



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان ۲۱ بهمن ماه ۱۴۰۰

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۱-۱۰	۱۵
فارسی ۲	۱۰	۱۱-۲۰	
عربی، زبان قرآن ۳ و ۲	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۳	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵
دین و زندگی ۲	۱۰	۵۱-۶۰	
زبان انگلیسی ۳ و ۲	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

مراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حمید اصفهانی، هامون سیبیطی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، سیدمحمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، ولی برجی، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، مهدی نیک‌زاد، پیروز وجان
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتهام، محسن بیاتی، محمد رضایی‌نقا، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، سپهر برومندپور، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، عقیل محمدی‌روش

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	کاظم کاظمی	محمدحسین اسلامی، امیرمحمد دهقان، مرتضی منشاری	فریبا رثوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصوری	احمد منصوری	زهره رشوندی، سکینه گلشنی	ستایش محمدی
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتاتیان	دبورا حاتاتیان	معصومه شاعری	—
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، 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: ۰۲۱-۶۴۶۳

۱- با توجه به واژه‌های زیر معنی واژه‌های «فرد» کدام است؟

«گشاده‌دستی، پگاه، داعیه، جناب، حمایل، محضر، متقاعد»

(۱) با سخاوت، ادعا، نگه دارنده، مجاب (۲) مجاب‌شده، محافظ، سخاوت، ادعا

(۳) بخشندگی، صبح زود، نگه دارنده، دادگاه (۴) مجاب‌شده، محافظ، بخشنده، ادعا

۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

(۱) در دل ما از تو جراحی متمکن شد که به رفق چرخ و لطف دهر آن را مرحم نتوان کرد.

(۲) من هرگز به پادشاه‌شناسی، اسم خویش الم نکنم و این معرفه بر نکره نفس خویش در چنین واقعه ترجیح نهم.

(۳) شنیدم که درودگری بود در صنعت و حذاقت چنان چابک‌دست که جان در غالب چوب دادی و تراشیده تیشه او بر دست او آفرین کردی.

(۴) او بر ارتجال جواب داد که شب‌خیز دزدان بودند که پیش از من برخاستند تا کام ایشان روا شد خسرو از بداهت گفتار به صواب او خجل گشت.

۳- در کدام گزینه وجود هر دو آرایه به درستی به بیت نسبت داده شده است؟

(۱) عشرت بزم تو زان است که محنت بر ماست صبح آن ناحیه وقتی است که شام است این جا (متناقض‌نما، واج‌آرایی)

(۲) دلم در سینه می‌لرزد ز چین زلف او آری کبوتر می‌تپد هر جا پر شاهین شود پیدا (اسلوب‌معادله، ایهام‌تناسب)

(۳) گر غرض خون من است از سر اینک سر و طشت ورنه این طشت سه سال است که از بام افتاد (کنایه، مجاز)

(۴) مرغ عرشی آرزوی آشیان دارد ولی چون کند پرواز تا در بند این آب و گل است (تشبیه، استعاره)

۴- کدام بیت دارای بیشترین تشبیه و فاقد استعاره است؟

(۱) لعلش به شکرخنده خود اعجاز مسیح است رویش به تجلی ید بیضای کلیم است

(۲) ز عشق آن لب هم‌چون می‌ام مدام از اشک زجاج (شیشه) دیده پر از باده ساغری باشد

(۳) ماه خوانم عارضت را ماه کی گوید سخن سرو گویم قامتت را سرو کی بندد کمر

(۴) خلیل من که عذارش چو نار نمرود است بر آتشش خم آن زلف عنبرین دود است

۵- با توجه به ابیات زیر کدام گزینه نادرست است؟

گر سنگ فتنه بارد فرق منش سپر کن ویر طعنه آید جان منش نشانه

صوفی و کنج خلوت سعدی و طرف صحرا صاحب‌هنر نگیرد بر بی‌هنر بهانه

(۱) در بیت اول دو جمله مرکب به کار رفته است و هر دو بیت به شیوه بلاغی بیان شده‌اند.

(۲) در بیت اول شش ترکیب اضافی به کار رفته و بیت دوم دارای سه جمله است.

(۳) به ترتیب نقش ضمیر پیوسته «ش» و واژه «سپهر»، در بیت اول مضاف‌الیه و مفعول است.

(۴) حذف فعل در بیت اول به قرینه لفظی و در بیت دوم به قرینه معنوی صورت گرفته است.

۶- با توجه به معنا و مفهوم، مرجع ضمیر پیوسته سوم شخص در کدام بیت درست مشخص نشده است؟

- (۱) هشت بهشت ابدی منظر آن شاه نشد
تا چه خوش است این دل من کو کندش منظر خود (بهشت)
- (۲) بر پیرهن ار نقش کنی صورت نرگس
بینا کندش بوی خوش پیرهن تو (نرگس)
- (۳) دهر بسیار چو من سر به گریبان دیده است
چه تفاوت کندش سربه گریبانی من (دهر)
- (۴) سیلی ای دیده روان ساز که ویران کندش
تا مگر درخور گنجی شود این خانه ما (خانه)

۷- در کدام گزینه جزء حذف شده، درست مشخص نشده است؟

- (۱) خلاف طریقت بود که اولیا
تمنا کنند از خدا جز خدا (مفعول)
- (۲) حقایق سرایی است آراسته
هوا و هوس گرد برخاسته (فعل)
- (۳) سر به صحرا می دهد شوریدگان را ناله ای
یک جهان آهوی وحشت دیده را هویی بس است (نهاد)
- (۴) گردش پرگار ما را حلقه مویی بس است
مرکز سرگشتگی ها خال دلجویی بس است (حرف اضافه)

۸- کدام بیت فاقد مفهوم بیت زیر است؟

«ز خورشید و از آب و از باد و خاک»

- (۱) سعدی اگر فعل نیک از تو نیاید همی
نگردد تبه نام و گفتار پاک»
- (۲) تا نسازد زنده نام خویش مرد نیک نام
بد نبود نام نیک، از عقبیت یادگار
- (۳) آب حیات دولت فانی است نام نیک
از برای شخص فانی کی بقا گردد پدید
- (۴) نام نیک ار طلبی گرد خرابات مگرد
این دولت دو روزه خود مستدام کن

۹- کدام بیت با عبارت زیر تقابل معنایی دارد؟

«...خستگان راه را میزبانی کریم باشی و پای فرسودگان آفتاب زده را نوازشگری درمان بخش دردها. نه همین مهربانی را به مهر، که پاداش هر زخمه سنگی را دست های

کریم تو میوه ای چند شیرین ایثار کنند...»

- (۱) سزد که چون کف او نشر کرد نشره جود
روان حاتم طی، طی کند بساط سخا
- (۲) بر ولی و خصم از برجیس و از کیوان نثار
سعد و نحسی کان دو علوی در قران افشاندند
- (۳) بر چشمه کرم شد و سد نیاز بست
پس خضر جود خوانم و اسکندر سخا
- (۴) عکس یک جامش دو گیتی می نماید کز صفاش
آب خضر و آینه جان سکندر ساختند

۱۰- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب مفهومی ندارد؟

«همیشه بر همه چی تان مسلط باشید. نگذارید که هیچ تمایل و خواسته ای بر شما مسلط شود.»

- (۱) دامن از دست زلیخای هوس بیرون بکش
تا شوی چون ماه کنعان در عزیزی نامدار
- (۲) ببرید سر دیو هوا را و نشینید
بر اورنگ خلافت که سلیمان هواپید
- (۳) ای دل ار در بند عشقی عقل را تمکین مکن
محرم روح الامینی دیو را تلقین مکن
- (۴) هوا را زیر پای آور که تا جنت به دست آری
بیابی راحت گوهر چو لختی رنج کان (معدن) بینی

فارسی ۲

ستایش/ادبیات تعلیمی
ادبیات پایداری/ادبیات غنایی
ادبیات سفر و زندگی
درس ۱ تا پایان درس ۹
صفحه ۱۰ تا صفحه ۸۵

۱۱- معنای کلمات «تژند، دریاست، خصال، تعبیه کردن» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) اندوهگین، ضروری، خوی، قراردادن
(۲) خوار و زیون، نیاز، خوی‌ها، جاسازی کردن
(۳) بیمار، ضرورت، نیکی و بدی، عیب‌جویی کردن
(۴) چابک، نیاز، خوی، جاسازی کردن

۱۲- در کدام بیت غلط املایی یا رسم‌الخطی دیده نمی‌شود؟

- (۱) من خود که باشم آسمان در دور این رطل گران
(۲) باز مرا تبع شعر سخت به جوش آمده است
(۳) سبا وزن به غبار فسرده‌ام دامن
(۴) زورق گران و لجه خطرناک و موج صعب
یک دم نمی‌یابد امان از عشق و استسقای تو
کم سخن عندلیب دوش به گوش آمده است
دماغ حسرت رقصی که من ندارم سوخت
ای ناخدا نخست بیانداز رخت ما

۱۳- در کدام گزینه از نظر تاریخ ادبیات، مطلبی نادرست بیان شده است؟

- (۱) از شاعران و عارفان هم‌روزگار مولانا، سعدی و فخرالدین عراقی بودند که ظاهراً هر دو نفر با وی دیدار و ملاقات کرده‌اند.
(۲) قالب چهارپاره بیشتر برای طرح مضامین اجتماعی و سیاسی به کار می‌رود و رواج آن از دوره مشروطه بوده و تاکنون ادامه یافته است.
(۳) حمیدی شیرازی، فریدون مشیری و ملک‌الشعراى بهار سروده‌هایی در قالب چهارپاره دارند.
(۴) از میان کتاب‌های «تحفة الاحرار، بوستان، منطق‌الطیر» یک اثر به نثر تدوین شده است.

۱۴- کدام گزینه آرایه‌های بیت زیر را به درستی نشان می‌دهد؟

«کیمیا عشق تو را دانم و بس کز اثرش / سیمم از دیده بر این روی چو زر می‌آید»

- (۱) ایهام، کنایه، مجاز، حسن تعلیل
(۲) جناس، ایهام تناسب، استعاره، تشبیه
(۳) اغراق، تشبیه، مجاز، تلمیح
(۴) استعاره، حسن تعلیل، جناس، ایهام

۱۵- در کدام بیت، آرایه‌های «تشبیه، استعاره و جناس» همگی یافت می‌شود؟

- (۱) توان گفتن به مه مانی ولی ماه
(۲) از بوی تو در تاب شود آهوی مشکین
(۳) نه باغ ماند و نه بوستان که سرو قامت تو
(۴) عشق به تاراج داد رخت صبوری دل
نپندارم چنین شیرین دهان هست
گر باز کنند از شکن زلف تو تابى
برست و ولوله در باغ و بوستان انداخت
می‌نکند بخت شور خیمه ز پهلوی من

۱۶- واژه‌های کدام گزینه به ترتیب در ابیات زیر «تهداد» هستند؟

- (الف) آرام نیست در همه عالم به اتفاق
ور هست در مجاورت یار محرم است
- (ب) از نگاهی می‌دهد جان چشم او عشاق را
نرگس بیمار این جا کار عیسی می‌کند
- (ج) دامن خورشید شبنم از سحرخیزی گرفت
چون بود شب زنده‌داری بی‌اثر پروانه را؟
- (د) غیر اگر جرعه‌ای از پند نداده است تو را
سرت از صحبت یاران که گران ساخته است؟
- (۱) آرام، نرگس، دامن، غیر
(۲) آرام، چشم، شبنم، که
- (۳) یار، نرگس، دامن، غیر
(۴) یار، جان، شبنم، سر

۱۷- با توجه به بیت زیر کدام گزینه از نظر دستوری نادرست است؟

- «گر نوازی چه سعادت به از این خواهم یافت / ورکشی زار چه دولت به از آنم باشد
جان برافشانم اگر سعدی خویشم خوانی / سر این دارم اگر طالع آنم باشد»
- (۱) در بیت اول دو مفعول حذف شده است و سه فعل به مفعول نیاز دارد.
- (۲) هر چهار مصراع جمله غیرساده و ضمائر متصل بیت دوم به ترتیب «مفعول و متمم» هستند.
- (۳) در دو بیت، دو مسند وجود دارد و کلمات «سعدی» و «طالع» مسند هستند.
- (۴) ترکیب‌های وصفی بیت نخست به ترتیب «گروه مفعولی» و «گروه نهادی» محسوب می‌شوند.

۱۸- کدام بیت از ابیات زیر با درس «قاضی بُست» قرابت معنایی ندارد؟

- (۱) قانعان را در دل خرسند آه سرد نیست
ره نمی‌باشد خزان را در گلستان بهشت
- (۲) بحر و کان در نظر چشم ترست و لب خشک
رفته تا پای به گنج از دل خرسند مرا
- (۳) صائب از لاله‌عذاران به نگه قانع باش
که صبا محرم گل‌ها ز سبک‌جولانی است
- (۴) با دل خرسند قانع شو ز فکر آب و نان
بهر گندم از بهشت جاودان بیرون میا

۱۹- مفهوم اخلاقی حکایت «حکایت‌نویس مباش؛ چنان باش که از تو حکایت کنند.» که در «سرال‌توحید» که از زبان «ابوسعید ابوالخیر» بیان شده است

با کدام بیت زیر در «تضاد» است؟

- (۱) گوهر عشق عزیز است گرمی دارش
گوش هر بی‌سر و پا لایق این گوهر نیست
- (۲) از طریق کسب نتوان در نظرها شد عزیز
گوهر از صُلب (پشت) صدف می‌آورد ارزندگی
- (۳) ای دوست بنه شرح غم دلتنگی
آغاز نما حکایت یکرنگی
- (۴) حکایتی ز دهانت به گوش جان آمد
دگر نصیحت مردم حکایت است به گوشم

۲۰- مفهوم مصراع دوم بیت: «نه بیگانه تیمار خوردش نه دوست/ چو چنگش رگ و استخوان ماند و پوست» با کدام گزینه تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) اگر ز رمز بلندی و پستی آگاهی
تنت چگونه چنین فربه است و جان لاغر؟
- (۲) قضا را درآمد یکی خشکسال
که شد بدر سیمای مردم هلال
- (۳) خندید خار و گفت تو سختی ندیده‌ای
آری هر آن که روز سیه دید شد نزار
- (۴) چون عهد شد و شکست پیوند
گشتند به سان دوک لاغر

عربی، زبان قرآن ۳

الكتب طعام الفكر

درس ۳

صفحة ۳۳ تا صفحة ۳۷

عربی، زبان قرآن ۲

من آيات الأخلاق،

في محضر المعلم،

عجائب الأشجار

درس ۱ تا پایان درس ۳

صفحة ۱ تا صفحة ۴۲

■ عَيْنِ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿إِنَّ اللَّهَ فَالِقُ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَ مُخْرِجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ﴾:

(۱) بی شک خداوند است که دانه و هسته را شکافته و بیرون آورنده زنده از مرده و مرده از زنده است!

(۲) همانا خدای شکافنده دانه و هسته، زنده را از مرده خارج می سازد و بیرون آورنده مرده از زنده است!

(۳) قطعاً خدا شکافنده دانه و هسته هاست؛ زنده از مرده بیرون می آید و او بیرون آورنده مرده از زنده است!

(۴) بی گمان خدا شکافنده دانه و هسته است؛ زنده را از مرده بیرون می آورد و بیرون آورنده مرده از زنده است!

۲۲- «بَعْدَ أَرْبَعِينَ عَامًا قَدْ عَلِمْتُ أَنَّ مِنْ أَهْدَى إِلَيَّ عَيُوبِي فَهُوَ خَيْرُ إِخْوَانِي فِي الْحَيَاةِ فَعَلَيَّْ تَبَجِيلٌ!»:

(۱) بعد از ۴۰ سال دانسته ام که هرکس عیب هایم را به من هدیه کرد پس او بهترین دوستم در زندگی است که باید بزرگ داشته شود!

(۲) پس از ۴۰ سال دانسته ام که هرکس عیب هایم را به من هدیه کند پس او بهترین دوستانم در زندگی است، بنابراین باید او را بزرگ دارم!

(۳) بعد از ۴۰ سالگی دانسته ام کسانی که عیب هایم را به من هدیه می کردند همان دوستان خوبم در زندگی بودند پس باید آن ها را بزرگ بدارم!

(۴) پس از اینکه ۴۰ ساله شدم دانستم که هر که عیب های مرا به من هدیه کند او از بهترین دوستان من در زندگی است، بنابراین باید بزرگش بدارم!

۲۳- «أَحَبُّ أَوْصِدْقَائِي الْمُجْدِّينَ لِأَنَّهُمْ لَا يُقَصِّرُونَ فِي أَعْمَالِهِمُ الْيَوْمِيَّةِ!»:

(۱) دوستان تلاشگر را دوست دارم زیرا آن ها در کارهای روزمره خود کوتاهی نکرده اند!

(۲) دوستان تلاشگر خود را دوست دارم زیرا آن ها در کارهای روزمره شان کوتاهی نمی کنند!

(۳) دوستان کوشایم را دوست دارم همان کسانی که در کارهای روزانه شان کوتاهی نمی کردند!

(۴) دوست داشتنی ترین دوستان من کوشا هستند چون آنان در اعمال روزانه خود کوتاهی نمی کنند!

۲۴- «إِنَّ رَائِحَةَ شَجَرَةِ النَّفْطِ الْكَرِيهَةَ تُسْتَعْمَلُ فِي الْمَزَارِعِ لِكَيْلَا تَقْتَرِبَ الْحَيَوَانَاتُ مِنَ الْمَحَاصِلِ الَّتِي قَدْ زَرَعَهَا الْمُزَارِعُونَ!»:

(۱) بی گمان بوی ناپسند درخت نفت را در مزارع به کار می برند تا حیوانات به محصولات که کشاورزان آن ها را کشت کرده اند نزدیک نشوند!

(۲) همانا بوی درخت نفت، ناپسند است که در کشتزار به کار برده می شود تا حیوانات نزدیک نشوند به محصولات که کشاورزان آن ها را کشت کرده اند!

(۳) قطعاً بوی ناپسند درخت نفت در مزارع به کار برده می شود تا حیوانات به محصولات که کشاورزان آن ها را کاشته اند نزدیک نشوند!

(۴) بی تردید برای اینکه حیوانات به محصولات کشاورزان در کشتزارها نزدیک نشوند بوی ناپسند درخت نفت به کار برده می شود!

۲۵- «التَّلْمِيزُ الَّذِي لَا يَنْدُمُ عَلَى سُلُوكِ السَّيِّئِ وَ يَسْتَمِرُّ عَلَيْهِ فَإِنَّهُ لَنْ يَحْصِلَ عَلَى مَا يَتَمَنَّاهُ!»:

(۱) دانش آموز اگر از کردار زشت خویش پشیمان نشود و آن ادامه یابد، به آنچه که آرزویش کرده، نخواهد رسید!

(۲) دانش آموزی که رفتار بد خود را ادامه دهد و از آن پشیمان نشود، دست پیدا نمی کند به چیزی که آرزویش خواهد کرد!

(۳) دانش آموزی که از رفتار زشت خود پشیمان نمی شود و آن را ادامه می دهد، به آنچه آرزویش را دارد، دست نخواهد یافت!

(۴) آن دانش آموزی که از رفتار بدش دچار ندامت نشود و به آن ادامه دهد، چیزی که آن را آرزو می کند، برایش دست نیافتنی خواهد بود!

۲۶- عَيْنِ الصَّحِيح:

- (۱) سَمِئْتُ المَلْعَبَانِ كِلَاهُمَا بِالْمُنْتَرَجِينَ قَبْلَ السَّاعَةِ الثَّانِيَةِ!: هَرِ يَكُ مِنْ دَوِّ وَرْزِشْكَاهِ رَا قَبْلَ مِنْ سَاعَتِ دَوِّ از تَمَاشَاچِيانِ پُرِ خَوَاهَنْدِ كَرْدَا!
- (۲) قَدْ سَجَلَتْ أَسْمَاءُ أَشْهَرَ لَاعِبِي كُرَةِ الْقَدَمِ فِي الْعَالَمِ فِي قَائِمَةٍ!: اَسْمَهايِ مَشْهُورَتَرينِ بَازيكَنانِ فُوتَبالِ دَر جِهانِ دَر لِيستِي ثَبِتِ شَدَه اسْت!
- (۳) إِنَّ ظَوَاهِرَ الطَّبِيعَةِ تُعَلِّمُنَا دَرْسًا لَا يُنْسَى وَ هُوَ إِثْبَاتُ قُدْرَةِ اللَّهِ!: بِي گِمانِ پَدِيدَه‌هايِ طَبِيعِي دَرْسِي بَه ما آمُوختَه‌انْدِ كِه فَراموشِ نَمِي شُودِ وَ اَن اِثباتِ قَدَرَتِ خِداست!
- (۴) شَاهِدْتُ شَرْطِيَّ الْمُرُورِ وَ هُوَ يَصْفِرُ حَتَّى تَتَوَقَّفَ السَّيَّارَةُ!: پَليسِ رَاهنَمايِي وَ رانندگِي رَا دِيدِمِ دَر حَالِي كِه سَوْتِ مِي زِدِ تا خُودروها رَا مَتَوَقَّفِ كَنْدَا!

