

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۴۰۱/۰۶/۱۱



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱



آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از			
۱۵ دقیقه	۱۰	۱	۱۰	فارسی ۲	۱
	۲۰	۱۱	۱۰	فارسی ۳	
۱۵ دقیقه	۳۰	۲۱	۱۰	زبان عربی ۲	۲
	۴۰	۳۱	۱۰	زبان عربی ۳	
۱۵ دقیقه	۵۰	۴۱	۱۰	دین و زندگی ۲	۳
	۶۰	۵۱	۱۰	دین و زندگی ۳	
۱۵ دقیقه	۷۰	۶۱	۱۰	زبان انگلیسی ۲	۴
	۸۰	۷۱	۱۰	زبان انگلیسی ۳	



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

پور (فرزند) / غضنفر (شیر) / تپیدن (از جای رستن و لرزیدن) / سهم (ترس) / غزا (جنگ‌جو) / یم (دست) / قبا (دستار) / حرب (آلت جنگ و نزاع)

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۲- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

(۱) گبر می‌خوایید با دندان‌گوش
(۲) ای روح‌بخش بی‌بدل وی لذت علم و عمل
(۳) چه لطیف است قبا بر تن چون سرو روانت
(۴) غلتیده چو ما پیش بتی مست به بویی

صوفی افتاده به زیر و رفته هوش
باقی بهانه‌ست و دغل کاین علت آمد وان دوا
آه اگر چون کمرم دست رسیدی به میانت
هر گوشه هزاران و نیالوده دهان را

۳- آرایه‌های درج‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

(۱) ای آفتاب از ورق رویست آیتسی
(۲) صبح آید همان است و رخ یار همان
(۳) تو کیستی، ز کجایی، که آسمان کی بود
(۴) دوی درد جدایی کجا به صبر توان کرد؟

از خوبی تو قصه یوسف حکایتی: استعاره، تلمیح
تار آن طره شب رنگ و شب تار همان: جناس تام، تشبیه
هزار چشم به راه تو از ستاره گشود: کنایه، تشخیص
بیار شربت وصل ار طیب درد فراقی: واج‌آرایی، تکرار

۴- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - جناس ناقص - ایهام تناسب - استعاره - تضاد» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

(الف) از پای فتادیم چو آمد غم هجران
(ب) دور از رخ تو دم به دم از گوشه چشمم
(ج) احرام چه بندیم چو آن قبله نه این جاست
(د) بر شمع زلفت از گذر آتش دل دوش
(ه) تارفت مرا از نظر آن چشم جهان‌بین

در درد بمردیم چو از دست دوا رفت
سیلاب سرشک آمد و طوفان بلا رفت
در سعی چه کوشیم چو از مروه صفا رفت
آن دود که از سوز جگر بر سر ما رفت
کس واقف ما نیست که از دیده چه‌ها رفت

(۱) ب - د - ه - الف - ج

(۲) ب - د - ج - ه - الف

(۳) ج - ه - ب - الف - د

(۴) ج - ه - د - ب - الف

۵- براساس وضعیتهای چهارگانه تغییرات معنی واژه در طول زمان، وضعیتهای «یخچال - گریه - پژه - ملطفه» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(۱) حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید - حفظ معنی قدیم - تحوّل معنایی - حذف واژه

(۲) حفظ معنی قدیم - حفظ معنی قدیم - حذف واژه - حذف واژه

(۳) حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید - تحوّل معنایی - حذف واژه - تحوّل معنایی

(۴) تحوّل معنایی - حفظ معنی قدیم - حذف واژه - تحوّل معنایی



۶- چند واژه مشخص شده در ابیات زیر هسته گروه نیستند؟

«من که به قیوت جنون، سلسله‌ها گسسته‌ام
با همه جهد از آن کمر، هیچ نداشتم خبر
بسته مرا به راستی زلف کج پریشان
با همه سعی از آن دهن، هیچ نیافتم نشان»

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

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

(۱) مه تمام، هلال و هلال شد مه بدر
(۲) شد آن که اهل نظر بر کناره می‌رفتند
(۳) جور بکن که حاکمان جور کنند بر رهی
(۴) سر باغ و بوستانم، به چه دل بود نگارا

۸- کدام گزینه با ابیات زیر هم‌مفهوم است؟

«خروشید کای پایمردان دیو
همه سوی دوزخ نهادید روی
بریده دل از ترس گیهران خدیو
سپردید دل‌ها به گفتار اوی»

(۱) در کهنسالی ندارد ظلم دست از کار خویش
(۲) چون شعله شد ضعیف ز خس یاد می‌کند
(۳) کوتاه‌اندیشی که سازد دست ظالم را دراز
(۴) مده از کف عنان جور بی‌باکانه ای ظالم

۹- از کدام گزینه، مفهوم بیت «گفت: من تیغ از پی حق می‌زنم / بنده حقم نه مأمور تنم» قابل دریافت است؟

(۱) شب مردان خدا روز جهان افروز است
(۲) طاعت آن نیست که بر خاک نهی پیشانی
(۳) یک نصیحت ز سر صدق جهانی ارزد
(۴) گر گدایی کنی از درگه او کن باری

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

(۱) فکندم پنجه با آن سخت‌بازو
(۲) وین سعادت به زور بازو نیست
(۳) به مردی و نیروی بازو مناز
(۴) هرکه با عقل خویش ناهل است

فارسی (۲)

۱۱- معنی و کاربرد واژه «نیست» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) صیقل آیینۀ دل غیر آه سرد نیست
(۲) خواب غفلت پرده چشم غلط‌بین می‌شود
(۳) پرده خواب است ظلمت روشنای دیده را
(۴) خورد عالم را و بندد بر شکم سنگ مزار



۱۲- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«ملک را این یاد می‌باید داشت که همهٔ براهمه او را دوست ندارند، و اگرچه در علم تعمقی پیوسته‌اند، هرگز سزاوار امانت نگردند و شایان تدبیر و مشورت نشوند، که بدگوهر لعیم به هیچ هلیه و پیرایه جمال نگیرد و علم و مال، او را به زینت وفا و کرم آراسته نگرداند. اگر در تربیت او سعی رود، هم چنان باشد که سگ را طوق گوهرنشان فرمایند و هستهٔ خرما را در زر گیرند.»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۳- در کدام گزینه «حذف فعل» وجود ندارد؟

(۱) چند پایم به ته سنگ نهد خواب گران؟
(۲) ای رفته و بر سینهٔ ما داغ نهاده
(۳) تو گر دوست داری مرا ور نرداری
(۴) آستین‌افشان برون رفتیم چون سرو از چمن

۱۴- نقش «ضمیر متصل» در پایان کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) نالهٔ مرغ گرفتار اثرها دارد
(۲) از گرفتاری من هست اگر عار تو را
(۳) پای من بر سر گنج است چو دیوار یتیم
(۴) گره از غنچهٔ پیکان نگشاید به نسیم

۱۵- در همهٔ گزینه‌ها به آرایه‌های بیت‌های زیر اشاره شده است، به جز

«گره به باد مزن گرچه بر مراد رود
به مهلتی که سپهرت دهد ز راه مرو

که این سخن به مثل باد با سلیمان گفت
تو را که گفت که این زال ترک دستان گفت؟»

(۱) جناس تام - استعاره (۲) ایهام تناسب - کنایه (۳) تلمیح - پارادوکس (۴) جناس ناقص - نغمهٔ حروف

۱۶- آرایهٔ درج‌شده در برابر چند بیت درست است؟

(الف) نه هرکه چهره برافروخت دلبری داند
(ب) آب از گل رخسارهٔ او عکس پذیرفت
(ج) زلف بر باد مده تا ندهی بر بادم
(د) چو غنچه بر سرم از کوی او گذشت نسیمی
(ه) گر چه از کبر سخن با من درویش نگفت
(و) مرا زین پیش در خلوت فراغت بود و جمعیت

نه هرکه آینه سازد سکندری داند: تلمیح
و آتش به سر غنچهٔ گلنار برآمد: تضاد
ناز بنیاد مکن تا نکنی بنیادم: کنایه
که پرده بر دل خونین به بوی او بدریدم: ایهام
جان فدای شکرین پستهٔ خاموشش باد: استعاره
تو در جمع آمدی ناگاه و مجموعان پراکندی: پارادوکس

(۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه

۱۷- کدام گزینه با بیت «همه غیبی تو بدانی، همه عیبی تو ببوشی / همه بیشی تو بکاهی، همه کمی تو فزایی» ارتباط معنایی دارد؟

(۱) عزیز هر دو عالم می‌شوم چون خاک ره‌گردم
(۲) شود عزیز ابد آن که را دهی عزت
(۳) هستم من آن بلند که گشتم ز چرخ پست
(۴) عشق تو را نیک می‌شمردم و بد شد

چو عزت‌جو شوم در هر دو عالم خوار می‌گردم
نهی چو داغ مدلت همیشه خوار بود
هستم من آن عزیز که ماندم ز دهر خوار
جهل بود کار عشق خوار گرفتن



۱۸- کدام گزینه با بیت «دست از مس وجود چو مردان ره بشوی / تا کیمیای عشق بیایی و زر شوی» تناسب معنایی دارد؟

- ۱) مدار نقطهٔ بینش ز خال توست مرا
- ۲) در جهان نایاب شد خاک سیه چون کیمیا
- ۳) داشتم ناقص مسی وز کیمیای لطف تو
- ۴) جهان کیمیا تأثیر استعداد می خواهد

۱۹- کدام گزینه با بیت «بگفتا جان فروشی در ادب نیست / بگفت از عشق بازان این عجب نیست» تناسب معنایی ندارد؟

- ۱) باش تا جان برود در طلب جانانم
- ۲) گهر ترک وداع کرده ام معذورم
- ۳) مژدهٔ وصل تو کو کز سر جان برخیزم
- ۴) نقد جان تا ندهی کام تو جانان ندهد

۲۰- مفهوم کدام گزینه از مفهوم بیت «بنیاد هستی تو چو زیر و زبر شود / در دل مدار هیچ که زیر و زبر شوی» دورتر است؟

- ۱) دیوار محکمی نتوان یافت در جهان
- ۲) خود حساب از پرسش روز حساب آسوده است
- ۳) تو با خدای خود انداز کار و دل خوش دار
- ۴) با تو گل تشنگان را گر بود بیعت درست



■ عین الأصحّ والأدقّ في الجواب للترجمة أو المفردات (۲۶ - ۲۱):

- ۲۱- ﴿أَوْ لَمْ يَعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ يَبْسُطُ الرِّزْقَ لِمَنْ يَشَاءُ﴾
- ۱) «آیا نمی دانستید که خداوند روزی را برای هر کس که بخواهد، گسترش می دهد؟!»
 - ۲) «آیا نمی دانید که همانا خدا روزی را برای کسی که می خواهد، گسترش می دهد؟!»
 - ۳) «آیا علم نداشته اند بی شک الله روزی را برای هر کس که بخواهد، می گستراند؟!»
 - ۴) «آیا ندانسته اند که الله رزق را برای هر کس بخواهد، می گستراند؟!»

۲۲- «لیدرس زملائی أهمّ مظاهر التجديد في الشعر الفارسي المعاصر و ينشروها في مقالة علمية»:

- ۱) همکلاسی هایم مهم ترین جلوه های نوآوری در شعر فارسی معاصر را باید بررسی کنند و آن را در مقاله ای علمی منتشر کنند!
- ۲) هم شاگردی های من جلوه های نوآوری مهم در اشعار فارسی معاصر را باید بررسی کرده تا در مقاله ای علمی منتشر شود!
- ۳) مهم ترین جلوه های نوآوری در شعر فارسی معاصر را هم شاگردی های من بررسی می کنند و آن را در مقاله ای علمی چاپ می کنند!
- ۴) مهم ترین پدیده های نوآور در شعر فارسی معاصر را دانشجویانم باید بررسی کنند و در مقاله ای علمی منتشر کنند!

۲۳- «كان هذا الرجل يوصي أصدقائه أن يشكّلوا فريقاً لمساعدة الفقراء»:

- ۱) این مرد دوستانش را همواره نصیحت می کرد که گروهی به کمک نیازمندان بشتابند!
- ۲) این مرد به دوستانش سفارش می کرد که گروهی را برای کمک به فقیران تشکیل دهند.
- ۳) این مرد به دوستان خود سفارش کرده بود که برای مساعدت فقیران، گروهی را تشکیل دهند!
- ۴) این همان مردی است که دوستانش او را نصیحت کرده بودند که برای کمک کردن به نیازمندان گروه تشکیل دهند!



۲۴- ﴿ألم يعلموا أنّ الله يعلم سرهم ونجواهم وأنّ الله علام الغيوب﴾:

- ۱) «آیا نمی‌دانند که خدا راز و نجوایشان را می‌داند و خدا بسیار دانای رازهای نهانی است؟!»
- ۲) «آیا ندانستند که خدا رازها و نجوهای آنان را می‌داند و بسیار دانا به غیب‌ها است؟!»
- ۳) «آیا نمی‌دانند که خدا از راز آنان و نجوایشان آگاه است و خدا دانای نهان‌ها است؟!»
- ۴) «آیا ندانسته‌اند که خدا راز آنان و نجوایشان را می‌داند و خدا بسیار دانای نهان‌ها است؟!»

۲۵- عین الصحیح:

- ۱) لا يُحدّث النَّاسُ بَکَلِّ ما یسمعون به! مردم نباید از هر چیزی که می‌شنوند، سخن بگویند!
- ۲) قد ألّف الدكتور التونجي کتاباً یضمّ الكلمات الفارسیّة المعرّبة! دکتر آلتونچی کتابی تألیف کرد که کلمات فارسی عربی‌شده را دربر می‌گیرد!
- ۳) ألم یعلم الطّلاب أنّ موعد الامتحانات قد أُجِّل! آیا دانشجویان ندانسته‌اند که زمان امتحانات را به تأخیر انداخته‌اند.
- ۴) كانت منذ طفولتها تقرأ کلّ ما یرتبط بالشرق! از کودکی‌اش هر آنچه را که به شرق ارتباط می‌یافت، خوانده بود!

۲۶- عین الصحیح للفراغ:

- ۱) هي القيم المشتركة بين جماعة من الناس في مكان معین. (الحضارة)
- ۲) هي الحوار بين شخصين في مجال محدّد. (المحاضرة)
- ۳) خطيب المسجد في حديثه إلى فضائل شعب مُسلم. (أشار)
- ۴) عندما نشعر ب نبحت عن الطعام. (الوجع)

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۳۰ - ۲۷):

۲۷- عین ما لیس فيه جمع التکسیر:

- ۱) أشارت في إحدى مقابلاتها إلى الأدعية الإسلامیة!
- ۲) هذا العمل رفع شأن العالمة في جامعات الدّول الغربیة!
- ۳) كان هدف هذه الجمعیة مدّ جسور الصداقة بين النَّاس!
- ۴) حصلت على عدّة شهادات منها شهادة في الفلسفة و الدّراسات الإسلامیة!

۲۸- عین «لام» الأمر:

- ۱) للأعشاب الطبیّة فوائد كثيرة في معالجة الأمراض.
- ۲) لتعلّم لغة جديدة علیکم أن تجتهدوا كثيراً.
- ۳) ذهبت إلى المكتبة عدّة مرّات لأفتش عن موضوع مهمّ.
- ۴) من كان يؤمن بالله و اليوم الآخر فلیقلّ خيراً أو لیصمت.

۲۹- عین مضارعاً یُعادل المضارع الإلتزامی في الفارسیة:

- ۱) لم یسافر الطّلاب إلى السفارة العلمیة هذه السنة!
- ۲) لتبادل المفردات بين اللّغات یذكر المدرّس لنا أمثلة!
- ۳) لا یتكلّم الإنسان عن شيء یخاف تکذیبه!
- ۴) إذا هربت من الواقع تواجه مشاكل في حیاتك!

۳۰- عین مضارعاً بمعنی الماضي:

- ۱) لیسأل الإنسان من فضل ربّه فإنّه كان بکلّ شيء علیماً!
- ۲) إنّ الأستاذ لم یحدّد لنا موعداً للامتحان!
- ۳) لن تنالوا الراحة حتّى تتحمّلوا المصاعب!
- ۴) قد یتحدّث هذا الرجل عن مشاکله في الحیاة!



عربی، زبان قرآن (۳)

■ عین الصحیح فی الترجمة (۳۴ - ۳۱):

۳۱- «قال أعلم أن الله على كل شيء قدير!» «گفت:»

- (۱) می دانم که الله بر هر چیزی تواناست!
(۲) می دانم بی گمان خداوند بر همه چیز توانا می باشد!
(۳) دانایم که خدا بر هر چیزی تواناست!
(۴) دانایم که الله بر همه چیز توانایی دارد!

۳۲- «لا تكن ممن يقولون في يوم البعث: يا ليتنا كنا تراباً!»:

- (۱) از کسانی نباش که در روز رستاخیز می گویند: کاش ما خاک بودیم!
(۲) همانند آنانی نباش که در روز قیامت می گویند: ای کاش از جنس خاک بودیم!
(۳) نباش از کسانی که هنگام رستاخیز می گویند: ای کاش ما خاک شده بودیم!
(۴) از آنانی نباش که روز قیامت خواهند گفت: کاش ما از خاک می شدیم!

۳۳- «و لا تسبوا الذين يدعون من دون الله فيسبوا الله»:

- (۱) «و آنانی را که به جای الله فرا می خوانند، دشنام ندهید؛ زیرا به الله دشنام دهند!»
(۲) «و به کسانی که در کنار خداوند فرا می خوانند، ناسزا نگویید تا به خداوند هم دشنام ندهند!»
(۳) «و به کسانی که جز خداوند را می خوانند، دشنام نگویید؛ چون به خداوند دشنام می دهند!»
(۴) «و ناسزا ندهید به آنانی که جز الله را فرا خوانده اند که به الله دشنام دهند!»

۳۴- «لا علم لنا إلا ما علمتنا»:

- (۱) «ما را هیچ علمی نیست جز آن چه به ما آموختی!»
(۲) «دانشی نداریم مگر چیزی که از تو آموخته ایم!»
(۳) «هیچ یک از ما علمی نداریم مگر آن چه به ما یاد داده ای!»
(۴) «ما هیچ دانشی نداریم جز چیزی که به ما می آموزی!»

■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۰ - ۳۵):

إنّ الإسلام ينتشر بسرعة في المناطق التي يسكن فيها مستضعفوا العالم و هم يشعرون أنّ العقيدة الإسلاميّة تُنقذهم و تنظّم حياتهم و أمّا الذين ناصروا الكفّار المستكبرين و قاتلوا المُستضعفين، فيتفاخرون بأنهم يدوسون (می کوبند) خضرة الأرض بأقدامهم القذرة (القبیحة). ليعلموا أنّ الغد للمؤمنين المظلومين و مع الظهور الامام مهدي (عج) يتحقّق أمل المتقين و المستضعفين و تفتح في قلوبهم المنكسرة أزهار النور قريباً. و في هذا اليوم لا تتوقّف أنشودة الفتح لحظة واحدة. و لذلك سُمّي ميلاده بيوم المستضعفين أمّا أولئك قلوبهم من الحجر و سوف يهلكهم الإمام (عج) إن شاء الله.

۳۵- ما هو موضوع النص؟

- (۱) تلازم الكفر و الكبر!
(۲) تواضع المُستضعفين!
(۳) حكومة الجائرين!
(۴) مقابلة الكفّار و المُستضعفين!

۳۶- عین الخطأ حسب النص:

- (۱) يشعر المستضعفون أنّ الله ينقذهم!
(۲) غداً المُستضعفون هم المنتصرون و الظالمون هم الخاسرون!
(۳) نحن لا نهتمون بالمستكبرين في العالم!
(۴) الذين يناصرون المُستضعفين يُحقّقون لهم ما يتمنون بوصوله!

۳۷- لماذا سُمّي ميلاد المهدي (عج) بيوم المستضعفين؟ لأنه

- (۱) هو القائم بأمر الله!
(۲) هو الذي يجدد الفرائض و السُنن!
(۳) سوف ينقذهم و سيهلك الجائرين!
(۴) في هذا اليوم يتحقّق ما يتمنونه المتقين!



۳۸- یوم ظهور المهدي (عج) ستفتح في قلوب المستضعفين المنكسرة!

- (۱) أزهار التّور
(۲) العقيدة الإسلاميّة
(۳) أمل المتّقين
(۴) حضرة الأرض

■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفي (۳۹ و ۴۰):

۳۹- «ينتشر»:

- (۱) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (من وزن «افتعل» و مصدره «افتعال») / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
(۲) فعل - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين - معلوم / فعل و فاعله «الإسلام»
(۳) مضارع - مزيد ثلاثي من باب «انفعال» - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
(۴) فعل - للغائب - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ن ش ر) - معلوم / فعل و فاعله «الإسلام»

۴۰- «العالم»:

- (۱) مفرد مذکر - اسم فاعل - معرّف بأل / مضاف اليه
(۲) اسم - مفرد - معرّف بأل / مضاف اليه
(۳) اسم - مذکر - اسم فاعل (من الفعل المجزء الثلاثي) / الخبر
(۴) اسم - مفرد - مذکر - معرّف بأل / خبر للمبتدا «الإسلام»



دین و زندگی (۲)

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

(۱) روز ظهور امام عصر (عج) - بندگان صالح خداوند

(۲) روز تشکیل حکومت جهانی امام عصر (عج) - بندگان صالح خداوند

(۳) روز تشکیل حکومت جهانی امام عصر (عج) - مستضعفین

(۴) روز ظهور امام عصر (عج) - مستضعفین

۴۲- حضرت علی (ع) در عهدنامه مالک اشتر ضمن بیان حکیمانه و عالمانه مسئولیت کارگزاران حکومت اسلامی، ایشان را به عمل در جهت رفع مشکلات کدام گروه امر کرده و علت آن را چه بیان داشته است؟

(۱) مردم - با وجود رضایت عمومی خشم خواص آسیبی نمی‌رساند. (۲) محرومان - بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.

(۳) مردم - بیش از دیگران به عدالت نیازمندند. (۴) محرومان - با وجود رضایت عمومی خشم خواص آسیبی نمی‌رساند.

۴۳- در فرمایش امام علی (ع) کدام عوامل زمینه‌ساز بی‌بهره ماندن از وجود حجّت الهی در میان مردم است و این امر با کدام یک از آیات زیر تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

(۱) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه - «ذَلِكِ بَأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكْ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُعَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَ أَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ»

(۲) ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه - «يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاعُوتِ وَ قَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ»

(۳) عدم معرفت به امام و مبارزه نکردن با حاکمان غاصب - «ذَلِكِ بَأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكْ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُعَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَ أَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ»

(۴) عدم معرفت به امام و مبارزه نکردن با حاکمان غاصب - «يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاعُوتِ وَ قَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ»



۴۴- علت لزوم وجود ویژگی‌هایی چون «زمان‌شناس بودن» و «شجاعت و قدرت روحی» در ولی فقیه چیست؟

- ۱) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی اداره کند - بتواند بدون ترس و واهمه از قدرت‌های ظالم، به طور عادلانه حکم کند.
- ۲) بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی اداره کند - در اجرای احکام اسلام از کسی نترسد و در برابر زیاده‌خواهی‌های دشمنان بایستد.
- ۳) بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد - در اجرای احکام اسلام از کسی نترسد و در برابر زیاده‌خواهی‌های دشمنان بایستد.
- ۴) بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد - بتواند بدون ترس و واهمه از قدرت‌های ظالم، به طور عادلانه حکم کند.

۴۵- مقصود از کاهش بهره‌مندی از امام عصر (عج) در عصر غیبت ایشان، چیست و امدادهای غیبی آن حضرت به طور ویژه به کدام افراد اختصاص می‌یابد؟

- ۱) نه امکان حکومت و ولایت ظاهری آن حضرت هست و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف - شیعیان و محبان امام
- ۲) نه امکان حکومت و ولایت ظاهری آن حضرت هست و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف - علمای امت اسلامی
- ۳) بهره‌مندی از امام، منحصر به مرجعیت دینی ایشان می‌شود که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست. - شیعیان و محبان امام
- ۴) بهره‌مندی از امام، منحصر به مرجعیت دینی ایشان می‌شود که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست. - علمای امت اسلامی

۴۶- دستور قرآن کریم به مؤمنان برای صرف همّت خود جهت شناخت دقیق دین در کدام عبارت شریفه نهفته است و در این راستا ائمه معصومین (ع) چه اقدامی انجام می‌دادند؟

- ۱) ﴿وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَافَّةً﴾ - تربیت دانشمندان اسلامی
 - ۲) ﴿وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا كَافَّةً﴾ - سفر به نقاط دوردست کشور اسلامی
 - ۳) ﴿مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَ لِيُنذِرُوا﴾ - تربیت دانشمندان اسلامی
 - ۴) ﴿مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَ لِيُنذِرُوا﴾ - سفر به نقاط دوردست کشور اسلامی
- ۴۷- مطابق فرمایش امیرالمؤمنین (ع)، محبوب‌ترین کارها نزد خداوند چیست و از دقت در این روایت کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟

- ۱) انتظار فرج - منتظر حقیقی، خود و محیط زندگی خود را برای آمدن مهمان عزیز الهی آماده می‌کند.
- ۲) پیروی از امام عصر (عج) - منتظر حقیقی، خود و محیط زندگی خود را برای آمدن مهمان عزیز الهی آماده می‌کند.
- ۳) انتظار فرج - لازمه انتظار، دعا برای ظهور امام عصر (عج) و حضور در پیشگاه او است.
- ۴) پیروی از امام عصر (عج) - احساس تعهد درونی در عمل به اوامر و خودداری از نواهی از لوازم انتظار است.

۴۸- یکی از راه‌های شناخت مرجع تقلید کدام است و وجود چه خصوصیتی در او، نسبت به ولی فقیه تمایز ایجاد می‌کند؟

- ۱) یکی از فقیهان در میان اصحاب رسانه بسیار مشهور باشد. - زمان‌شناس بودن
- ۲) یکی از فقیهان در میان اصحاب رسانه بسیار مشهور باشد. - اعلم بودن
- ۳) معرفی کردن فقیه توسط دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتوانند فقیه واجد شرایط را تشخیص دهند. - اعلم بودن
- ۴) معرفی کردن فقیه توسط دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتوانند فقیه واجد شرایط را تشخیص دهند. - زمان‌شناس

۴۹- اعلام کتبی امام زمان (عج) به نایب خویش در فاصله شش روز به مرگ او با کدام هدف صورت گرفت؟

- ۱) بیان ویژگی‌های ولایت معنوی امام و بهره‌مندی مشتاقان از ایشان
- ۲) توصیف اوضاع و احوال دوران ظهور و حکومت نهایی حق
- ۳) اعلام پایان دوران نیابت و شروع غیبت کبری
- ۴) تبیین مرجعیت دینی امام و ضرورت بهره‌مندی عوام از فقهی‌های وارسته

۵۰- سخن مشترک تمام انبیا از یک طرح الهی در آینده تاریخ، مربوط به تحقق کدام وعده خداوند است؟

- ۱) پیروزی حق بر باطل
- ۲) ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی
- ۳) ناامیدی مردم از همه مکتب‌های غیرالهی
- ۴) آمادگی جامعه بشری برای پذیرش حق



دین و زندگی (۳)

۵۱- بیت «دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید»، نمایانگر کدام آیه شریفه و نماد دیگر چه موضوعی است؟

(۱) «يا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - هر موجودی در این عالم تجلی بخش وجود آفریننده و نشانه‌ای از نشانه‌های الهی است.

