



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان ۱۹ فروردین ماه ۱۴۰۱

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۲۰	۱-۲۰	۱۵
عربی، زبان قرآن ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۳	۲۰	۴۱-۶۰	۱۵
زبان انگلیسی ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، هامون سبطی، محسن فدایی، فرهاد فروزان کیا، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی	فارسی
نوید امساک، ولی برجی، سیدامیررضا سجادی، مرتضی کاظم‌شیرودی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، پیروز وچان	عربی، زبان قرآن
امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، محمد رضایی‌نقا، عباس سیدشستر، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی	دین و زندگی
رحمت‌اله استیری، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش، محدثه مرآتی، عمران نوری	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محسن اصغری، امیرمحمد دهقان، کاظم کاظمی	فریبا رثوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصوری	سیداحسان هندی	زهره رشوندی	ستایش محمدی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محمدحسین مرتضوی، فاطمه نقدی	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهره تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۴۶۳-۰۲۱



۱۵ دقیقه

فارسی ۳

کل مباحث نیم سال اول
صفحه ۱۰ تا صفحه ۸۱

۱- معنای واژگان «جود، انابت، دارِ ملک، سلسله‌جنبان، معجر» در کدام گزینه، به‌ترتیب صحیح آمده است؟

- (۱) سخاوت، توبه، سرزمین، محرک، سرپوش
(۲) بخشش، پشیمانی، پادشاهی، حرکت‌کردن، روسری
(۳) کرم، پریشانی، سرزمین، آن که دیگران را به حرکت درمی‌آورد، مشعلدان
(۴) جوان‌مردی، دعوت کردن، فرمانروایی، حرکت‌دادن، روسری

۲- معادل معنایی واژه‌های «وزیر، سامان، سریر، فرض، منت» به‌ترتیب در کدام ابیات یافت می‌شود؟

- (الف) فصل گل است و موسم دیوان و گاه نیست
(ب) طرفه‌تر این کان غلط زین بنده گمنام شد
(ج) رُخ تو راست ز سلطان نیکویی سه لقب
(د) تا جهان باشد به کام و نام شاهنشاه باد
(ه) با گل منشین تا نخوری خار ملامت
- (۱) ب، ج، الف، د، هـ (۲) ب، الف، د، هـ ج (۳) ج، الف، ب، هـ د (۴) د، ج، الف، هـ ب

۳- با توجه به جاهای خالی ابیات، در کدام گزینه، واژگان به‌ترتیب با املای صحیح آمده‌اند؟

- (الف) به خیر و شر چه پردازم که تسلیم حیا مشرب
(ب) به همت می‌توان قطع تعلق کرد از دنیا
(ج) در ظرف ... رحمت حق آب و خون یکی است
(د) چه رسوایی است با ... اسرار محبت را
- (۱) منصوب، سلاخی، بهر، ثواب، مستوری
(۲) منسوب، سلاخی، بحر، صواب، مستوری
(۳) منسوب، صلاحی، بهر، ثواب، مسطوری
(۴) منسوب، صلاحی، بحر، صواب، مسطوری

۴- در عبارت زیر، چند غلط املایی رخ داده است؟

«حقیقت آگاهانه تأمل انقلاب دوران جلای آیینۀ حیرت است و تخیل تغییر کیف و کم اعیان رفع زنگارهای غفلت. این‌جا امداد حیرت، حوصله‌بخش اروج نظر است و اعانت تسلیم چهره‌گشای علامات فتح و ظفر. حصول این نشعه از ساغر آگاهی حق شمردن است و از شهود این کیفیات به اصرار حضور مطلق راه بردن.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) غزل اجتماعی را می‌توان در سروده‌های کسانی چون محمدتقی بهار، عارف قزوینی و فرخی سیستانی مشاهده کرد.
(۲) آثاری چون قصص‌الانبیا، قصه شیرین فرهاد و فی حقیقه‌العشق، همگی منثور می‌باشند.
(۳) آثاری چون فیه‌ما‌فیه، مثل درخت در شب باران و تمهیدات را می‌توان در نوع ادبیات غنایی جای داد.
(۴) محمدتقی‌بهار، شعر دماوندیه را در سال ۱۳۰۱ و در تأثیرپذیری از حوادث این سال سروده است.



۶- در همه گزینه‌ها، آرایه‌های «تشبیه، استعاره، حسن تعلیل» تماماً مشهود است، به جز ...

- (۱) نرگس مست که چشمش همه شرم و ناز است
تا نگاهش به تو افتاد دهانش باز است
- (۲) عشق به تاراج داد رخت صبوری دل
می نکند بخت شور خیمه ز پهلوی من
- (۳) بوسه‌ای گر نربوده‌ست ز یاقوت لبش
دهن لاله چرا تا به جگر سوخته است؟
- (۴) دانی چرا چون ابر شد در عشق چشم عاشقان؟
زیرا که آن مه بیش‌تر در ابرها پنهان شود

۷- در ابیات کدام گزینه علاوه بر آرایه اسلوب معادله، استعاره و ایهام تناسب هم یافت می‌شود؟

- (الف) بند پیش سیل بی زنهار نتواند گرفت
بی‌قرار شوق را زنجیر کردن مشکل است
- (ب) کی به سنگ از مغز مجنون می‌رود سودا برون
چون برد انجم سیاهی از دل شب‌ها برون
- (ج) کف دریای گهرخیز نظر گفتار است
لنگر کشتی چشم نگران خاموشی است
- (د) داغ عشق از صفحه سیمای عاشق ظاهر است
مهر چون ماند نهان در زیر دامن صبح را؟
- (۱) ب، د (۲) د، ج (۳) الف، ب (۴) الف، د

۸- کدام بیت فاقد ایهام و دارای استعاره است؟

- (۱) فکر آن موی‌میان، بُرد ز من خواب و قرار
صبر تلخ است بر آن کس که خیالی دارد
- (۲) ما نکو دانیم قدرِ حسنِ دور افتاده دوست
قُربِ ارزانی به مشتاقی که دوراندیش نیست
- (۳) ای دل ار آهنگ آن در می کنی چون آه خویش
باید از خود شد به در، آن گه بر یار آمدن
- (۴) مردم به دور از روی تو در گریه‌اند از آه من
شرط است باران ریختن در موسم گل باد را

۹- هر دو آرایه مقابل ابیات کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟

- (الف) بس غره‌ای به دانش و دستان خود، ولی
گر رستمی، تو را گذر از چرخ زال نیست (ایهام تناسب - جناس)
- (ب) بر سر تربتم آن نوگل خندان آرید
سست‌پیمان مرا بر سر پیمان آرید (تشخیص - مجاز)
- (ج) زمانه‌گویی مهمان مهرگان ماند
که شاخه‌ها همه زرش همی‌کنند نثار (حسن تعلیل - استعاره)
- (د) کور شد این دل، فتاد در چه تاریک غم
باد از این کورتر گر نگران تو نیست (ایهام - تشبیه)
- (۱) الف، ج (۲) الف، ب (۳) د، ج (۴) ب، ج

۱۰- نقش کلمات مشخص شده، در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) داردم دیوانه زنجیر خاموشی، «اسیر»
غنچه‌ای کر خنده او می‌کند فریاد گل (مفعول - مسند)
- (۲) از وصالش بر کران می‌دارم لیکن ز غم
در میان موج بحر بی‌کران افتاده‌ام (متمم - مسند)
- (۳) شرمنده داردم ز گنه ترک می، «اسیر»
آن گریه‌های نیم شب عذرخواه کو (مضاف‌الیه - مسند)
- (۴) گاه آن باشد که باشم پای بر جا هم چو قطب
آسمان آخر چو خود سرگشته تا کی داردم (متمم - مسند)



۱۱- در بیت‌های زیر چند مسند وجود دارد؟

- دیده شبنم از آن بر رخ گل آسوده است
که خبردار ز رخساره گلفام تو نیست
- از لب خویش مگر بوسه‌ستانی ورنه
ساغری درخور لب‌های می‌آشام تو نیست
- این چه شرم است که خورشید فلک جولان را
جرات بوسه گرفتن ز لب بام تو نیست
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۱۲- در کدام گزینه وابسته وابسته وجود ندارد؟

- (۱) مرا به دست تو خوش‌تر هلاک جان گرامی
هزار باره که رفتن به دیگری به حمایت
- (۲) امتحان کن که بسی گنج مرادت بدهند
گر خرابی چو مرا لطف تو آباد کند
- (۳) کلک مشکین تو روزی که ز ما یاد کند
ببرد اجر دوصد بنده که آزاد کند
- (۴) هیچ کس را بر من از یاران مجلس دل نسوخت
شمع می‌بینم که اشکش می‌رود بر روی زرد

۱۳- با توجه به رباعی زیر کدام گزینه نادرست است؟

- «جانا ز غم عشق تو جانم خون شد
هر دم ز تو دردی دگرم افزون شد
- زان روز که دل جان و جهان خواند تو را
جان بر تو فشاند و از جهان بیرون شد»

- (۱) ضمائر پیوسته، نقش متفاوت و ردیف‌ها کاربرد معنایی متفاوت دارند.
- (۲) در ابیات نقش تبعی و حذف به قرینه معنوی مشهود است.
- (۳) دو جمله، مطابق الگوی «نهاد + مسند + فعل» و یک جمله طبق الگوی «نهاد + مفعول + مسند + فعل» ساخته شده است.
- (۴) سه ترکیب وصفی و دو وابسته وابسته در ابیات به کار رفته است.

۱۴- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) از خوشی هر که سر در جیب فکرت می‌برد
در سخن از دیگران گوی سعادت می‌برد
- (۲) مستمع صاحب سخن را بر سرکار آورد
غنچه خاموش بلبل را به گفتار آورد
- (۳) سخن بیگانه باشد در میان اهل دل، واعظ
به هر جا هوش باشد گوش، فریاد است خاموشی
- (۴) اجزای تو جمله گوش می‌باید و بس
جان تو سخن نبوش می‌باید و بس

۱۵- کدام بیت با بیت زیر تقابل معنایی دارد؟

- «تا چشم بشر نبیندت روی
بنهفته به ابر چهر دل‌بند»
- (۱) اگر در جهان، از جهان رسته‌ای است
در از خلق بر خوشتن، بسته‌ای است
- (۲) خو به مردم کرده را صائب جدایی مشکل است
دامن صراست زندان صیده‌ای رام را
- (۳) اثر ز جنت در بسته در جهان گر هست
ازان کس است که بر روی خلق در بسته است
- (۴) نیست غیر از گوشه عزلت مرا جایی قرار
در صدف چون گوهر سیراب خوابم می‌برد



۱۶- مفهوم کدام گزینه با بیت: «در عالم پیر هر کجا برنایی است / عاشق بادا که عشق خوش سودایی است»، تناسب مفهومی دارد؟

- (۱) بشنو این نکته که در مذهب رندان کفر است
(۲) لازمه عاشقی رفتن و دیدن ز دور
(۳) الصلا ای طالبان معرفت عاشق شوید
(۴) خبر از نیک و بد عاشقیم هیچ نبود
- رندی و عاشقی و آگهی از مذهب و کیش
ورنه ز نزدیک هم فرصت دیدار هست
تا بیاموزد شما را عشق حق اسرارها
چشم مست تو در این مسئله استادم کرد

۱۷- ابیات کدام گزینه با هم تقابل مفهومی دارند؟

- (الف) وطن از یاد به خون گرمی غربت نرود
(ب) مرا که مهر تو آواره دارد از دو جهان
(ج) می‌زند دیده غربت به هوایت پر و بال
(د) عاشق به هر در و دشت محو کنار لیلی است
(ه) زنگ کدورت از دل غربت پرست من
- آب در لعل گران قیمت از آن می‌لرزد
چه شکوهام دگر از غربت است یا ز وطن
چند چون کاه دهی پشت به دیوار وطن؟
عاشق به سعی غربت دور از وطن نماند
بی صیقل جلای وطن وا نمی‌شود
- (۱) الف، ب
(۲) ه، د
(۳) ج، الف
(۴) ج، ه

۱۸- مفهوم کدام گزینه با پیام اصلی بیت زیر، متناسب است؟

- «طاق پذیر است عشق جفت نخواهد حریف
(۱) شب اگر باشد و می باشد و من باشم و تو
(۲) تنهایی و خلوت طلبد عشق «نظیری»
(۳) از هر دو جهان بگذر تنها زن و تنها خور
(۴) از هر دو جهان مهر یکی را بگزیدیم
- بر نمط عشق اگر پای نهی طاق نه»
به دو عالم ندهم گوشه تنهایی را
این خیل و خدم را به امیر حشمی بخش
تا ملک ملک گویند تنهات مبارک باد
وز آرزوی او کم اغیار گرفتیم

۱۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات هم‌خوانی ندارد؟

- (۱) شمشیرم و خون‌ریز من هم نرمم و هم تیز من
(۲) زلف بتان سلسله است جانب دوزخ کشد
(۳) این نشان ظاهر است این هیچ نیست
(۴) به باطن گر ندارد زاهد خلوت‌نشین عیبی
- هم‌چون جهان فانیم ظاهر خوش و باطن بلا
ظاهر او چون بهشت باطن او دوزخی
تا به باطن در روی بینی تو بیست
چرا در خرقة خود را این چنین مستور می‌دارد

۲۰- مفهوم آمده در برابر کدام ابیات، درست است؟

- (الف) در مقام حرف بر لب مهر خاموشی زدن
(ب) تسلیم می‌کند به ستم ظلم را دلیر
(ج) کنج عزلت که طلسمات عجایب دارد
(د) هستی تو سزاوار همه ملک جهان را
- تغ را زیر سپر در جنگ پنهان کردن است (تأکید بر خاموشی)
جرم زمانه‌ساز فزون از زمانه است (توصیه به ظلم‌ستیزی)
فتح آن در نظر رحمت درویشان است (نکوهش گوشه‌گیری)
ایزد ندهد ملک جهان جز به سزاوار (دارندگی و برازندگی)
- (۱) الف، د
(۲) ب، ج
(۳) الف، ج
(۴) ب، د

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳

کل مباحث نیم سال اول
درس ۱ تا پایان درس ۲
صفحة ۱ تا صفحه ۳۲

■ ■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٢١ - ٢٨)

٢١- ﴿وَأَسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ وَإِنَّهَا لَكَبِيرَةٌ إِلَّا عَلَى الْخَاشِعِينَ﴾:

- (۱) و صبر و نماز را یاری کنید و قطعاً آن دشوار است مگر بر فروتنان!
- (۲) و از خدا به شکیبایی و نماز کمک بخواهید که آن جز بر اهل خشوع سنگین آید!
- (۳) و به وسیله صبر و نماز کمک نمایید و بی شک آن تنها برای فروتنان سخت نیست!
- (۴) و از شکیبایی و نماز یاری بجوید و به راستی آن گران است جز بر خشوع کنندگان!

٢٢- «إِنَّ اللَّهَ لَنْ يَتْرِكَ الْإِنْسَانَ سُوءً بَلْ يُؤْتِيهِ الْحَسَنَةَ فِي الدُّنْيَا لِذَلِكَ يَجِبُ أَنْ يَكُونَ شَاكِرًا لَهُ جَدًّا!»:

- (۱) خداوند انسان را قطعاً بیهوده رها نخواهد کرد بلکه در دنیا به او نیکی می دهد پس حتماً باید شکرگزار او باشد!
 - (۲) بی شک الله انسان را بیهوده رها نمی سازد بلکه در دنیا به او نیکی می دهد بنابراین لازم است بسیار سپاسگزار او باشد!
 - (۳) بی گمان خداوند انسان را بیهوده رها نخواهد کرد بلکه در دنیا به او نیکی می دهد بنابراین باید بسیار سپاسگزار او باشد!
 - (۴) انسان هرگز عبث رها نخواهد شد بلکه خداوند بهترین نیکی را در دنیا به او می دهد از این رو باید بسیار او را شکر کند!
- ٢٣- «إِنَّ أَغْلَبَ الْحَيَوَانَاتِ الْمُفْتَرِسَةَ لَا تَتَّبِعُ فَرَائِسَهَا عِنْدَمَا تَنْظُرُ أَنَّ جَنَاحَهَا مَكْسُورٌ وَ لَا يُمَكِّنُ لَهَا الْفِرَارَ!»:
- (۱) همانا اغلب حیوانات درنده شکارشان را دنبال نمی کنند هنگامی که گمان می کنند بال هایش شکسته است و فرار کردن برایش امکان ندارد!
 - (۲) قطعاً اغلب حیوانات درنده وقتی گمان می کنند که بال شکارشان شکسته است و برای آن ها فرار ممکن نیست دنبالشان نمی کنند!
 - (۳) قطعاً اغلب حیواناتی که درنده هستند شکارهایشان را دنبال نمی کنند وقتی می پندارند که بالشان شکسته است و برایشان هیچ فراری ممکن نیست!
 - (۴) همانا اغلب حیوانات درنده شکارهای خود را دنبال نمی کنند وقتی می پندارند که بال آن ها شکسته است و برایشان فرار کردن امکان ندارد!

٢٤- «كَأَنَّ نَظْرَ رَجُلٍ إِلَى الْمَتَجَرِّ كَأَنَّهُ كَانَ مُتَرَدِّدًا فِي شِرَاءِ الْبِضَائِعِ لَكِنَّ الْبَائِعَ كَانَ يَسْعَى مُصْرًّا أَنْ يَبِيعَهَا!»:

- (۱) در مغازه به مردی می نگریستیم که گویی در خرید کالاها دودل بود اما فروشنده مصرانه می کوشید که آن ها را بفروشد!
- (۲) به مردی در مغازه نگاه می کردیم که گویی در خرید کالاها تردید داشت اما فروشنده با اصرار سعی می کرد به او بفروشد!
- (۳) گویی آن مردی که هنگام خریدن کالاها در مغازه به او می نگریستیم تردید داشت اما فروشنده مصر بود که به او بفروشد!
- (۴) در مغازه به مردی که شاید در خرید کالا دودل بود نگاه می کردیم اما فروشنده مصرانه سعی می کرد آن ها را به فروش برساند!

٢٥- «عَلَيْنَا أَنْ نَقُومَ بِكُلِّ أَمْرٍ فِي وَقْتِهِ الْمُنَاسِبِ لَكِي لَا نَنْسِيَ الْقِيَامَ بِهِ!»:

- (۱) ما باید به هر کاری در زمان مناسب خود بپردازیم تا انجام آن را از یاد نبریم!
- (۲) باید ما هر کاری را در زمان مناسب انجام دهیم تا انجام آن از خاطرممان نرود!
- (۳) بر ماست که به تمام کارها در وقت مناسب خود اقدام کنیم تا اقدام بدان فراموش نشود!
- (۴) بر همه ما واجب است که کار را در وقت مناسبش انجام دهیم تا انجام آن را فراموش نکنیم!

