



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
۲۴ بهمن ماه ۱۳۹۹

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

طراحان به ترتیب حروف الفبا

نام درس	نام طراحان
فارسی	محسن اصغری، حمید اصفهانی، حنیف افخمی ستوده، بهروز ثروتی، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، هامون سبیطی، ساسان فضلی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری
عربی، زبان قرآن	ابراهیم احمدی، نوید اماسکی، ولی برجی، عمار تاجبخش، محمد جهان‌بین، مرتضی کاظم شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه
دین و زندگی	محمد آقاصالح، امین اسدیان‌پور، آرمان جیلاردی، محمد رضایی‌نقا، فردین سماقی، محمدعلی عبادتی، علی فضلی‌خانی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، رحمت‌اله استیری، حسن روحی، میرحسین زاهدی، علی شکوهی، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریبا رثوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	امیرحسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	علیرضا آبنوشین	سپیده جلالی

مدیران گروه	مسئول دفترچه
الهام محمدی	مسئول دفترچه
معصومه شاعری	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی	حروف‌نگار و صفحه‌آرا
زهرا 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: ۰۲۱-۶۴۴۶۳



فارسی ۳

۱۵ دقیقه

ادبیات انقلاب اسلامی

(فصل شکوفایی)

درس ۱۰

صفحه ۸۲ تا صفحه ۸۷

۱- واژگان کدام گزینه، تماماً درست معنا شده است؟

(الف) (زخمه: نوازش)، (رهنمون: راهنما)

(ب) (داعیه: ادعا)، (چشم‌داشت: توقع امری از چیزی یا کسی)

(ج) (پالیز: بوستان)، (گشاده‌دستی: بخشندگی)

(د) (برزخ: حد فاصل بهشت و دوزخ)، (کرامت: سخاوت)

(۱) الف، ج (۲) ب، ج

(۳) د، ب

(۴) الف، د

۲- در همه عبارات غلط املایی وجود دارد، به جز

(۱) زینهار تا در ساختن توشه آخرت تقصیر نکنی، که فطرت آدمی آوندی ضعیف است پراخلاط فاسد و زندگانی آن را به منزلت عمادی، چنان که بت زرین که به یک میخ ترکیب پذیرفته باشد.

(۲) می‌ترسم که اگر از این تربت نقل کنیم، هوای قربت ما را نسازد و به توهم سود ده چهل، زیان کنیم که نقش انگیخته تقدیر بیشتر از آن است که در قالب انداخت ما نشیند.

(۳) روزی عظم مهاجرت از وطن درست گردانید و داعیه فقر، زمام ستور او به جانب مقصدی دوردست کشید و به شهری از دیار مغرب رفت و سرمایه تجارت به دست آورد.

(۴) ضبط ممالک بی وزرا و معینان در امکان نیاید و انتفاع از بندگان آن‌گاه میسر گردد که ذات ایشان به خرد و عفاف و صلاح آراسته باشد و ضمیر به حق‌گذاری و هواخواهی پیراسته.

۳- آرایه‌های ادبی بیت «آب آتش می‌برد خورشید شب‌پوش شما/ می‌رود آب حیات از چشمه نوش شما»، در همه گزینه‌ها به جز ... تماماً درست آمده است.

(۱) جناس همسان، تناسب

(۲) تشبیه، استعاره

(۳) حسن تعلیل، واج‌آرایی

(۴) تلمیح، تضاد

۴- یکی از آرایه‌های نوشته‌شده کدام بیت نادرست است؟

(۱) شد فروزان آتش سودایت اندر جان و دل

(۱) درفکن در جام بی‌رنگ، آب رنگ‌آمیز را (تشبیه، اسلوب معادله)

(۲) «سلمان» چو خامه نامه به سودا سیاه کرد

(۲) پس چون کند که کار به سودا همی‌رود (کنایه، ایهام تناسب)

(۳) ملک کسری در سر زلف تو دید

(۳) جام جم در لعل گلگون تو یافت (جناس، تلمیح)

(۴) در جهان آب و گل رنگ اقامت ریختن

(۴) در گذار سیل بی‌زینهار لنگر کردن است (مجاز، کنایه)

۵- در ابیات زیر، مجموعاً چند واژه در نقش «مفعولی» به کار رفته است؟

(الف) گر زر فدای دوست کنند اهل روزگار

ما سر فدای پای رسالت رسان دوست

(ب) با خویشتن همی‌برم این شوق تا به خاک

وز خاک سر برآرم و پرسم نشان دوست

(ج) مرا جفا و وفای تو پیش یکسان است

که هرچه دوست پسندد به جای دوست نکوست

(د) به لطف اگر بخوری خون من روا باشد

به قهرم از نظر خویشتن مران ای دوست

(۲) شش

(۳) هفت

(۴) هشت

(۱) پنج

۶- در کدام گزینه، «او» به کاررفته از نوع «او عطف» نیست؟

- (۱) در عشق یار نیست مرا صبر و سیم و زر
 (۲) من پر کاه و غم عشق هم سنگ کوه گران شد
 (۳) معلمت همه شوخی و دلبری آموخت
 (۴) میان عیب و هنر پیش دوستان کریم
- لیک آب چشم و آتش دل هر دو هست یار
 در زیر این بار اندوه ای دل مگر می توان شد
 جفا و ناز و عتاب و ستمگری آموخت
 تفاوتی نکند چون نظر به عین رضاست

۷- واژه‌های کدام گزینه به ترتیب برای جاهای خالی در عبارت زیر مناسب است؟

در بیت «چون رود امیدوارم، بی تابم و بی قرارم / من می روم سوی دریا، جای قرار من و تو» به دلیل وجود رابطه ... در زنجیره سخن از واژه ... دو معنا برداشت می شود»

- (۱) تضمن، بی قرار (۲) تناسب، بی قرار (۳) تناسب، قرار (۴) تضمن، قرار

۸- همه سروده‌های زیر در مضمونی مشترک هستند؛ به جز ...

- (۱) ای منتظر مرغ غمین در آشیانه / من گل به دست می دهم من آب و دانه... / می کارمت در چشم‌ها گل نقش امید / می بارمت بر دیده‌ها باران خورشید
 (۲) جاده‌ها با خاطره قدم‌های تو بیدار می ماندند / که روز را پیشباز می رفتی / هر چند سپیده تو را / از آن پیشتر دمید / که خروسان بانگ سحر کنند
 (۳) بر پرت افتاده‌ترین راه‌ها / پوزار (پای افزار) کشید / رهگذری نامنتظر / که هر بیشه و هر پل آوازش را می شناخت
 (۴) مجال بی رحمانه اندک بود و / واقعه سخت نامنتظر / از بهار حظ تماشایی نچشیدیم / که قفس / باغ را پژمرده می کند

۹- کدام ابیات با بیت «دیروز اگر سوخت ای دوست، غم برگ و بار من و تو / امروز می آید از باغ، بوی بهار من و تو» تقابلی مفهومی دارند؟

- (الف) کشید دانه امید ما، سری از خاک
 (ب) این لحظه آتش است به جایی که بود آب
 (ج) امروز نوبهار است ساغرکشان بیایید
 (د) از هجوم زاغ جای خنده بر گل تنگ شد
 (ه) کنون نوید بشارت رسد ز هاتف غیب
- که برق، خنده‌زنان از دل سحاب دمید
 و امروز ماتم است به جایی که بود سور
 گل جوش باده دارد تا گلستان بیایید
 زین سیاهی زود از این گلزار بلبل می پرد
 که ناگزیر عدو رو نهد به راه گریز
- (۱) الف، ه (۲) د، ج (۳) ب، د (۴) ب، ه

۱۰- مفهوم کدام بیت، نادرست آمده است؟

- (۱) بهار عیش هم آغوش غنچه خسبان است
 (۲) حیرتم کشت که دیروز به صحرای عدم
 (۳) دیروز بود بار جهانی به دوش من
 (۴) تا نسازد زنده نام خویش مرد نیک‌نام
- به زیر سایه گل پهن، سبزه‌وار مخسب (هوشیاری و اعتنام فرصت)
 خاک بودم نفس از من به چه عنوان گل کرد (شکوفایی و امید)
 امروز می کشند مرا چون سبو به دوش (به کام بودن گردش ایام)
 از برای شخص فانی کی بقا گردد پدید (جاودانگی نیک‌نامی)

فارسی ۲

ستایش / ادبیات تعلیمی

ادبیات پایداری

ادبیات غنایی

ادبیات سفر و زندگی

درس ۱ تا پایان درس ۹

صفحة ۱۰ تا صفحه ۸۵

۱۱- معنی چند واژه در مقابل آن درست نیست؟

(دوال: چرم)، (مرصاد: کمینگاه)، (برزن: محله)، (جنان: بهشت)، (شفق: سرخی آفتاب به هنگام غروب)، (مرشد: مرید)،

(عارضه: حادثه)، (زایل شدن: برطرف شدن)، (مهمات: کارهای خطر)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۲- در کدام گزینه غلط املايي وجود دارد؟

- (۱) گر صواب کار خواهی اندر این وادی صعب
 (۲) صفیر بلبل شوریده و نفیر هزار
 (۳) ناله من دور گرد محفل قرب است و بس
 (۴) همچنین جمله راهم به سلامت می برد
- از خطای نفس خود تا چند بینی اضطراب
 برای وصل گل آمد برون ز بیت حزن
 ورنه آواز جرس گاهی به مهمل می رسد
 نه در آن طبع ملالت نه در آن طوع اکراه

۱۳- پدیدآورنده چند اثر نادرست آمده است؟

(عباس میرزا آغازگری تنها: مجید واعظی)، (مرصادالعباد من المبدأ الی المعاد: محمدبن منور)، (زندگانی جلال الدین، مشهور به مولوی: بدیع الزمان فروزانفر)، (روزها: دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن)، (لیلی و مجنون: نظامی)، (تحفة الاحرار: جامی)، (فرهاد و شیرین: وحشی بافقی)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۴- کدام گزینه ابیات زیر را بر اساس آرایه های «ایهام، تلمیح، کنایه، استعاره» مرتب می کند؟

- (الف) بارها گفتم که پیکانش ز دل بیرون کشم
 (ب) ببین که تخت سلیمان چگونه شد بر باد
 (ج) به چشمی روی آن مه بینم از شوق و به صد حسرت
 (د) ناصح که رخس دیده کف خویش بریده است
- جهدها کردم ولی برنامد این از دل مرا
 اگرچه بود به فرمان او وحوش و طیور
 ز بیم صبح چشم دیگرم بر کوب است امشب
 هاتف به چه رو می کندم باز ملامت

(۱) الف، د، ب، ج (۲) ب، ج، د، الف (۳) الف، ب، ج، د (۴) ج، الف، ب، د

۱۵- در همه بیت های زیر، به جز ... شاعر از تشبیه برای خلق «کنایه» بهره برده است.

- (۱) به چشمت تا که رفتی از بر من
 (۲) ز پیراهنش شد نسیمی روان
 (۳) چو اسب از پی آهوان تاختند
 (۴) در فریب آ باد گیتی چند باید داشت حرص
- دل من گشته همچون چشم سوزن
 که شد پیرهن بر تنم چون قبا
 کمین آوران گردن افراختند
 چشمتان چون چشم نرگس دست چون دست چنار

۱۶- در همهٔ گزینه‌ها پیوند وابسته‌ساز و پیوند هم‌پایه‌ساز «هر دو» وجود دارد؛ به‌جز

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (۱) شکوه تاج سلطانی که بیم جان در او درج است | کلاهی دلکش است اما به ترک سر نمی‌آرزد |
| (۲) خیز و بالا بنما ای بت شیرین‌حرکات | کز سر جان و جهان دست‌فشان برخیزم |
| (۳) لرزیده‌ام همیشه ز هر باد و هر نسیم | هرگز نگفتم‌ام که سموم است یا صباست |
| (۴) دارنده چو ترکیب طبایع آراست | از بهر چه اوفکنندش اندر کم و کاست |

۱۷- در همهٔ گزینه‌ها «شد» در دو معنای متفاوت آمده است، به‌جز گزینهٔ

- | | |
|--|-------------------------------------|
| (۱) امروز در فراق تو دیگر به شام شد | ای دیده پاس دار که خفتن حرام شد |
| (۲) شد دل از دست شام تیره غمین | پی آن آفتاب تابان شد |
| (۳) محو شد در حسن آن کان ملاحظت، دیده‌ها | از زمین شور، بیرون شد نباشد دانه را |
| (۴) نامم به عاشقی شد و گویند توبه کن | توبه کنون چه فایده دارد که نام شد؟ |

۱۸- در عبارت زیر، به ترتیب چند صفت پیشین و چند صفت پسین وجود دارد؟

«مولانا نشان‌هایی از لطف الهی را در شمس یافت و دانست که او همان پیر و مرشدی است که سال‌ها در جست‌وجویش بود و با همهٔ علم خویش- در این ایام - خدمت شمس زانو زد و نوآموز گشت؛ این خلوت عارفانه، حدود چهل روز طول کشید.»

- | | | | |
|------------|-------------|-------------|------------|
| (۱) شش، دو | (۲) هشت، دو | (۳) هشت، سه | (۴) شش، سه |
|------------|-------------|-------------|------------|

۱۹- ابیات همهٔ گزینه‌ها با هم تناسب مفهومی دارند؛ به‌جز

- | | |
|--|--------------------------------------|
| (۱) شکوه عشق هیهات است مغلوب نظر گردد | که کوه قاف عنقا را به زیر پر نمی‌آید |
| (۲) مکن با عشق ای عقل‌گران جان دعوی بینش | که کوه قاف هم‌پرواز با عنقا نمی‌گردد |
| (۳) عقل را بین که همی لاف زند در بر عشق | شرم از جلوهٔ سیمرغ ندارد مگسی |
| (۴) مرد رزم عشق شیرافکن نه‌ای یک سوی رو | ای خرد آزر می آخر تو کجا و جنگ عشق؟ |

۲۰- مفهوم کلی کدام ابیات یکسان است؟

- | | |
|--|---|
| (الف) روشن‌گر وجود به راه اوفتادن است | در جویبار، سبزی آب از سِتادن است |
| (ب) ز افتادندم در ره چه باک آن شوخ چابک رخس را | خاری گر افتد در گذر سیلاب رانی را چه غم |
| (ج) این که روزی بی‌تردد می‌رسد افسانه است | پنج‌کوشش کلید رزق را دندانان است |
| (د) از دانش آن چه داد، کم رزق می‌نهد | چون آسمان درست حسابی ندید کس |

- | | | | |
|------------|------------|----------|----------|
| (۱) الف، د | (۲) الف، ج | (۳) ب، ج | (۴) ب، د |
|------------|------------|----------|----------|

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

عربی، زبان قرآن ۳

الکُتُبُ طَعَامُ الْفِئْرِ

درس ۳

صفحة ۳۳ تا صفحه ۳۷

عربی، زبان قرآن ۲

من آیات الأخلاق، فی محضر

المُعَلِّم، عجائب الأشجار

درس ۱ تا پایان درس ۳

صفحة ۱ تا صفحه ۴۲

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

٢١- ﴿وَ إِذَا خَاطَبَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا﴾:

(۱) و اگر آنان جاهلان را خطاب کنند، به آرامی حرف می‌زنند!

(۲) و چون افراد نادان ایشان را خطاب کنند، سخن آرام می‌گویند!

(۳) و هرگاه افرادی نادان آنان را مورد خطاب قرار دهند، سلام گویند!

(۴) و هنگامی که جاهلان ایشان را مخاطب قرار دهند، با سلام پاسخ دهند!

٢٢- «قَدْ عَلَّمَنِي أَبِي الْأَسْبِقَ الْمَعْلَمَ بِالْكَلامِ عِنْدَمَا يُحَدِّثُنَا فِي الصَّفِّ!»:

(۱) از پدرم آموخته‌ام که در سخن گفتن از معلم پیشی نگیرم هنگامی که در کلاس با ما سخن می‌گوید!

(۲) پدرم به من آموخته است که در سخن گفتن از معلم پیشی نگیرم وقتی در کلاس با ما سخن می‌گوید!

(۳) گاهی از پدرم یاد گرفته‌ام که وقتی معلم با ما حرف می‌زند در سخن گفتن از او در کلاس سبقت نگیرم!

(۴) پدرم به من یاد داده است که نباید از معلم در سخن گفتن پیشی بگیرم وقتی با ما در کلاس سخن می‌گوید!

٢٣- «إِنْ يَأْكُلُ حَيَوَانٌ أَوْ إِنْسَانٌ مِنْ زَرْعِ فَلَاحٍ، يَكْتُبُ اللَّهُ لِلْفَلَاحِ أَجْرًا ضِعْفِي وَزِنِ الزَّرْعِ الْمَأْكُولِ!»:

(۱) اگر جاننداری یا انسانی از کشته یک کشاورز بخورد، خدا برای آن کشاورز پاداشی دو برابر وزن کشت خورده شده می‌نویسد!

(۲) چنانچه جاننداری یا انسانی از کشتزار یک کشاورز خورد، خداوند برای کشاورز دو برابر وزن کشت خورده شده، پاداش بنویسد!

(۳) اگر یک جاندار و انسانی از کشته کشاورزی بخورد، خدا برابر وزن آن کشتی که خورده شده برای آن کشاورز پاداش می‌نویسد!

(۴) اگر یک جاندار یا یک انسان از کشت یک کشاورزی بخورد، پاداش خدا برای آن کشاورز چند برابر وزن میوه خورده شده نوشته می‌شود!

٢٤- «يَسْتَمِرُّ الْمُحْسِنُ عَلَى عَمَلِهِ الْحَسَنِ وَ يَقُومُ بِهِ مَسْرُورًا وَ إِنْ مَنَعَ عَنِ الْقِيَامِ بِهِ!»:

(۱) نیکوکار به کار نیکش پایبند است و با خوشحالی آن را انجام می‌دهد، هر چند از انجام آن بازداشته شود!

(۲) انسان نیکوکار کار خوب خود را ادامه می‌دهد و با خوشحالی به آن می‌پردازد، هر چند از اقدام به آن بازداشته شود!

(۳) شخص نیکوکار با خوشحالی به کار خوبش ادامه می‌دهد و به آن اقدام می‌کند، اگرچه او را از پرداختن بدان منع کنند!

(۴) نیکوکار به ادامه دادن کار نیک خویش پایبند می‌باشد و با خوشحالی به آن اقدام می‌کند، اگرچه از اقدام به آن منع شود!

٢٥- «عِنْدَمَا نُحَدِّدُ الْمَرْءَ فِي اخْتِيَارِ الْكُتُبِ كَأَنَّهُ طِفْلٌ قَدْ حُدِّدَ فِي اخْتِيَارِ الطَّعَامِ!»:

(۱) هنگامی که انسانی را در گزینش کتاب‌ها محدود می‌کنیم، او همچون کودک در گزینش غذا محدود شده است!

(۲) وقتی برای انتخاب کتاب‌ها انسان را محدود می‌سازیم، گویی او طفلی است که در انتخاب غذا محدودش کرده‌ایم!

(۳) وقتی توسط یک انسان در انتخاب کتاب‌ها محدود می‌شویم، گویی یک کودک در انتخاب غذا محدود گشته است!

(۴) هنگامی که انسان را در انتخاب کتاب‌ها محدود می‌سازیم، گویی او کودکی است که در انتخاب غذا محدود شده است!

۲۶- عین الخطأ:

- (۱) أنفع كتاب قرأته حتى الآن هو الذي: سودمندترین کتابی که تاکنون آن را خوانده‌ام همان است که،
- (۲) قد زاد من تقتي بالنفس على الفهم و العمل: اعتماد به نفسم را برای درک و عمل افزایش داده است،
- (۳) إنه كان كالطعام الذي يفيد كل الجسم: آن همانند غذایی بود که به تمام جسم نفع می‌رساند،
- (۴) و الآن أعلم أن التجارب لا تُغنينا عن الكتب!: و الآن می‌دانم که کتاب‌ها ما را از تجربه‌ها بی‌نیاز نمی‌کنند!

۲۷- عین الصحيح:

- (۱) العالم كمن معه شمع يضيء للناس!: دانشمند همچون کسی است که شمع می‌دارد که مردم از آن نور می‌گیرند!
- (۲) ظواهر الطبيعة تثبت لنا حقيقة و هي قدرة الله!: پدیده‌های طبیعت حقیقتی را برایمان اثبات می‌کنند و آن قدرت خداوند است!
- (۳) قد تنمو جوزات البلوط التي يذفئها السنجاب تحت التراب!: دانه‌های بلوطی که سنجاب آن‌ها را زیر خاک دفن می‌کند، رشد کرده‌اند!
- (۴) تُستخدم هذه الشجرة العجيبة كسياج لحماية المحاصيل!: این درخت عجیب مانند پرچین‌هایی در حمایت از محصولات به کار گرفته می‌شود!

۲۸- «روزنامه‌نگاری مقاله‌ای در زمینه اقتصاد نوشت، آن روزنامه‌نگار از تأثیر آن مطمئن نبود»:

- (۱) الصحفي كتب مقالة في مجال الاقتصاد، ذلك الصحفي ما كان يتق بتأثيرها!
- (۲) صحفي كتب المقالة في مجال الاقتصاد، الصحفي لم يكن واثقاً من تأثيرها!
- (۳) كتب صحفي مقالة في مجال الاقتصاد، ذلك الصحفي لم يكن يتق بتأثيرها!
- (۴) كتب صحفي مقالة في مجال الاقتصاد، الصحفي ما كان واثقاً من تأثيرها!

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

يُعدّ اللسان من أعظم النعم التي أنعمها الله سبحانه وتعالى وهو من وسائل اتصال المرء مع غيره. قد يكون اللسان حجةً للمرء وسبباً في فوزه إذا استخدمه الإنسان في طاعة الله سبحانه وتعالى، والذكر، وقراءة القرآن، والأمر بالمعروف والنهي عن المنكر، أما إذا استخدمه المرء في الغيبة والنميمة (سخن چینی)، وغيرها مما نهى الإنسان عنه فهنا يكون حجةً عليه.

حفظ اللسان من الأخلاق الحميدة والصفات الحسنة، والمقصود بحفظ اللسان ألا يتحدث الإنسان إلا بالخير، ويبتعد عن قبيح الكلام، وعن الغيبة وغير ذلك، وعلى الإنسان أن يعلم أنه مسؤول عن كل لفظ يخرج من فمه، «من يدخل مدخل السوء يتهم و من لا يملك لسانه يندم» جملة عظيمة قالها لقمان لابنه. ولا شك أنها وصية عظيمة جلية إذا عمل بها الناس تخلصوا من شرور اللسان.

۲۹- عین الصحيح حسب النص:

- (۱) إن شرور اللسان أعظم من فضائله!
- (۲) أعظم نعمة أنعم الله على البشر هو اللسان!
- (۳) اللسان هو الطريقة الوحيدة لتواصل البشر مع بعضهم!
- (۴) نفس اللسان طاهر ولكن سوء استعماله يؤدي إلى قبحه!

۳۰- عین الخطأ حسب النص:

- (۱) إنما قيمة الإنسان بما يتكلم به من الكلام!
- (۲) اللسان يمكن أن يجعل الإنسان فائزاً أو حقيراً!
- (۳) إن الإنسان مسؤول عن كل كلمة تخرج من فمه!
- (۴) الحفاظ على اللسان هو أن يتحدث الشخص بالخير والحسنة!

٣١- عَيْنَ مَا لَا يَنَاسِبُ مَفْهُومَ الْجُمْلَةِ التَّالِيَةِ: «مَنْ يَدْخُلُ مَدَّخَلَ السَّوَاءِ يُتَّهَمُ وَ مَنْ لَا يَمْلِكُ لِسَانَهُ يَنْدَمُ!»

(١) أَيُّهَا الْإِنْسَانُ! اجْتَنِبْ مَوَاضِعَ التُّهْمِ!

(٢) لَا تَقُلْ مَا لَا تَعْلَمُ بَلْ لَا تَقُلْ كُلَّ مَا تَعْلَمُ!

(٣) الْأَفْضَلُ لِلْمَرْءِ أَلَّا يَتَّهَمَ الْآخَرِينَ وَ يَبْزُرَ نَفْسَهُ!

(٤) مَنْ لَا يَحْفَظُ لِسَانَهُ فِي الْمَجَالِسِ فَعَاقِبَتُهُ هِيَ النَّدَامَةُ!

■ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٣٢ وَ ٣٣)

٣٢- «يَتَحَدَّثُ»:

(١) فَعْلٌ مُضَارِعٌ - مَزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ (مَصْدَرُهُ عَلَى وَزْنِ: تَفَعَّلُ؛ بَزِيَادَةِ حَرْفَيْنِ اثْنَيْنِ) / فَاعِلُهُ «الْإِنْسَانُ» وَ الْجُمْلَةُ فَعْلِيَّةٌ

(٢) لِلْغَائِبِ - مَزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ (عَلَى وَزْنِ «يَتَفَعَّلُ»، حُرُوفُهُ الْأَصْلِيَّةُ: ح د ث) - مَجْهُولٌ / فَاعِلُهُ مَحْذُوفٌ وَ الْجُمْلَةُ فَعْلِيَّةٌ

(٣) لِلْغَائِبَةِ (= لِلْمَفْرُودِ الْمُؤَنَّثِ الْغَائِبِ) - مَزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ (حُرُوفُهُ الْأَصْلِيَّةُ: ح د ث) - مَعْلُومٌ / فَاعِلُهُ «الْإِنْسَانُ»

(٤) فَعْلٌ مُضَارِعٌ - مَزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ (مَصْدَرُهُ: تَحَدَّثُ، بَزِيَادَةِ حَرْفٍ وَاحِدٍ) - مَعْلُومٌ / فَاعِلُهُ وَ فَاعِلُهُ «الْإِنْسَانُ»

٣٣- «لِقَمَانٍ»:

(١) اسْمٌ - مَفْرُودٌ مَذْكَرٌ - نَكْرَةٌ / فَاعِلٌ لِفِعْلِ «قَالَ»

(٢) اسْمٌ - مَذْكَرٌ - مَعْرِفَةٌ (عَلِمَ) / مَفْعُولٌ لِفِعْلِ «قَالَ»

(٣) مَفْرُودٌ - مَذْكَرٌ - مَعْرِفَةٌ بِالْعِلْمِيَّةِ / فَاعِلٌ لِفِعْلِ «قَالَ»

(٤) مَعْرُوفٌ بِأَلٍ - مَأْخُوذٌ مِنْ فِعْلِ مَجْرَدٍ ثَلَاثِيٍّ / مَفْعُولٌ أَوْ مَفْعُولٌ بِهِ لِفِعْلِ «قَالَ»

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

٣٤- عَيْنَ الْخَطِإِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

(١) أُحِبُّ مُطَالَعَةَ آرَاءِ عِدَّةِ كُتَّابِ حَوْلَ الْمَوْضُوعِ الْوَاحِدِ!

(٢) أَهْمٌ مُوَاصَفَةٌ الْبَلُوطِ الْمُعَمَّرِ أَنْ عُمُرُهُ قَدْ يَبْلُغُ أَلْفِي سَنَةٍ!

(٣) لَا يُوجَدُ فِي مِيزَانِ الْأَعْمَالِ شَيْءٌ أَثْقَلُ مِنَ الْخُلُقِ الْحَسَنِ!

(٤) فِي السَّنَةِ الْقَادِمَةِ تَنْمُو تِلْكَ الْجُوزَةُ الصَّغِيرَةُ وَ تَصِيرُ شَجَرَةً!

٣٥- «عِنْدَمَا يُقَالُ إِنَّ الطَّالِبَ يَتَعَنَّتْ فِي الصَّفِّ فَإِنَّهُ!»؛ عَيْنَ مَا يُكْمَلُ الْعِبَارَةَ:

(١) يَلْمِزُ مَعْلَمَهُ وَ يُلقِبُهُ بِالْقَابِ يَكْرَهُهَا الْمَعْلَمُ!

(٢) يَسْعَى أَنْ يَلْتَقِيَ إِلَى الْوَرَاءِ وَ يَتَكَلَّمُ مَعَ الَّذِي خَلْفَهُ!

(٣) يُحَاوِلُ أَنْ يَطْرَحَ سُؤْلاً صَعْباً لِيُوجِدَ مَشَقَّةً لِلْمَسْئُولِ!

(٤) يَعْصِي أَوْامِرَ الْمَعْلَمِ وَ لَا يَجْلِسُ أَمَامَهُ بِأَدَبٍ وَ احْتِرَامٍ!

٣٦- عَيْنَ كَلِمَةٍ «خَيْرٍ» تَدَلُّ عَلَى التَّفْضِيلِ:

- (١) الخَيْرُ هُوَ مَا يُقَدَّرُ اللهُ لِعِبَادِهِ الصَّالِحِينَ!
- (٢) أَعْلَمْتُ أَنَّ خَيْرَ الْأَوْلَادِ مَنْ يَسَاعِدُ وَالِدِيهِ!
- (٣) مَنْ يَعْمَلُ عَمَلًا خَيْرًا يَجِدُ ثَوَابَهُ فِي الْآخِرَةِ!
- (٤) إِنَّ الْأَصْدِقَاءَ الْأَوْفِيَاءَ يَصِلُ إِلَيْنَا خَيْرَهُمْ لَا شَرَّهُمْ!

٣٧- عَيْنَ الْفَاعِلِ مُعْرِفًا بِـ «ال»:

- (١) أَرَادَ حَامِدٌ تَخْفِيزَ الْأَسْعَارِ فِي الْمَتَجَرِّ!
- (٢) فَعَلَ الشَّرُّ يَضُرُّ فَاعِلُهُ أَكْثَرُ مِنَ الْآخِرِينَ!
- (٣) نَمَتَ فِي حَدِيقَةِ جَدِّي الشَّجَرَةُ الَّتِي زَرَعْتُهَا قَبْلَ سَنَةٍ!
- (٤) يَسَاعِدُنَا التَّقَاتُ الصَّوْرَ لِكَشْفِ الْحَيَاةِ فِي أَعْمَاقِ الْبَحَارِ!

٣٨- عَيْنَ الْمَعْرِفَةِ تُتْرَجَّمُ كَالنَّكْرَةِ فِي الْفَارْسِيَّةِ:

- (١) ظَوَاهِرُ الطَّبِيعَةِ تُثَبِّتُ حَقِيقَةَ وَاحِدَةٍ وَ هِيَ قَدْرَةُ اللهِ!
- (٢) كَأَنَّ أَشْجَارَ الْبَلُوطِ تُوجَدُ فِي مَحَافِظَتِي إِيْلَامَ وَ أُرْسْتَانَ!
- (٣) شَجَرَةُ الْعَنْبِ الْبِرَازِيلِيِّ شَجَرَةٌ تَنْمُو الْأَثْمَارُ عَلَى جِذْعِهَا!
- (٤) الْمُزَارِعُونَ يَسْتَعْمِدُونَ الْأَغْصَانَ الَّتِي لَهَا رَائِحَةُ كَرِيهَةٍ كَسِيحًا!

٣٩- عَيْنَ أُسْلُوبِ الشَّرْطِ:

- (١) مَنْ يُسَاعِدُ زَمِيلَنَا فِي تَعَلُّمِ الدَّرْسِ السَّابِعِ!
- (٢) مَنْ يُسَاعِدُ الزَّمْلَاءَ فِي الدَّرُوسِ يُحِبُّوهُ جَدًّا!
- (٣) مَنْ يُسَاعِدُ زَمْلَانَهُ فِي الدَّرْسِ مَحْبُوبٌ عِنْدَهُ!
- (٤) نُكْرِمُ مَنْ يُسَاعِدُ زَمِيلَهُ فِي الدَّرْسِ وَ لَا يَتْرِكُهُ وَحِيدًا!

٤٠- عَيْنَ جَوَابِ الشَّرْطِ جَمَلَةٌ اسْمِيَّةٌ:

- (١) مَنْ يَمْدَحُ إِنْسَانًا بَغَيْرِ مَا فِيهِ فَلَا تَنْتَظِرُ مِنْهُ خَيْرًا!
- (٢) مَنْ يُشَاغِبُ فِي الصَّفِّ وَ هُوَ عَالِمٌ بِعَمَلِهِ يَضُرُّ الْآخِرِينَ!
- (٣) مَا تَزْرَعُ مِنْ خَيْرٍ لِنَفْسِكَ وَ إِنْ كَانَ قَلِيلًا فَأَنْتِ تَحْصِدُ ثَمَرَتَهُ!
- (٤) إِذَا تَكَلَّمَ الْمَعْلَمُ فِي الصَّفِّ فَلَا تَسْبِقْهُ بِالْكَلَامِ فَهُوَ عَمَلٌ سَيِّئٌ!

۱۵ دقیقه

بازگشت

درس ۷

صفحة ۷۶ تا صفحه ۹۰

دین و زندگی ۳

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

۴۱- مفهوم بیت «بازاً بازاً هر آن چه هستی بازاً / گر کافر و گبر و بت‌پرستی بازاً» با کدام آیه مبارکه، ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) «فسیدخلهم فی رحمة منه و فضل»

(۲) «لا تقنطوا من رحمة الله»

(۳) «إن الله يحب التوابين»

(۴) «یهدیهم الیه صراطاً مستقیماً»

۴۲- مصداق «شکار توفیق توبه و خود را در دامن مهر خدا انداختن» در کدام عبارت بیان شده است؟

(۱) «برای توبه کردن پشیمانی کافی است.»

(۲) «کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.»

(۳) «اگر بنده می‌بود، بندگی می‌کرد و حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت.»

(۴) «کسی نزد من محبوب‌تر از جوان توبه‌کار نیست.»

۴۳- مهم‌ترین حق خداوند، مهم‌ترین راه اصلاح جامعه و راه اولیه جبران حق‌الناس، به ترتیب کدام‌اند؟

(۱) حق بندگی - توبه اجتماعی - طلب دعای خیر و آمرزش

(۲) حق بندگی - امر به معروف و نهی از منکر - به‌دست آوردن رضایت صاحبان حق

(۳) حق پروردگاری - امر به معروف و نهی از منکر - به‌دست آوردن رضایت صاحبان حق

(۴) حق پروردگاری - توبه اجتماعی - طلب دعای خیر و آمرزش

۴۴- به ترتیب از دقت و توجه در حقوق مادی و معنوی مردم، اهمیت کدام‌یک بر دیگری برداشت می‌شود و اقدام به تأسیس شبکه‌های اجتماعی

ضالّه، مربوط به کدام‌یک است؟

(۱) اولی بر دومی - حقوق معنوی

(۲) اولی بر دومی - حقوق مادی

(۳) دومی بر اولی - حقوق معنوی

(۴) دومی بر اولی - حقوق مادی

۴۵- در بیان قرآن کریم چه کسانی را خداوند متعال در جوار رحمت و فضل خویش در می‌آورد و چه پیامدی برای آنان خواهد داشت؟

(۱) «عبادی الذین اسرفوا علی انفسهم» - «إن الله یغفر الذنوب جمیعاً»

(۲) «عبادی الذین اسرفوا علی انفسهم» - «و یددیهم الیه صراطاً مستقیماً»

(۳) «فأما الذین آمنوا بالله و اعتصموا به» - «و یددیهم الیه صراطاً مستقیماً»

(۴) «فأما الذین آمنوا بالله و اعتصموا به» - «إن الله یغفر الذنوب جمیعاً»

۴۶- مفهوم کدام حدیث یا آیه با «التائب من الذنب کمن لا ذنب له» ارتباط دارد؟

- (۱) «التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب»
- (۲) «قل یا عبادى الذین اسرفوا علی انفسهم»
- (۳) «إنَّ اللهَ یحب التوابین و یحب المتطهرین»
- (۴) «فأما الذین آمنوا بالله و اعتصموا به»

۴۷- مژده خداوند متعال به آنان که توبه خود را مزین به ایمان و عمل صالح می‌کنند، چیست و علت آن چه می‌باشد؟

- (۱) «خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند.» - «خداوند پاکیزگان را دوست دارد.»
- (۲) «خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند.» - «خداوند آمرزنده و مهربان است.»
- (۳) «خداوند همه گناهان را می‌بخشد.» - «خداوند پاکیزگان را دوست دارد.»
- (۴) «خداوند همه گناهان را می‌بخشد.» - «خداوند آمرزنده و مهربان است.»