۲۷- عَيْنِ الْخَطَأ:

- (۱) كَانَتْ زَمِيلَاتِي تَصَفِّحْنَ الْفَصْلَ الثَّانِيَّ مِنَ الْكِتَابِ قَبْلَ الْإِمْتِحَانِ مَرَّاتٍ!: هَم‌شاگردِي‌هايِ مِنْ بارها فَصْلِ دُومِ از كِتَابِ رَا پِيشِ از اِمْتِحانِ وَرَقِ مِي زَدَنْدَا!
- (۲) هَذَا هُوَ الْكِتَابُ الَّذِي يَزِيدُ مَعْرِفَةَ مَنْ يُطَالَعُهُ!: اَيْنِ هَمانِ كِتَابِي اسْتِ كِه شِناختِ كَسِي رَا كِه اَن رَا مِطالعه مِي كَنْدِ مِي اَفزَايدَا!
- (۳) لَمْ تَسْتَطِعْ أُسْرَةَ الْعَقَادِ أَنْ تُرْسِلَهُ إِلَى الْقَاهِرَةِ حَتَّى تُكَمِّلَ دِرَاسَتَهُ!: خَانُوادَةُ عَقَادِ نَتوانستِ او رَا بَه قَاهِرَه بَفَرستَدِ تا تَحْصِيلِشِ تَكْمِيلِ شُودَا!
- (۴) لِكُلِّ فِكْرٍ طَعَامٌ وَ يَوْثُرُ الطَّعَامِ الْفِكْرِيَّ عَلَى حَيَاةِ الْإِنْسَانِ الْعَاقِلِ!: هَر اَنْدِشَه‌ايِ غِذاييِ دَارِدِ وَ اَيْنِ غِذايِ فِكْرِي بَر زَنْدگِيِ اِنسانِ عاقلِ تَأثيرِ مِي گِذارَدَا!

۲۸- «اگر فکر توانمندی داشته باشی، می‌توانی با آن چیزی را که می‌خوانی، بفهمی اگرچه سخت باشد!»؛ عَيْنِ الصَّحِيح:

- (۱) إِنْ يَكُنْ لَكَ فِكْرٌ قَادِرٌ تَقْدِرُ بِهِ أَنْ تَقْرَأَ وَ تَفْهَمَ وَ لَوْ أَنَّهُ صَعْبٌ!
 - (۲) إِذَا لَكَ فِكْرٌ قَوِيٌّ تَسْتَطِيعُ أَنْ تَقْرَأَ مَا تَفْهَمُ وَ إِنْ كَانَتْ فِيهِ صُعُوبَةٌ!
 - (۳) إِنْ كَانَ فِكْرُكَ قَوِيًّا تَقْدِرُ أَنْ تَفْهَمِي بِهِ مَا تَقْرَأِي وَ إِنْ كَانَ صَعْبًا!
 - (۴) إِذَا كَانَ لَكَ فِكْرٌ قَادِرٌ تَسْتَطِيعُ بِهِ أَنْ تَفْهَمَ مَا تَقْرَأَ وَ إِنْ كَانَ صَعْبًا!
- ■ ■ إِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۹ - ۳۳) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

تُعَدُّ الجُذُورُ أَحَدَ أَجْزَاءِ النِّبَاتِ الْأَسَاسِيَّةِ، وَ هِيَ مَسْئُولَةٌ عَنِ جَلْبِ الْمَاءِ وَ الْغِذَاءِ لِبَاقِي الْأَجْزَاءِ. لَهَا أَنْوَاعٌ مُخْتَلِفَةٌ، مِنْهَا الجُذُورُ الْوَتْدِيَّةُ الَّتِي لَهَا قُوَّةٌ كَثِيرَةٌ لِلْوُصُولِ إِلَى أَعْمَاقٍ بَعِيدَةٍ فِي التُّرَابِ وَ لِهَذَا تَسَاعِدُ الجُذُورُ الْوَتْدِيَّةُ عَلَى تَثْبِيتِ النِّبَاتِ، وَلَكِنْ الجُذُورُ اللَّيْفِيَّةُ تَنْمُو أَفْقِيًّا وَ قَرِيبًا مِنْ سَطْحِ الْأَرْضِ، إِنَّهَا تَكُونُ ضَعِيفَةً فِي مَوَاجَهَةِ الرِّيحِ.

الجُذُورُ الْهَوَائِيَّةُ تَتَمَيَّزُ بِالنَّمُوِّ فَوْقَ سَطْحِ الْأَرْضِ بِانْتِشَارِ أَفْقِيٍّ، لِهَذِهِ الجُذُورُ قُدْرَةٌ كَثِيرَةٌ فِي الْحَصُولِ عَلَى حَاجَتِهَا إِلَى الْمَاءِ مِنَ الْهَوَاءِ، إِضَافَةً إِلَى قُدْرَتِهَا عَلَى التَّبَادُلِ الْغَازِيِّ بِسَهُولَةٍ، مِنْ أَنْوَاعِ الجُذُورِ الْأُخْرَى الجُذُورُ الْمَائِيَّةُ الَّتِي تَكُونُ صَغِيرَةً تُمَكِّنُ جَذْبَ الْمَاءِ وَ اسْتِهْلَاكَ، سُمِّيتْ هَذِهِ الجُذُورُ مَائِيَّةً لِأَنَّهَا تَنْمُو فِي النِّبَاتَاتِ الَّتِي تَعِيشُ فِي الْمَاءِ وَ تَعْمَلُ عَلَى جَذْبِ الْأَكْسِجِينِ مِنَ الْمِيَاهِ، هَذِهِ الجُذُورُ لَا تَلْعَبُ دَوْرًا فِي تَثْبِيتِ النِّبَاتَاتِ.

٢٩- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَوْلَ النَّصِّ:

- (١) جذور كلِّ النباتات تنمو أسفل سطح الأرض!
 - (٢) إِنَّ الجذور الوتديّة تنمو في أعماق الأرض عمودياً!
 - (٣) للجذور أهميّة كثيرة للإنسان لأنها تُستفاد في الصناعات الخشبيّة!
 - (٤) الجذور الليفيّة أقوى من الجذور الوتديّة عند مواجهة الرياح الشديدة!
- ٣٠- عَيْنُ الصَّحِيحِ: الجذور المائيّة صغيرة

- (١) حتّى تُنتج الأكسجين في المياه!
- (٢) لأنها قد تنمو فوق سطح الأرض!
- (٣) لأنّ وظيفتها الرئيسيّة هي جذب الماء!
- (٤) حتّى تستطيع أن تنفذ في أعماق التراب!

٣١- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (١) النباتات بحاجة إلى الجذور للنمو المناسب و استمرار الحياة!
- (٢) لا تستطيع الجذور الهوائية أن تجذب الماء الذي يحتاجه النبات!
- (٣) بعض الجذور تنمو فوق الأرض، تجذب نوعاً من الغازات و تدفع نوعاً آخر منها!
- (٤) تساعد الجذور على تثبيت النبات في التربة عندما تمتلك قدرة كبيرة على النمو في الأعماق!

■ عَيْنُ الْخَطَأِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٢ و ٣٣)

٣٢- «مسؤولة»:

- (١) اسم - مفرد مؤنث - نكرة / خبر؛ « هي مسؤولة »: جملة اسميّة
- (٢) مفرد - مؤنث - اسم مفعول؛ مأخوذ من مصدرٍ ليس له حرف زائد
- (٣) مفرد - اسم مفعول (على وزن: مفعول؛ حروفه الأصليّة أو مادّته: س أ ل)
- (٤) اسم مفعول (فعله الماضي: سأل؛ اسم فاعله: مُسئِل) - نكرة / خبر، و مبتدؤه: هي

٣٣- «لا تلعب»:

- (١) فعل مضارع للنفي - للغائبة (= للمفرد المؤنث الغائب) / فعل و الجملة فعليّة
- (٢) مضارع - حروفه الأصليّة ثلاثة و ليس له حرف زائد / فعل و مفعوله: « دوراً »
- (٣) فعل مضارع - له حرف زائد واحد (= مزيد ثلاثي) ومصدره: ألعب / فعل و فاعل؛ « لا»: نافية
- (٤) للمؤنث - حروفه الأصليّة أو مادّته: ل ع ب / فعل و فاعل؛ الجملة فعليّة؛ خبر للمبتدأ (: هذه)

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

٣٤- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) إِنْ تَقْرَأْ إِنْشَاءَكَ أَمَامَ الْآخِرِينَ فَسَوْفَ يَنْتَبِهُونَ!
- (٢) مَنْ لَا يَسْتَمِعْ إِلَى الدَّرْسِ جَيِّدًا يَرُسُبْ فِي الْإِمْتِحَانِ!
- (٣) وَافِقَ الْمُعَلِّمُ عَلَى طَلَبِ تَلَامِيذِهِ وَ قَصَدَ أَنْ يُسَاعِدَهُمْ!
- (٤) أَجَلَ النَّاسِ مِنْ بَيْنِهِمْ هُوَ الَّذِي يَبْنِي وَ يُنْشِئُ أَنْفُسًا وَ عُقُولًا!

٣٥- عَيْنِ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَفْرَدَاتِ:

- (١) إِنَّ الْكُتُبَ أَطْعَمَ الْفِكْرَ! (مفرد) ← كتابة ، طعام
 - (٢) الكتابُ الْمُفِيدُ هو الَّذِي يَزِيدُ مَعْرِفَتَكَ فِي الْحَيَاةِ! (متضاد) ← مُضَرٌّ ، يُجَفِّفُ
 - (٣) هذا الْعَمَلُ أَمْتَعُ مِنْ قِرَاءَةِ الْمَوْضُوعَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ! (مترادف) ← مُطَالَعَةٌ ، مُنْتَوَعَةٌ
 - (٤) لَا يُمَكِّنُ أَنْ تَبْلُغَ تَجْرِبَةُ الْفَرْدِ الْوَاحِدِ أَكْثَرَ مِنْ عَشْرَاتِ السَّنِينَ! (جمع) ← تَجَارِبُ ، إِفْرَادُ
- ٣٦- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَائِغِ: ... تَلْتَزِمُوا بِالْعِلْمِ وَالْإِيمَانِ فَ ... هُمَا ... إِلَى السَّعَادَةِ فِي الدَّارَيْنِ!

- (١) مَنْ / إِنَّ / يُوصِلَانَكُمْ
- (٢) مَنْ / أَنْ / يُوصِلَاكُمْ
- (٣) إِنْ / أَنْ / يُوصِلَاكُمْ
- (٤) إِنْ / إِنَّ / يُوصِلَانَكُمْ

٣٧- عَيْنِ كَلِمَةِ « خَيْر » تَخْتَلِفُ فِي النُّوعِ وَالْمَفْهُومِ:

- (١) قَدْ يَرَى الْإِنْسَانُ خَيْرَهُ فِي النَّقُودِ وَكَسْبِ الْمَالِ!
- (٢) خَيْرٌ مَا يُعْطَى الْإِنْسَانُ فِي الدُّنْيَا هُوَ سَلَامَةُ الْجِسْمِ!
- (٣) أَيُّهَا النَّبِيُّ، عَلَّمْنَا شَيْئاً يَجْمَعُ لَنَا خَيْرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ!
- (٤) قَالَ أَمِيرُ الْمُؤْمِنِينَ: أَلَا لَا خَيْرَ فِي عِلْمٍ لَيْسَ فِيهِ تَفْهَمُ!

٣٨- عَيْنِ « مَا » يُغَيِّرُ زَمَانَ الْفِعْلِ فِي الْمَعْنَى:

- (١) مَا تَكْتَبُوا مِنْ وَاجِبَاتِكُمْ فَإِنَّهُ يُؤَدِّي إِلَى نَجَاحِكُمْ!
- (٢) مَا فَعَلَ الْمُشَاغِبُ فِي الصَّفِّ سَبَبٌ مَشَاكِلَ لِلْآخِرِينَ!
- (٣) مَا كَتَبَ الْمُعَلِّمُ عَلَى السَّبُّورَةِ عِنْدَمَا يُدْرَسُ فِي الصَّفِّ!
- (٤) مَا غَرَسَ بَعْضُ الْمَزَارِعِينَ شَجَرَةَ النَّفْطِ لِحِمَايَةِ مُحَاصِيلِهِمْ!

٣٩- عَيْنِ النُّكْرَةِ تَكُونُ اسْمَ فَاعِلٍ:

- (١) لَمْ تَكُنْ لِلْسَّائِحِينَ إِمْكَانِيَّاتٍ فِي تِلْكَ الْمَدِينَةِ!
- (٢) شَاهَدْتُ حَامِداً قَدْ جَلَسَ عِنْدَ أُمِّهِ فِي الصَّلَاةِ!
- (٣) إِنَّ مَدْرَسَةَ أُخْتِي تَكُونُ مُجَهَّزَةً بِأَنْوَاعِ إِمْكَانِيَّاتٍ!
- (٤) هَؤُلَاءِ الْمُزَارِعُونَ لَيْسُوا قَادِرِينَ عَلَى شِرَاءِ الْجَزَارَةِ!

٤٠- عَيْنِ حَرْفِ « ال » يُعَادِلُ اسْمَ الْإِشَارَةِ فِي التَّرْجُمَةِ:

- (١) شَاهَدْتُ التَّلَامِيذَ فِي سَاحَةِ الْمَدْرَسَةِ، الْمَدْرَسَةُ مَكَانٌ نَتَعَلَّمُ فِيهَا!
- (٢) تُعْجِبُنِي تِلْكَ الْحَدِيقَةُ الْجَمِيلَةُ لِأَنِّي وَجَدْتُ فِيهَا أَشْجَاراً خَضِرَاءَ!
- (٣) قَرَأْتُ قِصَّةَ رَائِعَةٍ، كَانَتْ الْقِصَّةُ تُشَجِّعُ الْإِنْسَانَ عَلَى الْاجْتِهَادِ فِي الْحَيَاةِ!
- (٤) هُنَاكَ مُعَلِّمُونَ مُجْتَهِدُونَ يُعَلِّمُونَنَا دَرَسَ الْاجْتِهَادِ فَعَلَيْنَا تَبْجِيلَ هَؤُلَاءِ الْمُعَلِّمِينَ!

۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۳

دین و زندگی ۳

بازگشت

درس ۷

صفحه ۷۶ تا صفحه ۹۰

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

۴۱- چه زمانی جبران گذشته راحت‌تر است و تا چه زمانی برای توبه مهلت داریم؟

(۱) قبل از آلودگی به گناهان اجتماعی - دوره جوانی

(۳) قبل از آلودگی به گناهان اجتماعی - سراسر عمر

۴۲- علو مرتبت آدمی حتی بالاتر از: «تطهر القلوب و...»، از کدام عبارت شریفه برداشت می‌شود و کلام وحی، مبدأ این بشارت الهی را چه چیزی

معرفی می‌کند؟

(۱) «بگو ای بندگانم که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید...» - پیرایش گناهان با توبه

(۲) «بگو ای بندگانم که بسیار به خود ستم روا داشته‌اید...» - غفران الهی برای توبه‌کننده

(۳) «کسی که بازگردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد...» - پیرایش گناهان با توبه

(۴) «کسی که بازگردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد...» - غفران الهی برای توبه‌کننده

۴۳- هریک از موارد زیر مرتبط با کدامیک از حیل‌های شیطان در ممانعت از توبه است؟

الف) به یکباره دیدن خود در لوث گناه

ب) گفتن این‌که «به زودی توبه می‌کنم»

ج) این فریب که «گناه کن و بعد توبه کن»

(۱) به تأخیر انداختن توبه - ناامید کردن از رحمت الهی - مأیوس ساختن انسان

(۲) به تأخیر انداختن توبه - تسویف - به تأخیر انداختن توبه

(۳) گام به گام کشاندن به سوی گناه - تسویف - مأیوس ساختن انسان

(۴) گام به گام کشاندن به سوی گناه - ناامید کردن از رحمت الهی - به تأخیر انداختن توبه

۴۴- در کلام قرآن کریم، خداوند چه کسانی را به راه مستقیم هدایت می‌کند و تعبیر توبه‌کننده از گناه در سخن نبوی کدام است؟

(۱) «الذین آمنوا بالله و اعتصموا به» - تغسل الذنوب

(۲) «الذین آمنوا بالله و اعتصموا به» - کمن لا ذنب له

(۳) «عبادی الذین اسرفوا علی انفسهم» - کمن لا ذنب له

(۴) «عبادی الذین اسرفوا علی انفسهم» - تغسل الذنوب

۴۵- اصلاح گناهان اجتماعی در چه صورتی دشوار و مشکل می‌گردد و در نهایت راه ایستادگی در برابر این گناهان چیست؟

(۱) وقتی که با گذر زمان صفات ناپسند در وجود افراد ریشه بدواند و نفوذ کند. - با تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه و حتی تقدیم جان و مال

(۲) وقتی که با گذر زمان صفات ناپسند در وجود افراد ریشه بدواند و نفوذ کند. - با حمایت همه جانبه از ولی معصوم و اعتراض در برابر حاکمان طاغوتی

(۳) اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و انحراف از حق ریشه بدواند. - با حمایت همه جانبه از ولی معصوم و اعتراض در برابر حاکمان طاغوتی

برابر حاکمان طاغوتی

(۴) اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و انحراف از حق ریشه بدواند. - با تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه و حتی

تقدیم جان و مال

۴۶- علیت منع انسان از یأس نسبت به رحمت الهی در کدام عبارت قرآنی مشهود است و در کلام امام محمدبن علی (ع) برای رسیدن به حقیقت توبه چه چیزی کفایت می‌کند؟

- (۱) «آه هو الغفور الرحیم» - پشیمانی
(۲) «ان الله يحب التوابین» - بصیرت
(۳) «ان الله يحب التوابین» - پشیمانی
(۴) «آه هو الغفور الرحیم» - بصیرت

۴۷- چه چیزی موجب جلب رحمت خدا به انسان می‌شود و علت این که خدا کسی که بسیار توبه می‌کند را دوست دارد چیست؟

- (۱) توبه اگر همراه با ایمان و عمل صالح باشد. - در توبه همیشه باز است اما توفیق توبه همواره میسر نیست.
(۲) تکرار توبه اگر واقعی باشد. - در توبه همیشه باز است اما توفیق توبه همواره میسر نیست.
(۳) توبه اگر همراه با ایمان و عمل صالح باشد. - چنین فردی به سرعت از عمل خود پشیمان شده است.
(۴) تکرار توبه اگر واقعی باشد. - چنین فردی به سرعت از عمل خود پشیمان شده است.

۴۸- از بین رفتن میل به توبه در انسان بازتاب چیست و تکرار تسویف چه نتیجه‌ای برای انسان در بر دارد؟

- (۱) تکرار این که به زودی توبه می‌کنم - خاموش شدن میل به توبه در انسان
(۲) از بین رفتن زشتی گناه - فرو رفتن کامل در گرداب آلودگی‌ها
(۳) تکرار این که به زودی توبه می‌کنم - فرو رفتن کامل در گرداب آلودگی‌ها
(۴) از بین رفتن زشتی گناه - خاموش شدن میل به توبه در انسان

۴۹- کدام عبارت مانند تیری از کلام گهربار امام موسی (ع) بر قلب بشرین حارث نشست و لازمه توبه و بازگشت به سوی خدا چیست؟

- (۱) صاحب این خانه بنده است یا آزاد؟ - پشیمانی حقیقی کافی است.
(۲) اگر بنده می‌بود، بندگی می‌کرد و حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت. - پشیمانی حقیقی کافی است.
(۳) صاحب این خانه بنده است یا آزاد؟ - گفتن «استغفرالله» با زبان کافی است.
(۴) اگر بنده می‌بود، بندگی می‌کرد و حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت. - گفتن «استغفرالله» با زبان کافی است.