۲۶- عین الخطأ:

- (۱) قد خَلَفَ العلماء المسلمون لنا آثاراً قِيَمَةً لا نموذج لها!: دانشمندان مسلمان آثار با ارزشی برایمان باقی گذاشته‌اند که هیچ نمونه‌ای ندارند!
- (۲) لا نشعرُ بالتعب كأننا لم نشغل من الصباح حتى المساء!: احساس خستگی نمی‌کنیم، گویی ما از صبح تا غروب کار نکرده‌ایم!
- (۳) لا تظهرُ قيمةُ المرء إلا إذا تُرى أعماله بنظرةٍ صحيحة!: ارزش انسان تنها زمانی مشخص می‌شود که کارهایش با نگاهی درست دیده شود!
- (۴) أخي! لا يحزنك كلام من حولك بل واصل الطريق!: برادر من! از حرف کسی که اطرافت هست ناراحت نشو بلکه تو راه را ادامه بده!

۲۷- عین الصحيح:

- (۱) هذا عجوز ليمتنع عن مواد سكرية تضر جسمه ضعيفاً!: این پیرمردی است که باید خودداری کند از مواد قندی که به بدن ضعیفش آسیب می‌زند!
- (۲) كان الحارسان إمتنعاً عن نومٍ يُندمهما طول الحياة!: دو نگهبان خودداری کرده بودند از خوابی که آن دو را در طول زندگی پشیمان می‌کرد!
- (۳) ولدي! لما شاهدت مانعاً بطريقك حاول ألا تختار الرجوع!: فرزندم! وقتی مانعی در راه دیدی تلاشت بر این باشد که بازگشت را برگزینی!
- (۴) لم ما عملتما بواجباتكما و أنتما تعلمان أن الفشل بانتظار المتكاسلين!: چرا به وظیفه خود عمل نکردید درحالی که شما می‌دانید شکست در انتظار تنبل‌هاست!
- ۲۸- «هرکس در حالی که می‌خندد گناه کند، گریان وارد آتش می‌شود»:

(۱) الَّذِي يُذْنِبُ وَهُوَ يَضْحَكُ، يَدْخُلُ النَّارَ وَهُوَ يَبْكِي!

(۲) مَنْ أَذْنَبَ ضاحكاً، دَخَلَ النَّارَ وَهُوَ يَبْكِي كَثِيراً!

(۳) مَنْ أَذْنَبَ وَهُوَ يَضْحَكُ، دَخَلَ النَّارَ باکیاً!

(۴) مَنْ يُذْنِبُ باکیاً، فَسَيَدْخُلُ النَّارَ ضاحكاً!

■ ■ ■ إقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (۲۹ - ۳۳) بما يناسب النص:

هناك صور عديدة لتلوث البيئة أهمها: تلوث الهواء و تلوث الماء و تلوث التربة و الضوضاء و قد كثر في عصرنا بعلل مختلفة نشرحها:

سبب تلوث الهواء إحراق النفط بسبب محركات السيارات و غيرها و يصبح الهواء الذي لا رائحة له هواءً له رائحة و لون و يضر تلوث الهواء بصحة الإنسان فيؤدي إلى التهاب العيون و الزئدة و كذلك موت الحيوان و النباتات أيضاً.

تلوث الماء يؤدي إلى تقليل الماء النقي و العذب يستعمله الإنسان في الشرب و النظافة و السبب في تلوث الماء رمي المواد الكيميائية و النفايات الحيوانية و النباتية في البحار و الأنهار.

تلوث التربة يؤدي إلى فقدان مساحة من الأرض التي تزرع فيها النباتات لإغذاء الإنسان و الحيوان، و الضوضاء تكثر في المدن و سببها وسائل النقل من طائرات و حافلات و السيارات، إنها تؤدي إلى ضعف السمع و القلب.

٢٩- عَيْنِ الْخَطَا حَسَبِ النَّصِّ:

- (١) لِتَلَوُّثِ الْبَيْئَةِ صُورٌ مُخْتَلِفَةٌ أَهْمُهَا أَرْبَعَةٌ!
- (٢) لِلْهَوَاءِ النَّظِيفِ لَوْنٌ وَ رَائِحَةٌ يَشْعُرُ بِهِمَا الْإِنْسَانُ!
- (٣) تَلَوُّثُ الْبَيْئَةِ قَدْ يُسَبِّبُ قَلَّةَ الْمَاءِ الْمَوْجُودِ لِلْكَائِنَاتِ!
- (٤) مِنَ الْمُمْكِنِ أَنْ الْكَائِنَاتِ تَتَضَرَّرُ مِنْ تَلَوُّثِ التُّرْبَةِ!

٣٠- عَيْنِ الصَّحِيحِ حَسَبِ الْاسْتِنَاجَاتِ مِنَ النَّصِّ:

- (١) الْيَوْمَ نُشَاهِدُ أَنَّ الصُّوْضَاءَ تَكْثُرُ فِي الْفُرَى أَيْضاً!
- (٢) السَّبَبُ الْوَحِيدُ فِي تَلَوُّثِ الْهَوَاءِ هُوَ الْمَوَادُّ الْكِيمَاوِيَّةُ!
- (٣) مِنَ الْوَاضِحِ أَنَّ تَلَوُّثَ الْهَوَاءِ يُسَبِّبُ مَوْتَ الْخَضِرَاوَاتِ!
- (٤) السَّبَبُ فِي تَلَوُّثِ الْبَيْئَةِ يَعُودُ إِلَى قَلَّةِ الطَّعَامِ لِلْمَوْجُودَاتِ الْحَيَّةِ!

٣١- عَيْنِ الْمَوْضُوعِ الَّذِي لَمْ يَنْكَرْهُ الْكَاتِبُ:

- (١) إِنَّ التَّلَوُّثَ خَطِيرٌ لِسَلَامَةِ الْإِنْسَانِ!
- (٢) قَدْ أَزْدَادَ عِدَدَ رُكَّابِ الْحَافَلَاتِ فِي الْمُدُنِ!
- (٣) تَلَوُّثُ التُّرْبَةِ يُخَفِّضُ الْأَرَاضِي الْزَّرَاعِيَّةَ فِي الْعَالَمِ!
- (٤) الْأَمْرَاضُ التَّنَفُّسِيَّةُ قَدْ تَكُونُ نَاتِجَةً مِنْ تَلَوُّثِ الْهَوَاءِ!

■ عَيْنِ الْخَطَا فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٢ وَ ٣٣)

٣٢- «مُخْتَلِفَةٌ»:

- (١) اسم - مفرد مؤنث - مأخوذ من مصدرٍ له حرف زائد واحد / صفة أو نعت
- (٢) مفرد - اسم فاعل (فعله الماضي: اختلف؛ حروفه الأصلية: خ ل ف) - نكرة
- (٣) مؤنث - اسم فاعل (مصدره على وزن: افتعال؛ له ثلاثة حروف أصلية) - نكرة
- (٤) مؤنث - مأخوذ من مصدر: اختلف؛ له حرفان زائدان / صفة؛ و موصوفها مجرور

٣٣- «يُسْتَعْمَلُ»:

- (١) فعل - للمفرد المذكور الغائب - مصدره على وزن « استفعال » / فاعله: « الانسان »
- (٢) فعل مضارع - مصدره: استعمال؛ حرف « السين » من حروفه الزائدة / الجملة فعلية و خبر
- (٣) للمفرد - له ثلاثة حروف أصلية (ع م ل) و ثلاثة حروف زائدة / فعل و مفعوله: ضمير « ه »
- (٤) صيغته للمفرد المذكور - ماضيه: استعمل، اسم مفعوله: مُسْتَعْمَل - معلوم / فعل و الجملة فعلية

■ عَيْنِ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٣٤ - ٤٠)

٣٤- عَيْنِ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) إِنِّي أَتَذَكَّرُ جَبَلًا كَانَ غَارُ جِرَاءٍ فِي قِمَّتِهِ وَ النَّبِيُّ يَتَعَبَّدُ فِيهِ!
- (٢) حَضَرَ جَمِيعُ السَّيَّاحِ فِي قَاعَةِ الْمَطَارِ لَكِنَّ الدَّلِيلَ وَصَلَ مُتَأَخِّرًا!
- (٣) يُؤَكِّدُ اهْتِمَامُ الْإِنْسَانِ بِالذِّينِ مِنْ مُشَاهَدَةِ الْكِتَابَاتِ وَ النُّقُوشِ الْقَدِيمَةِ!
- (٤) كَانَ وَالِدَايَ يُشَاهِدَانِ مَشْهَدًا جَمِيلًا مِنْ رَمِي الْجَمْرَاتِ فِي التَّلَافُزِ مُشْتَاقِينَ!

٣٥- عَيْنُ الْخَطَا لِلْفَرَاعِينَ: « ... أسعار الفواكه ... في السوق لكي يستطيع أكثر الناس شراءها »

(١) ليت / تَرخُص

(٢) لعل / تَنْقُص

(٣) كأن / قد خُفِضَتْ

(٤) ليت / تَغْلُو

٣٦- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَمَّا تَحْتَهُ خَطٌّ:

(١) إلهي، املاً الصَّدْرَ انْشِرَاحاً و الدنيا سَلاماً. (مترادف) ← فَرَح ، نِزَاع

(٢) قُرب القرية مَطَاعِم كثيرة و تذهب السائحات هناك. (مفرد) ← طعام ، سائحة

(٣) الفأس ذاتُ يدٍ مِنَ الخَشَبِ و سِنَّ عَرِيضَةٍ مِنَ الحَدِيدِ. (جمع) ← فُؤوس ، سنوات

(٤) تُطْلَق سَمَكَةُ السَّهْمِ قَطَرَاتُ الماء و يشاهدها هَوَاتِهَا. (مترادف) ← تَقْذِف ، مشتاقون

٣٧- عَيْنُ الْعِبَارَةِ الَّتِي لَا تَدُلُّ عَلَى حَسْرَةِ الْمُتَكَلِّمِ:

(١) ليت أيام شبابي تعود!

(٢) ليتني لم أَتَّخِذَ الكَذَابَ صديقاً!

(٣) ليتني صنعت هذا البيت جيداً!

(٤) ليت أختي تفوز في المسابقة غداً!

٣٨- عَيْنُ « لَا » النافية للجنس:

(١) لَا تَلْقُبُوا النَّاسَ بِأَلْقَابٍ قَبِيحَةٍ لَا يُحِبُّونَهَا!

(٢) أ تعلم أَنَّ هناك بحاراً لَا حوتَ فيها أبداً!

(٣) لَا أعيب صديقاً على ما فعلته نفسي في الحياة!

(٤) في قلب المؤمن نور لَا يُضِيءُ إِلَّا مَنْ اتَّبَعَ الْقَلْبَ!

٣٩- عَيْنُ « فَانِيَةٍ » تكون حالاً:

(١) أَيُّهَا النَّاسُ لِمَ تَطْلُبُونَ الدُّنْيَا فَانِيَةً و الآخرة أَبْقَى!

(٢) هذه الدنيا قد جَذَبَتْ كَثِيراً مِنَ النَّاسِ و هي فَانِيَةٌ!

(٣) في تلك اللَّحظَاتِ مَا كُنْتُ أَعْلَمُ أَنَّ هذه اللَّذَاتِ تكون فَانِيَةً!

(٤) مَا كُنَّا نَحْسِبُ هذه النعمة فَانِيَةً و نَظُنُّ أَنَّهَا سوف تَبْقَى دائماً!

٤٠- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي إِيجَادِ أُسْلُوبِ الْحَالِ:

(١) يتكلَّم الرجال عن سمكة عجيبة و يشتاقون إليها جداً!

(٢) كان زُمَلائي يحلُّون مسائل الرياضيات مُستمعين إلى الدرس!

(٣) شاهدتُ أحد المزارعين في مزرعة الرزِّ هو يجمعُ المحاصيل!

(٤) شجَّع ذلك المعلمُ تلاميذ مُجَدِّين على مطالعة المصادر الجديدة!



۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۳

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

کل مباحث نیم‌سال اول

درس ۱ تا پایان درس ۶

صفحه ۲ تا صفحه ۷۷

۴۱- مولانا شاعر و ادیب پارسی، زبان حال موجودات را چگونه بیان می‌کند؟

(۱) ذات نیافته از هستی بخش / چون تواند که بود هستی‌بخش

(۲) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید اول خدا دید

(۳) به هر جا بنگرم کوه و در و دشت / نشان از قامت رعنا تو بینم

(۴) ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم

۴۲- اوج وصول عبودیت و بندگی در کدام کلام نبوی تبیین شده است و این امر متبوع چیست؟

(۱) «لا تفکروا فی ذات الله» - عدم شناخت ماهیت الهی

(۲) «لا تفکروا فی ذات الله» - افزایش معرفت به خود و خدا

(۳) «لا تکلنی الی نفسی» - افزایش معرفت به خود و خدا

(۴) «لا تکلنی الی نفسی» - عدم شناخت ماهیت الهی

۴۳- کدام آیه شریفه، پیام آیه «یسئله من فی السماوات و الارض کل یوم هو فی شان» را در بر می‌گیرد؟

(۲) «الله الصمد»

(۱) «قل هو الله احد»

(۴) «و الله ما فی السماوات و ما فی الارض»

(۳) «و هو رب کل شیء»

۴۴- اشکال مهمی که در اثر فرض چند مبدأ برای جهان ایجاد می‌شود، چیست؟

(۱) هرکدام از شریکان فرضی در امر آفرینش را محدود و ناقص مفروض نموده‌ایم.

(۲) وجود اصل‌های متعدد در خلقت جهان را نفی کرده‌ایم.

(۳) در تدبیر امور عالم برای دیگران غیر از خدا، حسابی جداگانه باز کرده‌ایم.

(۴) ولایت خداوند را به غیر او واگذار کرده‌ایم.

۴۵- اگر بخواهیم بین عبارات «الله ما فی السماوات و ما فی الارض» و «لا یشرک فی حکمه احداً» رابطه‌ی علی و معلولی برقرار کنیم کدام یک وافی ما به

مقصود است؟

(۱) معلولیت حق تصرف و تغییر و علیت آفریدگار بودن خداوند متعال

(۲) علیت ولایت و سرپرستی خداوند و معلولیت مالکیت خداوند متعال

(۳) معلولیت حق تصرف و تغییر و علیت مالکیت خداوند متعال

(۴) علیت آفریدگار بودن خداوند و معلولیت مالکیت خداوند متعال

۴۶- دعای زیبای امام علی (ع): «خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی» با کدام آیه شریفه هم‌خوانی دارد؟

(۲) «ذلک بما قدمت یدیکم و ان الله لیس بظلام للعبید»

(۱) «ام جعلوا لله شرکاء خلقوا کخلقه»

(۴) «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم»

(۳) «ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احداً»



۴۷- نتیجه عملکرد غلط در برابر امتحاناتی که هر لحظه در حال وقوع است، کدام است؟

- (۱) «والینا ترجعون»
(۲) «فاخذناهم بما كانوا يكسبون»
(۳) «ذلك هو الخسران المبين»
(۴) «ذلك بما قدمت ايديكم»

۴۸- مطابق آیات قرآن، رسول خدا (ص) در مورد چه کسی مأمور به ضمانت و مدافعه نخواهد بود؟

- (۱) «و قد كفروا بما جاءكم من الحق»
(۲) «ذلك هو الخسران المبين»
(۳) «من جاء بالسيئة»
(۴) «مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ»

۴۹- عدم التزام عملی به کدام فرمان الهی موجب به خدمت گرفتن دیگران در جهت امیال شخصی ستمگران می‌شود؟

- (۱) «لا تتخذوا عدوی و عدوكم اولياء»
(۲) «لا يملكون لانفسهم نفعاً و لاضرراً»
(۳) «لا يشرك في حكمه احداً»
(۴) «لا تعبدوا الشيطان»

۵۰- «بیان انحصار در وعظ خداوند نسبت به انسان» و «عهد الست خداوند با انسان»، به ترتیب از کدام عبارات قرآنی استنباط می‌شود؟

- (۱) «ان تقوموا لله» - «الینا ترجعون»
(۲) «ان تقوموا لله» - «ان اعدونی»
(۳) «ان لاتعبدوا الشيطان» - «ان اعدونی»
(۴) «ان لاتعبدوا الشيطان» - «الینا ترجعون»

۵۱- مفهوم آیه مبارکه «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ» از توجه به کدام یک از راه‌های رسیدن به اخلاص استنباط می‌گردد؟

- (۱) راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او
(۲) افزایش معرفت به خدا
(۳) تقویت روحیه حق‌پذیری
(۴) دستیابی به درجاتی از حکمت

۵۲- بنابر آیات قرآن، توجه به پروردگاری خدا بر تمام عوالم، بر انسان چه چیزی را لازم می‌آورد؟

- (۱) «مرا بپرستید که این راه مستقیم است.»
(۲) «زندگی و مرگم فقط برای خداست.»
(۳) «شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست.»
(۴) «به صورت گروهی و فردی برای خدا قیام کنید.»

۵۳- به ترتیب «اعتراف همسر عزیز مصر به گناه خود» و «تهدید حضرت یوسف (ع) توسط زلیخا» در کدام عبارات شریفه آمده است؟

- (۱) «قالت فذلكن الذى لمتننى فيه» - «قال رب السجّن احب الیّ مما يدعوننى الیه»
(۲) «و لقد راودته عن نفسه فاستعصم» - «و لئن لم يفعل ما امره ليسجّن...»
(۳) «قال ربّ السجّن احب الیّ مما يدعوننى الیه» - «قالت فذلكن الذى لمتننى فيه»
(۴) «ولئن لم يفعل ما امره ليسجّن...» - «و لقد راودته عن نفسه فاستعصم»

۵۴- از شواهد روشن و بدیهی وجود «اراده و اختیار» در انسان، کدام مورد ناظر بر مفهوم «پذیرش عواقب ناشی از اعمال» است؟

- (۱) هیچ عاقل مر کلوخی را زند / هیچ با سنگی عتابی کس کند؟
(۲) این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم
(۳) گر نبودی اختیار این شرم چیست؟ / این دریغ و خجالت و آزریم چیست؟
(۴) سر ارادت ما و آستان حضرت دوست / که هرچه بر سر ما می‌رود ارادت اوست

۵۵- آیه شریفه «قد جاءكم بصائر من ربكم فمن ابصر فلنفسه و من عمى فعليها...» در بر گیرنده چه پیامی است؟

(۱) مجازات اخروی به خاطر اعمال پیشین انسان است و او در آن نقشی نخواهد داشت.

(۲) تصمیم‌گیری انسان بر اساس اختیار و پذیرش عاقبت امور است.

(۳) خداوند بشر را هدایت نموده است تا ناسپاسی نکنیم و سپاسگزار باشیم.

(۴) بسیاری از امور در عالم هستی غیراختیاری و جبری هستند.

۵۶- ریشه معرفتی اعتراض صحابه امام علی (ع) به آن حضرت با این سؤال که «آیا از قضای الهی می‌گریزی؟» در لایه‌های کدامین تفکر، خود را پنهان

نموده است؟

(۱) توحید در ربوبیت به این معناست که موجودات و مخصوصاً انسان، قدرت تدبیر ندارند.

(۲) انسان در کنار ربوبیت الهی برای خود و موجودات دیگر، حسابی جداگانه باز کرده است.