(۲) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» - هر موجودی در این عالم تجلی بخش وجود آفریننده و نشانه‌ای از نشانه‌های الهی است.

(۳) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» - نیاز ذاتی پدیده‌ها به خداوند در تمام امور هستی از جمله پیدایش و بقا است.

(۴) «يا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - نیاز ذاتی پدیده‌ها به خداوند در تمام امور هستی از جمله پیدایش و بقا است.

۵۲- علیت خالقیت خداوند در کدام عبارت قرآنی متجلی است و تصرف در اشیاء در محدوده اجازة خداوند، بازتاب کدام مرتبه توحید است؟

(۱) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - ولایت

(۲) «وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» - ولایت

(۳) «وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» - مالکیت

(۴) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - مالکیت

۵۳- ثمره «برترین عبادت»، چگونه آشکار می‌گردد و مناجات پیامبر اکرم (ص) «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَىٰ نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا»، نتیجه فهم کدام

موضوع است؟

(۱) جلب رحمت خاصه الهی - ناتوانی در شناخت ذات باری تعالی (۲) شکوفایی استعدادها - فقر و نیازمندی

(۳) شکوفایی استعدادها - ناتوانی در شناخت ذات باری تعالی (۴) جلب رحمت خاصه الهی - فقر و نیازمندی

۵۴- مالکیت خداوند برخاسته از کدام مرتبه توحید است و اگر خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند، به چه معناست؟

(۱) ولایت - خداوند ولایت خویش را به پیامبر واگذار کرده است.

(۲) خالقیت - خداوند ولایت خویش را به پیامبر واگذار کرده است.

(۳) ولایت - پیامبر واسطه ولایت الهی است و رساننده فرمان‌هایش است.

(۴) خالقیت - پیامبر واسطه ولایت الهی است و رساننده فرمان‌هایش است.

۵۵- از راه‌های مورد توصیه قرآن کریم برای وصول به معرفت عمیق تر درباره خداوند چیست؟

(۱) تفکر درباره نیازمندی جهان به خداوند در پیدایش و تلاش و مجاهدت پیوسته

(۲) تفکر درباره هستی و ماهیت خداوند جهان و تلاش و مجاهدت پیوسته

(۳) تفکر درباره هستی و ماهیت خداوند جهان و پاکی و صفای قلب

(۴) تفکر درباره نیازمندی جهان به خداوند در پیدایش و پاکی و صفای قلب

۵۶- رسول خدا (ص) در آغاز رسالت خویش از مشرکان می‌خواست با گفتن کدام عبارت دست از شرک و بت‌پرستی بردارند و ویژگی التزام به آن

چه بود؟

(۱) «لا اله الا الله» - فقط خدا را می‌پرستد و در برابر او خاضع و خاشع است و او را محبوب خویش می‌داند.

(۲) «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - فقط خدا را می‌پرستد و در برابر او خاضع و خاشع است و او را محبوب خویش می‌داند.

(۳) «لا اله الا الله» - زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خود، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

(۴) «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خود، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

۵۷- اعتقاد به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین چه زمانی موجب شرک است و کدام آیه مؤید شرک است؟

(۱) مستقل از خدا دانستن - «ما لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَ لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»

(۲) مستقل از خدا دانستن - «قُلْ أَفَاتَخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ»

(۳) از سوی خدا و درخواست اولیاء خدا دانستن - «قُلْ أَفَاتَخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ»

(۴) از سوی خدا و درخواست اولیاء خدا دانستن - «ما لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَ لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»

**PART B: 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.

Health is the general condition of a person's mind, body and spirit, usually meaning to be free from illness, injury or pain. The World Health Organization (WHO) defined health in its broader sense in 1946 as "a state of complete physical, mental, and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity."

Generally, the context in which an individual lives is of great importance on health status and quality of life. It is increasingly recognized that health is maintained and improved not only through the advancement and application of health science, but also through the efforts and intelligent lifestyle choices of the individual and society. According to the World Health Organization, the main determinants of health include the social and economic environment, the physical environment, and the person's individual characteristics and behaviors. In fact, an increasing number of studies and reports from different organizations and contexts examine the linkages between health and different factors, including lifestyles, environments, health care organization, and health policy.

Personal health also depends partially on the social structure of a person's life. The maintenance of strong social relationships, volunteering, and other social activities have been linked to positive mental health and even increased longevity. In contrast, prolonged psychological stress may negatively impact health, and has been cited as a factor in cognitive impairment with aging, depressive illness, and expression of disease.

76- Which of the following questions does the passage mainly try to answer?

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1) What is WHO and how does it work? | 2) What is health and what does it depend on? |
| 3) What are some healthy behaviors? | 4) How does society affect health? |

77- Which of the following is NOT considered by World Health Organization as a main factor in determining health?

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1) Social status | 2) Economic situation |
| 3) Personal behavior | 4) Thoughts and beliefs |

78- It can be understood from the passage that a person who has strong social relationships

- 1) will certainly live longer than a person with weak social relationships
- 2) may experience much more stress than a person with limited relationships
- 3) may be in a healthier state of mind and may also live longer
- 4) is also interested in volunteering and other social activities

79- The word "cited" in the last paragraph can be replaced with

- | | | | |
|--------------|------------|---------------|----------|
| 1) mentioned | 2) related | 3) remembered | 4) saved |
|--------------|------------|---------------|----------|

80- How is WHO's definition of health different than the other definition?

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1) It is simpler. | 2) It is more complicated. |
| 3) It is more general. | 4) It is more confusing. |

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۴۰۱/۰۶/۱۱



آزمون‌های سراسر کنکور

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۴۰	مدت پاسخگویی: ۵۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	۱۰	اجباری	۸۱	۹۰	۳۵ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۹۱	۱۰۰	
		۱۰		۱۰۱		
۲	زیست‌شناسی	۱۰	اجباری	۱۱۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۲۱	۱۳۰	
		۱۰		۱۳۱	۱۴۰	



DriQ.com

ریاضیات

۸۱- کدام تابع زیر در $x=0$ دارای حد است؟

$$y = [x] \quad (۴) \quad y = \frac{x^2}{|x|} \quad (۳) \quad y = \frac{|x|}{x} \quad (۲) \quad y = \sqrt{x} \quad (۱)$$

۸۲- به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، تابع $f(x) = \begin{cases} (x-a)^2 & ; x \geq 2 \\ 2x+a & ; x < 2 \end{cases}$ در $x=2$ حد دارد؟

$$\{0, -5\} \quad (۴) \quad \{0, 5\} \quad (۳) \quad \{0, -3\} \quad (۲) \quad \{0, 3\} \quad (۱)$$

۸۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos^3 x}{\sin^2 x}$ کدام است؟

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

۸۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 13x - 10}{\sqrt{2x-1} - 3}$ کدام است؟

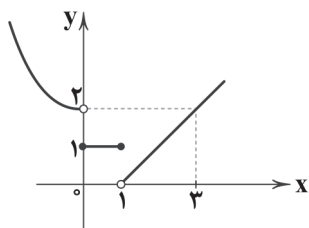
$$68 \quad (۴) \quad 51 \quad (۳) \quad 34 \quad (۲) \quad 102 \quad (۱)$$

۸۵- هرگاه $f(x) = \begin{cases} 5 & x \in \mathbb{Z} \\ -2 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$ باشد، آن گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} f(x)$ کدام است؟

$$7 \quad (۴) \quad 10 \quad (۳) \quad -4 \quad (۲) \quad 3 \quad (۱)$$

۸۶- با توجه به شکل زیر، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ کدام است؟

$$4 \quad (۱) \\ 2 \quad (۲) \\ 1 \quad (۳) \\ 3 \quad (۴)$$

۸۷- هرگاه $f(x) = \begin{cases} 2x & , x > 1 \\ 1 & , x < 1 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} x+1 & , x > 1 \\ 3 & , x < 1 \end{cases}$ باشد، کدام تابع در $x=1$ حد دارد؟

$$\frac{f}{g} \quad (۴) \quad f-g \quad (۳) \quad f+g \quad (۲) \quad fg \quad (۱)$$

۸۸- اگر f تابع خطی گذرنده از نقاط $(2, 0)$ و $(0, -1)$ باشد، مقدار $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ کدام است؟

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

۸۹- تابع $f(x) = x[\sin x]$ در بازه $[-\pi, \frac{\pi}{4}]$ ، در چند نقطه ناپیوسته است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

$$4 \quad (۴) \quad 3 \quad (۳) \quad 2 \quad (۲) \quad 1 \quad (۱)$$

۹۰- تابع $f(x) = [x^3] - [-x^2]$ در $x=2$ ، از نظر پیوستگی چگونه است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) پیوسته است.
(۲) فقط از راست پیوسته است.
(۳) فقط از چپ پیوسته است.
(۴) از چپ و راست ناپیوسته است.

محل انجام محاسبات



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

زوج درس ۱

ریاضی (۳) (سؤالات ۹۱ تا ۱۰۰)

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

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

۹۲- تابع $f(x) = |x-1| - |x+4|$ در چه فاصله‌ای صعودی اکید است؟

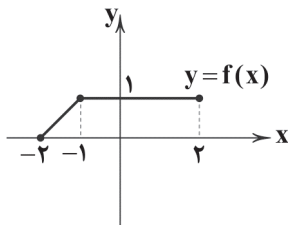
- (۱) $[-4, 1]$ (۲) $(1, +\infty)$
(۳) $(-\infty, -4]$ (۴) هیچ بازه‌ای

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

حاصل $(f+g)(2)$ کدام است؟

- (۱) -27 (۲) 15 (۳) -10 (۴) -15

۹۴- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر باشد، جواب معادله $1 - f(x+1) = f(x)$ کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) -2

(۴) -1

۹۵- اگر $f(x^2 + x) = \sqrt{2x^2 + 2x + x^2} + x$ باشد، مقدار $f(18)$ چقدر است؟ ($x > 0$)

- (۱) 24 (۲) 18 (۳) 20 (۴) 28

۹۶- اگر $f = \{(1, -1), (2, 3), (4, 7)\}$ باشد و $g(x) = |f(x)|$ باشد، در این صورت برد $f \circ g$ کدام است؟

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

۹۷- دو تابع $y = |x^2 - 1|$ و $y = |\cos x|$ در چند نقطه مشترکند؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۹۸- اگر $g(x) = \frac{4}{1-x}$ و $f \circ g(x) + x^2 f(2) = 1 - 3x$ باشد، مقدار $f(1)$ کدام است؟

- (۱) 9 (۲) 8 (۳) -9 (۴) -8

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

مقدار $g(3)$ کدام است؟

- (۱) 10 (۲) 12 (۳) 13 (۴) 14

۱۰۰- اگر $f(x) = x^2 - 4x + 3$ باشد، فاصله رأس‌های دو سهمی $f(x)$ و $g(x) = \frac{1}{4}f\left(\frac{x}{4}\right)$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{17}}{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{17}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{17}}{6}$ (۴) $\frac{\sqrt{17}}{4}$

محل انجام محاسبات

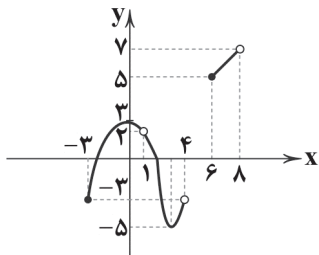


زوج درس ۲

ریاضی (۱) (سوالات ۱۰۱ تا ۱۱۰)

۱۰۱- اگر رابطه $f = \{(1, 4), (2, 4), (1, m^2 - 12), (2, 4m)\}$ یک تابع باشد، چند مقدار مختلف برای m وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ مقدار



۱۰۲- اگر دامنه تابع زیر را با D و برد آن را با R نشان دهید، حاصل $R-D$ کدام است؟

- (۱) $(3, 4) \cup (7, 8) \cup \{2\}$
 (۲) $[-5, -3] \cup [5, 6]$
 (۳) $[-5, -3] \cup [5, 6] \cup \{1\}$
 (۴) $[-5, -3] \cup [5, 6] \cup \{1\}$

۱۰۳- اگر محل برخورد نمودار $f(x) = 2|x - 2|$ با محور x ها را A ، محل تقاطع آن با محور y ها را B و مبدأ مختصات را نیز O بنامیم، مساحت

مثلث OAB کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۱

۱۰۴- اگر تابع $f(x) = (a-3)x^2 + (b+2)x + c$ یک تابع همانی باشد، حاصل $a-b+c$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) ۶

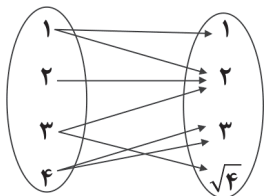
۱۰۵- اگر $f(x) = x^2 - 4x + 1$ باشد، حاصل $f(2 + \sqrt{2}) + f(-3)$ کدام است؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۴ (۳) ۲۷ (۴) ۲۱

۱۰۶- اگر $f(x) = \begin{cases} 2x + \sqrt{x+2} & x \geq -2 \\ x-3 & x < -2 \end{cases}$ آن $f(f(-2))$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۷ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۰۷- از نمودار پیکانی زیر، حداقل چند پیکان حذف شود تا بیانگر یک تابع باشد؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۰۸- در کدام گزینه، y تابعی از x نیست؟

- (۱) $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$ (۲) $|x| + y = 1$ (۳) $|y| + \sqrt{x} = 0$ (۴) $y^2 + \sqrt[3]{x} = 0$

۱۰۹- اگر f و g دو رابطه به صورت مجموعه‌ای از زوج‌های مرتب از A به B باشند، به طوری که f تابع ولی g تابع نباشد، کدام یک از گزینه‌های

زیر قطعاً تابع نیست؟

- (۱) $f-g$ (۲) $f \cap g$ (۳) $g-f$ (۴) $f \cup g$

۱۱۰- برد تابع $y = -x^2 - 4x + 2$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -2]$ (۲) $(-\infty, 6]$ (۳) $[6, +\infty)$ (۴) $[2, +\infty)$

محل انجام محاسبات



۱۱۱- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) همه انواع تولیدمثل‌های رویشی در گیاهان به کمک ساقه‌های تمایز یافته انجام می‌شود.
- (۲) در فن کشت بافت، کال به دنبال نوعی تقسیم یاخته‌ای تولید می‌شود که در آن فام‌تن‌های هم‌تا از هم جدا می‌شوند.
- (۳) در روش پیوند زدن، گیاه پایه ممکن است دارای پوستک ضخیمی در سامانه بافت پوششی برگ‌های خود باشد.
- (۴) ریزوم در گیاه زنبق برخلاف ساقه هوایی، فاقد جوانه جانبی و انتهایی است.

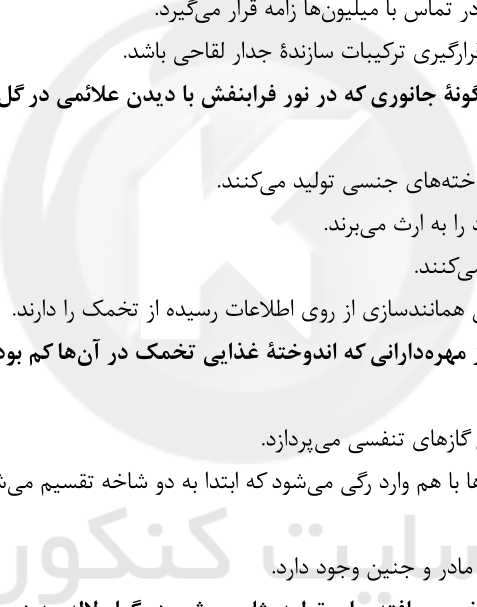
۱۱۲- در یک گل دوجنسی، محل تشکیل

- (۱) زامه‌ها، ساختاری متشکل از تعداد زیادی یاخته است.
- (۲) گرده‌های نارس، قطعاً در هر گل گونه دیگر نیز دیده می‌شود.
- (۳) یاخته تخم‌زا، می‌تواند محل ورود گامت‌هایی با وسیله حرکتی باشد. (۴) تخم ضمیمه، دارای یاخته‌هایی با اندازه‌های متفاوت است.

۱۱۳- در اطراف مام یاخته (اوسیت) ثانویه، لایه‌ای که

- (۱) زامه (اسپرم) ابتدا از آن عبور می‌کند، ساختار زله‌ای دارد.
- (۲) تحت تأثیر آنزیم‌های تارک‌تن هضم می‌شود، ممکن است بخشی از اسپرم به درون آن وارد شود که فاقد هسته و میتوکندری باشد.
- (۳) باقی‌مانده یاخته‌های انبانکی است، در تماس با میلیون‌ها زامه قرار می‌گیرد.
- (۴) ساختار شفاف دارد، می‌تواند محل قرارگیری ترکیبات سازنده جدار لقاحی باشد.

۱۱۴- کدام گزینه در ارتباط با همه اعضای گونه جانوری که در نور فرابنفش با دیدن علائمی در گل‌ها، آن‌ها را گرده‌افشانی می‌کنند، به درستی بیان شده است؟



- (۱) از طریق تقسیم میوز (کاستمان)، یاخته‌های جنسی تولید می‌کنند.
- (۲) به صورت کامل، زن‌های والدین خود را به ارث می‌برند.
- (۳) در فرایند تولیدمثل جنسی شرکت می‌کنند.
- (۴) در گروهی از یاخته‌های خود، توانایی همانندسازی از روی اطلاعات رسیده از تخمک را دارند.

۱۱۵- کدام گزینه فقط در ارتباط با بعضی از مهره‌دارانی که اندوخته غذایی تخمک در آن‌ها کم بوده و لقاح خارجی دارند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) نوزاد آن‌ها از طریق آبشش به تبادل گازهای تنفسی می‌پردازد.
- (۲) هر دو نوع خون موجود در قلب آن‌ها با هم وارد رگی می‌شود که ابتدا به دو شاخه تقسیم می‌شود.
- (۳) دارای طناب عصبی پشتی هستند.
- (۴) در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود دارد.

۱۱۶- کدام گزینه در ارتباط با نوعی ساقه تخصص یافته برای تولیدمثل رویشی در گیاه لاله، به درستی بیان شده است؟

- (۱) نمی‌تواند در اتصال با انشعابات ریشه قرار داشته باشد.
- (۲) می‌تواند به طور افقی روی خاک رشد کند.
- (۳) نوعی ساقه کوتاه و تکمه‌مانند است که در اتصال با گروهی از برگ‌ها قرار دارد.
- (۴) به علت ذخیره مواد غذایی در آن، متورم شده است.

۱۱۷- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه تولیدمثلی مرد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) محل متحرک شدن اسپرم‌ها در محلی خارج از کیسه بیضه قرار دارد.
- (۲) یاخته‌های سرتولی توسط هورمون LH تحریک می‌شوند.
- (۳) غدد پروستات در خنثی کردن مواد اسیدی موجود در مسیر عبور اسپرم نقش دارند.
- (۴) یاخته‌های اسپرماتید دارای کروموزوم‌های مضاعف نشده هستند.

۱۱۸- کدام گزینه در ارتباط با نوعی هورمون که در خون یک زن باردار یافت می‌شود و از یاخته‌های پیکری او ترشح نشده است، به درستی بیان نشده است؟

- (۱) از بخشی ترشح می‌شود که منشأ آن، لایه بیرونی بلاستوسیت است.
- (۲) تنها باعث تداوم ترشح هورمونی می‌شود که می‌تواند در سازوکار بازخورد مثبت با LH و FSH شرکت کند.
- (۳) می‌تواند در غیاب صوت‌نگاری (سونوگرافی)، بارداری فرد را تأیید کند.
- (۴) باعث جلوگیری از میوز ۱ اوسیت‌های اولیه می‌شود.



- ۱۱۹- چند مورد در ارتباط با هر زنبوری که در ایجاد زنبورهای ماده کارگر نقش دارد، به درستی بیان شده است؟
 الف) در یاخته‌های پیکری خود دارای دو مجموعه کروموزومی است.
 ب) نمی‌تواند دارای کروموزوم‌های همتا باشد.
 ج) ممکن نیست یاخته‌های جنسی داشته باشد که دارای همه اطلاعات وراثتی فرد است.
 د) در تولید زنبورهای نر، نقش اصلی را دارد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۲۰- کدام گزینه در ارتباط با نهان‌دانگان به درستی بیان شده است؟

- ۱) درون دانه (آندوسپرم) از بافتی ساخته شده است که یاخته‌هایی با دیواره نخستین ضخیم دارد.
 ۲) گرده‌افشانی بیشتر گیاهان وابسته به باد است.
 ۳) تخم ضمیمه با یک بار تقسیم، بافتی به نام درون دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند.
 ۴) در تخم ضمیمه همانند تخم اصلی، نیمی از اطلاعات ژنتیکی یاخته‌های دولا در پرچم وجود دارد.

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

زوج درس ۱

زیست‌شناسی (۳) (سؤالات ۱۲۱ تا ۱۳۰)

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

«هر نوع نوکلئیک اسید درون یک یاخته پوششی پرز روده باریک،»

- ۱) هسته - در ساختار آن، نسبت تعداد بازهای آلی از قانون حاصل از پژوهش‌های چارگاف پیروی می‌کند.
 ۲) ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم - تکرشته‌ای بوده و در سراسر طول خود، قطر یکسانی دارد.
 ۳) هسته - در ساختار آن ممکن است هر نوع باز آلی نیتروژن دار دوحلقه‌ای را مشاهده کرد.
 ۴) ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم - بین جفت‌بازهای مکمل خود، می‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

۱۲۲- چند مورد در رابطه با هر پروتئین آهن‌داری که توانایی اتصال به اکسیژن را دارد، به درستی بیان شده است؟

- الف) زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن به صورت زیرواحدهای تاخورده، کنار هم قرار گرفته و ساختار نهایی آن را ایجاد می‌کنند.
 ب) ایجاد تغییر یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد.
 ج) تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی در تثبیت ساختار سوم آن نقش دارند.
 د) در حمل نوعی گاز تنفسی نقش دارد که باعث تغییر رنگ محلول برم تیمول بلو می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۳- کدام گزینه در ارتباط با آزمایشات مرتبط با ماده وراثتی، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در آزمایش دانشمندی که برخلاف آخرین آزمایش وی،»

- ۱) دوم - از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا برخلاف موش‌ها استفاده کرد - در همه محیط‌های کشت، انتقال صفت صورت گرفت.
 ۲) اول - ماده وراثتی نبودن پروتئین‌ها را اثبات کرد - عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار تخریب شد.
 ۳) دوم - امکان انتقال ماده وراثتی را اثبات کرد - از نوعی آنزیم با توانایی شکستن پیوند بین آمینواسیدها استفاده شد.
 ۴) سوم - به دنبال ساخت واکسن آنفلوانزا بود - در خون جانور مورد آزمایش، استرپتوکوکوس نومونیا پوشینه‌دار زنده دیده نشد.

۱۲۴- در ساختار آنزیم دناسپاراز در هسته یک یاخته اصلی معده انسان، فقط

- ۱) اول - یک نوع پیوند اشتراکی بین آمینواسیدهای مجاور تشکیل می‌شود.
 ۲) دوم - ساختار مارپیچ یا صفحه‌ای در اثر تشکیل پیوندهای هیدروژنی به وجود می‌آیند.
 ۳) سوم - پیوندهای غیراشتراکی مانند یونی و هیدروژنی، باعث تثبیت این ساختار می‌شوند.
 ۴) نهایی - گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز از هم دور می‌شوند و تشکیل برهم کنش‌های آب‌گریز می‌دهند.

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

«در فرایند همانندسازی در هر یاخته زنده و دارای قابلیت تقسیم، قابل انتظار است.»

- ۱) مشاهده نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت در مجاورت دوراهی‌های همانندسازی
 ۲) آزاد شدن دو گروه فسفات پیش از برقراری پیوند هیدروژنی نوکلئوتیدهای مقابل هم
 ۳) تشکیل مولکول‌های دنایی واجد دو انتهای متفاوت در پایان این فرایند
 ۴) تشکیل دو نوع پیوند بین نوکلئوتیدهای مولکول دنا طی واکنش‌های آنزیمی



۱۲۶- چند مورد از عبارتهای زیر را ممکن نیست در یک مولکول دناى خطی پایدار مشاهده کنیم؟

(الف) دو نوکلئوتید با باز آلی یکسان که با پیوند اشتراکی به هم متصل هستند.

(ب) دو باز آلی دو حلقه‌ای که روبه‌روی هم قرار گرفته‌اند.

(ج) گسستن پیوند هیدروژنی بدون به هم خوردن پایداری دنا بین دو باز آلی مکمل که روبه‌روی هم قرار گرفته‌اند.

(د) دو نوکلئوتید که مجموعاً با سه حلقه نیتروژن دار در مقابل هم قرار گرفته‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷- هر پروتئین دارای ، به طور قطع

(۱) پیوند یونی در ساختار خود - از بیش از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

(۲) پیوند اشتراکی بین گروه کربوکسیل و آمین - در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی است.

(۳) ساختاری تاخورد و متصل به هم - با تغییر یک آمینواسید، ساختار آن به شدت تغییر می‌کند.

(۴) پیوند بین گروه کربوکسیل و آمین در ساختار خود - به شکل صفحه‌ای یا مارپیچی دیده می‌شود.

۱۲۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در جاننداری که دنا(ها)ی موجود در آن فقط از نوع حلقوی ، قطعاً»

(۱) نیست - تعداد نقاط آغاز همانندسازی، نمی‌تواند در شرایطی دچار تغییر شود.

(۲) است - نمی‌تواند نوکلئیک اسیدی داشته باشد که به طور همزمان تحت اثر بیش از دو آنزیم هلیکاز قرار بگیرد.

(۳) نیست - فضای درون یاخته توسط ساختارهای غشادار از هم تفکیک شده است.

(۴) است - قبل از فعالیت آنزیم هلیکاز، باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های هیستون همراه آن جدا شوند.

۱۲۹- ماده‌ای که در آزمایشات ایوری و همکارانش به عنوان مادهٔ وراثتی شناخته شد، قطعاً

(۱) تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر کم‌تری در مقایسه با تعداد نوکلئوتیدها دارد.

(۲) در ساختار خود دارای تعداد یکسانی باز پورین و پیریمیدین است.

(۳) دارای تعداد زیادی جایگاه آغاز همانندسازی در ساختار خود است.