۴۸- زمینه‌ساز خروج بندگانی که در ظلم و ستم به خویشتن اسراف کرده‌اند از یأس و ناامیدی چیست و چه مفهومی را در ذهن متبادر می‌سازد؟

- (۱) «إنَّ اللهَ یحب التوابین» - تکرار توبه اگر واقعی باشد موجب محبوب شدن انسان نزد خدا می‌شود.
- (۲) «إنَّ اللهَ یحب التوابین» - با توبه همه گناهان حتی شرک هم آمرزیده می‌شود.
- (۳) «إنَّ اللهَ یغفر الذنوب جمیعاً» - با توبه همه گناهان حتی شرک هم آمرزیده می‌شود.
- (۴) «إنَّ اللهَ یغفر الذنوب جمیعاً» - تکرار توبه اگر واقعی باشد موجب محبوب شدن انسان نزد خدا می‌شود.

۴۹- کدام حيله شیطان بیش‌تر برای گمراه کردن جوانان به‌کار می‌رود و در این حيله فرد گناهکار دائماً چه سخنی را بر زبان می‌آورد؟

- (۱) ناامید کردن از رحمت الهی - آب که از سر گذشت چه یک وجب چه صد وجب.
- (۲) به تأخیر انداختن توبه - آب که از سر گذشت چه یک وجب چه صد وجب.
- (۳) ناامید کردن از رحمت الهی - به زودی توبه می‌کنم.
- (۴) به تأخیر انداختن توبه - به زودی توبه می‌کنم.

۵۰- در چه شرایطی لازم می‌شود که انسان‌های بزرگی با ایثار و جان‌فشانی خود، جامعه را از تباهی برهانند و مانع خاموشی نور هدایت شوند؟

- (۱) انحراف‌های اجتماعی در همان مراحل ابتدایی خود اصلاح نشود.
- (۲) مردم در برابر گناهان اجتماعی حساسیت به خرج ندهند.
- (۳) مردم در توبه اجتماعی کوتاهی کنند و انحراف از حق، ریشه بدواند.
- (۴) جامعه در برخی از ابعاد، از مسیر توحید و اطاعت از خداوند خارج شود.

۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۲

تفکر و اندیشه

درس ۱ تا پایان درس ۶
صفحة ۹ تا صفحه ۸۴

۵۱- کدام عناوین، با عبارت‌های مربوط به خود دربارهٔ ویژگی‌های قرآن کریم مناسبت دارند؟

(الف) سخن گفتن دربارهٔ همهٔ مسائل مهم و حیاتی ← انسجام درونی در عین نزول تدریجی

(ب) یکسان بودن زن و مرد در انسانیت ← تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

(ج) اصلاح جامعه ← ذکر نکات علمی بی‌سابقه

(د) مسلمان شدن ادیبان و اندیشمندان ← زیبایی‌های لفظی قرآن

(۴) ب - د

(۳) ب - ج

(۲) الف - د

(۱) الف - ج

۵۲- به ترتیب هر یک از موارد زیر با کدام یک از ابعاد رهبری پیامبر (ص) ارتباط دارد؟

- هرگز آب مشرکان را زهرآلود نکنید و مزارع و نخلستان‌ها را نسوزانید.

- از این که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی.

- گاهی در حضور پیامبر (ص) شعر می‌خواندند، یا از گذشتهٔ خود می‌گفتند؛ در همهٔ این موارد آنان را منع نمی‌کرد.

(۱) محبت و مدارا با مردم - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - تلاش برای برقراری عدالت

(۲) سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - محبت و مدارا با مردم - محبت و مدارا با مردم

(۳) سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - محبت و مدارا با مردم

(۴) سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - محبت و مدارا با مردم - تلاش برای برقراری عدالت

۵۳- کدام آیات شریفه، برای پرسش‌هایی که در پی می‌آیند، پاسخ مناسبی می‌باشند؟

- پاسخ قاطع خداوند به مخالفان الهی بودن قرآن حتی در صورتی که پشتیبان هم باشند، چیست؟

- خداوند چگونه ادعای مدعیان مبنی بر این که «عجاز قرآن، مختص زمان نزول و ابلاغ آن است.» را مردود اعلام می‌دارد؟

(۱) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَاتُوا بَسُورَةَ مِثْلِهِ» - «أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ»

(۲) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَاتُوا بَسُورَةَ مِثْلِهِ» - «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَاتُوا بَسُورَةَ مِثْلِهِ»

(۳) «أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - «أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ»

(۴) «أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَاتُوا بَسُورَةَ مِثْلِهِ»

۵۴- وظیفهٔ مؤمنان امت اسلام در برابر دعوت رسول خدا (ص) چیست و اثر آن در روح انسان چیست؟

(۱) «استجیبوا» - «یحییکم»

(۲) «استجیبوا» - «لنحیی به»

(۳) «آمَنوا و عملوا الصالحات» - «یحییکم»

(۴) «آمَنوا و عملوا الصالحات» - «لنحیی به»

۵۵- در منظر قرآن کریم خداوند، پیامبر عظیم‌الشان اسلام را برای چه گروهی سرمشقی نیکو معرفی می‌کند و علت انحطاط و سقوط اقوام و

ملل سلف در کلام نبوی کدام است؟

(۱) «کان یرجوا الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً» - دوری از مسیر الگویی پیشوایان دین

(۲) «الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة» - دوری از مسیر الگویی پیشوایان دین

(۳) «الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة» - روا داشتن تبعیض در اجرای عدالت

(۴) «کان یرجوا الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً» - روا داشتن تبعیض در اجرای عدالت

۵۶- لازمه ماندگاری یک دین و دلیل اختلاف و مفارقت اهل کتاب در اسلام به ترتیب در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) تبلیغ آن دین - رشک و حسد پس از حاصل شدن علم و آگاهی از حقیقت
- (۲) تبلیغ آن دین - سرپیچی از فرمان خدا و سرکشی از فرمان پیامبران جدید و تعالیم آنها
- (۳) پاسخ‌گویی به همه نیازها و سؤالها در همه مکانها و زمانها - سرپیچی از فرمان خدا و سرکشی از فرمان پیامبران جدید و تعالیم آنها
- (۴) پاسخ‌گویی به همه نیازها و سؤالها در همه مکانها و زمانها - رشک و حسد پس از حاصل شدن علم و آگاهی از حقیقت

۵۷- این عبارت که «دین اسلام، کامل‌ترین دین الهی است و پیامبر آگاه‌ترین مردم است» به ابطال کدام یک از فرض‌های مربوط به مسؤلیت‌های

رسالت می‌انجامد؟

- (۱) پیامبر اسلام (ص) خود جانشینان بعد خود را مشخص کرد و به معرفی آنها اقدام کرد.
- (۲) ولایت معنوی هم چون سایر مسؤلیت‌های پیامبر بعد از رحلتشان ادامه می‌یابد.
- (۳) مرجعیت دینی و ولایت ظاهری مانند دریافت و ابلاغ وحی با رحلت پیامبر پایان می‌پذیرد.
- (۴) قرآن کریم و پیامبر اسلام (ص) درباره تداوم مرجعیت دینی و ولایت ظاهری سکوت کرده‌اند.

۵۸- با توجه به آیه مبارکه «إِنَّمَا يَرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ...» کدام گزینه درست است؟

- (۱) این آیه که در خانه ام سلمه نازل شده است و در زمان نزول مربوط به عصمت همه امامان و حضرت فاطمه (س) می‌باشد.
- (۲) چون اهل بیت معصوم‌اند، سخن و عمل آنان معیار و ملاک است و اگر درباره معارف، نظری ارائه کردند؛ آن نظر برای ما حجیت دارد.
- (۳) در این آیه دو انحصار وجود دارد که به ترتیب عبارت انداز: تطهیر اهل بیت و دور کردن پلیدی از آنها.
- (۴) پیامبر اکرم (ص) قبل از نزول آیه شریفه فرمود: «خدایا اینان از اهل بیت من هستند، آنان را از هر پلیدی و ناپاکی حفظ کن.»

۵۹- لازمه بنای جامعه‌ای بر پایه عدل چیست و علت آن کدام است؟

- (۱) وجود نظام حکومتی سالم - خداوند حکیم هر هدفی را در نظر دارد، مقرون با هدایت خود می‌گرداند و موجودات را به سوی آن سوق می‌دهد.
- (۲) وجود نظام حکومتی سالم - نمی‌شود که خداوند هدفی را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند، ولی ابزار و شیوه رسیدن به آن را نادیده بگیرد.
- (۳) نفی سلطه طاغوت - نمی‌شود که خداوند هدفی را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند، ولی ابزار و شیوه رسیدن به آن را نادیده بگیرد.
- (۴) نفی سلطه طاغوت - خداوند حکیم هر هدفی را که در نظر دارد، مقرون با هدایت خود می‌گرداند و موجودات را به سوی آن سوق می‌دهد.

۶۰- مفاهیم «اعتماد مردم به دین» و «امکان هدایت مردم» به ترتیب به ضرورت عصمت در کدام یک از مسؤلیت‌های پیامبر اشاره دارد؟

- (۱) اجرای احکام الهی - اجرای احکام الهی
- (۲) اجرای احکام الهی - دریافت وحی و رساندن آن
- (۳) تعلیم و تبیین تعالیم دین - اجرای احکام الهی
- (۴) تعلیم و تبیین تعالیم دین - دریافت وحی و رساندن آن

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۲ و ۳

دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

PART A: Grammar and Vocabulary

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

انگلیسی ۳
Look it Up!
درس ۲
صفحه ۶۰ تا صفحه ۶۹
انگلیسی ۲
Understanding
People
A Healthy Lifestyle
درس ۱ و ۲
صفحه ۱۵ تا صفحه ۵۷

61- **A: Have you decided to stay at that five-star hotel?**

B: No. If it ..., ... there.

- 1) weren't so expensive – we'd stay
2) was so expensive – we could stay
3) was less expensive – we'll stay
4) were no more expensive – we could stay

62- **The young researcher needs ... hundred dollars for doing one of the best research ... she has ever done.**

- 1) few – project
2) a little – projects
3) little – project
4) a few – projects

63- **What would happen if the train ... the bus carrying the students travelling to London?**

- 1) hitting
2) has hit
3) hit
4) hits

64- **She was so sick and she couldn't believe her doctor can ... her early death.**

- 1) exist
2) prevent
3) measure
4) vary

65- **When I was your age, I didn't think I was very ..., but I had a father who honestly thought I was the greatest.**

- 1) depressed
2) harmful
3) smart
4) emotional

66- **After suffering a serious heart attack, my father changed his eating habit and went on a vegetarian**

- 1) health
2) diet
3) point
4) sign

67- **The success or failure of the project was ... on the amount of money they wanted to spend on it.**

- 1) available
2) conditional
3) frequent
4) specific

68- **There was almost no human life in the large areas of land and the frozen sea which ... the village.**

- 1) combined
2) surrounded
3) founded
4) created

69- The doctor always recommends that I eat vegetables which are rich in vitamins and minerals to protect my body from

- | | |
|--------------|----------------|
| 1) situation | 2) exclamation |
| 3) infection | 4) generation |

70- The amount of money you have to pay when eating at that local restaurant has no ... to the service they provide.

- | | |
|------------------|----------------|
| 1) communication | 2) pattern |
| 3) relationship | 4) explanation |

71- The people who try to cross the sea and settle in European countries face a(n) ... of difficulties.

- | | |
|----------|----------|
| 1) term | 2) shape |
| 3) entry | 4) host |

72- The magazine ... contained pictures of animals in which he didn't seem to be interested, but there was also one photograph of a rare plant which caught his attention.

- | | |
|-----------|---------------|
| 1) calmly | 2) repeatedly |
| 3) mostly | 4) fluently |

PART B: Cloze Test

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

Obesity rates are climbing fast and we need to find new techniques to help people control overeating. According to the new ... (73) ..., 'imaginary eating' could be one such technique. A psychologist in the United States reports that if you imagine ... (74) ... a specific food, your interest in that food will drop. And if you are less interested in that food, you'll eat less of it. Carey Morewedge explains that people often try to ... (75) ... thinking about food when they need to lose weight. However, this might not be a good strategy. ... (76) ..., if you force yourself to think about chewing and actually swallowing food, you'll reduce your hunger.

- | | | | |
|-----------------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| 73- 1) success | 2) research | 3) population | 4) matter |
| 74- 1) to eat | 2) being eaten | 3) eat | 4) eating |
| 75- 1) practice | 2) avoid | 3) consider | 4) keep on |
| 76- 1) A little later | 2) For instance | 3) On the other hand | 4) Not surprisingly |

PART C: Reading Comprehension

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

Today, just about everyone has a camera. We can take pictures with our cell phones, e-mail photos to our friends, and print out photos from a computer in a matter of seconds. Thirty years ago, however, cameras were not as simple to use or readily available. They used film, which was expensive and had to be processed with special chemicals to make prints. Then, in 1982, a new type of camera made photography easier and more affordable. It was a film camera, but it had a built-in flash and other conveniences. The camera was called the Holga.

The Holga camera was made completely of plastic. Even the lens, which was normally made from high-quality glass on most cameras, was plastic. Plastic was cheaper than metal or glass, so the camera makers could keep the Holga's price low enough for most people to afford.

However, once people began using the Holga, they noticed problems. Sometimes dark spots appeared at the corners of the photos. Sometimes the colors that appeared in the photos were different from the colors of the actual objects photographed. The camera's cheap construction and materials allowed light to leak inside the camera and affect the film.

Although some customers were upset about these defects, many people liked the strange and often unique effects that the camera produced. Professional photographers began using the camera to photograph landscapes, people, and street scenes. Even today, in a world filled with precision equipment, some people choose the unpredictable Holga to take unique pictures.

77- The author makes all the following points about the Holga EXCEPT

- 1) it was cheap enough for ordinary people to buy
- 2) the photographs that people take with it are unusual
- 3) people rejected it because it was cheap
- 4) every part of it is made of plastic

78- Which idea does the passage support?

- 1) Imperfect tools can still be useful.
- 2) Nobody takes artistic pictures anymore.
- 3) A plastic lens is worthless to a professional photographer.
- 4) Plastic cameras are better than metal cameras.

79- The author's purpose in writing the passage is to

- 1) warn people about using the Holga
- 2) inform people about an unusual camera
- 3) encourage people to use digital cameras
- 4) prove that photography has changed since 1982

80- How does the author most likely feel about the Holga?

- 1) It is good for taking pictures of landscapes but not of people.
- 2) It has no promising future because of its low quality and price.
- 3) It is not worth the price and it shouldn't be produced any longer.
- 4) It produces interesting images despite all its technical problems.



آزمون ۲۴ بهمن ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

نوع پاسخ گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤالها	زمان پاسخ گویی
اجباری	زمین شناسی	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰ دقیقه
	ریاضی ۳	۱۰	۹۱-۱۰۰	۲۵ دقیقه
	ریاضی ۳ - سؤالهای آشنا	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	
	ریاضی پایه	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵ دقیقه
	زیست شناسی ۳ (متابولیسم)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵ دقیقه
اجباری	زیست شناسی ۲	۱۵	۱۴۱-۱۵۵	۲۵ دقیقه
	زیست شناسی بدن انسان	۱۵	۱۵۶-۱۷۰	
اجباری	فیزیک ۳	۲۰	۱۷۱-۱۹۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۲	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۵ دقیقه
فیزیک ۱	۲۰۱-۲۱۰			
اجباری	شیمی ۳	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۰ دقیقه
اختیاری	شیمی ۲	۲۰	۲۲۱-۲۴۰	۲۰ دقیقه
	شیمی ۱		۲۴۱-۲۶۰	
	جمع کل	۱۵۰	—	۱۶۵ دقیقه

طراحان سؤال

زمین شناسی

محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - معصومه خسرو نژاد - سیمرا نجف پور - مهرداد نوری زاده

ریاضی

علی حاجیان - مهدی حاجی نژادیان - سجاد داوطلب - محمد حسن سلامی حسینی - رضا سیدنجفی - عزیزاله علی اصغری - محمد جواد محسنی - لیلیا مرادی - سید جواد نظری - شهرام ولایی - سهند ولی زاده - فهیمه ولی زاده - وحید ون آبادی

زیست شناسی

ادیب الماسی - عباس آرایش - محمد امین بیگی - امیر رضا پاشاپوریگانه - سمانه توتونچیان - سجاد حمزه پور - سجاد خادم نژاد - محمد رضا دانشمندی - شاهین راضیان - محمد رضائیان - علیرضا رهبر - اشکان زرنندی - علی زمانی تالش - رضا صدرزاده - امیر رضا صدریکتا - سروش صفا - مجتبی عطار - پارسا فراز - فرید فرهنگ - حسن محمدنشتائی - محمد حسن مؤمن زاده - پیام هاشم زاده

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - عباس اصغری - محمد اکبری - مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - ملیحه جعفری - ابوالفضل خالقی - محمد علی راست پیمان - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - فاروق مردانی - آرش مروتی - مجتبی نکونیان

شیمی

عرفان اعظمی راد - فرزین بوستانی - جعفر پازوکی - رهام جلیلی فرد - علی جدی - احمد رضا جشانی پور - کامران جعفری - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - سیدرضا رضوی - محمد رضا زهرهوند - رضا سلیمانی - جهان شاهی بیگبانی - میلاد شیخ الاسلامی خیابوی - محمد جواد صادقی - مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی زاده - هادی مهدی زاده - محمد نکو - سید رحیم هاشمی دهکردی

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سیمرا نجف پور	آرین فلاح اسدی		محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی فروشان علی ونکی فراهانی - احمد رضا هاشمی هفشجانی		مهدیه مولایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیر حسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	کیارش سادات رفیعی - مبین رضائی محمد رضا گلزاری - امیر حسین میرزایی	رامین آزادی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	نیلوفر مرادی	سروش محمودی - محمد امین عمودی نژاد احمد رضا هاشمی هفشجانی - علی ونکی فراهانی		آنته اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	امیر حسین معروفی	محبوبه بیک محمدی - محمد رضا یوسفی هادی مهدی زاده		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

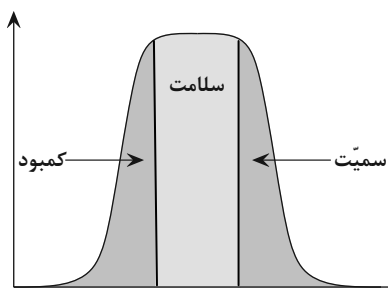
مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon_۱۲۲ مراجعه کنید.

۸۱- عنصر از جمله عناصر در بدن می باشد.

- (۱) سدیم - اصلی و اساسی
 (۲) روی - فرعی و اساسی
 (۳) طلا - فرعی و اساسی
 (۴) منگنز - جزئی و غیرسمی

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



می شود؟

- (۱) Ca
 (۲) Se
 (۳) Cd
 (۴) Zn

۸۳- کدام یک از عناصر زیر امکان دارد در زغال سنگ یافت شوند؟

- (۱) کادمیم، سلنیم (۲) روی، فلئور (۳) آرسنیک، فلئور (۴) جیوه، آرسنیک

۸۴- در کدام مناطق احتمال ایجاد بیماری سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا بیش تر است؟

- (۱) مناطق با بی‌هنجاری مثبت کادمیم
 (۲) مناطق با بی‌هنجاری مثبت سلنیم
 (۳) مناطق با فراوانی کانی پیریت
 (۴) سنگ‌های آتشفشانی دارای بی‌هنجاری مثبت روی

۸۵- کدام گزینه علت بیماری‌های ناشی از آرسنیک، در ناحیه‌ای از جنوب چین را نشان می دهد؟

- (۱) ملقمه کردن طلا
 (۲) معادن سرب و روی
 (۳) خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال سنگ
 (۴) ذوب یخ‌ها و فرسایش خاک

۸۶- کدام عنصر در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیاد یافت می شود؟

- (۱) جیوه (۲) روی (۳) فلئور (۴) سلنیم

۸۷- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) بیش تر عنصری که در محیط زیست وجود دارند، از سنگ کره منشأ می گیرند.
 (۲) منشأ همه عناصر سازنده بدن انسان و سایر جانداران، از زمین است.
 (۳) سلنیم، با تشکیل آنزیم‌های حاوی این عنصر و بنیان‌های بسیار واکنش گر، از وقوع سرطان جلوگیری می کند.
 (۴) بعضی از سنگ‌ها و خاک‌ها، در برخی عناصر، بی‌هنجاری مثبت یا منفی نشان می دهند.

۸۸- روش انتقال کدام عنصر با بقیه تفاوت اساسی دارد؟

- (۱) روی (۲) ید (۳) سلنیم (۴) فلئور

۸۹- کدام یک از اقدامات زیر برای زمین‌شناسان پزشکی در جهت پیشگیری از بیماری‌های زمین‌زاد در یک منطقه، مقدم است؟

- (۱) شناسایی مناطقی که احتمال خطر در آن زیاد است با تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی
 (۲) مطالعه شیوه‌های انتقال و رفع آلاینده‌ها
 (۳) هشدار به مردم منطقه جهت کاهش ابتلای افراد به بیماری
 (۴) انجام آزمایش‌های مختلف بر روی خاک و گیاهان منطقه

۹۰- در مزرعه‌ای از کودهای شیمیایی که از معادن سرب و روی ایرانکوه تهیه شده است، استفاده می شود، احتمال شیوع کدام

بیماری در آینده محتمل است؟

- (۱) گواتر (۲) ایتای - ایتای (۳) دیابت (۴) میناماتا

مشتق

ریاضی ۳: صفحه‌های ۷۷ تا ۱۰۰

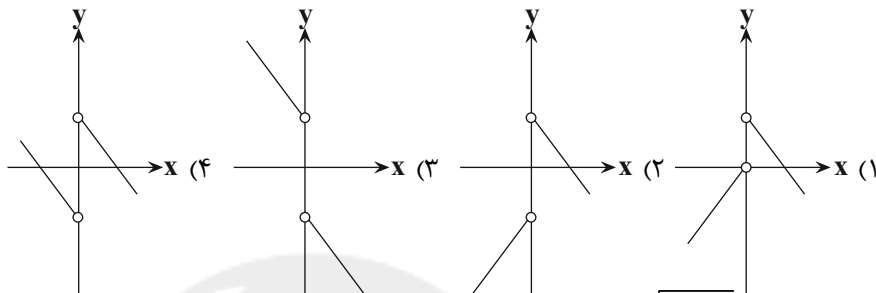
وقت پیشنهادی (طراحی + سؤال‌های آشنا): ۲۵ دقیقه

۹۱- تابع $f(x) = g(x) + |g(x)|$ در \mathbb{R} مشتق‌پذیر است. ضابطه $g(x)$ کدام می‌تواند باشد؟

$$x^2 + 2x \quad (۴) \quad x^2 + 2 \quad (۳) \quad x^2 - x \quad (۲) \quad 1 - x^2 \quad (۱)$$

۹۲- آهنگ متوسط تابع با ضابطه $f(x) = ax^2 + bx - c$ ، در بازه $[-1, 5]$ ، با آهنگ لحظه‌ای f در کدام نقطه برابر است؟ ($a \neq 0$)

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

۹۳- اگر تابع $f(x) = |x^2 - 3x|$ باشد، نمودار f' در مجاورت $x = 0$ کدام است؟۹۴- مشتق تابع $y = (\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}})^3$ در نقطه $x = 1$ کدام است؟

$$\frac{3\sqrt{3}}{4} \quad (۴) \quad \frac{5\sqrt{3}}{2} \quad (۳) \quad \frac{-3\sqrt{3}}{5} \quad (۲) \quad \frac{-5\sqrt{3}}{9} \quad (۱)$$

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

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

۹۶- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + a & x \leq 1 \\ b\sqrt[3]{x} & x > 1 \end{cases}$ ، مقدار $f'(1)$ موجود است. a کدام است؟

$$33 \quad (۴) \quad 18 \quad (۳) \quad -15 \quad (۲) \quad 15 \quad (۱)$$

۹۷- در تابع $f(x) = \sqrt{x^4 + 2x^3 + x^2}$ ، حاصل $f'_+ (0) - f'_- (-1)$ کدام است؟

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

۹۸- اگر $f'(4) = 3$ و $(fog)'(2) = 6$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x+1) - 4}{x-1}$ در صورت وجود کدام است؟

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

۹۹- به‌ازای کدام مقدار a برای تابع $f(x) = x^3 + ax - a$ نمودار توابع f' و f'' بر هم مماس می‌شوند؟

$$3 \quad (۴) \quad -1 \quad (۳) \quad -3 \quad (۲) \quad 1 \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات

۱۰۰- تعداد نقاط مشتق‌ناپذیر تابع $f(x) = |x[x] - 1|$ با فرض $x \in (-2, 2)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال‌های آشنا

مشتق

۱۰۱- در تابع با ضابطه $f(x) = |x| \cdot [x]$ ، مقدار $f'_-(0) - f'_+(0)$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۱۰۲- مشتق تابع با ضابطه $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ در نقطه $x = 1$ برابر ۳ است. اگر $f(1) = 0$ ، $f'(1) = -4$ و $g'(1)$ موجود باشد، مقدار $g(1)$

کدام است؟

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

۱۰۳- خط مماس بر منحنی به معادله $y = \frac{x^2}{x-1}$ در نقطه‌ای به طول ۲ واقع بر آن، محور y را با کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۰۴- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1 + \sqrt{x}}{5 - 2x}$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4}$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۱۰۵- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{4x - 5}{x + 1}$ و دامنه $[0, 8]$ ، خط مماس بر نمودار آن موازی پاره‌خطی است که ابتدا و انتهای منحنی

را به هم وصل می‌کند، این خط مماس، محور y را با کدام عرض، قطع می‌کند؟

- (۱) -۲ (۲) $-1/5$ (۳) -۱ (۴) $-0/5$

۱۰۶- اگر $g(x) = x + \sqrt{x}$ و $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \frac{4}{3}$ باشد، $(fog)'(1)$ کدام است؟

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

۱۰۷- در تابع با ضابطه $f(x) = (\sqrt{\frac{x+2}{2x-3}})^3$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$ ، کدام است؟

- (۱) -۲۱ (۲) -۱۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۱۰۸- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} ax^3 + bx & , x < 1 \\ 2\sqrt{4x-3} & , x \geq 1 \end{cases}$ ، بر روی مجموعه اعداد حقیقی مشتق‌پذیر است. b کدام است؟

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

۱۰۹- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{x}$ ، اختلاف آهنگ تغییر لحظه‌ای در $x = 2$ ، از آهنگ تغییر متوسط در بازه $[1, 4]$ ،

کدام است؟

- (۱) $0/25$ (۲) $0/5$ (۳) $0/45$ (۴) $0/75$

محل انجام محاسبات

۱۱۰- در تابع با ضابطه $f(x) = x + \frac{1}{x}$ ، آهنگ متوسط تغییر تابع وقتی متغیر از عدد ۲ به عدد $2+h$ تغییر کند برابر $\frac{8}{9}$ است. h کدام است؟

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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

شمارش، بدون شمردن

ریاضی ۱: صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۴۰

۱۱۱- در معادله $\frac{n \times n!}{(n-1)!} = 81$ ، مقدار n کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۹

۱۱۲- به چند طریق مختلف می‌توان ۲۰ مسافر یک اتوبوس را در ۱۰ ایستگاه، بدون هیچ محدودیتی پیاده کرد؟ (همه مسافران پیاده خواهند شد.)

- (۱) 20^10 (۲) 10^{20} (۳) $10!$ (۴) $20!$

۱۱۳- به چند طریق می‌توان ۶ دانشجو و ۷ استاد را به صورت یکی در میان در یک ردیف با ۱۳ صندلی نشانده؟

- (۱) $13!$ (۲) $\frac{13!}{6! \times 7!}$ (۳) $6! \times 7!$ (۴) $(6!)^2 \times (7!)^2$

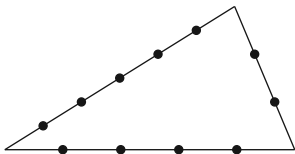
۱۱۴- یک جعبه شامل ۷ جوراب آبی و ۵ جوراب قرمز است. به چند طریق می‌توان دو جوراب با رنگ یکسان انتخاب کرد؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۲۱ (۳) ۳۱ (۴) ۴۱

۱۱۵- چند عدد پنج‌رقمی می‌توان نوشت که در آن‌ها رقم ۳ حداقل یک‌بار تکرار شده باشد؟

- (۱) ۵۲۴۸۸ (۲) ۳۷۵۱۲ (۳) ۳۶۵۰۰ (۴) ۵۸۳۲۰

۱۱۶- چند مثلث می‌توان ساخت که رئوس آن از ۱۱ نقطه شکل زیر باشند؟



- (۱) ۱۶۵ (۲) ۱۷۶

- (۳) ۱۵۲ (۴) ۱۵۱

۱۱۷- با استفاده از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، چند عدد شش‌رقمی می‌توان ساخت، به طوری که ارقام ۱ و ۵ کنار هم قرار گیرند و ارقام ۲ و ۳ کنار هم نباشند؟

- (۱) ۱۴۴ (۲) ۱۳۶ (۳) ۵۴ (۴) ۲۴۰

۱۱۸- امیر، علی و رضا با ۳ نفر دیگر در یک شرکت حضور دارند. این ۶ نفر در یک ردیف پشت سر هم می‌ایستند. در چند حالت امیر جلوتر از علی و علی جلوتر از رضا قرار دارد؟

- (۱) ۷۲۰ (۲) ۷۲ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۴۴

۱۱۹- چند عدد سه‌رقمی با ارقام متمایز می‌توان نوشت، به طوری که رقم یکان و دهگان آن از مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و رقم صدگان آن از مجموعه $B = \{4, 5, 6\}$ باشد؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۰ (۳) ۳۶ (۴) ۱۸

۱۲۰- تعداد جایگشت‌های حروف کلمه SYSTEM به طوری که Sها کنار هم نباشند، کدام است؟

- (۱) ۱۸۰ (۲) ۲۱۶ (۳) ۲۴۰ (۴) ۳۶۰

محل انجام محاسبات

از ماده به انرژی

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۶۳ تا ۷۶

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

متابولیسم

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

« در یک یاخته ماهیچه سه‌سر بازوی انسان، در طی فرایندهای مربوط به قندکافت (گلیکولیز) برخلاف فرایندهای مربوط به زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری، صورت می‌گیرد.»

- (۱) تولید مولکول‌های قندی فسفات
 (۲) مصرف مولکول‌های پرانرژی ATP
 (۳) اکسایش NADH با از دست‌دادن الکترون
 (۴) برداشت گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار
- ۱۲۲- کدام گزینه، در ارتباط با هر جانداري که از انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها برای تولید ATP استفاده می‌کند، درست است؟

- (۱) ترکیب سه‌کربنه حاصل از آخرین واکنش فرایند گلیکولیز با مصرف انرژی وارد راکتیزه می‌شود.
 (۲) هر آنزیمی که مولکول ATP تولید می‌کند در افزایش سرعت واکنش‌های تنفس یاخته‌ای نقش مستقیم دارد.
 (۳) به منظور افزایش گروه‌های فسفات در هر ترکیب کربن‌دار، مولکول ATP مصرف می‌شود.
 (۴) تولید مولکول‌های ناقل الکترون می‌تواند در مجاورت نوعی نوکلئیک‌اسید حلقوی انجام شود.
- ۱۲۳- در اولین مرحله از تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های ماهیچه دو سر بازو، برای تشکیل هر مولکول از مولکول قبلی خود، باید مجموعاً مصرف شود.

- (۱) قند فسفات‌دار - یک مولکول ATP
 (۲) اسید دوفسفاته - دو مولکول NAD^+
 (۳) پیرووات - سه مولکول دوفسفاته
 (۴) سه‌کربنه - نوعی مولکول نوکلئوتیدی
- ۱۲۴- از روش‌های تخمیر الکلی و لاکتیکی در صنایع متفاوت بهره می‌بریم؛ این روش‌ها از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

- (۱) ایجاد NADH از NAD^+ - انجام شدن در راکتیزه (میتوکندری)
 (۲) پایان یافتن با ایجاد ترکیبی دوکربنی - نقش داشتن در ترش شدن شیر
 (۳) آغازشدن با تبدیل ATP به ADP - آزادشدن CO_2 از ترکیبی سه‌کربنی
 (۴) گرفته‌شدن الکترون‌های NADH توسط پیرووات - امکان وجود داشتن در گیاهان
- ۱۲۵- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

« واکنش مقابل در نوعی تنفس یاخته‌ای رخ می‌دهد که قطعاً »

الف) در واکنش‌های آن باید مولکول‌های پذیرنده الکترون بازسازی شوند.

- ب) آخرین پذیرنده الکترون در آن نوعی مولکول آلی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم است.
 ج) تولید مولکول ATP در آن هم به‌روش اکسایش و هم در سطح پیش‌ماده اتفاق می‌افتد.
 د) در طی آن، به‌ازای مصرف هر گلوکز، در بهترین شرایط حدود ۳۰ ATP تولید می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۶- به‌طور معمول در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون در راکتیزه (میتوکندری)، هر گاه به‌طور قطع می‌یابد.

- (۱) میزان اکسایش NADH افزایش یابد - در پی آن غلظت یون(های) فسفات در فضای درونی راکتیزه کاهش
 (۲) تراکم یون هیدروژن در فضای بین دو غشاء کاهش یابد - در پی آن، تولید آب در فضای درونی افزایش
 (۳) تولید یون اکسید افزایش یابد - فعالیت آنزیم ATP‌ساز در غشای بیرونی راکتیزه افزایش
 (۴) غلظت اکسیژن در فضای درونی کاهش یابد - تولید پیرووات در راکتیزه کاهش

۱۲۷- به‌طور معمول در یک یاخته یوکاریوتی در ارتباط با چرخه کربس، هر مولکولی که قطعاً

- (۱) دارای ۴ کربن است - بلافاصله پس از آزادشدن کربن دی‌اکسید تولید شده است.
 (۲) برای تولید مولکول ۶ کربنی مصرف می‌شود - توسط آنزیم(های) درون میتوکندری می‌تواند ساخته شود.
 (۳) ساختار نوکلئوتیدی دارد و طی این چرخه تولید می‌شود - الکترون‌های خود را به یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون می‌دهد.
 (۴) طی اکسایش پیرووات و تشکیل استیل کوآنزیم A نیز تولید می‌شود - در فضای درونی میتوکندری، دچار اکسایش می‌شود.