(۳) تا زمانی که انسان به انجام کاری اراده نکند، آن فعل انجام نمی‌گیرد، اما در عین حال وجود انسان و اراده و عمل او وابسته به اراده خداست.

(۴) اعتقاد به قضا و قدر نه تنها مانع تحرک نیست، بلکه عامل آن نیز می‌باشد.

۵۷- در مثال جابه‌جایی یک گلدان بزرگ توسط دو نفر، کدام یک صحیح است و در مثال نگارش، اراده نوشتن بلافاصله پس از چیست؟

(۱) هر عامل اثر خود را به عامل دیگری منتقل می‌کند. - نفس یا روح

(۲) هر عامل اثر خود را به عامل دیگری منتقل می‌کند. - ساختار عصبی بدن

(۳) هر عامل اثر خاصی را به طور مستقل از دیگری اعمال می‌کند. - ساختار عصبی بدن

(۴) هر عامل اثر خاصی را به طور مستقل از دیگری اعمال می‌کند. - نفس یا روح

۵۸- اگر نگرش صحیح نسبت به تلخی‌ها و شیرینی‌ها و شکست‌ها و پیروزی‌ها وجود داشته باشد، چه مبنایی باعث این مهم بوده است؟

(۱) بروز صفات درونی با امتحان الهی (۲) پاسخ مثبت به ندای حق پیامبران

(۳) شناخت قوانین جهان خلقت (۴) شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها

۵۹- مولی الموحیدین علی (ع) فرمودند «احسان پیایی خداوند»، «ستایش مردم» و «پرده‌پوشی خداوند» به ترتیب، ممکن است موجبات چه چیزی را

فراهم آورد؟

(۱) غرور، شیفتگی، فریفتگی (۲) فریفتگی، گرفتاری، غرور

(۳) گرفتاری، شیفتگی، غرور (۴) فریفتگی، غرور، گرفتاری

۶۰- رحمت واسعة الهی که آن را به همه بندگان خود اعم از آخرت‌طلبان و دنیاخواهان مبذول داشته است، در کدام آیه مبارکه مورد توجه واقع شده است؟

(۱) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا...»

(۲) «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيُدْخِلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ مِنْهُ...»

(۳) «قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَى أَنْفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ...»

(۴) «كُلًّا نُمِيتُ هَؤُلَاءِ وَهَؤُلَاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ...»

زبان انگلیسی ۳

دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما **زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی)** آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را (در صورت حضوری بودن) از مسئولین حوزه و در صورت غیر حضوری بودن از سایت کانون دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۳
کل مباحث نیم سال اول
درس ۱ و ۲
صفحه ۱۵ تا صفحه ۲

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

61- We were going to talk about many different topics in the meeting, ... discussed in great detail, were they?

- 1) but few issues were 2) and a few issues were
3) but a few issues 4) and few issues

62- In this book, it is mentioned that Emily Dickinson's Garden was a place ... great inspiration for her poems.

- 1) that she drew 2) by drawing her
3) from which she drew 4) drawn from which

63- Staying at the five-star hotel cost the newly-wed couple, Mary and John, ten thousand dollars while they were on their honeymoon in London, ...?

- 1) didn't it 2) weren't they
3) don't they 4) isn't it

64- My husband and I have moved around a lot, but we've never seen a place where people are so ... to help strangers.

- 1) complicated 2) grateful
3) willing 4) valuable

65- Thanks to his parents, William has been ... to be responsible for his own life and never interfere in other people's lives.

- 1) cared for 2) brought up
3) looked for 4) worked out

66- We would like to offer you this small gift in ... of all the work you've done for us.

- 1) connection 2) appreciation
3) introduction 4) description

67- Some specialists say that these shellfish provide an excellent food source for some fish, but some others do not ... such an idea.

- 1) elicit 2) generate
3) recommend 4) confirm

68- When I walked downstairs, I saw the fire and ... shouted to my wife to leave the house.

- 1) probably 2) proudly
3) immediately 4) effectively

**PART B: Cloze Test**

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

It is less than six hundred years since the first attempt at ...(69)... an English language dictionary was made. However, the advent of the first dictionary goes even further back in time than that. The Greeks and the Romans also produced lexical lists such as Appollonius' glossary of words and phrases ...(70)... by Homer. From the collapse of Imperial Rome until the end of the Middle Ages, very little development was going on in all areas of human culture, ...(71)... written language. The "Storehouse for Children or Clerics," which was written by the English monk Galfridus Grammaticus and was printed in 1449, can be ...(72)... as the first English dictionary.

- | | | | |
|-----------------------|-----------------|------------------|---------------------|
| 69- 1) arranging | 2) compiling | 3) combining | 4) containing |
| 70- 1) which was used | 2) it was using | 3) that has used | 4) that it was used |
| 71- 1) despite | 2) throughout | 3) rather than | 4) including |
| 72- 1) supposed | 2) claimed | 3) regarded | 4) founded |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

PASSAGE 1:

Fast food is usually high in fat and has no nutritional value. However, it is popular for many reasons. It tastes good and is inexpensive. Best of all, it is an easy way to grab a quick bite when you're in a hurry. But in 1986, a group of people wanted to end "fast eating." They tried to close the first McDonald's in Rome. Soon, the group became the Slow Food organization. Since then, Slow Food has grown internationally and now has over 100,000 members in 132 countries. However, Slow Food was not created just to protest fast food. It also protests fast life. Group members argue that people do things too quickly in modern life. This fast-paced life forces people to eat fast food.

One of the goals of Slow Food is to show people that fast life is responsible for bad eating habits. Many people no longer take the time to prepare meals in the kitchen. Instead, they eat packaged and fast food while working, watching television, and even driving. Slow Food members try to educate people about healthy eating habits. They hope that people will eat slower, live slower, and take the time to enjoy life.



73- What is the best title for the passage?

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1) Closing the First McDonald's | 2) The Benefits of Fast Life |
| 3) The Slow Food Movement | 4) The Dangers of Fast Food |

74- Which of the following is TRUE about fast food, according to the passage?

- 1) Low in price, low in nutrition, and high in fat
- 2) High in price, low in nutrition, and low in fat
- 3) Low in price, low in nutrition, and low in fat
- 4) High in price, high in nutrition, and low in fat

75- Why has the author mentioned "132 countries" in paragraph 1?

- 1) To note that 132 countries first supported Slow Food
- 2) To point out that McDonald's is in many countries
- 3) To prove that fast food is popular in many countries
- 4) To show that Slow Food can be found in many countries

76- The word "protest" in paragraph 1 is closest in meaning to

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) forget | 2) discover |
| 3) fight | 4) boost |

PASSAGE 2:

Social media, magazines, and shop windows bombard people daily with things to buy, and British consumers are buying more clothes and shoes than ever before. In Britain, the average person spends more than 1,000 pounds a year on new clothes, which is around four percent of his/her income.

However, a different trend is arising in opposition to consumerism – the "Buy Nothing" movement. The idea originated in Canada in the early 1990s and then moved to the US, where it became a rejection of the overspending and overconsumption of Black Friday and Cyber Monday during Thanksgiving weekend. On Buy Nothing Day, people organize various types of protests and cut up their credit cards. Throughout the year, Buy Nothing groups organize the exchange and repair of items they already own.



The trend has now reached influencers on social media who usually share posts of clothing and make-up that they recommend that people should buy. Some influencers now encourage their viewers not to buy anything at all for periods as long as a year. Even if you can't manage a full year without going shopping, you can participate in the anti-consumerist movement by refusing to buy things you don't need. Buy Nothing groups send a clear message to companies that people are no longer willing to accept the environmental and human cost of overconsumption.

77- What is the primary purpose of the passage?

- 1) To introduce a movement which is against overconsumption
- 2) To emphasize the positive role of social media influencers
- 3) To explain the negative effects of overconsumption on societies
- 4) To compare two different approaches towards economic growth

78- In which paragraph(s) has the author made a suggestion?

- 1) paragraph 1
- 2) paragraph 2
- 3) paragraph 3
- 4) paragraph 1 and paragraph 2

79- Why has the author mentioned "influencers" in paragraph 3?

- 1) To argue that influencers are actually against the Buy Nothing movement
- 2) To prove that life without social media is impossible nowadays
- 3) To conclude that influencers are not as effective on people's lives as some people think
- 4) To show that the Buy Nothing movement is becoming increasingly popular

80- It can be inferred from the passage that the members of the Buy Nothing movement

- 1) believe that overconsumption can result in environmental problems
- 2) are against production and economic growth
- 3) used to live in Canada and then moved to the US
- 4) are those who organize various types of protests and cut up their credit cards throughout the year



آزمون ۱۹ فروردین ماه ۱۴۰۱ اختصاصی دوازدهم تجربی

دفترچه اول اختصاصی تجربی

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	ریاضی ۳	۳۰	۸۱-۱۱۰	۵۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۳	۵۰	۱۱۱-۱۶۰	۴۰ دقیقه
	جمع کل	۸۰	—	۹۰ دقیقه

طراحان سؤال

ریاضی

وحید انصاری - مهدی براتی - محمدسجاد پیشوایی - محمدعلی جلالی - سهیل حسن‌خان‌پور - سجاد داوطلب - علی ساوجی - میلاد سجادی‌لاریجانی - سامان سلامیان - محمدحسن سلامی حسینی
رضا سیدنجفی - میثم صمدی - حسین عمادپور - سروش موثینی - سیدجواد نظری - امیر وفاتی - شهرام ولایی - فهیمه ولی‌زاده - وحید ون‌آبادی

زیست‌شناسی

جواد اباذرلو - ادیب الماسی - پوریا برزین - محمدامین بیگی - محمدسجاد ترکمان - علی جوهری - حامد حسین‌پور - آرمان خیری - علی درفکی - حمید راهواره - محمدبین رمضانی
امیرمحمد رمضانی‌علوی - علی زراعت‌پیشه - اشکان زرنندی - کیارش سادات‌رفیعی - محمدرضا سیفی - سروش صفا - سیدپوریا طاهریان - وحید کریم‌زاده - حسن محمدنشانی
شروین مصورعلی - محمدحسن مؤمن‌زاده - پیام هاشم‌زاده

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی فرشاد حسن‌زاده	مهدی ملارمضانی - علی مرشد محمدمهدی شکیبایی	شهرام ولایی	سرژ یقیا‌زاریان تبریزی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره	علی رفیعی	نیما شکورزاده	مه‌ساسادات هاشمی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرا السادات غیائی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آراین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مه‌ساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی



وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

فصل‌های ۱ تا ۴

ریاضی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۷۶ / ریاضی ۱: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶ و ۹۴ تا ۱۱۷ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۷ تا ۹۴ و ۱۱۹ تا ۱۴۲

۸۱- اگر $f + g = \{(3, 4), (5, 8), (2, 2)\}$ و $f - g = \{(5, 4), (2, 4), (3, 2)\}$ باشد، آنگاه برد تابع f چند عضو دارد؟

- (۱) حداکثر ۲ عضو
(۲) حداقل ۲ عضو
(۳) حداقل ۳ عضو
(۴) حداکثر ۳ عضو

۸۲- اگر بزرگترین بازه‌ای که تابع $f(x) = (x-2)|x-4|$ در آن نزولی است، $[a, b]$ باشد، حاصل $\frac{b}{a}$ کدام است؟

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

۸۳- تابع اکیداً نزولی $f(x)$ مفروض است. اگر دامنه تابع $g(x) = \sqrt{f\left(\frac{a-x+2}{2+|x+1|}\right)} - f(1)$ بازه $[1, +\infty)$ باشد، a کدام است؟

- (۱) ۶
(۲) ۳
(۳) -۳
(۴) -۲

۸۴- اگر $f(x) = 2x - 3$ و $gof(x) = x^2$ باشد، مجموع ریشه‌های معادله $fog(x) = 6$ کدام است؟

- (۱) -۳
(۲) -۴
(۳) -۵
(۴) -۶

۸۵- اگر $f(x) = \begin{cases} x-1, & \text{فرد } x \\ \frac{x-4}{2}, & \text{زوج } x \end{cases}$ و $fof(a) = 3$ باشد، مجموع مقادیری که a می‌تواند اختیار کند، چقدر است؟

- (۱) ۳۲
(۲) ۳۳
(۳) ۳۵
(۴) ۳۹

۸۶- اگر $f(x) = \sqrt{x - \frac{1}{4}[4x]}$ ، $0 < x < 1$ ، $g(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ x^3, & 0 < x < 1 \\ 2x, & x \geq 1 \end{cases}$ باشد، آنگاه برد gof کدام است؟

- (۱) $(-\infty, \frac{1}{8})$
(۲) $[0, 1)$
(۳) $[0, \frac{1}{8})$
(۴) $[0, 1) \cup [2, +\infty)$

۸۷- اگر دامنه تابع $4f(2x-1) + 2$ بازه $[1, 3]$ باشد و داشته باشیم $g(2x-1) = f(2x-3) + f(6-x)$ و دامنه تابع $g(x)$ بازه $[a, b]$ باشد، حاصل $2a - b$ کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

محل انجام محاسبات



۸۸- اگر $f = \{(0,3), (1,4), (-2,0), (2,2)\}$ و $g = \{(-1,0), (0,1), (3,2), (-1,4)\}$ باشد، آنگاه برد تابع $g^{-1} \circ f^{-1}(x)$ کدام است؟

- (۱) $\{0,3\}$ (۲) $\{-1,0,3\}$
(۳) $\{0,-2\}$ (۴) $\{-2,0,1\}$

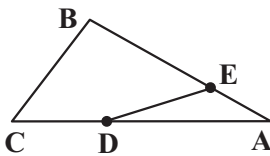
۸۹- اگر وارون تابع $f(x) = x^2 - 4x + a$ با شرط $D_f = [2, +\infty)$ به صورت $f^{-1}(x) = 2b + \sqrt{x + 2b}$ باشد، دوتایی (a, b) کدام است؟

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

۹۰- اگر $f(x) = \frac{x+1}{x}$ و $(fog)^{-1}(x) = 1 + (4-2x)^3$ باشد، آنگاه ضابطه تابع g کدام است؟

- (۱) $4 + \sqrt[3]{x-1}$ (۲) $3 - \sqrt[3]{x-1}$
(۳) $4 - \sqrt[3]{x+1}$ (۴) $3 + \sqrt[3]{x-1}$

۹۱- در مثلث ABC ، رابطه $\frac{AE}{BE} = \frac{CD}{CA} = \frac{1}{3}$ برقرار است. مساحت $BCDE$ چند برابر مساحت ADE است؟

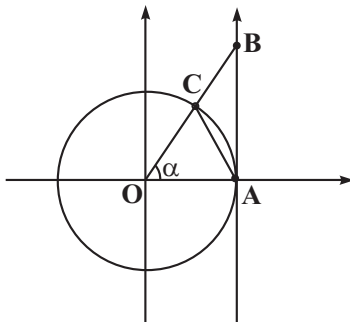


- (۱) $\frac{3}{2}$
(۲) $\frac{9}{2}$
(۳) 5
(۴) 3

۹۲- اگر $\cot 15^\circ = a$ باشد، آنگاه حاصل $A = \frac{2 \sin 105^\circ + \cos 255^\circ}{\sin 345^\circ + 3 \sin 525^\circ}$ کدام است؟

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

۹۳- در شکل روبه‌رو، زاویه α درون دایره مثلثاتی رسم شده است، نسبت $\frac{AC^2}{BC}$ کدام است؟



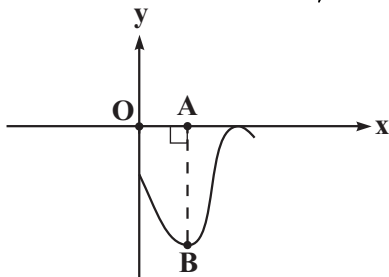
- (۱) $2 \sin \alpha$
(۲) $2 \cos \alpha$
(۳) $2 - 2 \sin \alpha$
(۴) $2 - 2 \cos \alpha$



۹۴- اگر نمودار تابع $f(x) = a - \frac{3}{4}\cos(bx)$ بر خط $y = \frac{1}{4}$ مماس بوده و دوره تناوب آن برابر 4π باشد آنگاه حاصل $f(\frac{7\pi}{3})$ کدام می تواند باشد؟

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

۹۵- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = a\sin^2(bx - \frac{\pi}{3}) - c$ می باشد. اگر مساحت مثلث OAB برابر $\frac{\pi}{6}$ باشد و فاصله بین دو نقطه ماکزیمم متوالی برابر $\frac{\pi}{3}$ باشد، حاصل $a + b + c$ چقدر است؟ ($c \neq 0$)



- (۱) ۶
 (۲) -۶
 (۳) ۴
 (۴) -۴

۹۶- حاصل عبارت $A = \frac{\cos 2x}{\tan x + \cot x}$ به ازای $x = \frac{\pi}{32}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{2}}{8}$ (۲) $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{2}}{4}$
 (۳) $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{2}}{8}$ (۴) $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{2}}{4}$

۹۷- انتهای همه کمان هایی که در تساوی $4\sin^3 x + 7\sin x = 11$ صدق می کنند، روی دایره مثلثاتی چند نقطه را نشان می دهند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲
 (۳) ۳ (۴) ۴

۹۸- از معادله $\sin^3 x = -\cos^2 x$ بزرگ ترین جواب بین ۰ و π کدام است؟

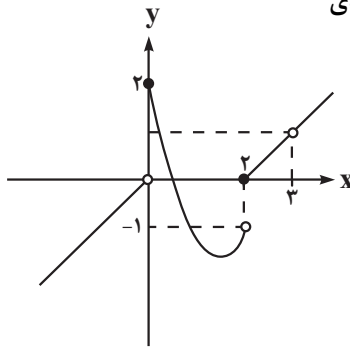
- (۱) $\frac{7\pi}{10}$ (۲) $\frac{11\pi}{12}$
 (۳) $\frac{8\pi}{9}$ (۴) $\frac{4\pi}{5}$

۹۹- مجموع جواب های معادله مثلثاتی $\cos 2x = \cot x - 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

۱۰۰- نمودار تابع f به صورت زیر رسم شده است. حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} [f \circ f(x+1)]$ برابر چه عددی



است؟ ([] علامت جزء صحیح است.)