۵۰- چرایی فرمایش خداوند در آیه شریفه: «ان الله يحب التوابین» کدام است و ادامه آیه، با مفهوم کدام عبارت شریفه هم آوایی معنایی دارد؟

- (۱) باید لحظه‌های توبه را شکار کرد. - «لا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ»
(۲) حضور خدا در قلب گناهکار - «لا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ»
(۳) حضور خدا در قلب گناهکار - «التَّوْبَةُ تَطَهِّرُ الْقُلُوبَ»
(۴) باید لحظه‌های توبه را شکار کرد. - «التَّوْبَةُ تَطَهِّرُ الْقُلُوبَ»

دین و زندگی ۲

هدایت الهی، تداوم هدایت،
معجزه جاویدان، مسئولیت‌های
پیامبر، امامت، تداوم رسالت،
پیشوایان اسوه
درس ۱ تا پایان درس ۶
صفحه ۹ تا صفحه ۸۴

۵۱- امام سجاد (ع) دربارهٔ نیاز «شناخت هدف زندگی» چه درخواستی از خداوند متعال کردند و اگر کسی در شناخت

این نیاز دچار خطا شود، چه عاقبتی گریبان گیر اوست؟

(۱) مرا نسبت به هدف صحیح راهنمایی کن - گرفتاری به زیان آشکار

(۲) مرا نسبت به هدف صحیح راهنمایی کن - اتلاف و از دست دادن عمر

(۳) ایام زندگانی مرا به آن اختصاص بده - گرفتاری به زیان آشکار

(۴) ایام زندگانی مرا به آن اختصاص بده - اتلاف و از دست دادن عمر

۵۲- از کلام امام موسی بن جعفر (ع) خطاب به شاگرد برجسته‌اش، هشام بن حکم، دریافت می‌شود که یکی از نشانه‌های برتری بندگان در معرفت به خدا،

کدام است و ثمره‌ای که از فرستادن پیامبر الهی مبشر و منذر به دست می‌آید، مطابق تعالیم قرآن کریم چیست؟

(۱) پذیرش بهتر پیام الهی - «لِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»

(۲) پذیرش بهتر پیام الهی - «لَّيْلًا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ»

(۳) تعقل عمیق‌تر در پیام الهی - «لَّيْلًا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ»

(۴) تعقل عمیق‌تر در پیام الهی - «لِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»

۵۳- به ترتیب لازمهٔ ماندگاری «یک پیام» و «یک دین» چیست و کدام یک، از عوامل ختم نبوت محسوب می‌شود؟

(۱) تبلیغ دائمی و مستمر - پاسخ‌گو بودن به نیازهای بشر - اولی

(۲) تبلیغ دائمی و مستمر - پاسخ‌گو بودن به نیازهای بشر - دومی

(۳) پاسخ‌گو بودن به نیازهای برتر - تبلیغ دائمی و مستمر - اولی

(۴) پاسخ‌گو بودن به نیازهای برتر - تبلیغ دائمی و مستمر - دومی

۵۴- با دقت نظر در آیهٔ شریفهٔ «هرکس از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد» چه نکاتی

برداشت می‌گردد؟

(۱) تساوی حقوق زن و مرد و اعجاز محتوایی، جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم

(۲) تساوی حقوق زن و مرد و اعجاز محتوایی، تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

(۳) یکسانی منزلت زن و مرد و اعجاز محتوایی، تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

(۴) یکسانی منزلت زن و مرد و اعجاز محتوایی، جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم

۵۵- مطابق فرمایش رسول گرامی اسلام (ص)، خروج از دایرهٔ ایمان و اسلام، به ترتیب معلول چیست؟

(۱) سیر خوابیدن با وجود همسایهٔ گرسنه - عدم یاری مظلومین در صورت کمک‌خواهی

(۲) عدم یاری مظلومین در صورت کمک‌خواهی - سیر خوابیدن با وجود همسایهٔ گرسنه

(۳) سیر خوابیدن با وجود همسایهٔ گرسنه - پیروی از طاغوت و فرمان‌های او

(۴) پیروی از طاغوت و فرمان‌های او - عدم یاری مظلومین در صورت کمک‌خواهی

۵۶- با توجه به آیات سوره حدید، یکی از اهداف رسالت پیامبران چیست و این امر چگونه محقق می‌شود؟

(۱) اجرای قوانین الهی - با ولایت ظاهری (۲) اجرای قوانین الهی - با مرجعیت دینی

(۳) اجرای عدالت اجتماعی - با مرجعیت دینی (۴) اجرای عدالت اجتماعی - با ولایت ظاهری

۵۷- تحریم مراجعه کردن در داوری به فرمان‌های قانون‌گذارانی که فرمان و قانونشان نشأت گرفته از فرمان الهی نیست، از کدام بخش از آیه «آلم تر الی

الذین یزعمون انهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک یریدون ان یتحاکمو الی الطاغوت و ...» برداشت می‌شود؟

(۱) «یریدون ان یتحاکمو الی الطاغوت» (۲) «یزعمون انهم آمنوا بما انزل الیک»

(۳) «و قد امروا ان یکفروا به» (۴) «یرید الشیطان ان یضلهم»

۵۸- شرط رهایی مردم از گمراهی تا ابد با استفاده از ثقلین، کدام است و آستانه جدایی دو میراث گران‌بهای رسول خدا (ص) چه زمانی است؟

(۱) «تمسکتکم بهما» - «تارک فیکم الثقلین»

(۲) «أنهما لن یفترقا» - «تارک فیکم الثقلین»

(۳) «أنهما لن یفترقا» - «حتی یردا علی الخوض»

(۴) «تمسکتکم بهما» - «حتی یردا علی الخوض»

۵۹- برای بهره‌مندی از وجود مقدس رسول خدا (ص)، کثرت در انجام کدام مورد ضروری است و در کنار آن باید به چه صفتی آراسته شویم؟

(۱) «ذکر الله» - امید به رستاخیز (۲) «ذکر الله» - عمل صالح

(۳) «یرجوا الله» - امید به رستاخیز (۴) «یرجوا الله» - عمل صالح

۶۰- هر کدام از موارد زیر با کدام مورد هماهنگی مفهومی دارد؟

- «تعیین مصداق از سوی خداوند و معرفی از سوی پیامبر(ص)»

- «من یار و یاور تو خواهیم بود، ای رسول خدا»

- «.. فقط افرادی که ایمان راسخ دارند، بر عقیده به او باقی می‌مانند.»

(۱) «همانا ولی شما فقط خداوند و رسول او و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند...» - «هرکس که من ولی و سرپرست اویم علی نیز ولی و سرپرست اوست.»

- حدیث جابر

(۲) «هرکس که من ولی و سرپرست اویم علی نیز ولی و سرپرست اوست.» - «همانا ولی شما فقط خداوند و رسول او و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند...»

- آیه اطاعت

(۳) «هرکس که من ولی و سرپرست اویم علی نیز ولی و سرپرست اوست.» - «همانا این برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»

- حدیث جابر

(۴) «همانا ولی شما فقط خداوند و رسول او و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند...» - «همانا این برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»

- آیه اطاعت

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.

PASSEGE 1:

The population of British cities has been falling for years. Cities like Liverpool and Glasgow have lost about 30% of their population in 30 years. But Britain's population is still growing. Then where are the people going? Nowadays lots of people would like to leave their city and live in villages, especially after the terrible COVID-19 epidemic of 2020.

Small towns and villages are becoming increasingly popular; people have more space and most houses have gardens. But problems are growing. Lots of people want to live in villages and work in the city; so more and more people travel long distances each day to go to work. Of course they don't use public transport. They use personal cars. And although they live in the country, they want to have access to big supermarkets and good fast roads. Besides, lots of young people say that life in the country is tedious: there is not enough to do; there are not enough activities and excitements. Little villages now have traffic problems in the morning, just like big cities! And they are getting worse.

If everyone moves into villages, large parts of the countryside will disappear! People leave big cities to escape from urban problems; but they are bringing their problems with them. Air pollution is now a big problem in large parts of the south of England, not just in London. Traffic jams are now often part of life, even in the country. Crime has become a serious problem in rural areas, too.

73- What does the passage mainly discuss?

- 1) How to control the population of British cities
- 2) The way of life in the countryside
- 3) New problems in British villages
- 4) A comparison between cities and villages in Britain

74- The underlined word "tedious" in paragraph 2 is closest in meaning to

- 1) boring
- 2) hospitable
- 3) entertaining
- 4) frightening

75- According to the passage, the COVID-19 epidemic

- 1) has forced people of Britain to go abroad in search of new opportunities
- 2) has indirectly resulted in traffic jams and other problems in Britain's villages
- 3) has led to an increase in the population of Liverpool and Glasgow
- 4) has stopped the growth of population in Britain

76- Which of the following best describes the function of the underlined sentence in paragraph 3?

- 1) It provides the definition of a word mentioned in the previous paragraph.
- 2) It provides a solution to the problem mentioned in the previous paragraph.
- 3) It provides an example to support an earlier statement in the previous paragraph.
- 4) It draws a conclusion from the previous paragraph.

PASSEGE 2:

The term “metamorphosis” is most often used in reference to the process of a caterpillar changing into a butterfly. However, the word “metamorphosis” is a broad term that indicates a change from one thing to another. Even rocks can change into a new type of rock. Rocks that undergo a change to form a new rock are referred to as metamorphic rocks.

In the rock cycle, there are three different types of rocks: sedimentary, igneous, and metamorphic. Sedimentary and igneous rocks began as something other than rock. Sedimentary rocks were originally sediments, which were compacted under high pressure. Igneous rocks formed when liquid magma or lava—magma that has emerged onto the surface of the Earth—cooled and hardened. A metamorphic rock, on the other hand, began as a rock—either a sedimentary, igneous, or even a different sort of metamorphic rock. Then, due to various conditions within the Earth, the existing rock was changed into a new kind of metamorphic rock.

The conditions required to form a metamorphic rock are very specific. The existing rock must be exposed to high heat, high pressure, or to a hot, mineral-rich fluid. Usually, all three of these circumstances are met. These conditions are most often found either deep in Earth’s crust or at plate boundaries where tectonic plates collide. In order to create metamorphic rock, it is vital that the existing rock remain solid and not melt. If there is too much heat or pressure, the rock will melt and become magma. This will result in the formation of an igneous rock, not a metamorphic rock.

77- According to the passage, it is TRUE that

- 1) liquid magma that has cooled into a solid after emerging on the surface of the Earth is called sedimentary rock
- 2) unlike igneous and metamorphic rocks, sedimentary rocks are usually formed deep within the Earth
- 3) metamorphic rocks started out as some other type of rock but have been changed from their original form
- 4) out of the different types of rocks, only sedimentary rocks require high pressure to form

78- The passage provides enough information to answer all of the following questions EXCEPT

- 1) Under what circumstances can a rock change into a new kind of metamorphic rock?
- 2) How many types of rocks are there in the rock cycle?
- 3) What conditions are required for igneous rocks to form?
- 4) Why is it that the igneous form of rocks does not include any fossil deposits?

79- Which of the following best expresses the author’s tone in the passage?

- | | |
|----------------|--------------|
| 1) Informative | 2) Uncertain |
| 3) Amused | 4) Worried |

80- Which of the following sentences would most likely begin the paragraph immediately following the passage?

- 1) Slate is another common sedimentary rock that forms from shale.
- 2) Granite is an igneous rock that forms when magma cools relatively slowly underground.
- 3) Chemical sedimentary rocks can be found in many places, from the ocean to deserts.
- 4) If limestone is found on land, it can be assumed that the area used to be under water.



آزمون ۲۱ بهمن ماه ۱۴۰۰ اختصاصی دوازدهم تجربی

تاریخ آزمون هدف گذاری بعدی ۲۸ و ۲۹ بهمن ماه است.

نوع پاسخ گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال ها	زمان پاسخ گویی
اجباری	زمین شناسی	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰ دقیقه
	ریاضی ۳ و پایه مرتبط	۲۰	۹۱-۱۱۰	۳۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵ دقیقه
	زیست شناسی ۳	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵ دقیقه
	زیست شناسی ۲	۳۰	۱۴۱-۱۷۰	۲۰ دقیقه
اجباری	فیزیک ۳	۲۰	۱۷۱-۱۹۰	۳۰ دقیقه
انتخابی	فیزیک ۲	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۱		۲۰۱-۲۱۰	
اجباری	شیمی ۳	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۰ دقیقه
انتخابی	شیمی ۲	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۲ - سؤال های آشنا	۱۰	۲۳۱-۲۴۰	
	شیمی ۱	۱۰	۲۴۱-۲۵۰	
	شیمی ۱ - سؤال های آشنا	۱۰	۲۵۱-۲۶۰	
	جمع کل	۱۵۰	—	۱۶۵ دقیقه

طراحان سؤال

زمین شناسی

مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آرین فلاح اسدی - مهرداد نوری زاده

ریاضی

امیر هوشنگ انصاری - مهدی براتی - محمد سجاد پیشوایی - سعید تن آرا - سهیل حسن خان پور - سجاد داوطلب - عرفان رقانی - بابک سادات - سهیل ساسانی - علی ساوجی - پویان طهرانیان - سعید عزیز خانی - اکبر کلاه ملکی - لیلا مرادی - سروش موثینی - سید جواد نظری - شهرام ولایی

زیست شناسی

جواد اباذرلو - ادیب الماسی - رضا آرامش اصل - پوریا برزین - آرمان خیری - حمید راهواره - محمد مبین رضائی - امیر محمد رضائی علوی - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - محمد رضا سیفی - سعید شرفی - امیر رضا صدریکتا - سروش صفا - پارسا فراز - وحید کریم زاده - سروین مصور علی - کاوه ندیمی - پیام هاشم زاده

فیزیک

شهرام احمدی دارانی - خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - احسان ایرانی - مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - مهدی براتی - امیر حسین برادران - سید ایمان بنی هاشمی - امیر علی حاتم خانی - میثم دشتیان - سارینا زارع - محمد جواد سورچی - بهادر کامران - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - محمد صادق مام سیده - سیده ملیحه میر صالحی - سید علی میر نوری

شیمی

علی امینی - قادر باخاری - امیر حاتمیان - امیر حسین حسینی - حمید ذبحی - حسن رحمتی کوکنده - علیرضا رضایی سراب - امید رضوانی - مرتضی زارعی - امیر محمد سعیدی - رضا سلیمانی - مبینا شرافتی پور - ساجد شیری - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی زاده - علی مجیدی - حسین ناصری نانی - امین نوروزی - سید حسن هاشمی - سید رحیم هاشمی دهکردی

مستولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مستول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستند سازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	آرین فلاح اسدی	علیرضا خورشیدی	جواد زینلی نوش آبادی	محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	فرشاد حسن زاده	مهرداد ملوندی مهدی ملارمضانی ایمان چینی فروشان علی مرشد	شهرام ولایی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیر حسین بهروزی فرد	حمید راهواره	علی رفیعی کیارش سادات رفیعی	مبین روشن	مهسا سادات هاشمی
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	مصطفی کیانی	محمد امین عمودی نژاد سروش محمودی محمد مهدی شکیبایی	عارف شیخ پور	محمد رضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیرازی طرزم	امیر حسین معروفی	محمد حسن زاده مقدم	حسن رحمتی کوکنده	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرا السادات غیاثی عمومی: الهام محمدی
مستول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میر غیاثی
مستند سازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
ناظر چاپ	مستول دفترچه اختصاصی: مهسا سادات هاشمی - مستول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی حمید محمدی

۸۱- عنصر اصلی مشترک بین سنگ آهک و گرانیست چیست؟

- (۱) سیلیسیم (۲) کلسیم (۳) اکسیژن (۴) آلومینیم

۸۲- موارد «آ» تا «پ» به ترتیب از راست به چپ با کدام یک از عناصر زیر مرتبط هستند؟

آ) در ساخت لباس‌های محافظ در هنگام عکس‌برداری توسط پرتو ایکس استفاده می‌شود.

ب) بروز بیماری میناماتا در ژاپن و تولد کودکان ناقص

پ) در کانی‌های رالگار، اورپیمان و پیریت مشاهده می‌شود.

- (۱) مس - کادمیم - سلنیم (۲) روی - مس - کادمیم
(۳) سرب - جیوه - آرسنیک (۴) سرب - آرسنیک - فلوئور

۸۳- کاربرد کدام یک از کانی‌های زیر به درستی ذکر شده است؟

- (۱) فلوئوریت - کرم ضد آفتاب (۲) تالک - خمیردندان
(۳) کانی‌های رسی - قرص مسکن (۴) سرب - پودر بچه

۸۴- عنصری است و مهم‌ترین راه انتقال آن به بدن انسان از راه می‌باشد.

- (۱) کادمیم - فرعی - گیاهان خوراکی (۲) آرسنیک - غیرضروری - آب آلوده
(۳) سلنیم - سرطان‌زا - گیاهان (۴) روی - سمی - آب آشامیدنی

۸۵- در کدام گزینه، همه بیماری‌ها یا عارضه‌های ذکر شده می‌تواند مربوط به کمبود یا افزایش فلوئور در بدن باشد؟

- (۱) فلورسیس دندان - نرمی استخوان (۲) خشکی استخوان - لکه‌های پوستی
(۳) پوسیدگی دندان - میناماتا (۴) تخریب بافت مینای دندان - پوکی استخوان

۸۶- کمبودهای ناحیه‌ای عنصر روی را اگر با استفاده از کود روی به دست آمده از کانسنگ‌های سولفیدی معادن روی و سرب برطرف کنیم،

ممکن است با کدام مشکل روبه‌رو شویم؟

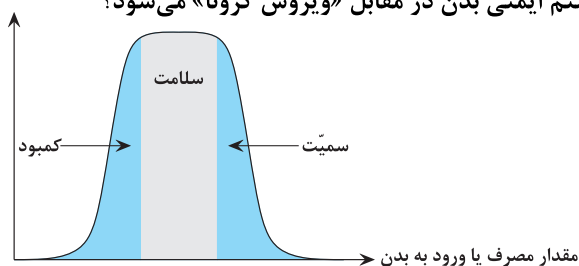
- (۱) بالا رفتن غلظت سرب در ریزگردها و افزایش بیماری‌های تنفسی (۲) کوتاهی قد گیاهان و جانوران بر اثر افزایش میزان روی خاک
(۳) افزایش غیرمجاز آرسنیک در سفره‌های آب زیرزمینی (۴) افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی

۸۷- علت اصلی کمبود ید در مناطق کوهستانی دور از دریا است.

- (۱) کمبود پوشش گیاهی (۲) آلودگی زیستی (۳) فعالیت‌های انسانی (۴) فرسایش و بارندگی شدید

۸۸- براساس نمودار، مصرف مواد غذایی حاوی کدام عناصر سبب تضعیف سیستم ایمنی بدن در مقابل «ویروس کرونا» می‌شود؟

- Ca (۱)
Se (۲)
Cd (۳)
Zn (۴)



۸۹- کدام مورد، یکی از اثرات نامطلوب توفان‌های گرد و غبار و ریزگردها است؟

- (۱) پایین آمدن دمای هوا به علت بازتاب گرمای زمین
(۲) پایین آمدن دمای هوا به علت بازتاب گرمای خورشید
(۳) بالا رفتن دما به علت بازتاب انرژی خورشید توسط ذرات جامد معلق
(۴) بالا رفتن دما به علت جذب بیش‌تر ذرات جامد نسبت به ذرات گازی اتمسفر

۹۰- کدام یک از موارد زیر، در زمین‌شناسی پزشکی، جمع‌آوری نمی‌شود؟

- (۱) بررسی منشأ و عامل بیماری‌های زمین‌زاد
(۲) بررسی ترکیب ژئوشیمیایی غبارها و ریزگردهای موجود در هواکره
(۳) نحوه انتقال آلودگی‌های طبیعی و انسان‌زاد به بدن انسان
(۴) مطالعه تأثیر عناصر و کانی‌ها و درمان بیماری‌های زمین‌زاد

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

مشق

ریاضی ۳: صفحه‌های ۷۷ تا ۱۰۰

۹۱- اگر $f(3) = -g(3) = 2$ و $f'(3) = 2g'(3) = -1$ باشند، آن گاه حاصل $\left(\frac{2f+3g}{g}\right)'(3)$ کدام است؟

- (۱) $-1/5$ (۲) $1/5$ (۳) -2 (۴) 2

۹۲- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{16}{x^2}$ آهنگ متوسط تابع از $x_1 = 2$ تا $x_2 = 4$ چقدر از آهنگ لحظه‌ای آن تابع در $x = \sqrt[3]{8}$ بیشتر است؟

- (۱) 2 (۲) 1 (۳) $1/5$ (۴) $2/5$

۹۳- اگر $f(x^3 + 5x) = x^8 + x^4 - 1$ باشد، حاصل $f'(6)$ کدام است؟

- (۱) 2 (۲) $1/75$ (۳) $1/5$ (۴) $1/25$

۹۴- در جدول مقابل بعضی از مقادیر تابع f آمده است. نمودار تابع f در بازه $[2, 6]$ به صورت کدام گزینه می‌تواند باشد؟

x	۲	۳	۴	۵	۶
f(x)	۱۲	۲۰	۲۶	۳۰	۳۲



۹۵- اگر $f(x^2 - x) = (f \circ g)(x^3)$ ، $g(1) = 0$ و $f'(0) \neq 0$ باشد، آن گاه شیب خط مماس بر g در نقطه‌ای به طول یک کدام است؟

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

۹۶- اگر معادله خط مماس بر منحنی $f(x)$ در نقطه‌ای به طول $x = -1$ واقع بر آن، $y = 3x + 4$ باشد، آن گاه عرض از مبدأ خط

مماس بر منحنی $g(x) = f(17 - 2x^2)$ در نقطه به طول $x = 3$ روی آن کدام است؟

- (۱) 107 (۲) 109 (۳) -107 (۴) -109

۹۷- اگر $f(x) = (x|x| + 1)^2$ ، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0^+} \frac{f(-2+h) - f(-2)}{h}$ کدام است؟ ([] : نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ناموجود (۲) -7 (۳) -36 (۴) -144

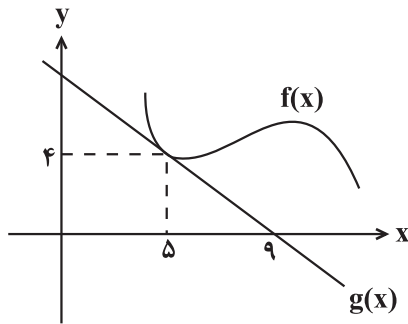
۹۸- اگر $f(x) = \frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$ و $g(x) = \frac{2x}{\sqrt{1+x^2}}$ ، تابع $y = f'(g(x)) \cdot g'(x)$ در دامنه‌اش چگونه تابعی است؟

- (۱) صعودی اکید (۲) نزولی اکید
(۳) هم صعودی هم نزولی (۴) نه صعودی نه نزولی

۹۹- در تابع $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 3|, & x \leq 0 \\ \sqrt[3]{x+2}, & x > 0 \end{cases}$ چند نقطه عضو دامنه تابع مشتق نیستند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۰- در شکل زیر نمودار توابع چندجمله‌ای f و g داده شده است. اگر $h(x) = \frac{f(2x-1)}{g(x^2-x)}$ باشد، حاصل $h'(3)$ کدام است؟



(۱) $-\frac{26}{9}$

(۲) $\frac{14}{9}$

(۳) ۱۴

(۴) $-\frac{4}{3}$

۱۰۱- اگر تابع $f(x) = (x^2 + x - 2)|x^2 + 2x - 3|$ در نقطه $x = m$ مشتق ناپذیر باشد، حاصل $\frac{f'_+(m)}{f'_-(m)}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) -۲ (۴) ۲

۱۰۲- تابع با ضابطه $f(x) = \left[\frac{x-1}{x^2-x} \right]$ در کدام بازه مشتق پذیر است؟ ([] : نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $(0, 1]$ (۲) $(-1, 0)$ (۳) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) - \{0\}$ (۴) $(-\infty, -1]$

۱۰۳- اگر $f(x) = \sqrt{2x-3} + \sqrt{6-x}$ و $g(x) = \sqrt{2x-3} - \sqrt{6-x}$ باشد، آنگاه حاصل $f'g' + gg'$ به ازای $x = 2$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) -۶ (۴) -۳

۱۰۴- اگر $f(x) = |x^2 - 2x|$ باشد، نمودار توابع f و f' در چند نقطه متقاطع اند؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۰۵- اگر $f(x) = \frac{12x}{\sqrt{7x+2} + \sqrt{x+2}}$ و $g(x) = x^3 + 2x - 2$ باشد، خط مماس بر تابع $f \circ g$ در نقطه‌ای به طول ۱ واقع بر آن،

محور عرض‌ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

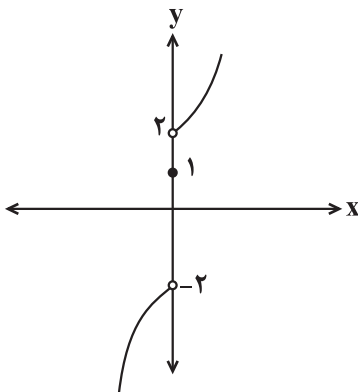
- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) $-\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{7}{2}$

۱۰۶- تابع $f(x) = |x^3 - 1|$ در $x = a$ مشتق ناپذیر و در $x = b$ دارای مشتق صفر است. مساحت ناحیه محدود به نیم خط‌های

مماس راست و چپ در $x = a$ و خط مماس در $x = b$ کدام است؟

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

۱۰۷- نمودار تابع f به شکل مقابل است. کدام تابع در $x = 0$ مشتق پذیر است؟



(۱) $y = f^2(x)$

(۲) $y = |x| f(x)$

(۳) $y = xf(x)$

(۴) $y = |f(x)|$

۱۰۸- اگر f تابع درجه دوم و $g(x) = \begin{cases} f(x) & , x \geq 1 \\ f'(x) & , x < 1 \end{cases}$ مشتق پذیر باشد، کدام درست است؟

(۱) f محور x ها را قطع می‌کند. (۲) f از ۴ ناحیه می‌گذرد.

