تابع $f \circ g$ در این بازه کدام است؟

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

۹۵- اگر $f(x^2 + \frac{1}{x}) = x^2 + \frac{1}{x}$ باشد، آن‌گاه ضابطه $f(x)$ به کدام صورت است؟

- $2x^2 + 3$ (۴)
- $(x - 2)^2$ (۳)
- $x^2 - 2$ (۲)
- $x^2 + 2$ (۱)

۹۶- مساحت محدود به نمودار $f(x) = ||x| - 1|$ و محور x ها و دو خط $x = 2$ و $x = -2$ ، کدام است؟

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

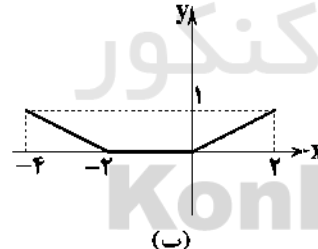
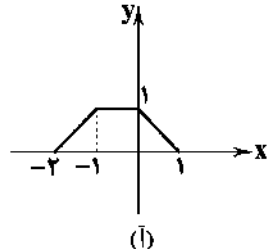
۹۷- شکل (آ)، نمودار $y = f(x)$ و شکل (ب)، نمودار $y = af(bx) + c$ می‌باشد. حاصل $ab + c$ ، کدام است؟

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱ (۲)

-۱ (۳)

$-\frac{1}{2}$ (۴)



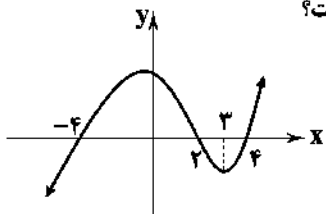
۹۸- نمودار تابع $y = f(x + 2)$ به صورت زیر است. تابع $y = f(2x)$ در کدام بازه‌ی زیر، تابعی وارون پذیر است؟

$[2, 3]$ (۱)

$[0, 2]$ (۲)

$[1, \frac{5}{2}]$ (۳)

$[-3, 2]$ (۴)



محل انجام محاسبات



۹۹- نمودار تابع $y = 4 + \sqrt{x+1}$ را نسبت به نیمساز ناحیه‌ی اول و سوم قرینه می‌کنیم. ضابطه‌ی نمودار حاصل کدام است؟

$$y = x^2 - 8x + 15, x \geq 4 \quad (2)$$

$$y = x^2 - 8x + 15, x \leq 4 \quad (1)$$

$$y = x^2 + 2x, x \leq -1 \quad (4)$$

$$y = x^2 + 2x, x \geq -1 \quad (3)$$

۱۰۰- اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ ، $g = \{(5, 1), (a, 5), (-1, 4), (2, b-1)\}$ ، $(f^{-1} \circ g^{-1})(5) = 1$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

۲ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

711A

ریاضی (۱) (سوالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

زوج درس ۲

۱۰۱- در یک کلاس ۴۰ نفره، ۲۱ نفر به غذای A و ۱۱ نفر به غذای B علاقه دارند. ۸ نفر، هم به غذای A و هم به غذای B علاقه دارند. چند نفر به هیچ‌یک از دو نوع غذا علاقه ندارند؟

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۱۳ (۲)

۳ (۱)

۱۰۲- اگر اعداد $a+b$ ، $a-2b$ ، -4 ، a دنباله‌ای حسابی و اعداد 3 ، $\sqrt{b+1}$ ، a دنباله‌ای هندسی تشکیل دهند، $b-a$ کدام است؟

۱۷ (۴)

۲۶ (۳)

۱۵ (۲)

۱۴ (۱)

۱۰۳- اگر $\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{4}$ باشد، آنگاه حاصل $\sin^4 x + \cos^4 x$ کدام است؟

 $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{15}{8}$ (۱)

۱۰۴- اگر $x + \frac{1}{x} = 4$ ، حاصل $x^2 + \frac{1}{x^2}$ کدام است؟

۵۶ (۴)

۶۰ (۳)

۴ (۲)

۵۲ (۱)

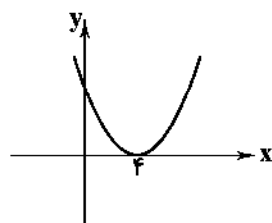
۱۰۵- اگر معادله‌ی $y = x^2 - ax + b$ مربوط به سهمی زیر باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

۱۶ (۱)

۲۴ (۲)

۸ (۳)

۳۲ (۴)



۱۰۶- می‌خواهیم زمینی مستطیل‌شکل به مساحت ۱۲۰ مترمربع را با فرشی به ابعاد ۳ و ۵ متر بپوشانیم. اگر فاصله‌ی همه‌ی لبه‌های فرش تا دیوار برابر باشد، محیط این زمین چند متر است؟

۲۶ (۴)

۳۴ (۳)

۳۰ (۲)

۴۴ (۱)

۱۰۷- در تابع خطی $f(x)$ ، دامنه برابر $[-3, 5]$ و برد برابر $[-2, 14]$ است. اگر داشته باشیم $f(1) = c$ ، مجموع مقادیر ممکن متمایز برای c کدام است؟

۶ (۴)

۳ (۳)

۹ (۲)

صفر (۱)

۱۰۸- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵، چند عدد سه‌رقمی مضرب ۶، بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت؟

۶ (۴)

۸ (۳)

۱۲ (۲)

۳ (۱)

۱۰۹- ۳ سرباز و ۲ افسر، با کدام احتمال می‌توانند در یک صف فرار بگیرند، به طوری که افسران کنار هم و سربازان کنار هم فرار بگیرند؟

۰/۴ (۴)

۰/۳ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۱ (۱)

۱۱۰- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد مجموع اعداد روشده ۶ یا هر دو مضرب ۳ باشند؟

 $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{5}{18}$ (۲) $\frac{3}{9}$ (۱)

محل انجام محاسبات



DriQ.com

زیست‌شناسی

۱۱۱- در دستگاه عصبی مرکزی انسان، هر بخشی از که قطعاً

- (۱) مغز - بیش‌تر تحت تأثیر مواد مخدر قرار می‌گیرد - در بروز حافظه، احساسات ترس و خشم نقش دارد.
 (۲) نخاع - اطراف کانال مرکزی آن قرار گرفته است - در بیماری مالتیپل اسکلروزیس مورد تهاجم قرار می‌گیرد.
 (۳) مغز - بهبود کم‌تری را پس از ترک کوکائین نشان می‌دهد - نقش مهمی در پردازش اطلاعات بینایی دارد.
 (۴) نخاع - در تماس مستقیم با پرده‌های مننژ قرار می‌گیرد - اجتماعی از جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های بدون میلین است.

۱۱۲- چند مورد جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان هرگاه قطعاً»

(الف) صفحات غضروفی رشد بسته شود - یاخته‌های استخوانی جدید ایجاد نمی‌شوند.

(ب) ریزکیسه‌ها با غشای یاخته‌های عصبی در هم می‌آمیزند - مولکول ATP مصرف می‌شود.

(ج) غلظت هورمون انسولین در خون بیش از حد طبیعی باشد - غلظت گلوکز خون کاهش می‌یابد.

(د) تولید هر یک از هورمون‌های غده‌ی تیروئید کم باشد - ترشح هورمون آزادکننده افزایش می‌یابد.

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

۱۱۳- لایه‌هایی از کره‌ی چشم که به همراه عصب بینایی از کره‌ی چشم خارج می‌شوند، نمی‌توانند در
 (۱) سایر بخش‌های خود گیرنده‌های نوری داشته باشند.
 (۲) تماس با یاخته‌های ماهیچه‌ای ارادی قرار گیرند.
 (۳) تماس با ماده‌ی شفاف و ژله‌ای کره‌ی چشم قرار گیرند.
 (۴) بروز بیماری پیرچشمی نقش اصلی را داشته باشند.

۱۱۴- در حین تقسیم کاستمان همواره در

- (۱) مرحله‌ی آنافاز ۱، همه‌ی رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند.
 (۲) مرحله‌ی متافاز ۱، تترادها در استوای یاخته قرار می‌گیرند.
 (۳) انتهای مرحله‌ی تلوفاز ۱، تقسیم میان‌یاخته شروع می‌شود.
 (۴) مرحله‌ی پروفاز ۱، برخلاف سایر مراحل، هستک دیده می‌شود.

۱۱۵- هر بخشی از واحدهای تکراری سارکومر که فاقد رشته‌های باشد، می‌تواند

- (۱) ضخیم - با تولید ADP در کوتاه شدن سارکومر نقش داشته باشد.
 (۲) ضخیم - یون آغازکننده‌ی روند انقباض را در داخل خود ذخیره کند.
 (۳) نازک - با تغییر زاویه‌ی خود در کوتاه شدن سارکومر نقش داشته باشد.
 (۴) نازک - مارپیچی از چند رشته‌ی به هم پیچ‌خورده باشد.

۱۱۶- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«غده‌ی ترشح‌کننده‌ی هورمون‌های همانند غده‌ی در سطحی بالاتر از قرار دارد.»

- (۱) تیروئیدی - ترشح‌کننده‌ی هورمون پرولاکتین - غده‌های فوق‌کلیه
 (۲) انسولین و گلوکاگون - تولیدکننده‌ی هورمون پاراتیروئیدی - بیضه‌ی مردان
 (۳) اکسی‌توسین و ضدادراری - ترشح‌کننده‌ی هورمون ملاتونین - غده‌ی زیربنه‌نچ
 (۴) آزادکننده و مهارکننده - ترشح‌کننده‌ی آلدوسترون - پانکراس

۱۱۷- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر ماده‌ای که در نقش دارد، لزوماً می‌شود.»

- (الف) افزایش بیگانه‌خواری - به دنبال ورود عامل بیماری‌زا به خون، به صورت فعال ترشح
 (ب) جهت‌یابی فاگوسیت‌های خونی - پیش از ورود میکروب، در یاخته‌ها ساخته و ذخیره
 (ج) افزایش دمای عمومی بدن - از یاخته‌های آسیب‌دیده‌ی خودی به گردش خون وارد
 (د) ایجاد منفذ در غشای یاخته - با برخورد به یکدیگر فعال

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

۱۱۸- وجه توده‌ی یاخته‌ای درونی و تروفوبلاست در این است که

- (۱) تشابه - پیش از جایگزینی در رحم، هر دو در تماس مستقیم با مایع درونی بلاستوسیست هستند.
 (۲) تمایز - پس از جایگزینی کامل، توده‌ی یاخته‌ای درونی برخلاف تروفوبلاست تغییرشکل یافته و در درون رحم، باقی می‌ماند.
 (۳) تشابه - پیش از جایگزینی کامل، هر دو در تشکیل لایه‌های جنینی موجود در فضای درونی پرده‌ی آمیون نقش دارند.
 (۴) تمایز - در هنگام جایگزینی، تروفوبلاست می‌تواند از محصولات حاصل از تخریب یاخته‌های آندومتر رحم استفاده کند.

۱۱۹- کدام گزینه، درباره‌ی هر یک از یاخته‌های هاپلوئیدی که در کیسه‌ی رویانی گیاه ذرت یافت می‌شوند، درست است؟

- ۱) با انجام لقاح با گامت نر، بخش‌های مختلف دانه را به وجود می‌آورند.
- ۲) یاخته‌ها اندازه‌ی برابری داشته و مواد غذایی رویان را فراهم می‌سازند.
- ۳) همه‌ی این یاخته‌ها توانایی ورود به فاز تقسیم یاخته‌ای را دارند.
- ۴) ماده‌ی وراثتی در تمام این یاخته‌ها کاملاً با یک‌دیگر یکسان است.

۱۲۰- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«معمولاً در رشد و نمو جنین در انسان،»

الف) انتهای سه ماهه‌ی اول - اندام‌های جنسی در تصویر ویدئویی حاصل از بازتاب امواج صوتی قابل تشخیص است.

ب) طی ماه دوم - شکل خاص همه‌ی اندام‌ها توسط سونوگرافی قابل تشخیص است.

ج) انتهای هفته‌ی چهارم - قلب، خون را به درون رگ‌های جنین پمپاژ می‌کند.

د) هفته‌ی دهم - امکان عبور برخی پادتن‌ها از سیاهرگ بندناف وجود دارد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

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

زوج درس ۱

زیست‌شناسی (۳) (سؤالات ۱۲۱ تا ۱۳۰)

۱۲۱- در پژوهش ایوری در مورد ماده‌ی وراثتی، نشد.

۱) اولین - عصاره‌ی باکتری‌های فاقد پوشینه استخراج

۲) دومین - از تفاوت چگالی مواد آلی برای جداسازی آن‌ها استفاده

۳) سومین - انتقال صفت و رشد و تکثیر باکتری‌ها انجام

۴) اولین - تخریب کردن همه‌ی پروتئین‌های موجود انجام

۱۲۲- چند مورد از عبارت‌های زیر مشخصه‌های هر گروه شیمیایی از آمینواسیدها است که برای تشکیل ساختار دوم در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند؟

الف) در بین آمینواسیدهای مختلف، متفاوت است.

ب) به اتم کربن مرکزی آمینواسید متصل است.

ج) با ورود آمینواسید به محیط آبی، بار الکتریکی منفی پیدا می‌کند.

د) در آغاز شکل‌گیری ساختار سوم پروتئین‌ها نقش دارند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)

۱۲۳- کدام گزینه درباره‌ی پایداری مولکول دنا، نادرست است؟

۱) جدا نمودن دو رشته‌ی دنا به طور کامل از یک‌دیگر، پایداری مولکول دنا را از بین خواهد برد.

۲) هر پیوند هیدروژنی، به تنهایی انرژی پیوند زیادی دارد و در پایداری مولکول دنا مؤثر است.

۳) برقراری پیوند هیدروژنی میان هزاران یا میلیون‌ها نوکلئوتید، به مولکول دنا حالت پایداری می‌دهد.

۴) در صورت جدا شدن دو رشته‌ی دنا در بعضی نقاط، انجام وظایف بدون به هم خوردن پایداری امکان‌پذیر است.

۱۲۴- کدام گزینه درباره‌ی پیوند فسفو دی‌استر به درستی بیان شده است؟

۱) در ستون‌های نردبان مدل مولکولی واتسون و کریک برای دنا، این پیوندها دیده می‌شوند.

۲) بین فسفات یک نوکلئوتید و هیدروکسیل باز آلی نوکلئوتید دیگر تشکیل می‌شود.

۳) موجب قرارگیری دو رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی دنا در کنار یک‌دیگر می‌شود.

۴) آنزیم هلیکاز و DNA پلی‌مراز توانایی شکستن این پیوند را دارند.

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

«چارگاف برخلاف ، می‌دانست که»

۱) ایوری و همکارانش - نوکلئوتیدهای دنا به نسبت نامساوی توزیع شده‌اند.

۲) واتسون و کریک - مقدار آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین برابر است.

۳) دانشمندان قبل از خود - مولکول دنا، حداکثر ۴ نوع نوکلئوتید دارد.

۴) گریفیت - ماده‌ی وراثتی از رشته‌های پیچ‌خورده تشکیل شده است.

۱۲۶- متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکرد عامل اصلی انتقال صفات بین یاخته‌ها،

- ۱) برخلاف - در عصاره‌ی باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما، یافت نمی‌شوند.
- ۲) برخلاف - از واحدهایی دارای گروه‌های فسفات تشکیل شده‌اند.
- ۳) همانند - همگی به عنوان کاتالیزگرهای زیستی عمل می‌کنند.
- ۴) همانند - در ساختار خود دارای پیوندهای هیدروژنی هستند.

۱۲۷- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، همه‌ی»

الف) کوآنزیم‌ها، موادی با خاصیت آلی هستند.

ب) آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای، درون یاخته تولید می‌شوند.

ج) آنزیم‌های پروتئینی، سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

د) مواد منتقل‌کننده‌ی پیام بین یاخته‌های مختلف، ساختار پروتئینی دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۸- همه‌ی کاتالیزگرهای زیستی موجود در بدن انسان،

۱) دارای ساختارهای اول و دوم پروتئین‌ها هستند.

۲) در pH بین ۶ تا ۸ دارای بیش‌ترین فعالیت هستند.

۳) در ساختار خود دارای بخشی ویژه به نام جایگاه فعال هستند.

۴) انرژی اولیه‌ی کافی برای انجام فقط یک نوع واکنش شیمیایی را کاهش می‌دهند.

۱۲۹- یکی از ساختارهای پروتئین‌ها در نتیجه‌ی تاخوردگی ساختارهای صفحه‌ای و مارپیچی ایجاد می‌شود، کدام گزینه درباره‌ی این ساختار صادق است؟

۱) این ساختار موجب کروی شدن و ایجاد شکل سه‌بعدی پروتئین‌ها می‌شود.

۲) تشکیل پیوندهای آب‌گریز موجب تثبیت این ساختار می‌شود.

۳) سایر سطوح ساختاری پروتئین، به این ساختار بستگی دارد.

۴) امکان مشاهده‌ی این ساختار در همه‌ی مولکول‌های پروتئینی وجود دارد.

۱۳۰- طی همانندسازی یک مولکول DNA خطی در یک دوراهی همانندسازی، قابل مشاهده نیست.

۱) دو نوع آنزیم با توانایی شکستن پیوند فسفو دی‌استر

۲) یک آنزیم با توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی

۳) شکسته شدن پیوند بین گروه‌های فسفات

۴) شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر در رشته‌ی در حال تشکیل

زوج درس ۲

زیست‌شناسی (۱) (سؤالات ۱۳۱ تا ۱۴۰)

۱۳۱- چند مورد از جملات زیر به نادرستی بیان شده است؟

الف) همه‌ی ویژگی‌های حیات در سطح مولکول DNA پدیدار می‌شوند.

ب) در همه‌ی جانداران، یاخته‌ها ویژگی‌های مشترکی دارند و در اجتماعاتی به نام بافت سازماندهی می‌شوند.

ج) تقسیم سلولی، ترمیم و رشد همگی در جاندارانی دیده می‌شوند که پرباخته‌ای هستند.

د) گستره‌ی حیات از اتم و مولکول شروع می‌شود و با زیست‌کره به پایان می‌رسد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۲- کدام یک جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«فراوان‌ترین لیپیدهای موجود در رژیم غذایی تحت تأثیر»

۱) نمک‌های صفاوی و بیلی‌روبین، آب‌کافت شده و به اسیدهای چرب تبدیل می‌شوند.

۲) لسیتین و رنگ‌دانه‌های صفاوی به قطره‌های ریز تبدیل شده تا لیپاز آن‌ها را هیدرولیز کند.

۳) نمک‌های صفاوی و لسیتین به قطره‌های بسیار ریز معلق در آب تبدیل می‌شوند.

۴) ترشحات یاخته‌های اصلی حفره‌های معده، نمی‌توانند آب‌کافت شوند.

۱۳۳- بخشی از ساختار بافتی دیواره‌ی نای که باعث انعطاف‌پذیری آن می‌شود، است.

۱) دارای اعصاب و رگ‌های بسیاری

۲) دارای یاخته‌هایی مرکزدار

۳) با لایه‌های مخاط و پیوندی در تماس مستقیم

۴) ضخیم‌تر از سایر لایه‌های دیواره‌ی نای

۱۳۴- سامانه‌ی گردش مواد در کرم‌های لوله‌ای و برخلاف

۱) همانند عروس دریایی - اسفنج‌ها، سامانه‌ی حفره‌ی گوارشی است.

۲) همانند حشرات - هیدر آب شیرین، در حفره‌ی عمومی قرار دارد.

۳) برخلاف کرم‌خاکی - مهره‌داران، سامانه‌ی گردش خون باز می‌باشد.

۴) برخلاف کرم‌های پهن - بی‌مهرگان بالدار، دارای دو رگ بزرگ پشتی و شکمی است.

۱۳۵- هر ماده‌ی تراوش‌شده، برای بازگشت به خون، ابتدا باید
 (۱) از نوعی غشای دارای چین‌خوردگی‌های میکروسکوپی بلند عبور کند.
 (۲) وارد سیتوپلاسم یاخته‌های پوششی نفرون شود.
 (۳) باعث راه‌اندازی فعالیت آنزیم هیدرولیزکننده‌ی ATP شود.
 (۴) توسط نوعی یاخته‌ی پوششی از مایع درون لوله گرفته شود.

۱۳۶- شکل مقابل برش عرضی ریشه‌ی جوانی نوعی گیاه نهان‌دانه را نشان می‌دهد، در ارتباط با این گیاه می‌توان گفت که در ساقه‌ی آن،
 (۱) ساختاری نظیر شماره‌ی (۴) همانند شماره‌ی (۳) وجود ندارد.
 (۲) ساختارهای شماره‌ی (۵) بر روی شماره‌ی (۶) به سمت پوست بر روی یک دایره قرار دارند.
 (۳) شماره‌ی (۲) برخلاف شماره‌ی (۳)، به صورت مشخص وجود ندارد.
 (۴) شماره‌ی (۱) همانند شماره‌ی (۲)، یاخته‌هایی با دیواره‌ی کوتینی‌شده دارد.



۱۳۷- در دستگاه گوارش جانوری که سنگدان آن به روده‌ی باریک متصل است،
 (۱) چینه‌دان متصل به سنگدان قرار دارد.
 (۲) پیش از سنگدان، گوارش شیمیایی آغاز می‌شود.
 (۳) روده‌ی باریک، فقط در آب‌گیری از مدفوع نقش دارد.
 (۴) کبد ترشحات خود را به روده‌ی باریک نمی‌ریزد.

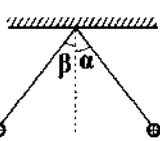
۱۳۸- نمی‌توان گفت
 (۱) بین گره پیشاهنگ و گره دهلیزی - بطنی، ارتباطی از جنس شبکه‌ی هادی قلب وجود دارد.
 (۲) اندازه‌ی گره پیشاهنگ از گره دهلیزی - بطنی بزرگ‌تر، و شروع فعالیت الکتریکی آن سریع‌تر است.
 (۳) پیراشامه بخشی از پریکارد است که مایع آبشامه‌ای در درون آن جریان دارد.
 (۴) دریچه‌های دولختی و سه‌لختی برخلاف دریچه‌های سینی با رشته‌هایی به برجستگی‌های دیواره‌ی بطن‌ها متصل هستند.

۱۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟
 «می‌توان گفت، کودهایی که ، نمی‌توانند»
 (۱) به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند - در صورت مصرف بیش از حد، سبب مرگ جانوران آبی شوند.
 (۲) شامل باکتری‌های مفید برای افزایش مواد مغذی خاک هستند - همراه با کودهای آلی به خاک اضافه شوند.
 (۳) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا را افزایش می‌دهند - به سرعت تجزیه شده و در اختیار گیاهان قرار گیرند.
 (۴) مواد حاصل از تجزیه‌ی آن‌ها شباهت بیش‌تری به نیازهای گیاهان دارند - سبب رشد سریع جلبک‌ها و گیاهان آبی شوند.

۱۴۰- هر جاندار میکروسکوپی که بتواند با اندام‌های هوایی نهان‌دانگان همزیستی نماید، قطعاً
 (۱) علاوه بر فتوسنتز، در تثبیت نیتروژن مولکولی نیز نقش دارد.
 (۲) می‌تواند با انجام فتوسنتز در افزایش میزان اکسیژن آب مؤثر باشد.
 (۳) می‌تواند در حفره‌های کوچک بین یاخته‌های ساقه و دمیرگ گیاهان زندگی کند.
 (۴) بخشی از مواد آلی نیتروژن‌دار خود را از گیاه به دست می‌آورد.



۱۴۱- الکتروسکوپی را باردار کرده‌ایم و ورقه‌های آن از هم فاصله گرفته‌اند. یک میله‌ی پلاستیکی را با پارچه‌ی پشمی مالش می‌دهیم و سپس به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک می‌کنیم. کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) اگر بار ورقه‌ها منفی باشد، از هم کم‌ترین فاصله را می‌گیرند.
 (۲) اگر بار ورقه‌ها مثبت باشد، از هم بیش‌ترین فاصله را می‌گیرند.
 (۳) اگر بار ورقه‌ها منفی باشد، از هم بیش‌ترین فاصله را می‌گیرند.
 (۴) گزینه‌های (۱) و (۲) صحیح هستند.



۱۴۲- مطابق شکل مقابل، دو آونگ الکتریکی A و B با طول یکسان از یک نقطه آویزان شده‌اند. اگر بار الکتریکی آونگ A دو برابر بار الکتریکی آونگ B و جرم آونگ A نصف جرم آونگ B باشد، کدام گزینه در مورد زاویه‌ی انحراف دو آونگ نسبت به وضعیت قائم درست است؟
 (۱) $\alpha > \beta$
 (۲) $\beta > \alpha$
 (۳) $\beta = \alpha$
 (۴) بسته به شرایط هر سه گزینه می‌توانند درست باشند.