(۴) توسط نوعی اندامک دوغشایی احاطه شده است.

۱۳۰- کدام گزینه در ارتباط با واحدهای سازندهٔ مولکول‌هایی که انقباض ماهیچه‌ها ناشی از حرکت لغزش آن‌ها بر روی یک‌دیگر است، صحیح می‌باشد؟

(۱) در ساختار همهٔ آن‌ها حداقل یک پیوند کربن - کربن یافت می‌شود.

(۲) فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در طبیعت یافت می‌شود.

(۳) تشکیل پیوند بین آن‌ها با مصرف مولکول آب همراه می‌شود.

(۴) در ساختار خود دارای هر عنصری هستند که در مولکول ATP یافت می‌شود.

زوج درس ۲

زیست‌شناسی (۱) (سوالات ۱۳۱ تا ۱۴۰)

۱۳۱- کدام گزینه در ارتباط با هر یاختهٔ زندهٔ موجود در سامانهٔ بافت زمینه‌ای گیاه گل محمدی به درستی بیان شده است؟

(۱) دارای قابلیت تقسیم است.

(۲) با داشتن دیوارهٔ نخستین ضخیم، مانع از رشد اندام گیاهی می‌شود.

(۳) به فراوانی در اندام‌های سبز گیاه، مانند برگ‌ها دیده می‌شود.

(۴) از طریق پلاسمودسم می‌تواند با یاخته‌های مجاورش ارتباط شیمیایی برقرار کند.

۱۳۲- (در بافت موجود در نوک ریشهٔ گیاه ذرت،)

(۱) با ترشح نوعی ماده، نفوذ ریشه به درون خاک را آسان می‌کند.

(۲) یاخته‌های تقسیم‌شونده، یاخته‌های سامانهٔ بافتی را تولید می‌کنند.

(۳) بیشتر حجم یاخته‌ها را نوعی ساختار مرکزی به خود اختصاص داده است.

(۴) در برابر عوامل محیطی از یاخته‌هایی محافظت می‌کند که در نوک ریشه قرار دارند.

۱۳۳- کدام گزینه در ارتباط با هر جاننداری که قابلیت فتوسنتز دارد، به درستی بیان شده است؟

(۱) در بعضی از یاخته‌های پیکری خود اندامکی با توانایی ذخیرهٔ کلروفیل (سبزینه) دارد.

(۲) در پیکر آن مجموعهٔ اعمالی انجام می‌شود که باعث پایدار نگه داشتن وضعیت درونی جاندار می‌شود.

(۳) در نزدیک به انتهای ریشه دارای مریستم نخستین است.

(۴) در ساختار غشای یاخته‌ای دارای کلسترول است.



۱۳۴- در نوعی درخت، مریستم‌هایی که بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شوند مریستم‌هایی که عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند در نقش دارند.

- (۱) همانند - رشد طولی گیاه
(۲) برخلاف - افزایش ضخامت ریشه
(۳) همانند - تشکیل ساقه‌ای با قطر بسیار زیاد
(۴) برخلاف - تولید یاخته‌هایی با دیوارهٔ پسین چوبی شده
- ۱۳۵- در گیاهان، جذب فقط است.

- (۱) نیتروژن - از طریق خاک، امکان پذیر
(۲) کربن دی‌اکسید - در اندام‌های هوایی گیاه، قابل مشاهده
(۳) اکسیژن و استفاده از آن - توسط یاخته‌های زنده، قابل انجام
(۴) فسفر - به شکل مولکول فسفر، امکان پذیر
- ۱۳۶- کدام گزینه در ارتباط با گیاهان به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) گیاه یونجه همانند گیاه آزولا با نوعی باکتری که می‌تواند یون آمونیوم تولید کند، هم‌زیستی برقرار می‌کند.
(۲) تغییر رنگ در گلبرگ‌های گیاه گل ادریسی به علت تجمع آرسنیک در گیاه است.
(۳) در گیاه خرزهره روزنه‌های برگ‌ها در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار می‌گیرد.
(۴) ضخامت پوست ریشه در گیاهان تک‌لپه کم‌تر از گیاهان دولپه است.

۱۳۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های اصلی موجود در بافت آوندی درخت انجیر که در جابه‌جایی شیره نقش ایفا می‌کنند، همگی دارای هستند.»

- (۱) خام - دیوارهٔ عرضی
(۲) پرورده - دیوارهٔ نخستین سلولزی
(۳) خام - دیوارهٔ پسین چوبی شده
(۴) پرورده - سیتوپلاسم

۱۳۸- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر جانداري که توانایی فتوسنتز دارد، دارای یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین است.
(۲) تمام نیتروژن مورد استفادهٔ گیاهان به صورت یون آمونیوم یا نترات جذب می‌شود.
(۳) نوعی ترکیب معدنی که اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است، در ساختار همهٔ پروتئین‌ها وجود دارد.
(۴) در هم‌زیستی گیاهان با قارچ‌ها، بخش‌هایی از قارچ به درون ریشه نفوذ می‌کند.

۱۳۹- چند مورد در ارتباط با نوعی کود که مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کند، صحیح است؟

- (الف) با تخریب بافت خاک در آسیب وارد کردن به محیط زیست نقش دارد.
(ب) وابسته به تکثیر باکتری‌هایی مفید می‌باشد.

(ج) به نیازهای جانداران شباهت بیشتری داشته و شامل بقایای در حال تجزیهٔ آن‌ها است.

(د) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا را دارد.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

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

«داشتن ویژگی گیاهی است که قطعاً»

- (۱) روزنه‌های قرارگرفته در فرورفتگی‌های غارمانند - به طور زراعی کشت می‌شود.
(۲) ساختاری به نام شش‌ریشه - در سرتاسر سال با مشکل کمبود اکسیژن مواجه می‌شود.
(۳) هم‌زیستی با سیانوباکتری‌ها - در نواحی فقیر از لحاظ نیتروژن بر اثر هم‌زیستی، رشد خوبی دارد.
(۴) توانایی در نگهداری آرسنیک - جزو نهان‌دانگان است.

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۴۰۱/۰۶/۱۱



آزمون‌های سرانسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سوالات آزمون

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۵۵	مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

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

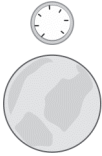
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	فیزیک ۲ فیزیک ۳ فیزیک ۱	۱۰	اجباری	۱۴۱	۱۵۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۵۱	۱۶۰	
		۱۰		۱۶۱	۱۷۰	
۲	شیمی ۲ شیمی ۳ شیمی ۱	۱۰	اجباری	۱۷۱	۱۸۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰		۱۹۱	۲۰۰	
۳	زمین شناسی	۱۵	اجباری	۲۰۱	۲۱۵	۱۵ دقیقه



DriQ.com

فیزیک

۱۴۱- عقربه مغناطیسی در شکل زیر، کدام جهت را نشان می‌دهد؟



(۱) شمال

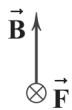
(۲) شرق

(۳) جنوب

(۴) غرب

۱۴۲- الکترونی با سرعت \vec{v} در میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} در حرکت است، نیروی \vec{F} که از طرف میدان \vec{B} به این الکترون وارد می‌شود در

شکل زیر نشان داده شده است. بردار سرعت حرکت الکترون کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟ (\vec{B} روی صفحه و \vec{F} درون سو است.)

(۲) \rightarrow (۴) \searrow (۱) \swarrow (۳) \nearrow

۱۴۳- سیمی حامل جریان الکتریکی $3A$ عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B} = \alpha\vec{i} + 12\vec{j}$ در دستگاه SI قرار گرفته است و نیرویی به بزرگی

$45N$ از طرف میدان به هر متر از آن وارد می‌شود. اگر ذره‌ای با بار الکتریکی $-2\mu C$ با سرعت $\vec{v} = 10^3\vec{j}$ در دستگاه SI وارد این میدان

مغناطیسی شود، بزرگی نیروی مغناطیسی واردشده به آن از طرف میدان چند میلی‌نیوتون است؟ (از نیروی وزن سیم و ذره صرف نظر کنید.)

(۴) ۳۰

(۳) ۱۸

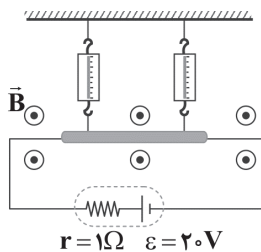
(۲) ۲۴

(۱) ۱۲

۱۴۴- مطابق شکل زیر، سیمی به طول $2m$ و مقاومت الکتریکی 4Ω توسط سیم‌های رابط با مقاومت ناچیز به یک باتری متصل شده است و در

یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $5G$ قرار دارد. اگر جرم هر متر از این سیم، $2g$ باشد، اندازه نیرویی که به هر یک از نیروسنج‌ها

وارد می‌شود، چند میلی‌نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



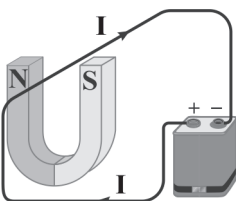
(۱) ۲

(۲) ۲۲

(۳) ۴

(۴) ۴۴

۱۴۵- در شکل زیر، نیروی مغناطیسی وارد بر آن قسمت از سیم که داخل آهنربا قرار دارد، به کدام جهت است؟

(۱) \downarrow (۲) \uparrow (۳) \rightarrow (۴) \leftarrow

محل انجام محاسبات



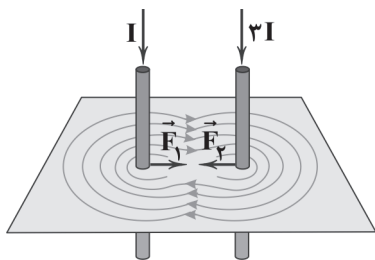
۱۴۶- بار الکتریکی نقطه‌ای $+q$ با تندی $\frac{m}{s}$ ۲۰۰ از شرق به غرب صفحه در حال حرکت است. اگر میدان مغناطیسی به بزرگی $50G$ در جهت بالا به پایین در فضا وجود داشته باشد، میدان الکتریکی در فضا چند نیوتون بر کولن و در کدام جهت باشد تا این ذره منحرف نشود؟ (از نیروی وزن صرف نظر کنید).

- (۱) 10^4 - شمال
(۲) 10^4 - جنوب
(۳) 1 - شمال
(۴) 1 - جنوب

۱۴۷- مواد با حذف میدان خارجی، خاصیت آهنربایی خود را به آسانی از دست می‌دهند و از آن‌ها در ساخت استفاده می‌شود. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) فرومغناطیسی نرم - پیچ‌ها و سیم‌لوله‌ها
(۲) فرومغناطیسی سخت - پیچ‌ها و سیم‌لوله‌ها
(۳) فرومغناطیسی نرم - آهنرباهای دائمی
(۴) فرومغناطیسی سخت - آهنرباهای دائمی

۱۴۸- شکل زیر، میدان مغناطیسی ناشی از دو سیم بلند حامل جریان را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد بزرگی نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 درست است؟



- (۱) $F_1 = F_2$
(۲) $F_2 = 3F_1$
(۳) $F_1 = 3F_2$
(۴) $F_2 = \frac{3}{4}F_1$

۱۴۹- با سیمی به طول L سیم‌لوله‌ای به شعاع 2cm و طول 40cm می‌سازیم. اگر جریان $4A$ از این سیم‌لوله عبور کند، میدان مغناطیسی به بزرگی T $2/4 \times 10^{-2}$ درون آن برقرار می‌شود. طول این سیم چند متر است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ و سیم‌لوله را آرمانی در نظر بگیرید).

- (۱) 160
(۲) 180
(۳) 220
(۴) 240

۱۵۰- کدام گزینه در مورد تفاوت میان مواد پارامغناطیسی و فرومغناطیسی درست است؟

- (۱) مواد پارامغناطیسی برعکس مواد فرومغناطیسی فاقد دوقطبی‌های مغناطیسی هستند.
(۲) مواد فرومغناطیسی برعکس مواد پارامغناطیسی فاقد دوقطبی‌های مغناطیسی هستند.
(۳) مواد پارامغناطیسی دارای دوقطبی‌های نسبتاً همسو هستند و مواد فرومغناطیسی دارای دوقطبی‌های کاتوره‌ای هستند.
(۴) مواد پارامغناطیسی دارای دوقطبی‌های کاتوره‌ای هستند و مواد فرومغناطیسی دارای دوقطبی‌های نسبتاً همسو هستند.

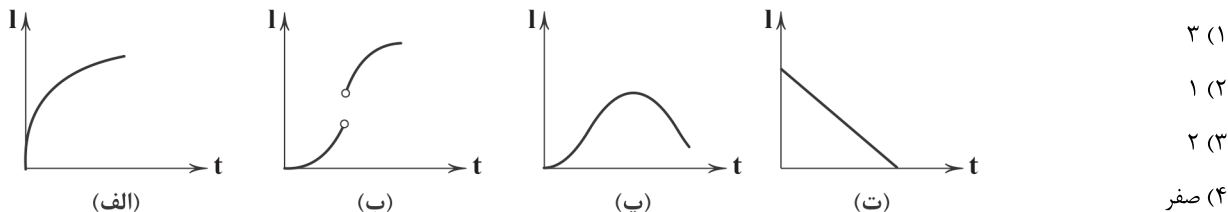


توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک (۳)، شماره ۱۵۱ تا ۱۶۰) و زوج درس ۲ (فیزیک (۱)، شماره ۱۶۱ تا ۱۷۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

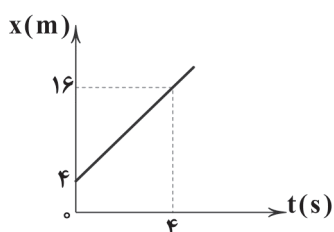
زوج درس ۱

فیزیک ۳ (سؤالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

۱۵۱- چه تعداد از نمودارهای زیر می‌توانند بیانگر نمودار مسافت پیموده‌شده برحسب زمان برای یک متحرک روی خط راست باشد؟



۱۵۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، به صورت زیر می‌باشد. معادله حرکت متحرک در SI در کدام گزینه



به صورت صحیح بیان شده است؟

$$x = -3t - 4 \quad (۱)$$

$$x = 3t - 4 \quad (۲)$$

$$x = 3t + 4 \quad (۳)$$

$$x = -3t + 4 \quad (۴)$$

۱۵۳- متحرکی مسیر مستقیمی به طول L را با تندی ثابت v در مدت $6s$ طی می‌کند. اگر این متحرک مسیری به طول $(L+10)$ را در دستگاه SI

با تندی ثابت $\frac{v}{4}$ در $24s$ طی کند، L چند متر است؟

$$20 \quad (۴)$$

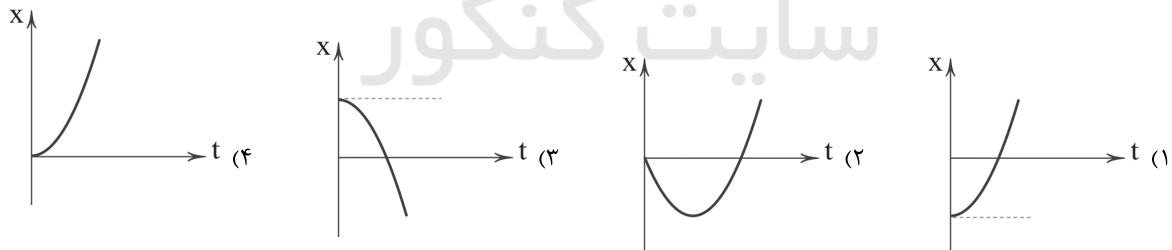
$$10 \quad (۳)$$

$$12 \quad (۲)$$

$$6 \quad (۱)$$

۱۵۴- متحرکی در لحظه t_0 روی محور x از حال سکون و در خلاف جهت محور x شروع به حرکت می‌کند. نمودارهای مکان - زمان داده‌شده در کدام

گزینه می‌تواند مربوط به این متحرک باشد؟



۱۵۵- دو متحرک A و B به ترتیب با سرعت‌های اولیه $7 \frac{m}{s}$ و $13 \frac{m}{s}$ به طور هم‌زمان از یک نقطه و در یک جهت شروع به حرکت می‌کنند و نوع

حرکت هر دو متحرک، تندشونده و با شتاب ثابت است. اگر در لحظه $t = 11s$ سرعت دو متحرک با هم برابر شود، دو متحرک چند ثانیه پس

از شروع حرکت به هم می‌رسند؟

$$33 \quad (۴)$$

$$5/5 \quad (۳)$$

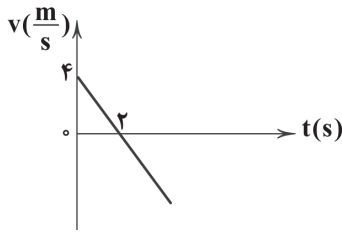
$$22 \quad (۲)$$

$$11 \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات



۱۵۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در لحظه $t_0 = 0$ در مکان $x_0 = 5m$ بوده و روی محور x حرکت می‌کند، به صورت زیر است، چند ثانیه



بردار مکان این متحرک در جهت محور x است؟

- (۱) ۴
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۵

۱۵۷- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی محور x از مکان $x_0 = 5m$ شروع به حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $v = -2t + 4$ است.

کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت این متحرک نادرست است؟

- (۱) این متحرک ۲s به صورت کندشونده حرکت می‌کند.
(۲) این متحرک در مکان $x = 9m$ تغییر جهت می‌دهد.
(۳) این متحرک در لحظه $t = 6s$ از مبدأ مکان می‌گذرد.
(۴) بردار مکان این متحرک ۵s در جهت محور x است.

۱۵۸- دو متحرک A و B با شتاب‌های ثابت $a_A = 4 \frac{m}{s^2}$ و $a_B = 1 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون از یک نقطه به سمت مقصدی معین در فاصله ۳۲ متری از

خود بر روی خطی مستقیم شروع به حرکت می‌کنند. این دو متحرک با اختلاف زمانی چند ثانیه به مقصد می‌رسند؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

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

بزرگ‌تر است؟

- (۱) صفر تا ۳ ثانیه (۲) ۲ ثانیه دوم (۳) ۲ ثانیه اول (۴) هیچ‌کدام

۱۶۰- متحرکی در لحظه $t_0 = 0$ با سرعت ثابت در جهت محور x روی مسیر مستقیم در حال حرکت است. این متحرک در لحظه $t_3 = 3s$ با شتاب

ثابت، سرعت خود را افزایش می‌دهد و تا لحظه $t_6 = 6s$ به حرکت خود با شتاب ثابت ادامه می‌دهد. در هر یک از گزینه‌ها مکان این متحرک

در لحظه‌های $t_0 = 0$ ، $t_1 = 1s$ ، $t_2 = 2s$ ، ... و $t_6 = 6s$ مشخص شده است. در کدام گزینه شکل موردنظر درست رسم شده است؟



زوج درس ۲

فیزیک (۱) (سؤالات ۱۶۱ تا ۱۷۰)

۱۶۱- گستره دماسنجی یک ترموکوپل به آن بستگی دارد و مزیت آن این است که (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) جنس سیم‌های - خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به تعادل گرمایی می‌رسد.
(۲) قطر سیم‌های - خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به تعادل گرمایی می‌رسد.
(۳) جنس سیم‌های - دقت بسیار بالایی دارد.
(۴) قطر سیم‌های - دقت بسیار بالایی دارد.

محل انجام محاسبات



۱۶۲- اگر دمای جسمی برحسب درجه سلسیوس دو برابر شود، برحسب کلونین چند برابر می شود؟

(۱) کم تر از ۲ برابر

(۲) ۲ برابر

(۳) بیشتر از ۲ برابر

(۴) بسته به دمای اولیه جسم هر یک از سه حالت قبل ممکن است.

۱۶۳- یک خطکش فلزی با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ ، فاصله بین دو نقطه را در دمای 20°C ، $20/2$ سانتی متر نشان می دهد. این خطکش

در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس، فاصله بین آن دو نقطه را 20 سانتی متر نشان می دهد؟

(۱) 220

(۲) 120

(۳) -80

(۴) -180

۱۶۴- دمای محیطی برحسب کلونین، 141 واحد بیشتر از دمای همان محیط برحسب درجه فارنهایت است. اگر فشار این محیط 1 اتمسفر باشد،

حالت فیزیکی آب در این محیط به چه شکل می باشد؟

(۱) بخار

(۲) مایع

(۳) جامد

(۴) چنین دمایی وجود ندارد.

۱۶۵- گرمای ویژه و حجم جسم A به ترتیب 2 و 4 برابر گرمای ویژه و حجم جسم B است. اگر به هر دو جسم، مقدار گرمای یکسانی دهیم، دمای

جسم A ، 20°C و دمای جسم B ، 36°F افزایش می یابد. چگالی جسم B چند برابر چگالی جسم A است؟

(۱) 2

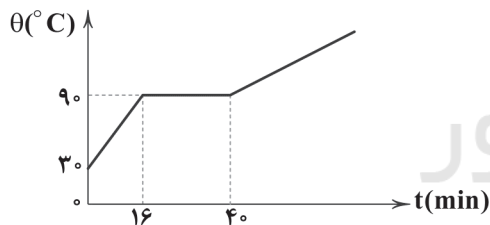
(۲) 5

(۳) 4

(۴) 8

۱۶۶- نمودار دما - زمان یک جسم جامد که درون گرمکنی با توان گرمایی ثابت قرار دارد، مطابق شکل زیر است. اگر ظرفیت گرمایی ویژه جسم

برابر با $960 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ باشد، گرمای نهان ذوب آن چند ژول بر گرم است؟



(۱) $86/4$

(۲) 144

(۳) $62/6$

(۴) 116

۱۶۷- یک کیلوگرم روغن با دمای 5°C را با یک کیلوگرم الکل با دمای نامشخص و دو کیلوگرم روغن با دمای 20°C مخلوط می کنیم. اگر بعد از

رسیدن به تعادل حرارتی، دمای مجموعه به 13°C برسد، دمای اولیه الکل چند درجه سلسیوس بوده است؟ (تبادل گرما با محیط ناچیز

است و گرمای ویژه الکل، دو برابر گرمای ویژه روغن است.)

(۱) 8

(۲) 10

(۳) 12

(۴) 14



۱۶۸- اگر گرمای نهان تبخیر یک ماده در دمای $^{\circ}\text{C}$ برابر $\frac{2000 \text{ kJ}}{\text{kg}}$ و گرمای نهان تبخیر آن در دمای $^{\circ}\text{C}$ برابر $\frac{1700 \text{ kJ}}{\text{kg}}$ باشد، برای

تبخیر 3 kg از این ماده، تقریباً در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس، 5700 kJ گرما لازم است؟ (برای این ماده رابطه گرمای نهان تبخیر با دما برحسب درجه سلسیوس، خطی است.)

- (۱) ۱۷ (۲) ۲۵ (۳) ۳۵ (۴) ۴۵

۱۶۹- $2/5 \text{ kg}$ از مایعی با گرمای ویژه $\frac{400 \text{ J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ و 4 kg از مایعی با گرمای ویژه $\frac{200 \text{ J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ را با هم مخلوط می‌کنیم. تا رسیدن به تعادل گرمایی،

مخلوط دو مایع 3600 J گرما از دست می‌دهد و به دمای تعادل 34°C می‌رسد. اگر عمل مخلوط کردن در یک گرماسنج عایق انجام داده شود، دمای تعادل چند درجه سانتی‌گراد می‌شود؟

- (۱) ۳۱ (۲) ۳۴ (۳) ۳۶ (۴) ۴۰

۱۷۰- 300 g یخ با دمای 15°C - را با 50 g آب با دمای 20°C مخلوط می‌کنیم. وضعیت نهایی چگونه است؟ (فشار هوای محیط یک اتمسفر

است و $L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ ، $c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{gK}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{gK}}$)

(۱) تمام آب یخ می‌زند. (۲) تمام آب یخ نمی‌زند.

(۳) جرم یخ باقی‌مانده از 200 g کم‌تر است. (۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.



DriQ.com

شیمی



۱۷۱- سدیم نیترات بر اثر گرما تجزیه شده و به نمک سدیم نیتريت (NaNO_2) و گاز اکسیژن تبدیل می‌شود. اگر پس از گذشت ۸ دقیقه از

تجزیه 400 g سدیم نیترات ناخالص در یک ظرف بدون سرپوش، مجموع جرم مواد درون ظرف برابر 360 g باشد، سرعت متوسط تولید

سدیم نیتريت در این مدت چند مول بر ثانیه بوده است؟ ($\text{Na} = 23$, $\text{N} = 14$, $\text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $5/2 \times 10^{-3}$ (۲) $2/6 \times 10^{-3}$ (۳) $3/6 \times 10^{-3}$ (۴) $7/2 \times 10^{-3}$

۱۷۲- با توجه به شکل زیر که پیشرفت یک واکنش فرضی گازی را در یک ظرف نیم‌لیتری نشان می‌دهد، سرعت متوسط واکنش برحسب

$\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ کدام است؟ (هر مهره هم‌ارز $0/001$ مول است.)

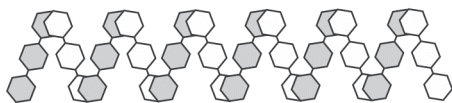
$t=0$ $t=100\text{s}$ $t=200\text{s}$ $t=300\text{s}$

(۱) 2×10^{-3} (۲) $1/5 \times 10^{-3}$ (۳) 3×10^{-3} (۴) 1×10^{-3}

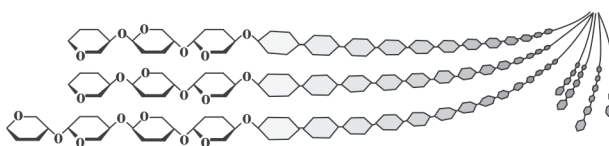
محل انجام محاسبات



۱۷۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ساختارهای (I) و (II) درست است؟



(II)



(I)

- ساختارها مربوط به الیاف سلولز و نشاسته هستند.
 - نوع مونومر سازنده آن‌ها یکسان است.
 - هر دو جزو پلیمرهای طبیعی‌اند.
 - حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از ماده‌ای تهیه می‌شود که الیاف آن با ساختار I مطابقت دارد.
- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۷۴- چه تعداد از مطالب زیر در مورد پلی اتن سبک (LDPE) و پلی اتن سنگین (HDPE) درست است؟

- (آ) LDPE برخلاف HDPE بر روی آب شناور می‌ماند.
- (ب) LDPE برخلاف HDPE، شمار زیادی شاخه‌ی فرعی دارد.
- (پ) نیروی بین مولکولی در هر دو نوع پلیمر از نوع وان دروالسی است.
- (ت) این دو نوع پلیمر در شرایط یکسانی تولید می‌شوند و تفاوت اصلی آن‌ها در شمار مونومرهای سازنده است.
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۷۵- بر اثر پلیمری شدن هیدروکربن حلقوی C_nH_n ، پلیمری به دست می‌آید که یکی از کاربردهای آن ساخت ظروف یکبار مصرف است.