(۱) -۱

(۲) ۱

(۳) -۲

(۴) صفر

۱۰۱- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{|x^3-1|}{x-1}, & |x| > 1 \\ a[x] + b, & |x| < 1 \end{cases}$ در تمامی نقاط حقیقی حد داشته باشد، کدام عبارت زیر صحیح است؟

(۲) $a+b=1$

(۱) $a+b=0$

(۴) $a-b=1$

(۳) $a=b$

۱۰۲- اگر باقیمانده تقسیم $f(x) = x^3 + x^2 + ax$ بر $x-2$ برابر ۸ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x)}{x^2 - [x]}$ کدام است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۵/۰

(۳) ۵/۱

۱۰۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{16-3x^2} - \sqrt{5x^2-x^4}}{x^2-4x^2+4x}$ کدام است؟

(۲) ۲

(۱) صفر

(۴) ۱

(۳) ۴

۱۰۴- توابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - x + m, & x \neq 2 \\ 6 - g(x-1), & x = 2 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} \frac{x-2}{m}, & x \geq 1 \\ \frac{m}{x^2+1}, & x < 1 \end{cases}$ مفروضند؛ اگر f در نقطه $x=2$ پیوسته باشد، مقدار m کدام می تواند باشد؟

(۲) $2+2\sqrt{5}$

(۱) $2-2\sqrt{5}$

(۴) $2+\sqrt{5}$

(۳) $-2-\sqrt{5}$

۱۰۵- تابع $f(x) = (2x^3 - x^2 - x) \left[\frac{x}{2} \right]$ در بازه $(-2, m)$ فقط در یک نقطه ناپیوسته می باشد. حداکثر مقدار m برابر کدام است؟

(۲) ۲

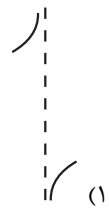
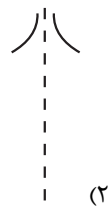
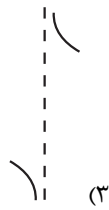
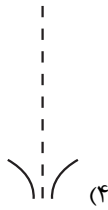
(۱) ۱

(۴) ۴

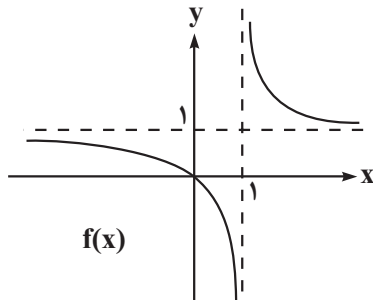
(۳) ۳

محل انجام محاسبات

۱۰۶- نمودار تابع $f(x) = \frac{|x-1| + \frac{1}{3}}{1-x^2}$ در همسایگی $x=1$ کدام است؟



۱۰۷- شکل مقابل نمودار تابع $f(x)$ است. حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{f(\frac{1}{x}) - 1}$ کدام است؟



(۱) $-\infty$

(۲) $+\infty$

(۳) صفر

(۴) ۱

۱۰۸- حدود a کدام باشد تا حد تابع $f(x) = \left[\frac{x^2 + ax + 3}{x^2 + 2x + 7} \right]$ در $x \rightarrow -\infty$ برابر صفر باشد؟

(۲) $a \leq 0$

(۱) $a \geq 0$

(۴) $a \geq 2$

(۳) $a \leq 2$

۱۰۹- اگر خط مماس بر نمودار تابع f در نقطه‌ای به طول $x = -2$ موازی خط $3y - 2x + 5 = 0$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-2+3h) - f(-2)}{4h}$ کدام است؟

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) $-\frac{2}{3}$

(۳) $-\frac{1}{2}$

۱۱۰- نقاط $A(\alpha, \log \alpha^2)$ و $B(\alpha+h, \log(\alpha+h)^2)$ روی نمودار $f(x) = \log x^2$ مفروض‌اند. حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} m_{AB}$ در کدام یک از

نقاط زیر کمتر است؟ (m_{AB} شیب خط واصل نقاط A و B است.)

(۲) $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2}$

(۴) $\frac{2 - \sqrt{5}}{2}$

(۳) $\frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

جمع‌بندی مبحث‌های ژنتیک + مباحث ژنتیک گیاهی و جانوری

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۶۲ / زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۷۹ تا ۹۶

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

«در گونه‌زایی هم‌میهنی، گونه‌زایی دگرمیهنی،»

- (الف) همانند - هرچه جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده است کوچک‌تر باشد، سرعت گونه‌زایی بیشتر است.
 (ب) برخلاف - تنها در صورت لقاح بین گامت‌های غیرطبیعی حاصل از خطای میوزی تخم طبیعی تشکیل نخواهد شد.
 (ج) همانند - گونه‌های حاصل از نظر محتوای ژنی با گونه اولیه تفاوت دارند و هیچ آمیزشی بین آنها صورت نمی‌گیرد.
 (د) برخلاف - پیدایش گونه جدید به صورت ناگهانی و بدون جهش رخ می‌دهد و گونه جدید طی یک نسل به وجود می‌آید.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- با توجه به شواهدی که نشان می‌دهند گونه‌ها در طول زمان تغییر کرده‌اند، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با بررسی مواد ترشح شده از برخی جانداران تحت شرایطی در گذشته، می‌توان به جریان داشتن زندگی در زمان‌های مختلف پی برد.
 (۲) امکان مشاهده دو اندام هم‌تا و دارای کار یکسان در میان گونه‌های مختلف جانوران وجود دارد.
 (۳) با بررسی بقایای لگن برخلاف پا در مار پیتون، به عنوان ساختاری وستیجیال می‌توان به ارتباط این جانور با مهره‌داران مختلف پی برد.
 (۴) امکان مشاهده توالی‌های نوکلئوتیدی مشابه در دناهای گونه‌های مختلف وجود دارد.

۱۱۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

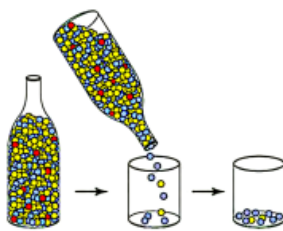
«در بررسی تغییر گونه‌ها، هر عامل در یک جمعیت که»

- (۱) مؤثر بر تداوم گوناگونی - به آرایش تتراده‌ها در میوز ۱ بستگی دارد، در تغییر محتوای ژنتیکی یاخته‌ها به طور حتم نقش دارد.
 (۲) برهم‌زننده تعادل - منجر به تغییر میزان تنوع میان افراد جمعیت می‌شود، قطعاً دگره‌های جدید را به خزانه ژنی اضافه می‌نماید.
 (۳) مؤثر بر تداوم گوناگونی - بر اثر جابه‌جایی قطعاتی بین کروموزوم‌های هم‌تا رخ می‌دهد، می‌تواند ترکیب دگره‌های فامینک‌ها را تغییر دهد.
 (۴) برهم‌زننده تعادل - تعیین می‌کند کدام صفات با فراوانی بیشتری به نسل بعد منتقل شود، هیچ‌گاه منجر به سازش نمی‌شود.

۱۱۴- هر عامل تغییردهنده فراوانی دگره‌ها در جمعیت

- (۱) در هر شرایطی سبب تغییر فراوانی نسبی دگره‌ها می‌شود.
 (۲) به صورت تصادفی روی یک جمعیت اثر می‌گذارد.
 (۳) می‌تواند سبب شود تا تغییر در جمعیت مورد انتظار باشد.
 (۴) بر روی جمعیت‌های بزرگ اثرگذاری بیشتری دارد.

۱۱۵- در رابطه با پدیده‌ای که در شکل مقابل مشاهده می‌شود، به‌طور قطع می‌توان گفت که



- (۱) در جمعیت بزرگ، هیچ نقشی در تغییر فراوانی دگره‌ها ندارد.
 (۲) فراوانی دگره‌ها در اثر انتخاب طبیعی، تغییر می‌کند.
 (۳) افراد سازگارتر با شرایط محیط برگزیده می‌شوند.
 (۴) فراوانی دگره‌ها تغییر می‌کند اما به سازش نمی‌انجامد.

۱۱۶- اگر توالی رشته الگو دنا سازنده نوعی رشته پلی‌پپتیدی به صورت زیر باشد، در صورت بروز یک جهش جانشینی و یک جهش حذفی نشان داده شده، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

TACAAATGAGTGTCCGGTATTCAG

حذف

جانشینی با A

- (۱) جهش(های) روبه‌رو منجر به تغییر چارچوب خواندن دنا خواهد شد.
 (۲) نخستین نوکلئوتیدی که توسط رنابسپاراز رونویسی می‌شود، تغییری نخواهد کرد.
 (۳) تعداد آمینواسیدهای رشته ساخته شده از روی این ژن یکسان خواهد ماند.
 (۴) پس از وقوع جهش‌ها به‌طور حتم فقط همین رشته از دنا تغییر خواهد کرد.

۱۱۷- چند مورد از موارد زیر، جمله داده شده را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در تشریح مقایسه‌ای صرفاً»

- (الف) اندام‌هایی که در جانداران مختلف یک جمعیت دارای طرح ساختاری مشابهی باشند، را اندام همتا می‌نامند.
 (ب) با استفاده از اندام‌هایی که کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند جانداران خویشاوند را در یک گروه قرار می‌دهند.
 (ج) جانداران دارای شش نسبت به جانداران دارای تنفس آبششی، همواره خویشاوندی نزدیک‌تری نسبت به هم دارند.
 (د) از اندام‌هایی که در عده‌ای از جانداران کوچک یا ساده‌اند برای آشکار کردن خویشاوندی گونه‌ها استفاده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۸- هر عامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت که در گونه‌زایی دگرمیهنی سبب متفاوت شدن تدریجی دو بخش جدا شده یک جمعیت می‌شود، در کدام مورد نیز نقش دارد؟

- (۱) وارد کردن تعدادی از دگره (الل)‌های جمعیت مبدأ به جمعیت مقصد
 (۲) افزایش توانایی بقای جمعیت در پاسخ به شرایط محیطی جدید
 (۳) تغییر فراوانی نسبی دگره‌ها
 (۴) غنی‌تر کردن خزانه ژنی

۱۱۹- در صورتی که همه یاخته‌های حاصل از تخم، دارای یک نوع جهش خاص باشند، چند مورد از عبارات زیر به‌طور حتم در رابطه با

جهش رخ داده صحیح می‌باشد؟

- (الف) این جهش تنها در یکی از گامت‌های سازنده تخم وجود داشته است.
 (ب) جهش رخ داده عملکرد یاخته‌های حاصل از تخم را به‌طور گسترده تغییر می‌دهد.
 (ج) با بررسی کاربوتیپ مربوط به یاخته تخم می‌توان به وقوع جهش در این یاخته پی برد.
 (د) این جهش با اختلال در عملکرد دناسپاراز، همانندسازی را با مشکل مواجه خواهد کرد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۰- کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته جهش‌های کوچکی که در ساختار یک ژن سازنده پروتئین انجام می‌شود،»

- (۱) همه - تغییری در چهارچوب خواندن رمزهای مولکول DNA ایجاد می‌کند.
 (۲) بعضی از - نسبت تعداد بازهای پورین به پیریمیدین مولکول دنا را در نسل بعد این یاخته تغییر می‌دهد.
 (۳) بعضی از - بدون تغییر در توالی آمینواسیدهای فراورده پروتئینی حاصل رخ می‌دهد.
 (۴) همه - با اضافه شدن تعداد پیوندهای موجود در پله‌های نردبان مانند مدل مولکولی واتسون و کریک همراه هستند.

۱۲۱- در یک خانواده، گویچه‌های قرمز پدر فقط در برخی شرایط محیطی داسی‌شکل می‌شود و گویچه‌های قرمز مادر همواره شکل

طبیعی خود را دارند. با توجه به اینکه پدر و مادر هر دو فاقد شایع‌ترین نوع بیماری اختلال در فرآیند لخته‌شدن خون ناشی از فقدان عامل انعقادی هشت هستند اما فرزند پسرشان دارای اختلال در این فرآیند است. کدام رخ‌نمود (فنوتیپ) ممکن نیست

مربوط به فرزند بعدی این خانواده باشد؟

- (۱) دختری دارای فاکتور انعقادی شماره ۸ و مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل
 (۲) دختری مستعد ابتلا به مالاریا و فاقد اختلال در فرآیند لخته شدن خون
 (۳) پسری دارای فاکتور انعقادی شماره ۸ و مقاوم در برابر بیماری ناشی از انگل مالاریا
 (۴) پسری دارای گویچه‌های قرمز داسی‌شکل فقط در محیط کم‌اکسیژن و فاقد فاکتور انعقادی ۸

۱۲۲- بخشی از ژنوتیپ فردی سالم و بالغ به صورت ABDd می‌باشد. کدام عبارت درباره این فرد صحیح است؟

- (۱) می‌تواند در پلاسماوسیت‌های طبیعی خود، حاوی دو نسخه از دگره‌های ABDd باشد.
 (۲) می‌تواند در داخلی‌ترین لایه دیواره قلب خود، دارای یاخته‌ای باشد که فاقد دگره d است.
 (۳) نمی‌تواند دارای نوعی یاخته پیکری طبیعی باشد که حاوی بیش از دو نسخه از دگره D است.
 (۴) نمی‌تواند در جریان خون خود، دارای گرده‌هایی باشد که حاوی یک نسخه از دگره‌های ABDd هستند.

۱۲۳- کدام گزینه صحیح است؟ (تمام صفات مطرح شده مستقل از جنس هستند.)

- (۱) تولید زنبور نر با ژنوتیپ $AaBbCc$ ، از لقاح زنبور ملکه با ژنوتیپ $AaBbCc$ با بکرزایی خود ممکن است.
- (۲) اگر ژنوتیپ زاده اسبک ماهی $AaBbCc$ باشد و جاندار محافظت کننده از جنین $AABBCC$ باشد، ژنوتیپ اسپرم abc خواهد بود.
- (۳) تولید جانوری با ژنوتیپ $aaBBccDd$ ، به دنبال لقاح یاخته‌های جنسی یک کرم کبد با ژنوتیپ $AaBBccdd$ ممکن است.
- (۴) اگر ژنوتیپ زاده حاصل از بکرزایی ماری $aabbCC$ باشد، یکی از ژنوتیپ‌های احتمالی مار ماده $AabbCc$ خواهد بود.

۱۲۴- در نوعی بیماری وابسته به جنس، فرد قادر به تولید عامل انعقادی شماره ۸ نمی‌باشد. کدام گزینه درباره این بیماری درست است؟

- (۱) پدر و مادر مبتلا به این بیماری توانایی انتقال دگره مربوط به بروز این بیماری به فرزندان هم‌جنس خود را دارند.
- (۲) فردی که توانایی تولید گامتی بدون جایگاه ژنی برای این بیماری را دارد، می‌تواند ناقل این بیماری باشد.
- (۳) تعداد انواع ژن‌نمود و رخ‌نمود مربوط به زنان در جامعه با تعداد انواع دگره‌های صفت در جمعیت برابر است.
- (۴) اگر فرزندان یک خانواده بیشترین تنوع رخ‌نمود را داشته باشند، تعداد انواع ژن‌نمودها بین دختر و پسر می‌تواند برابر باشد.

۱۲۵- مردی هموفیل و دارای گروه خونی A^+ با زنی سالم که گروه خونی B^+ دارد ازدواج کرده، از بین دو دختر خانواده یکی سالم و

دارای گروه خونی O^- و دیگری مبتلا به هموفیلی و گروه خونی AB^- دارد. علت تفاوت بین دختران می‌باشد.

- (۱) ایجاد گامت‌های نوترکیب در پی وقوع تقسیم میوز توسط یک یا هر دو والد
- (۲) آرایش مختلف فام‌تن‌ها در متافاز ۱ اووسیت اولیه و اسپرماتوسیت اولیه
- (۳) رخ دادن نوعی جهش در یاخته‌های سازنده فاکتور ۸ در بدن دختر دوم
- (۴) رخ دادن فرآیند چلیپایی شدن در هنگام تشکیل چهارتایه‌ها در میوز

۱۲۶- در یک گیاه سیب که ژنوتیپ پرچم آن $AaBbDD$ است، الل‌های A و B روی یک کروموزوم قرار دارند. از آمیزش این گیاه با

گیاهی که ژنوتیپ یکی از یاخته‌های موجود در کیسه رویانی آن abd است، ممکن نیست به دنبال پدیده کراسینگ اور، ژنوتیپ زاده حاصل بوده و در شرایط طبیعی قطعاً
 (۱) وقوع - تخم ضمیمه - $aaabbbDDd$ گیاه نر در لوله گرده خود دارای دو هسته با ژنوتیپ یکسان بوده است.

- (۲) عدم وقوع - لپه - $AaBbDd$ گیاه ماده به دنبال انجام میوز، یاخته‌هایی با دو نوع ژنوتیپ متفاوت ایجاد نموده است.
- (۳) وقوع - گرده نارس - abD زاده حاصل نمی‌تواند دارای پوسته تخمکی با یاخته‌هایی با ژنوتیپ مشابه والد ماده خود باشد.
- (۴) عدم وقوع - کیسه گرده - $AabbDd$ ژنوتیپ تخم اصلی و تخم ضمیمه گیاه حاصل از نظر تنوع اللی با هم یکسان است.

۱۲۷- کدام گزینه، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در هر امکان مشاهده شدن قابل انتظار است»

- (۱) ماری که در یاخته‌ای پیکری برای یک صفت دارای دو الل بر روی یک کروموزوم است، به دنبال بکرزایی - ژنوتیپ‌های خالص در همه صفات
- (۲) زنبوری که دارای کروموزوم‌های همتا در یاخته‌های هسته‌دار پیکری خود است - کراسینگ اور و جهش مضاعف شدگی
- (۳) زنبور که نیمی از اطلاعات ژنی زنبور ماده را دریافت می‌کند - صفات با ژنوتیپ ناخالص و بروز صفات در حالت حد واسط
- (۴) ماری که حاصل بکرزایی است - یاخته‌ای حاوی تمام الل‌های مربوط همه صفات تک جایگاهی و چند جایگاهی مادر

۱۲۸- در نوعی پروانه، ایجاد خال‌های سیاه بر روی بال جاندار ماده و نر به ترتیب به صورت ترکیب دگره‌ای aa و Aa مشخص می‌شود.

همچنین صفت رنگ بال واجد سه دگره X و Y و Z بوده و به طور کلی به صورت سبز، قهوه‌ای و آبی قابل مشاهده است. به طوری که در هر پروانه‌ای با دگره Y ، رنگ بال به صورت قهوه‌ای بوده و هر پروانه‌ای که رنگ بال آبی دارد، واجد ژن‌نمود ZZ برای این صفت است. از لقاح دو پروانه با مشخصات زیر، ایجاد کدام پروانه زیر غیرممکن است؟ (هریک از صفات بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی متفاوت قرار دارند.)

الف) پروانه ماده‌ای فاقد خال سیاه و دارای رنگ بال قهوه‌ای که تنها برای یک صفت خالص است

ب) پروانه نری واجد خال‌های سیاه و رنگ بال سبز و واجد چهار دگره متفاوت برای دو صفت

(۱) پروانه ماده با رنگ بال آبی و فاقد خال سیاه که فقط در یکی از صفت‌های خود، ژن‌نمود خالص دارد.

(۲) پروانه نر با رخ‌نمود مشابه از نظر دو صفت با مادر خود که از نظر ژن‌نمود با آن متفاوت است.

(۳) پروانه نر با رنگ بال سبز و خال‌های سیاه که برای هر دو صفت، ژن‌نمود خالص دارد.

(۴) پروانه ماده واجد دگره a که فاقد خال‌های سیاه بر روی بال‌های قهوه‌ای است.