۱۴۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام که اندازه‌ی یکی ۴ برابر دیگری است، به فاصله‌ی d از یکدیگر قرار دارند و اندازه‌ی میدان الکتریکی در وسط دو بار $300 \frac{N}{C}$ است. اگر بار بزرگ‌تر را خنثی کنیم، اندازه‌ی میدان الکتریکی در نقطه‌ی مذکور چند نیوتون بر کولن می‌شود؟

۶۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

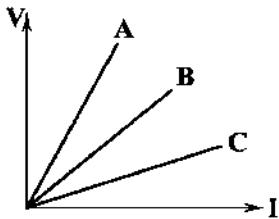
۱۵۰ (۲)

۷۵ (۱)

۱۴۴- یک خازن تخت بدون دی‌الکتریک به یک باتری ۱۰۰ ولتی متصل شده است. اگر مساحت مشترک صفحات خازن 6cm^2 و فاصله صفحات آن از هم 3mm باشد، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن چند میکروژول می‌شود؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$)

- (۱) 9×10^{-3} (۲) 9×10^{-6} (۳) 9×10^{-2} (۴) 9×10^{-4}

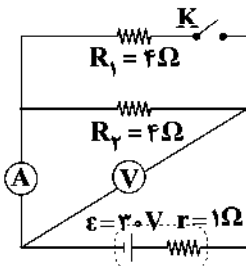
۱۴۵- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر سه سیم رسانای مسی برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن‌ها به صورت زیر است. از طرف دیگر اطلاعات این سه سیم در جدول زیر ثبت شده است. کدام گزینه در مورد این سه سیم درست است؟



شماره سیم	طول (m)	سطح مقطع (cm ²)
۱	۲	۲
۲	۴	۱
۳	۱	۳

- (۱) نمودار A مربوط به سیم شماره ۱ است.
(۲) نمودار B مربوط به سیم شماره ۳ است.
(۳) نمودار C مربوط به سیم شماره ۳ است.
(۴) نمودار B مربوط به سیم شماره ۲ است.

۱۴۶- در مدار زیر با بستن کلید K، اعدادی که آمپرسنج ایده‌آل و ولتسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شود؟

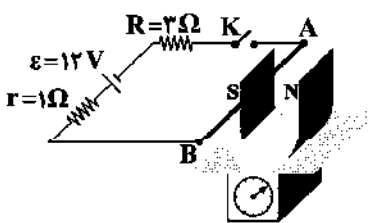


(۱) $\frac{5}{6}, \frac{5}{3}$

(۲) $\frac{5}{3}, \frac{5}{6}$

(۳) $\frac{2}{3}, \frac{2}{3}$

(۴) $\frac{2}{3}, \frac{2}{3}$



۱۴۷- مطابق شکل مقابل، سیم افقی AB به طول 20cm در میدان مغناطیسی یکنواخت آهنربایی به بزرگی 10T عمود بر خطوط میدان مغناطیسی قرار گرفته است. در حالتی که کلید K باز است، ترازو عدد 12N را نشان می‌دهد. اگر کلید K را ببندیم، ترازو چند نیوتون را نشان خواهد داد؟ (مقاومت الکتریکی سیم AB ناچیز است.)

(۲) ۱۲

(۴) ۱۸

(۱) ۶

(۳) ۱۶

۱۴۸- چهار لامپ مشابه را که مقاومت هر کدام برابر با R می‌باشد، یک بار به صورت موازی و بار دیگر به صورت متوالی بین دو نقطه با اختلاف پتانسیل ثابت V می‌بندیم. نسبت توان مصرفی مجموعه لامپ‌ها در حالت موازی به توان مصرفی مجموعه لامپ‌ها در حالت متوالی چقدر است؟

(۴) ۳۲

(۳) ۱۶

(۲) ۴

(۱) ۱

۱۴۹- در شکل مقابل سه جهت را برای ذره باردار مثبت که با سرعت \vec{v} در یک میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} (برون‌سو) و یک میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} حرکت می‌کند، نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ در کدام جهت بیش‌ترین نیرو و در کدام جهت فقط نیروی الکتریکی به ذره وارد می‌شود؟

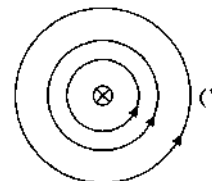
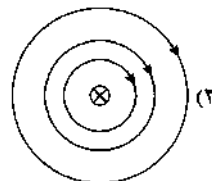
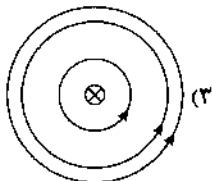
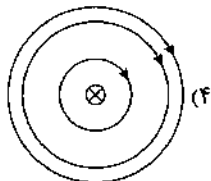
(۲) و (۳)

(۱) و (۲)

(۱) و (۳)

(۳) و (۱)

۱۵۰- در کدام یک از گزینه‌های زیر، خطوط میدان مغناطیسی در اطراف یک سیم راست که عمود بر صفحه قرار دارد و حامل جریان الکتریکی درون‌سو می‌باشد، درست رسم شده است؟



محل انجام محاسبات

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

زوج درس ۱

فیزیک (۳) (سؤالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- معادله‌ی مکان - زمان متحرکی در دستگاه SI از رابطه‌ی $x = mt - 20$ به دست می‌آید. اگر تندی متوسط متحرک در ۳ ثانیه‌ی پنجم حرکت

برابر $10 \frac{m}{s}$ باشد، متحرک چند ثانیه پس از شروع حرکت، از مبدأ مکان عبور می‌کند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $2/5$ (۴) $3/5$

۱۵۲- شخصی بین دو صخره یک‌بار فریاد می‌زند و پس از ۳ ثانیه بازتاب صدایش را از صخره‌ی نزدیک‌تر می‌شنود و ۲ ثانیه بعد از این، بازتاب

فریادش از صخره‌ی دورتر به گوش او می‌رسد. اگر سرعت صوت در محیط، ثابت و برابر $320 \frac{m}{s}$ باشد، فاصله‌ی بین دو صخره از یک‌دیگر

چند متر است؟

- (۱) ۱۳۲۰ (۲) ۱۲۸۰ (۳) ۱۱۲۰ (۴) ۱۰۲۰

۱۵۳- معادله‌ی سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند در دستگاه SI به صورت $v = 2t + 4$ می‌باشد. مسافت طی‌شده توسط این

متحرک در $0/5$ ثانیه‌ی سوم حرکت، چند متر است؟

- (۱) $3/25$ (۲) $6/5$ (۳) $4/25$ (۴) $8/5$

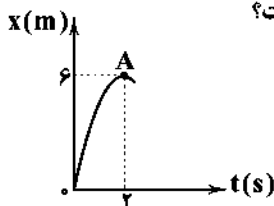
۱۵۴- ذره‌ای با تندی اولیه‌ی v روی محور X با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند و پس از ۵ متر جابه‌جا شدن، تندی آن به $2v$ می‌رسد. این

متحرک چند متر دیگر جابه‌جا شود تا تندی حرکت آن به $4v$ برسد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴) جهت حرکت متحرک در لحظات مختلف باید مشخص باشد.

۱۵۵- شکل زیر که قسمتی از یک سهمی است، نمودار مکان - زمان یک متحرک با جرم ۲ کیلوگرم را که بر روی محور X حرکت می‌کند، نشان

می‌دهد. اگر نقطه‌ی A ماکزیمم نمودار باشد، معادله‌ی انرژی جنبشی - زمان متحرک در دستگاه SI کدام است؟



$$K = (3 - 6t)^2 \quad (1)$$

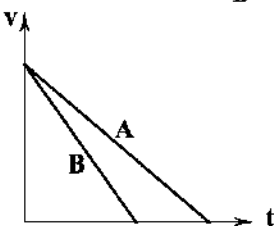
$$K = (6 + 3t)^2 \quad (2)$$

$$K = (3 + 6t)^2 \quad (3)$$

$$K = (6 - 3t)^2 \quad (4)$$

۱۵۶- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که بر روی خط راست حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر a_B و a_A به ترتیب نشان‌دهنده‌ی

شتاب دو متحرک A و B باشند، کدام گزینه رابطه‌ی بین بزرگی شتاب دو متحرک را به درستی بیان می‌کند؟



$$|a_A| > |a_B| \quad (1)$$

$$|a_A| = |a_B| \quad (2)$$

$$|a_B| > |a_A| \quad (3)$$

(۴) نمی‌توان تعیین کرد.

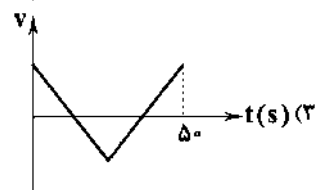
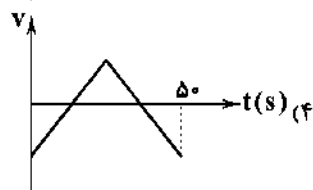
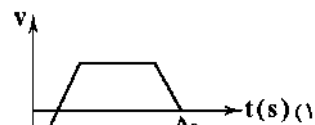
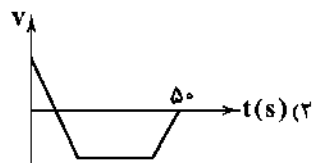
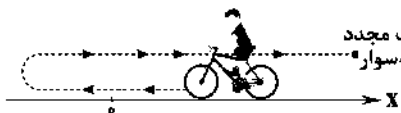
۱۵۷- متحرکی با سرعت اولیه‌ی $2 \frac{m}{s}$ در مسیر مستقیم با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می‌کند. این متحرک بعد از گذشت ۴ ثانیه با شتاب

ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ ترمز کرده و سرانجام می‌ایستد. بزرگی سرعت متوسط این متحرک در کل زمان حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $17/3$ (۲) ۱۷ (۳) ۳ (۴) ۳۴

محل انجام محاسبات

۱۵۸- در شکل مقابل، مسیر حرکت دوچرخه‌سواری که 50° ثانیه روی محور x حرکت کرده است، مشخص است. کدام گزینه می‌تواند نمودار سرعت - زمان این دوچرخه‌سوار باشد؟



۱۵۹- یک قطار به طول 280m با سرعت ثابت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است و از روی پلی به طول 320m عبور می‌کند. اگر زمان عبور کامل قطار

از روی پل t_1 و مدت زمانی که کل طول قطار روی پل بوده t_2 باشد، $t_1 - t_2$ چند ثانیه است؟

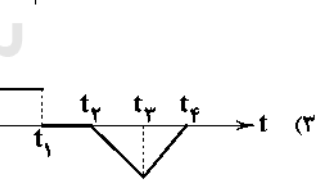
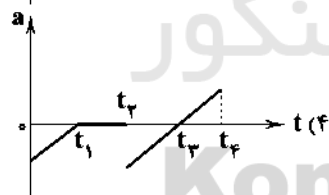
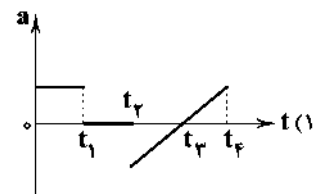
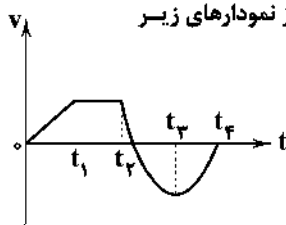
۳۲ (۴)

۲۸ (۳)

۳۰ (۲)

۲ (۱)

۱۶۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط مستقیمی حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. کدام یک از نمودارهای زیر می‌تواند نمودار شتاب - زمان این ذره باشد؟



زوج درس ۲

فیزیک (۱) (سؤالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- 200cm^3 از مایعی با چگالی $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را با 100cm^3 از مایع دیگری با چگالی $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ مخلوط می‌کنیم. اگر در اثر مخلوط کردن دو

مایع، 40cm^3 از حجم کل کاهش یابد، چگالی مخلوط دو مایع چند کیلوگرم بر متر مکعب می‌شود؟

۵۰۰۰ (۴)

۴۵۰۰ (۳)

۴۰۰۰ (۲)

 $\frac{13000}{3}$ (۱)

محل انجام محاسبات

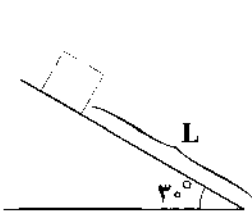
۱۶۲- جسمی از ارتفاع ۸ متری از سطح زمین سقوط می‌کند، اگر کاهش انرژی پتانسیل این جسم ۵۰ ژول و افزایش انرژی جنبشی آن ۳۴ ژول باشد. بزرگی متوسط نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت جسم چند نیوتون است؟

-۸ (۴)

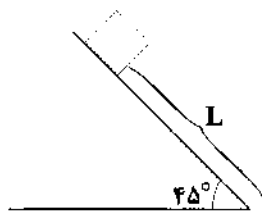
-۱۶ (۳)

۲ (۲)

۱۶ (۱)



شکل (۱)



شکل (۲)

۱۶۳- جسمی به جرم m روی سطح شیب‌داری با زاویه‌ی شیب $\alpha = 30^\circ$ از حال سکون رها می‌شود. (شکل (۱)) اگر زاویه‌ی همین سطح شیب‌دار را به $\alpha = 45^\circ$ برسانیم. (شکل (۲)) و جسم را مجدداً مطابق شکل از همان نقطه روی سطح شیب‌دار رها کنیم، انرژی جنبشی جسم در پایین سطح شیب‌دار در حالت دوم چند برابر حالت اول خواهد شد؟ (اصطکاک ناچیز است و

$$\left(\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \right)$$

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

۱۶۴- شخصی قصد نوشیدن آب درون یک لیوان به چگالی 1000 kg/m^3 با استفاده از نی به ارتفاع قائم 10 cm را دارد. برای رسیدن به این منظور، حداقل اختلاف فشار میان هوای درون دهان شخص و هوای محیط بیرون باید چند پاسکال باشد؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$) فشار هوای محیط برابر 10^5 Pa است.)

 $9/9 \times 10^3$ (۴) 10^5 (۳) 10^3 (۲) $9/9 \times 10^4$ (۱)

۱۶۵- یک لوله‌ی دوش به قطر داخلی ۶ سانتی‌متر به یک سر دوشی که سر آن ۱۵ سوراخ دارد و قطر هر سوراخ ۲ mm می‌باشد، وصل شده است.

اگر تندی آب در لوله $0/2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، آب با تندی چند متر بر ثانیه از سوراخ‌ها خارج می‌شود؟

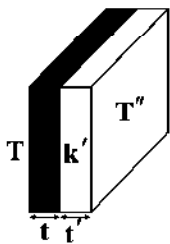
۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۵ (۲)

۳ (۱)

۱۶۶- دیواری مطابق شکل مقابل از دو لایه با ضخامت‌های t و t' و رسانندگی گرمایی k و k' ساخته شده است. اگر دما در سمت چپ T و در سمت راست T'' باشد، دما در سطح تماس دو لایه چه قدر است؟ (دما در سطح خارجی دو طرف دیوار ثابت فرض می‌شود، دمای سمت چپ دیوار از دمای سمت راست دیوار بیش‌تر است و از اتلاف گرما بین دیوار و محیط صرف‌نظر کنید.)



$$\frac{kt'T + k'tT''}{kt' + k't} \quad (۲)$$

$$\frac{ktT' + k't'T''}{kt + k't'} \quad (۱)$$

$$\frac{ktT' + k't'T''}{kt' + k't} \quad (۴)$$

$$\frac{kt'T + k'tT''}{kt + k't'} \quad (۳)$$

۱۶۷- در یک روز زمستانی، بخار آب موجود در اتاقی روی شیشه‌ی پنجره به شکل مایع درمی‌آید و قطره‌قطره می‌شود. اگر دمای شیشه حدود 5°C باشد، برای آن‌که 5°C گرم آب روی شیشه تشکیل شود، چند ژول گرما به شیشه داده می‌شود؟ (گرمای نهان تبخیر در دمای صفر

درجه‌ی سلسیوس، برابر $2490 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ است.)

۲۴۹۰۰۰ (۴)

۲۴۹ (۳)

۱۲۴۵۰۰ (۲)

۱۲۴/۵ (۱)

۱۶۸- نمودار چگالی ۲ مول از یک گاز کامل تک اتمی برحسب دمای مطلق آن، در فشار ثابت 10^5 Pa به صورت مقابل است.

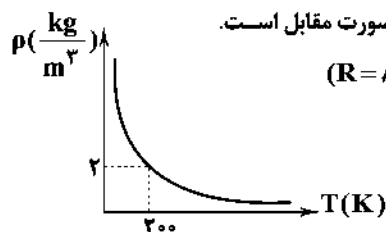
اگر دمای گاز 300 K باشد، چگالی این گاز و حجم آن به ترتیب چند واحد SI می‌باشد؟ ($R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$)

$$4/8 \times 10^2, \frac{4}{3} \quad (۲)$$

$$4/8 \times 10^2, 3 \quad (۱)$$

$$4/8 \times 10^{-2}, \frac{4}{3} \quad (۴)$$

$$48 \times 10^{-2}, 3 \quad (۳)$$



محل انجام محاسبات

۱۶۹- در یک مخزن گاز با ظرفیت ۵۰L، مقداری گاز کامل هیدروژن با فشار ۱۰atm و دمای 23°C وجود دارد. اگر با خارج شدن مقداری از این گاز، فشار گاز داخل مخزن به ۶atm کاهش پیدا کند. اما دمای آن تا 102°C افزایش یابد، جرم گاز خارج شده چند گرم

$$\text{است؟ } (1\text{atm} = 10^5 \text{ Pa}, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}, M_{\text{H}_2} = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$$

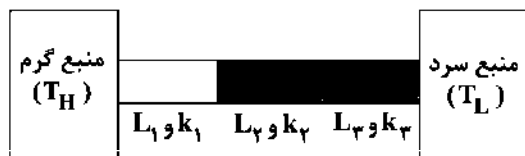
۲۵ (۴)

۳۰ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

۱۷۰- در مجموعه‌ی زیر، آهنک شارش گرما از منبع گرم به منبع سرد جقدر است؟ (سطح مقطع هر سه میله یکسان و A فرض شود و از اتلاف گرما بین میله‌ها و محیط صرف‌نظر شود).



$$H = A \left(\frac{1}{\frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2} + \frac{L_3}{k_3}} \right) (T_H - T_L) \quad (۱)$$

$$H = A \left(\frac{k_1}{L_1} + \frac{k_2}{L_2} + \frac{k_3}{L_3} \right) (T_H - T_L) \quad (۲)$$

$$H = A \left(\frac{k_1 + k_2 + k_3}{L_1 + L_2 + L_3} \right) (T_H - T_L) \quad (۳)$$

$$H = A \left(\frac{k_1 k_2 k_3}{L_1 L_2 L_3} \right) (T_H - T_L) \quad (۴)$$



DriQ.com

شیمی

۱۷۱- کدام عبارت‌های زیر در مورد شبه‌فلزهای گروه چهاردهم جدول تناوبی درست است؟
(آ) تفاوت عدد اتمی آن‌ها برابر با ۱۸ است.

(ب) در آرایش الکترونی اتم هر دوی آن‌ها زیرلایه‌ی d خالی از الکترون است.

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

(ت) هر دوی آن‌ها رسانایی الکتریکی کمی دارند.

۴ «پ» و «ت»

۳ «ب» و «پ»

۲ «آ» و «ت»

۱ «آ» و «ب»

۱۷۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد عنصرهای واسطه، نادرست است؟

(آ) این عنصرها مانند گروه دوم جدول تناوبی همگی فلز هستند.

(ب) واکنش‌پذیری عنصرهای واسطه از فلزهای گروه‌های اول و دوم جدول کم‌تر است.

(پ) عنصرهای مهمی مانند جیوه، طلا، پلاتین، مس، قلع، سرب و بیسموت جزو عناصر واسطه هستند.

(ت) بسیاری از عنصرهای واسطه دو الکترون و برخی دیگر یک الکترون در زیرلایه‌ی s لایه‌ی ظرفیت خود دارند.

۴ صفر

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

۱۷۳- از واکنش میان فسفر پنتاکلرید و یکی از اکسیدهای فسفر، ترکیب POCl_3 به دست می‌آید. به‌ازای مصرف ۳۱/۲۷۵g فسفر پنتاکلرید،

$$(P = 31, Cl = 35.5, O = 16 : \text{g.mol}^{-1})$$

چند گرم فراورده با بازده ۶۰٪ تولید می‌شود؟

۲۳/۰۲۵ (۴)

۲۸/۴۵۵ (۱)

(۴) بستگی به فرمول اکسید فسفر دارد.

۱۷/۸۳۵ (۳)

۱۷۴- برای آلکانی با فرمول مولکولی C_pH_m چند ساختار شاخه‌دار می‌توان در نظر گرفت که شاخه‌ها فقط از نوع متیل باشند؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۷۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد مقایسه‌ی دما و انرژی گرمایی یک پارچ آب سرد (نمونه‌ی A) و یک فنجان آب گرم (نمونه‌ی B) درست است؟

- (۱) دمای B بیش‌تر از دمای A است، اما انرژی گرمایی آن‌ها را نمی‌توان باهم مقایسه کرد.
 (۲) دما و نیز انرژی گرمایی B بیش‌تر از A است.
 (۳) دمای B بیش‌تر از دمای A، ولی انرژی گرمایی A بیش‌تر از B است.
 (۴) دمای A بیش‌تر از دمای B، ولی انرژی گرمایی B بیش‌تر از A است.

۱۷۶- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (آ) نگهدارنده‌ها، سرعت واکنش‌های شیمیایی که منجر به فساد مواد غذایی می‌شود را به صفر می‌رسانند.
 (ب) با افزایش مقدار واکنش‌دهنده‌ها می‌توان سرعت انجام واکنش‌ها را افزایش داد.
 (پ) بنزوئیک اسید در تمشک و گوجه‌فرنگی وجود دارد.
 (ت) جرم مولی گلوکز، سه برابر جرم مولی استیک اسید است.

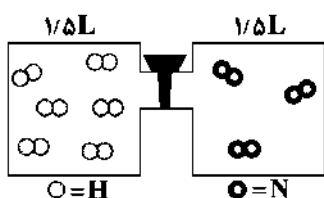
- (۱) «آ» و «ب» (۲) «ب» و «ت» (۳) «آ» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۱۷۷- به کدام دلایل زیر آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش گرماسنجی اندازه‌گیری کرد؟

- (آ) برخی از واکنش‌های شیمیایی مرحله‌ای از یک واکنش پیچیده هستند.
 (ب) برخی از واکنش‌های شیمیایی به آسانی انجام نمی‌شوند.
 (پ) مقدار گرمای آزادشده در برخی از واکنش‌های شیمیایی، زیاد است.
 (ت) برخی از واکنش‌های شیمیایی از سرعت بالایی برخوردارند.

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

۱۷۸- در شکل مقابل، با بازکردن شیر، واکنش میان گازهای نیتروژن و هیدروژن و تولید گاز آمونیاک آغاز می‌شود. اگر پس از گذشت ۳۰ ثانیه از آغاز واکنش، $\frac{1}{4}$ مول ماده‌ی گازی در ظرف داشته باشیم، سرعت متوسط مصرف گاز هیدروژن چند $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ است؟ (هر مولکول گازی نشان داده شده در شکل را معادل $\frac{1}{2}\text{mol}$ در نظر بگیرید.)



- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{18}$

۱۷۹- برای ساخت یک سرنگ به جرم ۶ گرم که $\frac{94}{5}\%$ جرم آن از پلیمر تشکیل شده، چند لیتر گاز در واکنش پلیمری شدن شرکت کرده است؟

(سرنگ تنها از یک نوع پلیمر تشکیل شده و حجم مولی گازها در شرایط واکنش برابر با ۱۲ لیتر است و $\text{H}=1:\text{g.mol}^{-1}$ ، $\text{C}=12$)

- (۱) $\frac{2}{02}$ (۲) $\frac{1}{82}$ (۳) $\frac{1}{26}$ (۴) $\frac{1}{62}$

۱۸۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- (آ) در پلی سیانواتن همانند پلی استایرن، پیوند چندگانه وجود دارد.
 (ب) در ساختار نقطه - خط مونومر پلی استایرن، ۱۲ خط وجود دارد.
 (پ) درصد جرمی کربن در پلیمرهایی که برای ساخت سرنگ و بطری، کدر شیر به کار می‌روند، با هم برابر است.
 (ت) گروه وینیل همانند گروه متیل دارای سه اتم هیدروژن است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

توجه: داوطلب گرمایی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی (۳)، شماره‌ی ۱۸۱ تا ۱۹۰) و زوج درس ۲ (شیمی (۱)، شماره‌ی ۱۹۱ تا ۲۰۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۳) (سوالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- در کدام محدوده‌ی زیر برای این که pH یک محلول مشخص را یک واحد کاهش دهیم به مقدار کم‌تری از هیدروکلریک اسید نیاز است؟

- (۱) تغییر pH از ۷ به ۶ (۲) تغییر pH از ۶ به ۵ (۳) تغییر pH از ۵ به ۴ (۴) تغییر pH از ۴ به ۳

محل انجام محاسبات

۱۸۲- با توجه به داده‌های زیر کدام محلول در دمای اتاق خاصیت اسیدی بیش تری دارد؟

D	C	B	A	محلول
$[H^+] = 10^{-10}$	$[OH^-] = 10^{-8}$	$[H^+] = 10^{-3}$	$[OH^-] = 10^{-12}$	مولاریته‌ی یون‌ها در محلول

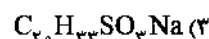
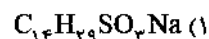
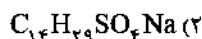
D (۴)

C (۳)

B (۲)

A (۱)

۱۸۳- فرمول شیمیایی یک پاک‌کننده‌ی غیرصابونی که زنجیر آلکیل سیرشده‌ی آن ۱۴ اتم کربن دارد، کدام است؟

۱۸۴- در محلول منیزیم هیدروکسید در آب در دمای اتاق، غلظت یون‌ها از رابطه‌ی: $[Mg^{2+}][OH^-]^2 = 1/5 \times 10^{-11} \text{ mol}^3 \cdot L^{-3}$ پیروی می‌کند. حداکثر غلظت منیزیم سولفات قابل حل در محلول سدیم هیدروکسید با $pH = 9$ ، برابر چند مول بر لیتر است؟

۰/۱۵ (۴)

۰/۳۰ (۳)

 3×10^{-6} (۲) $1/5 \times 10^{-6}$ (۱)۱۸۵- محلول سود با $pH = 13$ و محلول اسید HA با درجه‌ی یونش ۱٪ و $pH = 2$ در دمای اتاق در واکنش با هم به طور کامل مصرف می‌شوند.

حجم مصرفی محلول سود چند برابر حجم مورد نیاز از محلول اسید HA است؟

۰/۰۱ (۴)

۰/۱ (۳)

۱ (۲)

۱۰ (۱)

۱۸۶- بر ۱۰ mL از محلولی با $pH = 3$ مقدار ۹۰ mL آب مقطر اضافه می‌کنیم. با فرض کامل بودن درجه‌ی یونش، pH محلول جدید چقدر می‌شود؟

دو (۴)

چهار (۳)

شش (۲)

پنج (۱)

۱۸۷- کدام ترکیب‌های شیمیایی زیر به عنوان ضداسید، خاصیت دارویی دارند؟



(۲) «ب»، «پ»، «ج»

(۱) «آ»، «ت»، «ث»

(۴) «ب»، «پ»، «ت»

(۳) «آ»، «پ»، «ت»

۱۸۸- چه تعداد از عبارتهای پیشنهادشده در مورد واکنش زیر، درست است؟

فراورده‌های دیگر $X(g) + \text{آب} \rightarrow$ + مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید

(آ) مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید نوعی پاک‌کننده است که به شکل مایع غلیظ عرضه می‌شود.

(ب) از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای باز کردن مجاری مسدودشده در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.

(پ) X همان گاز اکسیژن است.

(ت) سطح انرژی فراورده‌ها بالاتر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌هاست.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۹- در هر میلی‌لیتر از محلول اسید ضعیف HA، مقدار 2×10^{-5} مول HA وجود دارد. اگر درصد یونش این اسید برابر ۲ باشد، pH آن کدام است؟

۱/۴ (۴)

۳/۴ (۳)

۲/۱ (۲)

۳/۱ (۱)

۱۹۰- شمار پیوندهای کربن - هیدروژن در آسپرین با شمار همین پیوند در کدام ترکیب آلی زیر برابر است؟

نفثالین (۴)

بوتانویک اسید (۳)

بنزویک اسید (۲)

بنزآلدهید (۱)

محل انجام محاسبات

زوج درس ۲

شیمی (۱) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- ترتیب مقدار برق تولیدشده به ازای تولید مقدار معینی CO_p از منابع مختلف انرژی الکتریکی به کدام صورت درست است؟

- (۱) نفت خام < زغال سنگ < گاز طبیعی < گرمای زمین < انرژی خورشید < باد
(۲) زغال سنگ < نفت خام < گاز طبیعی < انرژی خورشید < گرمای زمین < باد
(۳) باد < انرژی خورشید < گرمای زمین < گاز طبیعی < زغال سنگ < نفت خام
(۴) باد < گرمای زمین < انرژی خورشید < گاز طبیعی < نفت خام < زغال سنگ

۱۹۲- غلظت مولی محلول آبی شکر با چگالی $1/4$ گرم بر میلی لیتر و درصد جرمی $51/3$ کدام است؟ ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $2/4$ (۲) $2/1$ (۳) $2/7$ (۴) ۳

۱۹۳- یک گرم از کدام یک از گازهای زیر در شرایط یکسان، حجم کمتری اشغال می کند؟ ($\text{C}=12, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) کربن دی اکسید (۲) کربن مونوکسید (۳) اکسیژن (۴) اوزون

۱۹۴- در شرایط یکسان دما و فشار، کدام یک از گونه های زیر، راحت تر به گاز تبدیل می شوند؟

- (۱) CO(l) (۲) $\text{N}_p(\text{l})$ (۳) $\text{E}_p(\text{l})$ (۴) HCl(l)

۱۹۵- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد انحلال پتاسیم نیترات در آب درست است؟

- (آ) مولکولهای قطبی آب از سرهای مخالف به یونهای بلور نزدیک شده، نیروی جاذبه ای میان آنها برقرار می شود.
(ب) با حل شدن آن در آب، یونهای پتاسیم، نیتروژن و اکسیژن در سرتاسر محلول به طور یکنواخت پراکنده خواهند شد.
(پ) نیروی جاذبه ای یون - دوقطبی باعث می شود که هر کدام از یونهای این ترکیب با یک مولکول آب، آبیوشی شوند.
(ت) با افزایش دما، فرایند انحلال پتاسیم نیترات در آب بهتر انجام می شود و می توان مقدار بیش تری از این ترکیب را در آب حل کرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۶- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

- (۱) اغلب محلولهای موجود در بدن انسان، محلولهای آبی هستند.
(۲) هر فرد بالغ روزانه به طور میانگین، $1/5$ تا ۳ لیتر آب را به شکل های مختلف از دست می دهد.
(۳) بیش از نیمی از آب موجود در بدن انسان، در درون یاخته ها و باقی آن در مایعهای بیرون سلولی جریان دارد.
(۴) اندکی کم تر از نصف جرم بدن انسان را آب تشکیل می دهد.

۱۹۷- در شرایط یکسان، شعله ای رنگی حاصل از سوختن کدام فلز، طول موج بلندتری دارد؟

- (۱) لیتیم (۲) آهن (۳) مس (۴) سدیم

۱۹۸- از تجزیه $18/16$ گرم $\text{C}_p\text{H}_5\text{N}_p\text{O}_9$ در شرایط STP، چند لیتر گاز تولید می شود؟ (فراورده های این واکنش شامل چهار ماده که دو مورد

جزو فراوان ترین اجزای سازنده ی هواکره بوده و دو مورد دیگر از سوختن کامل متان حاصل می شود).

($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16, \text{N}=14: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $12/992$ (۲) $8/512$ (۳) $8/96$ (۴) $13/44$

۱۹۹- عنصری در گروه دوازدهم و دوره ی پنجم جدول جای دارد. اگر شمار نوترون های آن، $\frac{4}{3}$ برابر شمار پروتون های آن باشد، عدد جرمی عنصر

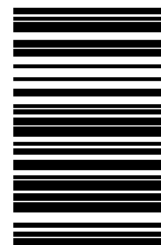
مورد نظر کدام است؟

- (۱) ۸۸ (۲) ۶۴ (۳) ۱۵۴ (۴) ۱۱۲

۲۰۰- در ساختار چه تعداد از مولکول های زیر، پیوند سه گانه وجود دارد؟

- $\text{HNO}_p \bullet$ (۱) $\text{HCN} \bullet$ (۲) $\text{CO} \bullet$ (۳) $\text{C}_p\text{H}_p \bullet$ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۶

جمعه ۹۸/۰۶/۲۲

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی پایه دوازدهم تجربی دوره دوم متوسطه

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

عنوان مواد امتحانی: آزمون گروه آزمایشی 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
۵	ریاضیات	۱۰	۸۱	۹۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	۹۱	۱۰۰	
		۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
۶	زیست‌شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۱۵ دقیقه
		۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
		۱۰	۱۳۱	۱۴۰	
۷	فیزیک	۱۰	۱۴۱	۱۵۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	۱۵۱	۱۶۰	
		۱۰	۱۶۱	۱۷۰	
۸	شیمی	۱۰	۱۷۱	۱۸۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰	۱۹۱	۲۰۰	

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



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویاستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - پریسا فیلو شاهو مرادیان - سیدمهدی میرفتحی
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - بهروز کلاتری	پریسا فیلو - مریم پارسائیان
ریاضیات	محمدرضا میرجلیلی یوسف داستان	ندا فرهختی پگاه افتخار - سودابه آزاد
زیست‌شناسی	گروه مولفان	ساناز فلاحی - ابراهیم زره‌پوش
فیزیک	علیرضا ابدلخانی - علی امانت	محمدجواد دهقان - محمدحسین جوان مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پونا الفتی	امیرشهریار قربانیان - ایمان زارعی امین بابازاده - رضیه قربانی



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

۰۲۱-۶۴۲۰۰۱۱۰ اطلاع‌رسانی و ثبت‌نام

www.gaj.ir نشانی اینترنتی



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویاستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عیدی - الناز دارانی

امور چاپ: عباس جعفری

فارسی

۱ ۴) معنی درست واژه‌ها: ضباحت: خوب‌رویی و سفیدی رنگ انسان، زیبایی / میثاق: عهد و پیمان، عهد استوار / تمکن: توانگری، ثروت / بالبداهه (فی‌البداهه): ارتجالاً، بدیهه‌گویی

۲ ۳) معنی درست واژه‌ها: افسر: تاج و کلاه پادشاهان، صاحب‌منصب / تازیک: لفظی است ترکی، تازی، غیرترک به ویژه، فارسی‌زبانان

۳ ۲) واژه‌ی «گران» در این گزینه در معنی «قیمتی» به‌کار رفته است و در سایر گزینه‌ها در معنی «سنگین»

۴ ۲) املاي درست واژه: سترگ

۵ ۱) املاي درست واژه‌ها: غوغا / غضب / هجرت / هراسناک

۶ ۳) بهارستان: جامی

۷ ۴) بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استعاره: ماه: استعاره از معشوق

(۲) مراعات نظیر: خورشید، ستاره، فلک، ماه (مجموعه‌ی اجرام آسمانی) / نور، روشنی

(۳) تشخیص: نسبت دادن فعل گریستن به ابر و نسبت دادن رخ به گل‌ها و سمن‌ها، تشخیص به شمار می‌رود.

۸ ۴) این ادعا که عریانی لباسی نو است که می‌توان آن را به تن کرد، بیانی متناقض‌نماست.

۹ ۴) آرایه‌ی مجاز در بنابر گزینه‌ها:

(۱) خورشید: مجاز از نور خورشید / ماه: مجاز از نور ماه

(۲) عالم: مجاز از مردم عالم

(۳) دینار: مجاز از کمک مالی / الحمد: مجاز از سوره‌ی فاتحه

۱۰ ۲) حسن تعلیل: شاعر در این بیت مدعی می‌شود دلیل وجود گوهرها (ستارگان) در آسمان این است که آسمان می‌خواهد هر صبح هدیه‌هایی را به پای معشوق نثار کند.

۱۱ ۱) کشتنی: کشتن + ی نکره

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پختنی

(۴) کشتنی

۱۲ ۱) بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تقدّم مسند بر نهاد: فردوس برین جایم بود

تقدّم فعل بر مفعول و متمّم: آدم آورد در این دیر خراب‌آبادم

(۳) تقدّم فعل بر نهاد و مفعول: می‌خورد خون دلم مردمک دیده

(۴) تقدّم فعل بر متمّم و نهاد: نیست بر لوح دلم جز الف قامت یار

تقدّم فعل بر نهاد و متمّم: حرف دگر یاد نداد استادم

۱۳ ۳) رابطه‌ی واژه‌ی «باغبان» با «گل» از نوع «تناسب» است.

۱۴ ۳) واژه‌ی «اتفاق» در این گزینه در معنی «حادثه و پیشامد» به‌کار رفته است و در سایر گزینه‌ها در معنی «اتحاد و با هم بودن»

۱۵ ۲) مفهوم گزینه‌ی (۲): خود را در حضور معشوق، هیچ انگاشتن

مفهوم مشترک بیت‌های سؤال و سایر گزینه‌ها: دل‌بستگی به وطن و از جان‌گذشتگی در راه حفظ آن

۱۶ ۱) مفهوم گزینه‌ی (۱): جان‌بازی عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها: خودباختگی و تقلید کورکورانه

۱۷ ۴) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): طلب جلوه‌گری از

معشوق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) راز عشق پنهان‌کردنی نیست.

(۲) تنها حامی عاشق، معشوق است.

(۳) نکوهش جزئی‌نگری

۱۸ ۱) مفهوم گزینه‌ی (۱): رسیدن به خداوند از تأمل در پدیده‌ها /

نکوهش ظاهرینی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بری بودن صنع خداوند از خطا و عیب

۱۹ ۳) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): ظاهر

نشان‌دهنده‌ی باطن است. / از کوزه همان برون تراود که در اوست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تقابل عشق و عقل / اثرگذاری نگاه معشوق

(۲) دشمنی روزگار با انسان‌ها

(۴) خودآزاری عاشق

۲۰ ۲) مفهوم گزینه‌ی (۲): بی‌اختیاری عاشق در راه عشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بی‌توجهی عاشق به سرزنش ملامتگران

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا واژگان یا تعریب و یا مفهوم مشخص کن (۳۰ - ۲۱):

۲۱ ۳) أنفقوا: اتفاق کنید؛ فعل امر است. [ردگزینه (۴)]

رزقنا: روزی دادیم، روزی داده‌ایم [ردگزینه (۲)]

یومئ: روزی؛ نکره است. [ردگزینه (۱)]

بیع: فروشی؛ نکره است و در گزینه (۲) در جای خود ترجمه نشده است. [رد سایر گزینه‌ها]

۲۲ ۱) قال: گفت؛ ماضی ساده است. [ردگزینه‌های (۳) و (۴)]

قولاً سدیداً: سخنی درست (استوار)؛ ترکیب وصفی نکره است. [ردگزینه‌های (۲) و (۳)]

یدعو: که فرا می‌خواند؛ فعل پس از اسمی نکره، صفت است و با «که» می‌آید. همچنین قبش فعل ماضی آمده و به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود. [رد سایر گزینه‌ها]

زملائی: هم‌کلاسی‌هایم را، هم‌شاگردی‌های مرا [ردگزینه (۲)]

العمل الصالح: کار نیک، عمل شایسته [ردگزینه‌های (۳) و (۴)]

۲۳ ۲) ذلك الطالب: آن دانش‌آموز [ردگزینه‌های (۱) و (۳)]

بصیر: صبر می‌کند [ردگزینه (۴)]

حتی یفرغ: تا تمام کند، تا به پایان برد [ردگزینه (۳)]

لا یلتفت: رو برنمی‌گرداند [ردگزینه‌های (۱) و (۴)]

عند الحاجة: هنگام نیاز [ردگزینه‌های (۱) و (۴)]

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده
(۳۵ - ۳۱):

تعداد گیاهان از نظر نوع، بیش تر از هشت میلیون برآورد می‌شوند (تخمین زده می‌شوند) و با یکدیگر تفاوت دارند، برخی از آن‌ها میوه‌ده (دارای میوه) هستند، برخی‌شان برای زینت استفاده می‌شوند، برخی از آن‌ها را در سطح زمین می‌بینیم و برخی از آن‌ها در دریاها وجود دارند. آن‌ها (گیاهان) منبع غذایی مهمی برای هر یک از انسان(ها) و حیوانات به طور یکسان به شمار می‌روند. بسیاری از حیوانات از آن‌ها (گیاهان) به عنوان غذایشان استفاده می‌کنند و انسان از حیوانات در چندین مورد استفاده می‌کند. گیاهان هم‌چنین در صنعت‌ها هم مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ مانند صنعت کاغذ و عطر یا تهیه داروها و غیر از آن‌ها. آن‌ها (گیاهان) در روز دی‌اکسید کربن را مصرف و در نتیجه اکسیژن تولید می‌کنند اما قاضیه در شب کاملاً تفاوت دارد.

۳۱) ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) دی‌اکسید کربن عنصر مهمی برای بقای جهان به شمار می‌رود. (بله صحیح است؛ زیرا در روز برای تنفس گیاهان ضروری است و در نتیجه مصرف توسط گیاهان، اکسیژن تولید می‌شود که برای دیگر موجودات زنده، ضروری است).
۲) تعداد گیاهان در جهان ۸ میلیون است. (در متن آمده ۸ میلیون نوع گیاه در جهان وجود دارد، با این حساب قطعاً تعداد گیاهان در جهان بیش از ۸ میلیون است).

۳) فواید گیاهان برای انسان و حیوانات یکسان است. (طبیعتاً نه؛ انسان از گیاهان برای زینت و در صنعت‌ها هم استفاده می‌کند).

۴) هر گیاهی، میوه‌ای دارد که می‌توانیم (برای ما این امکان را دارد که) از آن استفاده کنیم. (در متن آمده برخی از گیاهان میوه‌ده هستند نه همه‌شان).

۳۲) ۲ ترجمه عبارت سؤال: «فرآیند تنفس» صحیح‌ترین گزینه را برای جای خالی مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

۱) در همه موجودات زنده یکسان است.

۲) در انسان و حیوانات شبیه به هم است.

۳) در هر نوع از موجودات زنده متفاوت است.

۴) در گیاهان و حیوانات شبیه به هم است.

توضیح: فرآیند تنفس گیاهان در روز و شب تفاوت دارد. تنفس انسان و حیوانات شباهت بسیاری به هم دارد.

۳۳) ۴ ترجمه گزینه‌ها:

۱) شب‌هنگام نسبت دی‌اکسید کربن در هوا افزایش می‌یابد.

۲) غذای اصلی بسیاری از حیوانات، گیاهان هستند.

۳) انسان به طور مستقیم و غیرمستقیم از گیاهان استفاده می‌کند.

۴) امکان ندارد گیاهی را بیابیم که در آب زندگی کند.

توضیح: در متن آمده که برخی از گیاهان در دریاها زندگی می‌کنند.

۳۴) ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) فعل «تَقَدَّرَ» را فقط می‌توان به صورت مجهول «تُقَدَّرُ» خواند تا معنای عبارت صحیح باشد: «برآورد می‌شوند (تخمین زده می‌شوند) تعداد گیاهان از نظر نوع»

۲) خوانش فعل «تُسْتَخْدَمُ» هم فقط به صورت مجهول «تُسْتَخْدَمُ» صحیح است: «مورد استفاده قرار می‌گیرند، گیاهان هم‌چنین در صنعت‌ها»

۳) فعل «تُسْتَهْلَكُ» طبق معنای عبارت، معلوم «تُسْتَهْلِكُ» است نه مجهول: «آن‌ها دی‌اکسید کربن را مصرف می‌کنند»

۴) «تُنْتِجُ» فعل از باب «إفعال» است و باید به صورت معلوم «تُنْتِجُ» خوانده شود: «در نتیجه اکسیژن تولید می‌کنند»

۲۴) ۴ بَخَلَّ: بخل ورزید، بخل ورزد؛ فعل شرط ماضی است که هم به صورت ماضی و هم مضارع التزامی، می‌تواند ترجمه شود. [ردگزینه (۳)]

فِي الْإِحْسَانِ إِلَى الْآخِرِينَ: در نیکی (کردن) به دیگران [ردگزینه‌های (۱) و (۲)]
حَرَمَ: حرام کرد، حرام کند؛ فعل ماضی است که چون بعد از حرف «و» آمده است، در ترجمه تابع فعل شرط است. [ردگزینه (۳)]

الْمَحْرُومِ الْحَقِيقِيِّ: محروم واقعی [ردگزینه‌های (۱) و (۳)]

۲۵) ۴ قَدْ يَبْلُغُ: گاهی می‌رسد؛ «قَدْ» بر سر فعل مضارع به معنای «گاهی، شاید» است. [ردگزینه‌های (۱) و (۳)]

هَذِهِ الشَّجَرَةُ: این درخت؛ مفرد است. [ردگزینه (۳)]

تِسْعَةَ: نه [ردگزینه (۲)]

يَزِيدُ: بیش تر می‌شود؛ فعل مضارع است. [ردگزینه‌های (۱) و (۳)]

عُمُرًا: عمرش، عمر آن [ردگزینه (۳)]

ثَلَاثَةَ أَلْفٍ: سه هزار [ردگزینه‌های (۲) و (۳)]

خُمْسِيَّةً: پانصد [ردگزینه (۲)]

تَقْرِيْبًا: تقریباً [ردگزینه (۳)]

۲۶) ۳ الْأُسْبُوعِ: هفته [ردگزینه‌های (۱) و (۲)]

التَّالِي: آینده، بعدی [ردگزینه‌های (۱) و (۴)]

حَاضِرًا: حاضر شدند [ردگزینه‌های (۱) و (۴)]

الْمُخَدَّدُ: مشخص شده، تعیین شده [ردگزینه (۲)]

۲۷) ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عندما (إذا، عندما؛ لَمَّا: هنگامی که)، استمعوا (علیکم أن تستمعوا)

۳) لَمَّا (مانند گزینه (۱))

۴) يَفْرُوْنَ (فَرَى، يَفْرَأُ): «خوانده شود» فعل مجهول است، استمعوا (مانند گزینه (۱))

۲۸) ۴ ترجمه عبارت سؤال: بزرگ‌ترین عیب آن است که از آن چه مانندش در خودت هم هست، ایراد بگیری.

بررسی گزینه‌ها:

۱) آدم بدبین و عیب‌جو، در همه چیز حتی زیبایی‌ها هم عیب و ایراد می‌بیند.

۲) هیچ آدمی بی‌عیب و ایرادی نیست و ناگزیر باید انسان‌ها را با عیب‌هایشان قبول کنیم.

۳) اگر کسی را دوست داشته باشیم، حتی عیب‌هایش هم در نظرمان، حسن تلقی می‌شود.

۴) به مفهومی همانند مفهوم عبارت سؤال اشاره کرده است، این‌که نباید از آن‌چه خودمان هم داریم، عیب‌جویی کنیم.

۲۹) ۴ ترجمه گزینه‌ها:

۱) قدرت کلام همیشه از سلاح قوی‌تر است.

۲) ما باید در کارهای دیگران دخالت کنیم.

۳) از نظر دانشمندان صحبت کردن از عمل مهم‌تر است.

۴) سلام کردن در شروع کلام واجب است.

۳۰) ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) تصمیم گرفت آن‌چه را قصد کرده است با تأخیر انجام دهد: عجله کردن («التأجيل: تأخیر» صحیح است).

۲) آن‌چه آن را هنگام بیماری می‌خوریم: داروها

۳) موفق نشد بلکه زیان دید: شکست خورد

۴) به او قول داد که چیزی (کاری) را انجام دهد: پیمان بست

دین و زندگی

۴۱) انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات متمایز می‌کند و همین امر سبب تفاوت شیوهی هدایت او با سایر مخلوقات شده است. یکی از ویژگی‌های انسان توانایی تفکر و انجام کارها به کمک فکر و اندیشه و دیگری قدرت اختیار و انتخاب است.

۴۲) به سبب ویژگی‌های مشترک در انسان‌ها (فطرت)، خداوند یک برنامه‌ی کلی به نام اسلام به انسان‌ها ارزانی داشت تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند. در این برنامه از انسان خواسته شده در خود و جهان هستی، به ایمان قلبی نسبت به ۱- خدای یگانه و دوری از شرک ۲- فرستادگان الهی و راهنمایان دین ۳- سرای آخرت و پاداش و حسابرسی عادلانه ۴- عادلانه بودن نظام هستی، دست یابد.

۴۳) هر یک از پیامبران، دین الهی (اسلام) را درخور فهم و اندیشه‌ی انسان‌های دوران خود بیان کرده‌اند. خداوند هر مخلوقی را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودش قرار داده است، هدایت می‌کند.

۴۴) از گذشته‌ی دور تا امروز، مخالفان قرآن کریم متن‌هایی ارائه کرده‌اند که برای افراد غیرمتخصص ممکن است بی‌عیب جلوه کند، اما تاکنون هیچ‌یک از این متن‌ها در مراکز علمی و تخصصی، مورد قبول واقع نشده است و جملگی به فراموشی سپرده شده‌اند.