کدام یک از نام‌های زیر را می‌توان به این هیدروکربن نسبت داد؟

- (۱) اتیل‌بنزن (۲) وینیل‌بنزن
- (۳) ۱ و ۲ - دی‌متیل بنزن (۴) اتیل بنزوات

۱۷۶- در واکنش سوختن کامل بنزویک اسید، سرعت متوسط تولید کربن دی اکسید، چند برابر سرعت متوسط تولید بخار آب است؟

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

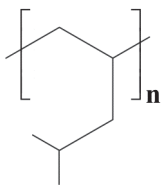
۱۷۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با لیکوپین درست است؟

- نوعی بازدارنده است و در خوراکی‌هایی مانند هندوانه و توت‌فرنگی وجود دارد.
 - مصرف خوراکی‌های محتوی لیکوپین سبب خواهد شد که تولید رادیکال‌ها در بدن متوقف و یا کاهش یابد.
 - نوعی هیدروکربن سیر نشده است که چندین پیوند دوگانه کربن - کربن دارد.
 - نوعی هیدروکربن شاخه‌دار است و تمام شاخه‌های آن از نوع متیل هستند.
- ۴ (۱) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۷۸- کدام یک از نام‌های زیر را می‌توان به مولکول سازنده پلیمری با ساختار مقابل نسبت داد؟



(۱) ۴ - متیل - ۱ - پنتن

(۲) ۳ - متیل - ۱ - پنتن

(۳) ۴ - متیل - ۲ - پنتن

(۴) ۳ - متیل - ۲ - پنتن

۱۷۹- هر کدام از موارد زیر از یک نوع پلیمر ساخته شده‌اند. مونومر سازنده چه تعداد از آن‌ها هیدروکربن است؟

• پتو • سرنگ • نخ دندان • بطری شیر

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۸۰- بر اثر سوختن کامل یک مول از پلیمری که برای ساخت کیسه خون از آن استفاده می‌شود، $806/4$ مترمکعب گاز CO_2 در شرایط STP

تولید شده است. شمار واحدهای تکرارشونده این پلیمر کدام است؟

(۱) ۱۲۰۰۰ (۲) ۱۸۰۰۰ (۳) ۹۰۰۰ (۴) ۶۰۰۰

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

زوج درس ۱

شیمی (۳) (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) پاک‌کننده‌های خورنده مانند محلول جوهرنمک به جای این‌که براساس برهم کنش میان ذره‌ها عمل کنند، با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.

(۲) برای زدودن رسوب‌های تشکیل شده بر روی دیواره دیگ‌های بخار، پاک‌کننده‌های غیرصابونی مناسب‌تر از صابون است.

(۳) کاغذ pH بر روی صابون به رنگ آبی در می‌آید.

(۴) پاک‌کننده‌های صابونی از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شوند.

۱۸۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره ثابت یونش اسید HNO_3 درست است؟

• مقدار آن در شرایط معین مربوط به معادله $HNO_3(aq) \rightarrow H^+(aq) + NO_3^-(aq)$ است.

• با تغییر دما و تغییر غلظت اسید می‌توان مقدار آن را کاهش یا افزایش داد.

• مقدار آن، نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یوهای NO_3^- و H^+ را به غلظت اولیه HNO_3 نشان می‌دهد.

• در شرایط یکسان مقدار آن بزرگ‌تر از ثابت یونش کربنیک اسید است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۳- ۷۲ میلی‌گرم استیک اسید را در ۵ لیتر آب حل می‌کنیم. درجه یونش اسید کدام است؟

($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}, K_a = 2 \times 10^{-5}$)

(۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۳۳ (۳) ۰/۲۸ (۴) ۰/۳۶

محل انجام محاسبات



۱۸۴- از انحلال یک مول از کدام جفت ترکیب‌های زیر در آب، مقدار یکسانی یون تولید می‌شود؟

- (۱) دی نیتروژن پنتاکسید، سولفوریک اسید
(۲) سولفوریک اسید، هیدروسیانیک اسید
(۳) لیتیم اکسید، دی نیتروژن پنتاکسید
(۴) هیدروسیانیک اسید، لیتیم اکسید

۱۸۵- کاپروئیک اسید با فرمول شیمیایی $C_6H_{11}COOH$ به مقدار کمی در روغن پالم وجود دارد. غلظت محلولی از این اسید برابر $14/5 g.L^{-1}$

و pH آن برابر $2/4$ است. K_a این اسید کدام است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) $1/28 \times 10^{-4}$
(۲) $1/28 \times 10^{-5}$
(۳) $3/2 \times 10^{-4}$
(۴) $3/2 \times 10^{-5}$

۱۸۶- چه تعداد از مطالب زیر در مورد نیتریک اسید و سولفوریک اسید درست است؟

آ) باران اسیدی حاوی نیتریک اسید و سولفوریک اسید است.

ب) هر دو اسید جزو اسیدهای قوی با ثابت یونش بزرگ یا بسیار بزرگ طبقه‌بندی می‌شوند.

پ) هر مولکول از هر کدام از آن‌ها در آب، تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند.

ت) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی محلول سولفوریک اسید بیش‌تر از محلول نیتریک اسید است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۷- در پاک‌کننده غیرصابونی A، زنجیر هیدروکربنی شامل ۲۷ اتم هیدروژن و هر واحد فرمولی از صابون جامد B دارای ۳۵ اتم هیدروژن است.

تفاوت جرم مولی A و B چند گرم است؟ (زنجیر هیدروکربنی در هر دو پاک‌کننده به صورت سیرشده است و

$(H=1, C=12, O=16, S=32: g.mol^{-1})$

- (۱) ۴۴ (۲) ۱۶ (۳) ۲۸ (۴) ۵۶

۱۸۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی دستگاه‌های صنعتی از پاک‌کننده شامل مخلوط سدیم و آلومینیم هیدروکسید استفاده می‌شود.

(۲) در ساختار هر مولکول روغن زیتون، ۶ پیوند دوگانه وجود دارد.

(۳) قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها با افزودن آنزیم‌ها، افزایش می‌یابد.

(۴) در ساختار پاک‌کننده غیرصابونی شمار پیوندهای $C=C$ برابر یا بیشتر از شمار پیوندهای $S-O$ است.

۱۸۹- به ۸ لیتر آب خالص چند مول اسید HA اضافه کنیم تا pH محلول حاصل برابر $2/3$ شود؟ ($K_a = 2 \times 10^{-3}$)

- (۱) $0/28$ (۲) $0/20$ (۳) $0/10$ (۴) $0/14$

۱۹۰- اگر محلول $0/01$ مولار هیدروسیانیک اسید را با افزودن آب مقطر تا 100 مرتبه رقیق کنیم، pH آن چند واحد تغییر

می‌کند؟ ($K_a = 4 \times 10^{-10}$)

(۱) دو واحد کاهش می‌یابد.

(۲) دو واحد افزایش می‌یابد.

(۳) یک واحد کاهش می‌یابد.

(۴) یک واحد افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات



زوج درس ۲

شیمی (۱) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- هر لیتر هوا در فشار 760 mmHg و دمای 273 K شامل $89/6$ میلی لیتر گاز کربن دی اکسید است. اگر 138 g لیتیم پراکسید در مقدار

کافی آب حل شود، کربن دی اکسید موجود در چند لیتر هوا را می تواند جذب کند؟ ($\text{Li} = 7, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

اکسیژن + لیتیم کربنات \rightarrow کربن دی اکسید + لیتیم پراکسید

- (۱) ۷۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۷۵۰ (۴) ۱۵۰۰

۱۹۲- در محلولی از نمک سدیم سولفات، درصد جرمی یون سدیم برابر با $1/15$ است. غلظت نمک سدیم سولفات در این محلول برحسب ppm

کدام است؟ ($\text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۷۱۰۰ (۲) ۷۱۰۰۰
(۳) ۳۵۵۰ (۴) ۳۵۵۰۰

۱۹۳- کدام عبارتهای زیر درست اند؟

(آ) گرمای حاصل از سوختن یک گرم گاز طبیعی بیشتر از سوختن یک گرم بنزین است.

(ب) برای پر کردن و تنظیم باد تایر خودرو به جای هوا می توان از مخلوطی شامل 95% نیتروژن و 5% اکسیژن استفاده کرد.

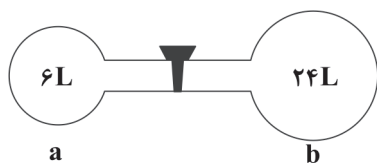
(پ) برای این که بتوان همه واکنش دهنده های فرابند هابر را به فراورده تبدیل کرد، باید واکنش را در دما و فشار مناسب و در حضور کاتالیزگر مناسب انجام داد.

(ت) یکی از نتایج افزایش تولید CO_2 در هواکره، افزایش دما در نقاط گرمسیر و کاهش دما در قطب است.

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

۱۹۴- هنگامی که شیر بین دو ظرف بسته است، مقداری گاز هلیوم در ظرف a می ریزیم. فشار ظرف a در دمای 227°C برابر $3/6\text{ atm}$ است. اگر شیر

را باز کنیم، فشار نهایی دو ظرف در دمای 177°C برابر چند اتمسفر می شود؟ (فرض کنید ظرفها در ابتدا خالی از هر گونه ماده ای هستند).



- (۱) $1/2$
(۲) ۱
(۳) $0/81$
(۴) $0/648$

۱۹۵- از سوختن گاز آمونیاک در اکسیژن خالص، بخار آب و گاز نیتروژن به دست می آید. اگر در یک ظرف، مخلوطی از گاز آمونیاک و اکسیژن

خالص به حجم ۴۵ لیتر با هم واکنش دهند و پس از انجام واکنش، حجم محلول واکنش ۵۱ لیتر باشد، چند لیتر گاز نیتروژن تولید شده

است؟ (دما و فشار را طی انجام واکنش ثابت در نظر بگیرد).

- (۱) $12/75$ (۲) ۹
(۳) ۱۲ (۴) ۶

محل انجام محاسبات



۱۹۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با اوزون درست است؟

- (آ) اوزون موجود در لایه تروپوسفر، برخلاف اوزون لایه استراتوسفر، آلاینده‌ای سمی و خطرناک به شمار می‌آید.
 (ب) از آن‌جا که گاز اوزون قهوه‌ای رنگ است، هوای آلوده کلان‌شهرها اغلب به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود.
 (پ) در واکنش تولید اوزون تروپوسفری در حضور نور خورشید، حجم‌های یکسانی از گاز اوزون و نیتروژن مونوکسید تولید می‌شود.
 (ت) وجود اوزون در هوایی که تنفس می‌کنیم، سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۹۷- اگر نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در دو ترکیب کلسیم هیدروژن فسفات و آمونیوم نیترات را به ترتیب با a و b نمایش دهیم، نسبت a به b کدام است؟

۱۳ (۱) ۱۳ (۲) ۷ (۳) ۷ (۴)

۱۹۸- روند کلی چه تعداد از تغییرهای زیر در صد سال گذشته به صورت افزایشی بوده است؟

- میانگین جهانی دمای سطح زمین
- میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد
- مساحت برف در نیمکره شمالی
- تولید جهانی کربن دی‌اکسید
- میانگین جهانی pH آب‌های آزاد

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۹۹- برای شناسایی یون‌های نقره، کلسیم و باریم در محلول‌های آبی به ترتیب می‌توان از محلول‌های ، و استفاده کرد.

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) سدیم سولفات - سدیم کلرید - سدیم فسفات
 (۲) سدیم فسفات - سدیم کلرید - سدیم نیترات
 (۳) سدیم کلرید - سدیم نیترات - سدیم فسفات
 (۴) سدیم کلرید - سدیم فسفات - سدیم سولفات

۲۰۰- در ۲/۵ کیلوگرم از محلول آمونیوم نیترات که غلظت یون نیترات در آن برابر ۹۳۰ ppm است، چند گرم نیتروژن وجود

دارد؟ ($N=14, H=1, O=16; g.mol^{-1}$)

۰/۵۲۵ (۱) ۰/۱۰۵ (۲) ۰/۵۲۵ (۳) ۱/۰۵ (۴)



۲۰۱- منظور از دیوار حائل گابیونی چیست؟

- (۱) دیواری که با بتن ساخته شده و مانع ریزش کوه می‌شود.
 (۲) دیوار سنگی با تورهای سیمی
 (۳) محکم کردن دیواره‌ها با روش میخ‌کوبی
 (۴) نصب تورهای سیمی جهت جلوگیری از ریزش دامنه‌ها

محل انجام محاسبات



۲۰۲- ماسه و شن در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی به ترتیب در کدام دسته قرار می‌گیرند؟

- (۱) درشت‌دانه - درشت‌دانه
 (۲) متوسط‌دانه - متوسط‌دانه
 (۳) درشت‌دانه - متوسط‌دانه
 (۴) متوسط‌دانه - درشت‌دانه

۲۰۳- در چه صورتی، سنگ آهک می‌تواند تکیه‌گاه خوبی برای سازه‌ها باشد؟

- (۱) خاصیت الاستیک داشته باشد.
 (۲) آب بیشتری را در خود نگه دارد.
 (۳) بدون حفرات انحلالی باشد.
 (۴) متراکم و عمیق باشد.

۲۰۴- عمل زهکشی برای کدام یک به کار نمی‌رود؟

- (۱) پایدار کردن دامنه‌ها
 (۲) مقاوم‌سازی دیواره و سقف تونل‌ها در برابر نشت آب
 (۳) مقاوم‌سازی جاده‌های آسفالتی
 (۴) تقویت زیرسازی ریل‌های راه‌آهن

۲۰۵- برای ایجاد نیروگاه و استخراج مواد معدنی به ترتیب به حفاری و می‌پردازند.

- (۱) مغار - تونل
 (۲) تونل - تونل
 (۳) تونل - مغار
 (۴) مغار - مغار

۲۰۶- در سدهای خاکی، هسته و خاکریز به ترتیب و می‌باشند.

- (۱) نفوذناپذیر - نفوذپذیر
 (۲) نفوذپذیر - نفوذناپذیر
 (۳) نفوذناپذیر - نفوذناپذیر
 (۴) نفوذپذیر - نفوذپذیر

۲۰۷- هورنفلس ماسه‌سنگ، به عنوان تکیه‌گاه سازه‌ها، مناسب است.

- (۱) همانند - نیست
 (۲) برخلاف - نیست
 (۳) برخلاف - است
 (۴) همانند - است

۲۰۸- کارستی شدن سنگ آهک به چه معنا است؟

- (۱) ورود ناخالصی‌ها به سنگ آهک
 (۲) افزایش ضخامت سنگ آهک
 (۳) تشکیل حفره‌های انحلالی
 (۴) تغییر شکل سنگ آهک در اثر تنش کششی

۲۰۹- ساخت تونل در کدام یک از موقعیت‌های زیر موجب پایداری بیشتر آن می‌شود؟

- (۱) بین سطح ایستابی تا سنگ بستر حفر شده باشد.
 (۲) حد فاصل ابتدای منطقه تهویه تا قبل از سطح ایستابی حفر شده باشد.
 (۳) بالاتر از سطح پیژومتریک و پایین‌تر از سطح ایستابی حفر شده باشد.
 (۴) کمی پایین‌تر از سطح تراز آب در آبخوان آزاد قرار داشته باشد.

۲۱۰- میزان مقاومت سدی که بر روی شیل‌های دوران اول زمین‌شناسی احداث شده است، زیرا شیل است.

- (۱) کم - تورق‌پذیر و سست است.
 (۲) زیاد - متراکم و بسیار قدیمی است.
 (۳) کم - حفرات انحلالی زیادی دارد.
 (۴) زیاد - غیرقابل نفوذ است.

۲۱۱- منظور از «قطعات سنگی بالاست» کدام است؟

- (۱) سنگ‌های یک منطقه که برای ساخت سد به کار می‌روند.
 (۲) قطعات مورد استفاده در زیرسازی ریل‌های راه‌آهن
 (۳) سنگ‌های مورد استفاده در پی‌ریزی سازه‌های سنگین
 (۴) قطعات مورد استفاده در هسته مرکزی سدهای خاکی



۲۱۲- مقدار زاویه‌ای که سطح لایه با می‌سازد را شیب لایه گویند.

- (۱) لایه‌های دیگر (۲) سطح زمین (۳) امتداد لایه (۴) سطح افق

۲۱۳- منظور از مغزه کدام است؟

- (۱) سنگ‌های درشت در زیر ریل‌های راه‌آهن
(۲) قطعات سنگی در زیرسازی جاده‌ها
(۳) خاک‌های متراکم رسی در ساخت سدهای خاکی
(۴) نمونه سنگ‌های خارج‌شده از درون زمین توسط حفر گمانه

۲۱۴- رسوبات رس و لای با افزایش موجب دامنه‌ها می‌شوند.

- (۱) تخلخل - پایداری
(۲) وزن - پایداری
(۳) شن و ماسه در دامنه - ناپایداری
(۴) رطوبت - ناپایداری

۲۱۵- منظور از گمانه زدن در محل احداث سازه‌ها کدام است؟

- (۱) محاسبه عمق آب زیرزمینی
(۲) تعیین مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش
(۳) جلوگیری از ریزش خاک و سنگ در محل سازه
(۴) خارج کردن گازهای درون زمین





آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌درسورا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

دفترچه شماره ۴

آزمون شماره ۵

جمعه ۱۴۰۱/۰۶/۱۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۷۵	مدت پاسخگویی: ۱۸۵ دقیقه

عناوین 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 / فارسی ۳	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲ / زبان عربی ۳	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲ / دین و زندگی ۳	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲ / زبان انگلیسی ۳	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰	۸۱	۹۰	۳۵ دقیقه
		۱۰	۹۱	۱۰۰	
		۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
۶	زیست‌شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
		۱۰	۱۳۱	۱۴۰	
۷	فیزیک	۱۰	۱۴۱	۱۵۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	۱۵۱	۱۶۰	
		۱۰	۱۶۱	۱۷۰	
۸	شیمی	۱۰	۱۷۱	۱۸۰	۲۵ دقیقه
		۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
۹	زمین‌شناسی	۱۵	۲۰۱	۲۱۵	۱۵ دقیقه

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۶- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۷- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

• برگزاری جلسه مشاوره حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۱ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۲ معنی درست واژه‌ها: غزا: پیکار، جنگ / یم: دریا / قبا:

نوعی جامهٔ جلو باز که دو طرف جلو آن با دکمه بسته می‌شود.

۲ ۱ املای درست واژه: می‌خاید

۳ ۱ تلمیح: اشاره به داستان حضرت یوسف (ع) / استعاره: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ جناس تام: تار (رشتهٔ مو)، تار (تاریک) / تشبیه: صبح آمدید (اضافهٔ تشبیهی)

۳ کنایه: چشم به راه کسی داشتن کنایه از انتظار آمدن او را کشیدن /

تشخیص: نسبت دادن چشم و چشم‌گشودن به آسمان

۴ واج آرایی: تکرار صامت «د» (۷ بار)، «ر» (۸ بار) و مصوت بلند «ا» (۷ بار) /

تکرار: تکرار واژهٔ «درد» (۲ بار)

۴ ۳ بررسی آرایه‌ها:

ایهام (بیت «ب»): دور از رخ تو: ۱- در فراق رخ تو ۲- از رخ تو دور باد

جناس ناقص (بیت «د»): دوش و دود / بر و سر

ایهام تناسب (بیت «ج»): سعی: ۱- کوشش ۲- نام عمل عبادی در حج (معنی

نادرست تناسب با مروه و صفا) / صفا: ۱- رونق و پاکی ۲- نام کوهی در

سرزمین مکه (معنی نادرست تناسب با سعی، مروه و احرام)

استعاره (بیت «ه»): چشم جهان‌بین استعاره از معشوق

تضاد (بیت «الف»): درد ≠ دوا / آمد ≠ رفت

۵ ۱ یخچال: حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید / گریه:

حفظ معنی قدیم / پژه: تحوّل معنایی / ملطفه: حذف واژه

۶ ۴ «همه» در مصراع دوم بیت دوم وابستهٔ «سعی» است.

نکته: اگر یک گروه متشکل از یک واژه باشد، همان یک واژه «هسته» است.

۷ ۲ «شد» در گزینهٔ (۲) معادل است با «گذشت» و «سپری شد»

و در سایر گزینه‌ها «شدن» فعل اسنادی معادل با «گشتن» و «گردیدن» است.

۸ ۳ مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینهٔ (۳): نکوهش همراهی با

ظالمان و یاری آن‌ها

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ تغییر ناپذیری سرشت ظالمان

۲ تغییر رفتار ظالم با مظلومان هنگام عجز

۴ عاقبت وخیم ظلم

۹ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینهٔ (۲): اخلاص در عمل / در هر

دو بیت به صداقت و عمل خالصانه توصیه شده است. در بیت سؤال، حضرت علی

(ع) می‌فرماید: «من برای خدا می‌جنگم نه برای خودم» و در بیت گزینهٔ (۲) نیز

شاعر خواننده را از ریا پرهیز داده و توصیه به صدق و اخلاص می‌کند.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ توصیف مردان خدا و آگاهان

۳ ارزش نصیحتی که از سر صدق داده می‌شود.

۴ لطف و کرم زیاد خداوند

۱۰ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینهٔ (۳): برتری دانش و تدبیر

بر نیرومندی ظاهری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ توصیف مصاف با حریف بی‌همتا

۲ نیک‌بختی و کام‌یابی در گرو توفیق الهی است.

۴ شایستگی و اهلیت، ملاک ارزشمندی سایر ویژگی‌های پسندیده است.

۱۱ ۴ واژهٔ «نیست» در گزینهٔ (۴) در معنی «وجود ندارد» به کار

رفته، اما در سایر گزینه‌ها فعل اسنادی‌ست، به معنی «نمی‌باشد».

۱۲ ۳ املای درست واژه‌ها: حلیه (زیور و زینت) / لثیم (پست)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ای خار مغیلان [با تو سخن می‌گوییم] / مددی [رسان]

۲ ای [کسی که] رفته [ای] و بر دل ما داغ نهاده [ای] / سوگند به جان تو

[می‌خوریم]

۴ دستی [دهید]

۱۴ ۱ ضمیر متصل در گزینهٔ (۱) «نقش مضاف‌الیهی» دارد، اما در

سایر گزینه‌ها «نقش مفعولی».

۱۵ ۳ تلمیح: اشاره به داستان فرمان‌روایی حضرت سلیمان (ع) بر باد

و داستان زال، پدر رستم

پارادوکس: —

بررسی آرایه‌های سایر گزینه‌ها:

۱ جناس تام: که (در مصراع آخر، به معنی «چه کسی»)، که (حرف ربط)

استعاره: «گره زدن به باد» استعارهٔ نوع دوم مکنیه «سخن گفتن باد» و

«جان‌بخشی به آسمان» تشخیص و استعاره / زال استعاره از آسمان

۲ ایهام تناسب: زال: ۱- پیرزن ۲- پدر رستم (تناسب با داستان) / داستان:

۱- نیرنگ و فریب ۲- لقب زال (تناسب با زال)

کنایه: گره به باد زدن: کنایه از کار بیهوده انجام دادن / از راه رفتن: کنایه از

گمراه شدن

۴ جناس ناقص: باد و یا / راه و را

نغمهٔ حروف: بیت اول: تکرار صامت‌های «ب»، «ر» و مصوت بلند «ا»

بیت دوم: تکرار صامت‌های «ت»، «ر» و «ک»



زبان عربی

■ صحیح‌ترین و دقیق‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا واژگان مشخص

کن (۲۶ - ۲۱):

۲۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: لم یعلموا: ندانسته‌اند؛ معادل ماضی منفی

و در صیغه غایب است نه مخاطب. [رد سایر گزینه‌ها]، بیسبب: می‌گستراند؛ مضارع است و نباید به صورت ماضی استمراری ترجمه شود. [رد گزینه (۳)]، ضمناً «آن» به معنای «که» است و نباید به صورت تأکیدی (همانا، بی‌شک و ...) ترجمه شود. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۲۲ ۱ ترجمه کلمات مهم: لیدرس: باید بررسی کنند؛ «لام» امر

است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

زملائی: همکلاسی‌هایم، هم‌شاگردی‌های من [رد گزینه (۴)]

أهم: مهم‌ترین [رد گزینه (۲)]

التجدید: نوآوری؛ مصدر است. [رد گزینه (۴)]

الشعر: شعر؛ مفرد است. [رد گزینه (۲)]

ینشروها: آن را منتشر کنند [رد سایر گزینه‌ها]

مقالة علمية: مقاله‌ای علمی؛ ترکیب وصفی نکره است. [رد گزینه (۴)]

۲۳ ۲ ترجمه کلمات مهم: كان ... یوصی: سفارش می‌کرد؛ كان +

مضارع ← ماضی استمراری [رد سایر گزینه‌ها]

هذا الرجل: این مرد [رد گزینه (۴)]

أن يُشكّلوا: که تشکیل دهند [رد گزینه (۱)]

فريقاً: گروهی؛ نکره است. [رد گزینه (۴)]

۲۴ ۴ ترجمه کلمات مهم: لم یعلموا: ندانستند، ندانسته‌اند؛ لم +

مضارع ← ماضی ساده منفی یا ماضی نقلی منفی [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

سِرّهَم: راز آنان؛ ترکیب اضافی و «سِرّ» مفرد است. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

عَلام: بسیار دانا؛ اسم مبالغه است. [رد گزینه (۳)]

غیوب: نهان‌ها [رد گزینه (۱)]

۲۵ ۱ اشتباهات سایر گزینه‌ها:

(۲) تألیف کرد ← تألیف کرده است (قد أَلَفَ: ماضی نقلی) / دربر می‌گیرد ← در

بر می‌گرفت؛ «یَضَمُّ» فعل مضارع بعد از اسم نکره است که تحت تأثیر فعل ماضی «أَلَفَ» قبل از اسم نکره بهتر است به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

(۳) به تأخیر انداخته‌اند ← به تأخیر انداخته شده است؛ «قد أُجِّلَ» فعل ماضی مجهول و مفرد است.

(۴) خوانده بود ← می‌خواند؛ «كَانَتْ تُقْرَأُ» معادل ماضی استمراری است.

۱۶ ۲ (و) پارادوکس: —

بررسی سایر ابیات:

(الف) تلمیح: اشاره به داستان اسکندر

(ب) تضاد: آب ≠ آتش

(ج) کنایه: زلف بر باد دادن کنایه از جلوگری / بنیاد کندن کنایه از به طور کامل نبودن

(د) ایهام: بو (۱- رایحه، شمیم ۲- امید، آرزو

(ه) استعاره: پسته استعاره از دهان

۱۷ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): عَزَّتْ و ذَلَّتْ به دست

خداست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) خاکساری مایه عزتمندی است.