(۳) f از دو ناحیه می‌گذرد. (۴) f حتماً ماکزیمم دارد.

۱۰۹- مشتق تابع $y = \sqrt[3]{\frac{\sqrt{x} + x + 2}{-x + 5}}$ به ازای $x = 4$ کدام است؟

- (۱) $\frac{37}{24}$ (۲) $\frac{31}{48}$ (۳) $\frac{37}{48}$ (۴) $\frac{31}{24}$

۱۱۰- فرض کنید $f(x) = 2 + \sqrt{x+1}$ ، مقدار مشتق تابع $f' \circ f^{-1}$ در نقطه $x = 3$ کدام است؟

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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

شمارش بدون شمردن

ریاضی ۱: صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۴۰

۱۱۱- از بین ۵ مرد و ۳ زن که داوطلب انتخابات هیأت‌مدیره یک شرکت هستند به چند طریق می‌توان ۳ نفر برای ریاست، معاونت و منشی انتخاب کرد به‌طوری‌که رئیس مرد و معاون زن باشند؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۵ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۱۱۲- بر روی هر وجه یک مکعب ۳ حرف الفبای انگلیسی نوشته شده است. چگونه می‌توان با استفاده از این حروف یک کلمه ۵ حرفی ساخت به‌طوری‌که حتماً دو حرف از یک وجه انتخاب شده باشند و در ابتدا و انتهای کلمه قرار گیرند و بقیه حروف از وجوه متمایز باشند؟ (تمام حروف روی وجه‌های مکعب، متمایزند.)

- (۱) ۵۸۳۲۰ (۲) ۴۸۳۲۰ (۳) ۳۲۳۲۰ (۴) ۲۸۳۲۰

۱۱۳- روی خطوط d_1 و d_2 به ترتیب ۳ و ۴ نقطه قرار دارند. چند مثلث می‌توان ساخت به‌طوری‌که رأس‌های آن‌ها از میان این هفت نقطه انتخاب شوند؟



- (۱) ۳۴ (۲) ۳۰ (۳) ۱۸ (۴) ۴۰

۱۱۴- از ۳ استان A، B و C به ترتیب ۶، ۵ و ۴ نفر برای شرکت در اردوی آمادگی جهت اعزام به مسابقات جهانی کشتی دعوت شده‌اند. به چند طریق می‌توان در نهایت ۲ کشتی‌گیر انتخاب کرد که هم‌استانی نباشند؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۶۴ (۳) ۷۴ (۴) ۸۴

۱۱۵- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد زوج و فاقد رقم تکراری می‌توان ساخت؟ (عدد ساخته شده می‌تواند یک‌رقمی تا پنج‌رقمی باشد.)

- (۱) ۴۸ (۲) ۷۲ (۳) ۱۰۸ (۴) ۱۳۰

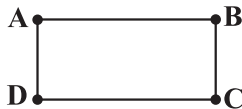
۱۱۶- با حروف کلمه «خوش‌سیما» و بدون تکرار حروف، چند کلمه ۷ حرفی می‌توان ساخت که هیچ‌کدام از حروف کلمه «خوش» کنار هم نباشند؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۱۴۴ (۳) ۱۴۴۰ (۴) ۴۳۲۰

۱۱۷- چند عدد ۳ رقمی با ارقام متمایز وجود دارد که مضرب ۳ بوده و همه ارقام آن‌ها عددی اول باشد؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۱۲

۱۱۸- به چند طریق می‌توان رئوس چهارضلعی زیر را با ۳ رنگ قرمز و آبی و سبز رنگ‌آمیزی کرد، به‌طوری‌که رأس‌هایی که به هم وصل‌اند، هم‌رنگ نباشند؟



- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴) ۱۸

۱۱۹- تعداد جایگشت‌های حروف «زخم‌کاری» با کدام شرط، از همه کم‌تر است؟

(۱) همه حروف کلمه «زخم» کنار هم باشند.

(۲) حروف «ک، ا، ر، ی» به‌صورت «ریکا» کنار هم باشند.

(۳) به حروف «ز» یا «ک» یا «ر» ختم شود.

(۴) یکی از حروف نقطه‌دار در شروع باشد و به «م» یا «ک» یا «ر» ختم شود.

۱۲۰- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد چهار رقمی بزرگتر از ۲۴۰۰ و کوچکتر از ۵۳۰۰ بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۴۴ (۳) ۱۵۶ (۴) ۱۸۰

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

از ماده به انرژی

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۶۳ تا ۷۶

۱۲۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در ماهیچه پشت ران انسان، اگر یک گروه فسفات شود، ترکیبی حاصل می‌شود که»

(۱) به آدنوزین مونوفسفات اضافه - به تعداد حلقه‌های آلی خود دارای گروه فسفات است.

(۲) به آدنوزین دی‌فسفات اضافه - در حفظ ویژگی‌های حیات جانداران دارای نقش است.

(۳) از آدنوزین دی‌فسفات جدا - همراه با آزاد شدن انرژی و مصرف یک مولکول آب است.

(۴) از آدنوزین تری‌فسفات جدا - به تعداد حلقه‌های شش ضلعی خود دارای پیوند بین گروه‌های فسفات است.

۱۲۲- نوکاردیا نوعی باکتری خطرناک است که از طریق استنشاق وارد بدن شده و سبب عفونت ریوی می‌شود. این باکتری قادر است

به ازای اکسایش هر مولکول گلوکز، ۳۲ عدد ATP تولید کند. کدام گزینه، در رابطه با تنفس یاخته‌ای این جاندار به درستی بیان

شده است؟

(۱) تمام مولکول‌های ATP در این جاندار، توسط آنزیم‌های سیتوپلاسمی، تولید می‌شوند.

(۲) مولکول نهایی حاصل از اکسایش پیرووات، برای شرکت در چرخه کربس در ساختار خود دارای دو عدد کربن است.

(۳) تعداد مولکول‌های تولیدی NADH و ATP تا قبل از اکسایش استیل کوآنزیم A، برابر است.

(۴) در چرخه کربس تنفس یاخته‌ای، لازمه هر تغییر ساختاری در ترکیب‌ها، آزاد شدن مولکول CO₂ است.

۱۲۳- کدام یک از موارد زیر ویژگی مشترک همه واکنش‌های اولین مرحله از تنفس یاخته‌ای است که منجر به مصرف نوعی مولکول

سه کربنی می‌شود؟

(۱) منجر به کاهش فسفات آزاد درون سیتوپلاسم می‌شوند.

(۲) با تولید نوعی مولکول دارای باز آلی نیترژن دار همراه هستند.

(۳) به کمک آنزیم تولید شده توسط شبکه آندوپلاسمی به انجام می‌رسند.

(۴) می‌توانند باعث مصرف برخی از مواد تولید شده در فرایند تخمیر شوند.

۱۲۴- چند مورد در ارتباط با طریقه عمل مونوکسید کربن بر یاخته‌های دیواره حبایک‌ها، درست است؟

الف) بر روی عملکرد آنزیم ATP ساز غشای داخلی میتوکندری اثر گذاشته و در نهایت ممکن است باعث غیرفعال شدن آن شود.

ب) بر تجزیه شدن مولکول FADH₂ و آزاد سازی الکترون‌های آن، در بخش داخلی میتوکندری اثر می‌گذارد.

ج) همانند ترکیب سیانید، ظرفیت حمل گاز اکسیژن در خون اطراف این یاخته‌ها را کاهش می‌دهد.

د) در غلظت‌های کم، سبب کاهش تولید آب در زنجیره انتقال الکترون در غشای خارجی راکیزه می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۵- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در فردی بالغ، مصرف ید در غده‌ای در ناحیه گردن و زیر حنجره افزایش شدید یافته است؛ در پی این اتفاق، فقط در بعضی

یاخته‌های زنده بدن افزایش یابد.»

الف) تولید قندهای تک‌فسفاته در سیتوپلاسم، می‌تواند

ب) ورود استیل کوآنزیم A به میتوکندری، نمی‌تواند

ج) ساخت یون بی‌کربنات، می‌تواند به شدت

د) تولید مولکول کربن دی‌اکسید، نمی‌تواند

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در هر زمانی از فرایند تنفس یاخته‌ای هوازی که به‌طور حتم نوعی مولکول آلی واجد گروه فسفات مصرف می‌شود.»

(۱) نوعی مولکول قندی به دو مولکول با تعداد کربن برابر تجزیه می‌شود

(۲) مولکول‌های نوکلئوتیددار، یون‌های هیدروژن را به نوعی ترکیب کربن دار انتقال می‌دهند

(۳) برخی آنزیم‌های پروتئینی یک مولکول CO₂ را از فراورده نهایی فرایند قندکافت جدا می‌کنند، هم‌زمان

(۴) رایج‌ترین شکل انرژی یاخته در پی فعالیت یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون راکیزه تولید می‌شود

۱۲۷- چند مورد، درباره بدن انسان به طور صحیح، بیان شده است؟

• در هر یاخته زنده بدن که دارای انواعی از آنزیم‌ها می‌باشد، از اکسایش ترکیب شش کربنه، NADH ساخته می‌شود.

• در چرخه کربس یاخته‌های پوششی روده باریک، امکان مشاهده تولید NADH و CO₂ در یک مرحله وجود ندارد.

• در یاخته‌های زنده انسان سالم، به طور حتم الکترون‌های لازم برای زنجیره انتقال الکترون، در پی تجزیه نوعی قند ایجاد شده است.

• هورمون انسولین مترشحه از غده لوزالمعده، می‌تواند شرایط لازم برای فعالیت آنزیم‌های مسیر قندکافت را در یاخته‌های بدن مهیا کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۸- در بین محصولات اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، هر مولکولی که

- (۱) دارای باز آلی است با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد.
- (۲) در ساختار خود، دارای مونوساکارید است، با صرف انرژی وارد راکتیزه می‌شود.
- (۳) می‌تواند اکسایش و کاهش یابد، در فرآیند تولید استیل کوآنزیم A نیز تولید می‌شود.
- (۴) توسط پروتئین عرض غشایی زنجیره انتقال الکترون اکسایش می‌یابد، طی تغییرات قند فسفات در سیتوپلاسم تولید شده است.

۱۲۹- هر ترکیب فسفات‌داری که طی مرحله قندکافت می‌شود، به‌طور حتم

- (۱) تولید - فاقد قدرت حمل الکترون در سیتوپلاسم در پی اکسایش قندها می‌باشد.
- (۲) مصرف - اولین و آخرین کربن موجود در آن به یک گروه فسفات متصل است.
- (۳) تولید - در پی اعمال تغییرات آنزیمی بر روی قند شش کربنه آغازگر این مرحله ایجاد شده است.
- (۴) مصرف - تبدیل به مولکول آلی سه‌فسفات پرنرژی می‌شود.

۱۳۰- کدام عبارت برای تکمیل جمله زیر، مناسب می‌باشد؟

«در مرحله از بخشی از تنفس یاخته‌ای هوازی که با مصرف ATP همراه است،

- (۱) سوم - گروه فسفات آزاد موجود در سیتوپلاسم توسط نوعی مولکول با قابلیت کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش، به اسیدی تک فسفات اضافه می‌شود.
- (۲) اول - نوعی واکنش انرژی‌زا رخ می‌دهد که باعث اضافه شدن دو گروه فسفات به یک سر نوعی مولکول شش کربنه در سیتوپلاسم می‌شود.
- (۳) نهایی - نوعی مولکول با قابلیت کاهش pH مایع سیتوپلاسمی و در مجموع دو مولکول ATP نسبت به ابتدای مرحله اول به یاخته اضافه شده است.
- (۴) دوم - با آزادسازی نوعی پیش‌ماده آنزیم آنیدراز کربنیک، مولکولی پنج کربنه و فاقد کوآنزیم، فرآورده نهایی این واکنش محسوب می‌شود.

۱۳۱- کدام گزینه تکمیل‌گر مناسبی برای جمله زیر نیست؟

«در زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای درونی میتوکندری ویژگی مشترک عضو این زنجیره است.»

- (۱) اولین و پنجمین - توانایی پمپ کردن یون هیدروژن به فضای بین دو غشا
- (۲) اولین و دومین - دریافت الکترون‌های حاصل از اکسایش $FADH_2$
- (۳) سومین و پنجمین - تماس با فضای بین دو غشای میتوکندری
- (۴) دومین و چهارمین - عدم تماس با فضای داخلی میتوکندری

۱۳۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«..... مولکول‌های پروتئینی در میتوکندری یک یاخته چندهسته‌ای ماهیچه دو سر بازو که»

- (۱) همه - در فرایند تنفس یاخته‌ای نقش دارند، به دنبال عبور از لایه‌های فسفولیپیدی به محل فعالیت خود وارد شده‌اند.
- (۲) گروهی از - باعث اکسایش نوعی حامل الکترون می‌شوند، در ایجاد شیب غلظت پروتون بین دو سوی غشای داخلی راکتیزه نقش دارند.
- (۳) همه - باعث تولید مولکول آب می‌شوند، می‌توانند در تشکیل نوعی پیوند اشتراکی در مولکول‌های زیستی نقش داشته باشند.
- (۴) گروهی از - مواد را در خلاف جهت شیب غلظت منتقل می‌کنند، نیازمند مصرف انرژی ذخیره شده در شکل رایج انرژی در یاخته هستند.

۱۳۳- کدام گزینه در رابطه با هر بخشی از زنجیره انتقال الکترون میتوکندری که با حاملین الکترون در ارتباط است، صحیح می‌باشد؟

- (۱) پروتون‌ها را با کمک انرژی حاصل از الکترون‌ها، به فضای بین دو غشا پمپ می‌کند.
- (۲) نسبت به سایر اجزای درون زنجیره، الکترون‌های کمتری را دریافت می‌نماید.
- (۳) با انتقال مستقیم الکترون‌ها به اکسیژن مولکولی، در ساخت مولکول آب نقش دارند.
- (۴) در تماس با نوعی ترکیب کربن دار با خاصیت اسیدی قرار گرفته اند.

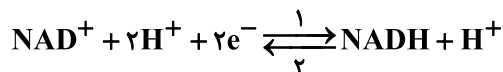
۱۳۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در یک یاخته نگهبان روزنه در گیاه ذرت، الکترون‌هایی که در زنجیره انتقال الکترون غشای راکتیزه از مولکول‌های بیشتری

عبور می‌کنند، ممکن نیست از ترکیبی آزاد شوند که،»

- (۱) مصرف آن در شرایط بی‌هوازی ادامه می‌یابد.
- (۲) در سیتوپلاسم، برای کاهش پیرووات مصرف می‌شود.
- (۳) تولید آن برخلاف مصرف، با حضور یون هیدروژن صورت گیرد.
- (۴) در راکتیزه به دنبال تولید یک مولکول کربن دی‌اکسید، ایجاد می‌شود.

۱۳۵- با توجه به واکنش برگشت‌پذیر زیر در نوعی یاخته زنده سالم و هسته‌دار، چند مورد به درستی بیان شده است؟



- (الف) در صورتی که الکترون لازم برای واکنش (۱) از قند سه‌کربنی فسفاتۀ تأمین شده باشد، واکنش (۲) قطعاً در سیتوپلاسم رخ می‌دهد.
 (ب) انجام واکنش (۲) برعکس (۱) در یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، می‌تواند منجر به اکسایش محصول نهایی فرایند قندکافت شود.
 (ج) اگر واکنش (۱) در طی اکسایش پیرووات رخ دهد، به‌طور حتم الکترون‌های حاصل از واکنش (۲) در تأمین انرژی پمپ H^+ زنجیره انتقال الکترون نقش ایفا می‌کند.
 (د) در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن اطراف یاخته‌های گیاهی، انجام واکنش‌های (۱) و (۲) در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم می‌تواند در نهایت به مرگ یاخته منجر شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در نوعی تخمیر که در»

- (۱) ورآمدن خمیر نان مؤثر است، ترکیب سه‌کربنی حاصل از قندکافت کاهش می‌یابد.
 (۲) تولید خیارشور مؤثر است، ترکیب حاصل از قندکافت، در سیتوپلاسم اکسایش می‌یابد.
 (۳) ترش شدن شیر رخ می‌دهد، پیرووات حاصل از قندکافت به ترکیبی دوکربنی تبدیل می‌شود.
 (۴) یاخته‌های گیاهی رخ می‌دهد، هر ترکیب فاقد فسفات که ضمن اکسایش NADH ایجاد می‌شود، باید از یاخته دور شود.

۱۳۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب می‌باشد؟

«به‌طور معمول در یک یاختهٔ ماهیچه‌ای اسکلتی انسان، گیرندهٔ نهایی الکترون در مولکولی است که»

- (۱) تخمیر الکلی - نسبت به محصول نهایی فرایند قندکافت (گلیکولیز) تعداد کربن کمتری را دارا می‌باشد.
 (۲) زنجیرهٔ انتقال الکترون - می‌تواند در شرایطی با ساخت رادیکال‌های آزاد به میتوکندری آسیب برساند.
 (۳) تخمیر لاکتیکی - انتهای آزاد گیرنده‌های حس پیکری سازش‌ناپذیر ماهیچه‌ها را تحریک می‌نماید.
 (۴) قندکافت - در صورت وجود اکسیژن کافی، تنها در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، ساخته می‌شود.

۱۳۸- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی، تکمیل می‌کند؟

«در هر نوع تخمیر بررسی شده در کتاب درسی که قطعاً»

- (الف) در ورآمدن خمیر نان مؤثر است - در نهایت ماده‌ای تولید می‌شود که می‌تواند با عبور از جفت تأثیر سوء بر نمو جنین بگذارد.
 (ب) با آزاد شدن CO_2 همراه است - ترکیب نهایی تولید شده فعالیت یاخته‌های عصبی را مختل می‌کند ولی نمی‌تواند به سرعت در دستگاه گوارش جذب شود.

(ج) باعث تحریک گیرنده‌های درد می‌شود - الکترون‌های مولکول دارای باز آلی به نوعی ترکیب سه‌کربنهٔ بدون فسفات می‌رسد.

(د) در یاخته‌های انسان رخ نمی‌دهد - تعداد کربن‌های ترکیب احیا شده دو برابر تعداد گروه‌های فسفات ترکیب اصلی تولید شده در مرحلهٔ اول قندکافت است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با تنفس یاخته‌ای، به درستی کامل می‌کند؟

«در فرایند همانند، بلافاصله»

- (۱) تخمیر لاکتیکی - گلیکولیز - پیش از تولید ترکیب سه‌کربنی نهایی، نوعی ترکیب دارای پیوند فسفودی‌استر تولید می‌شود.
 (۲) اکسایش پیرووات - تخمیر الکلی - پیش از تولید نوعی ترکیب دو کربنی فاقد فسفات، تولید کربن دی‌اکسید مشاهده می‌شود.
 (۳) چرخهٔ کربس - گلیکولیز - پس از تولید ترکیب شش‌کربنی، کاهش تعداد کربن‌ها از طریق تولید کربن دی‌اکسید دیده می‌شود.
 (۴) گلیکولیز - اکسایش پیرووات - پس از مصرف NAD^+ ، ترکیبی که حاصل کاهش تعداد کربن در ترکیبی فسفات‌دار است، تولید می‌شود.

۱۴۰- در تارهای تند ماهیچهٔ اسکلتی در

- (۱) هر مکانی که تخمیر لاکتیکی انجام می‌شود، همانند هر مکانی که استیل با کوآنزیم A ترکیب می‌شود، FAD مصرف می‌شود.
 (۲) هر زمانی که پیرووات اکسایش می‌یابد، همانند هر زمانی که پیرووات کاهش می‌یابد، اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون نمی‌توانند ATP تولید نمایند.
 (۳) مکانی که پیرووات مصرف می‌شود، همانند مکانی که اسید دوفسفاته تولید می‌شود، انواعی از پذیرنده‌های الکترون اکسایش می‌یابند.
 (۴) هر زمانی که به هر مولکول میوگلوبین تعدادی اتم آهن و اکسیژن متصل می‌باشد، تولید مولکول ATP در سطح پیش‌ماده رخ می‌دهد.