در آیه «قُلْ لَئِنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ...! بگو: اگر تمامی انس و جن جمع شوند...» خداوند خطاب به کسانی که به الهی بودن قرآن شک دارند و سعی در آوردن سوره‌های مانند قرآن دارند، می‌گوید که هرگز نخواهید توانست سوره‌ای مانند آن بیاورید.

۴۵) عبداللّه‌بن مسعود از حافظان وحی بود. هم‌چنین نویسندگان قرآن را «کاتبان وحی» می‌نامیدند.

۴۶) امام حسن عسکری (ع) در مدت طفولیت حضرت مهدی (عج)، ایشان را از گزند حاکمان عباسی که تصمیم بر قتل وی داشتند، حفظ نمود و با آن‌که در محاصره‌ی نیروها و جاسوسان حاکمان بود، ایشان را به بعضی از یاران نزدیک و مورد اعتماد خود نشان می‌داد و به عنوان امام بعد از خود معرفی می‌کرد. عبارت اول سؤال طبق متن کتاب کاملاً درست می‌باشد اما در مورد عبارت دوم سؤال باید گفت از آن‌جا که امام حسن عسکری (ع)، حضرت مهدی (عج) را به بعضی از یاران نزدیک و مورد اعتماد خود نشان می‌داد، پس این عبارت نادرست است.

۴۷) امام در دوره‌ی «غیبت صغری»، با این‌که زندگی مخفی داشت، اما از طریق چهار نفر از یاران صمیمی و مورد اعتماد، پیوسته با پیروان خود در ارتباط بود و آنان را رهبری می‌کرد. این چهار شخصیت بزرگوار به «نواب اربعه» و «نواب خاص» معروف‌اند.

پیامبر اکرم (ص) درباره‌ی دوازده جانشین خود با مردم سخن گفته بود و امام مهدی (عج) را به عنوان آخرین امام و قیام‌کننده‌ی علیه ظلم و برپاکننده‌ی عدل در جهان معرفی کرده بود.

۴۸) امام علی (ع) درباره‌ی کسانی که با امام بیعت می‌کنند، می‌فرماید: «امام با این شرط با آن‌ها بیعت می‌کند که در امانت خیانت نکنند، پاک‌دامن باشند، اهل دشنام و کلمات زشت نباشند، به ظلم و ستم خون‌ریزی نکنند، به خانه‌ای هجوم نبرند، کسی را به ناحق آزار ندهند، ساده‌زیست باشند و بر مرکب‌های گران‌قیمت سوار نشوند، لباس‌های فاخر نپوشند، به حقوق مردم تجاوز نکنند، به یتیمان ستم نکنند، دنبال شهوت‌رانی نباشند، شراب ننوشند، به پیمان خود عمل کنند، ثروت و مال را احتکار نکنند ... و در راه خدا به شایستگی جهاد نمایند.»

۲۵) اسم المفعول ← اسم الفاعل («مُثْمِرَةٌ: میوه‌ده» طبق معنا، اسم فاعل است.) / خبر ← مبتدأ (گاهی مبتدا دیرتر از خبر می‌آید) ← مبتدای مؤخر)؛ «متها» خبر ← خبر مقدم) و «مثمره» مبتدأست. ■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۰ - ۳۶):

۲۶) «ما» ادات شرط، «كَشَفَ» فعل شرط، و «أُتِيَ» جواب شرط است. ترجمه عبارت: هرچه این دانشمند از رازهای ستارگان کشف کرد (کند)، آن را در کتاب‌های ارزشمندش آورده است (می‌آورد).

در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «من» اسم موصول، «ما» اسم استفهام، و «من» اسم موصول است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) کسی که مردم از زبانش و دستش سالم (آسوده) نیستند، مسلمان نیست. ۳) نام کسی که به شما زبان عربی می‌آموزد و شما را با رازهای آن آشنا می‌کند، چیست؟ ۴) کسی که در این مزرعه گندم می‌کارد، کشاورزی است که بسیار به فقیران یاری می‌رساند.

۳۷) «لن أنسى» در «لن أنساها» فعلی است که در توصیف اسم نکره «عبرة» آمده است و صفت آن محسوب می‌شود. در سایر گزینه‌ها هیچ ترکیب وصفی وجود ندارد.

ترجمه گزینه‌ها:

۱) پندی را از او به دست آورد که هرگز آن را در زندگی‌ام فراموش نخواهم کرد. ۲) جغد از این توانایی برای ادامه‌ی زندگی‌اش به خوبی استفاده می‌کند. ۳) زیر این درخت نشستیم، سپس دو آیه را تلاوت کردم. ۴) آن مرد، مورد احترام همه‌ی کسانی شد که آن‌جا بودند.

۳۸) «لا تُسْتَشَرُ» مشورت نکن» فعل نهی و معادل امر منفی در فارسی است. «الشراب» اسم مبالغه نیست؛ چون بر وزن «فَعَال» نیامده است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) «الحکم»: «الهدف»: ۲ معرفه
۲) «عباس»: «مازندران»، «البحر»: ۳ معرفه
۳) «فرعون»: «الرسول»: ۲ معرفه
۴) «المخاطبین»: ۱ معرفه

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.

۴۰) ترجمه سؤال: حرف «لام» را مشخص کن که با بقیه متفاوت است:

در این گزینه «ل» حرف جرّ است و به معنی «برای» می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه‌های دیگر «ل» قبل از فعل مضارع آمده است که به معنای «تا، تا این‌که» می‌باشد و معنای فعل مضارع را به مضارع التزامی تبدیل کرده است. ترجمه گزینه‌ها:

۱) به دانشگاه برگشتم تا در درس و پژوهش تلاش کنم. ۲) دانش‌آموز به خاطر احترام به معلم از جایش برخاست. ۳) پیامبر فرستاده شد تا مردم را در کارهایشان هدایت کند. ۴) معلم به دانش‌آموزانش کمک می‌کند تا درس را به خوبی بفهمند.

۵۲ ۱ امام علی (ع) آینده‌ی سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت بود؛ می‌دید و آنان را از چنین روزی بیم می‌داد: «به خدا سوگند، بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن‌که حلال شمارند... تا آن‌که در حکومتشان دو دسته بگیرند: دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.»

بنی‌امیه کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می‌کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان را همی جز تسلیم و اطاعت نداشتند.

۵۳ ۳ امامان، هیچ‌یک از حاکمان غیرقانونی عصر خویش را به عنوان جانشین رسول خدا (ص) تأیید نمی‌کردند و در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه را یکسان می‌دیدند. آن بزرگواران، همواره خود را به عنوان امام و جانشین بر حق پیامبر اکرم (ص) معرفی می‌کردند؛ به‌گونه‌ای که مردم بدانند تنها آن‌ها جانشینان رسول خدا و امامان بر حق جامعه‌اند.

۵۴ ۴ ولایت معنوی همان سرپرستی و رهبری معنوی انسان‌هاست که مرتبه‌ای برتر و بالاتر از ولایت ظاهری شمرده می‌شود.

۵۵ ۴ با تشکیل حکومت امام عصر (ع) همه‌ی اهداف انبیا تحقق می‌یابد. برخی از اهداف انبیا عبارتند از:

۱- عدالت‌گستری ۲- آبادانی ۳- شکوفایی عقل و علم ۴- امنیت کامل ۵- فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال در میان گزینده‌های ذکرشده در سؤال، تنها در گزینده‌ی (۴) همه‌ی موارد به اهداف انبیا اشاره می‌کنند.

دقت کنید: «ولایت ظاهری»، «مرجعیت دینی» و «دریافت و ابلاغ وحی» از جمله مسؤلیت‌های پیامبر است نه جزئی از اهداف او.

۵۶ ۱ در نظام و حکومت اسلامی، مشارکت و همراهی مردم پایه و اساس پیشرفت است و بدون حضور و مشارکت آنان حکومت اسلامی دستاوردی نخواهد داشت.

امام علی (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند، اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه، آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد.»

۵۷ ۳ فقیهی که رهبری جامعه‌ی اسلامی را بر عهده می‌گیرد، باید شرایط زیر را داشته باشد:

- ۱- باتقوا باشد.
 - ۲- عادل باشد.
 - ۳- زمان‌شناس باشد و بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد.
 - ۴- مدیر و مندر باشد و بتواند جامعه را در شرایط پیچیده‌ی جهانی رهبری کند.
 - ۵- شجاعت و قدرت روحی داشته باشد و بدون ترس و واهمه، در برابر زیاده‌خواهی دشمنان بایستد. در اجرای احکام دین از کسی نترسد و با قدرت، در مقابل تهدیدها بایستد و پایداری کند.
- حکومت و رهبری فقیهی که شرایط فوق را دارد، مشروع است؛ یعنی دین به او اجازه‌ی رهبری مردم را داده است. در غیر این صورت، پیروی از دستورات وی حرام است.

همان‌طور که برخی جامعه‌شناسان گفته‌اند، پویایی جامعه‌ی شیعه در طول تاریخ، به دو عامل وابسته بوده است:

۱- گذشته‌ی سرخ؛ اعتقاد به عاشورا، آمادگی برای شهادت و ایثار.
۲- آینده‌ی سبز، انتظار برای سرنگونی ظالمان و گسترش عدالت در جهان، زیر پرچم امام عصر (ع).

۴۹ ۴ مبارزه با فقر و محرومیت از موارد سیره‌ی پیامبر اکرم (ص) در رهبری جامعه می‌باشد. رسول خدا (ص) هم با فقر مبارزه می‌کرد و به دنبال بنای جامعه‌ای آباد و دور از محرومیت بود و هم با کوچک شمردن فقیران و بینوایان به مخالفت برمی‌خاست. از این رو مردم را به کار و فعالیت تشویق می‌کرد، از بیکاری بدش می‌آمد و کسانی را که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند، مذمت می‌کرد.

در عین حال، به فقیران بسیار احترام می‌گذاشت و اجازه نمی‌داد که به خاطر فقر مورد بی‌توجهی قرار گیرند و فراموش شوند. برخی از آن‌ها دوست صمیمی ایشان به شمار می‌رفتند. ثروت را ملاک برتری نمی‌شمرد. به آسانی با فقیرترین و محروم‌ترین مردم می‌نشست و صمیمانه با آن‌ها گفت‌وگو می‌کرد. امام علی (ع) که در بیش‌تر این صحنه‌ها در کنار رسول خدا (ص) بود، درباره‌ی تلاش بی‌پایان پیامبر [حضرت محمد (ص)] می‌فرمود: «پیامبر یک طبیب سیار بود، [برخلاف سایر طبیبان] او خود به سراغ مردم می‌رفت، داروها و مرهم‌هایش را خودش آماده می‌کرد و ابزارهای طبابت را با خود می‌برد تا بر هر جا که نیاز باشد، مرهم بگذارد؛ بر دل‌های کور، گوش‌های کر، زبان‌های گنگ، او با داروهای خویش بیماران غفلت‌زده و سرگشته را درمان می‌کرد.»

۵۰ ۳ جابرین عبدالله انصاری نزد رسول خدا (ص) آمد و گفت: «یا رسول‌الله، ما خدا و رسول او را شناخته‌ایم، لازم است «اولی‌الامر» را نیز بشناسیم.»

رسول خدا (ص) فرمود: «ای جابر، آنان جانشینان من و امامان بعد از من‌اند. نخستین آنان علی‌بن ابی‌طالب است و سپس به ترتیب، حسن‌بن علی، حسین‌بن علی، علی‌بن الحسین، محمدبن علی [امام باقر (ع)]؛ و تو در هنگام پیری او را خواهی دید و هر وقت او را دیدی، سلام مرا به او برسان. پس از محمدبن علی به ترتیب، جعفربن محمد،...»

پیامبر گرامی اسلام در سال دهم هجرت عازم مکه شد تا فریضه‌ی حج را به‌جا آورد. این حج که در آخرین سال زندگی ایشان برگزار شد، به «حجّه‌البلاغ» و «حجّه‌الوداع» مشهور است. در این حج، هزاران نفر شرکت کرده بودند، تا روش انجام دادن اعمال حج را از رسول خدا (ص) فراگیرند و حج را با ایشان به‌جا آورند.

۵۱ ۲ جنبه‌های اعجاز قرآن کریم عبارتند از: ۱- اعجاز لفظی ۲- اعجاز محتوایی

در راستای اعجاز لفظی قرآن کریم باید گفت که خداوند برای بیان معارف ژرف و عمیق قرآن، زیباترین و مناسب‌ترین کلمات و عبارات را انتخاب کرده است تا به بهترین وجه، معنای مورد نظر را برساند و دل‌های آماده را به سوی حق جذب کند.

تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن کریم به حساب می‌آید.

در زمان ظهور اسلام فرهنگ مردم حجاز آمیزه‌ای از عقاید نادرست و آداب و رسوم خرافی و شرک‌آلود بود. با وجود این، قرآن کریم نه تنها از این فرهنگ تأثیر نپذیرفت، بلکه به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد و به اصلاح جامعه پرداخت و از موضوع‌هایی هم‌چون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها سخن گفته است.

۶۴ ۳ یکی از دوستانم به مدت سه سال در توکیو درس داده است. او را از پارسال ندیده‌ام.

توضیح: در زمان حال کامل و یا حال کامل استمراری، for نشان‌دهنده‌ی طول عمل (در این تست سه سال) و since نشان‌دهنده‌ی مبدأ عمل (در این تست پارسال) است.

۶۵ 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

۶۶ ۲ به دلیل انزوای جغرافیایی استرالیا، گیاهان و حیوانات بسیاری هستند که فقط در این [قاره] وجود دارند.

(۱) بهبود بخشیدن؛ بهتر شدن (۲) وجود داشتن، بودن

(۳) تولید کردن، ساختن (۴) وابسته بودن، متکی بودن

۶۷ ۴ زندگی کردن در کشوری متفاوت جایی که بتوانید سنت‌های فرهنگ دیگری را یاد بگیرید، بسیار جالب است.

(۱) محصول (۲) یادگاری؛ سوغاتی

(۳) ماده (۴) سنت، آداب و رسوم

۶۸ ۱ هرچند هر شخصی بی‌همتا است، اعضای یک گونه ویژگی‌های مشترک مشخص خاصی را به اشتراک دارند.

(۱) یگانه، بی‌همتا (۲) باارزش، ارزشمند

(۳) تأثیرآور، ناراحت‌کننده (۴) اجتماعی

۶۹ ۳ لطفاً فراموش نکن که وقتی برای خرید رفتی، سه قرص نان و یک پاکت شیر بخری.

توضیح: واحد شمارش "bread" (نان)، "loaf" (قرص نان) است که شکل جمع آن "loaves" می‌باشد. اما واحد شمارش "milk" (شیر) در این جا "carton" (پاکت شیر، خامه و ...) می‌باشد.

۷۰ ۴ ما تمام صبح را دنبال اوراق گمشده گشتیم و در نهایت آن‌ها را در یک گشو پیدا کردیم.

(۱) مرتب کردن؛ نوسان داشتن

(۲) تفاوت داشتن؛ تغییر کردن

(۳) وجود داشتن، بودن

(۴) جست‌وجو کردن، گشتن

روزهای خاصی که برای جشن و سرگرمی کنار گذاشته می‌شوند، تعطیلات نامیده می‌شوند. این کلمه از [زبان] آنگلوساکسون برای «روز مقدس» گرفته شده است زیرا اولین تعطیلات، رویدادهای مقدس یا افراد مقدس را گرامی می‌داشتند.

امروزه روزهای تعطیل برای مشخص کردن وقایع تاریخی مهم، احترام گذاشتن به اشخاص خاص، سپاسگزاری کردن، یا جشن گرفتن فصل یا سال نو وجود دارند. تعطیلات دیگر - روز ولنتاین، دروغ آوریل و هالووین - رسوم خاص خودشان را دارند که فقط برای سرگرمی جشن گرفته می‌شوند. بسیاری از کشورها تعطیلات ملی دارند، که توسط عادات و رسوم یا قانون معین می‌شوند و هر سال در روز ثابتی اجرا می‌گردند.

۵۸ ۲ افرادی که به معرفت عمیق در دین می‌رسند و می‌توانند قوانین و احکام اسلام را از قرآن و روایات به دست آورند، «فقیه» نامیده می‌شوند.

در زمان ائمه (ع)، مردمانی در شهرهای دور دست بودند که به امامان دسترسی نداشتند و نمی‌توانستند احکام دین را از ایشان بشنوند و از فرمان‌های آنان مطلع شوند از این رو، آن بزرگواران دانشمندی را تربیت می‌کردند که در حد توان به معارف و احکام دین دست یابند.

۵۹ ۳ در نظام و حکومت اسلامی، مشارکت و همراهی مردم پایه و اساس پیشرفت است و بدون حضور و مشارکت آنان حکومت اسلامی دستاوردی نخواهد داشت.

بنابر قانون اساسی، مردم ابتدا نمایندگان خبره‌ی خود را انتخاب می‌کنند و آن خبرگان نیز از میان فقها آن کسی را که برای رهبری شایسته‌تر تشخیص دهند، به جامعه اعلام می‌کنند چنین فقیه‌ی تا وقتی رهبر جامعه است که شرایط ذکرشده را داشته باشد. تشخیص این امر نیز بر عهده‌ی مجلس خبرگان است.

۶۰ ۴ خشونت و مستمری حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس در بیش‌تر این سال‌ها به گونه‌ای بود که اگر کسانی به عنوان پیرو و شیعه‌ی امامان شناخته می‌شدند به سختی آزار و اذیت می‌شدند و در بسیاری مواقع به شهادت می‌رسیدند. از این رو، ائمه‌ی اطهار (ع) می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت داشت، در قالب «تقیه» پیش ببرند.

زبان انگلیسی

۶۱ ۳ همین حالا در این اتوبوس افراد بسیار زیادی هستند. شما باید منتظر [اتوبوس] بعدی باشید.

توضیح: "people" (افراد) یک اسم قابل شمارش جمع است و در نتیجه کاربرد "much" قبل از آن در گزینه‌ی (۱) صحیح نیست. در مورد گزینه‌ی (۲) دقت کنید که این گزینه به یکی از صورت‌های "a lot of" یا "lots of" می‌توانست صحیح باشد. گزینه‌ی (۴) هم که به تعداد کم اشاره دارد و از نظر معنایی با جمله انطباق ندارد. بنابراین تنها گزینه‌ی که از نظر گرامری و معنایی می‌تواند صحیح باشد، گزینه‌ی (۳) است.

۶۲ ۴ وقتی امروز صبح موهایم را می‌شستم، متوجه شدم که چند تار از موهایم دارد خاکستری می‌شود.

توضیح: "hair" (مو) اساساً یک اسم غیرقابل شمارش است و کاربرد آن با S جمع صحیح نیست. اما در صورتی که منظور از "hair" فقط چند تار مو باشد، باید آن را جمع ببینیم. با توجه به این‌که در جای خالی اول، "hair" به مفهوم عام مو اشاره دارد، به شکل ساده به کار می‌رود. اما در جای خالی دوم، شخص به چند تار موی خاکستری خودش اشاره می‌کند و بنابراین آن را با S جمع به کار می‌بریم. دقت کنید که کاربرد "a few" قبل از جای خالی دوم نیز نشان می‌دهد که در این جا با اسم قابل شمارش جمع سروکار داریم.

۶۳ ۴ جکی در ماه گذشته چندین بار تأخیر داشته است. به این خاطر است که رئیس چند دقیقه‌ی قبل به او هشدار داد.

توضیح: در جای خالی اول به عملی اشاره شده که از زمان مشخصی در گذشته تا کنون (در این تست یک ماه اخیر) به تناوب انجام شده است؛ بنابراین در این مورد از فعل حال کامل (has / have + p.p.) استفاده می‌شود. اما با توجه به این‌که در جای خالی دوم، عمل در زمان مشخصی از گذشته (a few minutes ago) انجام شده و به پایان رسیده است، برای آن به فعل گذشته‌ی ساده (در این مورد wamed) نیاز داریم، نه فعل حال کامل.

۷۷) ۲ از آغاز [بنای] پرسپولیس تا وضعیت امروز مدت زمان قابل

توجهی گذشته است. چه دلیلی از متن این جمله را تقویت می‌کند؟

۱) در گذشته کاخ‌های طلایی که با حکاکی‌های زیبا پوشیده شده بودند، این زمین‌ها را زینت داده بودند.

۲) بنای پرسپولیس در سال ۵۱۸ پیش از میلاد آغاز شد، که به این معناست که این شهر در حال حاضر ۲۵۳۶ سال قدمت دارد.

۳) یکی از بزرگ‌ترین و خیره‌کننده‌ترین جاذبه‌های گردشگری ایران، ویرانه‌های باستانی پرسپولیس است.

۴) پرسپولیس با عنوان «محل چهل منار» شناخته می‌شود.

۷۸) ۳ کلمه‌ی «state» (وضع، وضعیت، حالت) در پاراگراف دوم

نزدیک‌ترین معنی را به «condition» دارد.

۱) کارکرد، عملکرد (۲) حقیقت، واقعیت

۳) شرط؛ وضع (۴) کار، عمل؛ اقدام

۷۹) ۴ بر مبنای متن، شما می‌توانید چه چیزی را در مورد آن چه که

پژوهشگران درباره‌ی پرسپولیس فکر می‌کنند، برداشت کنید؟

۱) پژوهشگران به پرسپولیس اهمیتی نمی‌دهند.

۲) تمام پژوهشگران هم‌عقیده هستند که انگیزه‌ی اسکندر انتقام بود.

۳) بعضی از پژوهشگران اعتقاد دارند [که] پرسپولیس هرگز وجود نداشت.

۴) پژوهشگران در مورد انگیزه‌ی اسکندر برای تخریب هم‌عقیده نیستند.

۸۰) ۲ این متن چه چیزی را شرح می‌دهد؟

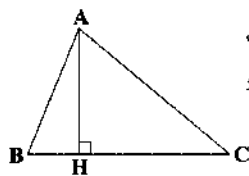
۱) این متن محل‌های بسیاری را که ارتش اسکندر غارت کرد، توصیف می‌کند.

۲) این متن توصیف می‌کند که چرا در پرسپولیس فقط چهل ستون باقی‌مانده است.

۳) این متن حکاکی‌های زیبایی را که کاخ‌های طلایی را می‌پوشاندند، توصیف می‌کند.

۴) این متن جاذبه‌های گردشگری خیره‌کننده‌ی متفاوتی در ایران را توصیف می‌کند.

ریاضیات



۸۱) ۳ با توجه به شکل زیر کافی است

نقطه‌ی تلاقی خط گذرنده از نقاط B و C و

خط گذرنده از A و عمود بر BC را بیابیم:

$$\begin{cases} B(3, -1) \\ C(0, 2) \end{cases} \Rightarrow m_{BC} = \frac{-1-2}{3-0} = -1 \Rightarrow m_{AH} = 1$$

$$\begin{cases} C(0, 2) \\ m_{BC} = -1 \end{cases} \xrightarrow{\text{معادله‌ی خط گذرنده از BC}} y - 2 = (-1)(x - 0)$$

$$\Rightarrow y = -x + 2$$

$$\begin{cases} A(2, 5) \\ m_{AH} = 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{معادله‌ی خط گذرنده از AH}} y - 5 = (1)(x - 2)$$

$$\Rightarrow y = x + 3$$

$$\xrightarrow{\text{تلاقی دو خط}} -x + 2 = x + 3 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{2} + 3 = \frac{5}{2} \Rightarrow H\left(-\frac{1}{2}, \frac{5}{2}\right)$$

۷۱) ۴

۱) مگر این‌که

۳) با این حال، با وجود این

۷۲) ۳

۱) خلاق؛ خلاقانه

۳) تاریخی

۷۳) ۱

۱) جشن گرفتن

۲) انجام دادن؛ اجرا کردن

۳) محافظت کردن از؛ مراقبت کردن از

۴) تشخیص دادن، فهمیدن

۷۴) ۲

۱) پراثری

۳) مخرب؛ ویران‌گر

۷۵) ۱

۱) مطلق

۳) مطلق، کامل

۲) گویی که

۴) چون (که)، زیرا

۲) متعادل، متوازن

۴) مبتکر؛ ابتکاری

۲) خاص، ویژه

۴) شرطی

۲) قارهای

۴) اقتصادی، مقرون به صرفه

یکی از بزرگ‌ترین و خیره‌کننده‌ترین (فریبنده‌ترین) جاذبه‌های گردشگری در ایران، ویرانه‌های باستانی پرسپولیس است. ساخت پرسپولیس در سال ۵۱۸ پیش از میلاد آغاز شد، که به این معناست که این شهر در حال حاضر ۲۵۳۶ سال عمر (قدمت) دارد. جای تعجب نیست که این شهر پرشکوه که زمانی به خاطر ثروت حسادت‌انگیزش مشهور بود، باشکوه نمانده است. با این وجود از آغازش [ساختش] تا وضعیت فعلی آن، مدت قابل توجهی گذشته است.