(۳) جفاکاری روزگار

(۴) نکوهش ساده‌انگاری در عشق

۱۸ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): کمال‌بخشی عشق به

عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها عاشق ارزش معشوق را درک می‌کند. / قدر زر زرگر شناسد، قدر گوهر گوهری

(۲) ذکر مصیبت ممدوح

(۴) اهمّیت سرشت نیکو در رسیدن به کمال

۱۹ ۲ مفهوم گزینه (۲): دشواری غم هجران و تلخی مرگ /

ارزشمندی معشوق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: پاک‌بازی

۲۰ ۲ مفهوم گزینه (۲): خودحسابی و آخرت‌اندیشی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: توصیه به توکل



۲۶ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) تمدن همان ارزش‌های مشترک بین جماعتی از مردم در مکانی معین است. (واژه مناسب ← الثقافة: فرهنگ)

(۲) سخنرانی همان گفت‌وگوی بین دو شخص در زمینه‌ای مشخص است. (واژه مناسب ← المقابلة: مصاحبه)

(۳) سخنران مسجد در سخن خود به فضایل ملتی مسلمان اشاره کرد.

(۴) هنگامی که احساس درد می‌کنیم، دنبال غذا می‌گردیم. (واژه مناسب ← الجوع: گرسنگی)

■ گزینه صحیح را برای ترجمه مشخص کن (۲۷ - ۳۰):

۲۷ ۴ «شهادت» و «الدراسات» جمع مؤنث سالم اند نه جمع مکسر.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «مقابلات: مصاحبه‌ها»: جمع مؤنث سالم / «الأدعية: دعاها»: جمع مکسر

(۲) «جامعات: دانشگاه‌ها»: جمع مؤنث سالم / «الدول: کشورها»: جمع مکسر

(۳) «جسور: پل‌ها»: جمع مکسر

۲۸ ۴ «لام» امر پس از حروفی مانند «و»، «ف» معمولاً ساکن می‌شود.

«لام» در «فَلْيُقُلْ» ساکن بوده و «لام» امر است.

با توجه به ترجمه، «لام» در «لبصمت» نیز به معنای «باید» و «لام» امر است. ترجمه: هر کس به خدا و روز قیامت ایمان دارد، باید سخن خوبی بگوید یا باید ساکت بماند.

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بعد از «ل» اسم (الأعشاب) آمده، پس «لام» حرف جرّ است.

ترجمه: گیاهان دارویی، فواید بسیاری در درمان بیماری‌ها دارند.

(۲) بعد از «ل» مصدر (تعلم) آمده که اسم است؛ پس «لام» حرف جرّ است.

ترجمه: برای یادگیری زبانی جدید شما باید بسیار تلاش کنید.

(۳) با توجه به ترجمه، «ل» قبل از فعل «أفتش» به معنای «تا، برای این‌که» است و «لام» امر نیست.

ترجمه: چند بار به کتابخانه رفتم تا دنبال موضوع مهمی بگردم.

۲۹ ۳ در «لا يَتَكَلَّم» چون حرکت آخر فعل مضارع تغییر کرده، «لا»

از نوع نهی است. «لا»ی نهی قبل از صیغه‌های غایب، فعل مضارع را معادل مضارع التزامی می‌کند. ← نباید سخن بگوید

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لم يُسافر: معادل ماضی ساده منفی یا ماضی نقلی منفی است. ← سفر نکردند، سفر نکرده‌اند

(۲) تبادُل: مصدر است نه فعل (رد و بدل کردن). / يَدْكُرُ: معادل مضارع اخباری است. ← ذکر می‌کند

(۴) هَرَبْتُ: فعل ماضی است نه مضارع. / تُواجِهْ: فعل جواب شرط است که به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود.

۳۰ ۲ ترجمه عبارت سؤال: مضارعی را معین کن که در معنی ماضی

باشد:

«لم» قبل از فعل مضارع، معنای آن را به ماضی منفی تغییر می‌دهد: مشخص نکرد

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لِيَسْأَلْ: باید درخواست کند (فعل امر) / كانَ: است (فعل ماضی در معنی مضارع)

(۳) لَنْ تَنالوا: دست نخواهید یافت (آینده) / حَتَّى تَتَحَمَّلوا: تا تحمل کنید (مضارع التزامی)

(۴) قد يَتَحَدَّثُ: گاهی سخن می‌گوید (مضارع اخباری)

■ گزینه صحیح را برای ترجمه مشخص کن (۳۱ - ۳۴):

۳۱ ۱ ترجمه کلمات مهم: أَعْلَمُ: می‌دانم / أَنْ: که / كَلَّ شَيْءٌ: هر چیزی

چیزی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) بی‌گمان (← که)، همه چیز (← هر چیزی)؛ «كَلَّ + اسم نکره مفرد: هر»

(۳) داناترم (← می‌دانم)؛ «أعلم» با توجه به سیاق عبارت، فعل مضارع است. به این‌که (← که)

(۴) داناترم (← می‌دانم)، همه چیز (← هر چیزی)

۳۲ ۱ ترجمه کلمات مهم: لا تُكَن مَمَّن: از کسانی نباش / في يوم

البعث: در روز رستاخیز / كُنَّا تراباً: خاک بودیم

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) همانند (← از)، ضمیر «نا» ترجمه نشده است، «جنس» اضافی است.

(۳) هنگام (← در روز)، شده بودیم (← بودیم)

(۴) خواهند گفت (← می‌گویند)؛ «يقولون» مضارع است. از خاک می‌شدیم (← خاک بودیم)

۳۳ ۱ ترجمه کلمات مهم: يَدْعون: فرا می‌خوانند / من دون: به جای /

فيسبوا: زیرا (که) دشنام دهند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) در کنار (← به جای)، «هم» اضافی است. «يسبوا: دشنام دهند»

(۳) جز (← به جای)، می‌خواندند (← فرا می‌خوانند)؛ «يدعون» مضارع است

(۴) جز (← به جای)، فرا خوانده‌اند (← فرا می‌خوانند)



۳۷ ۳ چرا میلاد امام مهدی (عج) روز مستضعفان نامیده شده است؟
زیرا که امام مهدی مستضعفان را نجات خواهد داد و ظالمان را به هلاکت خواهد رساند.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) او قائم به امر خداست.
(۲) او کسی است که واجبات و سنت‌ها را تجدید می‌کند.
(۴) در این روز محقق می‌شود آن چه متقین آرزو می‌کنند.

۳۸ ۱ در متن آمده «در چنین روزی آرزوی متقین برآورده می‌شود و در قلب‌های شکسته مستضعفین شکوفه‌های نور می‌شکفد.»

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۳۹ و ۴۰):

۳۹ ۱ «ینتشر» فعل مضارع از باب «افتعال» است [رد گزینه (۳)]
هم‌چنین هیچ‌گاه فاعل قبل از فعل نمی‌آید، پس «الإسلام» فاعل نیست. [رد
گزینه‌های (۲) و (۴)]

۴۰ ۲ «العالم» اسم فاعل نیست [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]؛
هم‌چنین خبر نیست [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۳۴ ۱ ترجمه کلمات مهم: لا علم لنا: هیچ علمی (دانشی) نداریم، ما را
هیچ علمی نیست / علمتنا: به ما آموخته‌ای (آموختی)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) لای نفی جنس در ترجمه لحاظ نشده است، از تو آموخته‌ایم (← به ما آموخته‌ای؛ «علمت» از صیغه مفرد مذکر مخاطب و «نا» مفعولش است).
(۳) «هیچ‌یک از» معادلی در عبارت عربی ندارد و لای نفی جنس در ترجمه لحاظ نشده است.

(۴) می‌آموزی (← آموخته‌ای؛ «علمت» ماضی است).
■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده (۴۰ - ۳۵):

اسلام به سرعت در مناطقی که مستضعفان جهان در آن انتشار می‌یابند گسترش می‌یابد و آن‌ها احساس می‌کنند که عقیده اسلامی آن‌ها را نجات می‌دهد و زندگی آن‌ها را نظم می‌بخشد و اما کسانی که کافران مستکبر را یاری کردند و با مستضعفان نبرد کردند، افتخار می‌کنند که با گام‌های زشت خود بر سبزی زمین می‌کوبند. باید بدانند که فردا برای مؤمنان مظلوم است و با ظهور امام مهدی (عج)، امید پرهیزکاران و مستضعفان محقق می‌شود و به زودی در قلب‌های شکسته آن‌ها، شکوفه‌های نور گشوده می‌شود و در این روز سرود پیروزی یک لحظه متوقف نمی‌شود. از این رو میلاد ایشان روز مستضعفان نام نهاده شده اما آن‌ها قلب‌هایشان از سنگ است و امام (عج) ان شاء الله آن‌ها را هلاک خواهد کرد.

۳۵ ۴ موضوع متن چیست؟

موضوع متن مقابله کافران و مستضعفان و در نهایت پیروزی مستضعفان با حضور و قیام حضرت مهدی (عج) است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) ملازمت کفر و کبر
(۲) تواضع مستضعفان
(۳) حکومت ظالمان
(۴) مقابله کافران و مستضعفان

۳۶ ۴ [گزینه] اشتباه را براساس متن مشخص کن:

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: مستضعفان احساس می‌کنند که خداوند آن‌ها را نجات می‌دهد. (✓)
(۲) ترجمه: فردا مستضعفان همان پیروزان هستند و ستمگران همان زیانکاران. (✓)
(۳) ترجمه: ما به مستکبران در جهان توجه نمی‌کنیم. (✓)
(۴) ترجمه: کسانی که مستضعفان را یاری می‌کنند، برای آن‌ها محقق می‌سازند آن چه آرزوی رسیدنش به آن را دارند. (✗)



دین و زندگی

۴۵ | ۱ به دلیل غایب بودن حضرت مهدی (ع)، بهره‌مندی از ایشان در عصر غیبت کاهش می‌یابد. از این‌رو آن حضرت خود را به خورشید پشت ابر تشبیه کرده‌اند. در این دوره، نه امکان حکومت و ولایت ظاهری آن امام است و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف و احکام دین توسط ایشان (مرجعیت دینی)؛ برای همین، این بهره‌مندی، منحصر به «ولایت معنوی» می‌شود که نیازمند به ظاهر بودن بین مردم نیست. ایشان به اذن خداوند از احوال انسان‌ها آگاه است و افراد مستعد و به ویژه شیعیان و محبان خویش را از کمک‌ها و امدادهای معنوی خویش برخوردار می‌سازد.

۴۶ | ۳ شناخت دقیق دین که تفقه نام دارد، در عبارت «لِيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ» به گروهی از مؤمنان دستور داده شده است. در این راستا، روش امامان بزرگوار (ع)، تربیت دانشمندانی بود که بتوانند احکام اسلام را با مراجعه به قرآن کریم و سیره و سنت پیامبر و امامان به دست بیاورند.

۴۷ | ۳ با توجه به این سخن حضرت علی (ع) که می‌فرمایند: «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند، انتظار فرج است.» «لازمه انتظار، دعا برای ظهور امام عصر (عج) و حضور در پیشگاه او است.»

۴۸ | ۳ دو راه برای شناخت مرجع تقلید وجود دارد: (۱) از دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتواند فقیه واجد شرایط را تشخیص دهد، بپرسیم. (۲) یکی از فقیهان، در میان اهل علم (نه اصحاب رسانه) آن‌چنان مشهور باشد که انسان مطمئن شود و بداند که این فقیه، واجد شرایط است. شرایط مرجع تقلید: ۱- باتقوا باشد، ۲- عادل باشد، ۳- زمان‌شناس باشد، ۴- اعلم باشد. وجود شرط «اعلم بودن» در ولی فقیه ضروری نیست؛ اما در مرجع تقلید لازم است.

۴۹ | ۳ شش روز مانده به درگذشت آخرین نایب امام عصر (عج) برای ایشان نامه‌ای نوشت و فرمود به فرمان خداوند پس از وی جانشین نیست (پایان دوران نیابت) و مرحله دوم غیبت (کبری) آغاز می‌شود.

۵۰ | ۱ پیامبران الهی، برای تحقق وعده خداوند مبنی بر پیروزی حق بر باطل در آینده تاریخ از یک طرح الهی سخن گفته‌اند که آن ظهور ولی خدا برای برقراری حکومتی جهانی است. دقت کنید؛ ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی طرح خداوند برای تحقق وعده خویش مبنی بر پیروزی حق بر باطل می‌باشد.

۴۱ | ۴ با توجه به سخنان حضرت علی (ع) در رابطه با چگونگی امامت حضرت مهدی (عج) در عصر غیبت که می‌فرمایند: «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد، از معابر و خیابان‌ها عبور می‌کند... به نقاط مختلف می‌رود، سخن مردم را می‌شنود و به جماعت مردم سلام می‌کند...؛ تا این‌که زمان ظهور و وعده الهی و ندای آسمانی فرا می‌رسد. هان! آن روز، روز شادی فرزندان علی و پیروان اوست.» روز شادی فرزندان علی (ع) و پیروان او، همان روز ظهور امام عصر (عج) است.

با توجه به آیه شریفه «وَوَثَّقْنَا لِمَنْ عَلَى الْأَرْضِ وَ نَجَعَلَهُمْ آيَةً وَ نَجَعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ» ما می‌خواهیم بر مستضعفان زمین، منت نهمیم و آنان را پیشوایان [مردم] قرار دهیم و آنان را وارثان [زمین] قرار می‌دهیم.» پیشوایی مردم در آینده تاریخ، وعده خداوند به مستضعفین است.

۴۲ | ۲ حضرت علی (ع) در عهدنامه مالک اشتر حکیمانه و عالمانه مسئولیت کارگزاران را بیان کرده از جمله این‌که «عده‌ای افراد مورد اطمینان را انتخاب کن تا درباره وضع طبقات محروم تحقیق کنند و به تو گزارش دهند، سپس برای رفع مشکلات آن‌ها عمل کن... زیرا این گروه [افراد محروم] بیش از دیگران به عدالت نیازمندند.»

۴۳ | ۱ 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.»

قرآن کریم در آیه شریفه «ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكْ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَى قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ» خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی داشته است، تغییر نمی‌دهد مگر آن‌که آن‌ها خود وضع خود را تغییر دهند، همانا خداوند شنوا و داناست.» به همین مطلب یعنی این‌که عامل عدم بهره‌مندی از هر نعمتی خصوصاً نعمت وجود امام، عملکرد خود مردم است، اشاره کرده است.

۴۴ | ۳ ولی فقیه باید: ۱- باتقوا باشد. ۲- عادل باشد. ۳- زمان‌شناس باشد تا بتواند احکام دین را متناسب با نیازهای روز به دست آورد. ۴- مدیر و مدبر باشد و بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند. ۵- شجاعت و قدرت روحی داشته باشد و در اجرای احکام دین (اسلام) از کسی نترسد و بدون ترس و وا همه، در برابر زیاده‌خواهی دشمنان بایستد و با قدرت در مقابل تهدیدها پایداری کند.



۵۶ ۳ رسول خدا (ص) از همان آغاز رسالت خود، از مشرکان می‌خواست با گفتن جمله «لا اله الا الله» دست از شرک و بت‌پرستی بردارند و به خدای یگانه ایمان آورند، با گفتن این عبارت تمام احکام و حقوق اسلامی فرد به رسمیت شناخته می‌شود و دفاع از حقوق وی بر دیگر مسلمانان واجب می‌گردد و در زمره برادران و خواهران دینی قرار می‌گیرد، بنابراین جمله «لا اله الا الله» فقط یک شعار نیست بلکه التزام (پابندی) به آن همه زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

۵۷ ۲ عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم؛ اما اگر این توانایی را صرفاً از خدا و انجام آن را با درخواست اولیاء خداوند و به اذن خدا بدانیم عین توحید است و با توجه به کلیدواژه «اولیاء» در آیه شریفه «قُلْ أَفَأَتَّخِذُكُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ»، شرک در ولایت را می‌توان برداشت کرد.

۵۸ ۲ موضوعات محدود در دایره شناخت انسان قرار دارد زیرا محاط (احاطه شده = قابل احاطه) هستند و شناخت صفات الهی از طریق شناخت مخلوقات ممکن است.

۵۹ ۳ امام علی (ع) می‌فرماید: «خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی. خدای من! تو همان گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا همان گونه قرار ده که تو دوست داری» و عبارتی که به توحید در ربوبیت اشاره دارد این است: «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ».

۶۰ ۲ براساس حدیث شریف «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِذْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» برترین عبادت اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست و کلیدواژه معرفت در بیت «دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید» به رسیدن انسان به شناخت خداوند از طریق دقت و تأمل در جهانی هستی و مشاهده علم و قدرت او اشاره دارد.

۵۱ ۲ خداوند نور هستی است «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»، یعنی تمام موجودات «وجود» خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و با به عرصه هستی می‌گذارند و وجودشان به وجود او وابسته است، به همین جهت هر چیزی در این جهان بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود. در واقع هر موجودی در حد خودش تجلی بخش خداوند و نشانگر حکمت و قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است. از همین رو آنان که به دقت و اندیشه در جهان هستی می‌نگرند، در هر چیزی خدا را مشاهده می‌کنند و علم و قدرت او را می‌بینند و این بیت نماد دیگر همین موضوع است.

۵۲ ۳ علیت خالقیت خداوند همان اصل توحید است که در عبارت قرآنی «وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» مذکور است. باید دقت کنیم در سؤال خواسته بازتاب و نتیجه تصرف در اشیاء در محدوده اجازه خداوند یعنی توحید در ولایت کدام مرتبه توحید است که پاسخ آن، توحید در مالکیت است؛ زیرا توحید در ولایت از مالکیت الهی سرچشمه می‌گیرد.

۵۳ ۲ اندیشه، بهار جوانی را پرطراوت و زیبا می‌سازد، استعدادها را شکوفا می‌کند و امید به آینده‌ای زیباتر را نوید می‌بخشد؛ علاوه بر این که می‌تواند برترین عبادت باشد. هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز به او را بیشتر احساس و ناتوانی و فقر و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند، همان‌طور که پیامبر اکرم (ص) با آن مقام و منزلت در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمتش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند (فقر و نیازمندی): «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا؛ خدایا هیچ‌گاه مرا چشم به هم زدن به خودم وامگذار».

۵۴ ۴ هر کس که چیزی را پدید می‌آورد (خالقیت) مالک آن نیز هست. از آن‌جا که خداوند تنها خالق جهان است، پس تنها مالک آن نیز هست یعنی مالکیت خداوند برخاسته (معلول) از خالقیت خداوند است، توحید در ولایت به این معناست که خداوند پیامبر را در مسیر و مجرای ولایت خویش قرار داده است و اگر خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند، بدین معناست که ایشان را واسطه ولایت خود و رساننده فرمان‌هایش قرار داده است.

۵۵ ۴ هر کدام از ما، براساس فطرت خویش، خدا را می‌یابیم و حضورش را درک می‌کنیم و به روشنی می‌دانیم در جهانی زندگی می‌کنیم که آفریننده‌ای حکیم آن را هدایت و پشتیبانی می‌کند، با وجود این شناخت اولیه، قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر درباره خداوند فرا می‌خواند و راه‌های گوناگونی را برای درک وجود او و نیز شناخت صفات و افعال او به ما نشان می‌دهد، یکی از این راه‌ها تفکر درباره نیازمند بودن جهان، در پیدایش خود، به آفریننده و خالق است. این هدف قابل دسترس است به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاکی و صفای قلب دارند.



زبان انگلیسی

۶۵ ۱ اگر این مسئله را هوشمندانه و بدون احساساتی شدن بررسی

کنی، مطمئنم راه‌حلی پیدا خواهی کرد.

- (۱) احساسی، احساساتی (۲) داوطلبانه، دلخواه
(۳) تأثیرگذار، اثربخش (۴) منظم، مرتب

حدود ۲,۵۰۰ سال پیش، یونانی‌های باستان دریافته‌اند که ساییدن
کهربا (صمغ فسیل‌شده) باری از الکتریسیته ساکن تولید می‌کند. [واژه]
یونانی برای کهربا الکترون است، که [نشان می‌دهد] چگونه الکتریسیته
اسمش را گرفته است. حدود [سال] ۱۷۵۰، دانشمند آمریکایی بنجامین
فرانکلین کشف کرد که صاعقه، الکتریسیته است و توضیح داد بارهای
الکتریکی چه هستند. در پایان قرن هجدهم، دانشمندان ایتالیایی
لوییجی گالوانی و آلساندرو ولتا نخستین باتری الکتریکی را تولید
کردند.

۶۶ ۲

- (۱) وقتی که؛ چه وقت (۲) چگونه
(۳) برای (۴) سپس

۶۷ ۴

- (۱) بالای، بر فراز (۲) در میان، در بین
(۳) پیرامون، اطراف (۴) حدود، اطراف

۶۸ ۳

- (۱) درخواست کردن (از)، تقاضا کردن (از)
(۲) پاسخ دادن (به)، جواب دادن (به)
(۳) توضیح دادن، علت ... را بیان کردن
(۴) ادعای ... را کردن، مدعی ... شدن

۶۹ ۱ توضیح: وقتی صحبت از زمان‌هایی خاص است، از حرف

اضافه "at" استفاده می‌کنیم. در این جا هم، پایان قرن هجدهم زمانی
به‌خصوص و نقطه‌ای مشخص در زمان است (یک بازه نیست)، بنابراین
حرف اضافه "at" را به کار می‌گیریم (رد گزینه (۳)). از طرفی ساختار "
"the ... of ... " که برای ایجاد ارتباط میان دو اسم به کار می‌رود،
نشان می‌دهد که قبل از "end" در گزینه (۲) به حرف تعریف "the"
نیاز داریم. گزینه (۴) نیز به کلی ساختار به‌هم‌ریخته‌ای دارد و از لحاظ
گرامری یا مفهومی صحیح نیست.

۶۱ ۲ پژوهشی جدید در هنگ‌کنگ حاکی از آن است که

کمبود فعالیت بدنی منظم افراد بیشتری را می‌کشد تا سیگار کشیدن.

(۱) احساسی، احساساتی (۲) جسمی، بدنی

(۳) منطقه‌ای، ناحیه‌ای؛ محلی (۴) محبوب، پرطرفدار؛ رایج

۶۲ ۴

شکسپیر ۳۷ نمایشنامه نوشت ولی من فقط پنج یا شش تا از
آن‌ها را تا کنون خوانده‌ام.

توضیح: در مورد تجربیات زندگی، اگر فرد مورد اشاره هم‌چنان زنده باشد و
بتواند به این تجربیات اضافه کند، از ساختار حال کامل استفاده می‌کنیم ولی
اگر فرد مورد نظر فوت کرده باشد و دیگر امکان تجربه جدیدی را نداشته
باشد، نمی‌توانیم از حال کامل استفاده کنیم و باید از زمان گذشته ساده
استفاده کنیم. در جای خالی اول، اشاره به شکسپیر است که چهارصد سال
پیش درگذشته و دیگر نمی‌تواند نمایشنامه جدیدی بنویسد، پس فعل
"write" را در زمان گذشته ساده به کار می‌بریم. اما در جای خالی دوم،
طبیعتاً گوینده هم‌چنان زنده است و می‌تواند در آینده نمایشنامه‌های جدیدی
از شکسپیر بخواند، پس زمان حال کامل را به کار می‌بریم.

۶۳ ۳

پیرترین فرد مورد تأیید زنده در جهان پیرزنی است که برای
حدود ۱۱۸ سال زندگی کرده است.

توضیح: فرد مورد اشاره هم‌چنان زنده است، پس برای اشاره به «زندگی کردن»
او که از گذشته آغاز شده و هم‌چنان ادامه دارد از زمان حال کامل استفاده
می‌کنیم (رد گزینه‌های (۲) و (۴)). ضمن این‌که عدد ۱۱۸ مورد اشاره در
انتهای جمله طول زندگی اوست. برای اشاره به طول انجام کاری در زمان حال
کامل از حرف اضافه "for" استفاده می‌کنیم (درستی گزینه (۳)).
دقت کنید: حرف اضافه "since" برای اشاره به نقطه آغاز انجام کاری
استفاده می‌شود.

۶۴ ۱

پس از دویدن ۴۲ کیلومتر از ماراتون تا آتن، فیدپیدس فریاد
زد «ما پیروز شدیم!» و بلافاصله از [شدت] خستگی درگذشت.

توضیح: پس از حروف اضافه (مانند after در این جا) از فعل s-ing استفاده
می‌کنیم (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). هم‌چنین برای اشاره به کاری که در گذشته
انجام شده و تأثیر آن اکنون به‌جا مانده است، از زمان حال کامل استفاده
می‌کنیم که در گزینه‌های (۱) و (۳) دیده می‌شود.

دقت کنید: زمان حال ساده که در بخش دوم گزینه‌های (۲) و (۴) به کار رفته
برای اشاره به اموری به کار می‌رود که به صورت متداول انجام می‌شوند و یا یک
قاعده و قانون کلی هستند.



۴ ۷۰

سلامتی، شرایط عمومی ذهن، بدن و روان یک فرد است، معمولاً به معنای به دور بودن از بیماری، مصدومیت یا درد [است]. سازمان بهداشت جهانی (WHO) سلامتی را در معنای گسترده‌تر آن در [سال] ۱۹۴۶ به عنوان «وضعیت سلامت کامل جسمی، روحی و اجتماعی و نه تنها عدم وجود بیماری یا ناتوانی» تعریف کرد.

به طور کلی، رفتاری که یک فرد با آن زندگی می‌کند اهمیت زیادی در وضعیت سلامتی و کیفیت زندگی [او] دارد. به طور روزافزونی تشخیص داده می‌شود که سلامتی نه تنها از طریق پیشرفت و به‌کارگیری علم سلامت بلکه هم‌چنین از طریق تلاش‌ها و انتخاب‌های هوشمندانه فرد و جامعه [در ارتباط با] سبک زندگی حفظ و تقویت می‌شود. براساس [اظهار نظر] سازمان بهداشت جهانی، عوامل تعیین‌کننده اصلی سلامت شامل محیط اجتماعی و اقتصادی، محیط فیزیکی و ویژگی‌ها و رفتارهای فردی شخص می‌شود. در حقیقت، تعداد فزاینده‌ای از مطالعات و گزارش‌ها از سازمان‌ها و متون مختلف، ارتباط میان سلامتی و عوامل مختلف از جمله سبک زندگی، محیط، سازمان مراقبت سلامتی و سیاست سلامتی را بررسی می‌کنند.

سلامت شخصی هم‌چنین تا حدودی وابسته به ساختار اجتماعی زندگی یک شخص است. حفظ روابط اجتماعی قوی، داوطلب شدن و فعالیت‌های اجتماعی دیگر به سلامت مثبت روانی و حتی طول عمر بیشتر ارتباط داده شده‌اند. در مقابل، فشار روانی طولانی‌مدت ممکن است به طور منفی بر سلامتی (بدن) تأثیر بگذارد و به عنوان عاملی در آسیب شناختی در کنار کهولت، بیماری افسردگی و نمود بیماری ذکر شده است.