۱۲۹- از آمیزش دو گل میمونی با رنگ گلبرگ‌های متفاوت، دانه‌ای حاصل شده که یاخته‌های آندوسپرم آن RWW هستند، کدام

گزینه می‌تواند نشان‌دهنده رنگ گلبرگ نر و ژن نمود یاخته‌های رویان این دانه باشد؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) سفید - RW (۲) قرمز - WW (۳) صورتی - RW (۴) سفید - RR

۱۳۰- از آمیزش بین دو گل مغربی دانه‌ای تشکیل شده، امکان ندارد در این دانه، عدد فام‌تنی رویان و آندوسپرم باشد.

(۱) $4n - 3n$ (۲) $6n - 4n$ (۳) $5n - 3n$ (۴) $4n - 2n$

۱۳۱- با توجه به مطالب مطرح شده در زیست‌شناسی یازدهم و دوازدهم، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«دگره‌های مربوط به صفت تعیین رنگ گل در گل‌های میمونی به صورت R و W هستند، که با یکدیگر رابطه هم‌توانی دارند. اگر

در دانه ایجادکننده این گیاه بخش داشته باشد، به طور حتم می‌توان بیان داشت

(۱) قرارگرفته در انتهای رویان، هر دو نوع دگره را - بخش به‌جا مانده از گیاه والد، ژنوتیپ مشابهی با لپه دارد.

(۲) واجد کلاهک در زمان رشد گیاه با توانایی زیاد در جذب آب و مواد معدنی، ژن نمود خالص - یاخته‌های درون دانه سه دگره یکسان دارند.

(۳) انتقال‌دهنده مواد غذایی به بخش‌های رویان، فقط دگره W - در یاخته‌های پوسته دانه فقط دگره W دیده می‌شود.

(۴) ذخیره‌کننده مواد غذایی در دانه نابالغ، دو دگره R و یک دگره W - یاخته تخم‌زا، دگره W داشته است.

۱۳۲- از ازدواج مردی سالم و دارای یک نوع دگره گروه خونی (ABO) با زن سالم، فرزند اول پسری فاقد عامل انعقادی ۸ و مبتلا به

فنیل‌کتونوری و فرزند دوم پسری مبتلا به کوررنگی با گروه خونی متفاوت با فرزند اول متولد شده است. اگر تولد فرزند دارای

گروه خونی (ABO) مشابه به والدین در این خانواده غیرممکن باشد. تولد کدام فرزند در این خانواده قابل انتظار است؟ (بیماری

کوررنگی صفت وابسته به جنس نهفته و بیماری فنیل‌کتونوری مستقل از جنس نهفته است.)

(۱) پسر مبتلا به دو بیماری وابسته به جنس و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی حاصل از لقاح بین گامت‌های والدی

(۲) دختر ناقل هموفیلی و مبتلا به فنیل‌کتونوری و دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی

(۳) پسر سالم از نظر فنیل‌کتونوری و هموفیلی و دارای نوعی کربوهیدرات گروه خونی مشابه مادر خانواده

(۴) پسر مبتلا به فنیل‌کتونوری و کوررنگی و دارای نوعی دگره آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات‌های گروه خونی به گویچه قرمز مشابه پدر خانواده

۱۳۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از رونویسی که هر مرحله‌ای که

(۱) پیوند فسفودی‌استر شکسته شود، برخلاف - اولین نوکلئوتید ژن مشخص می‌شود، رنابسپاراز در طول مولکول دنا حرکت می‌کند.

(۲) حباب رونویسی مشاهده می‌شود، همانند - حرکت رنابسپاراز روی ژن مشاهده می‌شود، رنابسپاراز به‌طور مستقیم در شکل‌گیری پیوند هیدروژنی نقش دارد.

(۳) نوعی توالی بین ژنی رونویسی می‌شود، همانند - در آن، دو عدد فسفات از نوکلئوتیدها جدا می‌شود، پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود.

(۴) رنابسپاراز با دو رشته دنا در تماس است، برخلاف - رشته رنا از رشته الگوی دنا جدا می‌شود، پیوند هیدروژنی هم شکسته و هم تشکیل می‌شود.

۱۳۴- در مرحله‌ای از رونویسی یک ژن مربوط به رنای رناتنی، شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی متصل به قندهای

متفاوت، دیده نمی‌شود. کدام گزینه درباره این مرحله به درستی بیان شده است؟

(۱) همانند فرایند همانندسازی، ممکن نیست شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر در طی آن رخ دهد.

(۲) ممکن است این مرحله همزمان با آخرین مرحله فرایند رونویسی بر روی این ژن انجام پذیرد.

(۳) برخلاف دومین مرحله از فرایند ترجمه، از انرژی ذخیره شده در پیوند بین گروه‌های فسفات استفاده می‌شود.

(۴) تشکیل پیوندهای غیراشرافی همانند تشکیل پیوندهای اشرافی در این مرحله، تنها توسط یک آنزیم خاص انجام می‌شود.

۱۳۵- چند مورد از عبارات زیر، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در یک یاخته سازنده صفر، برخی از

(الف) رناهای پیک می‌توانند به‌طور همزمان توسط چندین رناتن به رشته‌های پلی‌پپتیدی ترجمه شوند.

(ب) توالی‌های سه نوکلئوتیدی رونوشت‌های اگزون، در تعیین ساختار پروتئین حاصل نقشی ندارند.

(ج) رناهای پیک دارای اطلاعات لازم برای ساخت رنابسپاراز ۳، توسط رنابسپاراز ۲ تولید شده‌اند.

(د) آنزیم‌های شکننده پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا، خطی، در سیتوپلاسم تولید می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر می‌تواند»

- (۱) توالی که در ساخت رنا یا پروتئین نقش دارد - دارای جایگاه پایان رونویسی در انتهای خود باشد.
- (۲) یاخته اصلی غدد معده همانند هر یاخته کناری آن - دارای ژن(های) سازنده آنزیم‌های پپسینوژن باشد.
- (۳) لاکتوزی که در محیط E.coli یافت شود - با تغییر شکل رنابسپاراز، باعث ادامه رونویسی شود.
- (۴) یک از عوامل رونویسی - به کمک اطلاعات موجود در دنا ی خطی و حلقوی تولید شود.

۱۳۷- کدام یک از گزینه‌های زیر وجه تشابه فرآیندهای همانندسازی و رونویسی در جانداران است؟

- (۱) یک نوع آنزیم توانایی جداسازی و به هم چسباندن رشته‌های دنا به یکدیگر را دارد.
- (۲) نوعی مولکول می‌تواند پیوند موجود بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید دیگر را از بین ببرد.
- (۳) هر دو رشته‌های نوکلئوتیدی دنا که مکمل یکدیگر هستند، می‌توانند به طور همزمان در یک ژن، به عنوان الگو استفاده شوند.
- (۴) در هر دو فرایند مولکول پلی‌نوکلئوتیدی ایجاد می‌شود که قابلیت ذخیره و انتقال اطلاعات وراثتی را داراست.

۱۳۸- کدام عبارت، درباره ساختار مقابل که در هسته یک یاخته پوششی روده باریک انسان ایجاد شده است، به طور قطع درست می‌باشد؟

- (۱) امکان الگوبرداری همزمان تعداد زیادی رنابسپاراز از روی دو رشته دنا وجود دارد.
- (۲) ساخت تعداد زیادی مولکول ریبونوکلیک اسید به طور همزمان آغاز می‌شود.
- (۳) همه محصولات نهایی این ساختار دارای توالی نوکلئوتیدی یکسانی هستند.
- (۴) رناهای ایجاد شده فقط در یک انتهای خود، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.

۱۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در می‌توان مشاهده کرد.»

- (۱) ریزوبیوم برخلاف پارامسی - اتصال بی‌واسطه رنابسپاراز به راهانداز دنا ی حلقوی اصلی جاندار را
- (۲) جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال - رونویسی از ژن پروتئین مهارکننده را در حضور لاکتوز
- (۳) جاندار تثبیت‌کننده نیتروژن در خاک - اتصال زیرواحد کوچک ریبوزوم به mRNA قبل از پایان رونویسی را
- (۴) جانور دارای قلب چهارحفره‌ای - اتصال عوامل رونویسی را به راهانداز هر ژن مؤثر در تجزیه سلولز غذا

۱۴۰- کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت به طور حتم هر عامل رونویسی»

- (۱) با اتصال به راهانداز، رنابسپاراز را به محل راهانداز هدایت می‌کند.
- (۲) با اتصال به توالی افزایشده، باعث افزایش سرعت رونویسی می‌شود.
- (۳) برای انجام فعالیت خود به بخشی از مولکول دنا متصل می‌شود.
- (۴) منجر به ایجاد خمیدگی در مولکول دنا ی خطی می‌شود.

۱۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تنظیم رونویسی به منظور بیان ژن در هسته یوکاریوت‌ها تنظیم رونویسی در پروکاریوت‌ها، به طور حتم»

- (۱) همانند - منفی - توالی راهانداز مستقیماً قبل از توالی نوکلئوتیدی ژن‌ها قرار دارد.
- (۲) برخلاف - مثبت - نوعی پروتئین به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راهانداز متصل شود.
- (۳) همانند - منفی - با اتصال آنزیم رنابسپاراز به توالی راهانداز، فرآیند رونویسی آغاز می‌شود.
- (۴) برخلاف - مثبت - توالی افزایشده با ایجاد خمیدگی در دنا، بر سرعت و مقدار رونویسی هر ژن مؤثر است.

۱۴۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر مرحله‌ای از ترجمه برای تولید پروتئین میوگلوبین که به طور قطع»

- (۱) هر سه جایگاه رناتن ممکن است به صورت همزمان اشغال باشند - رناتن در طول رنا ی پیک حرکت می‌کند.
- (۲) توالی UAG درون رناتن مشاهده می‌شود - پیوند بین رشته پلی‌پپتیدی و آخرین رنا ی ناقل شکسته می‌شود.
- (۳) در جایگاه A رناتن آمینواسید متیونین وجود دارد - رناهای ناقل فاقد آمینواسید می‌توانند از جایگاه E رناتن خارج شوند.
- (۴) رناهای ناقل می‌توانند به طور مستقیم از طریق جایگاه A از رناتن خارج شوند - پیوندهایی با انرژی اندک در جایگاه E شکسته می‌شوند.

۱۴۳- در یاخته کشنده طبیعی، نوعی پروتئین برای ایجاد منفذ در غشای یاخته آلوده به ویروس و یاخته سرطانی تولید می‌شود. کدام

گزینه در ارتباط با فرایند ساخت این مولکول در راتن‌ها نادرست است؟

- (۱) تعداد مولکول‌های آب تولیدی در پی تشکیل پیوندهای پپتیدی با تعداد دفعات حرکات راتن روی رنای پیک برابر است.
- (۲) در صورت آلودگی به نوعی ویروس و نیاز بالا به این پروتئین، این فرایند پیش از پایان رونویسی آغاز می‌شود.
- (۳) انرژی لازم برای این فرایند همانند انتقال فعال، می‌تواند از مولکول‌هایی به غیر از ATP تأمین شود.
- (۴) می‌توان در مرحله طویل شدن این فرایند، در جایگاه A راتن توالی AUU را مشاهده کرد.

۱۴۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله طویل شدن ترجمه مرحله آغاز، در جایگاه مشاهده می‌شود.»

- (۱) همانند - تشکیل رابطه مکملی بین بازهای آلی رنای پیک و رنای ناقل - A
- (۲) برخلاف - شکسته شدن پیوند اشتراکی بین نوکلئوتید و آمینواسید - P
- (۳) همانند - تشکیل پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید - A
- (۴) برخلاف - شکسته شدن پیوند بین رمزه و پادرمزه - P

۱۴۵- در یوکاریوت‌ها مرحله‌ای از رونویسی که در آن، همانم مرحله‌ای از ترجمه است که در آن

- (۱) نخستین پیوندهای فسفودی‌استر تشکیل می‌شود - نخستین پیوندهای هیدروژنی ابتدا در جایگاه کامل P تشکیل می‌شود.
- (۲) رنابسپاراز میان آخرین نوکلئوتیدهای دنا پیوند هیدروژنی ایجاد می‌کند - تعدادی نوکلئوتید واجد ریبوز به جایگاه A وارد می‌شوند.
- (۳) بیشترین بخش مولکول رنا ساخته می‌شود - پادرمزه‌ها تنها از جایگاه A وارد ساختار ریبوزوم می‌شوند.
- (۴) راه‌انداز به عنوان الگوی رونویسی توسط رنابسپاراز شناسایی می‌شود - ساختار ریبوزوم برای ترجمه کامل می‌شود.

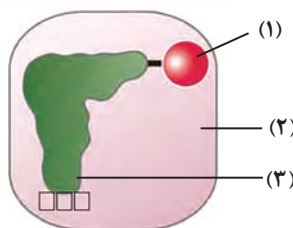
۱۴۶- در جایگاهی از ساختار راتن که قطعاً

- (۱) ورود عوامل آزادکننده به آن‌جا صورت می‌گیرد - تشکیل پیوند پپتیدی همانند تخریب آن قابل مشاهده است.
- (۲) محل خروج رنای ناقل فاقد آمینواسید می‌باشد - تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو نوع مولکول رنا، پیش از شکل‌گیری کامل این جایگاه دور از انتظار است.

(۳) رمزه (کدون) آغاز می‌تواند به آن وارد شود - تخریب پیوند بین آمینواسید و مولکول رنای ناقل صورت می‌گیرد.

(۴) خروج زنجیره پلی‌پپتیدی از آن صورت می‌گیرد - مشاهده همزمان نوکلئوتید و آمینواسید دور از انتظار نمی‌باشد.

۱۴۷- شکل مقابل، در ارتباط با نوعی مولکول نوکلئیک‌اسید واجد توالی نوکلئوتیدی منحصر به فرد و اجزای مرتبط با آن می‌باشد. با



توجه به بخش‌های شماره‌گذاری شده آن، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) بخش (۲) می‌تواند با تشخیص رمزه مربوط به بخش (۳)، آمینواسید مناسب را به آن متصل کند.
- (۲) بخش (۱) همانند ۱۹ مولکول دیگر هم نوع خود، می‌تواند همراه با تولید مولکول آب به همین بخش (۳) متصل شود.
- (۳) بخش (۲) پس از هرگونه اشغال جایگاه فعال خود، به‌طور حتم، نوعی پیوند اشتراکی بین مولکول‌های موجود برقرار می‌کند.

(۴) ضمن ساخته شدن بخش (۳) همانند فعالیت کردن بخش (۲)، پیوند پرنرزی بین گروه‌های فسفات ممکن است شکسته شود.

۱۴۸- چند مورد در ارتباط با بخش‌هایی در یک مولکول دنا خطی که اطلاعات وراثتی را به‌صورت سازماندهی شده دارند، به درستی

بیان شده است؟

- (الف) بیان هریک از آن‌ها منجر به تولید متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی در یاخته‌های زنده می‌شود.
- (ب) از واحدهایی تشکیل شده‌اند که تعداد حلقه‌های آلی متفاوتی نسبت به واحدهای مکمل خود دارند.
- (ج) در ساختار آن‌ها نوکلئوتیدهایی یافت می‌شود که همگی دارای یک حلقه شش‌ضلعی هستند.
- (د) واحدهای ساختاری آن‌ها برای تشکیل هر پیوند نیاز به فعالیت آنزیم یا آنزیم‌هایی دارند.

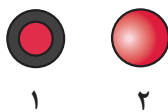
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۹- شکل زیر باکتری‌های زنده استرپتوکوکوس نومونیا را در دو حالت بدون پوشینه و پوشینه‌دار نشان می‌دهد. با توجه به آزمایشات گرفتیت، در تمام آزمایشاتی که از باکتری استفاده شد، می‌توان گفت که



- (۱) «۲» کشته شده با گرما - بروز علائم بیماری و مرگ موش‌ها مشاهده شد.
- (۲) «۱» - گرفتیت نتیجه گرفت که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.
- (۳) «۲» - اجزای دستگاه ایمنی بدن موش‌ها به مبارزه با باکتری‌ها پرداخته‌اند.
- (۴) «۱» کشته شده با گرما - در بررسی نمونه خون موش‌ها، باکتری زنده پوشینه‌دار مشاهده شد.

۱۵۰- در رابطه با آزمایش ایوری و همکارانش می‌توان گفت به‌طور حتم

- (۱) اول - مشخص شد عامل اصلی انتقال صفات وراثتی دنا (DNA) است.
- (۲) دوم - برخلاف آزمایش دوم گرفتیت، همه موش‌ها به سینه‌پهلو دچار می‌شوند.
- (۳) سوم - همانند مرحله دوم آزمایشات گرفتیت از باکتری بدون پوشینه استفاده شد.
- (۴) دوم - انتقال صفت ساخت پوشینه توسط هر لایه محتوی کاتالیزورهای زیستی انجام می‌شود.

۱۵۱- در رابطه با ساختار پروتئین‌ها چند عبارت به نادرستی بیان شده است؟

(الف) تاخوردگی رشته پلی‌پپتیدی در سطحی از سطوحی ساختاری در پروتئین‌ها آغاز می‌شود که قادر به تشکیل پیوند اشتراکی می‌باشد.

(ب) منشأ تشکیل پیوندهای ساختار دوم، قرارگیری اکسیژن گروه کربوکسیل و هیدروژن متصل به کربن مرکزی در مجاورت یکدیگر است.

(ج) هیچ یک از آمینواسیدهای تشکیل‌دهنده ساختار نهایی مولکول ذخیره‌کننده اکسیژن در ماهیچه دو سر بازو، نمی‌توانند در معرض آب قرار بگیرند.

(د) ساختار نهایی یک پروتئین با عملکرد کاملاً طبیعی قطعاً همزمان با تشکیل پیوند یونی میان رشته‌های آمینواسیدی ایجاد می‌شود.

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با

- (۱) باکتری استرپتوکوکوس نومونیا برخلاف باکتری مورد مطالعه مزلسون و استال، نمی‌توان گفت کاملاً بیضی شکل است.
- (۲) هر مولکول دیسک، می‌توان گفت ممکن است سبب پیدایش ویژگی مقاومت در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها در باکتری شود.
- (۳) باکتری E.coli نمی‌توان گفت تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مولکول دنا می‌تواند تغییر کند.
- (۴) مولکول دنا اصلی باکتری می‌توان گفت به سطحی از غشای یاخته که فاقد کربوهیدرات است، متصل می‌شود.

۱۵۳- کمترین تعداد جایگاه شروع همانندسازی، می‌تواند مربوط به ژنوم باشد.