با این حال، زمان تنها عاملی نبود که موجب وضعیت ویرانی آن [بنا] شده است. در سال ۳۳۰ پیش از میلاد، اسکندر این شهر بزرگ را با ارتش قدرتمندش غارت کرد. بسیاری از پژوهشگران ادعا می‌کنند که اسکندر به خاطر انتقام (کینه‌جویی) انگیزه پیدا کرده بود؛ چرا که ۱۵۰ سال قبل‌تر ایرانیان، [شهر] آتن [در] یونان، کشوری که اسکندر در آن به دنیا آمده بود را غارت کردند. سایر پژوهشگران با این تئوری قانع نمی‌شوند. صرف نظر از انگیزه‌ی ابتدایی او، گفته می‌شود که اسکندر از اقدامات ویران‌کننده‌اش عمیقاً پشیمان بود. به هر حال او مسئول تخریب پرسپولیس بود که بعدها به عنوان «محل چهل منار» معروف شد. می‌توانید حدس بزنید چرا؟ تنها بناهای باقی‌مانده [از پرسپولیس] چهل ستون (منار) است.

اولین بار در سال ۱۹۳۱ بود که مردم حتی از شکوه سابق این مکان مطلع شدند (تا سال ۱۹۳۱ مردم حتی از شکوه سابق این مکان مطلع نشدند). به زودی باستان‌شناسان دریافتند که محل چهل منار همواره مجموعه‌ی ساده‌ای از ستون‌ها نبود. در واقع، روزگاری، کاخ‌های طلایی پوشیده با حکاکی‌های زیبا این زمین‌ها را زینت داده بودند.

۷۶) ۳ طبق متن، امروزه از پرسپولیس چه چیزی باقی مانده است؟

۱) کاخ‌های طلایی

۲) ثروت حسادت‌انگیز

۳) چهل ستون

۴) حکاکی‌های زیبا

$$\begin{aligned} &\Rightarrow 2\log_r(-x) + 2\log_r(-x-2) = 4 \xrightarrow{\div 2} \\ &\Rightarrow \log_r(-x) + \log_r(-x-2) = 2 \Rightarrow \log_r((-x)(-x-2)) = 2 \\ &\Rightarrow \log_r(x^2 + 2x) = 2 \\ &\xrightarrow{\text{تعریف لگاریتم}} x^2 + 2x = 2^2 = 4 \Rightarrow x^2 + 2x - 4 = 0 \\ &\Rightarrow (x-1)(x+4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-4 \end{cases} \xrightarrow{x \leq -2} x = -4 \end{aligned}$$

در نتیجه:

$$\begin{aligned} \log_9(2x^2 - 5) &\stackrel{x=-4}{=} \log_9(2 \cdot 16 - 5) = \log_9 27 \\ &= \log_9 3^3 = \frac{3}{\log_9 3} = \frac{3}{\frac{1}{3}} = 9 \end{aligned}$$

۳ ۸۸ روش اول: فرض کنید جمعیت اولیه‌ی باکتری‌ها A باشد.

جمعیت آن‌ها در پایان دقیقه‌ی t ام برابر است با $f(t) = Ab^{kt}$. حال طبق فرض داریم:

$$\begin{aligned} f(t) &= A\left(\frac{3}{2}\right)^t \xrightarrow{t=0} f(0) = A \\ f(4) &= A\left(\frac{3}{2}\right)^4 = f(0)\left(\frac{3}{2}\right)^4 \Rightarrow \frac{f(4)}{f(0)} = \left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{81}{16} = 5 \end{aligned}$$

روش دوم: با گذشت هر دقیقه، تعداد جمعیت ۱/۵ برابر می‌شود، پس:

$$A \xrightarrow{\times 1/5} \square \xrightarrow{\times 1/5} \square \xrightarrow{\times 1/5} \square \xrightarrow{\times 1/5} \square$$

دقیقه ۱ دقیقه ۱ دقیقه ۱ دقیقه ۱

$$\left(\frac{1}{5}\right)^4 \times A = 5A$$

۱ ۸۹ با جای‌گذاری $x = -\frac{1}{5}$ ، هم صورت و هم مخرج برابر صفر می‌شوند، در نتیجه باید ساده شوند.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \left(-\frac{1}{5}\right)^-} [2x] &= [(-1)^-] = -2 \\ \sqrt{4x^2 + 4x + 1} &= \sqrt{(2x+1)^2} = |2x+1| \end{aligned}$$

ضمناً به‌ازای $x \rightarrow \left(-\frac{1}{5}\right)^-$ درون قدرمطلق منفی است، در نتیجه:

$$\begin{aligned} |2x+1| &= -(2x+1) \\ \lim_{x \rightarrow \left(-\frac{1}{5}\right)^-} \frac{[2x]\sqrt{4x^2 + 4x + 1}}{4x^2 + 4x + 1} &= \lim_{x \rightarrow \left(-\frac{1}{5}\right)^-} \frac{(-2)(-(2x+1))}{(2x+1)(4x+1)} \\ &= \lim_{x \rightarrow \left(-\frac{1}{5}\right)^-} \frac{2}{4x+1} = \frac{2}{-2+1} = -2 \end{aligned}$$

۳ ۹۰ تابع $y = [x^2]$ به ازای کلیه‌ی اعدادی که درون براکت را صحیح می‌کنند، به غیر از $x=0$ ، ناپیوسته است.

xهایی که درون این براکت را صحیح می‌کنند، عبارتند از:

$$0, 1, \sqrt{2}, \sqrt{3}, \dots, \sqrt{15}, \sqrt{16} = 4, \sqrt{17}, \sqrt{18}, \dots$$

طبیعتاً در بازه‌ی بین هر دو عدد متوالی از اعداد فوق، تابع پیوسته است. چون ابتدای بازه، عدد ۴ است، اولین نقطه‌ی ناپیوستگی بعد از آن $\sqrt{17}$ است. در نتیجه:

$$4 + a = \sqrt{17} \Rightarrow a = \sqrt{17} - 4$$

۲ ۸۲ چون ضرب دو ریشه‌ی معکوس، برابر ۱ می‌شود، پس باید $P = \frac{c}{a}$ برابر ۱ شود:

$$\begin{aligned} P = \frac{c}{a} = 1 &\Rightarrow a = c \Rightarrow m^2 - 1 = m + 1 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \\ &\Rightarrow (m-2)(m+1) = 0 \Rightarrow m = 2, m = -1 \end{aligned}$$

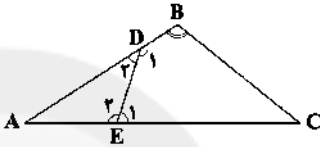
هر کدام از mها، به شرطی قابل قبول است که به‌ازای آن، معادله ۲ ریشه داشته باشد، یعنی $\Delta > 0$ شود:

$$m = 2 \Rightarrow 3x^2 + 7x + 3 = 0 \Rightarrow \Delta > 0 \Rightarrow \text{پس ۲ ریشه دارد.}$$

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

در نتیجه به‌ازای $m = -1$ ، معادله به یک معادله‌ی مرتبه‌ی اول با یک ریشه تبدیل می‌شود، پس فقط $m = 2$ قابل قبول است.

۴ ۸۳ چون زاویه‌های روبه‌رو در چهارضلعی مکمل‌اند، در نتیجه مثلاً داریم:



$$\begin{cases} \hat{E}_1 + \hat{E}_\gamma = 180^\circ \\ \hat{E}_1 + \hat{E}_\beta = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{E}_\gamma = \hat{E}_\beta$$

در نتیجه دو مثلث $\triangle ABC$ و $\triangle ADE$ ، بنابر برابری دو زاویه (و در نتیجه سه زاویه) متشابه‌اند ($\hat{D}_\gamma = \hat{C}$ و $\hat{E}_\gamma = \hat{B}$ ، $\hat{A} = \hat{A}$). در نتیجه طبق تناسب اضلاع داریم:

$$\frac{AE}{AB} = \frac{AD}{AC} \Rightarrow \frac{2}{2+1} = \frac{2}{AC} \Rightarrow AC = 6$$

$$AC^2 = CH \times CB = 5 \times 9 = 45$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = 3\sqrt{5}$$

$$g \text{ دامنه‌ی تابع } \frac{1}{-f(x)} \geq 0 \xrightarrow{x(-1)} \frac{1}{f(x)} \leq 0 \Rightarrow f(x) < 0$$

با توجه به نمودار تابع f، این رابطه فقط در بازه‌ی $(-2, 0)$ برقرار است.۱ ۸۶ نقاط $\left(\frac{\pi}{6}, -\frac{1}{2}\right)$ و $\left(\frac{\pi}{6}, 1\right)$ را از این تابع داریم. این نقاط باید در تابع صدق کنند.

$$\begin{cases} \left(\frac{\pi}{6}, -\frac{1}{2}\right) \Rightarrow -\frac{1}{2} = a \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) + b \Rightarrow \frac{1}{2}a + b = -\frac{1}{2} \\ \left(\frac{\pi}{6}, 1\right) \Rightarrow 1 = a \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) + b \Rightarrow a + b = 1 \end{cases}$$

از حل دستگاه دو معادله و دو مجهول داریم که:

$$a = 3, b = -2$$

در نتیجه $f(x) = 3 \sin x - 2$ به صورت روبه‌رو خواهد بود:بنابراین $f\left(\frac{\sqrt{\pi}}{6}\right)$ به شکل زیر حساب می‌شود:

$$f\left(\frac{\sqrt{\pi}}{6}\right) = 3 \sin\left(\frac{\sqrt{\pi}}{6}\right) - 2 = 3 \sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) - 2 = 3\left(-\frac{1}{2}\right) - 2 = -\frac{9}{2}$$

۴ ۸۷ ابتدا توجه کنید که دامنه‌ی توابع موجود در معادله، $x < -3$ است. بنابراین:

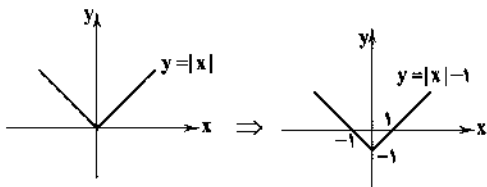
$$\log_r x^2 + \log_{\sqrt{r}}(-x-2) = 2 \log_r |x| + \log_{\frac{1}{\sqrt{r}}}(-x-2)$$

$$\stackrel{x < -3}{=} 2 \log_r(-x) + \frac{1}{\sqrt{r}} \log_r(-x-2)$$

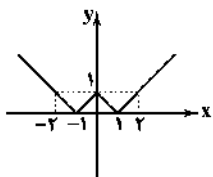
بنابراین:

$$f\left(x^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{x^{\frac{1}{2}}}\right) = x^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{x^{\frac{1}{2}}} \Rightarrow f(A) = A^2 - 2 \Rightarrow f(x) = x^2 - 2$$

نمودار $y = ||x| - 1|$ را رسم می‌کنیم. برای این کار، ابتدا نمودار $y = |x| - 1$ را به کمک انتقال رسم می‌کنیم:



با قرینه کردن نمودار $y = |x| - 1$ در بازه $(-1, 1)$ نسبت به محور x ها، نمودار $y = ||x| - 1|$ به دست می‌آید:



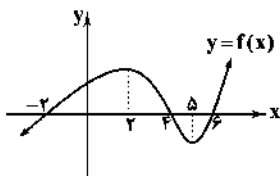
مساحت ناحیه‌ی مورد نظر برابر است با:

$$S = \frac{1 \times 1}{2} + \frac{2 \times 1}{2} + \frac{1 \times 1}{2} = 2$$

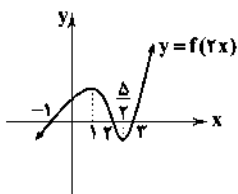
دامنه‌ی تابع f بازه‌ی $[-2, 1]$ و دامنه‌ی تابع جدید، بازه‌ی $[-4, 2]$ است. در واقع $x \in D_f$ ، دوبرابر شده‌اند، پس ضریب x در تابع جدید، $\frac{1}{2}$ است. بنابراین $b = \frac{1}{2}$ می‌باشد. از طرفی نمودار نسبت به محور x ها قرینه شده است و سپس نمودار به اندازه‌ی یک واحد به سمت بالا انتقال پیدا کرده است، بنابراین:

$$a = -1, c = 1 \Rightarrow y = -f\left(\frac{1}{2}x\right) + 1 \Rightarrow ab + c = -\frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{2}$$

نمودار $y = f(x)$ را رسم می‌کنیم. باید نمودار $y = f(x)$ را دو واحد به سمت چپ انتقال دهیم. حالا که نمودار $y = f(x+2)$ را داریم، برای رسم نمودار $y = f(x)$ ، باید نمودار $y = f(x+2)$ را دو واحد به سمت راست انتقال دهیم:



برای رسم نمودار $y = f(2x)$ از روی نمودار $y = f(x)$ ، باید x ها را بر 2 تقسیم کنیم. بنابراین نمودار $y = f(2x)$ به صورت زیر است:



با توجه به نمودار $y = f(2x)$ و گزینه‌ها، تابع در بازه $[1, \frac{\Delta}{2}]$ تابعی اکیداً نزولی و در نتیجه یک‌به‌یک و در نهایت وارون پذیر است.

تابع $y = \log_b x$ ، وقتی که $0 < b < 1$ ، تابعی اکیداً نزولی است:

$$b = \frac{m-1}{m+1}, 0 < b < 1 \Rightarrow 0 < \frac{m-1}{m+1} < 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{m-1}{m+1} > 0 \\ \frac{m-1}{m+1} < 1 \end{cases}$$

می‌توان از گزینه‌ها و رد گزینه، حدود m را مشخص کرد، اما برای حل، داریم:

$$\frac{m-1}{m+1} > 0 \xrightarrow{\text{تعیین علامت}} m < -1 \text{ یا } m > 1 \quad (1)$$

$$\frac{m-1}{m+1} < 1 \Rightarrow \frac{m-1}{m+1} - 1 < 0$$

$$\Rightarrow \frac{(m-1) - (m+1)}{m+1} = \frac{-2}{m+1} < 0 \xrightarrow{-2 < 0} m+1 > 0$$

$$\Rightarrow m > -1 \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow m > 1$$

از روش عددگذاری و با قرار دادن عدد صفر به جای x ، می‌توان

گزینه‌ی صحیح را انتخاب کرد. اما محاسبه‌ی ضابطه به صورت زیر است:

$$f(x) = 2x + 1$$

$$\Rightarrow f(f(x)) = f(2x+1) = 2(2x+1) + 1 = 4x + 3$$

$$\Rightarrow f(f(f(x))) = f(4x+3) = 2(4x+3) + 1 = 8x + 7$$

$$\Rightarrow f(f(f(f(x)))) = f(8x+7) = 2(8x+7) + 1 = 16x + 15$$

ضابطه‌ی توابع $f \circ g$ و $g \circ f$ را به دست می‌آوریم و همچنین

مقدار $f \circ f(2)$ را تعیین می‌کنیم:

$$f(x) = 2 - 2x \Rightarrow f(2) = 2 - 4 = -2$$

$$\Rightarrow f(f(2)) = f(-2) = 2 - 2(-2) = 6$$

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(2x+1) = 2 - 2(2x+1) = -4x + 1 \quad (1)$$

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(2 - 2x) = 2(2 - 2x) + 1 = -4x + 5 \quad (2)$$

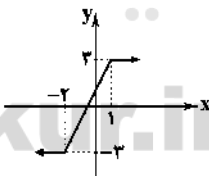
$$2(f \circ g)(x) - (g \circ f)(x) = f \circ f(2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} 2(-4x+1) - (-4x+5) = 6$$

$$\Rightarrow -8x - 4 = 6 \Rightarrow -8x = 10 \Rightarrow x = -\frac{5}{4}$$

نمودار تابع قدرمطلق $f(x) = |x+2| - |x-1|$ به کمک

نقطه‌یابی به صورت زیر است:



تابع در بازه $[-2, 1]$ اکیداً صعودی است و ضابطه‌ی تابع در این بازه به صورت زیر است:

$$-2 \leq x \leq 1 \Rightarrow \begin{cases} x+2 \geq 0 \Rightarrow |x+2| = x+2 \\ x-1 \leq 0 \Rightarrow |x-1| = -(x-1) \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = (x+2) + (x-1) \Rightarrow f(x) = 2x+1$$

$$\Rightarrow (f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(x^2 - 2x) = 2(x^2 - 2x) + 1$$

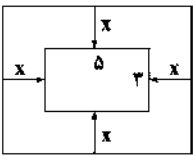
$$= 2x^2 - 4x + 1$$

$$x^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{x^{\frac{1}{2}}} = A \quad \text{قرار می‌دهیم}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان 2 می‌رسانیم}} (x^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{x^{\frac{1}{2}}})^2 = A^2$$

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

۱۰۶ | با توجه به شکل، ابعاد زمین برابرند با: $(\delta + 2x)$, $(3 + 2x)$



در نتیجه: $(\delta + 2x)(3 + 2x) = 120 \Rightarrow 4x^2 + 16x + 15 = 120$
 $\Rightarrow 4x^2 + 16x - 105 = 0$

$$\Rightarrow (2x + 15)(2x - 7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{15}{2} \text{ (غقوق)} \\ x = \frac{7}{2} = 3.5 \end{cases}$$

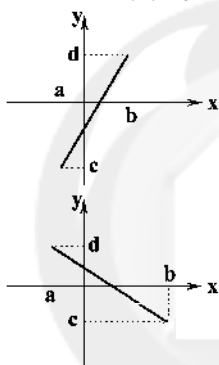
بنابراین ابعاد زمین را با جای‌گذاری $x = 3.5$ می‌توانیم به دست آوریم:

۱۰ و ۱۲

متر $2(12 + 10) = 44$ محیط زمین

۱۰۷ | برای تابع خطی f با دامنه $[a, b]$ و برد $[c, d]$ ، حالت

ممکن داریم:



۱): $f(a) = c, f(b) = d$

۲): $f(a) = d, f(b) = c$

حالت (۱): $f(x) = ax + b \Rightarrow \begin{cases} f(-3) = -2 \\ f(5) = 14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3a + b = -2 \\ 5a + b = 14 \end{cases}$

۲ رابطه را از هم کم می‌کنیم $\Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow f(x) = 2x + 4 \Rightarrow f(1) = 6 \Rightarrow c = 6$

حالت (۲): $f(x) = ax + b \Rightarrow \begin{cases} f(-3) = 14 \\ f(5) = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3a + b = 14 \\ 5a + b = -2 \end{cases}$

۲ رابطه را از هم کم می‌کنیم $\Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 8 \end{cases} \Rightarrow f(x) = -2x + 8 \Rightarrow f(1) = 6 \Rightarrow c = 6$

پس c فقط مقدار ۶ را می‌گیرد.

۱۰۸ | برای این‌که یک عدد مضرب ۶ باشد، باید هم مضرب ۳ باشد هم ۲.

برای این‌که مضرب ۳ باشد، باید جمع ارقام آن مضرب ۳ باشد، که در بین ارقام داده‌شده، مجموع ارقام دسته‌های $\{1, 2, 3\}$, $\{1, 3, 5\}$, $\{2, 3, 4\}$ و $\{3, 4, 5\}$ مضرب ۳ است.

حال تعداد اعداد زوجی که با هر گروه می‌توان ساخت را بررسی می‌کنیم:

$\{1, 2, 3\} \Rightarrow \frac{2}{3} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{2} \Rightarrow$ تعداد حالات $= 2 \times 1 \times 1 = 2$

هیچ عدد زوجی نمی‌توان ساخت. $\Rightarrow \{1, 3, 5\}$

$\{2, 3, 4\} \Rightarrow \frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \Rightarrow$ تعداد حالات $= 2 \times 1 \times 2 = 4$

$\{3, 4, 5\} \Rightarrow \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \Rightarrow$ تعداد حالات $= 2 \times 1 \times 1 = 2$

در نتیجه طبق اصل جمع، $2 + 4 + 2 = 8$ عدد مضرب ۶ با شرایط خواسته‌شده داریم.

۹۹ | اگر نمودار تابع را نسبت به نیمساز ربع اول و سوم قرینه کنیم، نمودار وارون تابع به دست می‌آید، پس در این تست می‌خواهیم ضابطه‌ی وارون تابع را به دست آوریم. برد تابع برابر $[4, +\infty)$ است:

$$x \geq -1 \xrightarrow{f \text{ صعودی}} R_f = [f(-1), +\infty) = [4, +\infty) = D_{f^{-1}}$$

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

$$\Rightarrow x = (y-4)^2 - 1$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = (x-4)^2 - 1 = x^2 - 8x + 15, x \geq 4$$

۱۰۰ | مقدار $(f^{-1} \circ g^{-1})(\delta)$ برابر $(g \circ f)^{-1}(\delta)$ است:

$$(g \circ f)^{-1}(\delta) = 1 \Rightarrow (g \circ f)(1) = \delta \Rightarrow g(f(1)) = \delta$$

$$f(x) = x + \sqrt{x} \Rightarrow f(1) = 1 + 1 = 2 \Rightarrow g(f(1)) = g(2) = \delta$$

طبق فرض $g(a) = \delta$ است، بنابراین:

$$g(a) = g(2) \xrightarrow{g \text{ یک‌به‌یک است}} a = 2 \quad (1)$$

با قرار دادن عدد ۲ به جای a تابع g ، تابع g به صورت زیر در می‌آید:

$$g = \{(\delta, 1), (2, \delta), (-1, 4), (2, b-1)\}$$

$$\xrightarrow{g \text{ تابع است}} b-1 = \delta \Rightarrow b = 6 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow a + b = 2 + 6 = 8$$

۱۰۱ | با توجه به اطلاعات سؤال می‌دانیم که $n(U) = 40$

$$n(A) = 21 \quad n(B) = 11 \quad n(A \cap B) = 8$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 21 + 11 - 8 = 24$$

تعداد افرادی که به هیچ‌یک از دو نوع غذا علاقه ندارند برابر است با:

$$n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = 40 - 24 = 16$$

۱۰۲ |

شرط تشکیل دنباله‌ی حسابی:

$$(a+b) + (a-2b) = 2(-4) \Rightarrow 2a - b = -8 \quad (1)$$

شرط تشکیل دنباله‌ی هندسی:

$$2a = (\sqrt{b+1})^2 \Rightarrow 2a = b+1 \Rightarrow 2a - b = 1 \quad (2)$$

$$(1) \Rightarrow b = 2a + 8$$

$$(2) \Rightarrow b = 2a - 1 \Rightarrow 2a + 8 = 2a - 1 \Rightarrow a = 9, b = 26$$

$$b - a = 17$$

در نتیجه:

۱۰۳ |

$$\sin^2 x + \cos^2 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2 \sin^2 x \cos^2 x$$

$$= 1 - 2 \sin^2 x \cos^2 x = 1 - 2 \left(\frac{1}{4}\right)^2 = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab(a+b) \quad \text{می‌دانیم که:} \quad (1) \quad 104$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2\left(x \cdot \frac{1}{x}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$\Rightarrow 4^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \times 1 \times 4 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 64 - 12 = 52$$

۱۰۵ | با توجه به شکل مشخص است که این معادله دارای یک

$$\Delta = 0 \Rightarrow a^2 - 4b = 0 \Rightarrow a^2 = 4b \quad (*)$$

از طرفی مقدار ریشه‌ی مضاعف برابر ۴ می‌باشد، بنابراین:

$$x = \frac{a}{2} = 4 \Rightarrow a = 8 \quad (**)$$

$$(*), (**) \Rightarrow 64 = 4b \Rightarrow b = 16 \Rightarrow a + b = 8 + 16 = 24$$

۱۱۲) ۴) بخش‌هایی از صلبیه و شبکیه به همراه عصب بینایی از کره‌ی چشم خارج می‌شوند. این لایه‌ها نقشی در بروز بیماری پیرچشمی ندارند. در بیماری پیرچشمی عدسی نقش مهمی دارد و انعطاف‌پذیری آن کاهش می‌یابد و در نتیجه قدرت تطابق چشم کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) صلبیه در هیچ‌یک از بخش‌های خود گیرنده‌های نوری ندارد، ولی شبکیه در بسیاری از بخش‌های خود، گیرنده‌های نوری دارد.

۲) ماهیچه‌های ارادی که در حرکت کره‌ی چشم نقش دارند به لایه‌ی صلبیه اتصال دارند.

۳) شبکیه در تماس با ماده‌ی شفاف و ژله‌ای کره‌ی چشم که همان زجاجیه است، قرار می‌گیرد.

۱۱۴) ۲) در مرحله‌ی متافاز ۱ در حین تقسیم کاستمان، تتراده‌ها در استوای یاخته قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هنگام تقسیم میوز در مرحله‌ی آنافاز ۱، گروهی از رشته‌های دوک که به کروموزوم‌ها متصل هستند؛ کوتاه می‌شوند.