۴ ۷۶ متن اساساً می‌کوشد به کدام یک از سؤالات زیر پاسخ دهد؟

(۱) WHO چیست و چگونه کار می‌کند؟

(۲) سلامتی چیست و به چه چیز بستگی دارد؟

(۳) برخی رفتارهای سالم کدام‌اند؟

(۴) جامعه چگونه بر سلامتی تأثیر می‌گذارد؟

۴ ۷۷ کدام یک از موارد زیر توسط سازمان بهداشت جهانی به عنوان

یک عامل اصلی در تعیین سلامت در نظر گرفته نمی‌شود؟

(۱) موقعیت اجتماعی

(۲) وضعیت اقتصادی

(۳) رفتار شخصی

(۴) افکار و اعتقادات

۱ ۷۱ یک دکتر عمومی، به خصوص کسی که مهارت عمومی دارد و

جراح نیست، پزشک نام دارد.

(۱) پزشک، دکتر (۲) پرستار

(۳) در هتل و غیره [مسئول پذیرش (۴) فیزیکیان]

۱ ۷۲ سخنران مکتبی کرد تا یک لیوان آب بنوشد و سپس

سخنرانی‌اش را ادامه داد.

(۱) درنگ کردن، مکث کردن؛ توقف کردن

(۲) پایین آوردن؛ کم کردن

(۳) رحم کردن به، بخشیدن؛ [وقت، پول] اختصاص دادن، کنار گذاشتن

(۴) نگه داشتن؛ جلوی ... را گرفتن؛ [راه، تلاش] ادامه دادن (به)

۲ ۷۳ او به طور مناسب برای آزمون آماده نبود و در نتیجه نمره

خیلی بدی گرفت.

(۱) ناقص، ناتمام

(۲) افتضاح، خیلی بد؛ وحشتناک

(۳) شگفت‌انگیز؛ عجیب، تعجب‌آور

(۴) روشن، آشکار، واضح؛ شفاف، زلال

۱ ۷۴ برای بیشتر مردم، یک رژیم غذایی کم‌چرب و ورزش تمام

چیزی است که برای کاهش دادن کلسترول مورد نیاز است.

(۱) پایین آوردن، کاهش دادن؛ کم کردن

(۲) رحم کردن به، بخشیدن؛ [وقت، پول] اختصاص دادن

(۳) گرفتن؛ به چنگ آوردن؛ رسیدن به

(۴) منفجر شدن؛ منفجر کردن؛ فوران کردن

۳ ۷۵ برای رها بودن از استرس، باید نگران بودن درباره مشکلات

کوچک را کنار بگذاریم و مهم‌تر از آن، باید بفهمیم که نگران بودن درباره یک

مشکل آن را حل نمی‌کند.

(۱) بسیار، خیلی، نسبتاً زیاد

(۲) احتمالاً

(۳) به طور مهم، اهمیت

(۴) با کمال تعجب؛ به طور شگفت‌انگیزی

توضیح: مهم‌تر از آن، مهم‌تر این‌که: "more importantly"



ریاضیات

۸۱ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) تابع \sqrt{x} در $x=0$ حد ندارد. \Rightarrow تعریف نشده است. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \sqrt{x} = \sqrt{0^-} = 0$

$$۲) \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{x} = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x}{x} = -1 \end{cases} \Rightarrow \text{تابع } \frac{|x|}{x} \text{ در } x=0 \text{ حد ندارد.}$$

$$۳) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{|x|} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\pm x} = \lim_{x \rightarrow 0} (\pm x) = 0 \quad \checkmark$$

$$۴) \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} [x] = [0^+] = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} [x] = [0^-] = -1 \end{cases} \Rightarrow \text{تابع } [x] \text{ در } x=0 \text{ حد ندارد.}$$

۸۲ | ۳ برای این‌که تابع در $x=2$ دارای حد باشد، باید حد چپ و

راست در این نقطه با هم برابر باشند:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x-a)^2 = (2-a)^2 \\ \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (2x+a) = 4+a \end{cases}$$

$$\Rightarrow (2-a)^2 = 4+a \Rightarrow 4 - 4a + a^2 = 4 + a \Rightarrow a^2 - 5a = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ یا } a = 5$$

۸۳ | ۳

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos^3 x}{\sin^2 x} &\stackrel{0}{=} \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1 + \cos x)(1 - \cos x + \cos^2 x)}{1 - \cos^2 x} \\ &= \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1 + \cos x)(1 - \cos x + \cos^2 x)}{(1 + \cos x)(1 - \cos x)} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \cos x + \cos^2 x}{1 - \cos x} \\ &= \frac{1 - (-1) + (-1)^2}{1 - (-1)} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

۸۴ | ۳ حد داده شده مبهم $\frac{0}{0}$ است، پس برای رفع ابهام، صورت و

مخرج را در مزدوج مخرج ضرب می‌کنیم و داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 13x - 10}{\sqrt{2x-1}-3} &\times \frac{\sqrt{2x-1}+3}{\sqrt{2x-1}+3} \\ &= \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)(3x+2)(\sqrt{2x-1}+3)}{(2x-1)-9} \\ &= \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)(3x+2)(\sqrt{2x-1}+3)}{2(x-5)} = \frac{(15+2)(\sqrt{10-1}+3)}{2} \\ &= \frac{17 \times 6}{2} = 17 \times 3 = 51 \end{aligned}$$

۷۸ | ۳ می‌توان از متن فهمید که فردی که روابط اجتماعی قوی دارد

-
- ۱) قطعاً طولانی‌تر از فردی با روابط اجتماعی ضعیف زندگی می‌کند
 - ۲) ممکن است بسیار بیشتر از فردی با روابط محدود استرس را تجربه کند
 - ۳) ممکن است در وضعیت ذهنی سالم‌تری باشد و ممکن است هم‌چنین طولانی‌تر زندگی کند
 - ۴) هم‌چنین به داوطلب شدن و فعالیت‌های اجتماعی دیگر علاقه دارد

۷۹ | ۱ واژه "cited" (نقل کردن، ذکر کردن) در پاراگراف آخر

می‌تواند با "mentioned" جایگزین شود.

- ۱) اشاره کردن به، ذکر کردن
- ۲) ربط دادن، مرتبط ساختن
- ۳) به یاد آوردن؛ به یاد داشتن
- ۴) نجات دادن؛ پس‌انداز کردن، کنار گذاشتن

۸۰ | ۳ تعریف "WHO" از سلامتی چگونه از تعریف دیگر متفاوت است؟

- ۱) ساده‌تر است.
- ۲) پیچیده‌تر است.
- ۳) کلی‌تر است.
- ۴) گیج‌کننده‌تر است.



۸۹ ۲ بهترین روش برای پاسخ به این تست، رسم نمودار تابع داده شده است، لذا داریم:

$$x = -\pi \Rightarrow f(x) = -\pi [\sin(-\pi)] = -\pi \times 0 = 0$$

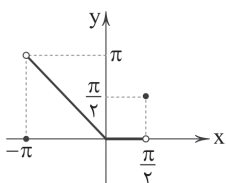
$$-\pi < x < 0 \Rightarrow -1 \leq \sin x < 0 \Rightarrow [\sin x] = -1$$

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

$$0 \leq x < \frac{\pi}{4} \Rightarrow 0 \leq \sin x < 1 \Rightarrow [\sin x] = 0 \Rightarrow f(x) = x \times 0 = 0$$

$$x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \sin x = 1 \Rightarrow f(x) = \frac{\pi}{4} \times [1] = \frac{\pi}{4}$$

پس نمودار تابع f به صورت زیر است:



پس با توجه به شکل، تابع f در $x = -\pi$ و $x = \frac{\pi}{4}$ ناپیوسته است.

۹۰ ۴ باید مقدار تابع، حد چپ و راست را در $x = 2$ به دست آوریم:

$$f(2) = [8] - [-4] = 8 - (-4) = 12$$

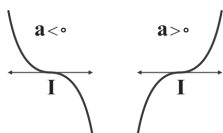
$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = [8^+] - [-(4^+)] = 8 - (-5) = 13 \neq f(2)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = [8^-] - [-(4^-)] = 7 - (-4) = 11 \neq f(2)$$

بنابراین گزینه (۴) پاسخ درست است.

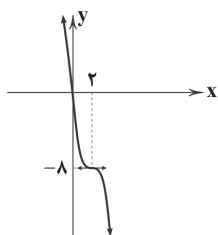
۹۱ ۲ نکته: نمودار تابع $y = a(x - x_0)^3 + b$ به صورت زیر است

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



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

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



پس نمودار تابع f از نواحی اول و سوم عبور نمی کند.

۸۵ ۲ می دانیم که وقتی x به سمت عددی مانند a میل می کند، بسیار به آن نزدیک می شود ولی خود عدد a نمی شود، پس:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1} f(x) \stackrel{x \neq 1}{=} -2 \\ \lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} f(x) = -2 \end{cases} \Rightarrow \text{جواب تست} = -2 + (-2) = -4$$

۸۶ ۲

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$$

برای محاسبه حد تابع در $x = 2$ باید معادله نیم خط گذرا از $(1, 0)$ و $(3, 2)$ را بیابیم.

$$m = \frac{2-0}{3-1} = \frac{2}{2} = 1$$

$$y = mx + h \xrightarrow{\frac{(1, 0)}{m=1}} 0 = 1 + h \Rightarrow h = -1$$

$$\Rightarrow y = x - 1 \xrightarrow{x=2} y = 2 - 1 = 1$$

پس تابع از نقطه $(2, 1)$ می گذرد و چون در این نقطه پیوسته است، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2) = 1$$

در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2 + 1 - 1 = 2$$

۸۷ ۲ حدهای چپ و راست g و f را در $x = 1$ به دست می آوریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} 2x = 2, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = 2, \quad \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = 3$$

تابع $f+g$ در $x=1$ حد دارد، زیرا:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (f+g)(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = 2 + 2 = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (f+g)(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} g(x) = 1 + 3 = 4$$

اما حد چپ و راست $\frac{f}{g}$ ، f و g در $x=1$ برابر نیستند.

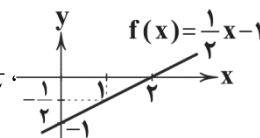
۸۸ ۴ ضابطه تابع خطی f به صورت $f(x) = ax + b$ است.

$$f(0) = -1 \Rightarrow a(0) + b = -1 \Rightarrow b = -1$$

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

$$\Rightarrow f(x) = \frac{1}{2}x - 1$$

با توجه به نمودار $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -\frac{1}{2}$





۱ ۹۵

$$f(x^2 + x) = \sqrt{2(x^2 + x)} + (x^2 + x) \Rightarrow f(t) = \sqrt{2t} + t$$

$$x^2 + x = t$$

$$\Rightarrow f(18) = \sqrt{2 \times 18} + 18 = 6 + 18 = 24$$

$$g(x) = |f(x)| = \{(1, 1), (2, 3), (4, 7)\}$$

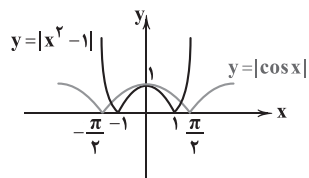
۲ ۹۶

$$\left. \begin{array}{l} 1 \xrightarrow{g} 1 \xrightarrow{f} -1 \\ 2 \xrightarrow{g} 3 \xrightarrow{f} \text{تعریف نشده} \\ 4 \xrightarrow{g} 7 \xrightarrow{f} \text{تعریف نشده} \end{array} \right\} \Rightarrow fog = \{(1, -1)\} \Rightarrow R_{fog} = \{-1\}$$

۴ ۹۷ نمودار دو تابع را رسم می‌کنیم. با توجه به نمودارهای

رسم‌شده، دو تابع در سه نقطه مشترکند. یکی $x = 0$ و دو نقطه در

$$\text{بازه‌های } (1, \frac{\pi}{4}) \text{ و } (-\frac{\pi}{4}, -1).$$



۴ ۹۸ تابع $fog(x)$ را می‌سازیم و در عبارت داده‌شده جای‌گذاری

می‌کنیم:

$$f(g(x)) + x^2 f(2) = 1 - 3x \Rightarrow f\left(\frac{4}{1-x}\right) + x^2 f(2) = 1 - 3x \quad (1)$$

حال باید به جای x عددی قرار دهیم که $f(2)$ ساخته شود:

$$\frac{4}{1-x} = 2 \Rightarrow 1-x = 2 \Rightarrow x = -1$$

$$\xrightarrow{(1)} f(2) + f(2) = 1 + 2 \Rightarrow f(2) = 2$$

حال باید به جای x عددی بگذاریم که $f(1)$ به دست آید:

$$\frac{4}{1-x} = 1 \Rightarrow 1-x = 4 \Rightarrow x = -3$$

$$\xrightarrow{(1)} f(1) + 9 \times 2 = 1 + 9 \Rightarrow f(1) = -8$$

۴ ۹۹ اگر نمودار تابع $f(x)$ را دو واحد به سمت راست و یک واحد

به بالا انتقال بدهیم، نمودار تابع $f(x-2) + 1$ به دست می‌آید، پس:

$$g(x-1) = f(x-2) + 1 \xrightarrow{x=4}$$

$$g(3) = f(2) + 1 = 2(2) + 1 + 1 = 14$$

۲ ۱۰۰

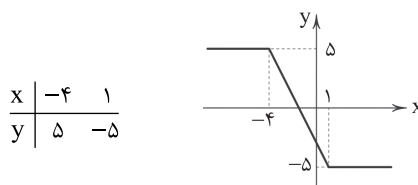
$$f(x) = x^2 - 4x + 3 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow \text{رأس: } S(2, -1)$$

$$g(x) = \frac{1}{4} f\left(\frac{x}{4}\right) = \frac{1}{4} \left(\left(\frac{x}{4}\right)^2 - 4\left(\frac{x}{4}\right) + 3 \right) = \frac{1}{16} x^2 - x + \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow -\frac{b}{2a} = \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow \text{رأس: } A\left(4, -\frac{1}{4}\right)$$

$$|AS| = \sqrt{(2-4)^2 + \left(-1 + \frac{1}{4}\right)^2} = \sqrt{4 + \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{17}}{2}$$

۴ ۹۲ نمودار این تابع به صورت شُسرهای است.



با توجه به نمودار، این تابع در هیچ بازه‌ای صعودی اکید نیست.

۳ ۹۳ چون $f(x)$ چندجمله‌ای از درجه ۳ است، پس باید درجه

چهارها حذف شوند و در نتیجه $m = -1$ خواهد بود و اگر $g(x)$

چندجمله‌ای از درجه دوم باشد، باید درجه سومها از بین بروند، پس باید

$$n = \frac{1}{4}$$
 باشد.

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

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

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

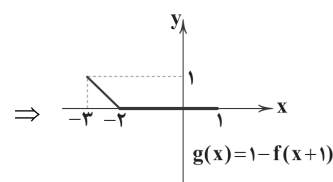
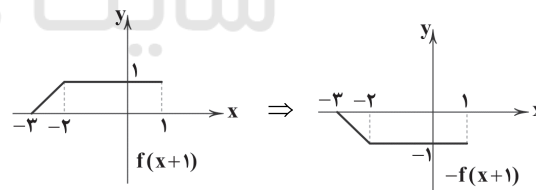
$$g(2) = 1^3 - 3^3 - 1 = -27$$

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

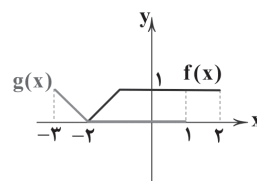
۳ ۹۴ برای رسم تابع $g(x) = 1 - f(x+1)$ باید نمودار $f(x)$ را به

ترتیب، یک واحد به چپ، سپس قرینه نسبت به x ها و در آخر یک واحد به

بالا انتقال دهیم.



نمودار دو تابع $f(x)$ و $g(x) = 1 - f(x+1)$ را در یک دستگاه ببینید.



نمودارهای این دو تابع، فقط در $x = -2$ متقاطع‌اند.



۱۰۵ ۴ ابتدا به کمک اتحادها، f را ساده تر می‌کنیم:

$$\begin{aligned} f(x) &= x^2 - 4x + 1 = x^2 - 4x + 4 - 4 + 1 = (x-2)^2 - 3 \\ \Rightarrow f(2+\sqrt{2}) &= (2+\sqrt{2}-2)^2 - 3 = (\sqrt{2})^2 - 3 = 2 - 3 = -1 \\ f(-3) &= (-3-2)^2 - 3 = (-5)^2 - 3 = 25 - 3 = 22 \\ \Rightarrow f(2+\sqrt{2}) + f(-3) &= (-1) + 22 = 21 \end{aligned}$$

۱۰۶ ۲ از ضابطه اول محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} f(-2) &= 2(-2) + \sqrt{-2+2} = -4 + 0 = -4 \\ f(f(-2)) &= f(-4) \stackrel{\text{ضابطه دوم}}{=} -4 - 3 = -7 \end{aligned}$$

بنابراین داریم:

۱۰۷ ۱ در نمودار پیکانی داده شده $1 \rightarrow 2$ و $1 \rightarrow 2$ رفته است که برای

تابع بودن قطعاً یکی از آن‌ها باید حذف شود.

دقت کنید: $2 \rightarrow 3$ و $3 \rightarrow \sqrt{4}$ رفته‌اند ولی چون $\sqrt{4} = 2$ پس در واقع فقط $2 \rightarrow 3$ رفته است و لذا هیچ پیکانی لازم نیست حذف شود. همچنین دو پیکان خارج شده از عدد ۴ به ۳ می‌روند و لذا باز هم لازم نیست هیچ یک حذف شوند. پس کافی است تنها یک پیکان را حذف نماییم.

۱۰۸ ۴ در گزینه (۴)، به ازای $x = -1$ ، $y = \pm 1$ به دست می‌آید، پس

تابع نیست.

ضابطه گزینه (۱) عبارت است از:

$$\sqrt{y} = 1 - \sqrt{x} \xrightarrow{\substack{y \geq 0 \\ \text{توان } 2}} y = 1 + x - 2\sqrt{x}$$

ضابطه گزینه (۲) عبارت است از:

$$y = 1 - |x|$$

تابع گزینه (۳) فقط شامل نقطه $(0, 0)$ است.

۱۰۹ ۴ چون $g \subseteq f \cup g$ تابع نیست، بنابراین حداقل شامل دو

زوج مرتب متمایز است که دارای مؤلفه اول برابرند، پس این دو زوج مرتب متعلق به $f \cup g$ نیز هستند و قطعاً $f \cup g$ نیز تابع نیست.

گزینه‌های (۱) و (۲) قطعاً تابع‌اند، چون زیرمجموعه تابع f ‌اند، اما $g - f$ می‌تواند تابع باشد یا نباشد:

$$\left. \begin{aligned} f &= \{(2, 3)\} \\ g &= \{(2, 3), (2, 1)\} \end{aligned} \right\} \Rightarrow g - f = \{(2, 1)\} \Rightarrow \text{تابع است.}$$

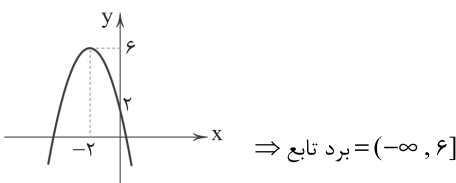
و یا:

$$\left. \begin{aligned} f &= \{(2, 3)\} \\ g &= \{(2, 1), (2, 0)\} \end{aligned} \right\} \Rightarrow g - f = g \Rightarrow \text{تابع نیست.}$$

۱۱۰ ۲

$$\begin{aligned} y &= -(x^2 + 4x - 2) = -(x^2 + 4x + 4 - 4 - 2) \\ \Rightarrow y &= -(x^2 + 4x + 4) + 6 \Rightarrow y = -(x+2)^2 + 6 \end{aligned}$$

کافی است نمودار $y = -x^2$ را دو واحد به چپ و ۶ واحد به بالا انتقال دهیم:



۱۰۱ ۴ به دلیل وجود دو زوج مرتب $(1, m^2 - 12)$ و

$(1, 4)$ باید $m^2 - 12 = 4$ باشد، پس:

$$m^2 = 16 \Rightarrow m = \pm 4$$

همچنین به دلیل وجود دو زوج مرتب $(2, 4m)$ و $(2, 4)$ باید $4 = 4m$

$$m = 1$$

باشد، پس:

به ازای مقادیر مختلف m رابطه را بازنویسی می‌کنیم:

$$m = 4 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (2, 16)\} \text{ رابطه، تابع نیست.}$$

$$m = -4 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (2, -16)\} \text{ رابطه، تابع نیست.}$$

$$m = 1 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (1, -11)\} \text{ رابطه، تابع نیست.}$$

بنابراین به ازای هیچ مقدار m این رابطه تابع نمی‌شود.

۱۰۲ ۴

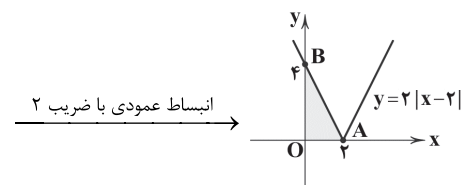
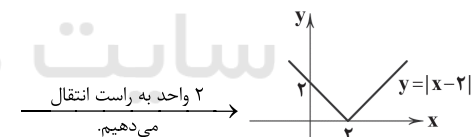
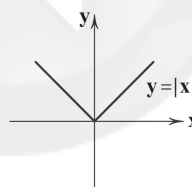
$$\text{دامنه: } D = [-3, 1) \cup (1, 4) \cup [6, 8)$$

$$\text{برد: } R = [-5, 3] \cup [5, 7)$$

$$R - D = [-5, -3) \cup [5, 6) \cup \{1\}$$



۱۰۳ ۱ نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



$$\Rightarrow S_{\Delta OAB} = \frac{OB \times OA}{2} = \frac{4 \times 2}{2} = 4$$

۱۰۴ ۳ ضابطه تابع همانی به صورت $f(x) = x$ است. در نتیجه باید

ضریب x برابر یک و بقیه ضرایب، صفر باشند:

$$\begin{cases} a - 3 = 0 \Rightarrow a = 3 \\ b + 2 = 1 \Rightarrow b = -1 \\ c = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - b + c = 3 + 1 + 0 = 4$$



۱۲۱ ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) در هستهٔ یاخته‌های یوکاریوتی هم کروموزوم‌ها (دناها) و هم رناهای در حال رونویسی از روی آن‌ها وجود دارند. در یک مولکول دنا، قانون چارگاف صدق می‌کند، ولی این قانون برای رنا صادق نیست.

(۲) در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، مولکول دنا وجود ندارد. مولکول رنا تک‌رشته‌ای است، ولی به علت تعداد حلقه‌های متفاوت بازهای آلی، در سراسر طول خود قطر یکسانی ندارد.

(۳) بازهای آلی نیتروژن دار دو حلقه‌ای، بازهای پورینی (آدنین و گوانین) هستند. هم در ساختار دنا و هم رنا این امکان وجود دارد که هر دو نوع باز آلی آدنین و گوانین یافت شود.

(۴) بعضی از مولکول‌های رنا نمی‌توانند بین جفت‌بازهای مکمل خود پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

۱۲۲ ۲ منظور صورت سؤال، پروتئین‌های هموگلوبین و میوگلوبین است. موارد «ب» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) پروتئین میوگلوبین برخلاف هموگلوبین از یک رشتهٔ پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

(ب) ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد.

(ج) با تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی، پروتئین‌های دارای ساختار سوم، ثبات نسبی پیدا می‌کنند. میوگلوبین و هر یک از رشته‌های هموگلوبین دارای ساختار سوم هستند.

(د) میوگلوبین در ذخیرهٔ اکسیژن نقش دارد. محلول برم تیمول بلو در اثر برخورد با مولکول‌های کربن دی‌اکسید تغییر رنگ می‌دهد.

۱۲۳ ۴ گرفتار به دنبال ساخت واکسن آنفلوانزا بود. این دانشمند در

سومین آزمایش خود، باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما را به موش‌ها تزریق و مشاهده کرد که آن‌ها زنده ماندند (یعنی بیمار نشدند، پس در خون آن‌ها نیز باکتری استرپتوکوکوس نومونیای پوشینه‌دار زنده دیده نمی‌شود) در حالی که در آخرین آزمایش خود، مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما و باکتری‌های فاقد پوشینهٔ زنده را به موش‌ها تزریق و مشاهده کرد که موش‌ها مردند و در خون و شش‌های آن‌ها باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیای پوشینه‌دار زنده را مشاهده کرد.

۱۱۷ ۴ یاخته‌های اسپرماتید حاصل میوز ۲ هستند و کروموزوم‌های مضاعف‌نشده دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) محل کسب توانایی حرکت اسپرم‌ها، اپیدیدیم است که درون کیسهٔ بیضه قرار دارد.

(۲) یاخته‌های سرتولی توسط هورمون FSH تحریک می‌شوند.

(۳) یک عدد غدهٔ پروستات در مردان وجود دارد.

۱۱۸ ۲ منظور هورمون HCG است. هورمون HCG سبب حفظ

جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون می‌شود. هورمون پروژسترون سازوکار بازخورد مثبت با FSH و LH ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمون HCG از لایهٔ کوریون ترشح می‌شود که منشأ آن لایهٔ بیرونی بلاستوسیست (تروفوبلاست) است.

(۲) هورمون HCG اساس تست‌های بارداری است و باعث جلوگیری از وقوع میوز ۱ اووسیت اولیه و جلوگیری از تخمک‌گذاری مجدد می‌شود.

۱۱۹ ۱ هیچ‌کدام از موارد به درستی بیان نشده‌اند. در ایجاد زنبورهای

ماده، هر دو زنبور نر و ماده نقش دارند، به عبارتی زنبورهای ماده به واسطهٔ لقاح تولید می‌شوند.

بررسی موارد:

(الف) زنبورهای نر، n کروموزومی هستند، پس فقط دارای یک مجموعهٔ کروموزومی در یاخته‌های پیکری خود هستند.

(ب) زنبورهای مادهٔ ملکه، ۲n هستند، پس می‌توانند کروموزوم‌های هم‌تا داشته باشند.

(ج) زنبورهای نر، n کروموزومی هستند و با میتوز، اسپرم n کروموزومی ایجاد می‌کنند، بنابراین یاخته‌های جنسی آن‌ها دارای همهٔ اطلاعات وراثتی مربوط به آن‌هاست.

(د) زنبورهای نر فقط حاصل بکرزایی زنبور ملکه هستند.

۱۲۰ ۴ تخم ضمیمه همانند تخم اصلی دارای اطلاعات ژنتیکی موجود

در زامه است، زامه‌ها هاپلوئید هستند و نیمی از اطلاعات ژنتیکی یاخته‌های دیپلوئید پرچم (ساختار تولیدمثلی نر) را در خود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آندوسپرم (درون‌دانه) بافتی متشکل از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای (پارانیشیمی) است. یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای، دیوارهٔ نخستین نازک دارند.

(۲) گرده‌افشانی بعضی گیاهان وابسته به باد است.