۱۴۱- کدام عبارت در ارتباط با فرایند تقسیم سیتوپلاسم در یک یاخته گیاهی، به درستی بیان شده است؟

- (۱) بخشی از دیواره یاخته‌ای که در طی این فرایند تشکیل می‌شود، الزاماً در وسط سیتوپلاسم یاخته مادری تشکیل شده است.
- (۲) محل شروع به هم پیوستن ریزکیسه‌های حاوی پکتین و سلولز، الزاماً در نزدیکی غشای یاخته است.
- (۳) هنگامی که پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در یاخته دیده نمی‌شوند، دستگاه گلژی می‌تواند در یاخته مشاهده شود.
- (۴) فسفولیپیدها، پروتئین‌ها و کلسترول‌های بخشی از غشای دو یاخته جدید می‌توانند از غشای ریزکیسه‌ها منشأ گرفته باشند.

۱۴۲- چند مورد دربارهٔ سانتربول‌ها در یک یاخته جانوری، نادرست است؟

- تنها در یاخته‌های یوکاریوتی دارای قدرت تقسیم یاخته‌ای یافت می‌شوند.
 - معمولاً در بخشی از سیتوپلاسم و در نزدیکی غشای هسته قرار می‌گیرند.
 - در بخش مرکزی خود دارای لوله‌های ریز پروتئینی متصل به هم می‌باشند.
 - در تولید رشته‌های دوک تقسیم در مراحل از تقسیم میتوز نقش دارند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۳- دربارهٔ یاخته‌های سرطانی در رودهٔ باریک انسان، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) به علت وقوع نوعی تغییر ماندگار در ژن پروتئین‌های تنظیم‌کنندهٔ چرخهٔ یاخته‌ای ایجاد شده است.
 - (۲) در هر زمانی که یاخته‌های سرطانی به لایهٔ ماهیچهٔ طولی تهاجم پیدا کرده‌اند، درگیری گره‌های لنفی نیز دیده می‌شود.
 - (۳) یاخته‌های سرطانی قدرت رشد دارند و قطعاً قبل از متاستاز به سایر بافت‌های بدن، به لایه‌های مختلف، تهاجم پیدا کرده‌اند.
 - (۴) بعد از عبور یاخته‌های سرطانی از دیوارهٔ رودهٔ باریک، در گره‌های لنفی مجاور آن، یاخته‌های سالم همانند سرطانی دیده می‌شوند.
- ۱۴۴- با توجه به شکل‌های زیر که مراحل از تقسیم میتوز را نشان می‌دهند، کدام گزینه در رابطه با این فرآیندها صحیح است؟



۱ —



۲ —

- (۱) در مرحلهٔ «۱» برخلاف مرحلهٔ «۲»، کروموزوم‌ها در فشرده‌ترین حالت خود قرار گرفته‌اند.
- (۲) افزایش میزان مادهٔ ژنتیکی یاخته از مرحلهٔ «۲» به بعد تقسیم قابل مشاهده است.
- (۳) تخریب و تجزیهٔ پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی در تمامی مراحل میتوز قبل از مرحلهٔ «۱» دیده می‌شود.
- (۴) در مرحلهٔ «۲» برخلاف مرحلهٔ «۱» تمامی رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند.

۱۴۵- در یک فرد بالغ، در تقسیم میتوز یک یاخته بلافاصله بعد از مرحله‌ای که در آن می‌توان را مشاهده کرد.

- (۱) لنفوسیت B فعال شده - همهٔ رشته‌های دوک شروع به کوتاه شدن می‌کنند - تشکیل پوشش غشایی دو لایهٔ هسته
 - (۲) پلاسموسیت - طول کروموزوم‌ها در کوتاه‌ترین میزان خود می‌باشند - افزایش میزان حجم سیتوپلاسم یاخته
 - (۳) لنفوسیت T - پوشش نوعی از اندامک‌های دو غشایی و تک‌غشایی تجزیه می‌شوند - رشته‌های دوک متصل شده به دو طرف یک کروموزوم
 - (۴) B خاطره - رشته‌های دوک به‌طور کامل تخریب شده و از فشردگی کروموزوم کم می‌شود - تشکیل حلقهٔ انقباضی در بیرون غشای یاخته
- ۱۴۶- در تقسیم رشتمان (میتوز) یاختهٔ مخاط روده به ترتیب از راست به چپ کدام وقایع بلافاصله قبل و بعد، عبارت زیر رخ می‌دهد؟
- «رشته‌های دوک به سانترومر فام‌تن‌ها متصل می‌شوند.»

- (۱) پوشش هسته تخریب می‌شود - تعداد کروموزوم‌ها در یاخته دو برابر می‌شود.
- (۲) رشته‌های فامینه ضخیم و کوتاه می‌شود - نوعی پروتئین اتصال در فامینک‌ها تجزیه می‌شود.
- (۳) میانک‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند - فام‌تن‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.
- (۴) میزان مادهٔ وراثتی موجود در هستهٔ یاخته، دو برابر می‌شود - پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود.

۱۴۷- در چرخهٔ یاخته‌ای یک یاخته زنده و فعال کبد انسان بالغ و سالم، همزمان با نقطهٔ واریسی اصلی که قطعاً

- (۱) ممکن است به مرگ یاختهٔ کبدی منجر شود - سلامت همهٔ نوکلئیک‌اسیدهای موجود در هسته بررسی می‌شود.
- (۲) در زمان مضاعف بودن دنا درون هسته، یاخته را بررسی می‌کند - مادهٔ ژنتیکی یاخته به‌وسیله میکروسکوپ نوری دیده نمی‌شود.
- (۳) یاخته را در زمان حداکثر فشردگی فام‌تن‌های آن بررسی می‌کند - همهٔ رشته‌های دوک از یک سمت به سانترومر کروموزوم‌ها متصل هستند.
- (۴) یاخته را همزمان با فعالیت آنزیم دنا‌بشپاراز در هسته، بررسی می‌کند - فقط در صورت جفت شدن صحیح بازهای آلی مکمل، به یاخته اجازه عبور داده می‌شود.

۱۴۸- چند مورد، درباره نوعی مرگ یاخته‌ای که شامل یک سری فرایندهای برنامه‌ریزی شده است، قطعاً صحیح می‌باشد؟

- به دنبال عملکرد بزرگ‌ترین فاگوسیت‌های بدن، یاخته می‌میرد.
- در ابتدا، در ساختار غشای یاخته‌ای تغییراتی ایجاد می‌شود.
- موجب بروز پاسخ التهابی و تحریک گیرنده درد می‌شود.
- در پی فعالیت پروتئازهای درون یاخته‌ای رخ می‌دهد.
- باعث تبدیل یاخته به چندین کیسه غشا دار می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۹- چرخه یاخته‌ای یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز استخوان یک انسان سالم و بالغ شامل دو مرحله اساسی است. در ارتباط با

مرحله‌ای که می‌توان گفت

- (۱) ماده وراثتی هسته به‌طور معمول به‌صورت فامینه نیست - تجزیه پروتئین در نقاط مختلفی از سیتوپلاسم یاخته امکان‌پذیر است.
- (۲) بیشتر مدت زندگی یاخته‌ای را شامل می‌شود - عوامل مورد نیاز برای فعالیت حداکثری آنزیم هلیکاز در مرحله بعد، فراهم می‌شود.
- (۳) تعداد زن‌های موجود در هسته یاخته دو برابر می‌شود - امکان افزایش میزان فشردگی در رشته‌های کروماتین وجود ندارد.
- (۴) تنگ شدن حلقه انقباضی متصل به غشا مشاهده می‌شود - ساختارهایی که وظیفه سازمان‌دهی ساخت رشته‌های دوک را دارند، دو برابر می‌شوند.

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

«می‌توان گفت در هر یاخته سالم بدن انسان که قطعاً»

- (۱) آنزیم دنابسپاراز در حال فعالیت است - پیچ‌وتاب فامینه (کروماتین) در هسته باز شده است.
 - (۲) پروتئین‌های انقباضی دیده می‌شود - این یاخته در مرحله G_۰ چرخه یاخته‌ای قرار دارد.
 - (۳) همواره در حال تقسیم است - این یاخته با تمایز خود انواع دیگری از یاخته‌ها را می‌سازد.
 - (۴) میانک‌ها دو برابر می‌شوند - در انتهای اینترفاز، فامینه‌های هسته‌ای مضاعف شده‌اند.
- ۱۵۱- کدام گزینه، در ارتباط با عبارت‌های زیر که در رابطه با کاربوتیپ یک انسان سالم و بالغ بیان شده‌اند، به‌طور حتم صحیح است؟

- الف) با بررسی کاربوتیپ، می‌توان همه کروموزوم‌ها را درون هسته یاخته مشاهده کرد.
- ب) با بررسی کاربوتیپ، ممکن نیست بعضی از انواع جهش‌های ماده وراثتی را در فرد تشخیص داد.
- ج) با بررسی کاربوتیپ فرد، بسیاری از کروموزوم‌ها به‌صورت دو به دو، مشابه با یکدیگر مشاهده می‌شوند.
- د) برای تهیه کاربوتیپ انسان می‌توان از هر یاخته زنده واجد یک هسته در بدن فرد استفاده کرد.

- (۱) مورد «د» برخلاف مورد «ب» صحیح است.
- (۲) مورد «الف» همانند مورد «د» نادرست است.
- (۳) مورد «ب» برخلاف مورد «ج» نادرست است.
- (۴) مورد «الف» همانند مورد «ج» صحیح است.

۱۵۲- کدام گزینه در ارتباط با چرخه یاخته‌ای در یاخته‌های بدن یک فرد سالم و بالغ، به درستی بیان شده است؟

- (۱) تا قبل از اتمام عمل دنابسپاراز و هلیکاز در هسته، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته انجام نخواهد شد.
- (۲) هر یاخته بالغ بدن فرد که می‌تواند بدون هسته باشد، قطعاً هیچ‌گاه توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی دای خطی توسط هلیکاز را ندارد.
- (۳) در مرحله‌ای از میتوز که شکل یاخته کشیده‌تر می‌شود، همه رشته‌های پروتئینی مربوط به دوک تقسیم به‌طور همزمان کوتاه می‌شوند.
- (۴) در مرحله‌ای از میتوز که به تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان فام‌تن‌ها را دید، هیچ رشته‌ای از دوک تقسیم به سانترومر متصل نخواهد شد.

۱۵۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«لایه‌ای از پوست که است، می‌تواند»

- (۱) فاقد انشعابات رگ‌های خونی - در ساختار خود یاخته‌هایی با انشعابات سیتوپلاسمی فراوان داشته باشد.
- (۲) حاوی ساختارهای غده‌ای دارای مجرا - سدی محکم و غیرقابل نفوذ را در برابر میکروب‌های بیماری‌زا ایجاد کند.
- (۳) دارای یاخته‌های مرده فراوان - با تولید مواد اسیدی در نابودی میکروب‌های بیماری‌زا نقش داشته باشد.
- (۴) حاوی رشته‌های پروتئینی درهم تابیده - با بافتی که دارای نقش ضربه‌گیری است تماس مستقیم داشته باشد.

۱۵۴- چند مورد، درباره فرایند پاسخ التهابی در دومین خط دفاعی بدن انسان، به طور نادرست بیان شده است؟

- الف - پیک شیمیایی رها شده از نخستین یاخته‌هایی که وارد عمل می‌شوند، به جریان خون وارد می‌شود.
- ب - همراه با نوعی مرگ یاخته‌ای اتفاق می‌افتد که با ایجاد آسیب در ساختار غشای یاخته‌ای همراه است.
- ج - بزرگترین بیگانه خوار موجود در بافت آسیب دیده، دارای گیرنده‌هایی برای انواعی از پیک‌های شیمیایی است.
- د - فقط در پی ورود نوعی عامل بیگانه به بدن انسان رخ می‌دهد و باعث تسریع در بهبود آسیب بافت می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۵- کدام یک از عبارت‌های زیر در ارتباط با بیماری‌های بدن انسان، صحیح است؟

- ۱) ورود هر میکروب به بدن انسان می‌تواند باعث ایجاد نوعی بیماری شود.
- ۲) علت وقوع همه بیماری‌ها با نظریه میکروبی بیماری‌ها قابل توجیه است.
- ۳) هر تغییر موقعیت در اندام‌های بدن می‌تواند باعث ایجاد نوعی بیماری شود.
- ۴) هر بیماری که عامل آن نوعی باکتری است، با دفاع غیراختصاصی بدن روبه‌رو می‌شود.

۱۵۶- هر لنفوسیتی که، هر لنفوسیتی که قطعاً می‌تواند

- ۱) فقط در بخشی جلوتر از قلب بالغ می‌شود، همانند - در دفاع اختصاصی می‌تواند سبب فعال شدن گروهی از پروتئین‌های دفاع غیراختصاصی شود - در محل ساخت گیرنده آنتی‌ژن خود، لنفوسیت بالغ دیگری بسازد.
- ۲) با هر میکروارگانیسمی مقابله می‌کند، برخلاف - فقط با عده محدودی از آن‌ها مقابله می‌کند - سبب افزایش فعالیت آنزیم‌های لیزوزومی درشت‌خوارها (ماکروفاژ) شود.
- ۳) سبب مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته هدف می‌شود، همانند - در خون فقط به‌صورت بالغ دیده می‌شود - دارای گیرنده پادگنی (آنتی‌ژنی) اختصاصی خود باشد.
- ۴) می‌تواند منجر به تغییر همئوستازی یاخته هدف شود، برخلاف - مورد حمله ویروس HIV قرار می‌گیرد - مستقیماً در عامل بیماری‌زا سوراخ ایجاد کند.

۱۵۷- همه لنفوسیت‌هایی که در مویرگ‌های خونی اطراف تیموس یافت می‌شوند، به‌طور حتم چه ویژگی مشترکی دارند؟

- ۱) با ترشح نوعی بسپار پروتئینی در جلوگیری از تشکیل تومور و فعال‌سازی درشت‌خوارها نقش دارند.
- ۲) به کمک نوعی مولکول پروتئینی در غشا، به تشخیص عوامل بیگانه از یکدیگر می‌پردازند.
- ۳) در شرایطی از ژن(ها)ی مربوط به ساخت پروتئین اینترفرون نوع ۱ رونویسی می‌کنند.
- ۴) از تمایز یاخته‌هایی با سرعت تقسیم زیاد در مغز قرمز استخوان ایجاد شده‌اند.

۱۵۸- زمانی که گیرنده‌های آنتی‌ژن لنفوسیت‌های B برای نخستین بار به آنتی‌ژن عوامل بیماری‌زا اتصال می‌یابند، وقوع کدام گزینه

توسط این یاخته‌ها محتمل است؟

- ۱) تعداد گیرنده‌های آنتی‌ژن در غشای یاخته‌ای خود را به‌طور ناگهانی افزایش می‌دهند.
- ۲) پس از تمایز یاخته و افزایش اندازه آن‌ها، به سرعت از مراحل چرخه یاخته‌ای عبور می‌کنند.
- ۳) ابتدا با گذر از مراحل مربوط به تقسیم هسته، یاخته‌هایی با شکل ظاهری مشابه خود ایجاد می‌کنند.
- ۴) می‌توانند با ترشح پروتئین‌های دفاعی Y شکل، به شیوه‌های متفاوتی به رسوب آنتی‌ژن‌های بیماری‌زا بپردازند.

۱۵۹- در سیستم ایمنی اختصاصی بدن انسان، وقتی لنفوسیت‌ها، پادگنی (آنتی‌ژن) را شناسایی می‌کنند، تقسیم شده و یاخته‌های

دیگری را می‌سازند. چند مورد از عبارات زیر فقط در رابطه با گروهی از این یاخته‌های ساخته شده، صحیح می‌باشد؟

- الف) توانایی عبور از نقطه واریسی G_۲ چرخه یاخته‌ای را دارا نمی‌باشند.
- ب) با ساخت متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی، می‌توانند به مبارزه با عوامل بیماری‌زا بپردازند.
- ج) در پاسخ ایمنی ثانویه نسبت به پاسخ ایمنی اولیه به میزان بیشتری ساخته می‌شوند.
- د) در سطح خود فاقد گیرنده‌ای جهت شناسایی پادگن (آنتی‌ژن) می‌باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۰- با توجه به شکل زیر کدام گزینه، نادرست است؟



- (۱) بخشی از مغز انسان که بالاتر از مرکز کنترل انعکاس عطسه قرار گرفته است در تنظیم مدت زمان دم همانند نابودی بخش شماره (۲) نقش دارد.
- (۲) یاخته شماره (۱) می‌تواند در شرایطی با ترشح نوعی پیک شیمیایی، برخی یاخته‌های مجاور خود را مقاوم کند.
- (۳) بخش شماره (۳)، الزاماً توسط یاخته‌هایی از بدن خود فرد تولید می‌شود که شبکه آندوپلاسمی زبر گسترده ای دارند و فاقد گیرنده آنتی‌ژن در سطح خود هستند.
- (۴) بخش شماره (۱) هیچ‌گاه نمی‌تواند از نقطه واریسی که یاخته را از سالم بودن دناهی هسته‌ای مطمئن می‌کند عبور کند.

۱۶۱- کدام گزینه، وجه مشترک پروتئین‌های مکمل و پادتن‌ها در بدن انسان، محسوب نمی‌شود؟

- (۱) علاوه بر اتصال به غشای میکروب، می‌توانند بر فعالیت یاخته‌های سالم بدن اثر بگذارند.
- (۲) پس از ترشح، می‌توانند همراه مایعات بین یاخته‌ای، خون و لنف به گردش در آیند.
- (۳) توسط شبکه آندوپلاسمی زبر تولید شده و در خطوط دفاعی بدن شرکت می‌کنند.
- (۴) در پی فعالیت رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر تولید می‌شوند.

۱۶۲- گروهی از یاخته‌های خونی سفید که یاخته‌های پرفورین‌ساز را تولید می‌کنند و گروهی از یاخته‌های خونی سفید که از تبدیل

پروترومبین به ترومبین جلوگیری می‌کنند، از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

- (۱) شکل هسته - توانایی عبور از مرحله S چرخه یاخته‌ای
- (۲) نقش در مبارزه با یاخته‌های سرطانی - قدرت شناسایی آنتی‌ژن
- (۳) توانایی شناسایی یاخته بیگانه از خودی - داشتن گیرنده برای تیموسین
- (۴) نقش داشتن در دفاع غیراختصاصی - توانایی عبور از دیواره مویرگ‌های خونی

۱۶۳- کدام گزینه در ارتباط با هر نوع پروتئین مؤثر در فرآیندهای ایمنی، صحیح می‌باشد؟

- (۱) به‌طور حتم در محیط داخلی بدن به فعالیت می‌پردازد.
- (۲) در ابتدا غیرفعال بوده و توسط عوامل بیماری‌زا فعال می‌شود.
- (۳) فقط در واکنش‌های مربوط به دفاع غیراختصاصی نقش دارد.
- (۴) قطعاً از شبکه آندوپلاسمی و جسم گلژی یاخته سازنده خود عبور کرده است.

۱۶۴- کدام گزینه در ارتباط با موارد زیر، صحیح است؟

«در بدن انسان بالغ، هر یاخته دستگاه ایمنی به‌طور حتم»

- (الف) که هیستامین ترشح می‌کند، برخلاف یاخته دارینه‌ای - برای نوعی پیک شیمیایی تنظیم‌کننده تجزیه گلوکز گیرنده دارد.
- (ب) با هسته دمبلی، همانند یاخته‌ای با هسته دو قسمتی روی هم افتاده - برای خروج از خون باید از یک لایه بافت سنگفرشی عبور کند.
- (ج) که از تغییر مونوسیت‌ها در خارج از خون حاصل می‌شود، برخلاف یاخته کشنده طبیعی - ژن اینترفرون نوع دو را ندارد.
- (د) شبیه نیروهای واکنش سریع عمل می‌کند، همانند مگاکاریوسیت‌ها - از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرد.

- (۱) تعداد مواردی که جمله بالا را به درستی تکمیل می‌کند با تعداد انواع اینترفرون‌ها برابر است.
- (۲) تعداد مواردی که جمله بالا را به نادرستی تکمیل می‌کند با تعداد هسته‌های نوتروفیل برابر است.
- (۳) تعداد مواردی که جمله بالا را به درستی تکمیل می‌کند با تعداد انواع بیگانه‌خوارهایی که در بافت‌ها دیده می‌شوند برابر است.
- (۴) تعداد مواردی که جمله بالا را به نادرستی تکمیل می‌کند با تعداد جایگاه‌های اتصال پادتن به پادگن برابر نیست.

۱۶۵- بعضی از پروتئین‌هایی که در دومین خط دفاعی بدن نقش دارند، می‌توانند با مستقر شدن در لایه لای فسفولیپیدهای هر دو لایه

غشای یاخته هدف، سوراخی در آن به‌وجود بیاورند. کدام گزینه در ارتباط با همه این پروتئین‌ها صادق است؟

- (۱) با فراهم کردن مقدمات مرگ برنامه‌ریزی شده، چرخه یاخته‌ای هدف را مختل می‌کنند.
- (۲) ممکن است منجر به افزایش فعالیت یاخته‌هایی با توانایی شناسایی عامل بیگانه و حرکت آن‌ها شوند.
- (۳) هیچ‌یک از عوامل دفاع اختصاصی در مواقع نیاز نمی‌توانند فعالیت یا تولید این پروتئین‌ها را افزایش دهند.
- (۴) بدون فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده یا فعالیت بیگانه‌خوارها، نمی‌توانند منجر به نابودی یاخته هدف خود شوند.