- (۱) جاننداری که پس از مرگ نخود سبب ایجاد گیاه خاک (هوموس) غنی از نیتروژن شده و فاقد رشد است
- (۲) جاننداری که در سطح ریشه نزدیک به ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار، نیتروژن گیاه را فراهم می‌کند
- (۳) جاننداری که در مزارع برنج کشور، قدرت تثبیت دو نوع ترکیب معدنی متفاوت را دارد
- (۴) جاننداری که با حرکت مژک‌ها، غذا را برای گوارش از محیط وارد حفره دهانی می‌کند

۱۵۴- کدام عبارت در رابطه با مولکول‌های طبیعی اسید نوکلئیکی که در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی هستند و درون

میکوریزا یافت می‌شوند، صحیح است؟

- (۱) در هر یک از آن‌ها، دو نوکلئوتیدی که با یکدیگر رابطه مکملی برقرار می‌کنند، تعداد اتم اکسیژن برابری در بخش مونوساکاریدی خود دارند.
- (۲) در هیچ‌یک از آن‌ها، نوکلئوتیدهای قرار گرفته در انتهای اسید نوکلئیک، با یکدیگر پیوند اشتراکی تشکیل نمی‌دهند.
- (۳) در بعضی از آن‌ها، هر پیوند هیدروژنی با انرژی پیوند زیاد خود، در ایجاد حالت پایدارتری از مولکول نقش دارد.
- (۴) در برخی از آن‌ها، بازهای آلی نیتروژن‌داری پورینی به نام‌های آدنین و گوانین یافت می‌شوند.

۱۵۵- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

«هر آنزیمی که قطعاً»

- (الف) دارای ساختار سه بعدی است - پیش‌ماده اختصاصی به بخشی از آن متصل می‌شود که دارای آمینواسید آب‌دوست است.
 (ب) دارای پیوند پپتیدی است و درون یاخته فعالیت می‌کند - در پی تولید آب توسط رناتن(های) همان یاخته تولید شده است.
 (ج) در pH بهینه قرار دارد - با افزایش امکان برخورد پیش‌ماده‌ها و کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را زیاد می‌کند.
 (د) در واکنش‌های سوخت‌وسازی بدن شرکت دارند - دارای بخشی اختصاصی است که تنها می‌تواند به یک یا چند پیش‌ماده خاص متصل شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۶- یک باکتری که در محیط N^{15} کشت داده شده را به محیط N^{14} منتقل می‌کنیم، باکتری شروع به تکثیر می‌کند، با فرض اینکه باکتری فاقد پلازمید است، پس از سه نسل همانندسازی (پس از ۶۰ دقیقه) می‌توان گفت در نسل دوم، نسل سوم (همانندسازی نیمه‌حفاظتی است).

- (۱) همانند - نیمی از دناهای حاصل دارای رشته‌ای با نیتروژن سنگین‌تر هستند.
 (۲) برخلاف - فقط دو باکتری از باکتری‌های حاصل، دناهای حاوی N^{15} دارند.
 (۳) همانند - اگر دناهای حاصل استخراج و سانتریفیوژ شوند، دو نوار در لوله آزمایش مشاهده می‌شود.
 (۴) برخلاف - نمی‌توان گفت تمامی باکتری‌ها دارای دناهای با نیتروژن سبک‌تر هستند.

۱۵۷- کدام عبارت در ارتباط با یک یاخته یوکاریوتی عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«دسته‌ای از کاتالیزورهای لازم در طی همانندسازی دنا که»

- (۱) هیستون‌ها را جدا می‌کنند و پیچ و تاب فامینه را باز می‌کنند، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند.
 (۲) پیوندهای بین دو رشته پلی نوکلئوتیدی مقابل هم را می‌شکنند، در هر دو راهی همانندسازی دو عدد وجود دارد.
 (۳) توانایی شکستن پیوند اشتراکی را در حین فعالیت بسپارازی دارند، نوکلئوتیدها را به‌صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد.
 (۴) از وقوع جهش در ماده ژنتیک ممانعت به عمل می‌آورد، پیوندهای هیدروژنی را بین نوکلئوتیدهای مکمل، برقرار می‌نماید.
- ۱۵۸- کدام عبارت درباره هر مولکول آلی که در پی ایجاد پیوند بین نوکلئوتیدها در یاخته مکعبی نفرون ایجاد می‌شود، صحیح است؟

- (۱) در پی واکنش‌هایی ایجاد می‌شود که رشته(های) مولکول دنا، به عنوان الگو استفاده می‌شوند.
 (۲) نوعی مولکول مرتبط با ژن در یاخته است که برای تولید شدن نیازمند مصرف انرژی است.
 (۳) در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم همانند فضای درونی اندامکی با دو غشا، تولید می‌شود.
 (۴) در پی فعالیت ترکیب یا ترکیباتی تولید می‌شود که انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهند.

۱۵۹- در رابطه با همه آنزیم‌های فعال تولید شده در یک یاخته اصلی موجود در غدد معده انسانی سالم و بالغ، کدام گزینه به درستی

ذکر شده است؟

- (۱) تنها از ژن‌های موجود در کروموزوم‌های هسته یاخته، برای تولید آن استفاده می‌شود.
 (۲) از متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی بوده و در ساختار خود انواعی از پیوندها را دارا می‌باشند.
 (۳) دارای پیوند اشتراکی بوده و سرعت برخورد بین مولکول‌های یک واکنش را افزایش می‌دهند.
 (۴) تنها سرعت واکنش‌هایی که در بدن انسان سالم و بالغ قابل انجام نیستند را افزایش می‌دهند.

۱۶۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته ماهیچه اسکلتی بدن انسان، هر به‌طور قطع»

- (۱) گروه در آمینواسیدها که در تشکیل پیوند هیدروژنی در ساختار دوم صفحه‌ای موجود در میانه رشته پلی‌پپتیدی شرکت می‌کند - در تشکیل پیوند پپتیدی نیز نقش دارد.
 (۲) ساختاری از سطوح پروتئین‌ها که در آن پیوند هیدروژنی دیده می‌شود - معمولاً به‌صورت صفحه‌ای یا مارپیچ دیده می‌شود.
 (۳) پیوندی که در تثبیت ساختار سوم پروتئین نقش دارد - تنها بین بخش‌های آب‌گریز پروتئین مشاهده می‌شود.
 (۴) پروتئینی که دارای گروه هم می‌باشد - از بیش از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.



آزمون ۱۹ فروردین ماه ۱۴۰۱ اختصاصی دوازدهم تجربی

دفترچه دوم اختصاصی تجربی

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	فیزیک ۳	۳۰	۱۶۱-۱۹۰	۴۰ دقیقه
	شیمی ۳	۲۰	۱۹۱-۲۱۰	۳۵ دقیقه
	شیمی ۳- سؤال‌های آشنا	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	
	جمع کل	۶۰	—	۷۵ دقیقه

طراحان سؤال

فیزیک

شهرام آزاد - زهره آقامحمدی - عباس اصغری - عبدالرضا امینی نسب - امیرحسین برادران - بیتا خورشید - احمد رادمهر - مهدی زمان‌زاده - عبدالله فقیه‌زاده - سیداحسان فلاح - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - فاروق مردانی - محمدفاضل میرحاج - سیدجلال میری - حسین ناصحی - مرتضی یوسف‌نیا

شیمی

مجتبی اسدزاده - رثوف اسلام‌دوست - مسعود جعفری - محمدرضا جمشیدی - اسامه جوشن - امیرحاتمیان - فرزاد رضایی - محمدرضا زهره‌وند - مینا شرافتی‌پور - میلاد شیخ‌الاسلامی - سپهر طالبی - حسن عیسی‌زاده - هادی قاسمی اسکندر - حسین ناصری نائی - اکبر هنرمند

مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مسئندسازی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	زهره آقامحمدی - محمدامین عمودی‌نژاد	محمدجواد سورچی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری‌طرز	امیرحسین معروفی حسن رحمتی‌کوکنده	محمد حسن‌زاده مقدم - دانیال بهارفصل	حسین شکوه	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهره‌السادات غیائی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مسئندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رثوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فصل‌های ۱، ۲ و ۳

فیزیک ۳: صفحه‌های ۱ تا ۶۲

۱۶۱- دو دوندۀ A و B می‌خواهند با هم در مسیری مسابقه دهند. اگر دوندۀ A کل مسیر مسابقه را با سرعت متوسط v بدود و دوندۀ

B نصف اول مسیر را با سرعت متوسط $\frac{3v}{4}$ ، یک سوم بقیۀ مسیر را با سرعت متوسط v و باقیماندۀ مسیر را با سرعت متوسط

$\frac{v}{4}$ طی کند، مدت زمان حرکت دوندۀ A چند برابر مدت زمان حرکت دوندۀ B است؟

$$\frac{5}{6} \quad (۴)$$

$$\frac{5}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{6}{7} \quad (۲)$$

$$\frac{6}{5} \quad (۱)$$

۱۶۲- متحرک A و B روی محور x و هم‌زمان با هم، با سرعت‌های ثابت در حال حرکت هستند. متحرک A در ثانیه دوم حرکت از محل

$x_1 = -20\text{m}$ تا مبدأ جابه‌جا می‌شود و متحرک B در ۴ ثانیه دوم حرکت از نقطه $x'_1 = 60\text{m}$ به مکان $x'_2 = 20\text{m}$ می‌رود. این دو

متحرک در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه در یک مکان قرار دارند؟

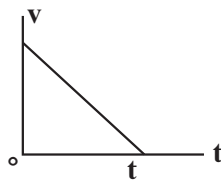
$$۱۴ \quad (۴)$$

$$\frac{۱۴}{۳} \quad (۳)$$

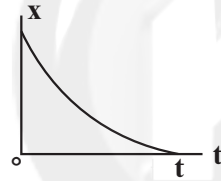
$$۶ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۱)$$

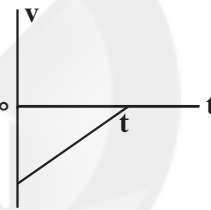
۱۶۳- در کدام نمودار، بردار سرعت متحرک در خلاف جهت محور x و بردار شتاب در جهت محور x است؟



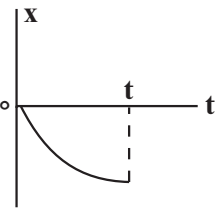
(ت)



(پ)



(ب)



(الف)

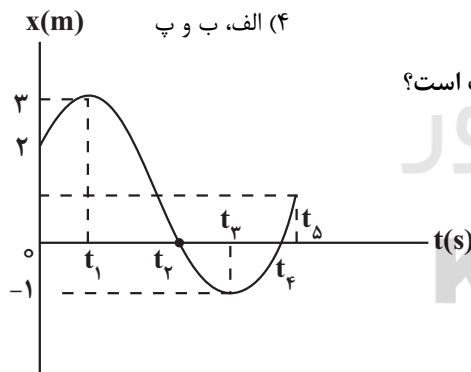
(۴) الف، ب و پ

(۳) ب و پ

(۲) الف، پ و ت

(۱) الف و ب

۱۶۴- با توجه به نمودار مکان - زمان شکل روبه‌رو، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



(۱) در بازۀ زمانی t_2 تا t_4 متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.

(۲) در لحظه t_1 ، متحرک در بیش‌ترین فاصله از مکان اولیه (x_0) قرار دارد.

(۳) در بازۀ زمانی t_1 تا t_5 متحرک یکبار از مکان اولیه (x_0) عبور کرده است.

(۴) در لحظه t_3 جهت بردار مکان متحرک تغییر کرده است.

۱۶۵- متحرکی با سرعت v بر مسیری مستقیم در حال حرکت است که ناگهان ترمز می‌کند و با شتاب ثابت متوقف می‌شود. اگر جابه‌جایی متحرک در ثانیه

دوم و چهارم حرکت کندشونده‌اش به ترتیب ۱۲ متر و ۴ متر باشد، در این صورت جابه‌جایی متحرک از لحظه گرفتن ترمز تا توقف چند متر است؟

$$۲۲/۵ \quad (۴)$$

$$۵۰ \quad (۳)$$

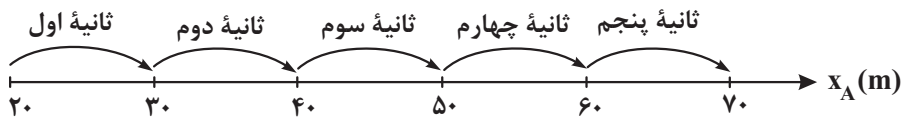
$$۹۱ \quad (۲)$$

$$۴۰/۵ \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات

۱۶۶- شکل زیر، جابه‌جایی دو متحرک A و B را در ۵ ثانیه اول حرکتشان نشان می‌دهد. اگر این دو متحرک، هم‌زمان از لحظه $t = 0$

شروع به حرکت کرده باشند، در چه لحظه‌ای و در چه مکانی از کنار هم عبور می‌کنند؟

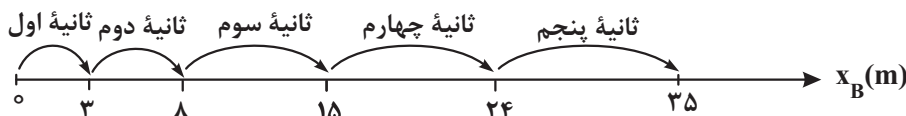


$$x = 80 \text{ m}, t = 8 \text{ s} \quad (1)$$

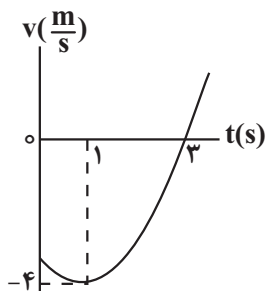
$$x = 100 \text{ m}, t = 10 \text{ s} \quad (2)$$

$$x = 100 \text{ m}, t = 8 \text{ s} \quad (3)$$

$$x = 120 \text{ m}, t = 10 \text{ s} \quad (4)$$



۱۶۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق سهمی شکل زیر است. شتاب متوسط این متحرک در



ثانیه پنجم چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

$$2 \quad (1)$$

$$3 \quad (2)$$

$$5 \quad (3)$$

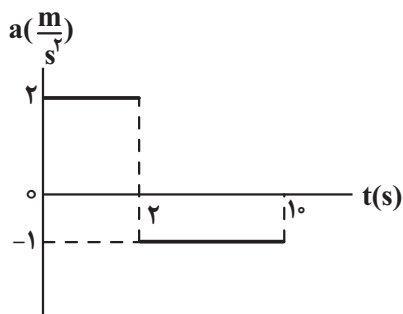
$$7 \quad (4)$$

۱۶۸- در شکل زیر، نمودار شتاب - زمان متحرکی که با سرعت اولیه $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی خط

راست حرکت می‌کند، نشان داده شده است. مسافت پیموده شده توسط

متحرک در مدت زمانی که حرکتش کندشونده است، چند برابر مسافت پیموده

شده در مدت زمانی است که حرکتش تندشونده است؟



$$\frac{5}{9} \quad (2)$$

$$\frac{9}{5} \quad (1)$$

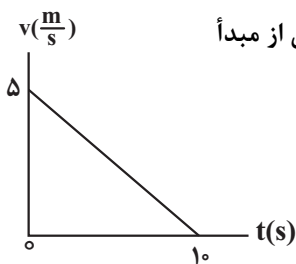
$$\frac{5}{2} \quad (4)$$

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

۱۶۹- شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که از مکان $x = -21 \text{ m}$ روی خط راست،

شروع به حرکت می‌کند. تا لحظه‌ای که سرعت متحرک صفر می‌شود، چند ثانیه در حال دور شدن از مبدأ

مکان بوده است؟



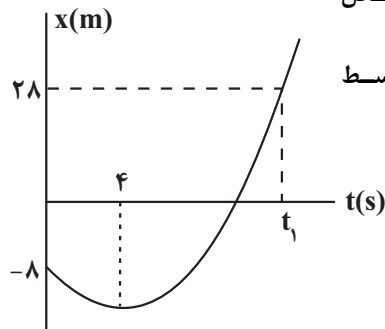
$$2 \quad (1)$$

$$4 \quad (2)$$

$$6 \quad (3)$$

$$8 \quad (4)$$

۱۷۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل



زیر است. اگر تندی متحرک در لحظه t_1 برابر $12 \frac{m}{s}$ باشد، مسافت طی شده توسط

متحرک در ۱۰ ثانیه ابتدایی حرکت چند متر است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۴۵

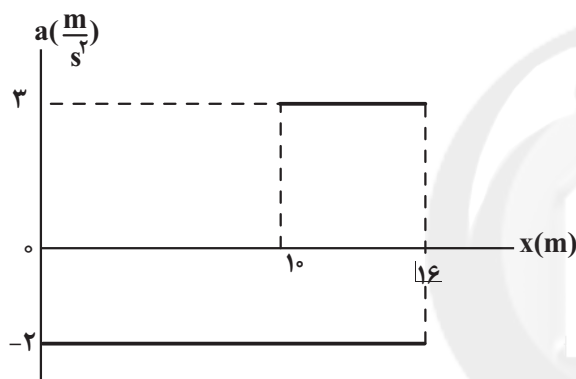
(۳) ۷۵

(۴) ۳۹

۱۷۱- قسمتی از نمودار شتاب - مکان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه $t = 0$ از

مبدأ مکان با سرعت $10 \frac{m}{s}$ عبور کند، تا لحظه ای که برای بار دوم به مکان $x = 10 m$ می رسد، چند ثانیه حرکتش، کندشونده

بوده است؟



(۱) ۳

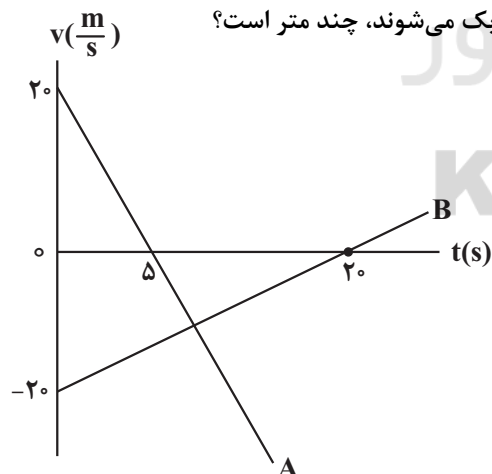
(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۷

۱۷۲- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B، مطابق شکل زیر است. اگر دو متحرک در مبدأ زمان، از مبدأ مکان عبور کنند،

مجموع مسافت طی شده توسط دو متحرک، در بازه زمانی که به یکدیگر نزدیک می شوند، چند متر است؟



(۱) ۱۶۰

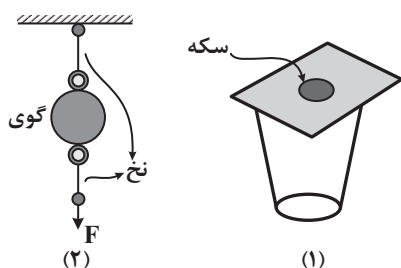
(۲) ۲۶۴

(۳) ۲۸۸

(۴) ۲۲۴

محل انجام محاسبات

۱۷۳- این پدیده که «حرکت سریع مقوا در شکل (۱)، سبب افتادن سکه در لیوان می‌شود.» مشابه کدام پدیده زیر توجیه می‌شود؟



(۱) اگر در شکل (۲)، به آرامی نیروی وارد بر گوی سنگین را زیاد کنیم،

نخ پایین گوی پاره می‌شود.

(۲) اگر خودروی در حال حرکت ترمز کند، سرنشین‌ها به جلو پرتاب می‌شوند.

(۳) اگر جسمی در فضای تهی خارج از جو زمین و دور از هر سیاره و خورشید در

حرکت باشد، به تدریج حرکت آن کند می‌شود و می‌ایستد.