۱۲۸- در واکنش قندکافت (گلیکولیز) برای ساخت ماده‌ای که با انتقال فعال به میتوکندری وارد می‌شود، لازم است نوعی ماده آلی از یک اسید دوفسفاته، فسفات دریافت کند. کدام گزینه در رابطه با این پذیرنده گروه فسفات صحیح است؟

- (۱) هرگاه تولید شود باعث افزایش انرژی و فسفات آزاد یاخته می‌شود.
- (۲) انرژی فعال‌سازی لازم برای آغاز فرایند تنفس یاخته‌ای در قندکافت را تأمین می‌کند.
- (۳) در بخش آدنوزین این مولکول، یک حلقه پنج‌ضلعی در اتصال به یک حلقه شش‌ضلعی می‌باشد.
- (۴) در ماهیچه‌ها طی ساخت آن در سطح پیش‌ماده، نوعی ماده دفعی تولید می‌شود.

۱۲۹- در فضایی از میتوکندری صورت می‌گیرد که

- (۱) ساخته‌شدن مولکول $H^+ - ATP$ تمایل دارد در جهت شیب غلظت خود از آن خارج شود.
- (۲) تولید مولکول های $FADH_2$ - دارای غلظت بیش‌تر یون H^+ در درون خود می‌باشد.
- (۳) مصرف مولکول های اکسیژن - با محل تولید مولکول H_2O و NAD^+ متفاوت است.
- (۴) اکسایش مولکول استیل کوآنزیم A - تولید ترکیب ۶ کربنی و ۱ کربنی در آن قابل مشاهده است.

۱۳۰- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« با توجه به واکنش زیر که بخشی از واکنش تنفس یاخته‌ای هوازی را نشان می‌دهد می‌توان گفت، »



- (الف) مولکول «۲»، ممکن است در سطح پیش‌ماده یا به روش اکسایشی تولید شده باشد.
- (ب) مولکول «۱»، تنها در گروهی از تارهای ماهیچه‌ای عضله چهارسر ران مصرف می‌شود.
- (ج) مولکول «۱»، درون میتوکندری به دنبال جذب یون هیدروژن، الکترون دریافت می‌کند.
- (د) مولکول «۲»، در انواع تنفس هوازی، تنها از همین واکنش‌دهنده‌ها ایجاد خواهد شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۱- در غشاء داخلی راکیزه، انواعی از پروتئین‌های سراسری در جابه‌جایی یون هیدروژن میان فضای داخلی راکیزه و فضای بین دو غشاء آن دخالت دارند. کدام گزینه در رابطه با این پروتئین‌ها درست است؟

- (۱) گروهی از آن‌ها می‌توانند الکترون پرنرژژی را مستقیماً از انواع مولکول‌های حامل الکترون دریافت کنند.
- (۲) همه آن‌ها در جهت کاهش اختلاف غلظت یون هیدروژن در دو سمت غشاء داخلی فعالیت می‌کنند.
- (۳) گروهی از آن‌ها به کمک فسفات آزاد درون راکیزه، با روش اکسایشی، مولکولی پرنرژژی تولید می‌کنند.
- (۴) همه آن‌ها انرژی لازم برای فعالیت خود را مستقیماً از الکترون‌های پرنرژژی تأمین می‌کنند.

۱۳۲- در صورتی که در گروهی از یاخته‌های بدن، میزان زیاد و میزان کم باشد، قطعاً

- (۱) $ADP - ATP$ - فعالیت پمپ‌های زنجیره انتقال الکترون، افزایش می‌یابد.
- (۲) $ATP - ADP$ - فقط میزان مصرف گلوکز در این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.
- (۳) $ADP - ATP$ - فعالیت آنزیم‌های پروتئینی ATP ساز کاهش می‌یابد.
- (۴) $ATP - ADP$ - عوارض مشابه با عوارض سوء تغذیه و فقر غذایی شدید طولانی‌مدت در فرد ایجاد می‌شود.

۱۳۳- در مورد ترکیباتی که در طی قندکافت تولید می‌شوند، کدام گزینه، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) می‌توانند در واکنش تولید اوره، با آمونیاک ترکیب شوند.
- (۲) می‌توانند در گردیزه‌ها به درون مایع سازنده ادرار ترشح شوند.
- (۳) می‌توانند در اتصال آمینواسیدها به یکدیگر، نقش داشته باشند.
- (۴) می‌توانند در خلاف شیب غلظت وارد اندامک دو غشایی شوند.

۱۳۴- در ارتباط با تأثیرات بر تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های انسان، می‌توان گفت

- (۱) مصرف طولانی‌مدت الکل - کبد - حمله ترکیبات اکسیژن‌دار برای از دست‌دادن الکترون اضافی خود، به نوعی بسپار دو رشته‌ای افزایش می‌یابد.
- (۲) کربن مونواکسید - ماهیچه توأم - بدون اختلال در عملکرد پروتئین‌های یاخته، واکنش مربوط به کاهش پیرووات کم‌تر انجام می‌شود.
- (۳) نقص ژنی در دنای خطی - اصلی بافت عصبی - تولید مولکول آب در اندامک‌های دو غشایی نزدیک پایانه آکسون ممکن است، کاهش پیدا کند.
- (۴) سیانید - غدد بزاقی - فعالیت آنزیم ATP ساز برخلاف عامل اکسایش‌دهنده $FADH_2$ به‌طور مستقیم مختل می‌شود.



۱۳۵- چه تعداد از موارد زیر ممکن است در اندامک دوغشایی مقصد پیرووات، مشاهده شود؟

(الف) چندین مولکول DNA حلقوی و دو رشته‌ای متصل به غشای درونی

(ب) عبور گروهی از پروتئین‌ها از ساختار غشای بیرونی و صاف اندامک

(ج) تولید ترکیب دارای تنها دو اتم کربن از بنیان استیل در طی اکسایش پیرووات

(د) تولید برخی پروتئین‌های خود توسط رناتن‌هایی با ساختار متفاوت از رناتن‌های آزاد درون سیتوپلاسم

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۶- در اولین مرحله از تنفس یاخته‌ای هوازی در یاخته گیرنده حس تعادل، بلافاصله بعد از رخ می‌دهد.

(۱) تشکیل مولکول (های) دو نوکلئوتیدی حامل الکترون - تولید نوعی ترکیب دوفسفاته

(۲) شکستن پیوند اشتراکی بین دو اتم کربن در ساختار ماده آلی - تشکیل ترکیب فاقد گروه فسفات

(۳) مصرف نوعی نوکلئوتید دوفسفاته - تشکیل ترکیبی با فسفات‌های متصل به کربن‌های غیرمجاور

(۴) کاهش میزان فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم - تشکیل مولکولی که قند آن، در مابع منی مشاهده می‌شود.

۱۳۷- مطابق کتاب درسی، با توجه به نوعی تنفس که به دنبال مصرف گلوکز در یاخته، پیرووات تنها توسط نوعی ترکیب

نوکلئوتیددار احیا می‌شود، کدام گزینه درست است؟

(۱) امکان تولید حاملین الکترونی مانند $NADH_2$ و $FADH_2$ وجود دارد.

(۲) امکان تولید نوعی مولکول پرانرژی و دارای سه گروه فسفات، در این نوع تنفس وجود دارد.

(۳) به دنبال آزاد شدن یک مولکول کربن‌دی‌اکسید در میتوکندری، یک مولکول دو کربنی تولید می‌شود.

(۴) به دنبال انجام این نوع تنفس در یاخته‌های گیاهی نمی‌توان مرگ یاخته گیاهی را مشاهده کرد.

۱۳۸- به هنگام تجزیه یک مولکول گلوکز طی مرحله فاقد نیاز به اکسیژن در تنفس یاخته‌ای هوازی در یک تار ماهیچه دو سر بازو

انسان، به منظور تولید هر ترکیب

(۱) سه کربنی، نوعی نوکلئوتید مشارکت می‌کند.

(۲) قندی فسفات‌دار، نوکلئوتیدهای پرانرژی مصرف خواهد شد.

(۳) فسفات‌دار فاقد قند، نوعی مولکول پذیرنده الکترون دچار کاهش می‌شود.

(۴) دوفسفاته، پیوند کووالانسی بین گروه‌های فسفات در ATP شکسته می‌شود.

۱۳۹- کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در رابطه با تخمیری که می‌توان گفت »

(۱) علت ترش شدن شیر است - ترکیبی تولید می‌شود که توانایی تحریک دو گروه اصلی از گیرنده‌های حسی بدن را داشته باشد.

(۲) باعث ایجاد ماده‌ای اعتیادآور می‌شود - در آن، هم‌زمان با جدا شدن CO_2 از پیرووات، $NADH$ اکسایش می‌یابد.

(۳) موجب ورآمدن خمیر نان می‌شود - در طی آن، بیش از یک نوع ترکیب سه کربنه تولید می‌شود.

(۴) در یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان مشاهده می‌شود - مولکول‌های پرانرژی ATP مصرف می‌شود.

۱۴۰- با توجه به دو نوع تخمیر معرفی شده در کتاب درسی، چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« فقط در برخی از تخمیرهای انجام شده در گیاهان، »

(الف) پیش از تولید یک ترکیب سه کربنه، CO_2 تولید می‌شود.

(ب) ترکیب‌های آلی دو کربنه و سه کربنه تولید می‌شوند.

(ج) پذیرنده نهایی الکترون محصول نهایی قندکافت است.

(د) ضمن اکسایش پیرووات، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

ایمنی + تقسیم یاخته

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۶۳ تا ۹۱

۱۴۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

« در طی رشتمان (میتوز) یک یاخته غده تیروئید انسان، در ابتدا و انتهای مرحله‌ای که فام تن (کروموزوم)‌ها از

نظر یک یا دو فامینگی بودن دارند. »

(۱) کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند - به یکدیگر شباهت

(۲) کروموزوم‌ها بیش‌ترین فشردگی را پیدا می‌کنند - با یکدیگر تفاوت

(۳) میان سانتیپول‌ها دوک میتوزی تشکیل می‌شود - با یکدیگر تفاوت

(۴) پروتئین‌های اتصالی در ناحیه سانترومر تجزیه می‌گردد - به یکدیگر شباهت

۱۴۲- کدام گزینه در ارتباط با تقسیم رشتمان یاخته‌های پیکری انسان سالم و بالغ، نادرست است؟

- (۱) در مرحلهٔ آنافاز، طول بعضی رشته‌های دوک برخلاف طول بعضی دیگر از آن‌ها، افزایش پیدا می‌کند.
- (۲) در مرحله‌ای از این تقسیم که هسته حاوی فام‌تن‌های تک‌فامینکی است، هیچ فام‌تنی به رشته‌های دوک متصل نیست.
- (۳) فاصله گرفتن فامینک‌های خواهری هر فام‌تن از یکدیگر، قبل از تجزیه نوعی بسیار موجود در ناحیهٔ سانترومر آن انجام می‌شود.
- (۴) همهٔ رشته‌های متصل به سانتریول‌ها که تشکیل آن‌ها قبل از دور شدن سانتریول‌ها آغاز می‌شود، به سانترومر کروموزوم‌ها متصل نمی‌شوند.

۱۴۳- کدام عبارت جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

« هر رشتهٔ دوک تقسیم در یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی قطعاً »

- (۱) در مرحلهٔ متافاز به سانترومر فام‌تن متصل می‌شود.
- (۲) ریزولولهای پروتئینی است که هنگام تقسیم پدیدار می‌شود.
- (۳) در مرحلهٔ متافاز در حرکت کروموزوم به وسط یاخته دخالت دارد.
- (۴) پس از فاصله گرفتن دو سانتریول از هم، تشکیل می‌شود.

۱۴۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

« در یک یاخته یوکاریوت در ارتباط با مرحله‌ای از چرخهٔ یاخته‌ای که می‌توان گفت »

- (۱) یاخته‌هایی که به‌طور دائم تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در آن متوقف می‌شوند - فعالیت آنزیم هلیکاز ممکن نیست در آن مشاهده شود.
- (۲) کوتاه‌ترین در بین مراحل اینترفاز است - ساخت پروتئین‌های دوک تقسیم در این مرحله از چرخه، افزایش پیدا می‌کند.
- (۳) کروموزوم‌ها در آن برای مضاعف شدن آماده می‌شوند - در آن پروتئین‌های مورد نیاز برای تقسیم یاخته ساخته می‌شوند.
- (۴) در پی آسیب به کروموزوم غیرمضاعف، مرگ یاخته‌ای آغاز می‌شود - یاخته می‌تواند مدت زمان زیادی را در آن بماند.

۱۴۵- چند مورد، دربارهٔ نوعی فرایند مرگ یاخته‌ای که در پی مصرف طولانی مدت نوشیدنی‌های الکلی در یاخته‌های کبدی و به

دنبال آسیب به دمای نوعی اندامک دوغشایی رخ می‌دهد، صحیح است؟

(الف) منجر به بروز نوعی پاسخ ایمنی می‌شود که در طی آن هیستامین آزاد می‌گردد.

(ب) با تخریب و از بین رفتن اندامک‌های درون یاخته، همراه می‌باشد.

(ج) باعث تحریک گیرنده‌های حسی سازش‌ناپذیر در بدن می‌شود.

(د) در آن فعالیت آنزیم‌های تولیدشده توسط یاخته مشاهده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۶- کدام گزینه در ارتباط با روش‌های درمانی سرطان صحیح است؟ «پرتودرمانی شیمی درمانی.....»

- (۱) همانند - با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم در یاخته‌هایی با سرعت تقسیم بالا می‌شود.
- (۲) برخلاف - آسیبی به یاخته‌های پیاز مو، مغز استخوان و پوشش دستگاه گوارش نمی‌زند.
- (۳) همانند - می‌تواند موجب افزایش نیاز بدن به نوعی هورمون مترشحه از کلیه گردد.
- (۴) برخلاف - ممکن است موجب آسیب‌رسانی به جنین درون بدن مادر شود.

۱۴۷- کدام گزینه با توجه به مرحله‌ای از تقسیم که در شکل مقابل آمده است، درست است؟

(۱) تصویربرداری از کروموزوم‌ها برای بررسی سلامت آن‌ها در این مرحله انجام می‌شود.

(۲) بلافاصله پس از این مرحله، تعداد کروموزوم‌های هسته دو برابر می‌شود.

(۳) در این مرحله، به هر سانترومر یک رشتهٔ دوک متصل است.

(۴) در این مرحله، پروتئین‌هایی از سلامت توالی DNA اطمینان حاصل می‌کنند.

۱۴۸- کدام گزینه در مورد ساختار پوست انسان و ترشحات آن صحیح است؟

(۱) یاخته‌های دفاعی بدن انسان می‌توانند در لایهٔ اپیدرم همانند لایهٔ درم پوست مشاهده شوند.

(۲) لایهٔ بیرونی حاوی رگ‌های خونی و گیرنده‌های درد بوده که در دور کردن میکروب‌ها از بدن نقش دارند.

(۳) لایهٔ درونی پوست همانند لایهٔ مخاطی تنها سدی از یاخته‌ها را ایجاد می‌کند که مانع ورود عوامل بیماری‌زا می‌شود.

(۴) ترشحات اسیدی پوست، با ایجاد تغییر در ساختار پروتئین‌های هر میکروبی که در سطح پوست زندگی می‌کند، باعث مرگ آن‌ها می‌شوند.

۱۴۹- به دنبال ورود باکتری به بدن از طریق یک زخم، نوعی پاسخ ایمنی در بدن به راه می‌افتد. در این پاسخ، بلافاصله پس از

تولید و ترشح پیک‌های شیمیایی توسط یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ، کدام پدیده رخ می‌دهد؟

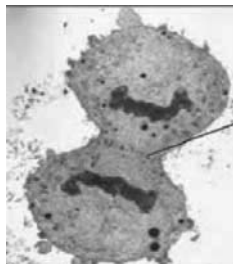
(۱) گروهی از گویچه‌های سفید خون، به منظور انجام دیapedz، تغییر شکل می‌دهند.

(۲) برخی از یاخته‌های بیگانه‌خوار موجود در بافت، به آزادسازی هیستامین می‌پردازند.

(۳) برخی از یاخته‌های خونی به یاخته‌های مؤثر در خط دوم ایمنی تمایز پیدا می‌کنند.

(۴) گروهی از پروتئین‌های مؤثر در دفاع غیراختصاصی به غشای میکروب‌ها متصل می‌شوند.





۱۵۰- در شکل مقابل، در وسط یاخته ترسیم شده نوعی حلقه تشکیل شده است. کدام گزینه

به‌طور معمول در ارتباط با این حلقه نادرست است؟

- ۱) مانند کمربندی بر روی غشا قرار گرفته و در حال تنگ‌شدن است.
- ۲) رشته‌های سازنده این حلقه، به برخی اجزای غشا متصل می‌شوند.
- ۳) ممکن نیست، در هنگام شروع مراحل تقسیم میتوز مشاهده شود.
- ۴) در هنگام انقباض حلقه، طول رشته‌های پروتئینی آن، تغییر نمی‌کند.

۱۵۱- چند مورد، عبارت زیر را درباره هر یاخته با قدرت تقسیم میتوز نوعی گیاه نهاندانه ۲n به درستی تکمیل می‌کند؟

« می‌توان گفت مراحل مربوط به تقسیم سیتوپلاسم یاخته، »

الف - در طی - نخستین اتفاق، تشکیل صفحه یاخته‌ای در میانه یاخته می‌باشد.

ب - قبل از شروع - کروموزوم‌های همتا می‌توانند به صورت جداگانه روی رشته‌های دوک قرار بگیرند.

ج - در طی - باقی‌مانده رشته‌های دوک در سیتوپلاسم و ایجاد انحنایی در دیواره یاخته‌ای مشاهده می‌شود.

د - قبل از شروع - ریزکیسه‌های دستگاه گلژی، توسط رشته‌های دوک در سیتوپلاسم جابه‌جا می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۲- کدام مورد در ارتباط با پروتئین‌هایی که در فرد بالغ غیر آلوده به میکروب به‌صورت غیرفعال هستند و در مواجهه با

میکروب‌ها فعال می‌شوند، صحیح نمی‌باشد؟

۱) فقط در خوناب وجود داشته و در سایر مایعات بدن یافت نمی‌شوند.

۲) علاوه بر فعال شدن توسط میکروب‌ها، توسط پادتن‌ها نیز فعال می‌شوند.

۳) با هر دو لایه فسفولیپیدی غشای میکروب‌ها در تماس هستند.

۴) وقتی یکی از آن‌ها فعال می‌شود، بقیه هم به‌ترتیب فعال می‌شوند.

۱۵۳- در جانوری بی‌مه‌ره، مولکولی کشف شده است که می‌تواند به صدها شکل مختلف درآید و آنتی‌ژن‌های مختلفی را شناسایی

کند، کدام گزینه، درباره این جانور صحیح است؟

۱) در این جانور همانند همه بی‌مه‌رگان مواد زائد نیتروژن‌دار توسط ساختارهای خاص دفعی، دفع می‌شوند.

۲) این جانور برخلاف همه مه‌رداران، فاقد فرایند بلوغ لنفوسیت‌های B در مغز قرمز استخوان‌ها می‌باشد.

۳) در این جانور همانند جانوران دارای لوله‌های مالپیگی، همولنف موجود در بین یاخته‌ها، دارای اکسیژن است.

۴) این جانور دارای مغزی متشکل از چند گره بهم جوش خورده و چندین گره عصبی در طناب‌های عصبی خود می‌باشد.

۱۵۴- در ارتباط با لیپوما چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

الف) یاخته‌های آن می‌توانند لیپیدهای موجود در کیلومیکرون‌ها را در خود ذخیره کنند.

ب) نوعی تومور خوش‌خیم محسوب می‌شود که نمی‌تواند به بافت‌های مجاور خود آسیب بزند.

ج) در آن مویرگ‌هایی مشاهده می‌شود که خروج و ورود مواد در آن‌ها به شدت تنظیم می‌شود.

د) یاخته‌های آن برخلاف یاخته‌های تومور ملانوما، در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد نشده‌اند.

۲ (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۱۵۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد تصویر روبه‌رو صحیح است؟

۱) این تصویر را می‌توان از تمام یاخته‌های پیکری بدن جنین به‌دست آورد.

۲) این شخص در صورت وقوع تقسیم میوز، در طی هر بار میوز، یک نوع گامت می‌سازد.

۳) به‌وسیله این تصویر می‌توان جهش جانیشینی را تشخیص داد.

۴) تصویر متعلق به پسری مبتلا به نشانگان داون است.

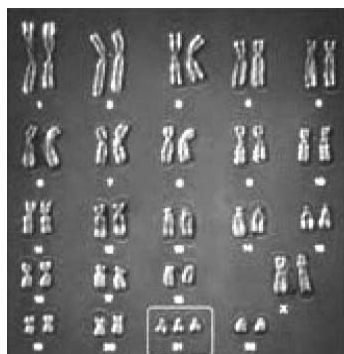
زیست‌شناسی بدن انسان

۱۵۶- کدام گزینه، عبارت زیر را درباره خطوط دفاعی بدن به درستی کامل می‌کند؟

« در ایجاد ایمنی، در خط دفاعی، برخلاف خط نقش دارند. »

۱) اول - سوم، آنزیم دوم - سوم، یاخته‌های ایمنی

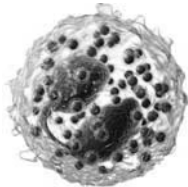
۲) دوم - اول، پروتئین‌ها سوم - دوم، گیرنده‌های اختصاصی آنتی‌ژنی



۱۵۷- نوعی گویچه سفید که دارای هسته چند قسمتی و سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن و ریز می‌باشد،

- (۱) محتوای دانه‌های خود را به روی انگل‌ها می‌ریزند.
- (۲) پس از خروج از خون به درشت‌خوارها تبدیل می‌شوند.
- (۳) مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند.
- (۴) با ترشح هیستامین در بروز فرایند التهاب نقش دارند.

۱۵۸- کدام عبارت در ارتباط با یاخته مقابل به درستی بیان شده است؟



- (۱) همانند مونوسیت‌ها، تنها با عوامل بیماری‌زای موجود در خون مبارزه می‌کنند.
- (۲) برخلاف نیروهای واکنش سریع، دارای سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره است.
- (۳) برخلاف مونوسیت‌ها دارای منشأ متفاوتی با یاخته‌های سومین خط دفاعی بدن هستند.
- (۴) همانند نوتروفیل‌ها نمی‌توانند از طریق بیگانه‌خواری، به مبارزه با کرم‌های انگلی بزرگ بپردازند.

۱۵۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« در دومین برخورد یک فرد با میکروبی خاص اولین برخورد آن فرد با همان میکروب »

- (۱) برخلاف - فعالیت بیگانه‌خوارها توسط گروهی از پروتئین‌های خوناب تشدید می‌شود.
- (۲) همانند - عملکرد گروهی از یاخته‌های ایمنی تحت تأثیر برخی از بیگانه‌خوارها تغییر می‌یابد.
- (۳) همانند - به دنبال شناسایی آنتی‌ژن توسط یاخته‌های پادتن‌ساز، لنفوسیت عمل‌کننده تولید می‌شود.
- (۴) برخلاف - پس از مدت بسیار کوتاهی غلظت پروتئین‌های دفاعی پادتن موجود در خون فرد به سرعت کاهش می‌یابد.

۱۶۰- کدام گزینه در رابطه با همه یاخته‌های دستگاه ایمنی صادق است که در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، به فراوانی یافت می‌شوند؟

- (۱) از تمایز نوعی از گویچه‌های سفید حاصل می‌شوند که فاقد دانه بوده و هسته تکی خمیده دارند.
- (۲) در هیچ‌یک از مراکز تولید یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی در بدن انسان یافت نمی‌شوند.
- (۳) همانند WBC هایی که مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند، می‌توانند در خارج از خون فعالیت کنند.
- (۴) در هیچ‌یک از رگ‌هایی که از به هم پیوستن نوعی مویرگ با فضاها بین یاخته‌ای بزرگ تشکیل شده‌اند، وجود ندارد.

۱۶۱- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟ « لنفوسیت‌های فعال در سومین خط دفاعی بدن »

- (۱) گروهی از - فقط پس از بلوغ، وارد جریان خون شده‌اند.
- (۲) همه - دارای توانایی تغییر شکل خود برای عبور از دیواره مویرگ هستند.
- (۳) گروهی از - در طول حیات خود به یاخته‌های عمل‌کننده تبدیل می‌شوند.
- (۴) همه - می‌توانند به تنهایی عوامل بیگانه وارد شده به محیط داخلی را نابود سازند.

۱۶۲- کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« هر یاخته خونی سفید که، در مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش داشته و می‌تواند »

- (۱) هسته دو قسمتی و سیتوپلاسم با دانه‌های تیره دارد - همانند ماستوسیت‌ها با ترشحات خود در گشاد کردن مویرگ‌های خونی نقش داشته باشد.
- (۲) از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ گرفته و دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی در سطح خود است - یاخته‌هایی را به وجود آورد که همیشه دارای شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی گسترده می‌باشند.
- (۳) از یاخته‌های میلوئیدی منشأ گرفته و اندازه بزرگ‌تری نسبت به بقیه دارد - دارای زوائد سیتوپلاسمی در سطح خود و گیرنده برای گروهی از پیک‌های شیمیایی باشد.
- (۴) در پی خروج مونوسیت‌ها از خون و تغییر شکل آن‌ها ایجاد شده است - با داشتن آنزیم‌های لیزوزومی و گوارش درون‌یاخته‌ای، در پاکسازی گویچه‌های قرمز مرده بدن نقش داشته باشد.

۱۶۳- چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

« یاخته‌کشنده طبیعی توانایی ترشح انواعی از پروتئین‌های دفاعی را دارد. گروهی از این پروتئین‌های دفاعی که درون یک ریزکیسه مشترک قرار می‌گیرند و سپس ترشح می‌شوند، از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند. »

- * حضور در خط دفاعی با کندترین پاسخ ایمنی - تشکیل منفذ در غشا
- * توانایی ترشح شدن توسط لنفوسیت T کشنده - داشتن الگوهای پیوند هیدروژنی
- * ترتیب قرارگیری و نوع آمینواسیدهای سازنده - عدم حضور دائمی در خوناب
- * ساخته شدن در پی فعالیت آنزیم‌های سازنده خود - تولید مولکول آب به هنگام ساخته شدن

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

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

« در انسان، یاخته‌هایی که با تولید اینترفرون نوع دو در فعال‌سازی نوعی بیگانه‌خوار نقش دارند، »

- ۱) همه - در مبارزه علیه یاخته‌هایی که چرخه یاخته‌ای آن‌ها از کنترل خارج شده است، نقش دارند.
 - ۲) بعضی از - عوامل بیگانه وارد شده به بدن را فقط بر اساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند.
 - ۳) همه - می‌توانند در صورت ادامه حیات و هنگام مواجهه با عوامل بیماری‌زای ویروسی، پروتئین دفاعی بسازند.
 - ۴) بعضی از - فاقد هر گونه گیرنده پروتئینی اختصاصی در بخش‌هایی از ساختار خود می‌باشند.
- ۱۶۵- هر بیگانه‌خوار بافتی که هیچ‌گاه در خون، مشاهده نمی‌شود و توانایی تولید هیستامین را دارد بیگانه‌خواری که

- ۱) برخلاف - دارای انشعابات دارینه‌مانند است، در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند، به فراوانی یافت می‌شود.
- ۲) برخلاف - گویچه‌های قرمز مرده را پاکسازی می‌کند، در اندام‌های مختلف، از جمله گره‌های لنفاوی حضور دارد.
- ۳) همانند - در حبابک‌ها حضور دارد، می‌تواند باعث حضور بیش‌تر گویچه‌های سفید در محل آسیب بافتی شوند.
- ۴) همانند - از انواع گویچه‌های سفید است، هیچ‌گاه نمی‌توانند با تراگذاری خود را به عوامل بیماری‌زا در بافت برسانند.

۱۶۶- چند مورد، درباره هر لنفوسیتی که در غده درون ریز در جلوی محل دوشاخه شدن نای انسان، بالغ می‌شوند، درست است؟

الف) در فعال‌سازی گروهی از یاخته‌های مؤثر بر فراخوانی گویچه‌های سفید خون به موضع آسیب التهابی نقش دارند.

ب) پس از شناسایی پادگن، یاخته‌هایی تولید می‌کند که همه پروتئین‌های دفاعی خود را در مایعات بدن به گردش درمی‌آورند.

ج) از اندام لنفی تولید کننده خود، به صورت بالغ خارج و به خون وارد می‌شوند.

د) پس از تبدیل به یاخته عملکردی، پادتنی مشابه با گیرنده خود ترشح می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

« در حالت طبیعی لنفوسیت‌های T، لنفوسیت‌های B »

- ۱) همانند - فقط توانایی تشخیص آنتی‌ژن موجود در سطح یاخته میکروب زنده و فعال را دارند.
 - ۲) برخلاف - می‌توانند در نوعی غده درون‌ریز مربوط به دستگاه لنفی، فعالیت ماکروفاژها را افزایش دهند.
 - ۳) همانند - می‌توانند پس از عبور از آخرین نقطه واریسی، آنزیم‌های پروتئاز خود را فعال کنند.
 - ۴) برخلاف - قطعاً دارای ژن‌هایی هستند که مربوط به تولید پروتئین اینترفرون نوع ۲ است.
- ۱۶۸- از نوعی پروتئین دفاعی در زخم‌های شدید که احتمال فعالیت باکتری‌کزاز وجود دارد به عنوان دارو استفاده می‌شود. چند مورد، درباره این پروتئین‌ها صحیح است؟

الف - ممکن است به پروتئین‌های دفاعی غیرفعال در بدن انسان متصل شوند.

ب - می‌توانند به یاخته‌های سالم خودی همانند یاخته‌های غیر خودی متصل شوند.

ج - ممکن است در پی برون‌رانی از یاخته‌هایی غیر از پلاسموسیت خارج شوند.

د - همواره از طریق دو جایگاه با شکل سه بعدی خاص خود، به آنتی‌ژن متصل می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۹- بیماری با مشکل تاری دید و عدم توانایی کنترل حرکات دست و پا به پزشک مراجعه کرده است. اگر تشخیص پزشک، نوعی بیماری مرتبط به دستگاه ایمنی باشد، کدام عبارت در مورد این بیماری صحیح است؟

۱) از ورود عامل بیماری به بدن می‌تواند بین ۶ ماه تا ۱۵ سال گذشته باشد.

۲) گروهی از یاخته‌های بافت عصبی، در عصب خارج شده از چشم فرد از بین رفته‌اند.

۳) میزان ترشح هیستامین در پاسخ به عوامل بی‌خطر خارجی به شدت افزایش یافته است.

۴) عامل اصلی این بیماری می‌تواند بروز اختلال در روند بالغ شدن لنفوسیت‌ها در مغز استخوان باشد.

۱۷۰- با در نظر گرفتن گروهی از یاخته‌های خونی که فقط در سومین خط دفاعی ایمنی فعالیت می‌کنند، کدام گزینه نادرست است؟

۱) به‌طور معمول هر لنفوسیت نابالغی که در مغز استخوان تولید شده و در خون مشاهده می‌شود، لنفوسیت T است.

۲) به‌طور قطع می‌توان گفت امکان مشاهده شدن لنفوسیت T بالغ همانند لنفوسیت B بالغ در استخوان دنده، وجود دارد.

۳) تیموس، غده‌ای در پشت استخوان پهن جناغ است که در آن بیان ژن‌های مربوط به گیرنده‌های آنتی‌ژنی صورت می‌گیرد.

۴) به‌طور قطع می‌توان گفت که هر لنفوسیت دفاع اختصاصی، در مغز قرمز استخوان تولید می‌شود ولی محل بلوغ آن‌ها متفاوت است.

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

نوسان و امواج

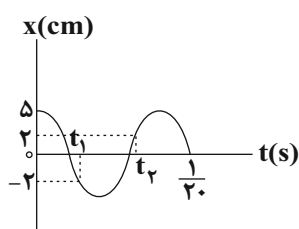
فیزیک ۳: صفحه‌های ۵۳ تا ۷۰

۱۷۱- مطابق شکل زیر یک گوشی تلفن همراه درون یک محفظه شیشه‌ای قرار دارد که هوای درون آن را تخلیه کرده‌ایم. با برقراری تماس با آن، صدای زنگ آن ...



- (۱) شنیده می‌شود، زیرا امواج الکترومغناطیسی در خلأ منتشر می‌شوند.
- (۲) شنیده می‌شود، زیرا امواج مکانیکی در خلأ منتشر می‌شوند.
- (۳) شنیده نمی‌شود، زیرا امواج الکترومغناطیسی در خلأ منتشر نمی‌شوند.
- (۴) شنیده نمی‌شود، زیرا امواج مکانیکی در خلأ منتشر نمی‌شوند.

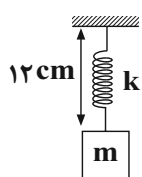
۱۷۲- نمودار مکان-زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط نوسانگر در بازه زمانی t_1 تا



t_2 ثانیه چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) ۰/۵
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۴

۱۷۳- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم m به انتهای فنر سبک قائمی با طول عادی 10 cm بسته شده است و مجموعه در حال تعادل است. سپس وزنه را از نقطه تعادل به سمت پایین جابه‌جا و سپس رها می‌کنیم.



اگر بیشینه تندی وزنه $\frac{\sqrt{5}}{4}$ متر بر ثانیه باشد، تا مجموعه حرکت هماهنگ ساده انجام دهد، بیشینه

شتاب وزنه چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۱۲/۵
- (۲) ۱۵
- (۳) ۲۵
- (۴) ۵

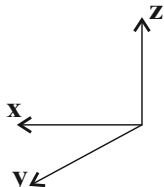
۱۷۴- بسامد نوسان یک آونگ که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد برابر $0/5$ هرتز است. طول آونگ را چگونه تغییر

دهیم تا بسامد نوسان آن دو برابر شود؟ ($g = \pi^2 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۲۵ سانتی‌متر کاهش یابد.
- (۲) ۲۵ سانتی‌متر افزایش یابد.
- (۳) ۷۵ سانتی‌متر افزایش یابد.
- (۴) ۷۵ سانتی‌متر کاهش یابد.

۱۷۵- میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی در یک لحظه معین در یک نقطه بیشینه و در جهت محور z است. اگر سوی انتشار موج خلاف جهت محور x باشد، در آن لحظه و در همان نقطه میدان مغناطیسی و در

است. (جهت محورهای مختصاتی در شکل مشخص شده است.)