۱۶۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نادرست است؟

«در انسان، یاخته‌هایی که می‌توانند اینترفرون نوع دو ترشح کنند،»

- (۱) همه - پروتئینی را می‌سازند که تنها با ایجاد منفذ در غشای یاخته‌های بیگانه، منجر به ورود نوعی آنزیم به داخل آن‌ها می‌شود.
- (۲) بعضی از - در یکی از اندام‌های لنفی بدن، توانایی شناسایی اختصاصی عوامل بیگانه از یاخته‌های خودی را کسب کرده‌اند.
- (۳) همه - در شرایطی می‌توانند با ترشح نوعی پروتئین دفاعی بر ایمنی یاخته‌های مجاور خود هم اثر بگذارند.
- (۴) بعضی از - در پاسخ به نوعی آلودگی ویروسی شش‌ها، به میزان زیادی ساخته شده و به فعالیت می‌پردازند.

۱۶۷- از میان یاخته‌های خونی سفید دانه‌دار، آن یاخته‌ای که دارای است می‌تواند

- (۱) هسته چند قسمتی - در حین فعالیت بیگانه‌خواری مساحت غشای خود را افزایش دهد.
- (۲) هسته دمبلی شکل با دانه‌های درشت - در حین دفاع علیه برخی از جانوران مساحت غشای خود را افزایش دهد.
- (۳) توانایی مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی - ترشح پروتئین‌های پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را داشته باشد.
- (۴) دانه‌های تیره - در روند تبدیل رشته‌های فیبرین به فیبرینوژن اختلال ایجاد کند و مانع تشکیل لخته خونی شود.

۱۶۸- چند مورد در رابطه با هر غده‌ای که در فرآیندهای ایمنی بدن انسان نقش دارد، صحیح نمی‌باشد؟

الف) با تولید نوعی هورمون، در حفظ ایمنی نقش دارد.

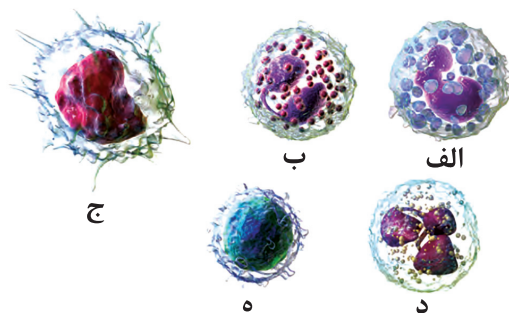
ب) قطعاً فاقد مجرا بوده و ترشحات خود را به داخل خون می‌ریزد.

ج) یاخته‌های آن بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارند.

د) محل بلوغ نوعی از لنفوسیت‌های شرکت‌کننده در ایمنی اختصاصی بدن انسان می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۹- کدام گزینه با توجه به شکل داده شده، عبارت داده شده را به درستی کامل می‌کند؟



«یاخته برخلاف یاخته»

- (۱) ب - د، در سیتوپلاسم خود دانه‌های درشت دارد و بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی شناسایی می‌کند.
 - (۲) ج - ه، پس از خروج از مویرگ پیوسته با دیپدز و ایجاد تغییرات در آن، دیگر گویچه سفید محسوب نمی‌شود.
 - (۳) ه - الف، هسته تکی گرد یا بیضی دارد و در واکنش‌های عمومی اما سریع نسبت به محرک‌های بیگانه فاقد نقش است.
 - (۴) الف - ب، ترشحاتی مشابه ماستوسیت‌ها دارد که پس از ترشح، همواره سبب افزایش فشار خون در آن بخش بدن می‌شوند.
- ۱۷۰- کدام گزینه، مشخصه هر یاخته بیگانه‌خوار موجود در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط است، محسوب می‌شود؟

- (۱) برای تقسیم شدن، نیازمند نوعی ماده آلی است که می‌تواند برای آنزیم‌های یاخته، نقش کوآنزیم داشته باشد.
- (۲) همانند هر یاخته مؤثر در نخستین خط دفاعی بدن انسان، توانایی تولید و ذخیره مولکول‌های پرانرژی را دارند.
- (۳) واجد توانایی رونویسی از ژن(های) نوعی پیک شیمیایی است که بر روی یاخته‌های سالم دارای گیرنده می‌باشد.
- (۴) درون بافت پیوندی خون مشاهده نمی‌شوند و می‌توانند با مصرف ATP، عامل بیگانه را به درون سیتوپلاسم خود وارد کنند.

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

نوسان و امواج

فیزیک ۳: صفحه‌های ۵۳ تا ۷۰

۱۷۱- نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در حال نوسان بر روی پاره‌خطی می‌باشد. در لحظه‌ای که این نوسانگر در حال نزدیک شدن به نقطه

تعادل است، کدام گزینه، در مورد حرکت نوسانگر الزاماً صحیح است؟ (پاره‌خط نوسان روی محور x هاست.)

(۱) در مکان‌های مثبت قرار دارد. (۲) بردار سرعت آن در جهت محور x ها است.

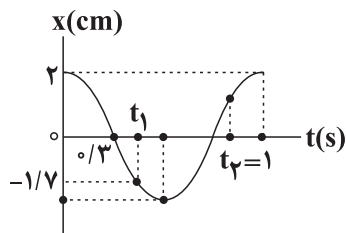
(۳) بردار شتاب آن خلاف جهت محور x ها است. (۴) اندازه شتاب آن در حال کاهش است.

۱۷۲- معادله حرکت هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.04 \cos \frac{\pi}{4} t$ است. در بازه زمانی $2s \leq t \leq 6s$ مسافت طی شده و

جابه‌جایی بر حسب سانتی‌متر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) ۸، صفر (۲) ۸ و ۸- (۳) ۱۶ و صفر (۴) ۱۶ و ۸

۱۷۳- نمودار مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده مطابق شکل زیر است. تندی متوسط در این نوسانگر بین دو لحظه t_1 و t_2



چند $\frac{cm}{s}$ است؟ ($\sqrt{3} = 1/7, \sqrt{2} = 1/4$)

(۱) ۷/۴

(۲) ۶

(۳) ۵/۴

(۴) ۶/۶

۱۷۴- نوسانگری روی پاره‌خطی به طول $10cm$ حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. این نوسانگر در لحظه t_1 با حرکت کندشونده از

مکان $+2cm$ عبور می‌کند و در لحظه t_2 برای اولین بار بعد از لحظه t_1 به مکان $-2cm$ می‌رسد. اگر اندازه سرعت متوسط آن

در بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر $32 \frac{cm}{s}$ باشد، بیشینه تندی آن چند $\frac{cm}{s}$ است؟ (مرکز نوسان را مبدأ مختصات در نظر بگیرید.)

(۱) 4π (۲) 8π (۳) 40π (۴) 80π

۱۷۵- بیشینه جابه‌جایی نوسانگر وزنه - فنری در مدت نیم‌دوره تناوب برابر $8cm$ است. اگر ثابت فنر $200 \frac{N}{m}$ و جرم نوسانگر

$0.5kg$ باشد، در لحظه‌ای که تندی وزنه این نوسانگر $0.4 \frac{m}{s}$ است، انرژی پتانسیل آن چند ژول است؟

(۱) ۰/۱۶ (۲) ۰/۱۲ (۳) ۰/۱۵ (۴) ۰/۶

۱۷۶- چه تعداد از عبارات‌های زیر صحیح است؟

الف) امواج مکانیکی همانند امواج رادیویی برای انتشار به محیط مادی نیاز دارند.

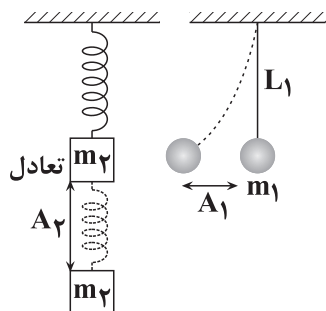
ب) با انتشار موج، انرژی فقط به صورت انرژی جنبشی منتقل می‌شود.

پ) در امواج الکترومغناطیسی، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی بر هم عمودند و موج الکترومغناطیسی از نوع عرضی است.

۱

ت) تندی انتشار امواج الکترومغناطیسی در هر محیطی از رابطه $c = (\mu_0 \epsilon_0)^{-1/2}$ به دست می‌آید.

(۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد



۱۷۷- برای این که نوسان کم‌دامنه آونگ روبه‌رو که طول آن L_1 ، جرم متصل به آن m_1 و دامنه

نوسان آن A_1 است، بتواند نوسان سامانه جرم فنری را که طول، جرم جسم متصل، دامنه و

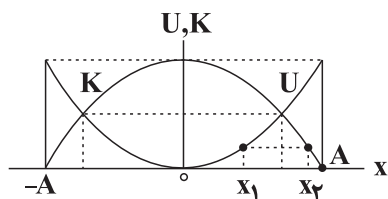
ثابت فنر آن به ترتیب L_2 ، m_2 و A_2 می‌باشد تشدید کند، کدام گزینه برقرار

است؟ (شتاب گرانشی g است.)

(۱) $L_1 = g \frac{m_2}{k_2}$ (۲) $L_1 = \frac{gL_2}{m_2}$ (۳) $L_1 = \frac{gm_2}{L_2}$ (۴) $L_1 = \frac{gk_2}{m_2}$

محل انجام محاسبات

۱۷۸- نمودار تغییر انرژی پتانسیل و جنبشی نوسانگر بر حسب مکان مطابق شکل زیر است. اگر در مکان‌های x_1 و x_2 به ترتیب



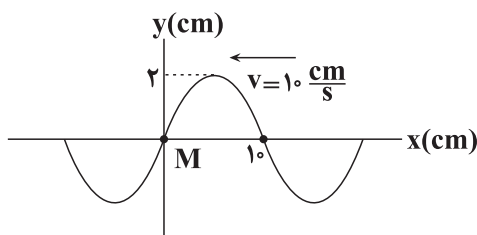
تندی نوسانگر $\frac{m}{s}$ و $\frac{m}{s}$ باشد، بیشینه تندی نوسانگر چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) $2\sqrt{3}$
(۲) ۲
(۳) $\sqrt{8}$
(۴) $\sqrt{10}$

۱۷۹- معادله مکان - زمان نوسانگر وزنه - فنری در SI به صورت $x = 0.04 \cos(50t)$ است. اگر انرژی جنبشی وزنه در هنگام عبور

از نقطه تعادل ۱۲۰ میلی ژول باشد، ثابت فنر در SI کدام است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۵۰



۱۸۰- شکل زیر، تصویر لحظه‌ای از موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را

نشان می‌دهد. ذره M، یک ثانیه پس از این لحظه در چه مکانی بر حسب

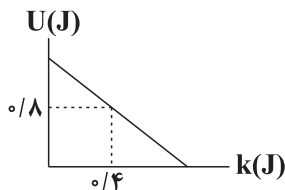
cm قرار دارد و تندی آن چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) صفر - صفر (۲) ۲ - صفر
(۳) صفر - 0.02π (۴) صفر - 2π

۱۸۱- ریسمانی به طول ۱ متر و جرم ۲۰۰ گرم در اختیار داریم. اگر موج عرضی ایجاد شده در این طناب در مدت زمان ۱ ثانیه به اندازه

۱۰۰۰ سانتی متر پیشروی کند (مسافت طی شده توسط موج)، نیروی کشش طناب چند کیلو نیوتون است؟

- (۱) ۰/۲ (۲) ۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۰۰



۱۸۲- شکل مقابل نمودار انرژی پتانسیل بر حسب انرژی جنبشی نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم

۵۰g را نشان می‌دهد. تندی این نوسانگر در نقطه تعادل چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) $4\sqrt{3}$
(۳) $0.4\sqrt{0.3}$ (۴) $0.4\sqrt{0.2}$

۱۸۳- یک زمین لرزه در عمق ۷۲۰km از سطح زمین رخ می‌دهد. امواج اولیه P و امواج ثانویه S به ترتیب با تندی‌های $8 \frac{km}{s}$ و v

با اختلاف زمانی ۱/۵ دقیقه به یک دستگاه لرزه نگار در سطح زمین می‌رسند. اگر این موج‌ها روی خط راستی منتشر شوند، v

چند کیلومتر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱

۱۸۴- دو جسم A و B که جرم آن‌ها به ترتیب m و ۴m است روی پاره خط‌هایی در حال حرکت هماهنگ ساده هستند. اگر دامنه

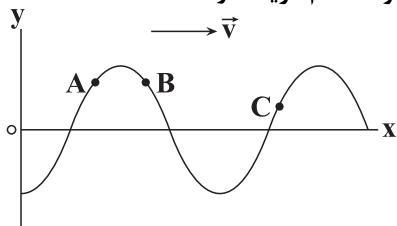
نوسانگر A دو برابر طول پاره خط نوسان جسم B باشد و به ازای هر ۴ نوسان جسم A، جسم B، ۵ نوسان کامل انجام دهد،

بیشینه نیروی وارد بر جسم A چند برابر بیشینه نیروی وارد بر جسم B است؟

- (۱) $\frac{16}{25}$ (۲) $\frac{8}{25}$ (۳) $\frac{25}{16}$ (۴) $\frac{25}{8}$

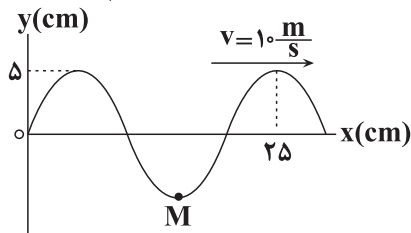
۱۸۵- شکل زیر، نقش یک موج عرضی سینوسی را که در طول طناب همگنی در حال انتشار است، در یک لحظه معین نشان می‌دهد.

اگر تندی ذرات A، B، و C، به ترتیب t_A ، t_B و t_C ثانیه پس از این لحظه، صفر شود، کدام گزینه درست است؟



- (۱) $t_C < t_B < t_A$
(۲) $t_B < t_A < t_C$
(۳) $t_B > t_C > t_A$
(۴) $t_B < t_C < t_A$

۱۸۶- شکل زیر تصویر یک موج عرضی را در یک ریسمان کشیده شده در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{100}$ s تا



$t_2 = \frac{7}{200}$ s، چند ثانیه حرکت ذره M تندشونده است؟

- (۱) $\frac{1}{40}$ (۲) $\frac{1}{100}$ (۳) $\frac{1}{200}$ (۴) $\frac{3}{200}$

۱۸۷- چه تعداد از عبارات‌های زیر صحیح است؟

- (الف) تندی انتشار موج سطحی روی آب‌های کم‌عمق، به عمق آب بستگی دارد.
(ب) آهنگ انتقال انرژی در یک موج سینوسی برای همه انواع امواج مکانیکی با دامنه و بسامد موج متناسب است.
(پ) بسامد و تندی امواج الکترومغناطیسی همواره با هم متفاوت است و به نوع آن بستگی دارد.
(ت) در امواج مرئی، نور قرمز بیش‌ترین بسامد را دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۸- در یک تار مرتعش با چگالی $\frac{5}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}}$ که قطر مقطع آن ۴ mm بوده و با نیروی ۲۰ N کشیده شده است، موج عرضی با دامنه

Δm و طول موج ۲۰ cm منتشر شده است. بیشینه تندی ذرات تار چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) $2/\sqrt{5\pi}$ (۲) $5\sqrt{\pi}$ (۳) $10\sqrt{\pi}$ (۴) $20\sqrt{\pi}$

۱۸۹- بسامدی که یک گوشی موبایل قدیمی با آن کار می‌کند برابر با یک گیگاهرتز است. اگر طول آنتن موبایل $\frac{1}{4}$ طول موج دریافتی

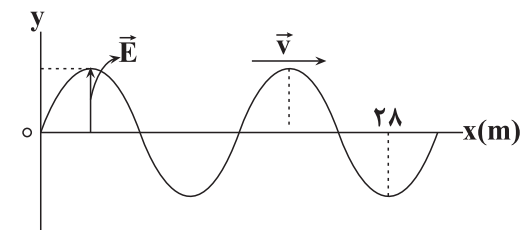
آن باشد، طول آنتن حدوداً چند سانتی‌متر است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

- (۱) ۷/۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۹۰- شکل زیر نمودار انتشار میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی که در خلأ و در جهت محور x ها منتشر می‌شود را در لحظه

$t = 0$ نشان می‌دهد. جهت میدان مغناطیسی در لحظه $t = \frac{3T}{8}$ و در مبدأ مختصات و همچنین بسامد این موج به ترتیب از

راست به چپ کدام است؟ (ϵ_0 و μ_0 به ترتیب ضریب گذردهی الکتریکی خلأ و تراوایی مغناطیسی خلأ و T دوره تناوب موج است.)



- (۱) درونسو، $16\sqrt{\epsilon_0\mu_0}$ (۲) درونسو، $\frac{1}{16\sqrt{\epsilon_0\mu_0}}$
(۳) برونسو، $\frac{1}{16\sqrt{\epsilon_0\mu_0}}$ (۴) برونسو، $16\sqrt{\epsilon_0\mu_0}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

الکتریسته ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

فیزیک ۲: صفحه‌های ۲۰ تا ۴۹

۱۹۱- در یک میدان الکتریکی ذره باردار $q = -5 \mu\text{C}$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی -80 V به نقطه B با پتانسیل الکتریکی -120 V

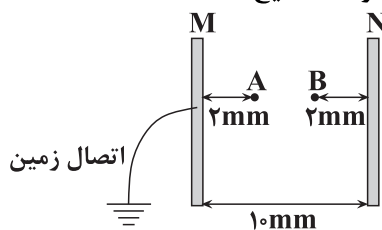
منتقل می‌شود. اگر تنها نیروی مؤثر وارد بر ذره، نیروی الکتریکی باشد، انرژی جنبشی ذره چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) 2×10^{-1} ، افزایش (۲) 2×10^{-4} ، افزایش
(۳) 2×10^{-1} ، کاهش (۴) 2×10^{-4} ، کاهش

محل انجام محاسبات

۱۹۲- مطابق شکل، بین دو صفحه موازی و رسانای M و N، یک میدان الکتریکی یکنواخت وجود دارد به گونه‌ای که

$V_M - V_N = 10V$ است. در این حالت، کدام گزینه در مورد پتانسیل الکتریکی نقاط A و B صحیح است؟



(۱) $V_B = 8V, V_A = 2V$

(۲) $V_B = 2V, V_A = 8V$

(۳) $V_B = -2V, V_A = -8V$

(۴) $V_B = -8V, V_A = -2V$

۱۹۳- خازنی به ظرفیت $36\mu F$ که بین صفحات آن هوا قرار دارد، به مولدی متصل است. پس از پر شدن خازن بار ذخیره شده در آن

$30\mu C$ می‌شود. اگر این خازن را از مولد جدا کنیم و بین صفحات آن دی‌الکتریک قرار دهیم. اختلاف پتانسیل دو سر آن 10

درصد تغییر می‌کند. در این حالت، انرژی خازن چند میکروژول و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) $1/25$ ، افزایش (۲) $1/25$ ، کاهش (۳) $2/5$ ، افزایش (۴) $2/5$ ، کاهش

۱۹۴- خازن تختی را به وسیله یک مولد پر کرده و از مولد جدا نموده و سپس یک دی‌الکتریک با ثابت $K = 4$ بین صفحه‌های آن وارد

می‌کنیم به طوری که تمام فضای بین دو صفحه پر شود. اگر در این حالت، انرژی خازن $30\mu J$ تغییر کند، انرژی اولیه آن چند

میکروژول بوده است؟

(۱) 240 (۲) 400 (۳) 100 (۴) 360

۱۹۵- قطر مقطع سیم A دو برابر قطر مقطع سیم B، مقاومت ویژه سیم A، 4 برابر مقاومت ویژه سیم B و چگالی سیم A، $\frac{1}{3}$

چگالی سیم B است. اگر جرم دو سیم با هم برابر و مقاومت الکتریکی سیم B برابر 240Ω باشد، مقاومت الکتریکی سیم A

چند اهم است؟

(۱) 80 (۲) 180 (۳) 320 (۴) 720

۱۹۶- مطابق شکل زیر، دو کره رسانای فلزی کاملاً مشابه، اولی دارای بار q_1 و دومی دارای بار $q_2 = -12\mu C$ ، بر روی پایه‌های عایقی

قرار دارند. اگر این دو کره را با بستن کلید K، توسط سیم فلزی به یکدیگر وصل کنیم، 1800 طول می‌کشد تا هم‌پتانسیل

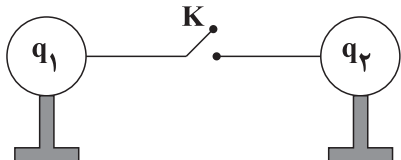
شوند. در صورتی که در این مدت جریان الکتریکی متوسط 4 میلی‌آمپر از سیم بگذرد، بار q_1 چند میکروکولن می‌تواند باشد؟

(۱) 20

(۲) 16

(۳) -20

(۴) -16



۱۹۷- اگر گفته شود که «آمپر - ساعت باتری (۱)، بیش‌تر از آمپر - ساعت باتری (۲) است»، کدام نتیجه‌گیری الزاماً در مورد مقایسه

این دو باتری صحیح است؟

(۱) جریانی که باتری (۱) تولید می‌کند، بیش‌تر از جریانی است که باتری (۲) تولید می‌کند.

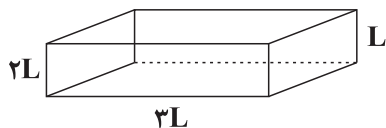
(۲) عمر باتری (۱) بیش‌تر از عمر باتری (۲) است.

(۳) اختلاف پتانسیل باتری (۱) از اختلاف پتانسیل باتری (۲) بیش‌تر است.