(۳) تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام درون‌دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) ایوری و همکارانش در آزمایش‌های خود از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا برخلاف موش‌ها استفاده کردند. آن‌ها در دومین آزمایش خود، عصاره استخراج‌شده از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده را درون سانتریفیوژ قرار داده و سپس هر لایه آن را به یک محیط کشت اضافه کردند. انتقال صفت فقط در محیطی صورت گرفت که لایه نوکلئیک اسیدها به آن اضافه شده بود. در آخرین آزمایش نیز عصاره استخراج‌شده از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده را به چهار قسمت تقسیم کرده و به هر قسمت، آنزیم تخریب‌کننده یک گروه از مواد آلی اضافه شد. در نهایت انتقال صفت فقط در محیطی صورت نگرفت که آنزیم تخریب‌کننده نوکلئیک اسیدها به آن اضافه شده بود.

۲) ایوری و همکارانش ثابت کردند که پروتئین ماده وراثتی نیست. آن‌ها در اولین آزمایش با استفاده از پروتئاز و در آخرین آزمایش با استفاده از آنزیم‌های تجزیه‌کننده مختلف، بخشی از عصاره یاخته‌ای را تخریب کردند. ۳) گرینیت، امکان انتقال ماده وراثتی از یاخته‌ای به یاخته دیگر را اثبات کرد. در آزمایش گرینیت از پروتئاز که توانایی شکستن پیوند بین آمینواسیدها را دارد، استفاده نشد.

۱ ۱۲۴ در ساختار اول پروتئین‌ها، فقط پیوند پپتیدی بین آمینواسیدهای مجاور تشکیل می‌شود که نوعی پیوند اشتراکی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ساختار ماریچ و صفحه‌ای، دو نمونه معروف ساختار دوم در پروتئین‌ها هستند. ممکن است ساختارهای دیگری نیز توسط پیوندهای هیدروژنی در پلی‌پپتید تشکیل شوند.

۳) در ساختار سوم، پیوندهای اشتراکی نیز مانند پیوندهای هیدروژنی و یونی در تثبیت ساختار، مؤثرند. ۴) در محیط‌های آبی مانند درون هسته و ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، در هیچ ساختاری، آمینواسیدهای آبگریز از هم دور نمی‌شوند، بلکه به هم نزدیک می‌شوند.

۱ ۱۲۵ طبق شکل ۱۲ صفحه ۱۲ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در فرایند همانندسازی در هر دوراهی، نوکلئوتیدهایی با باز آلی یوراسیل (ریبوزدار) علاوه بر نوکلئوتیدهایی با قند دئوکسی ریبوز مشاهده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در فرایند همانندسازی، تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مقابل هم، مقدم‌تر از شکستن پیوندهای بین فسفاتی (اشتراکی) نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته است.

۳) تشکیل مولکول‌های دناپی با دو انتهای متفاوت مخصوص یوکاریوت‌ها و همانندسازی دناپی خطی است. همانندسازی دناپی خطی در پروکاریوت‌ها مشاهده نمی‌شود. صورت سؤال گفته است، در هر یاخته زنده.

۴) تشکیل پیوند هیدروژنی خودبه‌خودی و بدون تأثیر مستقیم آنزیم صورت می‌گیرد.

۱ ۱۲۶ همه موارد را می‌توان در یک مولکول دناپی خطی پایدار مشاهده کنیم به جز مورد «ب».

بررسی موارد:

الف) در ساختار دنا، نوکلئوتیدهایی که باز آلی یکسان دارند (مثلاً دو تا C) می‌توانند از طریق پیوند فسفو دی‌استر (اشتراکی) به هم متصل شوند.

ب) در یک مولکول دناپی طبیعی (پایدار)، همواره یک باز آلی تک‌حلقه‌ای مقابل یک باز آلی دو حلقه‌ای قرار می‌گیرد.

ج) در مولکول دنا در نقاطی، پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی شکسته می‌شود بدون این‌که پایداری آن‌ها به هم بخورد.

د) در یک مولکول دناپی طبیعی به طور معمول یک باز آلی تک‌حلقه‌ای مقابل یک باز آلی دو حلقه‌ای قرار می‌گیرد (مجموعاً سه حلقه).

۲ ۱۲۷ منظور از پیوند اشتراکی بین گروه کربوکسیل و آمین، پیوند پپتیدی است. همه پروتئین‌ها، ساختار اول و دوم را دارند. پیوند اشتراکی مبنای تشکیل ساختار اول و پیوند هیدروژنی مبنای تشکیل ساختار دوم است، بنابراین این دو پیوند در همه پروتئین‌ها دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیوند یونی در ساختار سوم و چهارم پروتئین‌ها دیده می‌شود در حالی‌که پیوند بین چند زنجیره در ساختار چهارم دیده می‌شود. میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌هایی است که ساختار نهایی آن‌ها ساختار سوم بوده و دارای ساختار چهارم نیست.

۳) ساختار سوم پروتئین‌ها، ساختاری تاخورد و متصل به هم است. در این ساختار، تغییر پروتئین حتی به صورت تغییر در یک آمینواسید، می‌تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد، اما این موضوع قطعی نیست.

۴) پیوند اشتراکی بین گروه کربوکسیل و آمین در همه ساختارها و پیوند هیدروژنی بین گروه کربوکسیل و آمین نیز در ساختارهای دوم به بعد دیده می‌شود. با توجه به این‌که همه پروتئین‌ها ساختار اول و دوم را دارند، پیوند اشتراکی و هیدروژنی بین گروه کربوکسیل و آمین را در همه آن‌ها می‌توان مشاهده کرد.

دقت کنید: پروتئین‌ها در ساختار دوم به شکل‌های مختلفی دیده می‌شوند که دو نمونه معروف از آن‌ها ساختار ماریچ و ساختار صفحه‌ای است. یعنی ساختار دوم پروتئین‌ها ممکن است لزوماً از نوع ماریچ و صفحه‌ای نباشد.

۳ ۱۲۸ یاخته‌های یوکاریوتی می‌توانند دارای دناپی خطی و حلقوی و یاخته‌های پروکاریوتی فقط دناپی حلقوی دارند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در یاخته‌های یوکاریوتی بسته به مراحل رشد و نمو، تعداد نقاط آغاز همانندسازی می‌تواند دچار تغییر شود.

۲) در اغلب باکتری‌ها، یک نقطه آغاز همانندسازی دیده می‌شود، بنابراین در برخی باکتری‌ها می‌توان بیش از یک نقطه آغاز همانندسازی، در نتیجه فعالیت بیش از دو هلیکاز را در دنا مشاهده کرد.

۳) در یاخته‌های یوکاریوتی، فضای داخل یاخته توسط ساختارهای غشاداری (اندامک‌ها) از هم تفکیک شده‌اند.

۴) یاخته‌های پروکاریوتی، پروتئین‌های هیستونی ندارند.



۱۳۳ ۲ بیشتر گیاهان، بعضی باکتری‌ها (مانند سیانوباکتری‌ها) و بعضی آغازیان فتوسنتز می‌کنند. هم‌ایستایی (هومئوستازی) از ویژگی‌های اساسی همه جانداران است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) باکتری‌ها تک‌یاخته‌ای هستند و فاقد هسته و اندامک می‌باشند.
- (۳) این ویژگی فقط مرتبط با گیاهان است.
- (۴) کلسترول در غشای یاخته جانوری وجود دارد.

۱۳۴ ۲ کامبیوم آوندساز بین آوندهای آبکش و چوب نخستین ریشه و ساقه قرار دارد و برخلاف مریستم‌های نخستین نوک ساقه که عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند، می‌تواند در افزایش ضخامت ریشه نقش داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) رشد طولی گیاه فقط برعهده مریستم‌های نخستین می‌باشد.
- (۳) تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار در نهان‌دانگان دولپه‌ای، نمی‌تواند حاصل فعالیت مریستم نخستین در این گیاهان باشد.
- (۴) مریستم‌های نخستین و پسین هر دو در تولید یاخته‌هایی با دیواره پسین چوبی شده مانند یاخته‌های بافت آوند چوبی نقش دارند.

۱۳۵ ۳ اکسیژن، فقط توسط یاخته‌های زنده و برای انجام تنفس یاخته‌ای جذب و استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جذب عناصر معدنی، مثل نیتروژن، بیشتر از طریق خاک می‌باشد.
- (۲) کربن دی‌اکسید، می‌تواند با حل شدن در آب، به صورت بی‌کربنات جذب اندام‌های آبی گیاهان آبی‌زی شود.
- (۴) فسفر، به صورت یون‌های فسفات جذب می‌شود، نه به صورت مولکول فسفر.

۱۳۶ ۲ تغییر رنگ در گلبرگ‌های گیاه گل ادریسی به علت تجمع آلومینیم در گیاه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) گیاه یونجه با ریزوبیوم‌ها و گیاه آزولا با سیانوباکتری‌ها هم‌زیستی برقرار می‌کنند که هر دو باکتری می‌توانند نیتروژن جو را تثبیت کنند (آمونیم تولید کنند).

۱۲۹ ۲ دنایی که در آزمایش ایوری بررسی شد، نوعی دنای حلقوی مربوط به باکتری استرپتوکوکوس نومونیا بود.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در دناهای حلقوی، تعداد نوکلئوتیدها و تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر با هم برابر است.
- (۲) در مولکول دنا همواره تعداد بازهای پورین و پیریمیدین برابر است.
- (۳) در اغلب پروکاریوت‌ها، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.
- (۴) در پروکاریوت‌ها، مولکول دنا توسط اندامک دوغشایی احاطه نشده است.

۱۳۰ ۱ منظور صورت سؤال، آمینواسیدها هستند. در ساختار همه آمینواسیدها حداقل یک پیوند کربن - کربن یافت می‌شود (پیوند بین کربن مرکزی و کربن گروه کربوکسیل).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند، اما فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌روند.
- (۳) تشکیل پیوند بین آمینواسیدها به واسطه واکنش سنتز آبدی اتفاق می‌افتد که همراه با تشکیل مولکول آب است.
- (۴) در ساختار مولکول ATP برخلاف آمینواسیدها، عنصر فسفر وجود دارد.

۱۳۱ ۴ یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی، یاخته‌های زنده موجود در سامانه بافت زمینه‌ای هستند. یاخته‌های زنده گیاهی می‌توانند از طریق پلاسمودسم با هم ارتباط شیمیایی برقرار کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) فقط در ارتباط با یاخته‌های پارانشیمی به درستی بیان شده است.
- (۲) یاخته‌های کلانشیمی حتی با داشتن دیواره نخستین ضخیم، مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شوند.
- (۳) فقط در ارتباط با یاخته‌های پارانشیمی به درستی بیان شده است.

۱۳۲ ۱ در نوک ریشه کلاهک قرار گرفته است که با ترشح ترکیبی پلی‌ساکاریدی، نفوذ ریشه به درون خاک را تسهیل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲ و ۳) در نزدیکی نوک ریشه (نه در نوک ریشه)، یاخته‌های مریستمی قرار گرفته‌اند. این یاخته‌ها دارای هسته مرکزی هستند که بیشترین حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد. یاخته‌های مریستمی دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های مورد نیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند.
- (۴) کلاهک از یاخته‌های مریستمی نزدیک به نوک ریشه محافظت می‌کند.



۱۳۹ ۲ موارد «ج» و «د» درست می‌باشند. کودهای آلی، مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند. این کودها شامل بقایای در حال تجزیه جانداران هستند و احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا را نیز دارند.

بررسی سایر موارد:

(الف) این مورد ویژگی کودهای شیمیایی است.

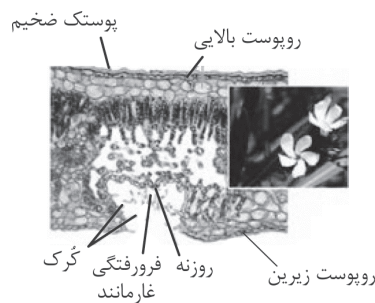
(ب) این مورد ویژگی کودهای زیستی را بیان می‌کند.

۱۴۰ ۳ گیاهان گونرا و آزولا با سیانوباکتری‌ها هم‌زیستی دارند. سیانوباکتری‌ها علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام می‌دهند و نیتروژن مورد نیاز گیاهان را تأمین می‌کنند، بنابراین گیاهانی که با سیانوباکتری‌ها هم‌زیستی دارند در نواحی فقیر از لحاظ نیتروژن رشد خوبی دارند.

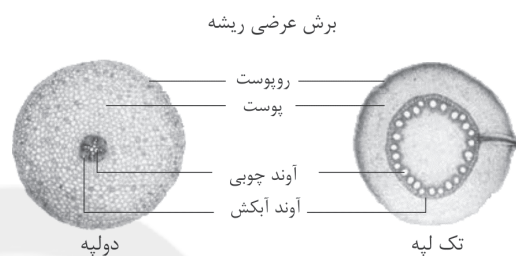
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاه خرزهره دارای روزنه‌هایی است که در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار گرفته‌اند. این گیاه به طور خودرو (نه زراعی) رشد می‌کند.
(۲) شش‌ریشه ویژگی گیاهانی است که در آب‌ها یا در جاهایی زندگی می‌کنند که زمان‌هایی از سال با آب پوشیده می‌شوند.
(۴) نوعی سرخس می‌تواند آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است، درون خود نگه دارد. سرخس جزو گیاهان بی‌دانه است.

(۳) طبق شکل، روزنه‌های خرزهره در فرورفتگی‌های غارمانندی قرار می‌گیرند.



(۴) طبق شکل، این گزینه درست است.



۱۳۷ ۱ آوند چوبی، در جابه‌جایی شیره خام و آوند آبکشی، در جابه‌جایی شیره پرورده نقش دارد. باخته‌های اصلی موجود در آوند چوبی تراکئید و عنصر آوندی و باخته‌های اصلی موجود در آوند آبکشی شامل باخته‌های جابه‌جاکننده شیره پرورده و باخته‌های همراه است. در عناصر آوندی، دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴ همه باخته‌های موجود در آوند آبکشی زنده هستند، بنابراین دارای سیتوپلاسم و دیواره نخستین سلولزی می‌باشند.
(۳) همه باخته‌های اصلی موجود در آوند چوبی، مرده محسوب می‌شوند و دارای دیواره پسین چوبی شده هستند.

۱۳۸ ۴ با توجه به شکل ۴ قسمت (الف) صفحه ۱۰۲ کتاب

زیست‌شناسی (۱)، بخش‌هایی از قارچ به درون ریشه نفوذ می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ارتباط با باکتری‌های فتوسنتزکننده (مانند سیانوباکتری)، به نادرستی بیان شده است.
(۲) بیشتر (نه تمام) نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت یون آمونیوم (NH_4^+) یا نیترات (NO_3^-) جذب می‌شود.
(۳) یون فسفات اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است. در ساختار پروتئین‌ها، فسفات وجود ندارد.



با توجه به قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد شده به سیم به سمت پایین است و داریم:

$$\begin{aligned} \vec{F} & \uparrow \\ \vec{F} & \uparrow \\ \vec{mg} & \downarrow \\ \vec{F}_B & \downarrow \end{aligned} \quad \begin{aligned} & \text{هر متر از سیم } 2g \text{ جرم دارد} \\ & \rightarrow mg = 2(2) \times 10^{-3} \times 10 \\ & = 40 \times 10^{-3} \text{ N} = 40 \text{ mN} \end{aligned}$$

$$F_{\text{net},y} = 0 \Rightarrow 2F = F_B + mg \Rightarrow 2F = 44 \Rightarrow F = 22 \text{ mN}$$

میدان مغناطیسی در آهنربا از قطب N به قطب S است، پس:

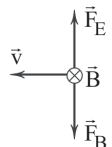


طبق قاعده دست راست، جهت نیروی وارد به آن قسمت از سیم به سمت پایین است.



با استفاده از قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر بار از

طرف میدان مغناطیسی را می‌توان به دست آورد. چون می‌خواهیم ذره منحرف نشود، بنابراین نیروی وارد بر بار از طرف میدان الکتریکی باید هم‌اندازه با نیروی مغناطیسی ولی در خلاف جهت آن باشد، بنابراین:



چون بار الکتریکی، مثبت است، بنابراین نیروی الکتریکی هم‌جهت با میدان الکتریکی است.

$$\begin{aligned} \vec{F}_B + \vec{F}_E = 0 & \Rightarrow |\vec{F}_B| = |\vec{F}_E| \Rightarrow |q|vB \sin \theta = |q|E \\ \sin \theta = 1 & \rightarrow E = vB = 200 \times 50 \times 10^{-4} = 1 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{aligned}$$

مواد فرومغناطیسی نرم با حذف میدان خارجی، خاصیت آهنربایی خود را به آسانی از دست می‌دهند و از آن‌ها در ساخت پیچ‌ها و سیم‌لوله‌ها استفاده می‌شود.

نیروهای وارد شده توسط سیم‌های موازی حامل جریان از نوع نیروهای کنش و واکنش هستند، بنابراین اندازه آن‌ها با هم برابر است.

از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در سیم‌لوله، تعداد دورهای آن را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} B = \frac{\mu_0 N I}{\ell} & \Rightarrow 2/4 \times 10^{-2} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 4}{0/4} \\ \Rightarrow N & = \frac{0/4 \times 2/4 \times 10^{-2}}{4\pi \times 10^{-7} \times 4} \Rightarrow N = \frac{6000}{\pi} \end{aligned}$$

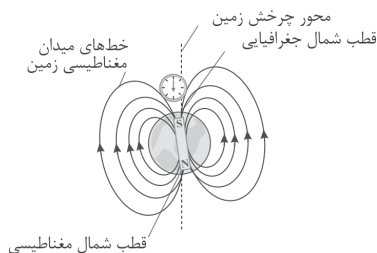
چون سیم‌لوله آرمانی است، طول سیم برابر است با:

$$N = \frac{L}{2\pi r} \Rightarrow L = N(2\pi r) \Rightarrow L = \frac{6000}{\pi} \times 2\pi \times 0/2 \Rightarrow L = 240 \text{ m}$$

فیزیک

۱۴۱ | ۳ خطوط میدان مغناطیسی زمین را رسم می‌کنیم:

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، اگر زمین یک آهنربای غول‌پیکر فرض شود، قطب S آن تقریباً منطبق بر قطب شمال جغرافیایی زمین و قطب N آن منطبق بر قطب جنوب جغرافیایی زمین است و عقربه مغناطیسی در قطب شمال جغرافیایی، سمت جنوب جغرافیایی را نمایش می‌دهد.



۱۴۲ | ۱ نیروی F بر صفحه شامل B و v عمود است، اگر بردار v را

بر بردار B عمود فرض کنیم، طبق قاعده دست راست، جهت بردار v به سمت راست خواهد بود، اما v می‌تواند با B زاویه theta بسازد، پس v باید در جهتی باشد که حداقل یک مؤلفه به سمت راست داشته باشد، اما بردار گزینه (۱) هیچ مؤلفه‌ای به سمت راست ندارد.

۱۴۳ | ۳ اندازه میدان مغناطیسی وارد شده به سیم موردنظر را به دست

می‌آوریم:

$$F = BI\ell \sin \alpha \xrightarrow{\ell=1\text{m}} 45 = B \times 2 \times 1 \times 1 \Rightarrow B = 15 \text{ T}$$

در رابطه $\vec{B} = \alpha \vec{i} + 12 \vec{j}$ مقدار alpha را به دست می‌آوریم:

$$|\vec{B}| = 15 \Rightarrow \sqrt{\alpha^2 + 12^2} = 15 \Rightarrow \alpha = \pm 9$$

بار الکتریکی موردنظر در جهت محور yها با سرعت $\vec{v} = 10^3 \vec{j}$ در دستگاه SI در حال حرکت است، بنابراین از طرف مؤلفه y میدان مغناطیسی نیرویی به آن وارد نمی‌شود و فقط مؤلفه x میدان مغناطیسی به آن نیرو وارد می‌کند و داریم:

$$F = |q|vB \sin \alpha$$

$$\xrightarrow{\sin \alpha = 1} F = 2 \times 10^{-6} \times 10^3 \times 9 \times 1 = 18 \times 10^{-3} \text{ N} = 18 \text{ mN}$$

۱۴۴ | ۲ جریان الکتریکی عبوری از سیم را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} = \frac{20}{4 + 1} = 4 \text{ A}$$

اندازه نیروی مغناطیسی وارد شده به سیم را به دست می‌آوریم:

$$F_B = BI\ell \sin \alpha$$

$$\xrightarrow{\sin \alpha = 1} F = 5 \times 10^{-4} \times 4 \times 2 = 4 \times 10^{-3} \text{ N} = 4 \text{ mN}$$



در لحظهٔ به هم رسیدن، مکان دو متحرک با هم برابر می‌شود مکان اولیهٔ هر دو را $x_0 = 0$ فرض می‌کنیم.

$$x_A = x_B \text{ : لحظهٔ به هم رسیدن}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} a_A t^2 + v_{0A} t + x_{0A} = \frac{1}{2} a_B t^2 + v_{0B} t + x_{0B}$$

$$\frac{x_{0A} = x_{0B} = 0}{v_{0A} = 7 \frac{m}{s}, v_{0B} = 13 \frac{m}{s}} \rightarrow \frac{1}{2} a_A t^2 + 7t = \frac{1}{2} a_B t^2 + 13t$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} (a_A - a_B) t^2 = 6t$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{1}{2} \times \frac{6}{11} t^2 = 6t \Rightarrow t = 22s$$

ابتدا به کمک مقادیر درج‌شده در نمودار، شتاب حرکت را به

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 4}{2} = -2 \frac{m}{s^2} \quad \text{دست می‌آوریم:}$$

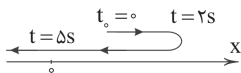
در ادامه معادلهٔ مکان - زمان متحرک را می‌نویسیم:

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} (-2) t^2 + 4t + 5$$

سپس مقدار x را برابر صفر قرار می‌دهیم و لحظهٔ عبور متحرک از مبدأ مکان را به دست می‌آوریم:

$$x = 0 \Rightarrow -t^2 + 4t + 5 = 0 \xrightarrow{a+c=b} \begin{cases} t = -1 \quad (*) \\ t = 5s \quad (\checkmark) \end{cases}$$

با توجه به نمودار سرعت - زمان صورت سؤال، متحرک از $x_0 = 5m$ در جهت محور x شروع به حرکت می‌کند و در لحظهٔ $t = 2s$ تغییر جهت داده و در لحظهٔ $t = 5s$ به مبدأ مکان می‌رسد. به شکل زیر دقت کنید.



بنابراین در کل، متحرک ۵ ثانیه در سمت راست مبدأ مکان قرار دارد و بردار مکان آن به مدت ۵ ثانیه در جهت محور x می‌باشد.

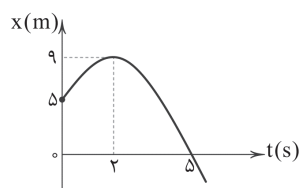
ابتدا به کمک معادلهٔ سرعت - زمان، اندازهٔ شتاب و سرعت اولیهٔ

متحرک را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} v = -2t + 4 \\ v = at + v_0 \end{cases} \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2} \text{ و } v_0 = 4 \frac{m}{s}$$

در ادامه معادلهٔ مکان - زمان حرکت را به دست آورده و به کمک آن نمودار مکان - زمان حرکت را رسم می‌کنیم.

$$x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + x_0 = -t^2 + 4t + 5$$



با توجه به نمودار رسم‌شده مطالب بیان‌شده در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) درست هستند. اما مطلب بیان‌شده در گزینهٔ (۳) نادرست است و متحرک در لحظهٔ $t = 5s$ از مبدأ مکان عبور می‌کند.

مواد پارامغناطیسی و فرومغناطیسی هر دو دارای دوقطبی‌های

مغناطیسی هستند، اما این دو قطبی‌ها در مواد پارامغناطیسی به طور کاتورهای سمت‌گیری کرده‌اند و میدان مغناطیسی خالصی ایجاد نمی‌کنند. اما در مواد فرومغناطیسی، این دوقطبی‌ها حتی در نبود میدان خارجی، در ناحیه‌هایی که حوزه‌های مغناطیسی نامیده می‌شود، همسو هستند.

شیب خط مماس بر منحنی مسافت - زمان باید متناهی باشد،

زیرا تندی بی‌نهایت معنا ندارد. (رد نمودار «الف»)

نمودار مسافت - زمان باید پیوسته باشد. (رد نمودار «ب»)

نمودار مسافت - زمان باید تابعی صعودی باشد، زیرا همواره مسافت در حال افزایش است. (رد نمودارهای «پ» و «ت»)

نمودار مکان - زمان داده‌شده مربوط به حرکت با سرعت ثابت

(یکنواخت) است، پس ابتدا سرعت متحرک را محاسبه می‌کنیم:

$$x = vt + x_0 \xrightarrow{x_0 = 4m} 16 = 4v + 4 \Rightarrow v = 3 \frac{m}{s}$$

بنابراین:

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x = 3t + 4$$

با یک سؤال بسیار ساده روبه‌رو هستیم. کافی است به کمک

رابطهٔ $\Delta x = v \Delta t$ تناسبی را به صورت زیر بنویسیم:

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{v_1 \times \Delta t_1}{v_2 \times \Delta t_2} \Rightarrow \frac{L}{L+10} = \frac{v \times 6}{\frac{v}{2} \times 24}$$

$$\Rightarrow \frac{L}{L+10} = \frac{1}{2} \Rightarrow L = 10m$$

با توجه به این‌که متحرک از حال سکون شروع به حرکت کرده

است، باید در لحظهٔ $t_0 = 0$ شیب خط مماس بر نمودار برابر صفر شود، بنابراین

گزینهٔ (۲) نادرست است. از طرف دیگر چون متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، بنابراین $v < 0$ است و باید شیب خط مماس بر نمودار بعد از لحظهٔ $t_0 = 0$ منفی باشد و در نتیجه نمودار رسم‌شده در گزینهٔ (۳) درست است.