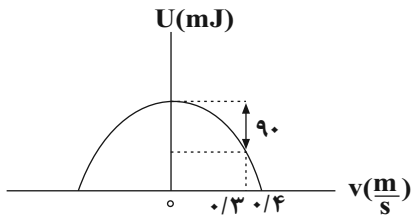


- (۱) بیشینه - جهت محور y
- (۲) بیشینه - خلاف جهت محور y
- (۳) کمینه - جهت محور y
- (۴) کمینه - خلاف جهت محور y

محل انجام محاسبات

۱۷۶- نمودار انرژی پتانسیل بر حسب سرعت نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. اگر ثابت فنر متصل به نوسانگر

$8 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ باشد، مسافتی که این نوسانگر در مدت زمان دو دوره تناوب طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟



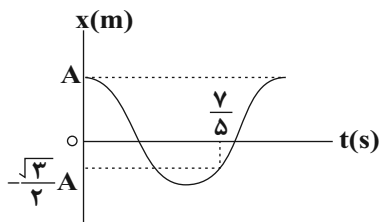
۲ (۱)

۴ (۲)

۸ (۳)

۱۶ (۴)

۱۷۷- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی $t_1 = 0/4 \text{ s}$ تا $t_2 = 1/6 \text{ s}$ ،



تندی متوسط نوسانگر چند برابر اندازه سرعت متوسط آن است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

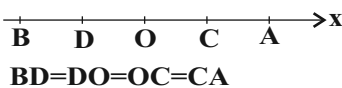
 $\frac{3}{2}$ (۳)

۳ (۴)

۱۷۸- نوسانگری روی پاره خط AB به طول ۴ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر نوع حرکت نوسانگر در لحظه t

در نقطه D کندشونده باشد و حداقل $\frac{1}{80}$ ثانیه طول بکشد تا نوسانگر از نقطه D به نقطه C برسد. بیشترین تندی

نوسانگر چند $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ است؟



۳/۲π (۲)

۱/۶π (۱)

۳۲۰π (۴)

۱۶۰π (۳)

۱۷۹- نوسانگری روی پاره خطی به طول ۲۴ سانتی‌متر حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر نیروی خالص وارد بر

نوسانگر در لحظه‌ای که در فاصله ۸ سانتی‌متر از انتهای پاره خط نوسان قرار دارد، برابر ۸ نیوتون باشد، انرژی

جنبشی نوسانگر در لحظه عبور از مرکز نوسان چند میلی‌ژول است؟

۱۴۴ (۴)

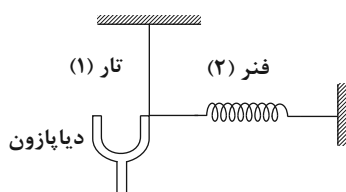
۷۲ (۳)

۱۴/۴ (۲)

۷/۲ (۱)

۱۸۰- در شکل زیر، فنر و یک تار در نقطه‌ای به یکی از شاخه‌های دیپازونی (چشمه تولید موج) وصل شده‌اند. با ارتعاش

دیپازون چه رابطه‌ای بین بسامد موج در دو محیط وجود دارد و نوع موج در هر یک از دو محیط کدام است؟



(۱) $f_1 = f_2$ - در فنر طولی و در تار عرضی است.

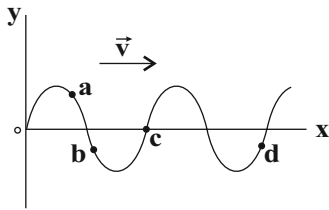
(۲) $f_1 \neq f_2$ - در فنر طولی و در تار عرضی است.

(۳) $f_1 = f_2$ - در فنر عرضی و در تار طولی است.

(۴) $f_1 \neq f_2$ - در فنر عرضی و در تار طولی است.

محل انجام محاسبات

۱۸۱- شکل زیر، یک موج را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای در



حال انتشار است. کدامیک از موارد زیر صحیح نیست؟

- (۱) انرژی جنبشی ذره d در حال کاهش است.
- (۲) جهت بردار شتاب ذره b در خلاف جهت محور y است.
- (۳) ذره c بیشترین مقدار انرژی جنبشی را دارد.
- (۴) نوع حرکت ذره a کندشونده است.

۱۸۲- یک تشت موج از دو قسمت کم عمق به عمق ۵cm و عمیق‌تر به عمق ۷cm تشکیل شده است. یک منبع موج

امواجی با دوره $T = ۱\text{s}$ ایجاد می‌کند. طول موج در قسمت کم عمق ۵۰cm و در قسمت دیگر ۶۰cm می‌شود. تندی

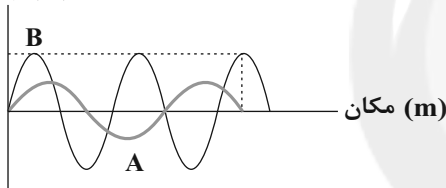
انتشار موج سطحی در قسمت کم عمق چند برابر قسمت عمیق‌تر است؟

- (۱) $\frac{۵}{۶}$ (۲) $\frac{۶}{۵}$ (۳) $\frac{۷}{۵}$ (۴) $\frac{۵}{۷}$

۱۸۳- نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، مطابق شکل زیر است. اگر بسامد موج

B برابر ۳۰Hz باشد، دوره موج A چند ثانیه است؟

جابه‌جایی (m)



(۱) ۲۰

(۲) $\frac{1}{20}$

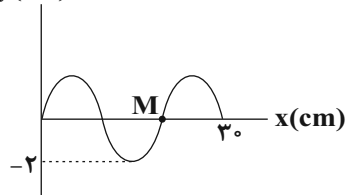
(۳) ۱۰

(۴) $\frac{1}{10}$

۱۸۴- شکل زیر تصویری از یک موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را در لحظه $t = ۰$ نشان می‌دهد. تندی ذره M

در این لحظه چند برابر تندی انتشار موج است؟ ($\pi = ۳$)

$y(\text{cm})$



(۱) $\frac{1}{3}$

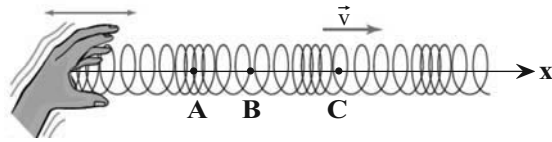
(۲) $\frac{3}{5}$

(۳) $\frac{5}{3}$

(۴) ۱

محل انجام محاسبات

۱۸۵- مطابق شکل زیر، موجی در یک فنر در حال انتشار است. نقاط A و B به ترتیب در مکان‌هایی هستند که بیشترین جمع‌شدگی و بازشدگی در آن جا رخ داده است. نقطه C نیز در وسط فاصله بین یک بازشدگی بیشینه و جمع‌شدگی بیشینه مجاور هم قرار دارد. اگر جابه‌جایی هر جزء فنر واقع در نقاط A، B و C از وضع تعادل را به ترتیب با Δx_A ، Δx_B و Δx_C نشان دهیم، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) $\Delta x_C = 0$ و $\Delta x_A = \Delta x_B = 0$ بیشینه و مثبت است.

(۲) $\Delta x_C = \Delta x_A = \Delta x_B = 0$ بیشینه و منفی است.

(۳) $\Delta x_C = 0$ و Δx_B و Δx_A بیشینه و مثبت است.

(۴) $\Delta x_C = 0$ و Δx_B و Δx_A بیشینه و مثبت است.

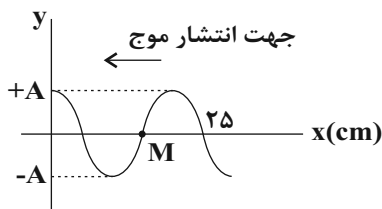
۱۸۶- موج عرضی با دامنه ۴cm و طول موج ۸۰cm در طنابی منتشر می‌شود. ذره‌ای از طناب در مدت ۰/۴ ثانیه، مسافت ۴۰cm را می‌پیماید. در همین مدت، قله موج چند متر پیشروی می‌کند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳/۲ (۴) ۶/۴

۱۸۷- امواج لرزه‌ای شامل امواج طولی اولیه (P) و امواج عرضی ثانویه (S) است. تندی امواج P و S به ترتیب از راست به چپ، $8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ و $4/5 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ است. زمین لرزه‌ای در فاصله d از محل لرزه‌نگار رخ داده است. لرزه‌نگار امواج اولیه را ۲/۱ دقیقه زودتر از امواج ثانویه دریافت می‌کند. در این صورت d چند کیلومتر است؟

(۱) ۱۳۹۶ (۲) ۱۲۹۶ (۳) ۱۷۰۶ (۴) ۱۰۰۶

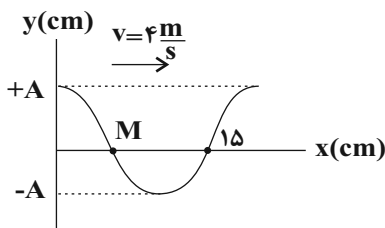
۱۸۸- شکل زیر، تصویری از یک موج عرضی را در یک ریسمان کشیده شده در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر قطر مقطع این ریسمان ۲cm، چگالی آن $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و نیروی کشش آن ۹۰N باشد، چند ثانیه پس از لحظه $t = 0$ ، اندازه شتاب ذره M برای دومین بار بیشینه می‌شود؟ ($\pi = 3$)



(۱) $\frac{3}{200}$ (۲) $\frac{7}{200}$

(۳) $\frac{1}{40}$ (۴) $\frac{1}{50}$

۱۸۹- شکل زیر، تصویری از یک موج عرضی را در یک ریسمان کشیده شده در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. در بازه زمانی



تا $t_1 = 0/025 \text{ s}$ نوع حرکت ذره M چگونه است؟

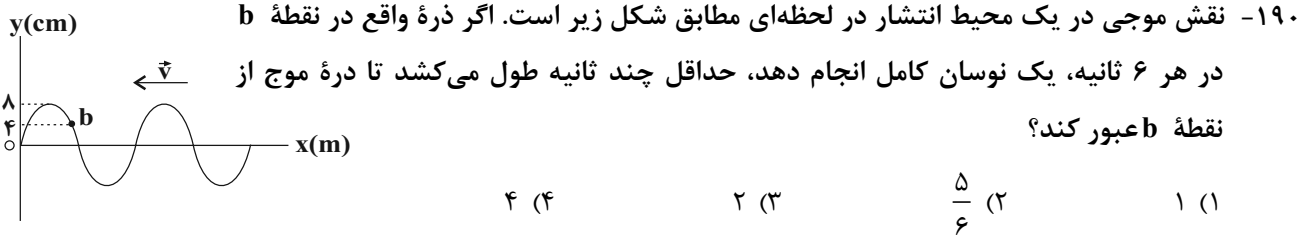
(۱) پیوسته تندشونده

(۲) پیوسته کندشونده

(۳) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

(۴) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

الکترواستاتیکی ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

فیزیک ۲: صفحه‌های ۲۰ تا ۴۹

۱۹۱- اگر W_E کار نیروی میدان الکتریکی باشد در کدام گزینه $W_E > 0$ است؟

- (۱) بار $q < 0$ خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی یکنواخت جابه‌جا شود.
 (۲) بار $q < 0$ عمود بر خطوط میدان الکتریکی یکنواخت جابه‌جا شود.
 (۳) بار $q > 0$ خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی یکنواخت جابه‌جا شود.
 (۴) بار $q > 0$ عمود بر خطوط میدان الکتریکی یکنواخت جابه‌جا شود.

۱۹۲- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره‌ای به جرم 3 mg و بار الکتریکی $-5 \mu\text{C}$ از نقطه A با تندی $5\sqrt{13} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به نقطه B می‌رود. اگر پتانسیل الکتریکی نقاط A و B به ترتیب -40 V و $+50 \text{ V}$ باشد، تندی این ذره هنگام رسیدن به نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن ذره صرف نظر کنید.)

- (۱) $10\sqrt{3}$ (۲) ۵ (۳) ۲۵ (۴) $5\sqrt{19}$

۱۹۳- یک خازن تخت که بین صفحات آن هوا وجود دارد، به باتری متصل است. پس از مدتی در حالی که خازن همچنان به باتری وصل است، فاصله بین دو صفحه خازن را دو برابر کرده و بین صفحات دی‌الکتریکی با ضریب $\kappa = 2/5$ قرار می‌دهیم. کدام یک از موارد زیر درست است؟

الف) ظرفیت خازن ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

ب) بار خازن ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.

پ) بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

ت) انرژی ذخیره شده در خازن ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.

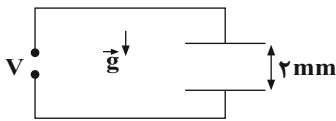
- (۱) الف و ت (۲) ب و ت (۳) الف و پ (۴) ب و پ

۱۹۴- خازن تخت پر شده‌ای را از مولد جدا می‌کنیم. وقتی با یک دی‌الکتریک با ضریب ۳ بین صفحات خازن را به‌طور کامل پر می‌کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن ۳۶ میکروژول و اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن ۴ ولت تغییر می‌کند. ظرفیت اولیه خازن چند میکروفاراد است؟ (در ابتدا فاصله بین صفحات خازن هوا است.)

- (۱) $1/5$ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۹

محل انجام محاسبات

۱۹۵- مطابق شکل زیر، بار $q = -5/6 \text{ nC}$ به جرم 4 میلی‌گرم در فضای بین دو صفحه خازن افقی و تخت به ظرفیت $8 \mu\text{F}$ از مجاورت صفحه پایینی با تندی $10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به سمت بالا پرتاب می‌شود و با تندی $20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به صفحه بالایی می‌رسد. بار



ذخیره شده در خازن چند میکروکولن است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) 150 (۲) 20
(۳) 200 (۴) 15

۱۹۶- ظرفیت خازن تختی $4 \mu\text{F}$ و بار الکتریکی آن q است. اگر $+2 \text{ mC}$ بار الکتریکی را از صفحه مثبت خازن جدا کرده و به صفحه منفی آن منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در آن 1 J کاهش می‌یابد. بار اولیه خازن چند میلی‌کولن است؟

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 0.5 (۴) 1

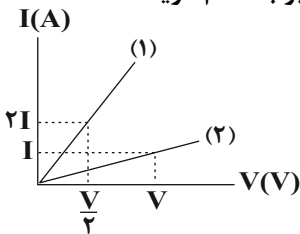
۱۹۷- بار الکتریکی باتری استاندارد خودرویی 600 میکروآمپر دقیقه و ولتاژ آن $2/4$ میلی‌ولت است. اگر دو سر این باتری را به یک مقاومت $\frac{1}{4}$ اهمی ببندیم، چند دقیقه طول می‌کشد تا خالی شود؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $7/5$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{1}{24}$

۱۹۸- دو سیم A و B در اختیار داریم به طوری که چگالی سیم A، 2 برابر چگالی سیم B و جرم سیم A، $\frac{1}{4}$ برابر جرم سیم B است. اگر مقاومت ویژه سیم A، $\frac{3}{4}$ برابر مقاومت ویژه سیم B و مساحت مقطع سیم A، $\frac{1}{4}$ برابر مساحت مقطع سیم B باشد، مقاومت سیم A چند برابر مقاومت سیم B است؟

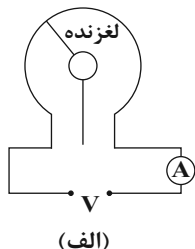
- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۹۹- نمودار جریان عبوری بر حسب اختلاف پتانسیل دو سیم هم‌جنس و با جرم یکسان، مطابق شکل زیر است. سیم (۱) توپُر به شعاع r و سیم (۲) تو خالی به شعاع داخلی r و شعاع خارجی r' است. $\frac{r'}{r}$ برابر با کدام گزینه است؟

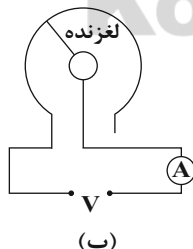


- (۱) $\sqrt{2}$
(۲) $\sqrt{\frac{3}{2}}$
(۳) 2
(۴) $\sqrt{3}$

۲۰۰- در مدارهای شکل (الف) و (ب) طرحی از یک پتانسیومتر را مشاهده می‌کنید. اگر در هر مدار لغزنده ساعتگرد حرکت داده شود، در هر یک از مدارهای (الف) و (ب) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(الف)



(ب)

- (۱) کاهش می‌یابد. - تغییر نمی‌کند.
(۲) تغییر نمی‌کند. - کاهش می‌یابد.
(۳) افزایش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.
(۴) تغییر نمی‌کند. - افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه گیری + کار، انرژی و توان

فیزیک ۱: صفحه های ۱۸ تا ۵۸

۲۰۱- دو مایع هم جرم به چگالی های ρ_1 و ρ_2 را مخلوط می کنیم. اگر چگالی مخلوط ۲۰ درصد بیش تر از چگالی مایع (۱) باشد، نسبت چگالی مایع (۲) به مایع (۱) چقدر است؟ (تغییر حجم در اثر مخلوط شدن نداریم).

$$(1) \frac{4}{5} \quad (2) \frac{6}{5} \quad (3) \frac{3}{2} \quad (4) \frac{2}{3}$$

۲۰۲- یک قطعه یخ به جرم $3/6 \text{ kg}$ درون ظرفی قرار دارد. اگر ۴۰ درصد جرم این قطعه یخ ذوب شود، حجم مخلوط چند

$$\text{درصد تغییر می کند؟ } (\rho_{\text{یخ}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

$$(1) 24 \quad (2) 14 \quad (3) 6 \quad (4) 4$$

۲۰۳- دو مکعب از جنس آلیاژ آلومینیم و آلیاژ آهن که طول ضلع آنها به ترتیب 5 cm و 3 cm است را در دو کفه ترازو

قرار داده ایم. آلیاژ آلومینیم در کفه A و آلیاژ آهن در کفه B قرار دارد. اگر چگالی آلیاژ آلومینیم $2/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و

آلیاژ آهن $8/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، برای ایجاد تعادل، وزنه گرمی را در کفه قرار می دهیم.

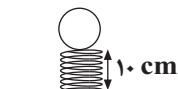
$$(1) 104/6 \text{ کفه A} \quad (2) 104/6 \text{ کفه B}$$

$$(3) 102/6 \text{ کفه A} \quad (4) 102/6 \text{ کفه B}$$

۲۰۴- مطابق شکل زیر، کف اتاقی جسمی به جرم 200 گرم روی فنری به حال سکون قرار دارد و انرژی ذخیره شده در فنر

$7/5 \text{ J}$ است. اگر جسم را رها کنیم، در راستای عمودی با تندی $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سقف اتاق برخورد می کند. ارتفاع اتاق چند

سانتی متر است؟ (اتلاف انرژی نداریم و از ابعاد جسم صرف نظر می شود و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



$$(1) 350 \quad (2) 250$$

$$(3) 360 \quad (4) 260$$

۲۰۵- به دو جسم $m_1 = m$ و $m_2 = 4m$ به طور همزمان و به ترتیب نیروهای خالص F_1 و $F_2 = 2F_1$ اثر می کنند. اگر هر دو

جسم از حال سکون شروع به حرکت کرده باشند، انرژی جنبشی جسم m_2 پس از جابه جایی d چند برابر انرژی

جنبشی جسم m_1 پس از جابه جایی $2d$ است؟ (از نیروی اصطکاک صرف نظر شده است).

$$(1) \frac{3}{2} \quad (2) \frac{3}{4} \quad (3) \frac{2}{3} \quad (4) \frac{4}{3}$$

۲۰۶- گلوله ای به جرم 20 g در شرایط خلأ از ارتفاع مشخص از سطح زمین رها می شود، اگر انرژی جنبشی آن 5 J

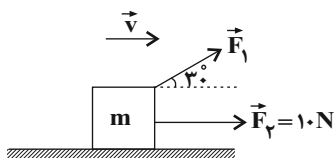
افزایش یابد، انرژی پتانسیل گرانشی و انرژی مکانیکی گلوله به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کند؟

$$(1) 5 \text{ J افزایش می یابد، تغییر نمی کند.} \quad (2) 5 \text{ J کاهش می یابد، 5 J افزایش می یابد.}$$

$$(3) 5 \text{ J کاهش می یابد، 5 J کاهش می یابد.} \quad (4) 5 \text{ J کاهش می یابد، تغییر نمی کند.}$$

محل انجام محاسبات

۲۰۷- مطابق شکل زیر جسمی به جرم m روی سطح افقی دارای اصطکاکی تحت تأثیر دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 به سمت راست با تندی ثابت و انرژی جنبشی 120J در حال حرکت است. اگر در یک لحظه نیروی \vec{F}_1 حذف شود، انرژی جنبشی جسم پس از طی مسافت ۴ متر چند ژول می‌شود؟ (بزرگی نیروی اصطکاک در طول مسیر ثابت است.)



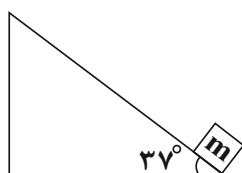
۱) ۱۰۵

۲) ۹۰

۳) ۸۰

۴) ۴۰

۲۰۸- مطابق شکل زیر جسمی به جرم m را از پایین سطح شیب‌دار به سمت بالای آن پرتاب می‌کنیم. اگر انرژی جنبشی جسم در هنگام بازگشت به نقطه پرتاب به اندازه ۲۰ درصد انرژی جنبشی اولیه آن کاهش یافته باشد، بزرگی نیروی اصطکاک چند برابر وزن جسم است؟ (بزرگی نیروی اصطکاک در طول مسیر حرکت ثابت است، $\sin 37^\circ = 0.6$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



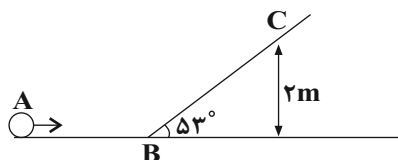
۱) $\frac{1}{20}$

۲) $\frac{1}{5}$

۳) $\frac{1}{15}$

۴) $\frac{2}{7}$

۲۰۹- جسمی به جرم 1kg با تندی $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه A روی سطح بدون اصطکاکی پرتاب می‌شود و پس از طی مسیر AB روی سطح شیب‌دار تا نقطه C بالا می‌رود. نیروی اصطکاک در مسیر BC چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۱) $\sin 53^\circ = 0.8$

۲) $23/4$

۳) 26

۴) $20/8$

۵) 28

۲۱۰- پمپ آبی در هر دقیقه ۲ متر مکعب از آب رودخانه‌ای را با تندی ثابت به نقطه‌ای منتقل می‌کند که ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه ۳۶ متر است. اگر توان ورودی پمپ 20kW باشد، بازده پمپ چند درصد است؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

۱) ۳۰

۲) ۴۰

۳) ۵۰

۴) ۶۰

محل انجام محاسبات

۲۱۱- کدام مطلب عبارت درستی را بیان می‌کند؟

- (۱) مواد اولیه برای ساخت آثار ماندگار، افزون بر فراوانی و در دسترس بودن، باید واکنش‌پذیری بالا، استحکام زیاد و پایداری مناسبی داشته باشند.
- (۲) جامدهای کووالانسی، شامل مجموعه‌ای از مولکول‌ها هستند که با یکدیگر پیوند اشتراکی دارند.
- (۳) با توجه به تشابه ساختاری سیلیسیم خالص و الماس، نقطه ذوب سیلیسیم خالص به دلیل کم‌تر بودن آنتالپی پیوند C-C نسبت به Si-Si، کم‌تر از الماس است.
- (۴) مولکول‌های آب در ساختار یخ آرایش منظم و سه بعدی دارند که هر اتم اکسیژن در آن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.

۲۱۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) با حرارت و پختن خاک رس، درصد جرمی همه مواد موجود در آن افزایش می‌یابد.
- (۲) فرمول مولکولی سیلیس، SiO_2 است.
- (۳) رفتار فیزیکی مواد مولکولی به‌طور عمده به پیوندهای اشتراکی و جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در مولکول بستگی دارد.
- (۴) سیلیس از حلقه‌های ۶ و ۱۲ ضلعی ساخته شده که در ساختار آن، اتم‌های سیلیسیم در رأس حلقه‌ها قرار دارند.

۲۱۳- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) الماس و گرافیت دو آلوتروپ طبیعی کربن هستند که هر دو جزو جامدهای کووالانسی شناخته می‌شوند.
- (ب) شمار اتم‌های متصل به هر اتم کربن، در الماس و گرافیت یکسان است.
- (پ) گرافن برخلاف گرافیت، جامد کووالانسی به شمار نمی‌رود.
- (ت) در ساختار گرافیت، نیروی جاذبه بین اتم‌ها در هر لایه، در مقایسه با نیروی جاذبه بین لایه‌های مجاور بیش‌تر است.

(۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

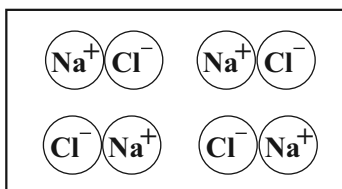
۲۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) کوارتز از جمله نمونه‌های ناخالص و ماسه از جمله نمونه‌های خالص ترکیبی هستند که فراوان‌ترین اکسید پوسته جامد زمین می‌باشد.
- (۲) عناصر اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت، کربن و سیلیسیم می‌باشند که تا کنون از آن‌ها یون تک‌اتمی در هیچ ترکیبی شناخته نشده است.
- (۳) در گرافیت و الماس تنها پیوند یگانه یافت می‌شود.
- (۴) آنتالپی پیوند Si-Si در بلور سیلیسیم بیش‌تر از آنتالپی پیوند Si-O در بلور سیلیس است، از این رو اتم‌های Si ترجیح می‌دهند به جای پیوند با اتم‌های اکسیژن، با اتم‌های خود پیوند دهند.

محل انجام محاسبات

۲۱۵- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, Cl = 35.5 : g \cdot mol^{-1}$)

- الف) درصد جرمی کربن در اتین، با درصد جرمی کربن در استیرن (C_8H_8) برابر است.
 ب) درصد جرمی کلر در کربن تتراکلرید، از درصد جرمی این عنصر در کلروفرم بیش تر است.
 پ) بیشترین درصد جرمی مواد سازنده خاک رس را یک جامد کووالانسی به نام سیلیس (SiO_2) تشکیل می دهد.
 ت) شکل زیر، تصویر درستی از $NaCl(s)$ را نشان می دهد.



- ۱ (۱)
 ۲ (۲)
 ۳ (۳)
 ۴ (۴)

۲۱۶- کدام گزینه در مورد عناصر کربن و سیلیسیم درست است؟

- ۱) نقطه جوش اکسید عنصر سنگین تر از نقطه جوش اکسید عنصر سبک تر، بیش تر است.
 ۲) ساختار الماس برخلاف سیلیسیم به صورت لایه ای است.
 ۳) این دو عنصر، تنها عنصرهای سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت هستند.
 ۴) از سیلیسیم خالص در ساخت منشورها و عدسی ها استفاده می شود.

۲۱۷- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟ ($H = 1, Li = 7, O = 16, F = 19 : g \cdot mol^{-1}$)

- از بین مواد « C_6H_{14} ، SiO_2 ، CH_3COOH ، $C_6H_{12}O_6$ ، HBr ، $FeCl_2$ » تنها برای ۵۰٪ از آنها واژه فرمول مولکولی به کار می رود.
- علامت بار جزئی اتمهای متصل به اتم مرکزی در مولکولهای ONF ، CO_2 و NH_3 مشابه است.
- مولکول SO_3 به علت عدم وجود جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی و مشابه بودن اتمهای کناری در ساختار آن، ناقصی است.
- مقایسه بین نقطه ذوب مواد HF ، H_2O و LiF در فشار یکسان دقیقاً مانند ترتیب جرم مولی آنها است.

- ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۱)

۲۱۸- کدام عبارت درست است؟

- ۱) واژه فرمول مولکولی و نیروی بین مولکولی را می توان برای مواد $Cl_2(g)$ ، $HF(g)$ و $NaCl$ به کار برد.
 ۲) علامت بار جزئی بر روی اتم مرکزی در مولکولهای کربونیل سولفید و گوگرد تری اکسید مشابه است.
 ۳) در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول اتین، اتمهای کناری قرمز و اتمهای مرکزی آبی هستند.
 ۴) جفت الکترون پیوندی در HCl همانند Cl_2 به صورت متقارن اطراف هسته اتمها قرار دارد.

۲۱۹- چند مورد از مطالب زیر در مورد پرتوهای خورشیدی و استفاده از این پرتوها برای تولید انرژی الکتریکی در فناوری های پیشرفته، به درستی بیان شده است؟

- الف) شار یونی قبل از تماس با شار مولکولی وارد منبع ذخیره انرژی الکتریکی می شود.
 ب) شار ورودی به سردکننده یک ترکیب مولکولی است.
 پ) سدیم کلرید مذاب شارهای است که مستقیماً باعث حرکت توربین می شود.
 ت) آینه های انرژی پرتوهای خورشیدی را جذب کرده و به گیرنده برج منتقل می کنند.

- ۱ (۳) ۲ (۴) ۳ (۲) ۴ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۲۰- کدام یک از موارد زیر صحیح‌اند؟

الف) در مولکول‌های دو اتمی اگر احتمال حضور جفت الکترون پیوندی اطراف یکی از هسته‌ها بیش‌تر باشد، مولکول ناجور هسته نامیده می‌شود.

ب) در مواد مولکولی، به‌طور عمده جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی موجود در مولکول، رفتار فیزیکی و شیمیایی را تعیین می‌کنند.

پ) به‌طور کلی، جامدهای کووالانسی نقطه ذوب بالاتری از جامدهای مولکولی دارند؛ زیرا پیوندهای اشتراکی در آن‌ها باید شکسته شود.

ت) براساس یافته‌های تجربی، تمام عناصر نافلزی و شبه‌فلزی فقط با تشکیل پیوندهای کووالانسی و ایجاد شبکه‌های غول‌آسا، به آرایش پایدار می‌رسند.

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

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

قدر هدایای زمینی را بدانیم

شیمی ۲: صفحه‌های ۱۸ تا ۴۸

۲۲۱- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) مقایسه سهولت تأمین شرایط نگهداری فلزهای پتاسیم، آهن و مس به‌صورت: $K > Fe > Cu$ می‌باشد.

(۲) آهن اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شود و این فلز در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

(۳) فلزها، منابعی تجدیدنپذیرند، زیرا آهنک مصرف و استخراج فلز بیش‌تر از آهنک بازگشت فلز به طبیعت است.

(۴) با انرژی ذخیره شده از بازگردانی هفت قوطی فولادی می‌توان ۵ لامپ ۶۰ واتی یک خانه را به مدت ۵ ساعت روشن نگه داشت.

۲۲۲- تمام گزینه‌های زیر نادرست هستند به‌جز

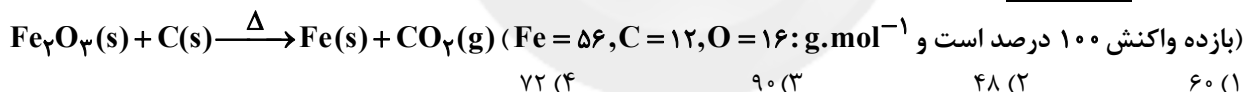
(۱) از هر بشکه نفت خام کم‌تر از ۹۰ لیتر آن صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود.

(۲) روش بیرون کشیدن فلز از لابه‌لای خاک با استفاده از گیاهان، برای همه فلزات مقرون به صرفه است.

(۳) آلکانی با ۱۸ اتم کربن در دمای $300^{\circ}C$ به صورت مایع است.

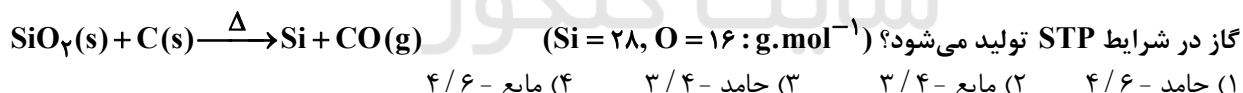
(۴) اختلاف تعداد اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی سیکلوهگزان و بنزن، برابر با تعداد پیوندهای اشتراکی در پروپین است.

۲۲۳- در واکنش موازنه نشده زیر، برای مصرف کامل ۸۰۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد، چند گرم کربن نیاز است؟



۲۲۴- سیلیسیم عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است که از واکنش موازنه نشده زیر تهیه می‌شود. ضمن تعیین حالت

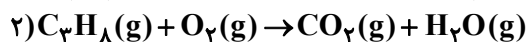
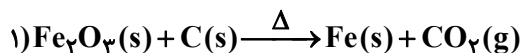
فیزیکی سیلیسیم تولید شده، طی واکنش $9/6$ گرم سیلیس با خلوص ۶۴ درصد با مقدار کافی کربن به تقریب چند لیتر



۲۲۵- گاز CO_2 حاصل از واکنش ۳۲۰ کیلوگرم آهن (III) اکسید ناخالص با مقدار کافی کربن را از واکنش سوختن کامل چند مول

گاز پروپان می‌توان تهیه کرد و اگر در واکنش (۱) مقدار $179/2$ کیلوگرم آهن تولید شده باشد، درصد خلوص آهن (III)

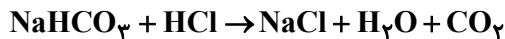
اکسید کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و واکنش‌ها موازنه شوند.) $(O = 16, Fe = 56 : g.mol^{-1})$



(۱) ۷۵ - ۲۴۰۰ (۲) ۷۵ - ۶۰۰ (۳) ۸۰ - ۲۴۰۰ (۴) ۸۰ - ۸۰۰

محل انجام محاسبات

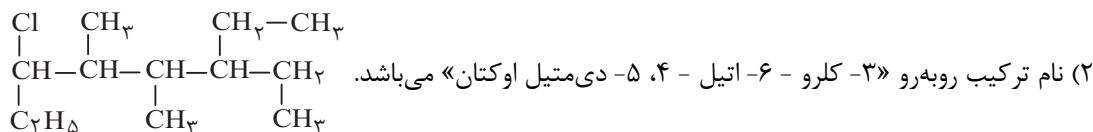
۲۲۶- از واکنش ۵/۵ گرم سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) با خلوص ۸۰ درصد در واکنش زیر، ۲۰ لیتر گاز تولید شده است. چگالی گاز تولیدشده در شرایط آزمایش چند g.L^{-1} است و برای تولید این مقدار گاز چند لیتر گاز اتان را در شرایط STP باید به طور کامل سوزاند؟ (بازده واکنش سوزاندن اتان را ۸۰ درصد در نظر بگیرید.)
 $(\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1})$



۱) ۵/۶ - ۲/۲ (۲) ۵/۶ - ۱/۱ (۲) ۷ - ۲/۲ (۳) ۷ - ۱/۱ (۴)

۲۲۷- کدام گزینه صحیح است؟

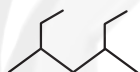
(۱) با افزایش شمار کربن‌ها، نقطه جوش، فراریت و گرانروی آلکان‌ها افزایش می‌یابد.



(۳) آلکان‌ها به دلیل سیرشده بودن در آب نامحلول هستند و از این رو می‌توان از آن‌ها برای حفاظت فلزها استفاده کرد.

(۴) شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی اوکتین و سیکلوهگزان با هم برابر است.

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



(۱) نام آلکانی با ساختار روبه‌رو «۳، ۵- دی‌متیل اکتان» می‌باشد.

(۲) تفاوت جرم مولی نفتالن و سیکلوهگزان با جرم مولی کربن دی‌اکسید یکسان است.

(۳) اگر به جای چهار اتم H در متان، گروه اتیل قرار گیرد نام آیوپاک ترکیب حاصل «۳، ۳- دی‌اتیل پنتان» خواهد بود.

(۴) تفاوت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار «۱، ۲- دی‌برمو اتان» با H_2O برابر ۴ است.