(۴) حداکثر باری که باتری (۱) می‌تواند از مدار عبور دهد، بیش‌تر از حداکثر باری است که باتری (۲) عبور می‌دهد.

۱۹۸- طرفین وجه‌های یک مکعب مستطیل فلزی با ابعاد $L \times 2L \times 3L$ را به اختلاف پتانسیل V وصل می‌کنیم. نسبت بیش‌ترین

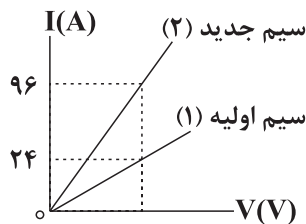
جریان الکتریکی به کم‌ترین جریان الکتریکی کدام است؟



(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) 3

(۳) $\frac{9}{4}$ (۴) 9

۱۹۹-سیم رسانایی را ذوب کرده و با آن سیم جدیدی درست می‌کنیم که طول آن n برابر طول سیم اولیه است. اگر در اثر ذوب کردن سیم، حجم آن تغییر نکرده باشد و نمودار $I - V$ سیم‌ها به صورت شکل زیر باشد، n کدام است؟



(۱) ۴

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{1}{2}$

۲۰۰-مقاومت سیم رسانایی به طول L و سطح مقطع A برابر R است. نصف سیم را بریده کنار می‌گذاریم و نصف باقی‌مانده را از ابزاری عبور می‌دهیم تا بدون تغییر جرم، شعاع سطح مقطع آن نصف شود. مقاومت سیم جدید چند R است؟

(۴) ۸

(۳) ۳۲

(۲) $\frac{1}{8}$

(۱) $\frac{1}{32}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

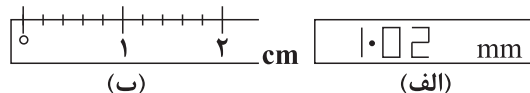
فیزیک و اندازه‌گیری + ویژگی‌های فیزیکی مواد

فیزیک ۱: صفحه‌های ۱ تا ۵۲

۲۰۱-یکای فرعی و یکای SI کمیت نیرو به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) $N, \frac{kg \cdot m}{s^2}$ (۲) $\frac{kg \cdot m}{s^2}, \frac{kg \cdot m}{s^2}$ (۳) $\frac{kg \cdot m}{s^2}, N$ (۴) N, N

۲۰۲-شکل (الف) صفحه نمایش یک کولیس رقمی و شکل (ب) یک خط‌کش مدرج را نشان می‌دهد. دقت کولیس و خط‌کش بر حسب



سانتی‌متر به ترتیب کدام است؟

(۱) $0.1, 0.002$ (۲) $0.2, 0.002$

(۳) $0.2, 0.001$ (۴) $0.1, 0.001$

۲۰۳-مخلوطی از آب و یخ به حجم 150 cm^3 در اختیار داریم. اگر تمام آب موجود در مخلوط یخ بزند، حجم مخلوط به 160 cm^3 خواهد رسید. جرم اولیه یخ چند گرم بوده است؟

(۱) ۸۶ (۲) ۶۴ (۳) ۹۰ (۴) ۵۴

۲۰۴-درون مکعبی به جرم 900 g و چگالی ماده سازنده $9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ که طول هر ضلع آن 5 cm است. حفره‌ای وجود دارد. حداکثر

چند گرم از یک مایع به چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را می‌توان درون این حفره ریخت؟

(۴) $37/5$

(۳) ۷۵

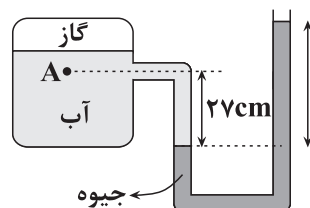
(۲) ۱۵۰

(۱) ۵۰

۲۰۵-فشار هوا در سطح دریاچه‌ای 70 cmHg است. در عمق چند متری از سطح این دریاچه، فشار کل برابر 120 cmHg است؟

(۱) $6/8$ (۲) $13/6$ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۲۰۶-در شکل مقابل، فشار در نقطه A، برابر 105 cmHg می‌باشد. ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟

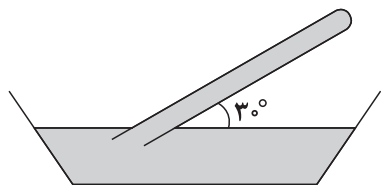


(۱) 29 (۲) 62 (۳) 38 (۴) 31

محل انجام محاسبات

۲۰۷- در شکل زیر، لوله‌ای که مساحت انتهای آن 2cm^2 است، درون جیوه قرار گرفته است. اگر نیرویی که به انتهای بسته لوله از طرف جیوه وارد می‌شود، برابر $6/8\text{N}$ باشد، طولی از لوله که خارج از جیوه قرار دارد، چند سانتی‌متر است؟

$$(P_0 = 75\text{cmHg}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



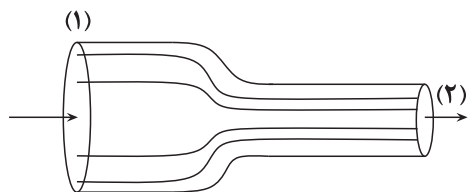
(۱) ۱۰۰

(۲) ۵۰

(۳) ۲۵

(۴) ۷۵

۲۰۸- در شکل زیر، مایع تراکم‌ناپذیر در لوله جریان ملایم و لایه‌ای دارد. اگر قطر مقطع لوله در قسمت (۱) ۲۵ درصد بیش‌تر از قطر مقطع لوله در قسمت (۲) باشد و تفاوت تندی آن در مقاطع (۱) و (۲) $90 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد. تندی جریان مایع در مقطع (۲) چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۱/۶

(۲) ۵

(۳) ۲/۵

(۴) ۷/۵

۲۰۹- مطابق آزمایش شکل زیر قطره‌های روغن با دو دمای متفاوت از دهانه قطره‌چکان خارج می‌شوند. با افزایش دما نیروی هم‌چسبی مولکول‌های مایع می‌یابد و در شکل دمای روغن پایین‌تر است.



(۱) کاهش، الف

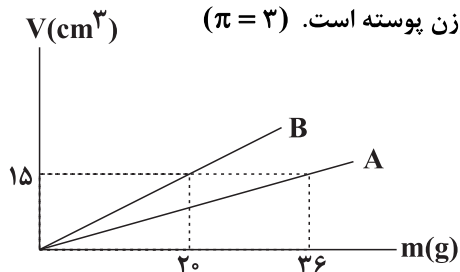
(۲) افزایش، ب

(۳) کاهش، ب

(۴) افزایش، الف

۲۱۰- با استفاده از یک آلایز فلزی به جرم 980g و چگالی $2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ یک پوسته کروی توخالی به شعاع داخلی 3cm می‌سازیم.

این پوسته را یک‌بار درون ظرف حاوی مایع A و بار دیگر درون ظرف حاوی مایع B رها می‌کنیم. تا آلایز درون دو ظرف به تعادل برسد. اگر نمودار حجم بر حسب جرم دو مایع مطابق شکل مقابل باشد، نیروی شناوری وارد بر پوسته درون ظرف A وزن پوسته و نیروی شناوری وارد بر پوسته درون ظرف B وزن پوسته است. ($\pi = 3$)



(۱) برابر با - کم‌تر از

(۲) کم‌تر از - برابر با

(۳) برابر با - برابر با

(۴) کم‌تر از - کم‌تر از

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری

شیمی ۳: صفحه‌های ۶۵ تا ۷۷

۲۱۱- کدام گزینه نادرست است؟ ($H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1}$)

(۱) درصد جرمی کربن در متان دو برابر درصد جرمی کربن در متانول است.

(۲) عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت، دو عنصر نخست گروه ۱۴ هستند.

(۳) گرافن، تک‌لایه‌ای از گرافیت است که در آن، اتم‌های کربن با پیوندهای اشتراکی حلقه‌های شش‌گوشه تشکیل داده‌اند.

(۴) گرافیت و الماس جامدهای کووالانسی با چینش سه‌بعدی اتم‌ها هستند و سختی الماس از گرافیت بیشتر است.

۲۱۲- جدول زیر درصد جرمی برخی مواد سازنده نوعی خاک رس به جرم 250° گرم را نشان می‌دهد. با تبخیر تقریباً چند درصد از آب

موجود در این خاک، درصد جرمی آلومینیم اکسید به ۴۲ درصد می‌رسد؟

ماده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	MgO	دیگر مواد
درصد جرمی	۴۶	۳۷/۵	۱۳/۵	۱/۵	۰/۵	۱

(۴) ۲۱

(۳) ۵۹

(۲) ۴۰

(۱) ۷۹

۲۱۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

● سیلیسیم خالص ساختاری همانند الماس داشته و به دلیل جرم مولی بیش‌تر، نقطه ذوب آن بالاتر از الماس است.

● آنتالپی پیوند $Si-Si$ کمتر از $Si-O$ است و سبب پایداری بیشتر سیلیس نسبت به سیلیسیم خالص می‌شود.

● توزیع بار الکتریکی اطراف اتم مرکزی مولکول‌های NH_3 و SO_3 به ترتیب، متقارن و نامتقارن است.

● چگالی گرافیت بیشتر از الماس است و در ساخت ابزارهای برش شیشه از الماس استفاده می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۱۴- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($O=16, Si=28, C=12 : g.mol^{-1}$)

(آ) گرافیت یک جامد کووالانسی، با ساختاری لایه‌ای به شمار رفته و همانند ید در حالت جامد دارای سطح کدر است.

(ب) آنتالپی پیوندهای اشتراکی در الماس بیشتر از آنتالپی پیوندهای اشتراکی موجود در سیلیسیم خالص است.

(پ) سیلیسیم عنصری از گروه ۱۴ است که به‌طور عمده در طبیعت به حالت خالص و به شکل سیلیس یافت می‌شود.

(ت) درصد جرمی عنصر سیلیسم در سیلیس کم‌تر از درصد جرمی این عنصر در سیلیسیم کربید است.

(ث) بین نمونه‌هایی از الماس و گرافیت، آلوتروپی از کربن که پایداری کمتری دارد، رسانای جریان الکتریسیته است.

(۴) ۳

(۳) ۵

(۲) ۲

(۱) ۴

۲۱۵- در مورد مولکول‌های (۱) و (۲)، کدام گزینه درست است؟

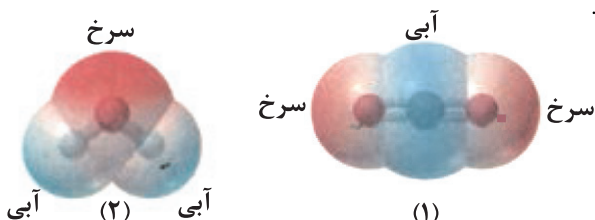
(۱) مولکول (۱) برخلاف مولکول (۲) در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

(۲) اتم مرکزی در مولکول (۱) برخلاف مولکول (۲)، دارای بار جزئی منفی

(δ^-) است.

(۳) گشتاور دوقطبی مولکول نشان داده شده در شکل (۱) برابر صفر است.

(۴) مولکول (۱) می‌تواند مربوط به گوگرد دی‌اکسید باشد.



۲۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) نمونه‌ای خاک دارای ۳۶ درصد جرمی Al_2O_3 و ۱۹ درصد جرمی آب است. اگر پس از تبخیر، درصد جرمی آب ۱۰ درصد شود، درصد جرمی Al_2O_3 در نمونه جدید ۴ درصد افزایش می‌یابد.

(۲) مولکول‌هایی که تراکم بار الکتریکی منفی روی اتم مرکزی در آن‌ها بیشتر باشد، مولکول‌هایی قطبی به‌شمار می‌آیند.

(۳) در مولکول‌های خطی سه‌اتمی، هسته هر سه اتم سازنده آن‌ها بر روی یک خط راست قرار دارند و این مولکول‌ها ناقطبی هستند.

(۴) مایع A در شکل مقابل می‌تواند مربوط به مولکول‌های کربن تتراکلرید یا کلروفرم باشد که حالت فیزیکی آن‌ها در دمای اتاق مایع است.

۲۱۷- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(آ) در ساختار مولکول‌های یخ هر اتم اکسیژن از طریق ۲ پیوند کووالانسی و ۲ پیوند هیدروژنی به ۴ اتم هیدروژن متصل است.
(ب) در ساختار جامدهای کووالانسی برخلاف جامدهای مولکولی، میان همه اتم‌ها پیوندهای اشتراکی وجود دارد، از این رو این جامدها نقطه ذوب بالاتری دارند.

(پ) در مولکول خمیده H_2O همانند مولکول CO_2 ، تراکم بار الکتریکی منفی روی اتم اکسیژن بیش‌تر است و این مولکول برخلاف کربن دی‌اکسید، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

(ت) هرچه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص، بیش‌تر باشد، نیروی جاذبه میان ذره‌های سازنده آن در حالت مایع بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۱۸- کدام موارد درست هستند؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید.)

(آ) شکل مقابل می‌تواند مربوط به مولکول کربونیل سولفید باشد که مولکولی خطی و قطبی است.

(ب) در مولکول NH_3 برخلاف مولکول SO_3 ، تراکم بار الکتریکی روی اتم مرکزی بیش‌تر از اتم‌های کناری است.

(پ) مولکول‌های CO_2 و SO_2 ، با وجود داشتن بار الکتریکی جزئی روی اتم‌های خود، به دلیل توزیع متقارن بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی، در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

(ت) در مولکول‌های دو اتمی جور هسته، الکترون‌های پیوندی به‌طور یکنواخت در تمام فضای اطراف هر دو اتم وجود دارند.

(۱) آ و ب و ت (۲) آ و ب (۳) ب و ت (۴) پ و ت

۲۱۹- چند مورد از مطالب زیر در مورد پرتوهای خورشیدی و استفاده از این پرتوها برای تولید انرژی الکتریکی در فناوری‌های

پیشرفته به درستی بیان شده است؟

(آ) شار یونی قبل از تبادل گرمایی با شار مولکولی وارد منبع ذخیره انرژی الکتریکی می‌شود.

(ب) استفاده از پرتوهای خورشیدی برای تولید برق به عنوان انرژی پاک هیچ‌گونه ردپای زیست‌محیطی ندارد.

(پ) شار دریافت‌کننده انرژی خورشید، نسبت به شار عبوری از سردکننده، در گستره دمایی بیش‌تری به حالت مایع است.

(ت) سدیم کلرید مذاب شارهای است که باعث حرکت توربین می‌شود.

(ث) آینه‌ها انرژی پرتوهای خورشیدی را جذب کرده و به گیرنده برج منتقل می‌کنند.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۲۰- اگر فرایند تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشید به طور خلاصه مطابق مراحل زیر انجام شود:

(I) ۲۰ آینه مشابه، انرژی خورشید را به سدیم کلرید مذاب منتقل می کنند. (بازده ۱۰۰ درصد)

(II) سدیم کلرید مذاب با انتقال گرما به آب 100°C ، آن را به بخار آب 100°C تبدیل می کند. (بازده ۷۵ درصد)

اگر در مدت زمان مشخصی ۵۴ کیلوگرم $\text{H}_2\text{O(g)}$ تولید شود، به ترتیب تغییر دمای ۵۰۰ کیلوگرم سدیم کلرید مذاب برابر چند درجه سلسیوس بوده و هر کدام از آینه ها چند کیلوژول انرژی توسط پرتوهای خورشید روی برج گیرنده می فرستد؟

($1^{\circ}\text{C.g}^{-1} = 0.8 \text{ J.g}^{-1}$ ، $\text{NaCl(l)} = 0$ ، گرمای تبخیر مولی آب برابر 45 kJ.mol^{-1} و جرم مولی آب برابر 18 g.mol^{-1} است.)

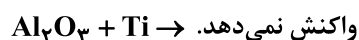
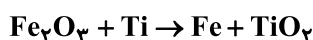
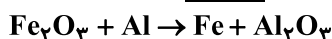
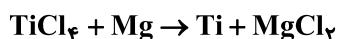
(۱) ۴۵۰، ۲۵/۵۰۶ (۲) ۲۵۳، 9×10^3 (۳) ۲۵۳، ۲۵/۵۰۶ (۴) ۴۵۰، 9×10^3

وقت پیشنهادی (سؤال های طرح نو + سؤال های گواه): ۲۰ دقیقه

قدر هدایای زمینی را بدانیم

شیمی ۲: صفحه های ۱۸ تا ۴۸

۲۲۱- با توجه به واکنش های موازنه نشده زیر کدام گزینه نادرست است؟



(۱) واکنش $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Mg} \rightarrow$ انجام پذیر بوده و مجموع ضرایب استوکیومتری در آن برابر ۹ است.

(۲) ترتیب $\text{Al} > \text{Ti} > \text{Fe}$ ، واکنش پذیری این عناصر را به درستی نشان می دهد.

(۳) در واکنش $\text{TiO}_2 + \text{Al} \rightarrow \text{Ti} + \text{Al}_2\text{O}_3$ ، واکنش دهنده ها پایدارتر از فراورده ها هستند.

(۴) در واکنش $\text{Ti} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{TiO}_2 + \text{Fe}$ پس از موازنه، به ازای مصرف هر ۳ مول Ti ، ۴ مول Fe تولید می شود.

۲۲۲- کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟

(آ) در تأسیسات مس سرچشمه و فولاد مبارکه برای استخراج فلزهای مس و آهن، از واکنش سنگ معدن این فلزها با کربن استفاده می شود.

(ب) در میان فلزهای « Zn ، Cu ، Ni ، Au » بیشترین مقدار فلز در یک کیلوگرم از گیاه، متعلق به فلز روی است و روش گیاه پالایی برای استخراج فلز روی، مقرون به صرفه نیست.

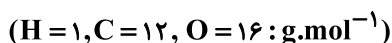
(پ) بازیافت فلزها از جمله فلز آهن، رد پای کربن دی اکسید را کاهش می دهد.

(ت) شرایط نگهداری فلز طلا، سخت تر از فلز آهن است.

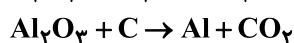
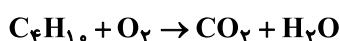
(۱) آ و ب (۲) پ و ت (۳) ب و پ (۴) آ و ت

۲۲۳- از سوختن ۲۹۰ گرم گاز بوتان با بازده ۸۰ درصد، ۵۱۲ لیتر گاز کربن دی اکسید تولید شده است. چگالی گاز CO_2 تولید شده

در شرایط آزمایش چند g.L^{-1} است و با تولید این مقدار گاز در فرایند هال به تقریب چند مول آلومینیم تولید می شود؟



(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.) (واکنش ها موازنه شوند.)



(۱) ۲/۷۵ - ۱۰/۶۶ (۲) ۲/۷۵ - ۲۱/۳۳ (۳) ۱۳/۷۵ - ۱۰/۶۶ (۴) ۳۷۵/۱ - ۲۱/۳۳

۲۲۴- مقداری NaHCO_3 جامد ۶۰ درصد خالص مطابق واکنش زیر به میزان ۷۵ درصد تجزیه می شود. اگر جرم جامد باقی مانده در ظرف پس

از انجام واکنش برابر ۲/۲۸ گرم باشد، جرم سدیم هیدروژن کربنات اولیه چند گرم بوده است؟ (هیچ فراورده جانبی گازی شکلی تولید

نمی شود.) ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$) $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

(۱) ۶/۳۳ (۲) ۴/۴۶ (۳) ۷/۹۸ (۴) ۲/۵۹

محل انجام محاسبات

۲۲۵- تعداد اتم‌های کربن آلکن A، ۱۰ واحد کم‌تر از تعداد اتم‌های هیدروژن آلکین B بوده و نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن آلکن A به تعداد اتم‌های هیدروژن آلکین B، ۷۵/۰ است. کدام گزینه در مورد این دو ترکیب به درستی بیان شده است؟

(هیدروکربن‌ها را خطی در نظر بگیرید.) ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

(۱) آلکن A ششمین عضو خانواده آلکن‌هاست و درصد جرمی کربن در آن، ۶ برابر درصد جرمی هیدروژن است.

(۲) تعداد پیوندهای کووالانسی موجود در آلکین B، ۶/۲۵ برابر تعداد پیوندهای $C-C$ در آلکن A است.

(۳) اختلاف جرم مولی این دو ترکیب برابر با جرم مولی دومین عضو خانواده آلکن‌ها است.

(۴) مجموع تعداد مول هیدروژن مورد نیاز برای سیر شدن هر مول از دو ترکیب، بیشتر از تعداد مول هیدروژن مورد نیاز برای سیر شدن یک مول از سرگروه ترکیب‌های آروماتیک است.

۲۲۶- اگر در مولکول اتن به جای اتم‌های هیدروژن دو گروه اتیل و دو گروه متیل جایگزین شوند و سپس در حضور کاتالیزگر نیکل با یک مول H_2 واکنش داده شود، کدام ترکیب‌ها می‌تواند تولید شود؟

(آ) ۳، ۴- دی‌متیل هگزان (ب) ۳- اتیل - ۴- متیل پنتان

(پ) ۳- اتیل - ۲- متیل پنتان (ت) ۳- اتیل - ۲- متیل هگزان

(۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) آ و پ (۴) ب، پ و ت

۲۲۷- با استفاده از ۴/۴۸ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP می‌توان ۹/۶ گرم از آلکین X را به صورت کامل هیدروژن دار کرد، جرم فراورده تولید شده بر اثر واکنش ۵/۰ مول از آلکن هم کربن آلکین X، با مقدار کافی از گاز کلر در مجاورت کاتالیزگر $FeCl_3$

برابر چند گرم خواهد بود؟ ($H=1, C=12, Cl=35.5: g.mol^{-1}$)

(۱) ۲۴/۳ (۲) ۸۴/۵ (۳) ۴۳/۳ (۴) ۴۸/۵

۲۲۸- کدام مورد از مطالب زیر نادرست است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

(۱) در جوشکاری کاربرد از نخستین عضو خانواده آلکین‌ها استفاده می‌شود.