(۴) همه موارد

۱۷۴- جسمی به جرم 2kg هم‌زمان تحت تأثیر دو نیروی عمود برهم $F_1 = 5\text{N}$ و F_2 قرار می‌گیرد و با شتاب $\frac{6}{5}\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به حرکت در

می‌آید. F_2 چند نیوتون است؟ (به جسم تنها دو نیروی F_1 و F_2 وارد می‌شود.)

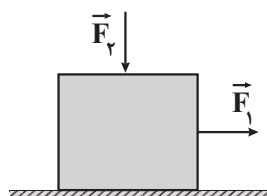
(۴) ۱۸

(۳) ۸

(۲) ۱۲

(۱) ۱۳

۱۷۵- در شکل زیر، با دو برابر کردن نیروی F_2 (بدون تغییر جهت)، نیروی اصطکاک چه تغییری می‌کند؟



(۱) کمتر می‌شود.

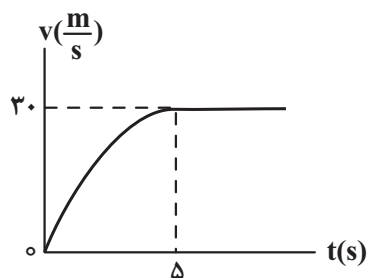
(۲) بیشتر می‌شود.

(۳) تغییری نمی‌کند.

(۴) بسته به شرایط گزینه «۲» و «۳» می‌تواند صحیح باشد.

۱۷۶- در شکل زیر، نمودار تغییرات تندی بر حسب زمان برای گلوله‌ای به جرم 5kg ، در حین سقوط در هوا، نشان داده شده است. اگر

این گلوله پس از ۹ ثانیه به زمین برخورد کند، متوسط نیروی مقاومت هوا در ۵ ثانیه اول سقوط، چند نیوتون است و در ارتفاع



چند متری از سطح زمین، به تندی حدی رسیده است؟ ($g = 9.8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۱۹، ۱۲۰

(۲) ۲۵، ۱۲۰

(۳) ۲۵، ۲۷۰

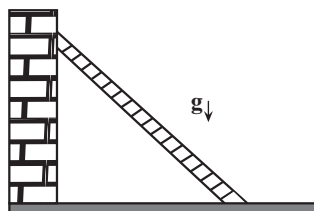
(۴) ۱۹، ۲۷۰

محل انجام محاسبات

۱۷۷- در شکل مقابل، یک نردبان به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده است. اگر در آستانه سر خوردن، نیروی وارد بر نردبان

از طرف سطح افق $100\sqrt{5}\text{N}$ باشد، جرم نردبان چند کیلوگرم است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ و ضریب اصطکاک ایستایی سطح افق با نردبان

۰/۵ است.



$$(1) \frac{20\sqrt{3}}{3}$$

$$(2) 20$$

$$(3) 10\sqrt{5}$$

$$(4) 2\sqrt{5}$$

۱۷۸- وزنه‌ای به جرم 2kg را به انتهای فنری به طول 10cm می‌بندیم و فنر را از سقف آسانسور آویزان می‌کنیم و آسانسور از حال

سکون با شتاب ثابت به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند و بعد از جابه‌جایی 8m ، سرعت آن به $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. اگر در این

حالت طول فنر به 12cm برسد، ثابت آن چند $\frac{\text{N}}{\text{cm}}$ است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

$$(2) 9$$

$$(1) 900$$

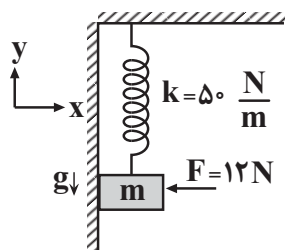
$$(4) 11$$

$$(3) 1100$$

۱۷۹- در شکل زیر، جسمی به جرم $m = 800\text{g}$ از یک فنر قائم با جرم ناچیز، آویزان است و توسط نیروی افقی F به دیوار قائم تکیه داده

شده است و جسم در آستانه حرکت به سمت پایین است. اگر زاویه نیروی واکنش سطح وارد بر جسم با جهت مثبت محور y برابر

37° باشد، طول فنر در این حالت چند سانتی‌متر است؟ (طول عادی فنر 40cm ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\sin 37^\circ = 0.6$ است).



$$(1) 42$$

$$(2) 24$$

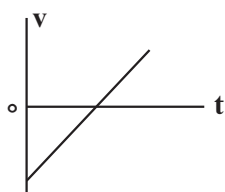
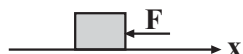
$$(3) 38$$

$$(4) 56$$

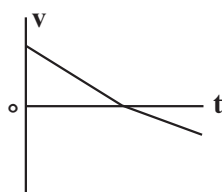
محل انجام محاسبات

۱۸۰- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m روی سطح افقی دارای اصطکاک، تحت تأثیر نیروی افقی F قرار دارد. کدام یک از

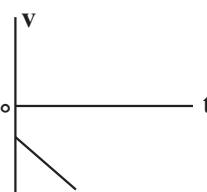
نمودارهای سرعت - زمان زیر، می‌تواند مربوط به حرکت این جسم باشد؟



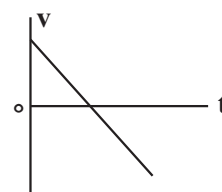
(ت)



(پ)



(ب)



(آ)

(۴) ب، پ و ت

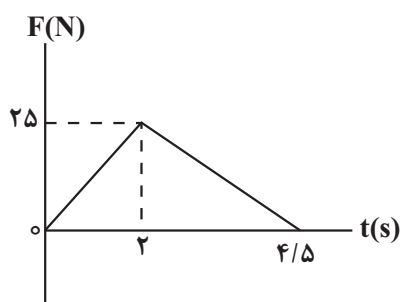
(۳) آ و ت

(۲) ب و پ

(۱) آ و پ

۱۸۱- نمودار نیروی خالص بر حسب زمان برای متحرکی به جرم 2 kg که با سرعت اولیه $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر

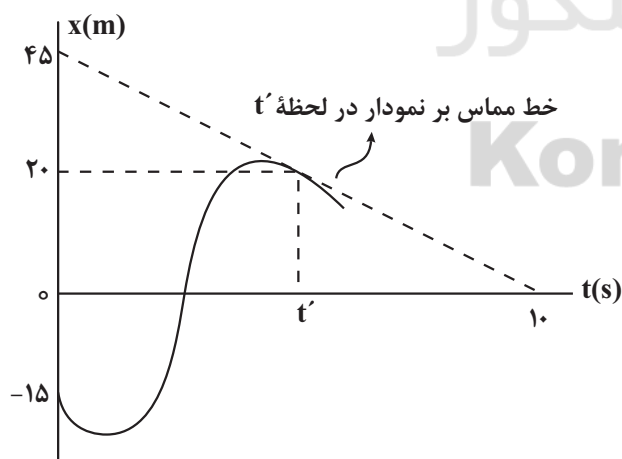
است. به ترتیب تکانه جسم در لحظه $t = 3\text{ s}$ و نیروی خالص متوسط وارد بر آن در کل حرکت بر حسب واحدهای SI کدام است؟

(۱) $12/5 - 35$ (۲) $25 - 35$ (۳) $12/5 - 55$ (۴) $25 - 55$

۱۸۲- در شکل زیر، نمودار مکان - زمان جسمی به جرم $1/5\text{ kg}$ که تندى آن در مبدأ زمان برابر $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، نشان داده شده است.

اگر سرعت متوسط این جسم در t' ثانیه اول حرکت، $7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، بزرگی نیروی خالص (برایند) متوسط وارد بر آن در این مدت

چند نیوتون است؟

(۱) $1/65$ (۲) $4/35$ (۳) $2/7$ (۴) 6

محل انجام محاسبات

۱۸۳- جرم سیاره کروی شکل A، ۱۶ برابر جرم سیاره کروی شکل B است. اگر شتاب گرانشی در ارتفاع $h = R_A$ از سطح دو سیاره

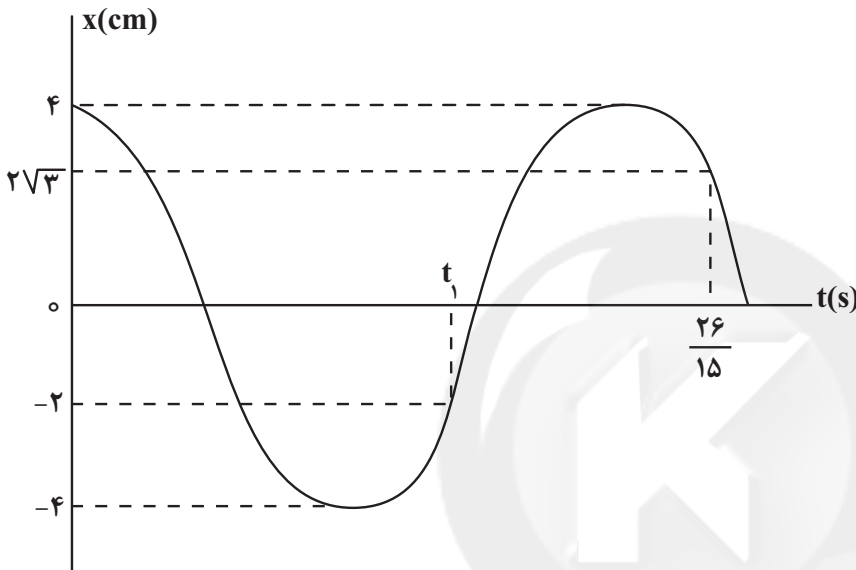
g_A و g_B و نسبت آنها برابر $\frac{g_A}{g_B} = 9$ باشد، چگالی سیاره A چند برابر چگالی سیاره B است؟ (R_A شعاع سیاره A است).

(۱) ۲ (۲) ۸

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۴

۱۸۴- در شکل زیر، نمودار مکان - زمان نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، رسم شده است. در این نمودار t_1 چند

ثانیه است؟



(۱) $\frac{16}{15}$

(۲) $\frac{8}{15}$

(۳) $\frac{4}{15}$

(۴) $\frac{13}{15}$

۱۸۵- در حرکت هماهنگ ساده وزنه - فنری، اگر دامنه نوسان را دو برابر کنیم، بیشینه نیروی وارد بر وزنه و دوره تناوب نوسان‌ها، به

ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟

(۱) ۱ و $\frac{1}{2}$

(۲) ۲ و ۱

(۴) ۱ و $\sqrt{2}$

(۳) ۱ و ۱

۱۸۶- هنگامی که اختلاف انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی یک نوسانگر 25 mJ است، تندی نوسانگر نصف تندی آن در نقطه تعادل

است. اگر جرم نوسانگر 2 kg و بیشینه شتاب آن $25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، دامنه نوسان نوسانگر چند سانتی‌متر است؟

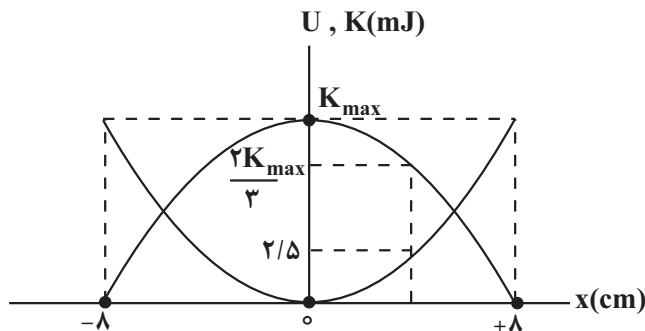
(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) $\sqrt{2}$ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۸۷- در شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل یک نوسانگر هماهنگ ساده بر حسب مکان، نشان داده شده است.

بیشینه نیروی وارد بر این نوسانگر، چند نیوتون است؟



$$(1) \frac{3}{16}$$

$$(2) \frac{15}{16}$$

$$(3) \frac{5}{8}$$

$$(4) \frac{3}{8}$$

۱۸۸- دو آونگ ساده کاملاً مشابه (۱) و (۲) به ترتیب در فاصله‌های $9R_e$ و $4R_e$ از مرکز زمین در حال حرکت هماهنگ ساده هستند.

اگر در یک مدت زمان معین، تعداد نوسان‌های این دو آونگ ۳۰ نوسان با یکدیگر تفاوت داشته باشند، تعداد نوسان‌های

آونگی که تندتر نوسان می‌کند، در این مدت کدام است؟ (R_e شعاع زمین است.)

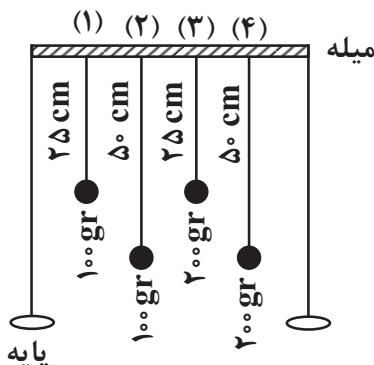
$$(2) 30$$

$$(1) 60$$

$$(4) 54$$

$$(3) 24$$

۱۸۹- در شکل زیر، می‌خواهیم با ضربات متوالی به میله، ۴ آونگ متصل به آن را به نوسان وا داریم. اگر هر ۱ ثانیه، یک‌بار به میله



ضربه بزنیم، کدام آونگ با بیش‌ترین دامنه نوسان خواهد کرد؟ ($\pi = \sqrt{g}$)

(۱) آونگ ۱

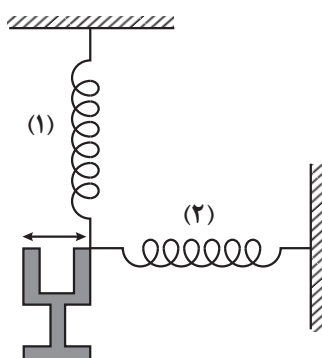
(۲) آونگ ۱ و ۳

(۳) آونگ ۲

(۴) آونگ ۲ و ۴

۱۹۰- در شکل زیر، فنرها یکسان و با نوسان دیاپازون، در فنرها موج گسیل می‌شود. در این حالت در فنر (۱) موج و در

فنر (۲) موج ایجاد می‌شود و موج در مورد این فنرها یکسان است.



(۱) طولی - عرضی - بسامد

(۲) عرضی - طولی - بسامد

(۳) طولی - عرضی - طول موج

(۴) عرضی - طولی - طول موج

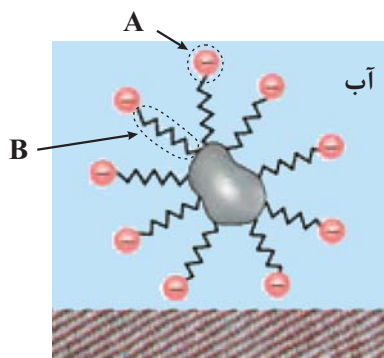
محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی (سؤال‌های طرح نو + سؤال‌های آشنا): ۳۵ دقیقه

فصل‌های ۱ و ۲

شیمی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۶۴

۱۹۱- با توجه به شکل زیر که نحوه پاک شدن لکه چربی یا روغن از سطح پارچه در کتاب



درسی را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) مخلوط نشان داده شده در شکل، یک مخلوط ناهمگن و ناپایدار است.
- (۲) بین مولکول‌های روغن و بخش B، جاذبه وان‌دروالسی وجود دارد.
- (۳) قسمت A بخش آب‌دوست مولکول صابون و فرمول شیمیایی آن COO^- است.
- (۴) جاذبه میان بخش A و مولکول‌های آب از نوع یون - دوقطبی است.

۱۹۲- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) تمام پیوندهای کربن - کربن در روغن زیتون یگانه است.
- (ب) اتیلن‌گلیکول از جمله هیدروکربن‌های قطبی است که به دلیل داشتن دو گروه هیدروکسیل به خوبی در آب حل می‌شود.
- (پ) در ساختار مولکول داده شده در شکل مقابل، ۸ گروه CH_3 وجود دارد.

(ت) استرهای سنگین را می‌توان از واکنش استری شدن اسیدهای چرب و الکل‌های چندعاملی تولید کرد.

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

۱۹۳- مخلوطی به جرم ۱۲۶/۴ گرم از $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ و $\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{SO}_3\text{Na}$ را در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱ مولار کلسیم کلرید وارد می‌کنیم. با فرض مصرف کامل یون‌های کلسیم در این واکنش، درصد جرمی پاک‌کننده غیر صابونی در

مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟ ($\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{S} = 32, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

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

۱۹۴- کدام گزینه در مورد اسیدهای HNO_3 ، HNO_2 و HCN درست است؟

(۱) ثابت یونش دو اسید، بزرگ است.

(۲) در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، غلظت یون‌های موجود در محلول اسید HNO_3 بیشتر است.(۳) در دمای یکسان و در غلظت‌های یکسان سه اسید، HNO_3 بالاترین pH را دارد.(۴) در شرایط یکسان، سرعت واکنش فلز منیزیم در HNO_2 در مقایسه با HNO_3 بیشتر است.۱۹۵- NHRR' یک باز ضعیف آلی است. ۱۱/۸ گرم از آن درون مقداری آب ریخته شده و پس از یونش، مجموع تعداد یون‌ها به۴/۸۱۶×۱۰^{۲۱} رسیده است. اگر درصد یونش آن ۲٪ باشد، R' ، R در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{N} = 14; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) متیل و متیل	(۲) اتیل و اتیل	(۳) پروپیل و متیل	(۴) اتیل و متیل
-----------------	-----------------	-------------------	-----------------

محل انجام محاسبات

۱۹۶- چه تعداد از موارد زیر درست است؟ ($\log 2 \simeq 0.3$)

(آ) در دما و غلظت یکسان، هر چه K_b یک باز بیشتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن بیشتر است.

(ب) هیدروکلریک اسید همانند سدیم هیدروکسید از جمله شوینده‌های خورنده است که در اثر واکنش این دو ماده با یکدیگر، نمک طعام تولید می‌شود.

(پ) در واکنش خنثی شدن اسیدها و بازها، کاتیون حاصل از اسید و آنیون حاصل از باز، دست‌نخورده باقی می‌مانند.

(ت) اگر غلظت اسید و باز با یکدیگر برابر باشد، قطعاً واکنش خنثی شدن به صورت کامل انجام می‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۷- به ۱۶۸ گرم محلول پتاس سوزآور با درصد جرمی مشخص، مقداری آب خالص اضافه کرده‌ایم تا حجم محلول به ۷۵۰ mL برسد، اگر pH محلول حاصل برابر ۱۲/۷ باشد، غلظت محلول اولیه چند ppm و درصد جرمی آن چقدر است؟

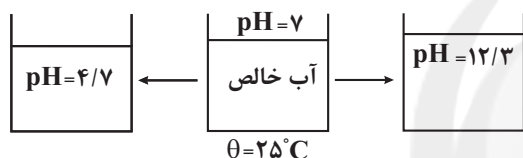
($K = 39, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$) (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۱۲/۵ - ۱۲۵۰ (۲) ۰/۱۲۵۰ - ۱۲۵۰ (۳) ۱۲/۵ - ۱۲۵۰۰ (۴) ۱/۲۵ - ۱۲۵۰۰

۱۹۸- با توجه به شکل زیر، به‌طور جداگانه به ۱۰۰ mL آب با $pH = 7$ ، به ترتیب از راست به چپ چند گرم سدیم هیدروکسید جامد

و چند میلی‌گرم HA اضافه کنیم تا محلول‌هایی با pH داده شده به دست آید؟ (اسید HA به میزان ۲ درصد یونیده می‌شود و

جرم مولی HA و NaOH به ترتیب ۶۰ و ۴۰ گرم بر مول است و از تغییر حجم محلول موقع اضافه کردن HA و NaOH صرف‌نظر کنید.)