۳) در برخی موارد ممکن است پس از مرحله‌ی تولفاز ۱، تقسیم میان‌یاخته رخ ندهد.

۴) در برخی مراحل نظیر تولفاز ۱ نیز ممکن است درون یاخته هستک دیده شود.

۱۱۵) ۴) بخشی از سارکومر که فاقد رشته‌های نازک باشد، نوار نازکی در میانه‌ی بخش تیره‌ی سارکومر است. در این نوار فقط دم مولکول‌های میوزین (نه سر آن‌ها) قرار دارند، بنابراین در این نوار، مولکول‌های میوزین که متشکل از دو رشته‌ی مارپیچی به هم پیچیده هستند، قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش فاقد رشته‌های ضخیم، بخش نازک است که در آن فقط رشته‌های نازک (سازنده‌ی مولکول اکتین) قرار دارد و این بخش نمی‌تواند ATP را بشکند و ADP تولید کند.

۲) بخش‌های فاقد رشته‌های ضخیم، رشته‌های نازک (اکتین) هستند که بخش روشن سارکومر را می‌سازند؛ در حالی‌که ذخیره‌ی یون کلسیم (آغازکننده‌ی روند انقباض در داخل تار ماهیچه‌ای) درون یاخته در شبکیه‌ی آندوپلاسمی صورت می‌گیرد.

۳) سرهای میوزین می‌توانند زاویه‌ی اتصال خود را به دم میوزین تغییر دهند و رشته‌های اکتین را به سمت مرکز سارکومر حرکت دهند. سر رشته‌های میوزین به همراه رشته‌های نازک در بخش تیره قرار دارند، بنابراین در بخش فاقد رشته‌های نازک (یعنی نوار کوچکی در میانه‌ی بخش تیره)، سر میوزین وجود ندارد که بتواند تغییر زاویه دهد.

۱۱۶) ۳) هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری از غده‌ی هیپوفیز پسین ترشح می‌شوند و غده‌ای که هورمون ملاتونین ترشح می‌کند، غده‌ی اپی‌فیز می‌باشد. با توجه به شکل زیر دقت کنید که، غده‌ی هیپوفیز پسین در بخشی پایین‌تر از غده‌ی زیربنه‌نج (هیپوتالاموس) قرار دارد.

۱۱۷) ۲) ۱۰۹) باید سربازان را در یک دسته و افسران را در دسته‌ی دیگر قرار دهیم. تعداد جایگشت‌های دو دسته برابر ۲! است که باید در جایگشت‌های داخلی هر دسته ضرب شود.

$$n(S) = 5! = 120$$

۱۱۰) ۴) تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با: $n(S) = 6^2 = 36$

$$n(A) = 3! \times 2! \times 2! = 24$$

$$n(B) = 4$$

$$n(A \cap B) = 1$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{24}{120} = \frac{2}{10} = 0.2$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{2}{10} + \frac{4}{36} - \frac{1}{36} = \frac{8}{9}$$

$$A = \{(1, 5), (5, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 3)\}$$

$$B = \{(3, 3), (3, 6), (6, 3), (6, 6)\}$$

$$A \cap B = \{(3, 3)\} \Rightarrow n(A \cap B) = 1$$

$$n(A \cap B) = 1$$

$$n(A \cap B) = 1$$

حال به محاسبه‌ی $P(A \cup B)$ می‌پردازیم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{2}{36} + \frac{4}{36} - \frac{1}{36} = \frac{5}{9}$$

زیست‌شناسی

۱۱۱) ۱) دستگاه لیمبیک بیش‌تر تحت تأثیر مواد مخدر قرار می‌گیرد.

دستگاه لیمبیک با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد و در بروز احساساتی نظیر ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بخش خاکستری نخاع در اطراف کانال مرکزی قرار دارد. در بیماری مالتیل اسکروزیس، یاخته‌های تولیدکننده‌ی غلاف میلین در دستگاه عصبی مرکزی مورد تهاجم قرار می‌گیرند. بخش خاکستری نخاع، فاقد یاخته‌های تولیدکننده‌ی غلاف میلین است.

۳) بخش‌های پیشین مغز پس از ترک ماده‌ی مخدر کوکائین، بهبود کم‌تری می‌یابند ولی قشر خاکستری لوب پس‌سری مخ، نقش مهمی در پردازش اطلاعات بینایی دارد.

۴) بخش سفید نخاع در قسمت خارجی آن قرار دارد و در تماس مستقیم با پرده‌های مننژ قرار می‌گیرد. بخش سفید نخاع شامل رشته‌های میلین‌دار نورون‌هاست. بخش خاکستری نخاع اجتماعی از رشته‌های عصبی بدون میلین و جسم یاخته‌های عصبی است.

۱۱۲) ۳) موارد «الف»، «ج» و «د» نادرست هستند.

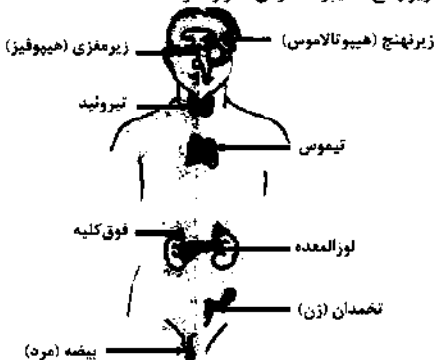
بررسی موارد:

الف) همواره یاخته‌های استخوانی تشکیل می‌شوند. برای مثال استخوان‌های بدن به طور پیوسته دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شوند و در این حالت یاخته‌های نزدیک محل شکستگی، یاخته‌های جدید استخوانی می‌سازند.

ب) در طی فرایند برون‌رانی غشای ریزکیسه‌ها با غشای یاخته‌ی عصبی در هم می‌آمیزد. فرایند برون‌رانی با مصرف مولکول ATP همراه است.

ج) غلظت هورمون انسولین در افراد مبتلا به دیابت نوع II طبیعی است. غلظت این هورمون در این افراد ممکن است بیش از حد طبیعی نیز باشد (خودتنظیمی منفی با غلظت گلوکز دارد). غلظت گلوکز خون در این افراد زیاد است و هورمون انسولین اثری بر یاخته‌ها و کاهش غلظت گلوکز خون ندارد.

د) ترشح هورمون کلسی‌تونین، تحت تأثیر هورمون آزادکننده قرار نمی‌گیرد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون‌های تیروئیدی از غده‌ی تیروئید و هورمون پرولاکتین از بخش پیشین غده‌ی زیرمغزی ترشح می‌شود که هر دوی آن‌ها از غده‌ی فوق‌کلیه بالاتر می‌باشند. غده‌ی زیرمغزی در ناحیه‌ی سری، غده‌ی تیروئید در ناحیه‌ی گردنی و غده‌های فوق‌کلیه در ناحیه‌ی شکمی قرار دارد.

۲) انسولین و گلوکاگون از بخش درون‌ریز پانکراس و هورمون پاراتیروئیدی از غده‌های پاراتیروئید ترشح می‌شوند که هر دوی آن‌ها از غده‌های بیضه‌ی مردان بالاتر هستند. غده‌های بیضه‌ی مردان در پایین‌تر از ناحیه‌ی شکمی و در کیسه‌ی بیضه قرار دارند.

۴) هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده از زیرمنهج و آلدوسترون از بخش قشری غده‌های فوق‌کلیه ترشح می‌شوند. همه‌ی این غده‌ها از پانکراس بالاتر هستند. به بالاتر بودن غده فوق‌کلیه از پانکراس توجه ویژه‌ای کنید.

۱۱۷) ۴ همه‌ی موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی بیان می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) انواعی از مواد در افزایش قدرت بیگانه‌خواری نقش دارند که پروتئین مکمل از آن جمله است. پروتئین‌های مکمل در خون به صورت غیرفعال وجود دارند و بعد از ورود میکروب به بدن فعال می‌شود (نه این‌که ترشح شوند)!

ب) موادی که در طی التهاب از یاخته‌های دیواره‌ی مویرگ و فاگوسیت‌های بافتی ترشح می‌شوند در جهت‌یابی فاگوسیت‌های خونی نقش دارند. این مواد به محض شروع التهاب ساخته می‌شوند و از قبل در یاخته‌ها وجود ندارند.

ج) بعضی از ترشحات میکروب‌ها که بعد از ورود عفونت از طریق گردش خون خود را به هیپوتالاموس می‌رسانند، در ایجاد تب نقش دارند.

د) پرفورین و پروتئین‌های مکمل در ایجاد منفذ در غشای یاخته‌ها نقش دارند. پروتئین‌های مکمل به این صورت هستند که هر کدام دیگری را فعال می‌کنند، اما پرفورین‌ها پروتئین‌هایی هستند که بلافاصله پس از شناسایی عامل مهاجم ترشح می‌شوند و همگی از زمان ترشح فعال هستند. پس فقط پروتئین‌های مکمل هستند که با برخورد به یکدیگر (البته پس از فعال شدن) فعال می‌شوند.

۱۱۸) ۱ توده‌ی یاخته‌ی درونی همانند تروفوبلاست هنگل‌می که در ساختار بلاستوسیست قرار دارند، در مجاورت با حفره‌ی درونی بلاستوسیست قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پس از جایگزینی کامل، توده‌ی یاخته‌ی درونی همانند تروفوبلاست تغییرشکل یافته و به یاخته‌های متفاوتی تبدیل می‌شوند و در نهایت اثری از آن‌ها دیده نمی‌شود (تروفوبلاست در تشکیل جفت و توده‌ی یاخته‌ای درونی در تشکیل لایه‌های زاینده‌ی جنینی نقش دارد).

۳) پس از جایگزینی کامل، توده‌ی یاخته‌ی درونی، لایه‌های زاینده‌ی جنینی را ایجاد می‌کند.

۴) در هنگام جایگزینی یاخته‌های توده‌ی درونی توانایی استفاده از بافت‌های هضم‌شده‌ی رحم را برای کسب مواد مغذی مورد نیاز خود دارند.

۱۱۹) ۴ یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز چهار یاخته‌ی هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته فقط یکی باقی می‌ماند و با انجام ۳ تقسیم میوز کسبی رویانی را به وجود می‌آورد، بنابراین تمام یاخته‌های هاپلوئیدی ماده‌ی وراثتی کاملاً یکسانی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنها یاخته‌ی تخم‌زا و دوسته‌ای توانایی لقاح دارند و سایر یاخته‌های کیسه‌ی رویانی توانایی لقاح ندارند.

۲) اندازه‌ی یاخته‌های هاپلوئیدی با یکدیگر متفاوت است.

۳) همه‌ی این یاخته‌ها توانایی تقسیم ندارند.

۱۲۰) ۲ موارد «الف»، «ج» و «د» عبارت صورت سؤال را به درستی

تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در انتهای سه ماهه‌ی اول رشد و نمو جنین، اندام‌های جنسی توسط سونوگرافی (تصویر ویدئویی حاصل از بازتاب امواج صوتی) قابل تشخیص‌اند.

ب) در طی ماه دوم رشد و نمو جنین، همه‌ی اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند، ولی ممکن است شکل آن‌ها با سونوگرافی قابل تشخیص نباشد، مثلاً شکل اندام‌های جنسی در پایان ماه سوم با سونوگرافی قابل تشخیص می‌شود.

ج) در انتهای هفته‌ی چهارم رشد و نمو جنین، ضربان قلب آغاز می‌شود، بنابراین در این هفته قلب، خون را به درون رگ‌های جنین پمپاژ می‌کند.

د) در هفته‌ی دهم، ساختار کامل جفت تشکیل می‌شود، بنابراین در این هفته امکان عبور برخی پادتن‌ها از سیاهرگ بندناف وجود دارد.

۱۲۱) ۱ ایوری در اولین پژوهش خود، تلمی پروتئین‌های موجود در

عصاره‌ی استخراج‌شده از باکتری‌های کشته‌شده‌ی پوشینه‌دار را تخریب کرد، سپس باقی‌مانده‌ی مخلوط را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کرد و مشاهده نمود که انتقال صفت صورت می‌گیرد و نتیجه گرفت که پروتئین‌ها ماده‌ی وراثتی نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) منظور از استفاده از تفاوت چگالی برای جداسازی آن‌ها، به کارگیری گریزانه (سانتریفیوژ) است؛ زیرا همان‌طور که می‌دانید، مواد براساس چگالی و وزن خود در گریزانه حرکت می‌کنند. در دومین پژوهش ایوری، مخلوط به دست آمده در گریزانه قرار داده شد.

۳) در سومین آزمایش ایوری، پس از اضافه نمودن آنزیم تخریب‌کننده، عصاره را به محیط کشت باکتری بدون پوشینه منتقل کرده و اجازه دادند تا باکتری‌ها فرصتی برای انتقال صفت و رشد و تکثیر داشته باشند.

۴) در اولین آزمایش ایوری، ابتدا عصاره‌ای از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده، تهیه کردند و سپس همه‌ی پروتئین‌های موجود در آن را تخریب کردند.

۱۲۲) ۲ فقط مورد «ب» به درستی بیان شده است. گروه‌های

کربوکسیل و آمین آمینواسیدها برای تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها در تشکیل پیوندهای هیدروژنی شرکت می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) گروه‌های R آمینواسیدهای مختلف با یکدیگر تفاوت دارند؛ نه گروه‌های کربوکسیل و آمین!

ب) هر دو گروه آمینی و کربوکسیل به کمک پیوندهای کووالان به اتم کربن مرکزی آمینواسید متصل هستند.

ج) گروه آمین با ورود آمینواسید به محیط آبی، بار الکتریکی مثبت پیدا می‌کند و گروه کربوکسیل با ورود آمینواسید به محیط آبی، دارای بار الکتریکی منفی می‌شود.

د) گروه R آمینواسیدها در آغاز شکل‌گیری ساختار سوم پروتئین‌ها مؤثر هستند؛ نه گروه‌های کربوکسیل و آمین.

۱۲۳) ۲ هر پیوند هیدروژنی، به تنهایی انرژی پیوند کمی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مسلماً در صورت جدا شدن کامل دو رشته، دنا از هم می‌پاشد و پایداری آن از بین می‌رود.

۲) برقراری پیوند هیدروژنی میان هزاران یا میلیون‌ها نوکلئوتید، به مولکول دنا حالت پایداری می‌دهد.

۴) در موقع نیاز، دو رشته‌ی دنا، می‌توانند در بعضی از نقاط از هم جدا شوند و بدون آن‌که پایداری آن‌ها به هم بخورد، وظایف خود را انجام دهند.

ج) همه‌ی آنزیم‌ها، کاتالیزگرهای زیستی هستند و سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

د) پیک‌های شیمیایی پیام را بین یاخته‌های مختلف منتقل می‌کنند. تعدادی از پیک‌های شیمیایی از جمله بیش‌تر هورمون‌ها پروتئینی هستند، نه همه‌ی آن‌ها.

۱۲۸) آنزیم‌ها همگی در ساختار خود بخشی به نام جایگاه فعال دارند و به کمک آن به پیش‌ماده‌ی خود متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برخی آنزیم‌ها پروتئینی نیستند و ساختارهای اول و دوم پروتئین‌ها را ندارند.
۲) برخی از آنزیم‌های موجود در بدن انسان نظیر آنزیم پپسین در $\text{pH} = 2$ فعالیت دارند.

۴) برخی از آنزیم‌ها وجود دارند که انجام بیش از یک نوع واکنش شیمیایی را سرعت می‌بخشند.

۱۲۹) منظور صورت سؤال، ساختار سوم پروتئین‌ها است. اولین سطح ساختاری پروتئین‌ها که در آن، ساختار سه‌بعدی پروتئین شکل می‌گیرد و با تاخوردگی بیش‌تر زنجیره‌هایی پلی‌پپتیدی، پروتئین به شکل کروی در می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آغاز تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها در نتیجه‌ی ایجاد پیوند آب‌گریز است و این پیوندهای اشتراکی، یونی و هیدروژنی هستند که موجب تثبیت این ساختار می‌شوند.

۳) این ساختار اول است که در تعیین سایر ساختارهای پروتئین‌ها مؤثر است.

۴) ساختار نهایی برخی مولکول‌های پروتئینی نظیر پروتئین‌های منافذ غشایی، ساختار دوم است. در این مولکول‌های پروتئینی امکان مشاهده‌ی ساختار سوم وجود ندارد.

۱۳۰) در یک دوراهی همانندسازی، یک آنزیم هلیکاز و دو آنزیم دنباسپاراز و چندین نوع دیگر یافت می‌شوند. در این بین دو عدد (از یک نوع) از این آنزیم‌ها توانایی شکستن پیوندهای فسفو دی‌استر را دارند. این آنزیم‌ها همان دنباسپاراز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در یک دوراهی همانندسازی، یک آنزیم هلیکاز وجود دارد.

۳) زمانی که نوکلئوتیدهای آزاد (یعنی نوکلئوتیدهایی که هنوز وارد ساختار نوکلئیک اسید نشده‌اند) توسط دنباسپاراز به رشته‌ی در حال تشکیل اضافه می‌شوند، دو فسفات خود را از دست می‌دهند و پیوند بین گروه‌های فسفات آن‌ها شکسته می‌شود.

۴) در حین فعالیت ویرایش آنزیم دنباسپاراز، امکان شکسته شدن پیوندهای فسفو دی‌استر در رشته‌ی در حال تشکیل وجود دارد.

۱۳۱) همه‌ی موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) در سطح یاخته همه‌ی ویژگی‌های حیات پدیدار می‌شود.

ب) در بسیاری از جانداران از جمله باکتری‌ها، آغازیان و قارچ‌ها، بافت وجود ندارد، علاوه بر آن بسیاری از جانداران تک‌یاخته‌ای می‌باشند.

ج) انواع تقسیم سلولی در تک‌یاخته‌ای‌ها هم دیده می‌شوند.

د) گستره‌ی حیات، از یاخته شروع می‌شود و با زیست‌کره پایان می‌یابد.

۱۳۲) فراوان‌ترین لیپید در رژیم غذایی، تری‌گلیسرید است که تحت تأثیر نمک‌های صفاوی و لسیتین به امولسیون (قطرک‌های ریز چربی معلق در آب) تبدیل می‌شود و سطح اثر آنزیم لیپاز برای انجام گوارش شیمیایی یا هیدرولیز (آب‌کافت) را افزایش می‌دهد.

۱۲۴) ستون‌های نردبان مدل مولکولی واتسون و کریک را قند و گروه‌های فسفات تشکیل می‌دهند، پس در این بخش امکان مشاهده‌ی پیوند فسفو دی‌استر وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پیوند فسفو دی‌استر بین فسفات یک نوکلئوتید و گروه هیدروکسیل قند نوکلئوتید دیگر برقرار می‌شود.

۳) پیوندهای هیدروژنی در کنار هم نگه داشتن دو رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی مولکول دنا نقش دارند، نه پیوندهای فسفو دی‌استر.

۴) آنزیم هلیکاز توانایی شکستن پیوندهای فسفو دی‌استر را ندارد، اما آنزیم DNA پلی‌مراز در حین فعالیت ویرایش خود می‌تواند این پیوندها را بشکند.

۱۲۵) در ابتدا تصور می‌شد که چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شده‌اند. بر این اساس دانشمندان انتظار داشتند که مقدار ۴ نوع باز آلی در تمامی مولکول‌های دنا از هر جاندار که به دست آمده باشد با یکدیگر برابر باشد، اما چارگاف ثابت کرد که نوکلئوتیدهای دنا به نسبت نامساوی توزیع شده‌اند و مقدار آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابری می‌کند. ایوری و همکارانش از دانشمندان قبل از چارگاف بودند، پس آن‌ها به توزیع مساوی نوکلئوتیدها اعتقاد داشته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) واتسون و کریک از دانشمندان بعد از چارگاف بودند و همانند او اعتقاد داشتند که مقدار آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین برابر است.

۳) چارگاف همانند دانشمندان قبل از خود، می‌دانست که مولکول دنا حداکثر ۴ نوع نوکلئوتید دارد.

۴) گرفتار اصلی ماده‌ی وراثتی را نمی‌شناخت؛ پس این به کنار! چارگاف نیز نمی‌دانست که دنا از رشته‌های پیچ‌خورده تشکیل شده است.

۱۲۶) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر عملکرد، پروتئین‌ها و عامل اصلی انتقال صفات بین یاخته‌ها، مولکول‌های DNA هستند. هم در ساختار مولکول DNA و هم در ساختار مولکول‌های پروتئینی پیوند هیدروژنی وجود دارد. در مولکول DNA این پیوند هیدروژنی بین دو رشته‌ی مولکول DNA تشکیل می‌شود. در مولکول‌های پروتئینی نیز این پیوند در حین تشکیل ساختار دوم و ساختار سوم (برخی پروتئین‌ها ساختار سوم ندارند، ولی همه ساختار دوم را دارند) ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در عصاره‌ی باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما، هم مولکول‌های پروتئینی و هم مولکول‌های DNA یافت می‌شوند.

۲) مولکول‌های DNA از نوکلئوتیدها و مولکول‌های پروتئینی از واحدهای آمینواسیدی تشکیل شده‌اند. در ساختار نوکلئوتیدها برخلاف آمینواسیدها، گروه‌های فسفات یافت می‌شوند.

۳) برخی از مولکول‌های پروتئینی خاصیت آنزیمی دارند، نه همه‌ی آن‌ها مولکول‌های DNA نیز اصلاً خاصیت آنزیمی ندارند.

۱۲۷) موارد «ب» و «ج» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) کوآنزیم‌ها ممکن است معدنی (یون‌های فلزی و ...) یا آلی (ویتامین‌ها و ...) باشند.

ب) همه‌ی آنزیم‌ها (برون‌یاخته‌ای، درون‌یاخته‌ای و غشایی) درون یاخته تولید می‌شوند.

(۳) در ساقه‌ی تک‌لپه‌ای‌ها، هم پوست و هم مغز به صورت مشخص وجود ندارد.
(۴) فقط روپوست ساقه می‌تواند یاخته‌هایی با دیواره‌ی کوتینی‌شده داشته باشد.
(۱۳۷) فقط در دستگاه گوارش پرنندگان دانه‌خوار، سنگدان به رودی باریک متصل است. در کرم خاکی طبق شکل ۴۰ صفحه‌ی ۳۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، رودی باریک وجود ندارد و فقط روده دارند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در پرنندگان دانه‌خوار، چینه‌دان به معده متصل می‌باشد.
(۲) در پرنندگان دانه‌خوار گوارش شیمیایی در معده که پیش از سنگدان قرار دارد آغاز می‌شود.
(۳) رودی باریک پرنندگان نقش اصلی را در گوارش شیمیایی کامل غذا و جذب مواد غذایی دارد.
(۴) طبق شکل ۴۱ صفحه‌ی ۳۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در پرنندگان نیز مانند انسان، کبد، صفرا را به درون رودی باریک می‌ریزد.

بررسی گزینه‌ها: ۱۳۸

(۱) مسیرهای بین گره‌ی، دو گره پیشانگ و گره دهلیزی - بطنی را به هم مرتبط می‌کنند. این مسیرها از جنس شبکه‌ی هادی قلب هستند.
(۲) گره سینوسی - دهلیزی بزرگ‌تر از گره دهلیزی - بطنی است و شروع‌کننده‌ی تکانه‌های قلبی است به همین دلیل به آن پیشانگ یا ضربان‌ساز می‌گویند.
(۳) پیراشامه، همان پریکارد است (نه این‌که بخشی از پریکارد باشد) و مایع آبشامه‌ای بین پریکارد و اپی‌کارد جریان دارد.
(۴) شکل ۴ صفحه‌ی ۵۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، به طور واضح رشته‌های متصل به دریچه‌های دولختی و سه‌لختی را نشان می‌دهد.

(۱۳۹) کودهای شیمیایی به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند. طی مصرف بیش از حد این کودها با شسته شدن توسط بارش‌ها، مواد آن به آب‌ها وارد شده و باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود. افزایش این عوامل مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌شود و می‌تواند باعث مرگ جانوران آبی گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) کودهای زیستی که دارای باکتری‌های مفید هستند، معمولاً به همراه کودهای شیمیایی (نه آلی) به خاک افزوده می‌شوند.
(۳) کودهای آلی که یکی از معایب آن احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است، به آهستگی تجزیه شده و مواد معدنی را در یک دوره‌ی طولانی آزاد می‌کنند.
(۴) مواد حاصل از تجزیه‌ی کودهای آلی شباهت بیشتری به نیازهای گیاهان دارد، این کودها نمی‌توانند سبب رشد سریع جلبک‌ها و گیاهان آبی شوند.