۲۲۹- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) فرمول مولکولی ترکیب «۳- اتیل - ۲، ۵- دی‌متیل اوکتان»، $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ می‌باشد.

(۲) در ساختار ترکیب آلی «۳- اتیل - ۲، ۳- دی‌متیل پنتان» دو مورد از اتم‌های کربن به دو کربن دیگر متصل هستند.

(۳) در ترکیب «۳- هگزن» اختلاف تعداد پیوندها و تعداد کل اتم‌ها برابر ۴ واحد است.

(۴) نام‌گذاری ترکیب «۵- اتیل - ۳- متیل هگزان» نمی‌تواند صحیح باشد.

۲۳۰- نسبت شمار اتم‌های H به C در هیدروکربن غیر حلقوی سیرشده برابر ۲/۲۵ است. چند مورد درباره آن درست است؟

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

(الف) در ساختار نقطه - خط آن ۸ خط استفاده شده است.

(ب) نقطه جوش آن از بوتان بیش تر است.

(پ) تعداد پیوندهای کووالانسی در ساختار آن برابر ۲۴ می‌باشد.

(ت) درصد جرمی کربن در آن تقریباً ۸۴/۲ درصد می‌باشد.

۱) ۲ (۲) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۳۱- همه موارد زیر نادرست اند، به جز:

- (۱) ۴- اتیل ۲، ۲- دی متیل هگزان، با ترکیب $(CH_3)_3CCH_2CH(C_2H_5)CH_2CH_3$ ایزومر است.
 (۲) سیکلوهگزان و بنزن هر دو در نفت خام وجود دارند و اختلاف هیدروژن های آن ها برابر با تعداد هیدروژن های دومین آلکن است.
 (۳) نام «۵- برومو ۱- کلروپنتان» از نظر قوانین آیوپاک درست است.
 (۴) صنعت پتروشیمی یکی از صنایع مهم جهان است که در این صنعت، ترکیبها، مواد و وسایل گوناگون تنها از نفت خام به دست می آیند.

۲۳۲- نام آلکانی که نسبت تعداد هیدروژن ها به کربن ها در فرمول مولکولی آن برابر با $2/2$ است، بر روی برجسب آن پاک شده است و تنها «۳- اتیل» و «هپتان» در نام آن قابل تشخیص است. چند ساختار برای این ترکیب محتمل است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۳۳- چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست اند؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

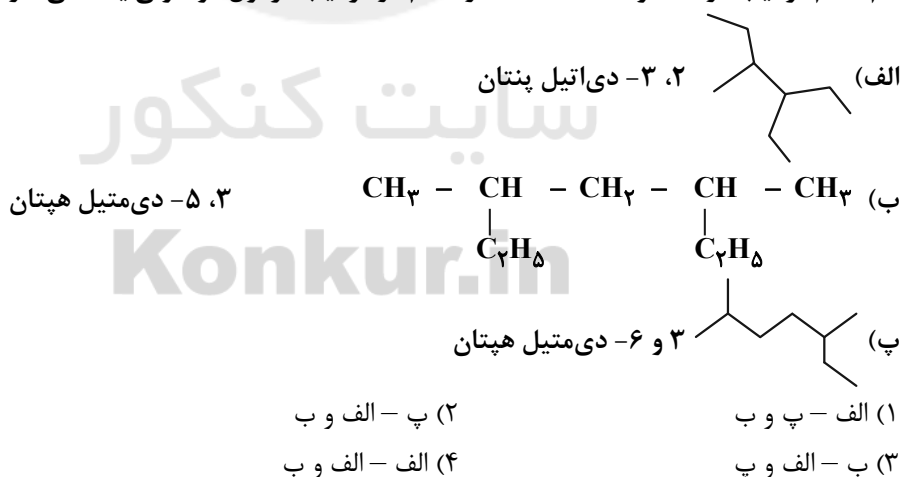
- الف) شمار اتم های هیدروژن در ساده ترین آلکن و ساده ترین آلکان برابر است.
 ب) تفاوت جرم مولی سر گروه هیدروکربن های آروماتیک با سیکلوهگزان $6 g.mol^{-1}$ است.
 پ) بخش عمده هیدروکربن های تشکیل دهنده نفت خام در شرایط عادی به طور مستقیم با برم مایع واکنش می دهند.
 ت) شمار پیوندهای C-H در سیکلوبوتان با شمار پیوندهای C-H در نفتالن برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۴- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱) در ساختار نفتالن هر اتم کربن به یک اتم هیدروژن متصل است.
 (۲) نسبت تعداد پیوندهای کووالانسی به تعداد اتم های هیدروژن در «۳- اتیل - ۲- متیل هگزان» برابر با $1/4$ است.
 (۳) نام درست ترکیبی که به اشتباه «۴- اتیل - ۲- متیل پنتان» نام گذاری شده است، «۲- اتیل - ۴- متیل پنتان» است.
 (۴) فراریت هپتان راست زنجیر از پنتان راست زنجیر بیش تر است.

۲۳۵- نام کدام ترکیب درست نوشته شده است و کدام دو ترکیب فرمول مولکولی یکسانی دارند؟



محل انجام محاسبات

۲۳۶- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح‌اند؟

- در اجزای سازنده نفت خام، ترکیبات سیکلوهگزان و هگزن وجود دارد که دارای فرمول مولکولی یکسان هستند.
- نقطه جوش و گرانروی آلکان‌ها با اندازه مولکول‌های آلکان و قدرت نیروهای بین‌مولکولی ارتباط مستقیم دارند.
- در واکنش اتن با گاز هیدروژن کلرید دو نوع آلکان به نام‌های «۱- کلرواتان» و «۲- کلرواتان» حاصل می‌شود.
- در جوش کاربیدی، گرمای لازم برای جوش دادن قطعه‌های فلزی از سوزاندن ساده‌ترین آلکین حاصل می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۳۷- کدام مورد (موارد) زیر به‌درستی بیان شده است؟ ($C = 12, H = 1: g. mol^{-1}$)

- (الف) چربی موجود در گوشت با بخار برم واکنش داده و رنگ آن از بین می‌برد و مولکول‌های چربی در ابتدا سیر شده هستند.
- (ب) با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، اتان را در مقیاس صنعتی تولید می‌کنند.
- (پ) بنزین یک آلکان است و تنفس بخارهای بنزین به دلیل سمی بودن در برخی موارد ممکن است سبب مرگ فرد شود.
- (ت) تفاوت جرم مولی گاز فندک با وازلین برابر با ۲۹۴ گرم بر مول است.

(۱) فقط ت (۲) فقط ب (۳) الف و ب (۴) پ و ت

۲۳۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) ترکیبی که در گذشته به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشت، دارای فرمول شیمیایی C_8H_{10} است.
- (۲) نفت سنگین کشورهای عربی، نسبت به نفت سنگین ایران ترکیبات فرار کم‌تری دارد.
- (۳) بخش عمده نفت سنگین ایران را گازوئیل تشکیل می‌دهد.
- (۴) در برج تقطیر، ابتدا مولکول‌های با نقطه جوش کم‌تر از پایین برج به صورت مایع خارج می‌شوند.

۲۳۹- کدام گزینه در مورد نفت و موارد مصرف آن درست است؟

- (۱) روزانه کم‌تر از ۸۰ میلیون بشکه نفت خام در جهان استخراج می‌شود.
- (۲) مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده به‌ازای تولید هر کیلوژول انرژی در زغال‌سنگ بیش‌تر از بنزین است.
- (۳) هنگام پالایش نفت خام نمک‌ها، اسیدها و آب از آن جدا می‌شوند.
- (۴) CO_2, CO, SO_2 فرآورده‌های سوختی مشترک زغال سنگ و بنزین هستند.

۲۴۰- ۴۱/۶ گرم اتین را با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش می‌دهیم تا تمام اتین به اتن تبدیل شود، در صورتی که ۵۰ درصد

از اتن حاصل در واکنش با آب و برم شرکت کند و مجموع جرم ترکیب‌های برم‌دار و اکسیژن‌دار حاصل برابر ۱۲۲ گرم باشد که ۷/۵ درصد آن را ترکیب اکسیژن‌دار تشکیل می‌دهد، به تقریب چند درصد از اتن مصرفی صرف تولید ترکیب

برم‌دار می‌شود؟ ($C = 12, O = 16, H = 1, Br = 80: g. mol^{-1}$)

(۱) ۶۲/۵ (۲) ۲۵ (۳) ۷۵ (۴) ۳۷/۵

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی + ردپای گازها در زندگی

شیمی ۱: صفحه‌های ۱۹ تا ۴۸

۲۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

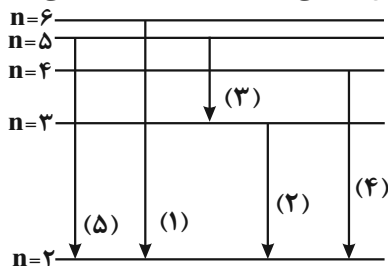
- (۱) هرچه طول موج یک نور کوتاه‌تر باشد، به هنگام عبور از منشور به میزان کم‌تری منحرف می‌شود.
- (۲) تعداد خطوط موجود در ناحیه مرئی طیف نشری خطی نخستین فلز جدول تناوبی با فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری، یکسان است.
- (۳) در اتم هیدروژن، طول موج ایجاد شده در اثر انتقال از لایه ۴ به ۳، کوتاه‌تر از طول موج ایجاد شده در اثر انتقال از لایه ۳ به ۲ است.
- (۴) حداکثر گنجایش لایه پنجم ۴۸ الکترون است.

محل انجام محاسبات

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال تلگرامی @zistkanoon مراجعه کنید.



۲۴۲- در شکل زیر، به جز پرتو شماره (۳)، سایر پرتوها مربوط به پرتوهای نشری در بخش مرئی طیف نشری - خطی اتم



هیدروژن هستند، کدام مورد زیر درست است؟

- (۱) الکترون در $n=2$ در پایدارترین حالت خود قرار دارد.
- (۲) بیشترین انحراف پرتوها پس از عبور از منشور مربوط به شماره (۲) است.
- (۳) در بین آن‌ها کمترین طول موج مربوط به پرتو شماره (۳) است.
- (۴) پرتوهای (۱) و (۵) به ترتیب به رنگ‌های بنفش و آبی دیده می‌شوند.

۲۴۳- کدام گزینه نادرست است؟

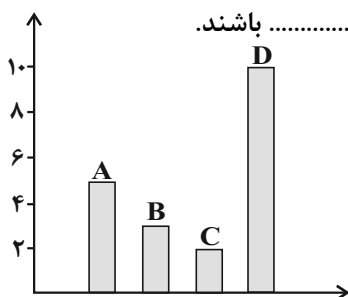
- (۱) اگر انحراف پرتو a پس از عبور از منشور بیش‌تر از پرتو b و کم‌تر از پرتو c باشد، مقایسه طول موج این پرتوها به صورت $b > a > c$ می‌باشد.
- (۲) رنگ شعله فلزی با عدد اتمی ۳ همانند رنگ خطی در طیف نشری همان فلز در طول موج بیش‌تر از 650 nm است.
- (۳) در طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی هرچه فاصله بین خطوط کم‌تر شود، انرژی پرتوها زیاد شده و انتقال از لایه‌های بالاتر به $n=2$ صورت می‌گیرد.
- (۴) اختلاف تعداد حداکثر گنجایش الکترون‌ها در لایه سوم و زیرلایه با $l=3$ برابر با تعداد عناصر دوره دوم است.

۲۴۴- چند مورد از عبارتهای داده شده، نادرست هستند؟

- به فرایندی که در آن به اتم‌های یک عنصر، انرژی داده می‌شود و الکترون‌های آن‌ها به لایه بالاتری برانگیخته می‌شوند، نشر نور می‌گویند.
- شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، جذب می‌گویند.
- مقایسه انرژی رنگ‌های موجود در طیف نشری خطی لیتیم در ناحیه مرئی به صورت «قرمز > سبز > آبی > نیلی» است.
- مدل بور توانایی توجیه طیف نشری خطی هیدروژن و دیگر عناصر را داشت.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۲۴۵- با توجه به نمودار زیر که شمار الکترون‌های $l=2$ در برخی عناصر دوره چهارم در جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد



عناصر A تا D به ترتیب از راست به چپ می‌توانند، و باشند.

(۱) 33As ، 22Ti ، 23V ، 24Cr

(۲) 30Zn ، 20Ca ، 21Sc ، 25Mn

(۳) 37Rb ، 22Ti ، 23V ، 25Mn

(۴) 29Cu ، 20Ca ، 21Sc ، 24Cr

۲۴۶- عنصر A حاوی ۱۳ الکترون با $n=3$ بوده و عدد اتمی آن زوج می‌باشد. در مورد این عنصر چند عبارت زیر صحیح است؟

(الف) دارای الکترونی با $n=4$ و $l=1$ است.

(ب) ۸ الکترون ظرفیتی دارد.

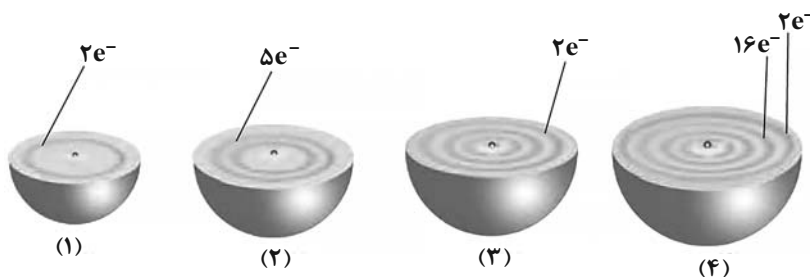
(پ) دو لایه آن از الکترون پر شده است.

(ت) مجموع عدد کوانتومی اصلی الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۲۳ است.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

محل انجام محاسبات

۲۴۷- کدام گزینه در مورد شکل‌های زیر درست است؟



(۱) در بین اتم‌های داده شده، دو عنصر به صورت گاز دو اتمی در طبیعت یافت می‌شوند.
 (۲) از آنجایی که شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه دو عنصر ۱ و ۳ با هم برابر است، این دو عنصر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی مشابهی دارند.

(۳) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم ۴ به صورت $3d^6 4s^2$ است.

(۴) مجموع تعداد تک‌الکترون‌های موجود در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم‌های ۱ تا ۳ برابر ۵ است.

۲۴۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- آرایش الکترونی $1s^2$ می‌تواند متعلق به یک اتم خنثی، کاتیون و حتی یک آنیون باشد.
- اگر دو گونه شیمیایی الکترون‌های برابری داشته باشند، الزاماً آرایش الکترونی آن‌ها مشابه است.
- تعداد الکترون‌های آخرین لایه الکترونی در کاتیون مس (I) اکسید با تعداد پروتون‌های سومین گاز نجیب برابر است.
- مجموع $(n+1)$ الکترون‌های لایه ظرفیت در اولین عنصری که آرایش الکترونی آن از قاعده آفا پیروی نمی‌کند، برابر ۲۹ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۹- عبارت موجود در کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده از الکترون در دو عنصر ^{35}Br و ^{19}K با هم برابر است.
 (۲) اتم عنصر ^{24}Cr دارای ۸ الکترون با $l=0$ است.
 (۳) شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون در اتم دو عنصر ^{30}Zn و ^{31}Ga برابر نیست.
 (۴) دو عنصر ^{20}Ca و ^{27}Co دارای الکترون‌های برابری در بیرونی‌ترین زیرلایه خود هستند.

۲۵۰- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

الف) اگر یون X^{2+} دارای ۲۴ الکترون باشد، عنصر X با عنصر Y هم‌دوره است.

ب) آرایش الکترونی یون‌های $^{17}\text{A}^-$ ، $^{20}\text{B}^{2+}$ ، $^{21}\text{C}^{3+}$ به $^{31}\text{P}^6$ ختم می‌شود.

پ) اگر تعداد الکترون‌های با $l=1$ در یون X^{2+} ، دو برابر تعداد الکترون‌های با $l=0$ باشد، X می‌تواند در گروه دوم یا دوازدهم جدول تناوبی قرار داشته باشد.

ت) اگر در لایه سوم یون D^{3+} سیزده الکترون موجود باشد، عنصر D با عنصر E هم‌گروه است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

۲۵۱- اگر پنج زیرلایه الکترونی اول یک اتم پُر از الکترون باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر ممکن است نادرست باشد؟

- (۱) در آرایش الکترونی اتم این عنصر حداقل ۱۲ الکترون با عدد کوانتومی فرعی $l=1$ وجود دارد.
- (۲) اتم این عنصر می‌تواند در هریک از هجده گروه جدول تناوبی قرار بگیرد.
- (۳) لایه سوم اتم این عنصر به‌طور کامل از الکترون پُر می‌باشد.
- (۴) این عنصر می‌تواند جزء عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی باشد.

۲۵۲- در مورد اتم خانه ۲۹ جدول دوره‌ای چند مورد از عبارات زیر درست هستند؟

- (الف) آرایش الکترونی کاتیون یک بار مثبت آن به صورت $[Ar]3d^1$ است.
- (ب) تعداد الکترون‌های با $l=0$ آن، $3/5$ برابر تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت A است.
- (پ) تعداد الکترون‌های با $l=2$ آن، ۲ برابر تعداد الکترون‌های با $l=2$ در B است.
- (ت) دارای ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $n+l=5$ است.

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

۲۵۳- فرمول شیمیایی فسفات فلزی به صورت $X_3(PO_4)_2$ است، با توجه به فرمول شیمیایی آن، این فلز در کدام گروه از

جدول تناوبی می‌تواند جای داشته باشد و فرمول شیمیایی سولفید آن کدام است؟

(۱) گروه دوم، X_2S_3 (۲) گروه شانزدهم، X_3S_2

(۳) گروه سوم، XS (۴) گروه دوم، XS

۲۵۴- نسبت تعداد کاتیون به آنیون در کدام ترکیب زیر با نسبت الکترون‌های دارای $n=3$ به $n=4$ در اتم عنصر Se برابر است؟

(۱) پتاسیم نیتريد (۲) سدیم اکسید (۳) آلومینیم فلئورید (۴) کلسیم نیتريد

۲۵۵- عنصر X که آرایش الکترونی آن به $3p^4$ ختم می‌شود، کدام یک از ویژگی‌های زیر را ندارد؟

(۱) آرایش الکترون - نقطه‌ای آن به صورت \ddot{X} است.

(۲) در یون پایدار آن، ۱۲ الکترون با $l=1$ وجود دارد.

(۳) فرمول ترکیب هیدروژن‌دار این عنصر به صورت H_2X است.

(۴) در اتم آن، ۵ زیرلایه کاملاً از الکترون پر شده‌اند.

۲۵۶- در عنصر X که از عناصر دوره ۴ جدول تناوبی است، آرایش لایه ظرفیت عنصر به گونه‌ای است که تمام زیرلایه‌های

موجود در آن نیمه پر می‌باشد. ترکیب حاصل از چنین عنصری با کلر به صورت و تعداد الکترون‌های ظرفیت

آن است و جزء ترکیبات می‌باشد.

(۱) XCl_2 - ۱ یونی (۲) XCl - ۱ یونی (۳) XCl_3 - ۶ مولکولی (۴) XCl - ۶ یونی

محل انجام محاسبات

۲۵۷- با توجه به جدول زیر، چند مورد از داده‌های جدول داده شده اشتباه است؟

تعداد الکترون‌های مبادله شده به‌ازای تشکیل یک واحد فرمولی	تعداد کاتیون تعداد آنیون	تعداد یون‌ها در یک واحد فرمولی	نام ترکیب
۶	$\frac{1}{3}$	۴	آلومینیم فلئورید
۶	$\frac{2}{3}$	۵	منیزیم فسفید
۲	۱	۲	سدیم سولفید
	۵ (۴)	۴ (۳)	۳ (۲)

۲ (۱)

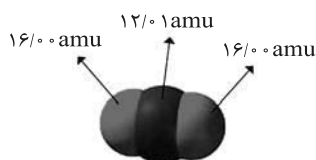
۲۵۸- کدام گزینه درست است؟

(۱) مدل فضاپرکن مولکول آمونیاک به صورت  است و در آن سه پیوند اشتراکی وجود دارد.

(۲) در بین عناصر دوره سوم جدول تناوبی، فقط اتم یک عنصر دارای سه الکترون جفت نشده در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود است.

(۳) گرافیت خالص بسیار نرم بوده و شکل ظاهری آن شبیه فلز سرب است.

(۴) شکل مقابل مدل فضاپرکن مولکول کربن دی‌اکسید را نشان می‌دهد و جرم مولی آن برابر $44/0 \text{ amu}$ است.



۲۵۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که اغلب آن‌ها سودمند هستند و در قسمت‌های بیرونی هواکره

به دلیل برخورد پرتوهای پر انرژی خورشید علاوه بر اتم و مولکول، آنیون‌ها و کاتیون‌ها وجود دارند.

(۲) فشار هواکره، تنها عامل مهم در تعیین ویژگی‌های آن است.

(۳) لایه فیروزه‌ای پیرامون زمین، اتمسفر زمین یا همان هواکره است که اغلب هوا نامیده می‌شود.

(۴) فشار هر گاز ناشی از برخورد مولکول‌های گاز با یکدیگر است، و در هواکره این فشار در همه جهت‌ها بر بدن ما و به یک میزان وارد می‌شود.

۲۶۰- اگر در سطح زمین میانگین دما برابر 14°C و فشار یک اتمسفر باشد و با افزایش هر کیلومتر فاصله از سطح زمین،

دما 6°C افت کند، در چه ارتفاعی دما به 215 کلوین می‌رسد و اگر به‌طور میانگین با افزایش هر 3 کیلومتر ارتفاع،

فشار $0/1$ اتمسفر کاهش یابد، در این ارتفاع فشار چند اتمسفر می‌شود؟

(۱) 12 km , $0/4 \text{ atm}$

(۲) 12 km , $0/6 \text{ atm}$

(۳) 8 km , $0/4 \text{ atm}$

(۴) 8 km , $0/6 \text{ atm}$

محل انجام محاسبات



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۲۴ بهمن ماه ۱۳۹۹

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، حمید اصفهانی، حنیف افخمی ستوده، بهروز ثروتی، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، هامون سبطی، ساسان فضلی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری	فارسی
ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برجی، عمار تاجبخش، محمد جهان بین، مرتضی کاظم شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح خواه	عربی، زبان قرآن
محمد آقاصالح، امین اسدیان پور، آرمان جیلاردی، محمد رضایی نفا، فردین سماقی، محمدعلی عبادتی، علی فضلی خانی، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی	دین و زندگی
ناصر ابوالحسنی، رحمت اله استیری، حسن روحی، میرحسین زاهدی، علی شکوهی، عمران نوری	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، کاظم کاظمی، مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریا رنوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	امیرحسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اهلیت های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	---	---
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچهلو، رحمت اله استیری، محدثه مرآتی	علیرضا آبنوشین	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریا رنوفی
حروف نگار و صفحه آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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



فارسی ۳

۱- گزینه ۲

(مسن اصغری)

معنای درست واژه‌ها:

الف) زخمه: ضربه، ضربه‌زدن

د) برزخ: حد فاصل میان دو چیز، زمان مرگ تا رفتن به بهشت و دوزخ

(فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۲- گزینه ۱

(مسن اصغری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: قربت ← غربت (دوری از وطن)

گزینه ۳: عظم ← عزم (قصدکردن)

گزینه ۴: حق‌گذاری ← حق‌گزاری (به‌جا آوردن و ادا کردن حق)

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۳- گزینه ۳

(مرتضی منشاری - اردبیل)

واج‌آرایی: تکرار صامت «ش» / حسن تعلیل ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: جناس همسان: آب (آبرو) و آب (مایع) / تناسب: «آب و آتش» و «آب و چشمه»

گزینه ۲: تشبیه تفضیل: ترجیح زیبایی رخسار خورشیدوش معشوق بر آتش / همچون آب حیات بودن چشمه نوش (لب معشوق / استعاره: «خورشید» استعاره از «رخسار معشوق» و «چشمه نوش» استعاره از «لب معشوق»

گزینه ۴: تلمیح: «آب حیات» / تضاد: آب و آتش (فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه ۱

(سازان قفلی)

«آتش سودا» تشبیه / بیت اسلوب معادله ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: کنایه: سیاه کردن نامه کنایه از «نوشتن» / ایهام تناسب: سودا (در مصراع دوم): ۱- عشق (معنای مورد نظر) ۲- سیاه (با نامه و خامه تناسب دارد. خامه: قلم)

گزینه ۳: جناس: «جام و جم» / تلمیح: اشاره به خسرو انوشیروان و جمشید دارد.

گزینه ۴: «آب و گل» مجاز از «مادیات» / «لنگر کردن» کنایه از اقامت گزیدن.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه ۴

(کاظم کاظمی)

کلماتی که در نقش مفعولی به کاررفته‌اند:

الف) زر، سر (۲ مفعول) / ب) شوق، سر، نشان (۳ مفعول) / ج) هرچه (۱ مورد) / د) خون، م در «قهرم» (۲ مفعول) (فارسی ۳، دستور، صفحه ۸۶)

۶- گزینه ۲

(شفیق افخمی ستوره)

«واو» در بیت گزینه ۲، نشانه عطف نیست بلکه حرف ربط است که میان دو جمله قرار گرفته است: من پر کاه [هستم] و غم عشق هم‌سنگ کوه گران شد.

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۸۶)

۷- گزینه ۳

(هامون سیطی)

از کلمه «قرار» در این‌جا دو معنا قابل برداشت است: ۱- قرار گذاشتن و عهد دیدار کردن» که با «جا» و «من و تو» تناسب دارد. ۲- «قرار و آرامش» که با «دریا» تناسب دارد. (دریا محل به آرامش رسیدن سیلاب‌ها و رودخانه‌هاست.)

در واقع آرایه ایهام به دلیل وجود شبکه معنایی با هر دو معنای یک واژه در یک متن (بیت) به وجود می‌آید. این شبکه معمولاً از نوع تناسب است اما گاهی ممکن است، ترادف، تضمن یا تضاد در این میان نقش بازی کنند. (فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه ۴

(هامون سیطی)

مضمون مشترک سه گزینه دیگر، امید و آبادانی است. در گزینه ۴، شاعر به دلیل از دست رفتن شادکامی‌ها حسرت می‌خورد. (فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۴)

۹- گزینه ۳

(کاظم کاظمی)

مفهوم بیت صورت سؤال: تغییر شرایط نامساعد به شرایط مطلوب و دلخواه

مفهوم مقابل بیت صورت سؤال: پدیدآمدن شرایط نامساعد که در ابیات «ب، د» آمده است.

توجه: سایر ابیات با بیت صورت سؤال تناسب مفهومی دارند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۴)

۱۰- گزینه ۲

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم بیت گزینه ۲ به آفرینش انسان اشاره دارد که با عنایت الهی از خاکِ ناچیز آفریده شده و همچون گل ارزشمند به عرصه هستی آمده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

فارسی ۲

۱۱- گزینه ۲

(عبدالحمید رزاقی)

جنان: (ج جنه) بهشت‌ها / مرشد: راهنما، پیشوا (فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۳

(کاظم کاظمی)

صورت صحیح واژه، محمل است.

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه ۱

(اله‌ام ممدری)

«مرصادالعباد من المبدأ الی المعاد» از نجم‌الدین رازی (معروف به نجم دایه) است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۴- گزینه ۱

(حمید اصفهانی)

الف) «این از دل برنیامد» ایهام دارد: ۱- این تیر برنیامد ۲- این کار ممکن نشود

د) بیت به داستان یوسف و زیبایی او تلمیح دارد. جایی که زنان میهمان زلیخا به جای ترنج از شدت حیرت، دستان خود را در برابر او بریدند.

ب) «بر باد شدن» کنایه از «نابود شدن»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

ج) «مه» استعاره از «معشوق»

۱۵- گزینه ۳

(هامون سیطی)

افرادی (مشبه حذف‌شده) به «آهوان» مانند شده‌اند و وجه شبه «تاختن» است و منظور دیگری از «تاختن» در میان نیست، بنابراین تشبیه در پی خود، کنایه ندارد.



عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: دل به چشم (سوراخ) سوزن مانند شده است: وجه شبه: کوچکی و تنگی
 ← تنگی دل، خود کنایه است از رنج کشیدن در غم دوری و هجران
 گزینه «۲»: «پیرهن به قبا» مانند شده است: وجه شبه: بازبودن و چاک داشتن ←
 پیرهن چاک شدن خود کنایه از بی‌قراری و هیجان بسیار است.
 گزینه «۴»: چشم حریصان به چشم نرگس تشبیه شده است: وجه شبه: خیره ماندن
 ← خیره ماندن چشم بر امور دنیایی کنایه از انتظار داشتن و حریص بودن است.
 دست حریصان (دستان برگ‌های) به چنار مانند شده است: وجه شبه: دراز و گشاده
 بودن ← دراز بودن دستان باز، نشانه و کنایه از گدایی کردن است.
 (فارسی ۲، آرایه، صفحه ۵۵)

۱۶- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقرر- لاهیجان)
 «چو» به معنی «وقتی که» آمده و پیوند وابسته‌ساز است. «و» در «کم و کاست»
 میان‌وند است نه حرف ربط.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «که» وابسته‌ساز / «اما» هم‌پایه‌ساز
 گزینه «۲»: «و» در مصراع اول هم‌پایه‌ساز / «که» در مصراع دوم وابسته‌ساز
 گزینه «۳»: «که» وابسته‌ساز / «یا» هم‌پایه‌ساز
 (فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴)

۱۷- گزینه «۴»

(بهروز ثروتی)
 «شد» در هر دو مصراع به معنای «سپری شدن و گذشتن» است و غیر اسنادی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «شد» در مصراع اول به معنای «سپری شد» و در مصراع دوم فعل
 اسنادی است.
 گزینه «۲»: «شد» در مصراع اول فعل اسنادی است و در مصراع دوم به معنای
 «گذشت» آمده است.
 گزینه «۳»: «شد» در مصراع اول فعل اسنادی و در مصراع دوم به معنای «رفتن»
 است.
 (فارسی ۲، دستور، صفحه ۱۴)

۱۸- گزینه «۱»

(ابراهیم رضایی مقرر- لاهیجان)
 صفت‌های پیشین: همان پیر، همان مرشد، همه علم، این ایام، این خلوت، چهل روز
 صفت‌های پسین: لطف الهی، خلوت عارفانه
 (فارسی ۲، دستور، صفحه ۴۳)

۱۹- گزینه «۱»

(کاظم کاظمی)
 مفهوم بیت گزینه «۱»: بیان عظمت عشق است.
 معنای بیت گزینه «۱»: شکوه عشق هیچ‌گاه شکست نمی‌خورد، همان‌طور که کوه
 قاف در زیر سایه سیمرغ، قرار نمی‌گیرد.
 مفهوم مشترک ابیات مرتبط: تقابل عقل و عشق (غلبه عشق بر عقل)
 (فارسی ۲، مفهومی، صفحه ۵۵)

۲۰- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقرر- لاهیجان)
 مفهوم بیت «الف» و «ج»: توصیه به تلاش و پویایی برای به دست آوردن رزق
 مفهوم بیت «ب»: بی‌ارزشی عاشق در برابر عظمت معشوق
 مفهوم بیت «د»: این رسم روزگار است، هرچه علم و دانش انسان بیشتر باشد، رزق و
 روزی او کم‌تر است.
 (فارسی ۲، مفهومی، صفحه ۱۵)

۲۱- گزینه «۲»

(سید مفسر علی مرتضوی)
 «إذا»: هرگاه، چون، اگر (رد گزینه ۴) / «خاطبهم»: ایشان را خطاب کنند (رد سایر
 گزینه‌ها) / «الجاهلون»: افراد نادان (رد گزینه ۳) / «قالوا سلاماً»: سخن آرام
 می‌گویند (رد سایر گزینه‌ها)
 (ترجمه)

۲۲- گزینه «۲»

(ولی برقی- ابرو)
 «قد علمنی ابي»: پدرم به من آموخته است (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «ألا أسبق»: که
 پیشی نگیرم (رد گزینه ۴) / «المعلم بالکلام»: در سخن گفتن از معلم / «عندما
 يُحدّثنا»: وقتی با ما سخن می‌گوید / «فی الضفت»: در کلاس (رد گزینه ۳: در ساختار
 جمله فارسی در جای نامناسبی قرار گرفته است)
 (ترجمه)

۲۳- گزینه «۱»

(مهمربان بین - قائنات)
 «ان»: اگر / «یاکل»: بخورد / «خیان»: جاننداری، یک جاندار / «أو»: یا (رد گزینه ۳)
 / «إنسان»: انسانی، یک انسان / «من زرع فلاح»: از کشت یک کشاورز (رد گزینه ۲) /
 «یکتب»: می‌نویسد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «للفلاح»: برای (آن) کشاورز / «أجرأ»:
 پاداشی (رد سایر گزینه‌ها) / «ضعفی»: دو برابر (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «وزن الزرع
 الماکول»: وزن (آن) کشته خورده شده
 (ترجمه)

۲۴- گزینه «۲»

(ابراهیم احمدی - بوشهر)
 «یستم»: ادامه می‌دهد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «المحسن»: نیکوکار، انسان
 (شخص) نیکوکار / «عمله الحسن»: کار نیکش (خوبش)، کار نیک یا کار خوب خود
 (خوبش) / «یقوم به»: آن را انجام می‌دهد، به آن اقدام می‌کند، به آن می‌پردازد / «و
 إن منع»: هر چند (اگرچه) منع شود یا باز داشته شود (رد گزینه ۳) / «القیام به»:
 انجام آن، اقدام به آن، پرداختن به آن / «مسروراً»: (حال) با خوشحالی (رد گزینه ۳:
 در ساختار جمله فارسی در جای نامناسبی قرار گرفته است)
 (ترجمه)

۲۵- گزینه «۴»

(ولی برقی- ابرو)
 «عندما»: هنگامی که، وقتی / «تحدّد»: (فعل معلوم) محدود می‌کنیم (رد گزینه ۳) /
 «المراء»: انسان (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «فی اختیار الکتب»: در انتخاب کتاب‌ها /
 «کأنه طفل»: گویی او کودکی است، او همچون کودکی است (رد گزینه‌های ۱ و ۳)
 / «قد حدّد»: (فعل مجهول) محدود شده است (رد گزینه ۲)
 (ترجمه)

۲۶- گزینه «۴»

(مرتضی کاظم شیرودی)
 ترجمه صحیح گزینه «۴»: «و الآن می‌دانم که تجربه‌ها ما را از کتاب‌ها بی‌نیاز نمی‌کنند»
 (ترجمه)

۲۷- گزینه «۲»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: فعل «یضی» باید به صورت «نور می‌دهد» ترجمه شود.
 گزینه «۲»: «تمو» فعل مضارع است و ساختار «قد + فعل مضارع» به صورت
 «گاهی / شاید ...» ترجمه می‌شود.
 گزینه «۴»: «سیاح» مفرد است و نباید به صورت جمع (پرچین‌ها) ترجمه شود.
 نکته: در سؤالات ترجمه، مراقب این دو ساختار شبیه هم باشید:
 (۱) قد + فعل ماضی = ماضی نقلی (یا ماضی ساده)
 (۲) قد + فعل مضارع = گاهی / شاید ...
 (ترجمه)



۲۸- گزینه ۴»

(عمار تاج‌بفش)

«روزنامه‌نگاری»: صحفی (رد گزینه ۱) / «مقاله‌ای»: مقاله (رد گزینه ۲) / «در زمینه اقتصاد»: فی مجال الإقتصاد / «نوشت»: کتب / «آن روزنامه نگار»: ذلک الصحفی، الصحفی (چون یک بار نکره و بار دوم معرفه آمده است، می‌تواند خودش همراه اسم اشاره ترجمه شود) / «از تأثیر آن»: من تأثیرها / «مطمئن نبود»: ما کان واثقاً (رد گزینه‌های ۱ و ۳)؛ «ما کان یثق» به معنی «مطمئن نمی‌شد» است. (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

زبان از بزرگترین نعمت‌هایی محسوب می‌شود که خداوند منزه و بلندمرتبه آن را عطا کرده است و آن یکی از وسایل ارتباط فرد با دیگران است. گاهی زبان حجتی برای انسان و دلیلی برای رستگاری اوست، اگر انسان آن را برای اطاعت از خداوند منزه و بلندمرتبه و ذکر و قرائت قرآن و امر به معروف و نهی از منکر به کار ببرد، اما اگر شخص آن را در غیبت و سخن‌چینی و سایر مواردی که انسان از آن بازداشته شده است، به کاربرد، حجتی بر ضد او می‌شود.