(۱) ۶ ، ۸۰

(۲) ۶ ، ۰/۰۸

(۳) ۱۲ ، ۸۰

(۴) ۱۲ ، ۰/۰۸

۱۹۹- مقداری فلز سدیم را به یک لیتر آب می‌افزاییم و محلول بازی به دست آمده را به ۷ لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت

$0.3 mol.L^{-1}$ اضافه می‌کنیم. اگر pH محلول هیدروکلریک اسید ۲ برابر شود، چند گرم فلز سدیم با آب واکنش داده است؟

($Na = 23 g.mol^{-1}$) ($\log 3 \simeq 0.5$)

(معادله واکنش موازنه شود.) $Na(s) + H_2O(l) \rightarrow NaOH(aq) + H_2(g)$

(۱) ۲۹/۹ (۲) ۱۴/۹۵ (۳) ۷/۳۵ (۴) ۱۴/۷

۲۰۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

● یک ماده خوراکی با $pH = 8$ باعث افزایش pH محتویات درون معده می‌شود.

● در صورت افزودن محلول لوله‌بازکن به مخلوط آب و اسیدهای چرب، یک مخلوط همگن ایجاد می‌شود.

● در دمای ثابت، با افزودن محلول شیشه‌پاک‌کن به آب خالص، مقدار $[H^+] \times [OH^-]$ افزایش می‌یابد.

● مجموع بارهای الکتریکی محلول پتاس سوزآور همواره بیشتر از مجموع بارهای الکتریکی محلول آمونیاک است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۲۰۱- با توجه به جدول زیر که شامل داده‌هایی از قرار دادن برخی تیغه‌های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای 20°C است، چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟ (A و B نمادهای فرضی هستند).

نام فلز	نماد فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ($^{\circ}\text{C}$)
آهن	Fe	۲۳
—	A	۲۰
روی	Zn	۲۶
—	B	۲۰
آلومینیم	Al	۲۸

● A و B می‌توانند فلزهایی از عنصرهای واسطه باشند.

● مقایسه قدرت کاهندگی به صورت: $\text{Al} > \text{Zn} > \text{Fe}$ درست است.

● هرگاه تیغه‌ای از جنس فلز A درون محلول روی سولفات قرار گیرد، واکنشی رخ نمی‌دهد.

● قدرت اکسندگی یون Zn^{2+} از یون پایدار عنصر B بیش‌تر است.

(۱) ۴ (۲) ۳
(۳) ۲ (۴) ۱

۲۰۲- درباره سلول گالوانی «منگنز - نقره» چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- $E^{\circ}(\text{Ag}^{+}(\text{aq}) / \text{Ag}(\text{s})) = +0.80\text{V}$ سلول برابر 1.98V است و در واکنش کلی سلول، یون‌های Ag^{+} نقش اکسندگی دارند.

- قدرت کاهندگی Mn از Ag بیشتر است و الکتروود منگنز، قطب منفی است.

- الکتروود نقره کاتد است و با انجام واکنش در سلول، غلظت کاتیون در سمت قطب مثبت سلول کاهش می‌یابد.

- الکترون‌ها برخلاف مسیر حرکت کاتیون‌ها، از آند به سمت کاتد می‌روند.

- با پیشرفت واکنش به میزان ۷۵٪ در نیم‌سلول استاندارد نقره با حجم ۲ لیتر، 9.03×10^{23} الکترون میان آند و کاتد جابه‌جا می‌شود.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۵

۲۰۳- با توجه به E° الکتروودها، بزرگترین emf از اتصال کدام دو نیم‌سلول به دست می‌آید و ولتاژ حاصل از آن برای انجام چه تعداد از واکنش‌های غیرخودبه‌خودی بین نیم‌سلول‌های زیر، کافی است؟ (بازده سلول موردنظر ۸۰٪ است).

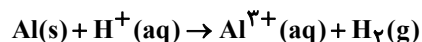
$E^{\circ}(\text{Co}^{2+} / \text{Co}) = -0.28\text{V}$, $E^{\circ}(\text{Ag}^{+} / \text{Ag}) = 0.8\text{V}$, $E^{\circ}(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76\text{V}$, $E^{\circ}(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}^{+}) = 0.34\text{V}$

(۱) Zn - Ag , (۲) Zn - Cu , (۳) Zn - Ag , (۴) Zn - Cu , (۵)

۲۰۴- در یک سلول گالوانی که میان نیم‌سلول استاندارد آلومینیم و نیم‌سلول استاندارد هیدروژن تشکیل شده است، با گذشت ۱۰ دقیقه، pH نیم‌سلول هیدروژن ۰/۴ واحد تغییر می‌کند، پس از این مدت، غلظت مولی Al^{3+} در نیم‌سلول آلومینیم چقدر است؟

(توجه شود که pH محلول اولیه نیم‌سلول هیدروژن برابر صفر بوده و حجم محلول در هر دو نیم‌سلول ۱L است.) ($\log 4 = 0.6$)

(از جابه‌جایی یون‌ها توسط غشای متخلخل صرف‌نظر کنید.) (واکنش موازنه شود).

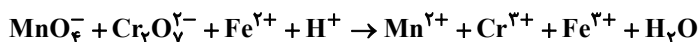


(۱) ۰/۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۵ (۴) ۰/۵

محل انجام محاسبات



۲۰۵- کدام گزینه در مورد واکنش زیر، پس از موازنه درست است؟



(۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در واکنش برابر ۵۹ است.

(۲) در این واکنش یک گونه اکسنده و دو گونه کاهنده وجود دارد.

(۳) تغییر عدد اکسایش هر اتم منگنز، $\frac{5}{3}$ برابر تغییر عدد اکسایش هر اتم کروم است.

(۴) اتم‌های هیدروژن و اکسیژن در این واکنش اکسایش یافته‌اند.

۲۰۶- مقداری پودر آهن در محلول حاوی هریک از اکسنده‌های زیر می‌ریزیم. با در نظر گرفتن انجام کامل همه واکنش‌های

اکسایش - کاهش خودبه‌خودی و با فرض آن که اکسنده به مقدار اضافی در ظرف موجود است، عدد اکسایش نهایی آهن در

$$E^\circ(\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}) = 0.77\text{V}$$

محلول: آ، ب، پ و ت به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

$$E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44\text{V}$$

ZnCl_2 (ت)

I_2 (پ)

HBr (ب)

Cl_2 (آ)

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76\text{V}$$

(۱) $+2, 0, +2, +3$

$$E^\circ(\text{I}_2 / \text{I}^-) = 0.54\text{V}$$

(۲) $0, +2, +3, +2$

$$E^\circ(\text{Cl}_2 / \text{Cl}^-) = 1.36\text{V}$$

(۳) $0, +2, +2, +3$

$$E^\circ(\text{H}^+ / \text{H}_2) = 0\text{V}$$

(۴) $0, +3, +2, +2$

۲۰۷- چند مورد از عبارت‌های زیر، در مورد حلی و آهن گالوانیزه (در آب و هوای مرطوب) درست است؟ $E^\circ(\frac{\text{Zn}^{2+}}{\text{Zn}}) = -0.76$

● بر اثر ایجاد خراش در این مواد، در کاتد، اتم‌های نافلزی کاهش می‌یابند.

● برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی، از ورقه‌های آهنی پوشیده شده از فلز روی استفاده می‌شود.

● بر اثر ایجاد خراش در این مواد، اتم‌های آند در ابتدا ۲ درجه اکسایش می‌یابند.

● در آهن گالوانیزه، قبل از ایجاد خراش نیز امکان اکسایش اتم‌های فلزی وجود دارد.

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) ۴

(۱) ۳

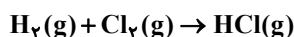
۲۰۸- در یک کارخانه، گاز کلر تولید شده در سلول برقکافت NaCl(l) را با گاز هیدروژن وارد واکنش کرده و از فراورده حاصل برای

تولید یک پاک‌کننده خورنده استفاده می‌شود. اگر با مقدار پاک‌کننده خورنده تولید شده در این کارخانه در طول یک شبانه‌روز

بتوان ۶۳ گرم رسوب کلسیم کربنات را به‌طور کامل از بین برد، در طول یک شبانه‌روز چند گرم نمک سدیم کلرید مذاب در

این کارخانه برقکافت می‌شود؟ (بازده درصدی فرایند برقکافت NaCl برابر ۷۵٪ و بازده درصدی واکنش تولید HCl از گازهای

H_2 و Cl_2 برابر با ۶۰٪ است.) ($\text{Na} = 23, \text{Cl} = 35.5, \text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1}$)



(۴) ۸۴/۲

(۳) ۱۶۳/۸

(۲) ۱۸۷/۲

(۱) ۳۷/۷

محل انجام محاسبات



۲۰۹- چند مورد از مطالب زیر در مورد برقکافت آب نادرست است؟ ($H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)

(آ) با قرار دادن کاغذ pH در اطراف آند، رنگ آن سرخ می‌شود.

(ب) نسبت جرم گاز آزاد شده در کاتد به جرم گاز آزاد شده در آند، برابر ۸ است.

(پ) به ازای مصرف شدن هر مول الکترون در کاتد، $22/4 L$ گاز در شرایط STP در کاتد تولید می‌شود.

(ت) با جمع‌آوری گازها در دو لوله پر از آب که روی کاتد و آند سلول الکترولیتی قرار گرفته، سطح آب در دو لوله به مقدار برابری پایین می‌آید.

(ث) در دمای $25^{\circ}C$ ، معادله کلی برقکافت آب، برعکس معادله کلی سلول سوختی هیدروژن است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۱۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

● گاز خارج شده از سمت آندی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن برخلاف گاز تولید شده در سمت کاتدی این سلول، ناقطبی است.

● فلز تولید شده در سلول برقکافت سدیم کلرید مذاب در سری الکتروشیمیایی، پایین‌تر از مهم‌ترین فلز به‌کار رفته در ساخت باتری‌ها قرار دارد.

● در میان واکنش‌های انجام شده در فرایند استخراج فلز منیزیم از آب دریا، فقط یک واکنش جزو واکنش‌های اکسایش - کاهش است.

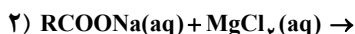
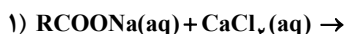
● الکترودهای گرافیتی سلول فرایند هال همانند الکترودهای گرافیتی سلول برقکافت آب، در واکنش کلی سلول شرکت نمی‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سؤال‌های آشنا

فصل‌های ۱ و ۲

۲۱۱- با توجه به دو واکنش ناقص زیر، عبارت کدام گزینه درست است؟



(۱) این واکنش‌ها، نشان‌دهنده نحوه پاک‌کنندگی صابون‌ها در آب‌های آشامیدنی است.

(۲) طی این واکنش‌ها، رسوب سفید رنگ $RCOOMg$ و $RCOOCa$ ایجاد می‌شود.

(۳) برای بهبود کارایی صابون‌ها علاوه بر افزایش دمای آب می‌توان از کلسیم کلرید و منیزیم کلرید استفاده کرد.

(۴) انجام این واکنش‌ها در هنگام شستشوی لباس‌ها با صابون، سبب ایجاد لکه‌های سفید بر روی آن‌ها می‌شود.

۲۱۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

● ترکیب‌هایی که با حل شدن در یک حلال، غلظت یون‌های هیدرونیوم یا هیدروکسید را افزایش می‌دهند به ترتیب اسید و باز آرنیوس هستند.

● رفتار اسید و باز آرنیوس را می‌توان براساس مقدار مول یون‌های H^+ و OH^- در حجم معینی از محلول‌ها توصیف کرد.

● هر چه غلظت یون هیدرونیوم در محلولی بیشتر باشد، آن محلول اسیدی‌تر است.

● اگر در یک سامانه، غلظت کاتیون‌ها و آنیون‌ها با هم برابر باشد، آن سامانه حالت خنثی دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۱۳- ثابت یونش اسید ضعیف HA به ازای هر ۱۰ درجهٔ سلسیوس افزایش دما، ۱۲/۵ درصد به صورت خطی افزایش می‌یابد. اگر ثابت یونش این اسید در 45°C ، برابر 2×10^{-4} و غلظت HA در 25°C ، پس از یونش، برابر ۶ مولار باشد، نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به شمار یون‌های هیدرونیوم در محلول آن با دمای 25°C به تقریب کدام است و در کدام دما (با یکای $^{\circ}\text{C}$) نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به شمار یون‌های هیدرونیوم کمتر است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

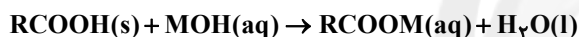
- (۱) $20, 1/1 \times 10^{-11}$ (۲) $30, 6 \times 10^{-12}$ (۳) $20, 6 \times 10^{-12}$ (۴) $30, 1/1 \times 10^{-11}$

۲۱۴- دربارهٔ محلول هیدروکلریک اسید (محلول I) و محلول هیدروفلوئوریک اسید (محلول II) با حجم، دما و pH یکسان، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- شمار مول‌های آغازی دو اسید، برای تشکیل دو محلول، نابرابر است.
- شمار مولکول‌ها در محلول II، از شمار مولکول‌ها در محلول I بیشتر است.
- شمار آنیون‌های حاصل از یونش دو اسید و رسانایی الکتریکی دو محلول برابر است.
- مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول I، از مجموع شمار گونه‌های موجود در محلول II، کمتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

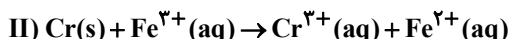
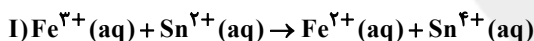
۲۱۵- جرم مشخصی از اسید چرب با ۷۵ گرم از باز MOH با خلوص ۶۷٪ جرمی و جرم مولی ۴۰ گرم واکنش می‌دهد. آب تشکیل شده می‌تواند ۴/۸ میلی‌لیتر از یک محلول را به ۲۵/۰ غلظت اولیهٔ آن برساند. به تقریب چند درصد از MOH خالص در واکنش شرکت کرده است و اگر باقی‌ماندهٔ MOH خالص بتواند ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول HCl را به طور کامل خنثی کند، غلظت محلول اسید به تقریب چند گرم بر لیتر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Cl} = 35.5; \text{g.mol}^{-1}$) جرم (g) و حجم (mL) آب تولید شده را برابر در نظر بگیرید.)

- (۱) ۳۳, ۶۴ (۲) ۲۳, ۶۴ (۳) ۳۳, ۳۶ (۴) ۲۳, ۳۶

۲۱۶- پس از موازنهٔ هر یک از واکنش‌های زیر، چه تعداد از مطالب داده شده صحیح است؟



آ) ضریب استوکیومتری گونهٔ کاهنده در واکنش‌های (I) و (II) برابر است.

ب) ضریب استوکیومتری گونهٔ اکسنده در واکنش (I)، دو برابر ضریب گونهٔ کاهنده در واکنش (II) است.

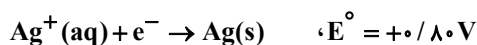
پ) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در واکنش (II)، بیش‌تر از مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش (I) است.

ت) مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های اکسنده در دو واکنش (I) و (II) برابر ۵ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۱۷- با توجه به مقدار E° نیم‌واکنش‌های زیر، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟



(آ) $V^{2+}(aq)$ ، اکسنده‌ای قوی‌تر از $Ag^+(aq)$ است.

(ب) در شرایط یکسان، تبدیل $V^{2+}(aq)$ به $V(s)$ آسان‌تر از تبدیل $Pb^{2+}(aq)$ به $Pb(s)$ است.

(پ) E° سلول گالوانی «سرب - نقره» از E° سلول گالوانی «وانادیم - سرب» کوچک‌تر است.

(ت) واکنش: $2Ag^+(aq) + Pb(s) \rightarrow Pb^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ ، در یک سلول گالوانی، به‌طور طبیعی (خودبه‌خودی) پیش می‌رود.

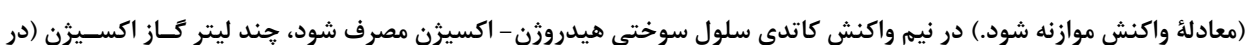
(۴) آ، ب، پ

(۳) ب، پ، ت

(۲) آ، ت

(۱) پ، ت

۲۱۸- اگر الکترون‌های آزاد شده از اکسایش 80° گرم فلز در نیم‌واکنش آندی:



(معادله واکنش موازنه شود). در نیم‌واکنش کاتدی سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن مصرف شود، چند لیتر گاز اکسیژن (در

شرایط STP) مصرف و چند گرم آب تولید می‌شود؟ ($H=1, O=16, Fe=56, Cu=64 : g.mol^{-1}$) (گزینه‌ها را به‌ترتیب از

راست به چپ بخوانید).

(۴) ۲۲/۵، ۱۴

(۳) ۱۱/۲۵، ۱۴

(۲) ۲۲/۵، ۷

(۱) ۱۱/۲۵، ۷

۲۱۹- چند مورد از موارد زیر می‌توانند جاهای خالی عبارت زیر را به‌ترتیب از راست به چپ به‌درستی تکمیل نمایند؟



«اگر بخواهیم تمام ولتاژ مورد نیاز را برای انجام واکنش در سلول الکترولیتی با قطب منفی و قطب مثبت تأمین

کنیم، می‌توانیم از انرژی الکتریکی حاصل از سلول گالوانی استفاده کنیم که آند آن و کاتد آن باشد.»

(ب) آهن - منگنز - مس - نقره

(آ) مس - نقره - آهن - منگنز

(ت) منگنز - نقره - آهن - مس

(پ) آهن - مس - منگنز - نقره

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

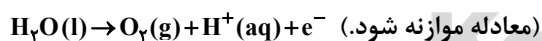
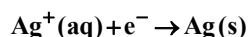
(۱) صفر

۲۲۰- در یک سلول الکترولیتی دارای مقدار کافی از $AgNO_3(aq)$ که نیم‌واکنش آندی آن، اکسایش آب و نیم‌واکنش کاتدی آن،

کاهش یون‌های $Ag^+(aq)$ است، اگر حجم الکترولیت برابر $3L$ بوده و $3/0$ مول الکترون از آن عبور کند، pH محلول باقی مانده و

وزن نقره تولید شده به تقریب، برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. pH محلول اولیه را خنثی در نظر

بگیرید. $Ag=108 g.mol^{-1}$)



(۴) ۳۲/۴، ۰/۵

(۳) ۱۰/۸، ۱

(۲) ۱۰/۸، ۰/۵

(۱) ۳۲/۴، ۱

محل انجام محاسبات