(۱۴۰) سیانوباکتری‌ها با برگ گیاه آزولا، و ساقه و دم‌برگ گیاه گونرا همزیستی دارند، این جانداران هم فتوسنتز می‌کنند و هم تثبیت نیتروژن مولکولی را انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) سیانوباکتری همزیست با گیاه گونرا، در آب زندگی نمی‌کند.
(۳) سیانوباکتری همزیست با آزولا چنین شرایطی ندارند، زندگی در حفره‌های کوچک ساقه و دم‌برگ در سیانوباکتری‌های همزیست با گونرا دیده می‌شود.
(۴) سیانوباکتری‌ها خود تولیدکننده‌اند و مواد آلی نیتروژن‌دار مورد نیاز خود (پروتئین و نوکلئیک اسید) را تولید می‌کنند. در واقع چون سیانوباکتری‌ها خود تولیدکننده‌ی آمونیموم از نیتروژن مولکولی هستند، با استفاده از محصولات فتوسنتزی گیاه میزبان و اضافه کردن نیتروژن به آن می‌توانند مواد آلی نیتروژن‌دار مورد نیاز خود را تولید کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صفرا آنزیمی برای آب‌کافت وجود ندارد.
(۲) رنگ‌دانه‌های صفراوی قادر به تولید امولسیون نیستند.
(۴) یاخته‌های اصلی معده آنزیم‌های پروتئاز و لیپاز ترشح می‌کنند، آنزیم لیپاز می‌تواند تری‌گلیسریدها را آب‌کافت (هیدرولیز) کند.
(۱۳۳) با توجه به شکل ۵ صفحه‌ی ۴۳ کتاب زیست‌شناسی (۱)، لایه‌ی غضروفی - ماهیچه‌ای که باعث استحکام و انعطاف‌پذیری لوله‌ی نای می‌شود، ضخیم‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی نای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مورد زیر مخاط صحیح است.
(۲) در مورد مخاط صحیح است.
(۳) با لایه‌های زیر مخاط و پیوندی در تماس مستقیم است.

(۱۳۴) در کرم‌های لوله‌ای، حفره‌ی عمومی بدن با مایعی پر می‌شود که از آن برای انتقال مواد استفاده می‌شود، در حشرات نیز که همولنف دارند، همولنف در سلوم گردش نموده و مواد را انتقال می‌دهد، ولی هیدر آب شیرین و سایر مرجانیان (کیسه‌تنان) حفره‌ی عمومی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سامانه‌ی گردش مواد در اسفنج‌ها، گردش آب و در عروس دریایی، حفره‌ی گوارشی و در کرم‌های لوله‌ای، حفره‌ی عمومی است.
(۳ و ۴) کرم‌های لوله‌ای سامانه‌ی گردش خون ندارند و هیچ نوع رگی نیز برای انتقال مواد ندارند.

(۱۳۵) هم مواد دفعی مثل اوره و هم مواد مفید مثل گلوکز و آمینواسیدها به نفرون وارد می‌شوند. مواد مفید دوباره باید به خون بازگردند. این فرایند را بازجذب می‌نامند. یاخته‌های دیواره‌ی نفرون (گردیزه)، مواد مفید را از مواد تراوش شده می‌گیرند و پس از عبور از سیتوپلاسم یاخته‌ی پوششی نفرون (نادرستی گزینه‌ی (۲))، آن‌ها را در سمت دیگر خود (به سمت خارج نفرون) رها می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

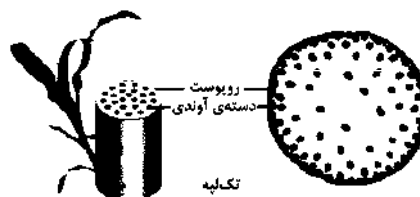
(۱) چین‌خوردگی‌های غشایی میکروسکوپی بلند، مربوط به ریزپرزهای لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک است. در سایر قسمت‌های نفرون و مجرای جمع‌کننده که بازجذب مواد انجام می‌شود، ریزپرزهای بلند وجود ندارند.

(۳) در بیش‌تر موارد، بازجذب فعال است و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد؛ اما بازجذب ممکن است غیرفعال باشد، مثل بازجذب آب که با اسمز انجام می‌شود، بنابراین بازجذب ممکن است بدون هیدرولیز ATP انجام شود.

(۱۳۶) شماره‌ها به ترتیب: ۱- روپوست ۲- پوست ۳- مغز ریشه ۴- استوانه‌ی آوندی ۵- آوند چوبی ۶- آوند آبکش را نشان می‌دهند و صورت سؤال برش عرضی ریشه‌ی یک گیاه تک‌لپه‌ای را نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شکل زیر، در ساقه‌ی تک‌لپه‌ای‌ها، استوانه‌ی آوندی و مغز مشخص وجود ندارد.



(۲) با توجه به شکل بالا، در ساقه‌ی تک‌لپه‌ای‌ها، دستجات آوندی چوب - آبکش به صورت پراکنده بر روی چند دایره قرار گرفته‌اند و در هر دسته‌ی آوندی، آبکش بر روی چوب قرار دارد.

فیزیک

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \begin{cases} R_1 = \frac{\rho(\gamma)}{\gamma} = \rho \\ R_\gamma = \frac{\rho(\frac{1}{\gamma})}{\frac{1}{\gamma}} = \frac{1}{\gamma} \rho \\ R_\gamma = \frac{\rho(\frac{1}{\gamma})}{\gamma} = \frac{1}{\gamma} \rho \end{cases}$$

دقت کنید چون می‌خواهیم مقاومت‌های R_1 ، R_γ و R_β را مقایسه کنیم لزومی ندارد مقادیر L و A را برحسب یک‌ای SI جای‌گذاری کنیم. حالا اگر دو عبارت به دست آمده را با یکدیگر مقایسه کنیم داریم:

$$\left. \begin{matrix} R_A > R_B > R_C \\ R_\gamma > R_1 > R_\beta \end{matrix} \right\} \Rightarrow R_A = R_\gamma, R_B = R_1, R_C = R_\beta$$

۱۴۶ در حالت اول که کلید K باز است، فقط مقاومت R_β در مدار قرار دارد و جریان الکتریکی مدار به صورت زیر به دست می‌آید:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_\beta + r} = \frac{30}{4+1} = 6 \text{ A}$$

بنابراین در حالت اول آمپرسنج $6A$ را نشان می‌دهد و از آن جایی که ولت‌سنج به دو سر باتری وصل شده است، عدد نشان داده‌شده توسط ولت‌سنج به صورت زیر به دست می‌آید:

$$V = \varepsilon - Ir = 30 - (6) = 24 \text{ V}$$

در حالت دوم، با بستن کلید K ، مقاومت R_1 به صورت موازی به مقاومت R_β متصل می‌شود. با توجه به این‌که این دو مقاومت برابر هستند، در این حالت جریان الکتریکی خروجی از باتری به صورت زیر به دست می‌آید:

$$R_{eq} = \frac{R}{2} = \frac{4}{2} = 2 \Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{30}{2+1} = 10 \text{ A}$$

و عدد نشان داده‌شده توسط ولت‌سنج در حالت جدید برابر است با:

$$V' = \varepsilon - I'r = 30 - (10) = 20 \text{ V}$$

$$\frac{I'}{I} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}, \quad \frac{V'}{V} = \frac{20}{24} = \frac{5}{6}; \quad \text{و در نهایت داریم:}$$

۱۴۷ با بستن کلید K در سیم AB جریان الکتریکی I در مدار ایجاد می‌شود که بزرگی آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{12}{2+1} = 3 \text{ A}$$

هنگامی‌که از سیم AB جریان الکتریکی I عبور می‌کند، از طرف میدان مغناطیسی آهنربا به سیم نیرویی مغناطیسی وارد می‌شود که اندازه و جهت این نیرو به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\vec{F}_B = I \vec{L} \times \vec{B} \sin \theta = 3 \times 0.2 \times 10 \times 1 = 6 \text{ N}$$

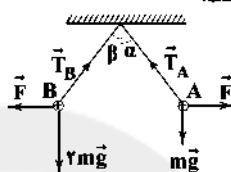
$$\vec{F}_B'$$

همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید، آهنربا نیرویی به بزرگی 6 N به سمت بالا به سیم وارد می‌کند. طبق قانون سوم نیوتون، سیم نیز نیرویی به بزرگی 6 N به سمت پایین به آهنربا وارد خواهد کرد. در نتیجه عددی که ترازو نشان می‌دهد، 6 N افزایش پیدا کرده و ترازو 18 N را نشان می‌دهد.

۱۴۱ میله‌ی پلاستیکی در اثر مالش با پارچه‌ی پشمی دارای بار منفی می‌شود. بنابراین اگر بار ورقه‌ها منفی باشد، با نزدیک کردن میله به کلاهک الکتروسکوپ، به روش القا مقداری بار مثبت روی کلاهک و به همان اندازه بار منفی روی ورقه‌ها ایجاد می‌شود، در نتیجه بار منفی روی ورقه‌ها بیشتر شده و نیروی دافعه ورقه‌ها نیز بیشتر می‌شود و از هم فاصله‌ی بیشتری می‌گیرند.

۱۴۲ ابتدا نیروهای واردشده به دو آونگ را رسم می‌کنیم:

طبق قانون سوم نیوتون نیروی الکتریکی که آونگ A به B وارد می‌کند، دقیقاً هم‌اندازه با نیروی الکتریکی است که آونگ B به A وارد می‌کند. اما نیروی وزن آونگ B بیشتر از نیروی وزن آونگ A است. بنابراین آونگ B بیشتر به سمت پایین کشیده می‌شود. بنابراین $\alpha > \beta$ است.



۱۴۳ با توجه به صورت سؤال، شکل ساده‌ای را رسم می‌کنیم.

$$q_1 = 4q, \quad q_2 = q, \quad \vec{E}_1, \quad \vec{E}_2$$

$$\left. \begin{matrix} E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{4q}{(\frac{d}{2})^2} = 16 \frac{kq}{d^2} \\ E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = k \frac{q}{(\frac{d}{2})^2} = 4 \frac{kq}{d^2} \end{matrix} \right\} \Rightarrow E_1 = 4E_2$$

$$\left. \begin{matrix} E_1 = 4E_2 \\ E_T = E_1 + (-E_2) = 300 \frac{N}{C} \end{matrix} \right\} \Rightarrow 4E_2 - E_2 = 300$$

$$\Rightarrow 3E_2 = 300 \Rightarrow E_2 = 100 \frac{N}{C}$$

حال اگر بار q_1 را خنثی کنیم، میدان \vec{E}_1 حذف خواهد شد و فقط \vec{E}_2 باقی می‌ماند. پس بزرگی میدان الکتریکی در نقطه‌ی مذکور $100 \frac{N}{C}$ می‌شود.

۱۴۴ ظرفیت خازن موردنظر را به دست می‌آوریم:

$$C = \frac{k\varepsilon_0 A}{d} = \frac{1 \times 9 \times 10^{-12} \times 6 \times 10^{-4}}{3 \times 10^{-2}} = 18 \times 10^{-13} \text{ F}$$

حالا می‌توانیم انرژی ذخیره‌شده در خازن را به دست آوریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} (18 \times 10^{-13}) (100)^2 = 9 \times 10^{-9} \text{ J} = 9 \times 10^{-2} \mu\text{J}$$

۱۴۵ طبق رابطه‌ی $V = RI$ در نمودار $V-I$ شیب خطوط

رسم‌شده بیانگر مقاومت الکتریکی است. بنابراین با توجه به نمودار رسم‌شده داریم:

$$R_A > R_B > R_C$$

از طرف دیگر با توجه به اطلاعات ثبت‌شده در جدول و با توجه به رابطه‌ی $R = \frac{\rho L}{A}$ می‌توانیم مقدار مقاومت‌های R_1 ، R_γ و R_β را مقایسه کنیم.

از طرف دیگر می‌دانیم که در نزدیکی سیم حامل جریان، شدت میدان مغناطیسی بیش‌تر است، بنابراین باید تراکم خطوط میدان مغناطیسی در نزدیکی سیم بیش‌تر باشد. بنابراین تنها شکل گزینه‌ی (۲) درست رسم شده است.

۱۵۱) معادله‌ی مکان داده‌شده به فرم معادله‌ی یک حرکت با سرعت ثابت است (درجه‌ی یک) و می‌دانیم در حرکت یکنواخت متحرک، تسندی متوسط در هر بازه‌ی زمانی دلخواه برابر اندازه‌ی سرعت لحظه‌ای آن است، بنابراین ۳ ثانیه‌ی پنجم اطلاعات اضافی سؤال است و اندازه‌ی سرعت متحرک برابر تسندی متوسط متحرک بوده و برابر $10 \frac{m}{s}$ است.

$$\begin{cases} x = vt + x_0 \\ x = \boxed{m} t - 20 \end{cases} \xrightarrow{\text{سرعت متحرک } 10 \frac{m}{s}} m = 10 \frac{m}{s}$$

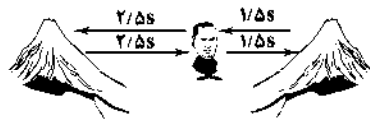
سرعت متحرک

حال برای یافتن زمان عبور متحرک از مبدأ، کافی است ریشه‌ی معادله‌ی مکان را به دست آوریم:

$$x = mt - 20 \Rightarrow x = 10t - 20 \xrightarrow{x=0} 10t = 20 \Rightarrow t = 2s$$

(لحظه‌ی عبور متحرک از مبدأ)

۱۵۲) وقتی شخص برای اولین بار پس از ۳s بازتاب فریادش به گوشش برسد، یعنی صوت $1/5s$ رفته و به صخره‌ی نزدیک‌تر برخورد کرده و $1/5s$ بازگشته و به شخص رسیده است، پس فاصله‌اش تا صخره‌ی نزدیک‌تر برابر است با:



$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 320 = \frac{d_1}{1/5} \Rightarrow d_1 = 480m$$

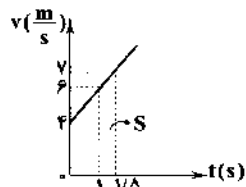
اما پژواک بعدی (بازتاب دوم) ۲ ثانیه بعد از بازتاب اول شنیده می‌شود پس ۵ ثانیه طول کشیده تا صدای فریاد از شخص به صخره‌ی دورتر برخورد کرده و دوباره به شخص برسد:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 320 = \frac{d_2}{2/5} \Rightarrow d_2 = 800m$$

در نتیجه فاصله‌ی بین دو صخره از یکدیگر برابر است با:

$$d = d_1 + d_2 = 480 + 800 = 1280m$$

۱۵۳) علامت سرعت متحرک در کل زمان حرکتش مثبت بوده و در نتیجه مسافت طی شده در بازه‌ی زمانی $0/5 \leq t \leq 1s$ ، برابر با جابه‌جایی متحرک در همین بازه‌ی زمانی است:



$$\begin{cases} v_1 = 2t_1 + 4 \xrightarrow{t_1=1s} v_1 = 6 \frac{m}{s} \\ v_2 = 2t_2 + 4 \xrightarrow{t_2=1/5s} v_2 = 7 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\Delta x = S_{\text{دورتر}} \Rightarrow \text{مسافت طی شده از لحظه‌ی } t_1 = 1s \text{ تا لحظه‌ی } t_2 = 1/5s = \frac{\text{ارتفاع دو قاعده}}{2} = \frac{(6+7) \times 0/5}{2} = 3/25m$$

۱۴۸) توجه؛ وقتی n مقاومت مشابه به صورت موازی به هم بسته می‌شوند $R_{eq} = \frac{R}{n}$ و وقتی n مقاومت مشابه به صورت متوالی به هم بسته می‌شوند $R_{eq} = nR$.

چهار لامپ مشابه با مقاومت R را به صورت موازی به هم بستیم، داریم:

$$R_{eq} = \frac{R}{4}$$

بنابراین توان مصرفی در مقاومت معادل برابر است با:

$$P_{\text{موازی}} = \frac{V^2}{R_{eq}} = \frac{V^2}{\frac{R}{4}} \Rightarrow P_{\text{موازی}} = \frac{4V^2}{R}$$

بار دیگر چهار لامپ مشابه با مقاومت R را به صورت متوالی می‌بندیم، داریم:

$$R_{eq} = 4R$$

بنابراین توان مصرفی در مقاومت معادل برابر است با:

$$P_{\text{متوالی}} = \frac{V^2}{R_{eq}} = \frac{V^2}{4R} \Rightarrow P_{\text{متوالی}} = \frac{V^2}{4R}$$

$$\Rightarrow \frac{P_{\text{موازی}}}{P_{\text{متوالی}}} = \frac{\frac{4V^2}{R}}{\frac{V^2}{4R}} = 16$$

۱۴۹) نیروی الکتریکی که از طرف میدان الکتریکی به ذره‌ی باردار وارد می‌شود از رابطه‌ی $\vec{F}_E = q\vec{E}$ به دست می‌آید که نشان می‌دهد نیروی وارد بر بار مثبت همواره هم‌جهت با جهت میدان الکتریکی است. بنابراین با توجه به شکل جهت نیروی الکتریکی همواره برون‌سو است. حال در هر جهت به‌طور جداگانه جهت نیروی مغناطیسی را به دست آورده و حالت‌های مختلف را بررسی می‌کنیم.

توجه؛ اگر بردار میدان مغناطیسی و بردار سرعت هم‌راستا باشند، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره صفر است.

$$F = |q|vB \sin \theta \quad \begin{cases} \theta = 0^\circ \Rightarrow \sin 0^\circ = 0 \\ \theta = 180^\circ \Rightarrow \sin 180^\circ = 0 \end{cases}$$

$$\vec{v} \leftarrow q \quad \vec{B} \rightarrow \textcircled{1}$$

$$\vec{F}_E \otimes, \vec{F}_B = 0$$

فقط نیروی الکتریکی به ذره وارد می‌شود. (حالت ۱)

$$\vec{v} \uparrow \quad \vec{B} \rightarrow \textcircled{2}$$

$$\vec{F}_E \otimes \quad \vec{F}_B \otimes$$

دو نیرو در خلاف جهت هم هستند و لذا نیروی برابری برابری با اختلاف دو نیرو بوده و کاهش می‌یابد. (حالت ۲)

$$\vec{F}_E \otimes \quad \vec{B} \rightarrow \textcircled{3}$$

$$\vec{F}_B \otimes \quad \vec{v} \downarrow$$

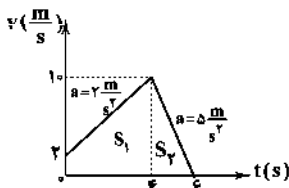
هر دو نیرو هم‌جهت هستند، بنابراین نیروی برابری با جمع دو نیرو بوده و افزایش یافته و در این جهت بیش‌ترین نیرو به ذره وارد می‌شود. (حالت ۳)

۱۵۰) طبق قاعده‌ی دست راست، هنگامی که جریان الکتریکی عمود بر صفحه‌ی کاغذ و درون‌سو است، خطوط میدان مغناطیسی به صورت حلقه‌های هم‌مرکز و به صورت ساعتگرد در اطراف سیم ایجاد می‌شوند. بنابراین گزینه‌های (۱) و (۳) نادرست هستند.

به بیان دیگر:

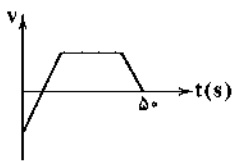
$$\begin{cases} |a_A| = \frac{|\Delta v_A|}{\Delta t_A} \\ |a_B| = \frac{|\Delta v_B|}{\Delta t_B} \end{cases} \xrightarrow{\frac{|\Delta v_A| = |\Delta v_B|}{\Delta t_A > \Delta t_B}} |a_B| > |a_A|$$

۱۵۷) نمودار سرعت - زمان این متحرک به صورت شکل زیر است. در مرحله اول پس از ۴ ثانیه ۸ واحد بر بزرگی سرعت متحرک افزوده شده و اندازه‌ی سرعت آن به $10 \frac{m}{s}$ می‌رسد و در مرحله دوم حرکت، ۲ ثانیه طول می‌کشد تا بزرگی سرعت متحرک از $10 \frac{m}{s}$ به صفر برسد. بزرگی سرعت متوسط در ۶ ثانیه‌ی اول حرکت برابر است با:



$$\begin{cases} |S_1| = \frac{(2+10) \times 4}{2} = 24 m^2, |S_2| = \frac{2 \times 10}{2} = 10 m^2 \\ \text{سرعت متوسط: } v_{av} = \frac{|S_1| + |S_2|}{\Delta t} = \frac{34}{6} = \frac{17}{3} \frac{m}{s} \end{cases}$$

۱۵۸) همان‌طور که می‌دانید، هنگامی که متحرک در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند، علامت سرعت آن منفی و هنگامی که در جهت محور X حرکت می‌کند، علامت سرعت آن مثبت است. اگر به مسیر حرکت دوچرخه‌سوار دقت کنید، متوجه می‌شوید که ابتدا در خلاف جهت محور X و سپس در جهت محور X حرکت کرده است و در انتهای مسیر متوقف شده است. بنابراین باید نمودار سرعت - زمانی را انتخاب کنیم که ابتدا منفی بوده، سپس مثبت شده و در نهایت به صفر رسیده است که این شرایط فقط در نمودار گزینه‌ی (۱) صدق می‌کند.



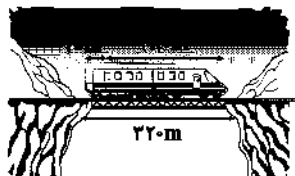
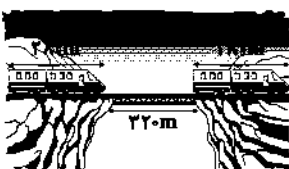
۱۵۹) برای عبور کامل قطار از روی پل باید جابه‌جایی قطار به اندازه‌ی مجموع طول قطار و پل باشد و جابه‌جایی قطار در مدت زمانی که کامل روی پل بوده، برابر با اختلاف طول پل و قطار است.

$$v = 72 \frac{km}{h} = \frac{72}{3.6} = 20 \frac{m}{s}$$

$$x_1 = l_p + l_t = vt_1 \Rightarrow 220 + 280 = 20t_1 \Rightarrow t_1 = 20s$$

$$x_2 = l_p - l_t = vt_2 \Rightarrow 220 - 280 = 20t_2 \Rightarrow t_2 = 2s$$

$$\Delta t = t_1 - t_2 = 28s$$



۱۵۴) با استفاده از معادله‌ی سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت می‌توان نوشت:

$$\{(2v)^2 - (v)^2 = 2a(\Delta) \Rightarrow 3v^2 = 10a \quad (1)$$

$$\{(4v)^2 - (2v)^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 12v^2 = 2a\Delta x \quad (2)$$

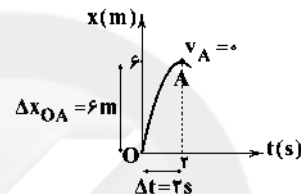
$$(1) \text{ بر } (2) \Rightarrow \frac{12v^2}{3v^2} = \frac{2a\Delta x}{10a} \Rightarrow \Delta x = 20m$$

دقت کنید، در استفاده از معادله‌ی سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت، علامت سرعت حائز اهمیت نمی‌باشد، زیرا سرعت‌ها به توان دو می‌رسند. در واقع فقط تندی متحرک حائز اهمیت است.

۱۵۵) برای پاسخ دادن به این سؤال، به موارد زیر توجه کنید:

(۱) منحنی مکان - زمان به صورت یک سهمی است، بنابراین حرکت با شتاب ثابت و فرم کلی معادله‌ی سرعت - زمان به صورت $v = at + v_0$ می‌باشد.

(۲) با استفاده از معادله‌ی مستقل از شتاب برای قسمت OA، می‌توان نوشت:



$$\Delta x_{OA} = \frac{v_0 + v_A}{2} \times \Delta t$$

$$\Rightarrow (6 - 0) = \frac{v_0 + 0}{2} \times 2 \Rightarrow v_0 = 6 \frac{m}{s}$$

(۳) سرعت متحرک در لحظه‌ی $t = 2s$ برابر صفر است، بنابراین داریم:

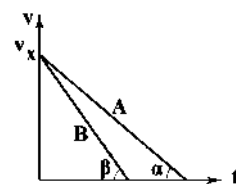
$$v = at + v_0 \xrightarrow{\substack{t=2s \\ v=0}} 0 = 2 \times a + 6 \Rightarrow a = -3 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow \text{معادله‌ی سرعت - زمان: } v = -3t + 6$$

$$\Rightarrow K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times (-3t + 6)^2 = (6 - 3t)^2$$

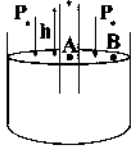
خلاقیت حرفه‌ای‌ها: با توجه به نمودار صورت سؤال، سرعت متحرک در لحظه‌ی $t = 2s$ باید برابر صفر شود، بنابراین گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) نمی‌توانند صحیح باشند و گزینه‌ی (۴) صحیح است.