حفظ زبان از اخلاق نیکو و صفات خوب است و منظور از حفظ زبان، این است که شخص فقط به خوبی صحبت کند و از گفتار زشت، غیبت و غیره دوری نماید و انسان باید بداند که او مسئول هر کلامی است که از دهانش خارج می‌شود. «هرکس وارد محلّ بدی شود، متهّم می‌گردد و هرکس مالک زبان خود نباشد، پشیمان می‌شود» جمله بزرگی است که لقمان به پسرش گفت، و هیچ شکی نیست که آن، وصیت بزرگ و گرانبغدی است که اگر مردم به آن عمل کنند، از بدی‌های زبان رهایی می‌یابند.

۲۹- گزینه ۴»

(مهمد علی کاظمی نصرآباری - کاشان)

«نفس زبان پاک است ولی استفاده بد از آن به زشتی‌اش منجر می‌شود!» (صحیح)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «همانا بدی‌های زبان از فضیلت‌هایش بیشتر است!» نادرست است، در متن به آن اشاره نشده است.

گزینه «۲»: «بزرگترین نعمتی که خداوند به بشر اعطا کرده است، همان زبان است!» نادرست است، زیرا طبق متن، زبان یکی از بزرگترین نعمت‌های اعطاشده توسط خداوند است.

گزینه «۳»: «زبان همان تنها راه برای ارتباط بشر با یکدیگر است!» نادرست است، چون طبق متن، زبان یکی از راه‌های ارتباط انسان‌ها با یکدیگر است.

(درک مطلب)

۳۰- گزینه ۱»

(مهمد علی کاظمی نصرآباری - کاشان)

«ارزش انسان تنها به آن چیزی از کلام است که بدان سخن می‌گوید!» عبارتی نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «زبان ممکن است انسان را رستگار یا خوار و ذلیل گرداندا» (صحیح)

گزینه «۳»: «انسان مسؤول هر کلمه‌ای است که از دهانش خارج می‌شود» (صحیح)

گزینه «۴»: «نگهداری از زبان، آن است که شخص به خوبی و نیکویی سخن بگوید» (صحیح)

(درک مطلب)

۳۱- گزینه ۳»

(سیر مهمد علی مرتضوی)

با توجه به عبارت داده شده (هرکس وارد محلّ بدی شود، متهّم می‌گردد و هرکس مالک زبان خود نباشد، پشیمان می‌شود)، عبارت گزینه «۳» (برای فرد بهتر است که دیگران را متهّم نکند و خودش را تبرئه سازد) مفهوم مناسبی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ای انسان! از جایگاه‌های تهمت‌ها دوری کن!»

گزینه «۲»: آنچه را که نمی‌دانی نگو، بلکه هر آنچه را هم می‌دانی نگو!

گزینه «۴»: هرکس زبانش را در مجالس حفظ نکند، عاقبتش پشیمانی است!

(درک مطلب)

۳۲- گزینه ۱»

(مهمد علی کاظمی نصرآباری - کاشان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «مجهول، فاعله محذوف» نادرست است. چون فعلی معلوم است و فاعل آن محذوف نیست.

گزینه «۳»: «لغائبة» نادرست است. «یتحدّث» مفرد مذکر غایب است.

گزینه «۴»: «بزیادة حرف واحد» نادرست است. فعل از باب تفعّل است و دو حرف زائد دارد.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه ۳»

(مهمد علی کاظمی نصرآباری - کاشان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «نكرة» نادرست است. «لقمان» اسم شخص و معرفه از نوع علم است.

گزینه «۲»: «مفعول» نادرست است. نقش «لقمان»، فاعل است.

گزینه «۴»: «معرف بآل، مأخوذ من ... مفعول ...» همگی نادرست است.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۴- گزینه ۴»

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

«القادمة» اسم فاعل است و باید به این شکل بیاید، همچنین «الجوزة» (با حرکت فتحه روی ج) به معنای «دانه» صحیح است.

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه ۳»

(ولی برهی - ابهر)

منظور از «تعنت»، مچ‌گیری و طرح سؤال به منظور به سختی و لغزش انداختن است؛ بنابراین گزینه «۳» درست است. ترجمه عبارت سؤال و پاسخ: «هنگامی که گفته می‌شود دانش آموز در کلاس مچ‌گیری می‌کند، پس او تلاش می‌کند سؤال دشواری را مطرح کند که برای فرد مورد سؤال، سختی ایجاد نماید!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: از معلمش عیب می‌گیرد و به او القابی می‌دهد که معلّم دوستشان ندارد!

گزینه «۲»: می‌کوشد که به عقب برگردد و با کسی که پشت سر اوست، صحبت کند!

گزینه «۴»: از دستورات معلّم سرپیچی می‌کند و مقابل او، با ادب و احترام نمی‌نشیند!

(مفهوم)



دین و زندگی ۳

۳۶- گزینه ۲»

(نویز امساکلی)

«خیر» در گزینه ۲» به معنای «بهترین» است و اسم تفضیل محسوب می‌شود؛ ترجمه عبارت: آیا دانستی که بهترین فرزندان، کسی است که پدر و مادرش را یاری می‌کنند؟! »

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» «الخیر» به معنای «خوبی» است.

گزینه ۳» «عملاً خیراً» به معنای «کار خیری، عمل خوبی» است.

گزینه ۴» «خیرهم» به معنای «خوبی‌شان» است.

هیچ‌یک از موارد بالا دلالت بر تفضیل ندارند. (قواعد اسم)

۳۷- گزینه ۳»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

صورت سؤال، فاعلی را می‌خواهد که معرفه به «ال» باشد؛ «الشجرة» فاعل فعل «تمت» و معرفه به «ال» است. (ترجمه عبارت: در باغ پدر بزرگم، درختی که یک سال پیش آن را کاشته بودم، رشد کرد!)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» «حامد» فاعل فعل «أراد» اما معرفه از نوع اسم علم است.

گزینه ۲» «بصر» به صورت اسم ظاهر (یک اسم مشخص بعد از فعل) نیامده است. کلمه «فاعل» بعد از فعل «بصر» نقش مفعول را دارد. (ترجمه عبارت: فعل بد، به انجام‌دهنده‌اش بیش از دیگران ضرر می‌رساند!)

گزینه ۴» «التقاط» فاعل فعل «یساعد» است، اما معرفه به «ال» نیست؛ دقت کنید «ال» در ابتدای «التقاط»، جزء خود کلمه است و برای معرفه‌شدن به آن اضافه نشده است.

(قواعد اسم)

۳۸- گزینه ۴»

(عمار تاج‌بفش)

صورت سؤال، اسم معرفه‌ای را می‌خواهد که در فارسی مثل اسم نکره ترجمه می‌شود. اگر بعد از یک اسم «ال» دار (معرفه به ال)، موصول خاص (الذی، الّتی، الّذین، الّلاتی ...) بیاید، اسم به صورت نکره معنی می‌شود. (الأغصان الّتی ...: شاخه‌هایی که ...) و ضمناً آن موصول به صورت «که» ترجمه می‌شود. (قواعد اسم)

۳۹- گزینه ۲»

(ولی برپی - اهور)

در گزینه ۲»، «یساعد» فعل شرط و «یحیوا» جواب شرط است. ترجمه عبارت: هرکس هم‌شاگردی‌ها را در درس‌ها یاری کند، او را بسیار دوست می‌دارند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» «من» شرایط و قواعد اسلوب شرط را ندارد و کلمه پرسشی (به معنی «چه کسی») است.

گزینه ۳» «اگر «فهو محبوب» به کار می‌رفت، می‌توانست جواب شرط از نوع جمله اسمیه باشد.

گزینه ۴» «من» موصول (به معنی «کسی که») است و فعل و جواب شرط ندارد.

(انواع جملات)

۴۰- گزینه ۳»

(ابراهیم امیری - پوشور)

در گزینه ۳»، «أنت تحصد» جواب شرط از نوع جمله اسمیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» «لا تنتظر» جواب شرط از نوع جمله فعلیه است.

گزینه ۲» «بصر» جواب شرط از نوع جمله فعلیه است.

گزینه ۴» «لا تسبق» جواب شرط از نوع جمله فعلیه است. (انواع جملات)

۴۱- گزینه ۲»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

شیطان می‌خواهد انسان را از رحمت الهی مایوس کند، این بیت در بیان این مفهوم است که نباید انسان از رحمت خدا مایوس شود و عبارت قرآنی «لا تقنطوا من رحمة الله» بیانگر این مفهوم است.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

۴۲- گزینه ۳»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

در توبه همیشه باز است اما توفیق توبه همواره میسر نیست. باید لحظه‌های توفیق را شکار کرد و خود را در دامان مهر خداوند انداخت. بشرین‌حارث با شنیدن این جمله که: «اگر بنده می‌بود، بندگی می‌کرد و حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت.» تحت تأثیر قرار گرفت و در همان لحظه توفیق را شکار کرده و توبه کرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۱ و ۸۳)

۴۳- گزینه ۲»

(امین اسیران‌پور)

مهم‌ترین حق خداوند، حق اطاعت و بندگی و مهم‌ترین راه اصلاح جامعه امر به معروف و نهی از منکر است. در جبران حقوق مردم، توبه‌کننده باید بکوشد حقوق مادی یا معنوی از دست رفته را در حد توان، ادا کند و رضایت صاحبان حق را به‌دست آورد.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۴۴- گزینه ۴»

(ممرعلی عبارتی)

باید توجه کنیم که حقوق معنوی انسان‌ها بسیار مهم‌تر از حقوق مادی آنان است. راه انداختن (تأسیس) یک شبکه اجتماعی گمراه‌کننده (ضالّه) منجر به ضایع شدن حقوق معنوی افراد می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۷)

۴۵- گزینه ۳»

(مرتضی مسنی‌کیبیر)

قرآن کریم در آیه ۱۷۵ سوره نساء می‌فرماید: «فأما الذين آمنوا بالله و اعتصموا به فسيدخلهم في رحمة منه و فضل و يهديهم اليه صراطاً مستقيماً: و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش در آورد و ایشان را به سوی خود به راهی راست هدایت کند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۷۶)



دین و زندگی ۲

۴۶- گزینه ۱

(فردین سماقی - لرستان)

با توجه به سخن امام علی (ع) که فرمود: «التوبة تطهر القلوب و تغسل الذنوب: توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید»، با حدیث نبوی: «التائب من الذنب کمن لا ذنب له: کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.» ارتباط دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۴۷- گزینه ۲

(ممد آقاصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «کسی که بازگردد (توبه کند) و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۳)

۴۸- گزینه ۳

(علی فضل‌فانی)

مطابق آیه ۵۳ سوره زمر، وعده خداوند مبنی بر: «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا: خداوند همه گناهان را می‌بخشد» زمینه‌ساز خروج بندگانی که در ظلم به خویشان اسراف کرده‌اند: «یا عبادِ الذینِ اسرفوا علی انفسهم» از یأس و ناامیدی می‌باشد که بیانگر این است که با توبه همه گناهان حتی شرک هم آمرزیده می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۳)

۴۹- گزینه ۴

(سیرامسان هنری)

حیله تسویف (به تأخیر انداختن توبه) بیش‌تر برای گمراه کردن جوانان به‌کار می‌رود و فرد گناهکار دائماً به خود می‌گوید به زودی توبه می‌کنم.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۵)

۵۰- گزینه ۳

(ممد رضایی‌رقا)

اگر مردم در انجام امر به معروف و نهی از منکر (توبه اجتماعی) کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و به تدریج انحراف از حق بیش‌تر و بیش‌تر شود، اصلاح آن مشکل می‌شود و نیاز به تلاش‌های بسیار و فعالیت‌های اساسی و زیربنایی پیدا می‌شود تا آن‌جا که ممکن است نیاز باشد انسان‌های بزرگی جان و مال خود را تقدیم کنند. تا جامعه را از تباهی برهاند و مانع خاموشی کامل نور هدایت شوند.

گزینه ۱: موجب گسترش و ماندگاری گناه می‌شود.

گزینه ۲: موجب آسان نبودن مقابله با گناه می‌شود.

گزینه ۴: موجب نیاز به توبه اجتماعی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۸۸)

۵۱- گزینه ۴

(فیروز نژادریف - تبریز)

موراد نادرست:

الف) سخن گفتن درباره همه مسائل مهم و حیاتی ← جامعیت و همه‌جانبه بودن
ج) اصلاح جامعه ← تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۵۲- گزینه ۳

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

پیامبر (ص) به مسلمانان سفارش می‌کرد. «اگر کافری در جنگ کشته شد او را مثله نکنید... هرگز آب مشرکان را زهرآلود نکنید و مزارع و نخلستان‌ها را نسوزانید...» که این موضوع اشاره به «سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر در هدایت مردم» دارد. قرآن کریم می‌فرماید: «لعلک باخع نفسک آلاً یكونوا مؤمنین: از این‌که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی» که این آیه نیز مؤید «سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم» است. پیامبر همواره با مردم با محبت و مدارا برخورد می‌کرد: «... گاهی در حضور پیامبر، شعر می‌خواندند، یا از گذشته خود می‌گفتند، در همه این موارد آنان را منع نمی‌کرد مگر این‌که کار حرامی مانند غیبت کردن از آنان سر می‌زد، در این موارد بود که آنان را از ادامه بحث باز می‌داشت.»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

۵۳- گزینه ۳

(آرمان بیلاوری)

خداوند در آیه شریفه «قُلْ لئن اجتمعتِ الانس و الجن علی أن یأتوا بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله و لو کان بعضهم لبعضِ ظهیراً: بگو: اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن را بیاورند، نمی‌توانند همانند آن را بیاورند، هر چند پشتیبان هم باشند.» تأکید می‌کند که هیچ‌گاه هیچ‌کس نمی‌تواند همانند قرآن را بیاورد «لا یأتون بمثله» بنابراین خداوند به مخالفان الهی بودن قرآن پاسخ قاطع می‌دهد. همچنین نفی ابدی آوردن کتابی مانند قرآن در این آیه اعجاز قرآن را همیشگی و ادعای مختص بودن اعجاز آن به زمان نزول و ابلاغ را مردود می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۵۴- گزینه ۱

(ممد آقاصالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «یا ایها الذین آمنوا استجبوا لله و لرسول اذا دعاکم لیا یحییکم: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید: آن‌گاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۹)

۵۵- گزینه ۴

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

در آیه ۳۱ سوره احزاب می‌خوانیم: «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة لمن کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً: قطعاً برای شما در رسول خدا (ص) سرمشق نیکیویی است برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.» و پیامبر (ص) می‌فرماید: «اقوام و ملل پیشین (سلف) بدین سبب دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت تبعیض روا داشتند...»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)



زبان انگلیسی ۲ و ۳

۵۶- گزینه ۴

(علی فضل‌فانی)

لازمه ماندگاری یک دین است که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد و مطابق آیه ۱۹ سوره آل عمران «قطعاً دین نزد خداوند اسلام است و اهل کتاب در آن راه مخالفت پیمودند مگر پس از آن که به حقانیت آن آگاه شدند...» دلیل اختلاف و مفارقت اهل کتاب در اسلام، رشک و حسد آنان پس از حاصل شدن علم و آگاهی از حقیقت می‌باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۹)

۵۷- گزینه ۴

(سیرامسان هنری)

بطلان فرض «قرآن کریم و پیامبر اسلام (ص) دربارهٔ تداوم مرجعیت دینی و ولایت ظاهری سکوت کرده‌اند» روشن است زیرا قرآن کریم هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به این مسئولیت مهم که به شدت به سرنوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است بی‌تفاوت باشد هم‌چنین پیامبر اکرم (ص) آگاه‌ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاهی این مسئولیت‌هاست و نمی‌تواند از کنار چنین مسأله مهمی با سکوت و بی‌توجهی بگذرد در حقیقت بی‌توجهی به این مسئله بزرگ خود دلیلی بر نقص دین اسلام است و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۳)

۵۸- گزینه ۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)

نادرستی گزینه ۱: شامل همه امامان در آن دوره نمی‌شود.
نادرستی گزینه ۳: ترتیب غلط است.
نادرستی گزینه ۴: خدایا اینان اهل بیت من هستند نه از اهل بیت با بیان «از».
زنان پیامبر نیز جز اهل بیت محسوب خواهند شد.

(دین و زندگی ۲، درس‌های ۵، صفحه ۶۹ و ۷۰)

۵۹- گزینه ۲

(ممد رضا یبقا)

اصولاً یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم جامعه‌ای بر پایهٔ عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را براساس قوانین عادلانه بنا نهند. این هدف بزرگ بدون وجود یک نظام حکومتی سالم، میسر نیست. آیا می‌شود که خداوند هدفی را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند، ولی ابزار و شیوه رسیدن به آن را نادیده بگیرد؟ هرگز!

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۶۰- گزینه ۴

(امین اسیران‌پور)

اعتماد مردم به دین و عدم انحراف در تعالیم دین ← عصمت در تعلیم و تبیین دین و وحی الهی (مرجعیت دینی)
امکان هدایت مردم و به درستی رسیدن دین الهی به مردم ← عصمت در دریافت و ابلاغ وحی

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۳)

۶۱- گزینه ۱

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «الف: آیا تصمیم گرفته‌اید در آن هتل پنج ستاره اقامت کنید؟»
ب: نه. اگر خیلی گران نبود، در آن جا می‌ماندیم.»

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، در این سؤال شرطی نوع دوم به کار رفته است. در شرطی نوع دوم "were" به جای "was" در جمله شرط با همهٔ فاعل‌ها به کار می‌رود. (گرامر)

۶۲- گزینه ۴

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن محقق جوان چند هزار دلار نیاز دارد تا یکی از بهترین پروژه‌های تحقیقاتی را که تاکنون انجام داده است، به عمل برساند.»

نکته مهم درسی

با توجه به وجود کلمهٔ "dollars" که اسم قابل شمارش جمع است، "a few" و "few" توصیف‌کنندهٔ مناسبی است (رد گزینه‌های «۲» و «۳») و بعد از عبارت "one of the"، اسم قابل شمارش جمع "projects" مورد نیاز است (رد گزینه «۱»). (گرامر)

۶۳- گزینه ۳

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «اگر قطار به آن اتوبوسی که دانش‌آموزانی را که عازم لندن بودند می‌رساند، برخورد می‌کرد، چه اتفاقی می‌افتاد؟»

نکته مهم درسی

زمان فعل جملهٔ شرطی در جمله‌های شرطی نوع دوم، زمان گذشته ساده است، در ضمن دقت کنید که شکل گذشته و حال فعل "hit" یکسان هستند. (گرامر)

۶۴- گزینه ۲

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «او بسیار بیمار بود و نمی‌توانست باور کند که دکترش بتواند از مرگ زودرسش جلوگیری کند.»

(۱) وجود داشتن (۲) جلوگیری کردن
(۳) سنجیدن، اندازه گرفتن (۴) تغییر کردن

(واژگان)

۶۵- گزینه ۳

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «وقتی هم‌سن تو بودم، فکر نمی‌کردم خیلی باهوش باشم، اما پدری داشتم که واقعاً فکر می‌کرد من بهترین هستم.»

(۱) افسرده (۲) مضر
(۳) باهوش (۴) عاطفی

(واژگان)

۶۶- گزینه ۲

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «بعد از دچار شدن به حملهٔ قلبی شدید، پدرم عادت غذایی‌اش را تغییر داد و رژیم غذایی را آغاز کرد.»

(۱) سلامتی (۲) رژیم غذایی
(۳) نکته (۴) علامت

(واژگان)

۶۷- گزینه ۲

(رحمت‌الله استیبری)

ترجمه جمله: «موفقیت یا شکست پروژه مشروط به میزان پولی بود که آن‌ها می‌خواستند صرف آن کنند.»

(۱) در دسترس (۲) مشروط
(۳) مکرر (۴) خاص

(واژگان)

۶۸- گزینه ۲

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «تقریباً هیچ زندگی بشری در نواحی وسیع خشکی و دریای یخ‌زده‌ای که روستا را احاطه کرده بود، وجود نداشت.»

(۱) ترکیب کردن (۲) احاطه کردن
(۳) تأسیس کردن (۴) ایجاد کردن

(واژگان)



۶۹- گزینه ۳»

(رسمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «دکتر همیشه به من توصیه می‌کند که سبزیجاتی را که حاوی مقادیر زیادی از ویتامین‌ها و مواد معدنی هستند بخورم تا از بدنم در مقابل عفونت محافظت کنم.»

- (۱) موقعیت
(۲) علامت تعجب
(۳) عفونت
(۴) تولید

(واژگان)

۷۰- گزینه ۳»

(رسمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «مقدار پولی که شما باید هنگام غذا خوردن در آن رستوران محلی پرداخت کنید هیچ تناسبی با خدماتی که ارائه می‌دهند، ندارد.»

- (۱) ارتباط
(۲) الگو
(۳) ارتباط، ربط، تناسب
(۴) توضیح

نکته مهم درسی

واژه "communication" برای بیان ارتباط میان انسان‌ها به کار می‌رود، در حالی که "relationship" علاوه بر آن معنی برای بیان ارتباط میان چند چیز به کار می‌رود.

(واژگان)

۷۱- گزینه ۴»

(میرمسیان زاهری)

ترجمه جمله: «افرادی که تلاش می‌کنند از دریا عبور کنند و در کشورهای اروپایی ساکن شوند با مشکلات بی‌شماری مواجه می‌شوند.»

- (۱) ترم، دوره
(۲) شکل
(۳) مدخل
(۴) میزبان

نکته مهم درسی

واژه "host" به معنی میزبان در ترکیب "a host of" به معنی «تعداد بی‌شمار» به کار می‌رود.

(واژگان)

۷۲- گزینه ۳»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن مجله عمدتاً حاوی عکس‌هایی از حیوانات بود که به نظر نمی‌رسید او به آن‌ها علاقه‌مند باشد، اما عکسی از گیاهی کمیاب هم وجود داشت که توجهش را جلب کرد.»

- (۱) به‌آرامی
(۲) به‌طور مکرر
(۳) عمدتاً
(۴) به‌روانی

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

میزان چاقی به سرعت رو به افزایش است و لازم است که ما راه‌های جدیدی بیابیم تا به افراد برای مهار پرخوری کمک کنیم. بر اساس تحقیق جدید، «خوردن تخیلی» می‌تواند یکی از این روش‌ها باشد. روانشناسی در ایالات متحده آمریکا می‌گوید که اگر خوردن غذای خاصی را تصور کنید، میل شما به آن غذا کاهش خواهد یافت و اگر علاقه شما به آن غذا کم‌تر شود، مقدار کم‌تری از آن خواهید خورد. کُری مروج، توضیح می‌دهد که افراد وقتی نیاز دارند وزن کم کنند، اغلب سعی می‌کنند از فکر کردن درباره غذا اجتناب کنند. با این حال، ممکن است این روش خوبی نباشد. از طرف دیگر، اگر خودتان را مجبور به فکر کردن درباره جویدن غذا و در واقع بلعیدن آن کنید، گرسنگی‌تان را کاهش خواهید داد.

۷۳- گزینه ۲»

(علی شکوهی)

- (۱) موفقیت
(۲) تحقیق
(۳) جمعیت
(۴) موضوع

(کلوزتست)

۷۴- گزینه ۴»

(علی شکوهی)

نکته مهم درسی

فعل بعد از "imagine" به صورت ing- دار (اسم مصدر) خواهد بود (رد گزینه‌های ۱ و ۳). با توجه به مفهوم جمله، ساختار معلوم نیاز داریم نه مجهول (رد گزینه ۲). (کلوزتست)

۷۵- گزینه ۲»

(علی شکوهی)

- (۱) تمرین کردن
(۲) اجتناب کردن
(۳) در نظر گرفتن
(۴) ادامه دادن

۷۶- گزینه ۳»

(علی شکوهی)

- (۱) کمی بعد
(۲) برای مثال
(۳) از طرف دیگر
(۴) تعجبی ندارد که

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

امروزه تقریباً همه دوربین دارند. می‌توانیم با تلفن‌های همراه خود عکس بگیریم، با ایمیل عکس‌ها را برای دوستان خود ارسال کنیم و در عرض چند ثانیه از رایانه عکس‌ها را چاپ کنیم. با این وجود، سی سال پیش، استفاده از دوربین‌ها به همین سادگی نبود و به‌راحتی در دسترس نبودند. آن دوربین‌ها از فیلم استفاده می‌کردند که گران بود و برای چاپ باید با مواد شیمیایی خاصی ظاهر می‌شد. سپس، در سال ۱۹۸۲، نوع جدیدی از دوربین، عکاسی را آسان‌تر و مقرون به صرفه‌تر کرد. آن دوربین فیلم‌برداری بود، اما دارای فلاش داخلی و سایر امکانات بود. این دوربین «هولگا» نام داشت.

دوربین هولگا کاملاً از پلاستیک ساخته شده بود. حتی لنزی که در اکثر دوربین‌ها معمولاً از شیشه‌ای با کیفیت بالا ساخته می‌شد، پلاستیکی بود. پلاستیک ارزان‌تر از فلز یا شیشه بود، بنابراین، سازندگان دوربین می‌توانستند قیمت هولگا را به اندازه کافی پایین نگه دارند تا بسیاری از مردم از پس قیمت آن برآیند.

با این حال، هنگامی که مردم شروع به استفاده از هولگا کردند، متوجه مشکلاتی شدند. گاهی اوقات لکه‌های تیره در گوشه و کنار عکس‌ها ظاهر می‌شد. گاهی اوقات رنگ‌هایی که در عکس‌ها ظاهر می‌شدند با رنگ اشیای حقیقی عکاسی شده متفاوت بودند. [کیفیت] ساخت پایین و مواد ارزان قیمت دوربین اجازه می‌داد تا نور به داخل دوربین نفوذ کند و روی فیلم تأثیر بگذارد.

با این که برخی از مشتریان از این نقص‌ها ناراحت بودند، بسیاری از افراد جلوه‌های عجیب و غریب و غالباً بی‌نظیری را که دوربین ایجاد می‌کرد دوست داشتند. عکاسان حرفه‌ای شروع به استفاده از این دوربین برای عکاسی از مناظر، مردم و صحنه‌های خیابان کردند. حتی امروزه، در جهانی مملو از تجهیزات دقیق، برخی از افراد هولگای غیرقابل پیش‌بینی را برای گرفتن عکس‌های بی‌نظیر انتخاب می‌کنند.

۷۷- گزینه ۳»

(مسن رومی)

ترجمه جمله: «نویسنده تمام موارد زیر را در مورد هولگا بیان می‌کند جز این که مردم آن را نپذیرفتند، زیرا ارزان قیمت بود.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۱»

(مسن رومی)

ترجمه جمله: «متن کدام نظر را تأیید می‌کند؟»

«بزارهایی که بی‌نقص نیستند باز هم می‌توانند مفید باشند.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۲»

(مسن رومی)

ترجمه جمله: «هدف نویسنده از نوشتن این متن، «مطلع کردن مردم در مورد یک دوربین جالب» است.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۴»

(مسن رومی)

ترجمه جمله: «نویسنده به احتمال زیاد نسبت به هولگا چه احساسی دارد؟»
«آن علیرغم تمام مشکلات فنی‌اش تصاویر جالبی خلق می‌کند.»

(درک مطلب)



پاسخنامهٔ آزمون ۲۴ بهمن ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زمین شناسی

محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - معصومه خسرو نژاد - سمیرا نجف پور - مهرداد نوری زاده

ریاضی

علی حاجیان - مهدی حاجی نژادیان - سجاد داوطلب - محمدحسن سلامی حسینی - رضا سیدنحیفی - عزاله علی اصغری - محمدجواد محسنی - لیلا مرادی - سیدجواد نظری - شهرام ولایی - سهند ولی زاده - فهیمه ولی زاده - وحید ون آبادی

زیست شناسی

ادیب الماسی - عباس آرایش - محمدامین بیگی - امیررضا پاشاپوریکانه - سمانه توتونچیان - سجاد حمزه پور - سجاد خادم نژاد - محمدرضا دانشمندی - شاهین رضایان - محمد رضائیان - علیرضا رهبر - اشکان زرنندی - علی زمانی تالش - رضا صدرزاده - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - مجتبی عطار - پارسا فراز - فرید فرهنگ - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن زاده - پیام هاشم زاده

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - عباس اصغری - محمد اکبری - مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - ملیحه جعفری - ابوالفضل خالقی - محمدعلی راست پیمان - علیرضا گونه - غلامرضا محبی - فاروق مردانی - آرش مروتی - مجتبی نکونیان

شیمی

عرفان اعظمی راد - فرزین بوستانی - جعفر پازوکی - رهام جبلی فرد - علی جدی - احمدرضا جشنانی پور - کامران جعفری - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوننده - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - سیدرضا رضوی - محمدرضا زهرهوند - رضا سلیمانی - جهان شاهی بیگباغی - میلاد شیخ الاسلامی خیابی - محمدجواد صادقی - مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی زاده - هادی مهدی زاده - محمد نکو - سیدرحیم هاشمی دهکردی

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینه‌شکر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا نجف پور	آرین فلاح اسدی	رامین آزادی	محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی فروشان علی ونکی فراهانی - احمدرضا هاشمی هفشجانی کیارش سادات رفیعی - مبین رضانی		مهدیه مولایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	محمدرضا گلزاری - امیرحسین میرزایی		مه‌سادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	نیلوفر مرادی	سروش محمودی - محمدامین عمودی نژاد احمدرضا هاشمی هفشجانی - علی ونکی فراهانی		آتنه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	امیرحسین معروفی	محبوبه بیک محمدی - محمدرضا یوسفی هادی مهدی زاده		سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: مه‌سادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon_۱۲۲ مراجعه کنید.



زمین شناسی

۸۱- گزینه «۱»

(بهزار سلطان)

عنصر سدیم از جمله عناصر اصلی و اساسی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: روی عنصر جزئی، اساسی - سمی است.

گزینه «۳»: طلا عنصر جزئی و اساسی - سمی است.

گزینه «۴»: منگنز عنصر فرعی و اساسی است.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۶)

۸۲- گزینه «۳»

(سراسری فارغ از کشور ۹۹)

Ca، Se و Zn جزء عناصری هستند که برای بدن مفید می‌باشند ولی

Cd یک عنصر سمی و سرطان‌زا است.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۶، ۷۷، ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۸۳- گزینه «۳»

(مهرردار نوری زاده)

آرسنیک و فلوتور می‌توانند در زغال سنگ یافت شوند.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۸۴- گزینه «۳»

(معمور ثابت اقلیری)

کانی پیریت حاوی عنصر سمی و غیرضروری آرسنیک است و مسیر انتقال آرسنیک از زمین به گیاهان و جانوران و انسان از طریق آب آلوده به این عنصر است، سنگ‌ها و کانی‌های دارای آرسنیک (مثل پیریت) در معرض هوازدگی، اکسیده یا حل می‌شوند و عناصر موجود در آن‌ها وارد منابع آب و سپس وارد بدن موجودات زنده می‌شود و باعث ایجاد بیماری می‌گردد. وقتی مقادیر بالای این عنصر وارد بدن انسان می‌شود، عوارض و بیماری‌های متعددی مانند ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می‌کند.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۹)

۸۵- گزینه «۳»

(معمومه فسروزار)

در ناحیه‌ای از جنوب چین خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال سنگ در محیط بسته، سبب آزاد شدن آرسنیک و ورود آن به مواد غذایی و آلودگی آن‌ها می‌شود.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۸۰)

۸۶- گزینه «۳»

(مهری بیاری)

فلوتور در ترکیب کانی‌های رسی و میکای سیاه به مقدار زیاد وجود دارد.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۸۱)

۸۷- گزینه «۳»

(مهرردار نوری زاده)

برخی عناصر به خصوص سلنیم، از طریق آزمون‌های حاوی این عنصر، با از بین بردن سوپر اکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می‌کنند. توجه داشته باشید که سوپر اکسیدها مانند LiO_2 ، با تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر، باعث وقوع سرطان می‌شوند.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۳، ۷۴ و ۷۷)

۸۸- گزینه «۴»

(مهرردار نوری زاده)

همان‌طور که در جدول زیر مشاهده می‌کنید، فلوتور از طریق آب منتقل می‌شود ولی بقیه عناصر، از طریق گیاهان منتقل می‌شوند.

نام عنصر	روش انتقال
روی	گیاهان
ید	خاک و گیاهان و دام
سلنیم	گیاهان
فلوتور	آب

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۸۹- گزینه «۱»

(مهرردار نوری زاده)

زمین‌شناسان به تهیه نقشه پراکندگی ژئوشیمیایی عناصر، مناطقی را که احتمال خط بیماری‌های خاصی در آن وجود دارد، شناسایی می‌کنند.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۸)

۹۰- گزینه «۲»

(سمیرا نیف‌پور)

استفاده از کودهای روی که از سنگ معدن روی تولید می‌شود در مزارع می‌تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی شود. بیماری ایتای ایتای ناشی از مصرف زیاد کادمیم است.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)



ریاضی ۳

۹۱- گزینه «۳»

(علی غایبان)

به شرط مشتق پذیری تابع g روی \mathbb{R} ، تابع $f(x)$ در صورتی در \mathbb{R} مشتق پذیر است که $g(x)$ ریشه ساده نداشته باشد؛ زیرا ریشه‌های ساده داخل قدرمطلق، نقاط مشتق ناپذیراند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $1 - x^2 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$

گزینه «۲»: $x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$

گزینه «۳»: $x^2 + 2 = 0 \Rightarrow x^2 = -2 \Rightarrow$ ریشه ندارد.