اگر شتاب دو متحرک را a_A و a_B فرض کنیم، داریم:

$$v_A = a_A t + v_{0A} = a_A t + 7$$

$$v_B = a_B t + v_{0B} = a_B t + 13$$

در لحظهٔ $t = 1s$ سرعت دو متحرک با هم برابر است.

$$v_A = v_B \xrightarrow{t=1s} 11a_A + 7 = 11a_B + 13$$

$$\Rightarrow a_A - a_B = \frac{6}{11} \frac{m}{s^2} \quad (1)$$



۱ ۱۶۳ در دمای جدید، فاصله بین درجه‌های خطکش زیاد شده و در نتیجه فاصله بین دو نقطه را کم‌تر نشان می‌دهد.

$$\frac{\text{طول قدیم}}{\text{واحد جدید}} = \frac{۲۰/۲}{۲۰} = ۱/۰۱ \Rightarrow \text{طول جدید} = \frac{۲۰}{۱۰۰} = ۰/۲۰$$

یعنی طول خطکش ۱/۰۱ برابر شده، پس:

$$\frac{L_2}{L_1} = 1 + \alpha \Delta\theta \Rightarrow 1/01 = 1 + \alpha \Delta\theta$$

$$\Rightarrow 0/01 = 5 \times 10^{-5} \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 200^\circ \text{C}$$

بنابراین دمای ثانویه برابر است با:

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 200 = \theta_2 - 20 \Rightarrow \theta_2 = 220^\circ \text{C}$$

۱ ۱۶۴ دمای محیط را برحسب درجهٔ سلسیوس محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} 273 + \theta = T \\ \frac{9}{5}\theta + 32 = F \end{cases}$$

دما برحسب کلونین، ۱۴۱ واحد بیشتر از دما برحسب درجهٔ فارنهایت است، بنابراین:

$$273 + \theta = \frac{9}{5}\theta + 32 + 141$$

حال دما را برحسب درجهٔ سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$273 + \theta = \frac{9}{5}\theta + 173 \Rightarrow \frac{4}{5}\theta = 100 \Rightarrow \theta = 125^\circ \text{C}$$

دمای این محیط 125°C است که در این دما و فشار ۱ اتمسفر، حالت فیزیکی آب، بخار می‌باشد.

۴ ۱۶۵ تغییرات دمای جسم B را برحسب درجهٔ سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow 36 = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 20^\circ \text{C}$$

نسبت جرم دو جسم را به دست می‌آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow m = \frac{Q}{c\Delta\theta} \quad \frac{Q_A = Q_B, \Delta\theta_A = \Delta\theta_B}{c_A = 2c_B} \rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{c_A}{c_B} = 2$$

در آخر نسبت چگالی دو جسم به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} = 2 \times 4 = 8$$

۱ ۱۶۶ چون جسم در ابتدا جامد است. تغییر حالت اول آن ذوب است. توان گرمکن در هر دو حالت افزایش دما و تغییر حالت، ثابت است، پس داریم:

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{mc\Delta\theta}{\Delta t_1} = \frac{mL_F}{\Delta t_2} \Rightarrow \frac{96 \times 60}{16 \times 60} = \frac{L_F}{(40 - 16) \times 60}$$

$$\Rightarrow L_F = 86400 \frac{\text{J}}{\text{kg}} = 864 \frac{\text{J}}{\text{g}}$$

۲ ۱۵۸ کافی است زمان حرکت هر متحرک را به کمک معادلهٔ مکان - زمان در حرکت با شتاب به دست آوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \xrightarrow{v_0=0} \Delta x = \frac{1}{2}at^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 32 = \frac{1}{2}(4)t_A^2 \Rightarrow t_A = 4\text{s} \\ 32 = \frac{1}{2}(1)t_B^2 \Rightarrow t_B = 8\text{s} \end{cases}$$

بنابراین دو متحرک با اختلاف زمانی ۴ ثانیه به مقصد می‌رسند.

۴ ۱۵۹ می‌دانیم در حرکت متحرک روی خط راست اگر متحرک تغییر

جهت ندهد، جابه‌جایی و مسافت طی شده و در نتیجه سرعت متوسط و تندی متوسط برابر است. حال لحظه‌ای که سرعت متحرک صفر می‌شود را به دست

$$v = t^2 - 4t + 4 \Rightarrow v = (t - 2)^2$$

می‌آوریم:

$t = 2\text{s}$ ریشهٔ مضاعف و v همواره مثبت و هیچ‌گاه تغییر جهت نمی‌دهد، بنابراین جابه‌جایی و مسافت طی شده با هم برابر هستند در نتیجه:

$$s_{av} = |\vec{v}_{av}|$$

هر یک از شکل‌های رسم شده در گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

۲ ۱۶۰

بررسی گزینه‌ها:

(۱) متحرک از ابتدا به صورت تندشونده حرکت می‌کند و در فواصل زمانی متوالی و یکسان، اندازهٔ جابه‌جایی متحرک در حال افزایش است.

(۲) در سه ثانیهٔ اول، فواصل طی شده یکسان است و متحرک به صورت یکنواخت حرکت می‌کند و بعد از آن متحرک به صورت تندشونده به حرکت خود ادامه می‌دهد و فواصل طی شده در بازه‌های زمانی یکسان و متوالی، افزایش می‌یابد.

(۳) متحرک در کل به صورت یکنواخت حرکت کرده است.

(۴) در سه ثانیهٔ اول، حرکت یکنواخت می‌باشد و بعد از لحظهٔ $t = 3\text{s}$ متحرک به صورت کندشونده به حرکت خود ادامه می‌دهد و فواصل طی شده در بازه‌های زمانی یکسان و متوالی، کاهش می‌یابد.

۱ ۱۶۱ گسترهٔ دماسنجی یک ترموکوپل به جنس سیم‌های آن بستگی دارد و مزیت آن این است که خیلی سریع با دستگاهی که دمای آن اندازه‌گیری می‌شود به تعادل گرمایی می‌رسد.

۱ ۱۶۲ از رابطهٔ بین کلونین و درجهٔ سلسیوس داریم:

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{273 + \theta_2}{273 + \theta_1} = \frac{273 + 2\theta_1}{273 + \theta_1} = 1 + \frac{\theta_1}{273 + \theta_1} \times x$$

با توجه به دمای اولیهٔ جسم، دو حالت ممکن است:

$$\begin{cases} \theta_1 \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x < 1 \Rightarrow 1 \leq \frac{T_2}{T_1} < 2 \\ \theta_1 \leq 0 \Rightarrow x \leq 0 \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} \leq 1 \end{cases}$$

پس در حالت کلی:

$$\frac{T_2}{T_1} < 2$$

در نتیجه گزینهٔ (۱) درست است.



حال گرمای از دست رفته توسط آب برای رسیدن به دمای صفر درجه سلسیوس را محاسبه می‌کنیم:

$$|Q| = |mc\Delta\theta| = |50 \times 4/2 \times (0 - 20)| = 4200 \text{ J}$$

این مقایسه نشان می‌دهد که آب، گرمای لازم برای رساندن یخ به دمای صفر درجه سلسیوس را ندارد و آب صفر درجه سلسیوس باز هم باید گرما از دست بدهد که در این صورت یخ می‌زند.

گرمایی که ۵۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس در حین انجماد آزاد می‌کند، برابر است با:

$$Q = mL_F = 50 \times 336 = 16800 \text{ J}$$

یخ زیر صفر درجه سلسیوس برای رسیدن به دمای صفر درجه سلسیوس به تمام این مقدار گرما نیاز ندارد، پس تمام آب یخ نمی‌زند.

اطلاعات روغن‌ها را با اندیس (۱) و (۳) و اطلاعات الکل را با اندیس (۲) نشان می‌دهیم.

هنگامی که در مجموعه تغییر حالت روی نمی‌دهد، برای به دست آوردن دمای تعادل مجموعه (θ_e) می‌توان از رابطه زیر کمک گرفت:

$$\theta_e = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2 + m_3 c_3 \theta_3}{m_1 c_1 + m_2 c_2 + m_3 c_3}$$

$$\frac{c_1 = c_2 = c}{c_3 = 2c} \rightarrow 13 = \frac{1(c)(5) + 1(2c)\theta_2 + 2(c)(20)}{c + 2c + 2c}$$

$$\Rightarrow 13 = \frac{5 + 2\theta_2 + 40}{5} \Rightarrow 65 = 45 + 2\theta_2 \Rightarrow \theta_2 = 10^\circ \text{ C}$$

ابتدا گرمای نهان تبخیر را در این دما (θ) محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mL_V \Rightarrow 57000 = 3 \times L_V \Rightarrow L_V = 19000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$$

رابطه گرمای نهان تبخیر با دما خطی است: (گرمای نهان تبخیر را در دمای 0° C و 50° C جای‌گذاری می‌کنیم).

$$L_V = a\theta + b \begin{cases} \theta = 0^\circ \text{ C} \rightarrow 20000 = b \\ \theta = 50^\circ \text{ C} \rightarrow 17000 = a \times 50 + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 20000 \\ a = -6 \end{cases}$$

حال رابطه گرمای نهان تبخیر با دما را می‌نویسیم: (ضرایب به دست آمدند)

$$\Rightarrow L_V = -6\theta + 20000$$

گرمای نهان تبخیر در دمای θ برابر $19000 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ است، بنابراین داریم:

$$19000 = -6\theta + 20000 \Rightarrow \theta = 16/66^\circ \text{ C} = 17^\circ \text{ C}$$

برای این‌که دمای تعادل را در گرماسنج تعیین کنیم، همان

گرمایی را که از دست داده بود، به آن برمی‌گردانیم.

$$|Q| = m_1 c_1 \Delta\theta + m_2 c_2 \Delta\theta$$

تلف شده

$$\Rightarrow 36000 = 2/5 \times 400 \Delta\theta + 4 \times 200 \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 2^\circ \text{ C}$$

واضح است که در حالت جدید دما 2° C بالاتر از حالت قبلی است، بنابراین:

$$\theta_e = 34 + 2 = 36^\circ \text{ C}$$

ابتدا اندازه گرمای لازم برای رسیدن یخ به دمای صفر درجه

سلسیوس را محاسبه می‌کنیم:

$$|Q| = |mc\Delta\theta| = |300 \times 2/1 \times (0 - (-15))| = 9450 \text{ J}$$



شیمی

۱۷۷ ۲ عبارت‌های سوم و چهارم درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: لیکوپن نوعی بازدارنده است و در خوراکی‌هایی مانند هندوانه و گوجه‌فرنگی وجود دارد.

عبارت دوم: مصرف خوراکی‌های محتوی لیکوپن سبب خواهد شد که رادیکال‌ها به دام بیفتند تا با کاهش مقدار آن‌ها از سرعت واکنش‌های ناخواسته کاسته شود.

۱۷۸ ۱ ساختار مونومر موردنظر به صورت زیر است:

نام این آلکن شاخه‌دار به صورت ۴ - متیل - ۱ - پنتن است.



۱۷۹ ۳ بررسی تمام موارد:

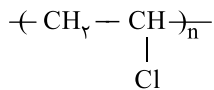
* $(\text{CH}_2\text{CHCN})_n$ پلی سیانواتن: پتو

✓ $(\text{C}_7\text{H}_6)_n$ پلی پروپن: سرنگ

* $(\text{C}_7\text{F}_7)_n$ تفلون: نخ دندان

✓ $(\text{C}_7\text{H}_7)_n$ پلی‌اتن: بطری شیر

۱۸۰ ۲ پلیمر موردنظر همان پلی وینیل کلرید است.



$$? \text{ mol C} = 806/4 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 \times \frac{1000 \text{ L CO}_2}{1 \text{ m}^3 \text{ CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{ L CO}_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2} = 36000 \text{ mol C}$$

از آنجا که هر مول از پلی وینیل کلرید شامل ۲n مول کربن است، می‌توان نوشت:

$$2n = 36000 \Rightarrow n = 18000$$

۱۸۱ ۳ بررسی گزینه‌های نادرست:

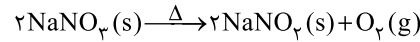
(۱) پاک‌کننده‌های خورنده افزون بر برهم‌کنش میان ذره‌ها، با آلایندگی‌ها واکنش می‌دهند.

(۲) برای زدودن رسوب‌های تشکیل‌شده بر روی دیگ‌های بخار، هیچ‌کدام از پاک‌کننده‌های غیرصابونی و صابون، کارآیی ندارند.

(۴) پاک‌کننده‌های غیرصابونی از مواد پتروشیمیایی، طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شوند.

۱۷۱ ۱ مطابق داده‌های سؤال، معادله موازنه شده واکنش

تجزیه NaNO_3 به صورت زیر است:



$$\text{جرم اکسیژن} = 400 - 360 = 40 \text{ g O}_2$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{40 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{32 \text{ g}}}{(8 \times 60) \text{ s}} = 2/6 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{NaNO}_2} = 2\bar{R}_{\text{O}_2} = 2 \times 2/6 \times 10^{-3} = 5/3 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

۱۷۲ ۳ از آنجا که به‌ازای مصرف هر ۳ مهره‌ی سفید (واکنش‌دهنده‌ی

فرضی A)، ۲ مهره‌ی سیاه (فرآورده‌ی فرضی B) تولید می‌شود، معادله‌ی واکنش را می‌توان به صورت $3A \rightarrow 2B$ نمایش داد. درضمن با توجه به این‌که پس از ثانیه‌ی ۲۰۰ تغییر در شمار مهره‌ها حاصل نشده است، باید زمان انجام واکنش را ۲۰۰s در نظر گرفت.

$$\bar{R}_A = \frac{|\Delta n|}{V \cdot \Delta t} = \frac{|(1-16)(10^{-3} \text{ mol})|}{0.5 \text{ L} \times \frac{200}{60} \text{ min}} = 9 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{3} = \frac{9 \times 10^{-3}}{3} = 3 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

۱۷۳ ۴ ساختار (I) نمایی ساده از الیاف سلولز و مولکول‌های سازنده

آن در پنبه را نشان می‌دهد و ساختار (II) مربوط به نشاسته است. هر چهار عبارت پیشنهاد شده در مورد الیاف سلولز و نشاسته درست هستند.

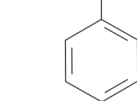
۱۷۴ ۳ عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) چگالی LDPE همانند HDPE کم‌تر از چگالی آب بوده و هر دوی آن‌ها بر روی آب شناور می‌مانند.

(ت) شرایط تولید پلی اتن سبک و سنگین، یکسان نیست.

۱۷۵ ۲ هیپودروکربن مورد نظر

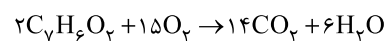


استیرن (C_8H_8) می‌باشد که نام دیگر آن وینیل‌بنزن است:

حلقه کربنی یک حلقه بنزنی بوده و گروه $\text{CH}_2 = \text{CH}$ نیز به وینیل معروف است.

۱۷۶ ۱ معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل بنزویک اسید به

صورت زیر است:



$$\frac{\bar{R}_{\text{CO}_2}}{\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{14}{6} = \frac{7}{3}$$



۱۸۶ ۳ به جز عبارت «پ» سایر عبارتها درست هستند.

هر مولکول سولفوریک اسید (H_2SO_4) در آب، برخلاف نیتریک اسید (HNO_3) می تواند بیش از یک یون هیدرونیوم تولید کند.

۱۸۷ ۴ مطابق داده های سؤال، فرمول شیمیایی پاک کننده غیرصابونی A و صابون B به ترتیب به صورت $C_{13}H_{27}C_6H_5SO_3Na$ و $C_{17}H_{35}COONa$ است:

جرم مولی A: $13(12) + 27(1) + 6(12) + 4(1) + 32 + 2(16) + 23 = 362$
جرم مولی B: $17(12) + 35(1) + 12 + 2(16) + 23 = 306$
تفاوت جرم مولی A و B برابر با ۵۶ گرم است.

۱۸۸ ۱ برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی دستگاه های صنعتی از پاک کننده پودری شکل شامل مخلوط سدیم هیدروکسید و آلومینیم استفاده می شود.

۱۸۹ ۴ $pH = 2/3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2/3} = 10^{0.7-3} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 2 \times 10^{-3} = \frac{(5 \times 10^{-3})(5 \times 10^{-3})}{[HA]}$
 $\Rightarrow [HA]_{\text{تعادلی}} = 0.125 \text{ mol.L}^{-1}$

$[HA]_{\text{اولیه}} = 0.125 + 0.05 = 0.175 \text{ mol.L}^{-1}$

? mol HA = $8L \times 0.175 \frac{\text{mol}}{L} = 0.14 \text{ mol HA}$

۱۹۰ ۴ اگر محلول یک اسید ضعیف را n مرتبه رقیق کنیم، pH محلول به اندازه $\frac{1}{n} \log n$ افزایش می یابد.

$\Delta pH = \frac{1}{n} \log 100 = \frac{1}{n} \times 2 = 1$

۱۹۱ ۳ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

$2Li_2O_2(aq) + 2CO_2(g) \rightarrow 2Li_2CO_3(aq) + O_2(g)$
فشار ۷۶۰ mmHg و دمای ۲۷۳ K، همان شرایط STP است.

$\frac{\text{میلی لیتر گاز (STP)}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{گرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$
 $\Rightarrow \frac{138 \text{ g } Li_2O_2}{2 \times 46} = \frac{x \text{ mL } CO_2}{2 \times 22400} \Rightarrow x = 67200 \text{ mL } CO_2$

اکنون با یک تناسب ساده، حل مسئله را به پایان می بریم:

L Air mL CO₂
 $\left[\begin{array}{l} 1 \sim 89/6 \\ y \sim 67200 \end{array} \right] \Rightarrow y = 750 \text{ L Air}$

۱۸۲ ۱ فقط عبارت آخر درست است.

بررسی عبارتهاک نادرست:

- مقدار ثابت یونش اسید HNO_3 در شرایط معین مربوط به معادله $HNO_3(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + NO_3^-(aq)$ است.
- K_a در دمای معین، مقداری ثابت است و با تغییرات غلظت اسید، تغییری نمی کند.
- مقدار K_a نیترو اسید، نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یون های NO_3^- و H^+ را به غلظت تعادلی HNO_3 نشان می دهد.

۱۸۳ ۱ فرمول استیک اسید به صورت CH_3COOH است.

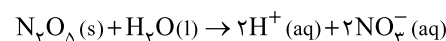
$$n = \frac{72 \times 10^{-3} \text{ g}}{60 \text{ g.mol}^{-1}} = 1/2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$[CH_3COOH] = \frac{1/2 \times 10^{-3} \text{ mol}}{\Delta L} = 2/4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 2 \times 10^{-5} = \frac{2/4 \times 10^{-4} \alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 12\alpha^2 = 1-\alpha$$

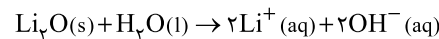
$$\Rightarrow 12\alpha^2 + \alpha - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = -\frac{1}{3} \text{ ق ق} \\ \alpha = \frac{1}{4} \text{ ق ق} \end{cases}$$

۱۸۴ ۳ • از انحلال یک مول N_2O_5 در آب، ۴ مول یون تولید می شود:

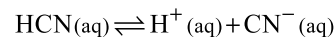


• از انحلال یک مول H_2SO_4 در آب، کمی بیشتر از ۲ مول یون تولید می شود، زیرا مرحله دوم یونش این اسید برخلاف مرحله اول آن، کامل نیست.

• از انحلال یک مول Li_2O در آب، ۴ مول یون تولید می شود:



• از انحلال یک مول HCN در آب، مقدار ناچیزی یون تولید می شود:



۱۸۵ ۱

$$[C_5H_{11}COOH] = 14/5 \frac{\text{g}}{L} \times \frac{1 \text{ mol}}{116 \text{ g}} = 0.125 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = 2/4 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2/4} = 10^{0.6-3}$$

$$= (10^{0.6})^2 \times 10^{-3} = 2^2 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[H^+] = \sqrt{M \cdot K_a} \Rightarrow [H^+]^2 = M \cdot K_a$$

$$\Rightarrow (4 \times 10^{-3})^2 = 0.125 K_a \Rightarrow K_a = 1/28 \times 10^{-4}$$



۱۹۸ ۲ روند کلی میانگین جهانی دمای سطح زمین، میانگین جهانی

سطح آب‌های آزاد و تولید جهانی CO_2 در صد سال گذشته به صورت افزایشی بوده است.

۱۹۹ ۴ با توجه به این‌که ترکیبات نقره کلرید، کلسیم فسفات و باریم

سولفات در آب نامحلول هستند، برای شناسایی یون‌های نقره، کلسیم و باریم به ترتیب می‌توان از نمک‌های محلول دارای یون‌های کلرید، فسفات و سولفات استفاده کرد.

۲۰۰ ۴

$$?g \text{ N} = 2/5 \times 10^3 g \text{ NH}_4\text{NO}_3(\text{aq}) \times \frac{93 g \text{ NO}_3^-}{106 g \text{ NH}_4\text{NO}_3(\text{aq})} \times$$

$$\frac{1 \text{ mol NO}_3^-}{62 g \text{ NO}_3^-} \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3}{1 \text{ mol NO}_3^-} \times \frac{2 \text{ mol N}}{1 \text{ mol NH}_4\text{NO}_3}$$

$$\times \frac{14 g \text{ N}}{1 \text{ mol N}} = 105 g \text{ N}$$

۱۹۲ ۴ فرض می‌کنیم $10^6 g$ از محلول مورد نظر در دسترس است.

$$?g \text{ Na}_2\text{SO}_4 = 10^6 g \text{ محلول} \times \frac{1/15 g \text{ Na}^+}{10^6 g \text{ محلول}} \times \frac{1 \text{ mol Na}^+}{23 g \text{ Na}^+}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol Na}^+} \times \frac{142 g \text{ Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} = 35500 g \text{ Na}_2\text{SO}_4$$

۱۹۳ ۱ عبارتهای «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

پ) واکنش مورد نظر (فرایند هابر) برگشت پذیر است و نمی‌توان همه واکنش دهنده‌ها را به فراورده تبدیل کرد.

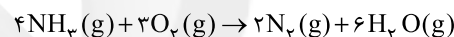
ت) یکی از نتایج افزایش تولید CO_2 در هوا کره، افزایش دمای تمام نقاط کره زمین و در نتیجه ذوب شدن یخ‌های قطبی است.

۱۹۴ ۴

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{3/6 \times 6}{(227 + 273)} = \frac{P_2 \times (6 + 24)}{(177 + 273)}$$

$$\Rightarrow P_2 = 0.648 \text{ atm}$$

۱۹۵ ۳ معادله واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



در دما و فشار ثابت، حجم مولی گازها برابر است و گازها با نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند که این نسبت‌ها به طور مستقیم با نسبت ضریب‌های آن‌ها در معادله موازنه شده واکنش متناسب است.

مطابق معادله فوق، ۴V حجم از گاز آمونیاک با ۳V حجم از گاز اکسیژن واکنش داده، ۲V حجم گاز نیتروژن و ۶V حجم بخار آب تولید می‌کند. به عبارت دیگر هر ۷V حجم از واکنش دهنده‌ها، ۸V حجم از فراورده‌ها را به وجود می‌آورند و ۱V بر حجم مواد درون ظرف افزوده می‌شود.

$$\Delta V = 51L - 45L = 6L \Rightarrow 1V = 6L$$

$$\text{N}_2 \text{ حجم گاز} = 2V = 2 \times 6 = 12L$$

۱۹۶ ۲ به جز عبارت (ب)، سایر عبارتهای درست هستند.

از آن‌جا که گاز NO_2 قهوه‌ای رنگ است، هوای آلوده کلان‌شهرها اغلب به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود.

۱۹۷ ۴ فرمول شیمیایی کلسیم هیدروژن فسفات و آمونیوم نترات به

ترتیب به صورت CaHPO_4 و NH_4NO_3 است. نسبت شمار اتم‌ها به

شمار عنصرها در این دو ترکیب به ترتیب برابر $\frac{9}{3}$ و $\frac{7}{4}$ است.

$$\frac{a}{b} = \frac{y}{\frac{9}{3}} = \frac{y}{12}$$



زمین‌شناسی

۲۱۲ ۴ شیب لایه، مقدار زاویه‌ای است که سطح لایه با سطح افق می‌سازد.

۲۱۳ ۴ در مطالعات آغازین یک پروژه، به منظور نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی‌سازه (مغزه)، گمانه‌ها یا چال‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌شود.

۲۱۴ ۴ با افزایش رطوبت خاک‌های ریزدانه (رس و لای) میزان پایداری آن‌ها کم‌تر می‌شود و تحت تأثیر وزن خود در دامنه‌ها، به سمت پایین روان شده و موجب لغزش خاک می‌گردد.

۲۱۵ ۲ در مطالعات آغازین یک پروژه جهت ساخت سازه‌ها، گمانه یا چال‌های باریک و عمیقی حفر می‌شود تا نمونه سنگ‌ها و خاک‌های پی سازه جهت تعیین مقاومت در برابر تنش‌های وارده مورد بررسی قرار گیرد.

۲۰۱ ۲ طبق شکل ۸-۴ (ب) در صفحه ۶۷ کتاب درسی، دیوار حائل گابیونی به دیوار سنگی با تورهای سیمی می‌گویند که سبب پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش می‌شود.

۲۰۲ ۱ در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی، خاک‌ها به دو دسته ریزدانه مانند رس و لای (اندازه ذرات کوچک‌تر از 0.075 میلی‌متر) و درشت‌دانه مانند ماسه و شن (اندازه ذرات بزرگ‌تر از 0.075 میلی‌متر) تقسیم می‌شوند.

۲۰۳ ۳ سنگ آهک ضخیم لایه که فاقد حفرات انحلالی باشد، تکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه‌ها است.

۲۰۴ ۲ برای مقاوم‌سازی دیواره و سقف تونل‌ها در برابر نشست آب، آن‌ها را با محافظی از بتن یا سایر مصالح می‌پوشانند.

۲۰۵ ۱ حفر مغار برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره نفت و ... صورت می‌گیرد و حفر تونل به منظور حمل و نقل، انتقال آب، انتقال فاضلاب و استخراج مواد معدنی انجام می‌گردد.

۲۰۶ ۱ با توجه به کادر پاسخ دهید صفحه ۶۹ کتاب درسی، هسته سد خاکی از رس می‌باشد که نفوذناپذیر است و مانع عبور آب می‌شود و خاکریز، نفوذپذیر است.

۲۰۷ ۴ هورنفلس که یک سنگ دگرگونی است، مقاومت زیادی دارد و می‌تواند تکیه‌گاه خوبی برای سازه‌ها باشد، همانند ماسه‌سنگ که رسوبی است و بسیار مقاوم می‌باشد.

۲۰۸ ۳ طبق شکل ۴-۴ صفحه ۶۳ کتاب درسی، کارستی شدن سنگ آهک، یعنی تشکیل حفره‌های انحلالی در این سنگ‌ها در اثر جریان آب‌های نفوذی و حل شدن بخش‌هایی از سنگ آهک.

۲۰۹ ۲ تونل‌هایی که در بالای سطح ایستابی (داخل منطقه تهویه) قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منطقه بین سطح ایستابی تا سنگ بستر، یعنی منطقه اشباع که زیر سطح ایستابی است.

(۳) پایین‌تر از سطح ایستابی بیان شده است که نادرست است.

(۴) پایین‌تر از سطح تراز آب (سطح ایستابی) بیان شده که نادرست است.

۲۱۰ ۱ سنگ رسوبی شیل به علت تورق و سست بودن در برابر تنش مقاوم نیست و استحکام لازم برای ساخت سازه را ندارد.

۲۱۱ ۲ قطعات سنگی (بالاست) در زیرسازی ریل‌های راه‌آهن استفاده می‌شوند و علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز بر عهده دارند.