۱۵۶) می‌دانیم اگر نمودار سرعت - زمان به صورت خط راست باشد، حرکت متحرک با شتاب ثابت می‌باشد، بنابراین حرکت هر دو متحرک A و B به صورت حرکت با شتاب ثابت است. از طرفی شیب نمودار سرعت - زمان مربوط به هر متحرک، برابر شتاب آن متحرک است. با توجه به این‌که اندازه‌ی شیب نمودار B، بزرگ‌تر از اندازه‌ی شیب نمودار A می‌باشد، بنابراین بزرگی شتاب متحرک B (a_B)، بزرگ‌تر از بزرگی شتاب متحرک A (a_A) است. ($|a_B| > |a_A|$)



$$\begin{cases} |a_A| = |\tan \alpha| \\ |a_B| = |\tan \beta| \end{cases} \xrightarrow{\beta > \alpha} |\tan \beta| > |\tan \alpha| \Rightarrow |a_B| > |a_A|$$

۱۶۴) مطابق شکل زیر، هنگامی می‌توان آب داخل لیوان را به کمک مکیدن نی نوشید که اختلاف فشار هوای درون دهان و فشار بر روی سطح آب در اطراف نی، برابر فشار ناشی از ارتفاعی از آب که از نی بالا رفته است، باشد. به عبارت دیگر از آن جایی که نقاط A و B بر روی یک سطح هم‌فشار قرار دارند، می‌توان نوشت:



$$P_A = P_B \Rightarrow P + \rho gh = P_0$$

$$\Rightarrow P_0 - P = \rho gh$$

$$= 10^3 \times 10 \times \frac{1}{10} = 10^3 \text{ Pa}$$

۱۶۵) اندیس (۱) را برای لوله و اندیس (۲) را برای سوراخ‌ها در نظر می‌گیریم. بنابر معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{v_2}{0.2} = \frac{\pi \times (3)^2}{\pi \times (0.1)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{0.2} = \frac{9}{15 \times 0.01} \Rightarrow v_2 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

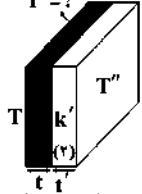
دقت کنید: باید جمع مساحت ۱۵ سوراخ را استفاده کنیم.

۱۶۶) اگر دمای محل اتصال دو لایه را T' در نظر بگیریم، با توجه به تساوی مقدار گرمای منتقل شده از لایه‌ی اول و لایه‌ی دوم در مدت زمان یکسان، می‌توان نوشت:

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow \frac{kA_1(T - T')}{t} = \frac{kA_2(T' - T'')}{t'}$$

$$\Rightarrow \frac{k(T - T')}{t} = \frac{k'(T' - T'')}{t'} \Rightarrow kt'T - kt'T' = k'TT'' - k'tT''$$

$$\Rightarrow T' = \frac{kt'T + k'tT''}{kt' + k't}$$



۱۶۷) در این عمل، میعان رخ داده و بخار آب تبدیل به مایع می‌شود. بنابراین فرایند گرماده بوده و می‌توان نوشت:

$$Q = \dot{m} L_v = -50 \times 10^{-3} \times 24490 \times 10^3 = -1244500 \text{ J}$$

عمل میعان گرماده است

\Rightarrow بخار آب ۱۲۴۵۰۰ ژول گرما به شیشه می‌دهد.

۱۶۸) با توجه به اطلاعات داده شده بر روی نمودار، می‌توان نوشت:

$$P_1 = P_2, T_1 = 20^\circ\text{K}, T_2 = 30^\circ\text{K}, \rho_1 = 2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_2 = ?$$

$$\rho = \frac{P \cdot M}{R \cdot T} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2} \xrightarrow{\text{ثابت } P} \frac{\rho_2}{2} = 1 \times \frac{20}{30}$$

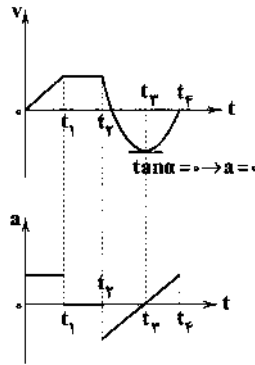
$$\Rightarrow \rho_2 = \frac{4}{3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

برای محاسبه‌ی حجم گاز نیز به کمک قانون گازهای کامل می‌توان نوشت:

$$P_2 V_2 = nRT_2 \Rightarrow (1 \times 10^5) \times V_2 = 2 \times 8 \times 300$$

$$\Rightarrow V_2 = 4/8 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

۱۶۰) می‌دانیم شیب نمودار سرعت - زمان بیانگر شتاب متحرک است. در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 ، شتاب متحرک مقداری ثابت و مثبت داشته و در بازه‌ی زمانی t_2 تا t_3 ، سرعت ثابت و در نتیجه شتاب متحرک برابر صفر است.



از طرفی پس از لحظه‌ی t_4 ، شیب نمودار سرعت - زمان منفی می‌شود و به تدریج اندازه‌ی شیب آن کاهش می‌یابد تا در لحظه‌ی t_5 به صفر می‌رسد. پس از لحظه‌ی t_4 ، شیب نمودار مثبت می‌شود. بنابراین شتاب متحرک پس از لحظه‌ی t_4 ، ابتدا منفی است و سپس به صفر می‌رسد و نهایتاً مثبت می‌شود، پس گزینه‌ی (۱) صحیح است.

۱۶۱) بنابراین در این سؤال می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2 - V'} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2 - V'} = \frac{4 \times 200 + 5 \times 100}{200 + 100 - 40}$$

$$= \frac{1300}{260} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۱۶۲) طبق قضیه‌ی کار و انرژی درونی داریم:

$$W_f = E_f - E_i = (K_f + U_f) - (K_i + U_i)$$

$$= K_f - K_i + U_f - U_i \Rightarrow W_f = \Delta K + \Delta U$$

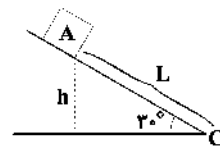
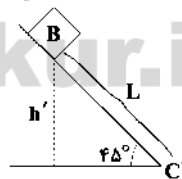
$$\Rightarrow W_f = +24 - 50 = -16 \text{ J}$$

از طرفی می‌دانیم که نیروی مقاومت هوا در خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می‌شود:

$$W_f = f \cos \theta d \Rightarrow -16 = f \times (-1) \times 8 \Rightarrow f = 2 \text{ N}$$

۱۶۳) ۴

$$\left\{ \begin{aligned} \sin 30^\circ &= \frac{h}{L} \Rightarrow h = L \sin 30^\circ \\ \sin 45^\circ &= \frac{h'}{L} \Rightarrow h' = L \sin 45^\circ \end{aligned} \right.$$



با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$\left. \begin{aligned} E_A &= E_C \\ E_B &= E_{C'} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{E_{C'}}{E_C} = \frac{E_B}{E_A}$$

$$\frac{E_{C'}}{E_C} = \frac{mgh'}{mgh} = \frac{h'}{h} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}L}{\frac{1}{2}L} = \frac{\sqrt{2}}{1} = \sqrt{2}$$

$$C' \text{ و } C \text{ در نقطه‌ی } h = h' = 0 \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} E_C &= K_C \\ E_{C'} &= K_{C'} \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{K_{C'}}{K_C} = \frac{E_{C'}}{E_C} = \sqrt{2}$$

$$\times \frac{153/5g POCl_3}{1mol POCl_3} = 28/375g POCl_3 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی}} \times 100 \Rightarrow 60 = \frac{\text{مقدار عملی}}{28/375g} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{مقدار عملی} = 22/025g POCl_3$$

تمام ساختارهای ممکن در زیر رسم شده‌اند:



۱ ۱۷۵) دما، میزان سردی و گرمی یک ماده را نشان می‌دهد. بنابراین دمای B (آب گرم) بیش‌تر از دمای A (آب سرد) است. اما انرژی گرمایی هم به مقدار ماده و هم به دما بستگی دارد. از آن‌جا که مقدار نمونه‌ی A بیش‌تر از نمونه‌ی B، ولی دمای نمونه‌ی A کم‌تر از دمای نمونه‌ی B است، نمی‌توان انرژی گرمایی این دو نمونه را باهم مقایسه کرد.

۲ ۱۷۶) عبارتهای «ب» و «ت» درست هستند.

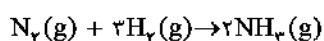
بررسی عبارات نادرست:

آ) نگهدارنده‌ها، سرعت واکنش‌های شیمیایی که منجر به فساد مواد غذایی می‌شود را کاهش می‌دهند.

ب) بنزوفنیک اسید در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد.

۱ ۱۷۷) آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش گرماسنجی اندازه‌گیری کرد، زیرا برخی از آن‌ها مرحله‌ای از یک واکنش پیچیده هستند و برخی دیگر به آسانی انجام نمی‌شوند. آشکار است که تأمین شرایط بهینه برای انجام آن‌ها بسیار دشوار است. شیمی‌دان‌ها برای تعیین ΔH چنین واکنش‌هایی از روش‌های غیرمستقیم بهره می‌برند.

۳ ۱۷۸) معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$t=0: \quad (3 \times 0/2) \quad (6 \times 0/2) \quad 0$$

$$t=30s: \quad 0/6-x \quad 1/2-3x \quad 2x$$

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$(0/6-x) + (1/2-3x) + 2x = 1/4 \Rightarrow 1/8 - 2x = 1/4 \Rightarrow x = 0/2mol$$

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{||[H_2]||}{\Delta t} = \frac{3(0/2)mol}{30s \times \frac{1min}{60s}} = \frac{0/2}{0/5} = 0/4 mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$$

۳ ۱۶۹) باید تعداد مول داخل مخزن را قبل و بعد از خارج شدن گاز محاسبه کنیم (واحد‌ها باید تبدیل شوند):

$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} n_1 = \frac{10 \times 10^5 \times 50 \times 10^{-3}}{8 \times (273-23)} = \frac{50 \times 10^3}{8 \times 250} = 25mol \\ n_2 = \frac{6 \times 10^5 \times 50 \times 10^{-3}}{8 \times (273+102)} = \frac{300 \times 10^3}{8 \times 375} = 10mol \end{array} \right.$$

پس $15mol = 25 - 10$ گاز از مخزن خارج شده است که جرم آن برابر است با:

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow 15 = \frac{m}{2} \Rightarrow m = 30g$$

۱ ۱۷۰) فرض کنید که اختلاف دما در دو سر میله‌ی (۱) برابر $\Delta\theta_1$ ، در دو سر میله‌ی (۲) برابر $\Delta\theta_2$ و در دو سر میله‌ی (۳) برابر $\Delta\theta_3$ است. از طرفی می‌دانیم مجموع این $\Delta\theta$ ها برابر $T_H - T_L$ است. با کمک این مطلب می‌توان نوشت:

$$H = \frac{Q}{t} = k \frac{A\Delta\theta}{L} \Rightarrow \Delta\theta = \frac{L}{Ak} H$$

$$\Delta\theta_1 + \Delta\theta_2 + \Delta\theta_3 = (T_H - T_L)$$

$$\Rightarrow \frac{L_1}{Ak_1} H + \frac{L_2}{Ak_2} H + \frac{L_3}{Ak_3} H \Rightarrow (T_H - T_L)$$

$$\Rightarrow \frac{H}{A} \left(\frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2} + \frac{L_3}{k_3} \right) = T_H - T_L$$

$$\Rightarrow H = A \frac{1}{\left(\frac{L_1}{k_1} + \frac{L_2}{k_2} + \frac{L_3}{k_3} \right)} (T_H - T_L)$$

شیمی

۲ ۱۷۱) شبه‌فلزهای گروه چهاردهم جدول تناوبی عبارتند از: $14Si$ و $32Ge$

بررسی عبارت‌ها:

آ) تفاوت عدد اتمی دو عنصر $14Si$ و $32Ge$ برابر با $32-14=18$ است.

ب) هرچند در اتم $14Si$ ، زیرلایه‌ی d خالی از الکترون است، اما در اتم $32Ge$ ، زیرلایه‌ی d به طور کامل از الکترون پر شده است.

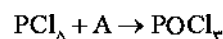
پ) سیلیسیم، درخشان و شکننده و ژرمانیم عنصری درخشان و سخت است.

ت) سیلیسیم همانند ژرمانیم، رسانایی الکتریکی کمی دارد.

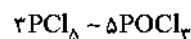
۳ ۱۷۲) فقط عبارت «پ» نادرست است.

قلع (Sn)، سرب (Pb) و بیسموت (Bi) جزو فلزهای اصلی p هستند

۲ ۱۷۳) اگر اکسید فسفر را با A نمایش دهیم، معادله‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر خواهد بود:



از آن‌جا که اکسید فسفر (A) فاقد اتم کلر است، می‌توان با موازنه‌ی اتم‌های Cl، نسبت مولی PCl_5 و $POCl_3$ را به دست آورد:



$$?g POCl_3 = 31/275g PCl_5 \times \frac{1mol PCl_5}{208/5g PCl_5} \times \frac{5mol POCl_3}{2mol PCl_5}$$

با جای‌گذاری $[OH^-] = 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ در رابطه‌ی غلظت یون‌ها، حداکثر غلظت یون $Mg^{2+}(\text{aq})$ در این محلول محاسبه می‌شود:

$$[Mg^{2+}][OH^-]^2 = 1/5 \times 10^{-11} \Rightarrow [Mg^{2+}][10^{-5}]^2 = 1/5 \times 10^{-11}$$

$$\Rightarrow [Mg^{2+}] = \frac{1/5 \times 10^{-11}}{10^{-10}} = 0/15 \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به معادله‌ی $MgSO_4(\text{aq}) \rightarrow Mg^{2+}(\text{aq}) + SO_4^{2-}(\text{aq})$ که مربوط به انحلال منیزیم سولفات می‌شود، حداکثر غلظت $MgSO_4$ قابل حل برابر با غلظت Mg^{2+} قابل حل می‌باشد که معادل $0/15 \text{ mol.L}^{-1}$ است.

ابتدا غلظت مولی محلول‌های $NaOH$ و HA را به دست می‌آوریم:

$$NaOH: pH = 12 \Rightarrow pOH = 1$$

$$10^{-pOH} = M.n.\alpha \Rightarrow 10^{-1} = M \times 1 \times 1$$

$$\Rightarrow M = 0/1 \text{ mol.L}^{-1} NaOH$$

$$HA: 10^{-pH} = M.n.\alpha \Rightarrow 10^{-2} = M \times 1 \times 0/5$$

$$\Rightarrow M = 0/4 \text{ mol.L}^{-1} HA$$

$$(M_1 n_1 V_1)_{HA} = (M_2 n_2 V_2)_{NaOH} \Rightarrow 1 \times 1 \times V_1 = 0/4 \times 1 \times V_2$$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{0/4} = 10$$

$$V_2 = (\text{حجم اولیه محلول}) + V_1 = (\text{حجم محلول جدید})$$

$$+ (\text{حجم آب افزوده}) \quad \Delta V = 90 + 10 = 100 \text{ mL}$$

$$n_2 = \frac{V_2}{V_1} = \frac{100 \text{ mL}}{10 \text{ mL}} = 10$$

چون مطابق صورت تست $pH = 3$ است، محلول مورد نظر اسیدی است و با استفاده از رابطه‌ی زیر تغییرات pH محلول را به دست می‌آوریم:

$$\Delta pH = \log n_2 \xrightarrow{n_2=10} \Delta pH = \log 10 \Rightarrow \Delta pH = +1$$

$$pH = (\text{محلول اولیه}) + \Delta pH = 3 + 1 = 4$$

سه ماده‌ی $Al(OH)_3$ ، $Mg(OH)_2$ و $NaHCO_3$ به

عنوان ضداسید خاصیت دارویی دارند.

۱ ۱۸۸ بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید نوعی پاک‌کننده است که به شکل پودر عرضه می‌شود.

(پ) همان گاز هیدروژن است.

(ت) واکنش مورد نظر گرماده بوده و در واکنش‌های گرماده، سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌هاست.

۳ ۱۸۹

$$M = \frac{n}{V} = \frac{2 \times 10^{-5} \text{ mol}}{10^{-3} \text{ L}} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

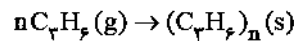
$$\alpha \times 100 = \alpha \times 10^2 \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow [H^+] = M.\alpha = 2 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log(4 \times 10^{-4})$$

$$= -(\log 4 + \log 10^{-4}) = -(2/0/3) - 4 = 3/4$$

۴ ۱۷۹ سرنگ از پلی پروپین ساخته می‌شود:



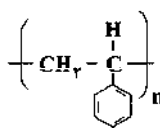
$$? L C_3H_6 = 6g PP(\text{خالص}) \times \frac{94/5 PP(\text{خالص})}{100g PP(\text{خالص})} \times \frac{1 \text{ mol PP}}{42n g PP}$$

$$\times \frac{n \text{ mol } C_3H_6}{1 \text{ mol PP}} \times \frac{12 L C_3H_6}{1 \text{ mol } C_3H_6} = 1/62 L C_3H_6$$

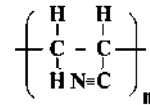
۴ ۱۸۰ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) در پلی سیانواتن، یک پیوند سه‌گانه و در پلی استایرن، سه پیوند دوگانه وجود دارد.

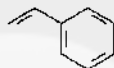


پلی استایرن



پلی سیانواتن

(ب) ساختار نقطه - خط استایرن به صورت زیر است:



(پ) از پلی پروپین $(C_3H_6)_n$ برای ساخت سرنگ و از پلی اتن $(C_2H_4)_n$ برای ساخت بطری کدر شیر استفاده می‌شود. از آن‌جا که در هر دو پلیمر، شمار اتم‌های کربن، نصف شمار اتم‌های هیدروژن است، می‌توان نتیجه گرفت درصد جرمی کربن در آن‌ها برابر است.

(ت) فرمول گروه‌های وینیل و متیل به ترتیب به صورت C_2H_5- و CH_3- است.

۱ ۱۸۱ pH یک تابع لگاریتمی است. تغییر pH در محدوده‌ی خنثی

بسیار آسان انجام می‌پذیرد. هر چه از محدوده‌ی خنثی فاصله بگیریم، تغییر pH دشوارتر خواهد شد و به مقدار بیش‌تری از اسید یا باز نیاز داریم.

۱ ۱۸۲ می‌دانیم هر چه غلظت H^+ موجود در یک محلول بیش‌تر

باشد، خاصیت اسیدی آن محلول بیش‌تر خواهد بود. از روی رابطه‌ی $[H^+][OH^-] = 10^{-14}$ ، غلظت H^+ را برای محلول‌های A و C به دست می‌آوریم:

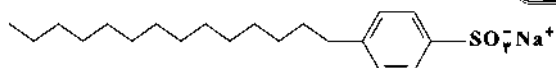
$$A \text{ محلول: } [H^+] \times 10^{-12} = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = 10^{-2}$$

$$C \text{ محلول: } [H^+] \times 10^{-8} = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = 10^{-6}$$

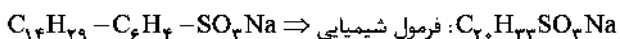
بنابراین مقایسه‌ی خاصیت اسیدی چهار محلول به صورت زیر است:

$$\text{خاصیت اسیدی: } A > B > C > D$$

۳ ۱۸۳ فرمول ساختاری این پاک‌کننده‌ی غیرصابونی به صورت زیر است.



با قرار دادن اتم‌های کربن و هیدروژن، فرمول شیمیایی این پاک‌کننده به صورت زیر خواهد بود:



۴ ۱۸۴ ابتدا $[OH^-]$ در محلول سدیم هیدروکسید با $pH = 9$ را

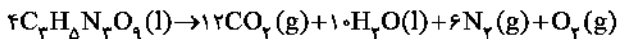
محاسبه می‌کنیم:

$$pH = 9 \Rightarrow pOH = 14 - 9 = 5 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

۱۹۷) ۱) مقیاسی طول موج شعله‌ی رنگی حاصل از سوختن فلزهای داده‌شده به صورت زیر است:

مس > سدیم > آهن > لیتیم: طول موج
(سبز) (زرد) (نارنجی) (سرخ)

۱۹۸) ۲) مطابق اطلاعات سؤال، فرآورده‌های واکنش تجزیه‌ی $C_3H_5N_3O_4$ عبارتند از: N_2 ، O_2 ، CO_2 و H_2O . البته در شرایط STP، به جز H_2O ، بقیه‌ی فرآورده‌ها گازی شکل هستند. معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$?L \text{ gas} = 18/16g C_3H_5N_3O_4 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_5N_3O_4}{227g C_3H_5N_3O_4}$$

$$\times \frac{(12+6+1) \text{ mol gas}}{4 \text{ mol } C_3H_5N_3O_4} \times \frac{22/4L \text{ gas}}{1 \text{ mol gas}} = 8/512L \text{ gas}$$

۱۹۹) ۴) آرایش الکترونی اتم عنصری که در دوره‌ی پنجم و گروه دوازدهم

جای دارد به $4d^1 5s^2$ ختم می‌شود، عدد اتمی این عنصر برابر است با:

$$Z = 10 + 2 + 1 = 13$$

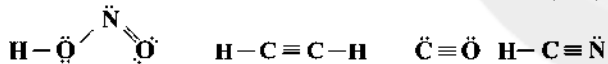
$$\Rightarrow Z = 36 + 10 + 2 = 48$$

از طرفی مطابق داده‌های سؤال داریم:

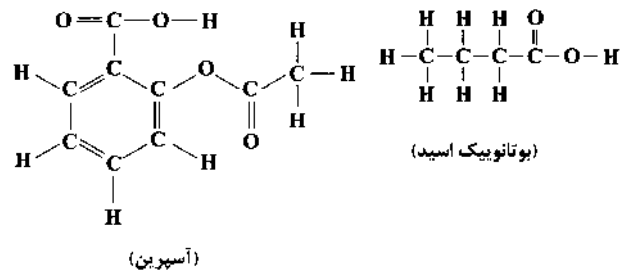
$$N = \frac{4}{3}Z$$

$$A = N + Z = \frac{4}{3}Z + Z = \frac{7}{3}Z = \frac{7}{3} \times 48 = 112$$

۲۰۰) ۲) در ساختار تمام مولکول‌ها به جز HNO_3 ، پیوند سه‌گانه وجود دارد:



۱۹۰) ۳) در آسپرین ($C_9H_8O_4$) همانند بوتانوییک اسید ($C_4H_8O_2$)، پیوند C-H وجود دارد.



شمار پیوندهای C-H در مولکول‌های بنزالدهید (C_7H_6O)، بنزویک اسید ($C_7H_6O_2$) و نفتالن ($C_{10}H_8$) به ترتیب برابر با ۶، ۵ و ۶ پیوند است.

۱۹۱) ۴) به تفاوت دو مفهوم زیر توجه کنید:

• ترتیب مقدار CO_2 تولیدشده به‌ازای تولید مقدار معینی برق برای منابع گوناگون انرژی به صورت زیر است:

باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ

• ترتیب مقدار برق تولیدشده به‌ازای تولید مقدار معینی CO_2 برای منابع گوناگون انرژی به صورت زیر است:

زغال سنگ > نفت خام > گاز طبیعی > انرژی خورشید > گرمای زمین > باد

۱۹۲) ۲) از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

$$\text{غلظت مولی} = \frac{10 \times 1/4 \times 51/3}{242} = \frac{10 \times 1/4 \times 51/3}{242} = 2/1 \text{ mol.L}^{-1}$$

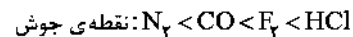
۱۹۳) ۴) هر چه جرم مولی یک گاز بیش‌تر باشد، یک گرم از آن شامل تعداد مول کم‌تری بوده و در نتیجه در شرایط یکسان، حجم کم‌تری اشغال می‌کند.

جرم مولی گازهای CO_2 ، CO ، O_2 و O_3 به ترتیب برابر با ۴۴، ۲۸، ۳۲ و ۴۸ گرم بر مول است.

۱۹۴) ۲) هرچه نقطه‌ی جوش یک گونه بالاتر باشد، تبدیل گاز به مایع آن، آسان‌تر است.

• هرچه نقطه‌ی جوش یک گونه پایین‌تر باشد، تبدیل مایع به گاز آن، آسان‌تر است.

مقایسه‌ی نقطه‌ی جوش چهار گونه‌ی داده‌شده به صورت زیر است:



بنابراین در شرایط یکسان دما و فشار، $N_2(l)$ راحت‌تر از سه گونه‌ی دیگر به گاز تبدیل می‌شود.

۱۹۵) ۲) عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(ب) با حل شدن KNO_3 در آب، یون‌های پتاسیم و نیترات در سرتاسر محلول به طور یکنواخت پراکنده خواهند شد.

(پ) نیروی جاذبه‌ی یون - دوقطبی باعث می‌شود که هر کدام از یون‌های ترکیب KNO_3 با لایه‌ای از مولکول‌های آب، آبیوشی شوند.

۱۹۶) ۴) بخش عمده‌ی جرم بدن انسان را آب تشکیل می‌دهد.