گزینه «۴»: $x^2 + 2x = 0 \Rightarrow x(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

۹۲- گزینه «۱»

(سهند ولی‌زاده)

روش اول:

$$\text{آهنگ متوسط: } \frac{f(\Delta) - f(-1)}{\Delta - (-1)} = \frac{2\Delta a + \Delta b - c - a + b + c}{\Delta - (-1)} = \frac{2\Delta a + \Delta b}{\Delta} = 2a + b$$

آهنگ لحظه‌ای: $f'(x) = 2ax + b$

$$\Rightarrow 2ax + b = 2a + b \Rightarrow 2ax = 2a \Rightarrow x = 1$$

روش دوم: در تابع درجه دوم، آهنگ متوسط تابع در یک بازه، با آهنگ لحظه‌ای

در وسط آن بازه برابر است. $\text{وسط بازه} = \frac{-1 + \Delta}{2} = \frac{\Delta}{2} = 2$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ و ۹۳ تا ۱۰۰)

۹۳- گزینه «۲»

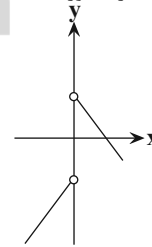
(رضا سیرنیقی)

در ابتدا تابع $f(x) = |x^2 - 3x|$ را در $x = 0$ تعیین علامت می‌کنیم:

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x & x \geq 0 \\ x^2 - 3x & x < 0 \end{cases}$$

$$f'(x) = \begin{cases} -2x + 3 & x > 0 \\ 2x - 3 & x < 0 \end{cases}$$

سپس از تابع f در حوالی $x = 0$ ، مشتق می‌گیریم. دقت کنید چون $x = 0$ ریشه ساده داخل قدرمطلق می‌باشد، بنابراین در $x = 0$ مشتق ندارد. در نتیجه نمودار f' در مجاورت $x = 0$ بدین شکل می‌باشد:



(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷ و ۹۰ تا ۹۲)

۹۴- گزینه «۱»

(فهمیده ولی‌زاده)

$$y = \left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}\right)^3$$

$$y = u^n \Rightarrow y' = nu'u^{n-1}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow y' &= 3\left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}\right)^2 \left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}\right)' \\ &= 3\left(\frac{(2x+1)^2}{(2x+1)^2}\right) \left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}\right)' \\ &= 3\left(\frac{1(2x+1) - 2(x+3)}{(2x+1)^2}\right) \left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}\right)' \\ x=1 \Rightarrow y' &= 3\left(\frac{9}{4}\right) \left(\sqrt{\frac{4}{3}}\right)' = \frac{-5\sqrt{3}}{9} \end{aligned}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۸ و ۹۲)

۹۵- گزینه «۱»

(وعید ون آباری)

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+mh) - f(a+nh)}{kh} = \frac{m-n}{k} f'(a) \quad \text{می‌دانیم:}$$

خط $0 = 3y - 2x + 5$ موازی خط مماس بر f در $x = -2$ است، پس

$$f'(-2) = \frac{2}{3} \quad \text{بنابراین:}$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-2+2h) - f(-2)}{2h} = \frac{2-0}{2} f'(-2) = \frac{2}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۸)

۹۶- گزینه «۱»

(یللا مرادی)

زمانی که $f'(1)$ موجود است، یعنی مشتق چپ و راست تابع در نقطه $x = 1$ برابرند. پس:

$$\left. \begin{aligned} f'_+(x) &= b \times \frac{1}{3\sqrt{x^2}} \Rightarrow f'_+(1) = \frac{b}{3} \\ f'_-(x) &= 6x + 0 \Rightarrow f'_-(1) = 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{b}{3} = 6 \Rightarrow b = 18$$

هم‌چنین می‌دانیم شرط مشتق پذیری تابع f در نقطه $x = 1$ این است که تابع در این نقطه پیوسته باشد، بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} (b\sqrt{x}) = b\sqrt{1} = b = 18 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} (3x^2 + a) = 3 + a \end{aligned} \right\} \Rightarrow 3 + a = 18$$

$$\Rightarrow a = 15$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

۹۷- گزینه «۲»

(سهند ولی‌زاده)

$$f(x) = \sqrt{x^2 + 2x^3 + x^2} = \sqrt{x^2(x^2 + 2x + 1)} = \sqrt{x^2(x+1)^2} = |x(x+1)|$$

$$\frac{f'_+(0)}{f'_-(0)} \rightarrow f(x) = x^2 + x \Rightarrow f'(x) = 2x + 1 \Rightarrow f'_+(0) = 1$$

$$\frac{f'_-(0)}{f'_-(0)} \rightarrow f(x) = x^2 + x \Rightarrow f'(x) = 2x + 1 \Rightarrow f'_-(0) = 1$$

$$f'_+(0) - f'_-(0) = 1 - (-1) = 1 + 1 = 2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

۹۸- گزینه «۳»

(شهرام ولایی)

چون $(fog)'(2) = 6$ است، پس حتماً g در $x = 2$ پیوسته است.

$$(fog)'(2) = g'(2)f'(g(2)) = 6$$



$$\Rightarrow f'_-(0) - f'_+(0) = 1 - 0 = 1$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(سراسری تهری - ۸۱)

۱۰۲- گزینه «۱»

با توجه به فرض مسأله $\left(\frac{f}{g}\right)'(1) = 3$ ، پس:

$$\left(\frac{f}{g}\right)'(1) = \frac{f'(1)g(1) - g'(1)f(1)}{(g(1))^2} = \frac{(-4)g(1) - g'(1) \times 0}{(g(1))^2} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{-4}{g(1)} = 3 \Rightarrow g(1) = \frac{-4}{3}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۸۷)

(سراسری ریاضی قارج از کشور - ۸۵)

۱۰۳- گزینه «۴»

ابتدا عرض نقطه‌ی تماس را می‌یابیم.

$$y(2) = \frac{4}{2-1} = 4 \rightarrow A(2, 4)$$

حال شیب خط مماس در A را می‌یابیم.

$$y' = \frac{2x(x-1) - x^2}{(x-1)^2} \Rightarrow y'(2) = \frac{4-4}{1} = 0$$

از آنجایی که شیب خط مماس صفر است، پس معادله‌ی خط مماس $y = y_0$ است، یعنی $y = 4$ ، این خط محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۴ قطع می‌کند.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۸۷)

(سراسری تهری - ۹۸)

۱۰۴- گزینه «۳»

حد داده شده، تعریف مشتق تابع f در نقطه‌ی $x = 4$ است، بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4} = f'(4)$$

$$f(x) = \frac{1 + \sqrt{x}}{5 - 2x} \Rightarrow f'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x}}(\Delta - 2x) - (-2)(1 + \sqrt{x})}{(\Delta - 2x)^2}$$

$$\xrightarrow{x=4} f'(4) = \frac{\frac{1}{2 \times 2}(\Delta - 8) + 2(1 + 2)}{(\Delta - 8)^2} = \frac{-\frac{3}{4} + 6}{9}$$

$$= \frac{21}{9} = \frac{7}{3}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۹۲)

(سراسری تهری قارج از کشور - ۹۸)

۱۰۵- گزینه «۳»

ابتدا شیب پاره‌خط واصل بین ابتدا و انتهای تابع را می‌یابیم:

$$f(x) = \frac{4x - 5}{x + 1}, D_f = [0, 8]$$

$$\left\{ \begin{aligned} f(0) &= \frac{0 - 5}{0 + 1} = -5 \rightarrow A(0, -5) \\ f(8) &= \frac{32 - 5}{8 + 1} = 3 \rightarrow B(8, 3) \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow m_{AB} = \frac{3 - (-5)}{8 - 0} = \frac{8}{8} = 1$$

چون $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x+1) - 4}{x - 1}$ در صورت وجود یک عدد حقیقی است، پس

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 4 = g(2)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} g(x+1) = 4 \text{ است.}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x+1) - g(2)}{x - 1} = g'(2)$$

$$\Rightarrow g'(2) \underbrace{f'(4)}_3 = 6 \Rightarrow g'(2) = 2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۱)

(مهمربوار ممسنی)

۹۹- گزینه «۴»

$$f(x) = x^3 + ax - a$$

$$f'(x) = 3x^2 + a$$

$$f''(x) = 6x$$

چون می‌خواهیم دو تابع f' و f'' بر هم مماس شوند، باید معادله $f'(x) = f''(x)$ ریشه مضاعف داشته باشد. یعنی $\Delta = 0$:

$$f'(x) = f''(x) \Rightarrow 3x^2 + a = 6x \Rightarrow 3x^2 - 6x + a = 0$$

$$\Delta = 36 - 4(3)(a) = 0 \Rightarrow a = 3$$

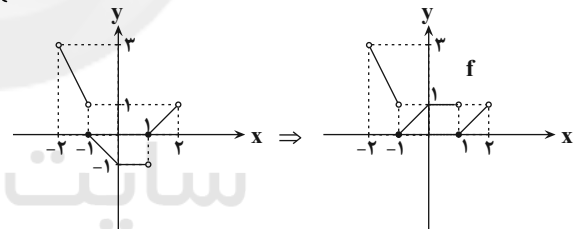
(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۲)

(مهمربوار ممسنی)

۱۰۰- گزینه «۳»

نمودار تابع f را رسم می‌کنیم. با توجه به تابع درون قدرمطلق داریم:

$$\begin{cases} -2x - 1 & -2 < x < -1 \rightarrow -2x - 1 \\ -x - 1 & -1 \leq x < 0 \rightarrow -x - 1 \\ -1 & 0 \leq x < 1 \rightarrow -1 \\ x - 1 & 1 \leq x < 2 \rightarrow x - 1 \end{cases}$$



با توجه به نمودار، تابع f در نقاط $\{-1, 0, 1\}$ مشتق ناپذیر است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

ریاضی ۳- سؤال‌های آشنا

(سراسری تهری - ۸۷)

۱۰۱- گزینه «۳»

تابع در $x = 0$ پیوسته است، پس:

$$f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x| |x| - 0}{x - 0}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{(-x)(-1)}{x} = 1$$

$$f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x| |x| - 0}{x - 0}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x \times 0}{x} = 0$$



(سراسری ریاضی - ۹۲)

۱۰۸- گزینه ۲

برای اینکه تابع f در \mathbf{R} مشتق پذیر باشد، باید هر ضابطه در دامنه‌ی خود مشتق پذیر باشد. همچنین تابع در $x=1$ هم مشتق پذیر باشد. از آنجا که هر ضابطه در دامنه‌ی خود مشتق پذیر است، بنابراین شرایط مشتق پذیری در $x=1$ را اعمال می‌کنیم:

(۱) تابع در $x=1$ پیوسته باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) \Rightarrow a + b = 2 \quad (*)$$

$$(۲) \quad f'_-(1) = f'_+(1) \quad \text{با توجه به ضابطه‌ی } f, \text{ داریم:}$$

$$f'(x) = \begin{cases} 2ax^2 + b, & x < 1 \\ \frac{4}{\sqrt{4x-3}}, & x > 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f'_-(1) = 2a + b \\ f'_+(1) = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2a + b = 4 \quad (**)$$

بنابراین از (*) و (**) نتیجه می‌شود که:

$$\begin{cases} a + b = 2 & \text{تفاضل} \\ 2a + b = 4 \end{cases} \rightarrow 2a = 2 \Rightarrow a = 1 \xrightarrow{(*)} b = 1$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۸۹)

(سراسری تجربی - ۹۸)

۱۰۹- گزینه ۲

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

آهنگ تغییر لحظه‌ای برابر با مشتق تابع در آن نقطه است، بنابراین:

$$f'(x) = \frac{1}{2} \times 2x - \left(\frac{-1}{x^2}\right) = x + \frac{1}{x^2} \Rightarrow f'(2) = 2 + \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

آهنگ تغییر متوسط تابع f در بازه‌ی $[1, 4]$ برابر است با:

$$\frac{f(4) - f(1)}{4 - 1} = \frac{\frac{1}{2} \times 4^2 - \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{2} \times 1^2 - \frac{1}{1}\right)}{3} = \frac{8 - \frac{1}{4} + \frac{1}{2}}{3} = \frac{33}{4} = \frac{11}{4}$$

بنابراین اختلاف آهنگ تغییر لحظه‌ای و آهنگ تغییر متوسط برابر است با:

$$\frac{11}{4} - \frac{9}{4} = \frac{2}{4} = 0.5$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۹۵)

(سراسری تجربی - ۸۶)

۱۱۰- گزینه ۳

$$2 + h \text{ تا } 2 \text{ آهنگ متوسط تغییر تابع از } 2 \text{ تا } 2 + h = \frac{f(2+h) - f(2)}{2+h-2}$$

$$= \frac{\left(2+h + \frac{1}{2+h}\right) - \left(2 + \frac{1}{2}\right)}{h} = \frac{\lambda}{9}$$

$$\xrightarrow{h \neq 0} 2+h + \frac{1}{2+h} - \frac{5}{2} = \frac{\lambda}{9} \Rightarrow h + \frac{1}{2+h} - \frac{1}{2} = \frac{\lambda}{9}$$

$$\Rightarrow 9h + \frac{9}{2+h} - \frac{9}{2} = \lambda h \Rightarrow h + \frac{9}{2+h} = \frac{9}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{h^2 + 2h + 9}{2+h} = \frac{9}{2} \Rightarrow 2h^2 - \delta h = 0 \Rightarrow \begin{cases} h = 2/5 \\ h = 0 \end{cases}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۹۵)

بنابراین شیب خط مماس یا همان مشتق تابع برابر با ۱ است، بنابراین:

$$f'(x) = \frac{4 \times 1 - (-5)(1)}{(x+1)^2} = \frac{9}{(x+1)^2}$$

$$f'(x) = 1 \Rightarrow \frac{9}{(x+1)^2} = 1 \Rightarrow (x+1)^2 = 9 \Rightarrow |x+1| = 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+1=3 \Rightarrow x=2 \rightarrow y = \frac{8-5}{2+1} = 1 \\ x+1=-3 \Rightarrow x=-4 \end{cases}$$

در دامنه‌ی تابع قرار ندارد.

بنابراین نقطه‌ی تماس به صورت $(2, 1)$ است و معادله‌ی خط مماس برابر است با:

$$y - 1 = 1 \times (x - 2) \Rightarrow y = x - 1$$

در تقاطع با محور y ها، $x=0$ است، لذا:

$$\xrightarrow{x=0} y = -1$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۸۷)

۱۰۶- گزینه ۳

(سراسری ریاضی - ۹۸)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \frac{4}{3} \quad \text{بنابراین از } f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$$

نتیجه می‌گیریم که $f'(2) = \frac{4}{3}$ از طرفی می‌دانیم:

$$(f \circ g)'(x) = g'(x) \cdot f'(g(x))$$

$$\Rightarrow (f \circ g)'(1) = g'(1) \cdot f'(g(1)) \quad (*)$$

اگر $g(x) = x + \sqrt{x}$ ، آنگاه:

$$\begin{cases} g(1) = 1 + \sqrt{1} = 2 \\ g'(x) = 1 + \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow g'(1) = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(*)} (f \circ g)'(1) = g'(1) \cdot f'(2) = \frac{3}{2} \times \frac{4}{3} = 2$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه ۸۷)

۱۰۷- گزینه ۱

(سراسری تجربی - ۹۵)

می‌دانیم $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = f'(2)$ ، پس باید ابتدا $f'(x)$ و از روی آن

$$f(x) = \left(\sqrt{\frac{x+2}{2x-3}} \right)^3 \quad \text{را محاسبه کنیم.}$$

$$\Rightarrow f'(x) = 3 \left(\sqrt{\frac{x+2}{2x-3}} \right)' \left(\sqrt{\frac{x+2}{2x-3}} \right)^2$$

$$= 3 \times \frac{x+2}{2x-3} \times \frac{\left(\frac{x+2}{2x-3}\right)'}{\sqrt{\frac{x+2}{2x-3}}} = \frac{3}{2} \sqrt{\frac{x+2}{2x-3}} \times \frac{-3-4}{(2x-3)^2}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{3}{2} \times \sqrt{\frac{x+2}{2x-3}} \times \frac{-7}{(2x-3)^2}$$

$$\Rightarrow f'(2) = \frac{3}{2} \times \sqrt{\frac{2+2}{4-3}} \times \frac{-7}{(4-3)^2} = -21$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)



ریاضی ۱

۱۱۱- گزینه «۴»

(عزیزاله علی اصغری)

$$\frac{n \times n!}{(n-1)!} = \frac{n \times n \times (n-1)!}{(n-1)!} = n^2 = 81 \Rightarrow n = 9$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۴۸ تا ۱۳۳)

۱۱۲- گزینه «۲»

(مهمرسن سلامی مسینی)

هر مسافر برای پیاده شدن، ۱۰ حق انتخاب دارد چون ۲۰ مسافر داریم، تعداد حالت‌ها برابر است با:

$$10 \times 9 \times \dots \times 1 = 10^{20}$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۱۳- گزینه «۳»

(عزیزاله علی اصغری)

تعداد راه‌های چینش این افراد به صورت یکی در میان برابر است با: $7! \times 6!$ چون استادها یک نفر بیش ترند، فقط یک حالت برای یک در میان نشستن وجود دارد. اگر برابر بودند باید جواب را در ۲ ضرب می کردیم.

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۲)

۱۱۴- گزینه «۳»

(معدی مایی نژادریان)

به $\binom{7}{2} = \frac{7 \times 6}{2} = 21$ طریق می توان ۲ جوراب آبی از ۷ جوراب آبی و به $\binom{5}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$ طریق می توان ۲ جوراب قرمز از ۵ جوراب قرمز انتخاب کرد. پس داریم:

$$\binom{7}{2} + \binom{5}{2} = 21 + 10 = 31$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۴)

۱۱۵- گزینه «۲»

(فهمیه ولی زاده)

ابتدا تعداد کل اعداد پنج رقمی را محاسبه می کنیم:

$$9 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 90000$$

سپس تعداد اعداد ۵ رقمی فاقد رقم ۳ را محاسبه می کنیم:

$$8 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 = 52488$$

در نتیجه تعداد اعداد ۵ رقمی که در آن عدد ۳ حداقل یکبار تکرار شده باشد، برابر است با:

$$90000 - 52488 = 37512$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۱۶- گزینه «۴»

(بیلا مرادی)

چون تعداد حالت‌ها به روش مستقیم وقت گیر است، از متمم استفاده می کنیم. تعداد کل حالت‌ها، انتخاب ۳ نقطه از بین ۱۱ نقطه است. یعنی:

$$\binom{11}{3} = \frac{11!}{3!(11-3)!} = 165$$

اما اگر هر سه نقطه انتخاب شده روی یک ضلع قرار بگیرند، مثلثی تشکیل نمی شود و بنابراین لازم است حالت‌هایی را که هر سه نقطه انتخاب شده روی یک ضلع قرار دارند، از تعداد کل کم کنیم:

$$\binom{4}{2} + \binom{5}{2} = 6 + 10 = 16$$

حال این تعداد را از مقدار کل کم می کنیم:

$$165 - 16 = 149$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۴)

۱۱۷- گزینه «۱»

(وصیر ون آباری)

اول تعداد حالت‌هایی که ۱ و ۵ کنار هم باشند را تعیین می کنیم:

$$1, 5, 2, 3, 4, 6 \Rightarrow 5! \times 2! = 120 \times 2 = 240$$

توجه داشته باشید از بین این حالت‌هایی که حساب کردیم، بعضی از آن‌ها قابل قبول نیستند، زیرا در بعضی از آن‌ها ۲ و ۳ کنار هم هستند، پس تعداد آن حالت‌ها را حساب کرده و از ۲۴۰ کم کنیم:

$$1, 5, 2, 3, 4, 6 \Rightarrow 4! \times 2! \times 2! = 96$$

در نتیجه جواب مسئله برابر است با:

$$240 - 96 = 144$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۳)

۱۱۸- گزینه «۳»

(سیار داوطلب)

۶ نفر به ۶! طریق می توانند در یک صف قرار بگیرند. اما ما دنبال تعداد حالاتی هستیم که امیر جلوتر از علی و علی جلوتر از رضا باشد. بدون توجه به افرادی که بین این سه نفر قرار می گیرند، آن‌ها نسبت به هم ۶ وضعیت دارند:

رضا علی امیر

علی رضا امیر

رضا امیر علی

امیر رضا علی

امیر علی رضا

علی امیر رضا

همان طور که می بینید، از بین این ۶ حالت تنها حالت اول مطلوب مسئله است.

پس $\frac{1}{6}$ حالات کل قابل قبول است. در نتیجه $\frac{1}{6}$ کل جایگشت‌های ۶ نفر جواب مسئله است.

$$\Rightarrow \frac{1}{6} (6!) = 120$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۳)

۱۱۹- گزینه «۲»

(سیر یوار نظری)

یکان دهگان صدگان

↓

{۴, ۵, ۶} {۱, ۲, ۳, ۴}

با توجه به اینکه عدد ۴ در هر دو مجموعه A و B حضور دارد، برای ساخت عدد سه رقمی با ارقام متمایز، باید مسئله را حالت بندی کنیم و در نهایت طبق اصل جمع، حالت‌ها را با هم جمع کنیم:

حالت اول: عدد ۴ در یکان یا دهگان قرار گیرد که با توجه به متمایز بودن ارقام، دیگر صدگان نمی تواند عدد ۴ را داشته باشد:

$$\text{عدد ۴ در یکان باشد: } \frac{2}{\{5, 6\}} \times \frac{3}{\{1, 2, 3\}} \times \frac{1}{\{4\}} = 6$$

$$\text{عدد ۴ در دهگان باشد: } \frac{2}{\{5, 6\}} \times \frac{1}{\{4\}} \times \frac{3}{\{1, 2, 3\}} = 6$$

حالت دوم: عدد ۴ بتواند در صدگان قرار گیرد که در این صورت با توجه به متمایز بودن ارقام، عدد ۴ در یکان و دهگان نمی تواند جایگاهی داشته باشد:

$$\frac{2}{\{4, 5, 6\}} \times \frac{2}{\{1, 2, 3\}} = 18$$

$$\Rightarrow \text{تعداد کل حالات مطلوب} = 6 + 6 + 18 = 30$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۲۰- گزینه «۳»

(کنکور تهری ۹۲)

حروف کلمه SYSTEM در کنار هم تشکیل ۶ شیء می دهند که دوتای آن‌ها تکراری هستند، پس تعداد جایگشت‌های آن‌ها در کنار هم برابر است با $\frac{6!}{2!}$.

اگر دو حرف S را در کنار هم یک شیء در نظر بگیریم، این شیء با حروف دیگر کلمه SYSTEM، تشکیل ۵ شیء متمایز می دهند و بنابراین در کنار هم ۵! جایگشت دارند. بنابراین با توجه به اصل متمم، تعداد جایگشت‌هایی از حروف کلمه SYSTEM که در آن‌ها دو حرف S کنار هم نیستند، برابر است با:

$$6! - \frac{5! \times 6}{2} = 5! \times \left(\frac{6}{2} - 1\right) = 5! \times 2 = 120 \times 2 = 240$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۰)



زیست‌شناسی ۳

۱۲۱- گزینه «۳»

(فریر فرهنک)

اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، قندکافت و به معنی تجزیه گلوکز است که در ماده زمینه سیتوپلاسم انجام می‌شود. زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، از مولکول‌هایی تشکیل شده است که در غشای درونی راکیزه قرار دارند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست دهند.

در قندکافت برخلاف زنجیره انتقال الکترون، NAD^+ با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) در طی گلیکولیز برخلاف زنجیره انتقال الکترون، قندهای ۶ کربنه و سه کربنه فسفات تولید می‌شود.

گزینه (۲) دقت کنید در زنجیره انتقال الکترون ATP مصرف نمی‌شود.

گزینه (۴) تولید ATP هم در قندکافت دیده می‌شود و هم در نتیجه عملکرد زنجیره انتقال الکترون، اما باید توجه کرد که در قندکافت، ATP در سطح پیش‌ماده (برداشت گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار و افزودن به ADP) ساخته می‌شود و در نتیجه عملکرد زنجیره انتقال الکترون، ساخته‌شدن اکسایشی ATP به وقوع می‌پیوندد.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶ و ۷۰)

۱۲۲- گزینه «۴»

(امیرضا صبرینکنا)

هر جانداري که دارای تنفس هوازی باشد، از انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها برای تولید ATP استفاده می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) ترکیب سه کربنه حاصل از آخرین واکنش فرایند گلیکولیز، پیرووات است که فقط در یوکاریوت‌ها وارد راکیزه می‌شود. در پروکاریوت‌ها راکیزه وجود ندارد.

(۲) برای آزمی که باعث تولید ATP از کراتین فسفات می‌شود صادق نیست.

(۳) در گلیکولیز به منظور تبدیل قند فسفات به اسید فسفات، ATP مصرف نمی‌شود.

(۴) مولکول‌های ناقل الکترون در پروکاریوت‌ها در سیتوپلاسم تولید می‌شود که در مجاورت دناي حلقوی باکتری است. در یوکاریوت‌ها مولکول‌های ناقل الکترون می‌توانند در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یا فضای داخلی راکیزه تولید شوند. در فضای داخلی راکیزه مولکول‌های دناي حلقوی نیز حضور دارند. پس این عبارت درست است.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۱۱، ۲۰، ۶۴ تا ۷۰ و ۷۲)

۱۲۳- گزینه «۳»

(حسن مومرنشانی)

در آخرین مرحله از گلیکولیز، به ازای تشکیل هر مولکول پیرووات باید یک اسید دوفسفاته و دو مولکول ADP مصرف شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فروکتوز فسفات و قند فسفات، قندهایی هستند که در مسیر گلیکولیز تولید می‌شوند و فسفات دارند. به منظور تشکیل قند فسفات از فروکتوز فسفات ATP مصرف نمی‌شود.

گزینه «۲»: به ازای تولید هر مولکول اسید دوفسفاته باید یک مولکول NAD^+ به NADH تبدیل شود.

گزینه «۴»: قند فسفات، اسید دوفسفاته و پیرووات مولکول‌های سه کربنه در مسیر گلیکولیز هستند. برای تولید قند فسفات هیچ مولکول نوکلئوتیدداری مصرف نمی‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۲۴- گزینه «۳»

(فریر فرهنک)

تخمیر الکلی و لاکتیکی با قندکافت آغاز می‌شوند و در پایان قندکافت پیرووات ایجاد می‌کنند؛ طبق شکل ۴ صفحه ۶۶ کتاب زیست‌شناسی ۳، در ابتدای قندکافت با تبدیل ATP به ADP، مولکول گلوکز به فروکتوز فسفات تبدیل می‌گردد. پس هم تخمیر الکلی و هم تخمیر لاکتیکی، با تبدیل ATP به ADP آغاز می‌شوند. در تخمیر الکلی، پیرووات حاصل از قندکافت با از دست دادن CO_2 به اتانال تبدیل می‌شود. اتانال با گرفتن الکترون‌های NADH به اتانول تبدیل می‌شود. در تخمیر لاکتیکی، پیرووات حاصل از قندکافت با گرفتن الکترون‌های NADH به لاکتات تبدیل می‌شود. بنابراین در تخمیر الکلی برخلاف تخمیر لاکتیکی، از پیرووات (ترکیبی سه کربنی) مولکول CO_2 آزاد می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در قندکافت دیدیم که تشکیل پیرووات از قند فسفات همراه با ایجاد NADH است؛ پس هم در تخمیر الکلی و هم در تخمیر لاکتیکی، NADH از NAD^+ ایجاد می‌شود. در هیچ‌یک از فرایندهای تخمیر، راکیزه و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند.

گزینه «۲»: در تخمیر الکلی در نهایت اتانول (ترکیبی دو کربنی) و در تخمیر لاکتیکی، در نهایت لاکتات (ترکیبی سه کربنی) ایجاد می‌شود. انواعی از باکتری‌ها تخمیر لاکتیکی را انجام می‌دهند. بعضی از این باکتری‌ها، مانند آن چه در ترش شدن شیر رخ می‌دهد، سبب فساد غذا می‌شوند؛ و آمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر الکلی است.

گزینه «۴»: الکترون‌های NADH، در تخمیر الکلی توسط اتانال و در تخمیر لاکتیکی توسط پیرووات گرفته می‌شود. هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۳ و ۷۴)

۱۲۵- گزینه «۳»

(حسن مومرنشانی)

فقط مورد الف درست است. تبدیل مولکول سه کربنی به دو کربنی همراه با تولید CO_2 هم در تنفس هوازی و هم در تنفس بی‌هوازی (از نوع تخمیر الکلی) دیده می‌شود.

در تنفس هوازی پیرووات به استیل و در تنفس بی‌هوازی (تخمیر الکلی) پیرووات به اتانال تبدیل می‌شود.

الف) چه در تنفس هوازی و چه در تنفس بی‌هوازی، مولکول‌های NAD^+ باید بازسازی شوند تا در گلیکولیز مجدداً مورد استفاده قرار بگیرند.

ب) آخرین پذیرنده الکترون در تنفس هوازی، اکسیژن (ماده معدنی) است که در فضای درون راکیزه استفاده می‌شود.

ج) در تنفس بی‌هوازی، تولید ATP تنها به هنگام گلیکولیز و در سطح پیش‌ماده رخ می‌دهد.

د) در تنفس هوازی در یاخته یوکاریوتی، به ازای هر مولکول گلوکز در حدود ۳۰ مولکول ATP در بهترین شرایط ایجاد می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸، ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

۱۲۶- گزینه «۱»

(سروش صفا)

افزایش اکسایش NADH به معنای افزایش ورود الکترون به زنجیره انتقال الکترون می‌باشد که این مسأله موجب افزایش ورود یون‌های هیدروژن به

(مهم‌امین بیک)

۱۲۹- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) تولید ATP در فضای درونی میتوکندری صورت می‌گیرد که H^+ در جهت شیب غلظت خود تمایل ورود به آن (نه خروج) را دارد.
گزینه ۲) تولید $FADH_2$ در چرخه کربس و در فضای داخلی میتوکندری صورت می‌پذیرد که دارای غلظت کم‌تر H^+ می‌باشد. فضای بین غشای داخلی و خارجی دارای تراکم زیاد H^+ است.

گزینه ۳) مصرف مولکول اکسیژن، تولید H_2O و تولید NAD^+ در سطح داخلی غشای چین‌خورده (فضای درونی میتوکندری) صورت می‌پذیرد.
گزینه ۴) اکسایش استیل‌کوانزیم A در چرخه کربس و در فضای درونی میتوکندری رخ می‌دهد. در همین فضا در طی چرخه کربس، ترکیب ۶ کربنی و ۱ کربنی (CO_2) تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱)

(حسن مهم‌نشتیان)

۱۳۰- گزینه «۱»

تنها مورد الف درست است. موارد ۱ و ۲ به ترتیب اکسیژن و ATP هستند.
بررسی موارد:
الف) در واکنش تنفس یاخته‌ای هوازی مولکول‌های ATP به روش اکسایشی و یا در سطح پیش‌ماده تولید می‌شوند.
ب) همه تارهای ماهیچه اسکلتی عضله چهارسران قطعاً تنفس هوازی دارند و اکسیژن مصرف می‌کنند. تارهای کند بیش‌تر و تارهای تند کم‌تر.
ج) برعکس، مولکول‌های اکسیژن باید ابتدا با جذب الکترون به یون اکسید تبدیل شده و بعد پروتون دریافت کنند.
د) گاهی اوقات در تنفس یاخته‌ای به جای گلوکز از مواد دیگری مانند چربی‌ها و پروتئین‌ها استفاده می‌شود. مثل شرایطی که فرد دچار دیابت شیرین شده باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۶۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰، ۷۲ و ۷۴)

(مهم‌رضائیان)

۱۳۱- گزینه «۳»

صورت سؤال اشاره به سه پمپ پروتون در زنجیره انتقال الکترون دارد و البته آنزیم ATP‌ساز که نوعی کانال هیدروژنی در مجموعه آن قرار دارد. در گزینه «۳» به گروهی از این پروتئین‌ها یعنی آنزیم ATP‌ساز (کانال هیدروژنی) اشاره شده است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اشاره به اولین پروتئین زنجیره انتقال الکترون دارد که تنها می‌تواند الکترون‌های پراثری را از $NADH$ دریافت نماید، نه انواعی از مولکول‌های حامل الکترون!

گزینه «۲»: این گزینه فقط برای آنزیم ATP‌ساز به‌درستی مطرح شده است.

گزینه «۴»: این گزینه نیز فقط برای پمپ‌های پروتون مستقر در زنجیره درست است.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۶۹ تا ۷۱)

(مهم‌حسن مؤمن‌زاده)

۱۳۲- گزینه «۳»

در صورت زیادبودن ATP در یاخته، میزان تولید ATP کاهش می‌یابد. در نتیجه فعالیت آنزیم‌های ATP‌ساز نیز کاهش می‌یابد.

فضای بین دو غشاء راکیزه می‌گردد. در اثر خروج یون‌های هیدروژن از فضای بین دو غشاء و ورود آن‌ها به فضای درونی راکیزه توسط آنزیم ATP‌ساز، مولکول‌های ADP با فسفات ترکیب شده و ATP تولید می‌شود. پس هرچقدر یون هیدروژن بیش‌تری به‌وسیله این پروتئین جابه‌جا شود، ATP بیش‌تری در فضای درونی میتوکندری تولید شده و لذا از غلظت یون فسفات درون میتوکندری کاسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کاهش تراکم یون هیدروژن در فضای بین دو غشاء بیانگر کاهش عبور الکترون‌ها از زنجیره می‌باشد و در نتیجه یون اکسید و آب کم‌تری نیز تولید می‌شود.

گزینه «۳»: در اثر افزایش تولید یون اکسید، فعالیت آنزیم ATP‌ساز افزایش می‌یابد، اما این آنزیم در غشای درونی راکیزه قرار دارد؛ نه در غشای بیرونی.

گزینه «۴»: پیرووات داخل سیتوپلاسم تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۰ و ۷۱)

(سمانه توتونپیان)

۱۲۷- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این چرخه حداقل ۲ نوع مولکول ۴ کربنه ایجاد می‌شود. تنها یکی از آن‌ها یعنی مولکولی که با از دست دادن CO_2 یک مولکول پنج کربنی ایجاد می‌شود، بلافاصله پس از آزادشدن کربن‌دی‌اکسید تولید شده است.

گزینه «۲»: برای تولید مولکول ۶ کربنی، یک مولکول ۴ کربنی و یک استیل‌کوانزیم A درون میتوکندری ترکیب می‌شود. هر دوی این مواد درون میتوکندری می‌توانند تولید شوند.

گزینه «۳»: سه ماده $FADH_2$ ، $NADH$ ، ATP ترکیباتی هستند که ساختار نوکلئوتیدی دارند و طی چرخه کربس تولید می‌شوند. مولکول ATP حامل الکترون نیست و الکترون‌های خود را وارد زنجیره انتقال الکترون نمی‌کند.گزینه «۴»: مولکول‌های CO_2 و $NADH$ هم طی چرخه کربس تولید می‌شوند و هم ضمن تولید استیل‌کوانزیم A، دقت کنید که کربن دی‌اکسید در فضای درونی میتوکندری دچار اکسایش نمی‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۲)

(رضا صدرزاده)

۱۲۸- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید منظور از پذیرنده فسفات در صورت سؤال مولکول ADP می‌باشد. مولکول ADP هم از جداشدن فسفات از ATP (که همراه با افزایش فسفات آزاد یاخته و آزادشدن انرژی می‌باشد) و هم از طریق اضافه شدن فسفات به AMP ساخته می‌شود.