(۲) از پلیمر شدن برخی آلکن‌ها می‌توان انواع لاستیک‌ها، پلاستیک‌ها و لیاف را به دست آورد.

(۳) اختلاف جرم مولی چهارمین عضو آلکین‌ها با سومین عضو آلکن‌ها برابر ۱۲ گرم بر مول است.

(۴) اختلاف شمار اتم‌های کربن و هیدروژن بین نفتالن و بنزن به ترتیب برابر ۶ و ۶ است.

۲۲۹- همه عبارتهای زیر نادرست اند؛ به جز:

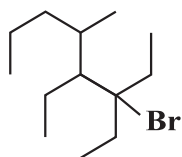
(۱) سوخت هواپیما به طور عمده شامل آلکان‌هایی با پنج تا پانزده کربن است.

(۲) متان گازی سبک، بی‌بو، خرمایی‌رنگ و سمی است که هرگاه مقدار آن در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

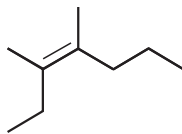
(۳) یکی از راه‌های بهبود کارایی زغال‌سنگ به دام انداختن گاز گوگرد تری‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها با عبور گازهای خروجی از روی کلسیم اکسید است.

(۴) جایگزینی نفت با زغال‌سنگ سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده‌ها به هواکره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

۲۳۰- با توجه به ترکیب‌های داده شده، چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟ ($C=12, H=1, Br=80: g.mol^{-1}$)



(a)



(b)

۲، ۳- دی‌متیل پنتان

(c)

(آ) نام آیوپاک و فرمول مولکولی ترکیب (a) به ترتیب ۳-برمو - ۳، ۴- دی‌اتیل - ۵- متیل اوکتان و $C_{13}H_{28}Br$ است.
(ب) اگر به جای اتم‌های هیدروژن اتن، دو گروه متیل، یک گروه اتیل و یک گروه « C_3H_7 » جایگزین شود، می‌توان ترکیب (b) را به دست آورد.

(پ) از هیدروژن دار کردن ۵ آلکن متفاوت در شرایط مناسب می‌توان ماده (c) را تولید کرد.
(ت) اگر ۲/۰ مول از ترکیب (b) با مقدار کافی برم مایع واکنش دهد، ۵۷/۲ گرم ترکیب برم دار حاصل می‌شود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۴ (۱)

سؤال‌های گواه

قدر هدایای زمینی را بدانیم

۲۳۱- کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(آ) معمولاً، هر چه واکنش پذیری فلزی بیش تر باشد، استخراج آن، دشوارتر است.

(ب) واکنش پذیری هر عنصر، به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.

(پ) در واکنش $FeO(s)$ با $Na(s)$ ، واکنش پذیری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها بیش تر است.

(ت) در واکنش $Na_2O(s)$ با $C(s)$ ، واکنش پذیری واکنش دهنده‌ها از فراورده‌ها بیش تر است.

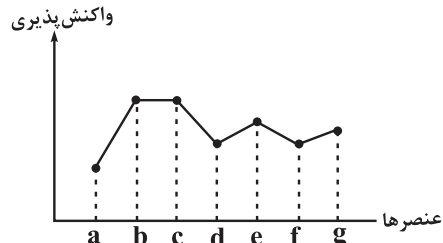
(۴) ب، ت

(۳) آ، ب

(۲) ب، پ، ت

(۱) آ، پ، ت

۲۳۲- با بررسی نمودار شکل زیر، که واکنش پذیری شماری از عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی را به صورت نامرتب نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که است.



(۱) a: کربن، c: فلوئور، g: اکسیژن

(۲) c: اکسیژن، f: نیتروژن، a: کربن

(۳) f: کربن، e: بریلیم، b: فلوئور

(۴) b: نیتروژن، d: بور، e: لیتیم

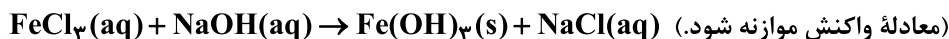
۲۳۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H=1, O=16, Fe=56: g.mol^{-1}$)

- یون Fe^{2+} یکی از سازنده‌های زنگ آهن است.

- واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام‌ناپذیر است.

- نمک به دست آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن و زنگ آهن، یکسان است.

- از واکنش ۵/۰ مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، ۵/۳۵ گرم رسوب تشکیل می‌شود.



۴ (۴)

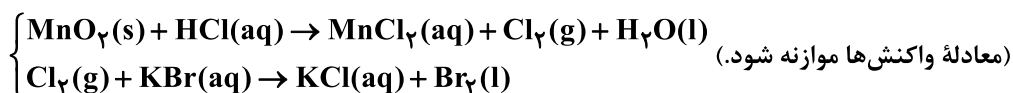
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۳۴- گاز آزاد شده از واکنش کامل ۵۰ گرم از یک نمونه ناخالص منگنز دی اکسید با هیدروکلریک اسید می تواند با ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار پتاسیم برمید واکنش دهد. درصد خلوص منگنز دی اکسید در این نمونه کدام است و در این فرایند، چند مول HCl(aq) مصرف شده است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی دهد، $\text{O} = ۱۶, \text{Mn} = ۵۵ : \text{g.mol}^{-1}$) (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)



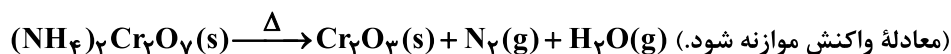
(۴) ۸۷، ۱/۵

(۳) ۸۷، ۱۰

(۲) ۴۳/۵، ۱/۵

(۱) ۴۳/۵، ۱۰

۲۳۵- اگر ۶۳ گرم $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ مطابق واکنش زیر، در ظرف سربسته به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، پس از انجام واکنش، درصد جرمی تقریبی کروم در توده جامد برجای مانده، کدام است؟ ($\text{H} = ۱, \text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶, \text{Cr} = ۵۲ : \text{g.mol}^{-1}$)



(۴) ۴۲/۵

(۳) ۴۵/۲

(۲) ۶۰/۴

(۱) ۷۸/۴

۲۳۶- اگر ساختار مولکول یک آلکان به گونه ای باشد که در آن چهار گروه متیل به دو اتم کربن متصل بوده و تنها دارای یک گروه CH_3 و مجموع اعداد در نام آن براساس قواعد آیوپاک، برابر ۶ باشد، کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟

($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲ : \text{g.mol}^{-1}$)

(ب) شمار اتم های کربن در شاخه اصلی آن، برابر ۵ است.

(آ) همپار هپتن است.

(ت) جرم مولی آن، ۲/۵ برابر جرم مولی پروپین است.

(پ) از سه بخش یکسان تشکیل شده است.

(۴) ب، پ، ت

(۳) آ، ب، ت

(۲) ب، ت

(۱) آ، پ

۲۳۷- مخلوطی از ۳- متیل هگزان و ۱- هگزن به وزن ۲۰ گرم، با ۳۲ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می دهد. درصد جرمی ۳-

متیل هگزان در مخلوط پایانی به کدام عدد نزدیک تر است؟ ($\text{H} = ۱, \text{C} = ۱۲, \text{Br} = ۸۰ : \text{g.mol}^{-1}$)

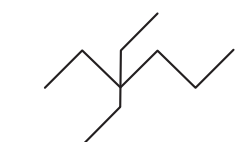
(۴) ۶/۱۵

(۳) ۶/۵۶

(۲) ۱۷/۵

(۱) ۱۶/۳۵

۲۳۸- نام چند آلکان که فرمول «پیوند - خط» آن ها نشان داده شده، درست است؟



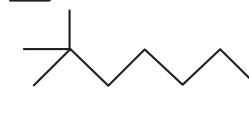
۳، ۳- دی اتیل هگزان



۲، ۵- دی اتیل هپتان



۲، ۶- دی متیل اوکتان



۲، ۲- دی متیل هپتان

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۳۹- ترکیبی با فرمول مولکولی C_6H_{14} ، دارای چند همپار است و در نام چند همپار آن، واژه «پنتان» وجود دارد؟

(۴) ۲، ۶

(۳) ۳، ۶

(۲) ۳، ۵

(۱) ۲، ۵

۲۴۰- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = 1, C = 12, Br = 80 : g \cdot mol^{-1}$)

- گاز متان، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.

- ۲۵/۰ مول از هر آلکن، با ۴۰ گرم برم، واکنش کامل می‌دهد.

- در مولکول آلکن‌ها، دو اتم کربن وجود دارد که هر یک، به سه اتم دیگر متصل‌اند.

- جرم مولی دومین عضو خانواده آلکان‌ها، ۷۵/۰ جرم مولی دومین عضو خانواده آلکین‌هاست.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

وقت پیشنهادی (سؤال‌های طرح نو + سؤال‌های گواه): ۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی + ردپای گازها در زندگی

شیمی ۱: صفحه‌های ۱۹ تا ۴۸

۲۴۱- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

(۱) در طیف نشری خطی هیدروژن، هرچه به سمت طول موج‌های بلندتر می‌رویم، فاصله بین خطوط کاهش می‌یابد.

(۲) هنگام بازگشت الکترون از $n = 5$ به $n = 2$ ، ۶ خط طیفی می‌تواند ایجاد شود.

(۳) سطح انرژی لایه $n = 2$ در اتم‌های هیدروژن و هلیوم یکسان است.

(۴) هر بخش پرنگ در ساختار لایه‌ای، محل دقیق الکترون را نشان می‌دهد.

۲۴۲- چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(آ) اگر ترکیب مس (II) سولفات را روی شعله قرار دهیم رنگ شعله سبز می‌شود.

(ب) طیف نشری خطی لیتیم دارای خطوط رنگی بیش‌تری نسبت به هلیوم (He) در ناحیه مرئی است.

(پ) انرژی برخلاف ماده در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی گسسته است.

(ت) مدل اتمی بور عمر زیادی داشت و گام بسیار مهمی برای بهبود نگرش دانشمندان نسبت به ساختار اتم برداشت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۳- همه موارد زیر درست می‌باشند، به جز:

(۱) تعداد زیرلایه‌های یک اتم با $n + l = 7$ ، دو برابر این تعداد با $n + l = 3$ می‌باشد.

(۲) نوار رنگی حاصل از انتقال الکترون اتم هیدروژن از لایه $n = 3$ به $n = 2$ با رنگ شعله لیتیم کلرید یکسان می‌باشد.

(۳) تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم As ۳۳، با تعداد زیرلایه‌های پر شده در آرایش الکترونی اتم Cu ۲۹ برابر است.

(۴) تعداد عنصرهای دسته p به اندازه ۹/۰ برابر تعداد عنصرهای دسته d جدول دوره‌ای می‌باشد.

۲۴۴- کدام عبارت درست است؟

(۱) هرچه طول موج یک نور کوتاه‌تر باشد، به هنگام عبور از منشور، به میزان کمتری منحرف می‌شود.

(۲) در ساختار لایه‌ای اتم، هرچه از هسته دورتر می‌شویم، اختلاف سطح انرژی لایه‌های متوالی بیش‌تر می‌شود.

(۳) در یون Cr^{+2} ، تعداد الکترون‌های موجود در سومین لایه الکترونی، ۸ واحد بیش‌تر از تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه با $l = 2$ است.

(۴) نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در آلومینیم اکسید، $\frac{4}{3}$ برابر همین نسبت در منیزیم فلئورید است.

محل انجام محاسبات

۲۴۵- تعداد الکترون‌های کاتیون در ترکیب $M(OH)_3$ با تعداد الکترون‌های عنصر A از دوره چهارم و گروه ۵ یکسان است. چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) عدد اتمی عنصر A برابر ۲۳ است.

(ب) در اتم A، ۱۷ الکترون با عدد کوانتومی $l \geq 1$ وجود دارد.

(پ) عدد اتمی عنصر M برابر ۲۶ و فرمول یکی از اکسیدهای آن به صورت M_2O_3 است.

(ت) آرایش الکترونی کاتیون در A_2O_3 به صورت $[Ar]3d^2$ است.

(ث) اختلاف تعداد نوترون‌ها در A^{51} و M^{56} برابر ۵ است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۴۶- کدام موارد از عبارات‌های زیر نادرست هستند؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید.)

(آ) در عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای، زیرلایه‌های $3s$ ، $3p$ و $3d$ از الکترون پر می‌شوند.

(ب) انرژی زیرلایه $4f$ از $5d$ کم‌تر است.

(پ) در دوره چهارم جدول دوره‌ای، چهار عنصر وجود دارد که آخرین زیرلایه آن‌ها نیمه‌پر است.

(ت) عناصر دسته s، ۱۳ عنصر از جدول دوره‌ای را شامل می‌شوند.

(ث) الکترون‌های ظرفیتی به الکترون‌های موجود در زیر لایه(هایی) با بزرگترین ضریب (n) گفته می‌شود.

(۱) آ، ب، پ (۲) آ، ت، ث (۳) آ، ث (۴) ب، پ، ث

۲۴۷- با توجه به جدول زیر، چه تعداد از مطالب بیان شده درست‌اند؟ (نمادها فرضی هستند.)

عنصر	A	B	C	D
آرایش الکترونی لایه ظرفیت	$2s^2 2p^4$	$3s^1$	$2s^2 2p^3$	$4s^2$

● نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ترکیب یونی حاصل از B و C برابر این نسبت در لیتیم نیتريد است.

● فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش دو عنصر A و B به صورت B_2A است.

● آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر C به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ است و با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش گاز نجیب قبل خود می‌رسد.

● عنصر D متعلق به گروه ۲ و دوره چهارم جدول است و فرمول شیمیایی سولفید آن به صورت DS_2 است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۴۸- منیزیم اکسید کلسیم نیتريد یک ترکیب یونی دوتایی است و اگر شمار الکترون‌های مبادله‌شده در تشکیل آن‌ها یکسان باشد، جرم کلسیم نیتريد به دست آمده به تقریب چند برابر جرم منیزیم اکسید است؟

($Ca = 40$, $Mg = 24$, $N = 14$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) همانند - ۱/۶ (۲) همانند - ۱/۲ (۳) برخلاف - ۱/۶ (۴) برخلاف - ۱/۲

۲۴۹- با توجه به اطلاعات جدول داده شده، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

Y	X	M	D	A	
۱۸	۱۳	۱۸	۱۸	۸	تعداد الکترون‌های با $n = 3$
۲	۱	۷	۶	۲	تعداد الکترون‌های با $n = 4$

● اختلاف عدد اتمی عناصر X و A با اختلاف عدد اتمی عناصر Y و D برابر است.

● در میان این عناصر، تعداد الکترون‌های با $l = 0$ در عنصر X با این تعداد در سایر عناصر متفاوت است.

● نسبت تعداد الکترون‌های با $n = 3$ و $l = 2$ به تعداد الکترون‌های با $n = 4$ و $l = 0$ در یون پایدار عناصر X و Y یکسان است.

● نسبت تعداد کاتیون‌ها به آنیون‌ها در ترکیب حاصل از عناصر A و D مشابه این نسبت در ترکیب حاصل از عناصر M و K ۱۹ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۰- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) همه گازها نامرئی هستند از این رو، هوا دیده نمی شود و برخی از واکنش های میان گازها در هوا مفید است.
- (۲) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا برخلاف دما، به طور منظم و پیوسته کاهش می یابد.
- (۳) فشار گاز، ناشی از برخورد مولکول های گاز با دیواره ظرف است و فشار هوا بر بدن ما در همه جهتها و به میزان یکسان وارد می شود.
- (۴) در لایه های بیرونی هواکره، یون هایی مانند O_2^+ ، He^+ ، N_2^+ و O^+ یافت می شود.

سؤال های گواه

کیهان زادگاه الفبای هستی + ردپای گازها در زندگی

۲۵۱- کدام مطلب، درباره اتم درست است؟

- (۱) انرژی لایه ها و تفاوت انرژی میان آن ها با دور شدن از هسته اتم بیش تر می شود.
- (۲) اتم برانگیخته وضعیت ناپایداری دارد و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه برمی گردد.
- (۳) هر عنصر، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد که با تفسیر آن می توان به انرژی میان لایه های الکترونی اتم آن پی برد.
- (۴) اگر طول موج بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه سوم برابر 486 nm باشد، طول موج بازگشت الکترون از لایه سوم به لایه دوم می تواند حدود 432 nm باشد.

۲۵۲- کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟

- (آ) طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز، کوتاه تر است.
 - (ب) انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت مستقیم دارد.
 - (پ) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون ها از لایه های بالاتر به لایه $n = 2$ است.
 - (ت) هر چه فاصله میان لایه های انتقال الکترون در اتم برانگیخته هیدروژن بیش تر باشد، طول موج نور، بلندتر است.
- (۱) ب، پ، ت (۲) ب، ت (۳) آ، ب، پ (۴) آ، پ

۲۵۳- شمار پروتون های یون $^{2+}_{22}\text{M}$ برابر $0/8$ شمار نوترون های آن است. عنصر M با کدام عنصر در جدول تناوبی هم دوره است و در این یون، چند لایه از الکترون پر شده است؟

- (۱) $^{36}_{3}\text{A}$ (۲) $^{36}_{4}\text{A}$ (۳) $^{16}_{3}\text{D}$ (۴) $^{16}_{4}\text{D}$

۲۵۴- با کدام گزینه ها، مفهوم علمی جمله زیر به درستی کامل می شود؟

«در میان عنصرهای واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، دو عنصر وجود دارند که در اتم آن ها»

- (آ) ده الکترون، عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ دارند.
- (ب) یک الکترون، عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 0$ دارد.
- (پ) در آخرین لایه الکترونی، تنها یک الکترون وجود دارد.
- (ت) دوازده الکترون، عددهای کوانتومی $n = 3$ و $l = 1$ دارند.

- (۱) آ، ب (۲) پ، ت (۳) آ، پ (۴) ب، ت

۲۵۵- در اتم کدام عنصر، شمار الکترون های دارای عدد کوانتومی $l = 1$ ، برابر مجموع شمار الکترون های دارای عددهای کوانتومی $l = 0$ و $l = 2$ است و شمار الکترون های ظرفیتی این عنصر، با شمار الکترون های لایه ظرفیت اتم کدام عنصر، برابر است؟

(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) $^{24}_{16}\text{X}$ (۲) $^{24}_{14}\text{D}$ (۳) $^{28}_{14}\text{A}$ (۴) $^{28}_{16}\text{X}$

۲۵۶- آرایش الکترونی اتم عنصر A به $3p^4$ و یون X^{2+} به $3d^{10}$ ختم می شود. کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن ها درست است؟

- (آ) X، فلزی اصلی از گروه ۲ و دوره ۴ جدول تناوبی است.
(ب) تفاوت شمار الکترون های اتم A و اتم X، برابر ۱۳ است.
(پ) ترکیب این دو عنصر با یکدیگر، می تواند به صورت XA وجود داشته باشد.
(ت) A، نافلزی هم گروه با عنصر $34D$ و هم دوره با عنصر $13E$ در جدول تناوبی است.

(۱) آ، ب (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) پ، ت

۲۵۷- فرمول شیمیایی چند ترکیب یونی زیر، درست است؟

- منیزیم نیتريد: Mg_3N_2
- گالیم کلريد: $GaCl_3$
- مس (II) سولفید: Cu_2S
- کبالت (III) سولفات: $Co_2(SO_4)_3$
- باریم سیانید: $Ba(CN)_2$
- روی فسفات: $Zn_3(PO_4)_2$

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۲۵۸- با توجه به داده های جدول زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (عنصرهای X، D، E و A در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارند).

یون ها				ویژگی ها	ردیف
A^-	$29D^{2+}$	$33E^{3-}$	X^{3+}		
۸	۱۷	۸	۱۴	شمار الکترون های آخرین لایه اشغال شده	۱
۱۰	b	a	۶	شمار الکترون های دارای عدد کوانتومی $l=2$	۲
۲/۲۵	۲	۲/۲۵	۲	نسبت شمار الکترون های دارای عدد کوانتومی $l=1$ به $l=0$	۳

- عدد اتمی عنصر A، برابر مجموع عددهای ردیف دوم جدول است.

- تفاوت عدد اتمی عنصر X با فلز قلیایی هم دوره اش، برابر ۸ است.

- عنصر E در واکنش با عنصر $13M$ ، ترکیبی با فرمول شیمیایی ME تشکیل می دهد.

- بار کاتیون D در ترکیب هایش، همانند بار کاتیون عنصر ۳۱ جدول تناوبی در ترکیب هایش است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵۹- اگر فرمول شیمیایی فسفات فلزی به صورت $X_3(PO_4)_2$ باشد، فرمول شیمیایی سولفید و نیتريد آن، به ترتیب از راست به چپ

کدام اند و این فلز در کدام گروه جدول تناوبی ممکن است جای داشته باشد؟

- (۱) $8, X(NO_2)_3, XSO_4$ (۲) $8, X_3N_3, XS$
(۳) $2, XNO_2, X(SO_4)_2$ (۴) $2, X_3N_2, XS$

۲۶۰- در لایه استراتوسفر، به ازای هر کیلومتر ارتفاع، به تقریب پنج درجه سلسیوس افزایش دما رخ می دهد. اگر دما در ابتدای این

لایه برابر ۲۱۷ کلوین و در انتهای آن، برابر ۷ درجه سلسیوس باشد، ارتفاع تقریبی این لایه چند کیلومتر است؟

(۱) ۱۱/۶ (۲) ۱۲/۶ (۳) ۲۳ (۴) ۲۵