گزینه «۲»: انرژی فعال‌سازی لازم برای آغاز فرایند گلیکولیز (قندکافت) از مولکول ATP تأمین می‌شود.

گزینه «۳»: با توجه به شکل «۱» صفحه ۶۴ کتاب زیست‌شناسی ۳، در مولکول آدنوزین (قند + باز آلی آدنین) در بخش باز آلی، یک حلقه ۵ ضلعی به یک حلقه ۶ ضلعی متصل است.

گزینه «۴»: یکی از راه‌های ساخت ATP از راه پیش‌ماده استفاده از مولکول کراتین فسفات است. توجه کنید مولکول مورد سؤال ADP است نه ATP!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۰) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۷)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶ و ۶۸)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت زیاد بودن مقدار ATP، فعالیت آنزیم‌های قندکافت و چرخه کربس مهار می‌شود؛ در نتیجه میزان فعالیت زنجیره انتقال الکترون نیز کم می‌شود.

گزینه «۲»: در صورتی که گلوکز یاخته و ذخیره قندی کبد کافی نباشد، یاخته برای تولید ATP به سراغ تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌رود.

گزینه «۴»: در صورت کمبود گلوکز، تجزیه پروتئین‌ها و تضعیف دستگاه ایمنی صورت می‌گیرد، اما اگر گلوکز کافی باشد، این عوارض مشاهده نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۱۳۳- گزینه «۱»

(سپار فارم‌نژار)

محصولات قندکافت شامل (یون هیدروژن - ATP - NADH - پیرووات) است.

۱) گاز CO_2 با آمونیاک ترکیب می‌شود و اوره تولید می‌کند. اما گاز CO_2 محصول واکنش‌های قندکافت نیست.

۲) یون هیدروژن می‌تواند در نفرون ترشح شود.

۳) طبق توضیحات کتاب درسی، برای تهیه رشته پلی‌پپتیدی (اتصال آمینواسیدها به یکدیگر) به مولکول‌های پرانرژی مانند ATP نیاز است.

۴) محصول نهایی قندکافت یا همان پیرووات با انتقال فعال (در خلاف جهت شیب غلظت) وارد راکیزه می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۲۸، ۶۴، ۶۶ و ۶۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

۱۳۴- گزینه «۳»

(اریب الماسی)

تنفس یاخته‌ای در میتوکندری به پروتئین‌هایی با ژن (های) روی دناى خطی وابسته است، در صورتی که نقص ژنی در این ژن‌ها اتفاق افتاده باشد، تنفس یاخته‌ای هوازی در میتوکندری مختل می‌شود و در نتیجه تولید

H_2O هم به علت اختلال در زنجیره انتقال الکترون کاهش می‌یابد. از فصل ۱ یازدهم به یاد داریم که میتوکندری‌ها (نوعی اندامک دوغشایی) در نزدیکی آکسون نورون‌ها (یاخته‌های اصلی بافت عصبی) نیز وجود دارند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که رادیکال‌های آزاد برای جریان کمبود الکترونی خود به دناى یاخته‌های کبدی حمله می‌کنند نه برای ازدست دادن الکترون اضافی خود! (مصرف الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد را افزایش می‌دهد.)

گزینه «۲»: کربن مونواکسید با اتصال به جایگاه اتصال اکسیژن در هموگلوبین و بدون تخریب پروتئین خاصی باعث کاهش اکسیژن‌رسانی به یاخته‌ها می‌شود، نتیجه کاهش رسیدن اکسیژن به یاخته‌های ماهیچه‌ای افزایش تخمیر مخصوصاً تخمیر لاکتیکی است. پس در این یاخته‌ها واکنش کاهش پیرووات

بیش تر رخ می‌دهد. مونواکسید کربن باعث توقف انتقال الکترون‌ها به اکسیژن در زنجیره انتقال الکترون نیز می‌شود.

گزینه «۴»: سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار می‌کند و به‌طور مستقیم موجب اختلال در فعالیت آنزیم ATP‌ساز نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۵۱، ۶۷ و ۶۹ تا ۷۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۴۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷)

۱۳۵- گزینه «۲»

(مفرضسن مؤمن‌زاده)

موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) براساس شکل صفحه ۶۷ زیست‌شناسی ۳، دناهای راکیزه به هیچ غشایی متصل نیستند.

ب) برخی از پروتئین‌های راکیزه در سیتوپلاسم یاخته ساخته می‌شوند و سپس با عبور از غشای راکیزه، به درون آن وارد می‌شوند.

ج) در راکیزه از بنیان استیل، استیل کوآنزیم A ساخته می‌شود که قطعاً بیش از دو کربن دارد زیرا طبق تعریف، کوآنزیم‌ها مولکول‌های آلی هستند و می‌دانیم همه مولکول‌های آلی کربن دارند.

د) دقت کنید گروهی از پروتئین‌های راکیزه توسط رناتن‌های راکیزه که مخصوص به راکیزه هستند، ساخته می‌شوند.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۳ و ۶۷ و ۶۸)

۱۳۶- گزینه «۳»

(سپار عمزه‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مورد مرحله سوم گلیکولیز صحیح نیست.

گزینه «۲»: شکستن پیوند بین کربن‌ها در مرحله دوم و قبل از تولید پیرووات صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: مصرف ADP حتماً بعد از تولید اسید دو فسفات صورت می‌گیرد. در این مولکول دوفسفات، کربن‌های متصل به فسفات مجاور هم نیستند.

گزینه «۴»: مصرف فسفات بلافاصله بعد از تشکیل قندهای سه کربنی فسفات رخ می‌دهد؛ نه بلافاصله بعد از تولید فروکتوز فسفات (که قند آن، در مایع منی دیده می‌شود).

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۱۰۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۳۷- گزینه «۲»

(اشکان زرندی)

منظور سوال تنفس بی‌هوازی از نوع تخمیر لاکتیکی است. طی تخمیر لاکتیکی پیرووات با گرفتن الکترون‌های NADH به لاکتات تبدیل می‌شود. منظور از مولکول پرانرژی و سه فسفاتی ATP است که طی فرایند

گلیکولیز تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: در تخمیر لاکتیکی امکان تولید $FADH_2$ و کربن دی‌اکسید وجود ندارد.

گزینه «۴»: تجمع لاکتیک اسید در یاخته‌های گیاهی می‌تواند منجر به مرگ یاخته شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۳ و ۷۴)

۱۳۸- گزینه «۳»

(اشکان زرندی)

ترکیب فسفات‌دار فاقد قند، اسید سه‌کربنی دوفسفات است که برای تولید هر یک از آن‌ها یک NAD^+ به NADH کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۲»: برای قند تک‌فسفات که از تجزیه فروکتوز دوفسفات تولید شده است، ATP مصرف نمی‌شود و در تولید آن هیچ نوکلئوتیدی مشارکت ندارد.

گزینه «۴»: ترکیب دوفسفات هم شامل فروکتوز دوفسفات می‌شود، هم اسید دوفسفات و هم ADP برای تولید اسید دوفسفات ATP مصرف نمی‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)



۱۳۹- گزینه «۲»

(معمدسن مؤمن‌زاده)

در تخمیر الکلی در مرحله بعد از جداسدن CO_2 از پیرووات، NADH اکسایش می‌یابد، نه هم‌زمان با جداسدن CO_2 . الکل نوعی ماده اعتیاد آور است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک‌اسید تولید می‌شود که عامل ترش شدن شیر است و توانایی تحریک گیرنده‌های چشایی زبان و گیرنده‌های درد در ماهیچه‌ها را دارد.

گزینه «۳»: دقت کنید که براساس کتاب، تخمیر با قندکافت آغاز می‌شود. بنابراین همه مراحل قندکافت (از جمله تولید قند و اسید سه‌کربنه) بخشی از فرایند تخمیر محسوب می‌شوند.

گزینه «۴»: در مرحله نخست قندکافت که بخشی از تخمیر است، ATP مصرف می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸، ۷۳ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۲۱، ۲۲، ۳۲ و ۵۰)

۱۴۰- گزینه «۲»

(پیام هاشم‌زاده)

در گیاهان هر دو نوع تخمیر لاکتیکی و الکلی انجام می‌شود. موارد ب و ج جمله را به‌درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف) در هیچ تخمیری پیش از تولید ترکیب سه‌کربنه (پیرووات)، CO_2 تولید نمی‌شود.

عبارت ب) در تخمیر الکلی، پیرووات سه‌کربنه و اتانول دوکربنه مشاهده می‌شود ولی در تخمیر لاکتیکی اسید ترکیب دوکربنه وجود ندارد.

عبارت ج) پذیرنده نهایی الکترون در تخمیر لاکتیکی، پیرووات است که محصول نهایی قندکافت می‌باشد.

عبارت د) در هیچ تخمیری اکسایش پیرووات وجود ندارد.

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

زیست‌شناسی ۲

۱۴۱- گزینه «۱»

(فریر فرهنگ)

در ابتدا و انتهای مراحل پروفاز، پرومتافاز و متافاز و نیز در ابتدای مرحله آنافاز، کروموزوم‌ها مضاعف‌شده (دوکروماتیدی) هستند و در انتهای مرحله آنافاز و نیز ابتدا و انتهای مرحله تلوفاز کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند.

در مرحله تلوفاز رشته‌های دوک تخریب شده و کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به‌صورت کروماتین درآیند. در ابتدا و انتهای این مرحله، فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) تک‌کروماتیدی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مرحله متافاز کروموزوم‌ها که بیش‌ترین فشردگی را پیدا کرده‌اند، در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند. در ابتدا و انتهای این مرحله، کروموزوم‌ها به‌صورت مضاعف‌شده دیده می‌شوند، پس از نظر مضاعف‌بودن به یکدیگر شباهت دارند.

گزینه «۳»: در مرحله پروفاز ضمن فشرد شدن کروموزوم، سانتیول‌ها به دوطرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک میتوزی تشکیل می‌شود.

در ابتدا و انتهای این مرحله کروموزوم‌ها به‌صورت مضاعف‌شده دیده می‌شوند، پس از نظر مضاعف‌بودن به یکدیگر شباهت دارند.

گزینه «۴»: در مرحله آنافاز با تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند. در ابتدای این مرحله کروموزوم‌ها مضاعف بوده و در انتها آن کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی هستند، پس از نظر مضاعف‌بودن با یکدیگر تفاوت دارند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸، ۸۰، ۸۴ و ۸۵)

۱۴۲- گزینه «۳»

(شاهین رضیان)

پروتئین، نوعی بسپار (پلیمر) است. در مرحله آنافاز، پروتئین اتصالی ناحیه سانترومر تجزیه می‌شود و سپس در اثر کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به فام‌تن‌ها، فامینک‌های خواهری از هم فاصله می‌گیرند.

دقت کنید: فاصله گرفتن فامینک‌های خواهری از هم، نتیجه کوتاه شدن رشته‌های دوک است. (نه تجزیه پروتئین اتصالی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله آنافاز طول گروهی از رشته‌های دوک که به فام‌تن‌ها متصل نیستند، می‌تواند افزایش پیدا کند.

گزینه «۲»: در مرحله تلوفاز که هسته تشکیل می‌شود، فام‌تن‌های تک‌فامینکی به رشته‌های دوک متصل نیستند.

گزینه «۴»: مطابق شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست‌شناسی ۲، همه رشته‌های متصل به سانتیول که قبل از دور شدن سانتیول‌ها از هم تشکیل شده‌اند، به سانترومر فام‌تن‌ها متصل نمی‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۴۳- گزینه «۲»

(سپار فلام‌نزار)

هر رشته دوک تقسیم، ریزلوله‌ای پروتئینی است که فقط در حین تقسیم پدیدار می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رشته‌های دوک در مرحله پرومتافاز به کروموزوم متصل می‌شوند.

گزینه «۳»: همه رشته‌های دوک به کروموزوم وصل نمی‌شوند.

گزینه «۴»: در حین فاصله گرفتن، دوجفت سانتیول از هم، رشته‌های دوک تقسیم، تشکیل می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۴۴- گزینه «۱»

(سمانه توتونیان)

گزینه «۱»: بخش اول این گزینه مربوط به مرحله G_1 است. دقت کنید که در یک یاخته یوکاریوت، میتوکندری و کلروپلاست ممکن است وجود داشته باشند. همانندسازی و تقسیم آن‌ها مستقل از هسته یا همراه آن می‌تواند رخ دهد. پس مثلاً در مرحله G_1 می‌توان فعالیت هلیکاز و دنابسپاراز را در میتوکندری مشاهده کرد.

گزینه «۲»: مرحله G_2 کوتاه‌تر از سایر مراحل اینترفاز است. طبق شکل ۱۰ صفحه ۸۸، برای گذر از نقطه واری این مرحله فراهم‌بودن پروتئین‌های دوک تقسیم و عوامل لازم برای تقسیم رشتان الزامی است.

گزینه «۳»: در مرحله G_1 کروموزوم‌ها برای مضاعف‌شدن آماده می‌شوند. در مرحله G_2 ساخت پروتئین‌های مربوط به تقسیم یاخته افزایش پیدا

گزینه «۳»: در مرحله متافاز تقسیم میتوز، به هر سانترومر، دو رشته دوک متصل است. گزینه «۴»: در اواخر متافاز یک نقطه واریسی وجود دارد. این نقطه واریسی، اتصال صحیح رشته‌های دوک به سانترومر را بررسی می‌کنند. بررسی سلامت DNA مربوط به نقطه واریسی انتهای G₁ است. (تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۵، ۸۷ و ۸۸)

۱۴۸- گزینه ۱

(اشکان زرنری)

مطابق شکل ۳ صفحه ۶۷ زیست‌شناسی ۲، یاخته‌های دارینه‌ای در لایه درم همانند اپیدرم مشاهده می‌شوند. هم‌چنین در هردو بخش ماکروفاژ مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در لایه بیرونی بافت سنگفرشی چندلایه مشاهده می‌شود که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند. در این لایه رگ‌های خونی مشاهده نمی‌شود. گزینه «۳»: در لایه درونی پوست بافت پیوندی رشته‌ای به‌کار رفته است. از آن جایی که فاصله بین یاخته‌ای در بافت پیوندی زیاد است و در این لایه رشته‌های کلاژن و کشسان به‌کار رفته است، این لایه با رشته‌های خود سد محکم و غیرقابل نفوذ ایجاد می‌کند.

گزینه «۴»: در مورد باکتری‌های هم‌زیست سطح پوست صادق نیست.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۶۴ تا ۶۷)

۱۴۹- گزینه ۱

(حسن ممبرنشانی)

منظور پاسخ التهابی است.

مراحل پاسخ التهابی براساس متن و شکل‌نویس کتاب به‌صورت زیر است:

- ۱- ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین رها می‌کنند.
- ۲- یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید را به محل آسیب فرا می‌خوانند.
- ۳- نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها با دیاپدز از مویرگ خارج می‌شوند.
- ۴- نوتروفیل‌ها بیگانه‌خواری می‌کنند و مونوسیت‌ها به درشت‌خوار تبدیل می‌شوند.
- ۵- پروتئین ماکمل، فعال شده به غشای باکتری متصل می‌شود.
- ۶- درشت‌خوارها ضمن تولید پیک شیمیایی باکتری‌ها را بیگانه‌خواری می‌کنند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۵۰- گزینه ۱

(ممبرحسن مؤمن‌زاده)

دقت کنید که براساس متن کتاب، حلقه انقباضی در سیتوپلاسم قرار دارد. بنابراین در زیر غشا است نه روی آن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: رشته‌های پروتئینی حلقه انقباضی (اکتین و میوزین) به غشا متصل‌اند. گزینه «۳»: دقت کنید که تقسیم سیتوپلاسم در شروع مراحل میتوز (تقسیم هسته) رخ نمی‌دهد.

گزینه «۴»: طول رشته‌های اکتین و میوزین در هیچ انقباضی تغییر نمی‌کند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۸۴ تا ۸۶)

۱۵۱- گزینه ۳

(امیررضا پاشاپور یکانه)

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند. بررسی موارد:

(الف) دقت کنید تقسیم سیتوپلاسم ممکن است نامساوی باشد و صفحه یاخته‌ای در میانه یاخته ایجاد نشود. (به کلمه «هر» در سوال دقت کنید.)

می‌کند. یعنی در مراحل قبل نیز این پروتئین‌ها ساخته می‌شدند ولی به میزان کم‌تر.

گزینه «۴»: در صفحه ۸۸ زیست‌شناسی ۲ در ارتباط با نقطه واریسی G₁ نوشته شده است که اگر دنا آسیب ببیند و اصلاح نشود، این نقطه واریسی باعث می‌شود مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای اتفاق بیفتد. یعنی ممکن است در این مرحله اصلاح اتفاق بیفتد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۶۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ تا ۸۴ و ۸۸)

۱۴۵- گزینه ۴

(مجتبی عطار)

همه موارد صحیح است.

منظور صورت سوال، نکروز (بافت مردگی) است.

(الف) در طی بافت مردگی، آسیب بافتی رخ می‌دهد؛ در نتیجه پاسخ التهابی رخ می‌دهد. در طی پاسخ التهابی، هیستامین آزاد می‌شود.

(ب) در طی بافت مردگی یاخته از بین می‌رود؛ در نتیجه اندامک‌های آن نیز از بین می‌روند؛ مثال آن، از بین رفتن میتوکندری در یاخته‌های کبدی در پی مصرف الکل است.

(ج) در طی آسیب بافتی ناشی از نکروز، گیرنده‌های درد نیز تحریک می‌شوند.

(د) در این فرایند برای از بین رفتن یاخته، فعالیت آنزیم‌ها لازم است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۷۵)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۲۲، ۶۹ تا ۷۱، ۸۸ و ۹۱)

۱۴۶- گزینه ۳

(ممبرامین یکی)

در افرادی که تحت تأثیر تابش‌های شدید پرتو درمانی یا شیمی‌درمانی قوی قرار می‌گیرند، یاخته‌های بنیادی در مغز قرمز استخوان نیز آسیب می‌بینند. در نتیجه در این افراد از میزان تولید گویچه‌های قرمز کاسته خواهد شد و به‌منظور مقابله با این مشکل، ترشح هورمون اریتروپوئیتین از یاخته‌های درون‌ریز کلیه و کبد افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در روش پرتودرمانی از پرتوهای قوی و در روش شیمی‌درمانی از داروها برای سرکوب یاخته‌هایی با سرعت تقسیم بالا استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: آسیب به یاخته‌های پياز مو، مغز استخوان و پوشش دستگاه گوارش از اثرات منفی پرتو درمانی و شیمی‌درمانی می‌باشد.

گزینه «۴»: پرتودرمانی به علت استفاده از پرتوهای قوی می‌تواند به جنین درون بدن مادر آسیب برساند. در شیمی‌درمانی نیز، به علت استفاده از داروهای سرکوب‌کننده تقسیم یاخته‌ای و امکان عبور این داروها از جفت، جنین ممکن است تحت تأثیر قرار بگیرد و آسیب ببیند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۹)

۱۴۷- گزینه ۱

(پارسا فراز)

تصویر، مرحله متافاز تقسیم میتوز را نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاربوتیپ تصویری از کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی است. در متافاز نیز حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها را می‌توان دید.

گزینه «۲»: مرحله بعد از متافاز، آنافاز است. در آنافاز با جداسدن کروماتیدهای خواهری، تعداد کروموزوم‌های یاخته دوبرابر می‌شود. حواستان باشد در مرحله آنافاز هسته تشکیل نشده است.

د) لیپوما نوعی تومور خوش‌خیم و ملانوما نوعی تومور بدخیم است. هر دوی آن‌ها در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد شده‌اند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۶۶) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۱۵۵- گزینه «۲»

(علیرضا رهبر)

تصویر مربوط به دختری مبتلا به نشانگان داون است که در صورت بالغ بودن و داشتن توانایی تولیدمثل و توانایی تقسیم میوز، در طی هر بار میوز، در نهایت یک نوع گامت تولید می‌کند. دقت کنید این موضوع درباره زنان سالم نیز صادق است.

گزینه «۱»: کاریوتیپ تصویری از کروموزوم‌های یک یاخته در حداکثر فشرده‌گی است. بنابراین از یاخته‌هایی مانند گویچه‌های قرمز که فاقد کروموزوم هستند و تقسیم نمی‌شوند نمی‌توان کاریوتیپ تهیه کرد.

گزینه «۳»: به وسیله کاریوتیپ می‌توان به ناهنجاری‌های فام‌تنی (ناهنجاری‌های در مقیاس وسیع) پی برد. جهش جانشینی نوعی جهش کوچک است.

گزینه «۴»: کروموزوم‌های شماره ۲۳ کروموزوم‌های جنسی هستند. کروموزوم‌های X و Y همتا نبوده و کروموزوم Y از نظر اندازه کوچک‌تر از کروموزوم X است. اما در این تصویر هر دو کروموزوم شماره ۲۳ هم اندازه هستند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شخص دارای دو کروموزوم X است و دختر می‌باشد. البته با توجه به این که شخص دارای ۳ کروموزوم ۲۱ است، مبتلا به نشانگان داون می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

(زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۹۲ تا ۹۵)

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۵۶- گزینه «۴»

(مهدرضا دانشمندی)

در خط سوم، برخلاف خط دوم دفاعی گیرنده‌های اختصاصی آنتی‌ژنی برای تشخیص میکروب‌ها وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در خط اول آنزیم لیزوزیم و در خط سوم، آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده نمونه‌های آنزیم استفاده شده در این دو خط می‌باشند.

گزینه «۲»: سلول‌های ایمنی در هر دو خط دوم و سوم دفاعی نقش دارند.

گزینه «۳»: در خط اول آنزیم لیزوزیم و در خط دوم، پروتئین‌های مکمل نمونه‌های پروتئین‌های استفاده شده در این دو خط می‌باشند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۳)

۱۵۷- گزینه «۳»

(سروش صفا)

صورت سؤال به نوتروفیل‌ها اشاره می‌کند که مواد دفاعی اندکی حمل کرده و چابک‌اند، به همین دلیل به نیروهای واکنش سریع معروف‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مربوط به ائوزینوفیل‌هاست.

گزینه «۲»: مونوسیت‌ها پس از عبور از خون به درشت‌خوارها یا یاخته‌های دارینه‌ای تبدیل می‌شوند.

گزینه «۴»: مربوط به ماستوسیت‌ها می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۷۴) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۷۰)

۱۵۸- گزینه «۴»

(امیررضا صدیکتا)

تصویر مربوط به ائوزینوفیل است. نوتروفیل‌ها در مبارزه با کرم‌های انگلی نقش ندارند. زیرا کرم‌ها قابل بیگانه‌خواری نیستند. ائوزینوفیل‌ها نیز با ریختن محتویات دانه‌ها خود بر روی کرم‌های انگل با آن‌ها مبارزه می‌کنند.

ب) مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ و فعالیت ۴ صفحه ۹۱ زیست‌شناسی ۲، قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم در مرحله متافاز کروموزوم‌های هم‌تا به صورت مستقل و جداگانه بر روی رشته‌های دوک قرار دارند.

ج) مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست‌شناسی ۲، مشخص است که در زمان تقسیم سیتوپلاسم، باقی‌مانده رشته‌های دوک مشاهده می‌شود؛ هم‌چنین مطابق شکل کتاب درسی، انحنایی در دیواره یاخته‌ای ایجاد می‌شود.

د) قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم (ایجاد صفحه یاخته‌ای) ریزکیسه‌هایی توسط گلژی تولید می‌شوند که به کمک رشته‌های دوک در سیتوپلاسم جابه‌جا می‌شوند.

(تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۵، ۸۶ و ۹۱ و ۱۳۰)

۱۵۲- گزینه «۱»

(سروش صفا)

مطابق شکل ۹ در صفحه ۷۱، مشاهده می‌شود که در فرایند التهاب و همراه با خروج خوناب از مویرگ‌ها، پروتئین‌های مکمل نیز وارد مایع بین‌یاخته‌ای می‌شوند و در نابودی میکروب‌های نفوذ کرده به بافت نقش دارند.

سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پروتئین‌های مکمل طبق شکل ۱۴ در صفحه ۷۳، توسط پادتن‌ها نیز فعال می‌شوند.

گزینه «۳»: مطابق شکل ۸ در صفحه ۷۰، پروتئین‌های مکمل با هر دولایه غشاء میکروب‌ها در ارتباط هستند. چراکه به‌صورت سرتاسری در عرض غشاء قرار می‌گیرند. گزینه «۴»: واکنش فعال شدن پروتئین‌های مکمل به این صورت است که وقتی یکی از این پروتئین‌ها فعال می‌شود، دیگری را هم فعال می‌کند و به همین ترتیب ادامه می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۳۰) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۷۳)

۱۵۳- گزینه «۳»

(علی زمانی تالش)

منظور از صورت سؤال مگس میوه می‌باشد که نوعی حشره است. حشرات همگی در همولنف خود دارای اکسیژن هستند. دقت کنید اکسیژن برای رسیدن به یاخته‌ها، از همولنف عبور می‌کند اما این جمله به معنای این نیست که همولنف در جابه‌جایی اکسیژن نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بی‌مهرگانی مانند اسفنج، هیدر و عروس دریایی ساختار خاص دفاعی ندارند.

۲) ماهی‌های غضروفی مهره‌دار بوده اما استخوان ندارند.

۴) حشرات تنها یک طناب عصبی شکمی دارند. این عبارت به‌علت واژه (طناب‌های) غلط است.

(زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۸۱، ۵۲، ۷۲ و ۷۸)

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۵۲، ۷۷ و ۸۸ تا ۹۰)

۱۵۴- گزینه «۱»

موارد «ب» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) لیپوما توده‌ای از یاخته‌های چربی است. یاخته‌های چربی می‌توانند لیپیدهای کیلومیکرون را دریافت کنند.

ب) تومورهای خوش‌خیم معمولاً آن‌قدر بزرگ نمی‌شوند که به بافت‌های مجاور خود آسیب برسانند. پس لفظ «نمی‌تواند» نادرست است.

ج) در بافت چربی مویرگ‌های پیوسته وجود دارد. در مویرگ‌های پیوسته ورود و خروج مواد به‌شدت تنظیم می‌شود.



بررسی سایر عبارت‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که این یاخته‌ها می‌توانند با عوامل بیماری‌زای خارج خون نیز مبارزه کنند. چون می‌توانند دیپلزد انجام دهند.
گزینه «۲»: انوزینوفیل‌ها در سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن دارند.
گزینه «۳»: یاخته‌های سومین خط دفاعی بدن لنفوسیت‌ها هستند که از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند و در نتیجه منشأ متفاوتی با مونوسیت‌ها و انوزینوفیل‌ها دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

۱۵۹- گزینه «۲»

یاخته‌های دارینه‌ای گروهی از بیگانه‌خوارها هستند که می‌توانند با عرضه آنتی‌ژن به یاخته‌های ایمنی در گره‌های لنفاوی آن‌ها را از حالت غیرفعال به فعال تبدیل کنند. این فرایند در تمام دفعات مواجهه یک فرد با آنتی‌ژن‌ها می‌تواند رخ دهد.

بررسی سایر عبارت‌ها:

گزینه «۱»: پروتئین‌های مکمل گروهی از پروتئین‌های خوناب هستند که با اتصال به غشای میکروب فاگوسیتوز شدن آن را افزایش می‌دهند. عملکرد این پروتئین‌ها جزئی از دفاع غیر اختصاصی است و در تمام دفعات برخورد با آنتی‌ژن رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: شناسایی آنتی‌ژن‌ها توسط لنفوسیت‌های B انجام می‌شود نه لنفوسیت پادتن‌ساز.

گزینه «۴»: در برخورد دوم غلظت پادتن‌ها به سرعت کاهش نمی‌یابد.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۷۰ و ۷۲ تا ۷۵)

۱۶۰- گزینه «۳»

یاخته‌های دندریتی، ماکروفاژها و ماستوسیت‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند به فراوانی یافت می‌شوند. همه این یاخته‌ها همانند نوتروفیل‌ها در خارج از خون می‌توانند فعالیت کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها در مورد ماکروفاژها و یاخته‌های دارینه‌ای صحیح است.

گزینه «۲»: به عنوان مثال ماکروفاژها می‌توانند در اندام‌های لنفی دیده شوند.

گزینه «۴»: در مورد یاخته‌های دندریتی و ماکروفاژها صادق نیست. زیرا آن‌ها در رگ‌های لنفی حضور دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰ و ۷۲ تا ۷۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۱۶۱- گزینه «۴»

همه لنفوسیت‌ها به تنهایی توانایی نابودسازی عوامل بیگانه را ندارند. مثلاً لنفوسیت‌های B برای نابودسازی عوامل بیگانه به فعالیت فاگوسیتوزی ماکروفاژها و هم‌چنین فعالیت یاخته‌های T کمک کننده نیاز دارند. بررسی سایر عبارت‌ها:

گزینه «۱»: لنفوسیت‌های B فقط پس از بلوغ وارد جریان خون شده‌اند اما لنفوسیت‌های T پیش از بلوغ نیز می‌توانند وارد جریان خون شوند.

گزینه «۲»: همه لنفوسیت‌ها قدرت دیپلزد دارند.

گزینه «۳»: بعضی از لنفوسیت‌ها به یاخته‌های عمل‌کننده و بعضی دیگر به یاخته‌های خاطره تبدیل می‌شوند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۷۲ تا ۷۵)

۱۶۲- گزینه «۳»

(اشکان زرنری)

مونوسیت‌ها بزرگترین یاخته‌های خونی هستند که می‌توانند زوائد سیتوپلاسمی تشکیل دهند. همه یاخته‌های زنده بدن از جمله مونوسیت‌ها می‌توانند برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هم بازوفیل‌ها و هم انوزینوفیل‌ها دارای هسته دوقسمتی هستند اما سیتوپلاسم با دانه‌های تیره فقط مخصوص بازوفیل‌هاست. بازوفیل‌ها همانند ماستوسیت‌ها هیستامین ترشح می‌کنند. دقت شود که مویرگ‌های خونی فاقد لایه ماهیچه‌ای هستند و امکان تنگ و گشاد شدن آن‌ها وجود ندارد.

گزینه «۲»: لنفوسیت‌های B و T بالغ یاخته‌هایی هستند که از یاخته‌های لنفوئیدی منشأ می‌گیرند و دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی هستند. دقت کنید لنفوسیت‌های T کشنده قدرت تقسیم ندارند. هم‌چنین دقت کنید اگر آنتی‌ژن مخصوص لنفوسیتی به بدن وارد نشود، آن لنفوسیت تقسیم نمی‌شود.

گزینه «۴»: ماکروفاژ و یاخته‌های دندریتی هر دو از تغییر و تمایز یاخته‌های مونوسیتی ایجاد می‌شوند. فقط ماکروفاژها در پاکسازی گویچه‌های قرمز مرده نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۳، ۶۵ و ۷۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ و ۶۷ تا ۷۲)

۱۶۳- گزینه «۳»

(عباس آرایش)

فقط مورد اول عبارت را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند. اینترفرون‌های نوع یک و دو، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده می‌توانند از یاخته کشنده طبیعی ترشح شوند. با توجه به شکل کتاب درسی، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده با همدیگر در یک ریزکیسه قرار می‌گیرند. پروتئین‌ها در خط سوم (کنندترین خط دفاعی) و خط دوم حضور دارند و تنها پرفورین می‌تواند در غشا منفذ ایجاد کند.

بررسی سایر موارد:

مورد دوم) هر دو می‌توانند از لنفوسیت T کشنده ترشح شوند.

همه پروتئین‌ها الگوهایی از پیوند هیدروژنی را دارند.

مورد سوم) ترتیب قرارگیری و نوع آمینواسیدهای سازنده این پروتئین‌ها با هم متفاوت است!

مورد چهارم) هر دو در پی فعالیت آنزیم‌های سازنده خود و با تولید مولکول آب ایجاد می‌شوند!

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸ و ۲۰)

۱۶۴- گزینه «۴»

(عباس آرایش)

اینترفرون نوع دو از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند.

همه یاخته‌های زنده بدن انسان، گیرنده برای هورمون T_3 و T_4 دارند!

علت درستی گزینه «۱»: هر دو در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی نقش دارند.

علت درستی گزینه «۲»: یاخته‌های کشنده طبیعی عوامل بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند.

علت درستی گزینه «۳»: همه یاخته‌های زنده بدن انسان، توانایی ترشح اینترفرون نوع یک را در صورت مواجهه با ویروس دارند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸، ۶۶، ۶۹ و ۷۰) (۷۴)

۱۶۵- گزینه «۳»

(عباس آرایش)

منظور صورت سوال ماستوسیت است. ماستوسیت‌ها با ترشح هیستامین و گشاد شدن رگ‌های خونی و ماکروفاژها با تولید پیک‌های شیمیایی، می‌توانند باعث حضور بیشتر گویچه‌های سفید در محل آسیب شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه «۱»: ماستوسیت و یاخته‌های دارینه‌ای در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباطند، به فراوانی یافت می‌شوند.

رد گزینه «۲»: ماکروفاژها در اندام‌های مختلف، از جمله گره‌های لنفاوی، حضور دارند.

رد گزینه «۴»: دقت کنید، نوتروفیل‌ها توانایی دیپلند دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۰، ۷۱ و ۷۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۳، ۴۴ و ۷۰)

۱۶۶- گزینه «۱»

فقط مورد الف صحیح است.

منظور صورت سوال، لنفوسیت‌های T می‌باشد که در تیموس بالغ می‌شوند.

لنفوسیت T سبب فعال شدن ماکروفاژها می‌شود و ماکروفاژهای فعال با تولید پیک‌های شیمیایی، در هنگام التهاب، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فرا می‌خوانند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت (ب) لنفوسیت T پس از شناسایی پادگن، لنفوسیت T کشنده تولید می‌کند که این لنفوسیت، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را در محل اتصال به یاخته هدف ترشح می‌کند و آن را در مایعات بدن به گردش درمی‌آورد.

عبارت (ج) لنفوسیت‌های T از تیموس به صورت بالغ خارج می‌شود، نه از مغز استخوان (اندام لنفی تولیدکننده آن‌ها). دقت کنید بحث بلوغ برای لنفوسیت‌های خاطره و کشنده مطرح نمی‌شود.

عبارت (د) ترشح پادتن، مخصوص لنفوسیت B می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۶۷- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لنفوسیت‌های T می‌توانند به یاخته‌های انسان هم متصل شوند (یاخته‌های بیگانه‌خواری که آنتی‌ژن میکروب را برای آن‌ها آورده‌اند یا یاخته‌های انسانی آلوده به ویروس یا سرطانی شدن یا یاخته‌های انسانی پیوند زده شده به بافت).

گزینه «۲»: هر دو نوع لنفوسیت‌های اختصاصی می‌توانند در اندام‌های لنفی مثل تیموس موجب افزایش فعالیت ماکروفاژها شوند. منظور از غده درون‌ریز دستگاه لنفاوی، غده تیموس است.

گزینه «۳»: هم لنفوسیت B و هم لنفوسیت T می‌توانند تقسیم شوند (مثلاً لنفوسیت‌های خاطره). پس از عبور از نقطه واریسی آخر (در انتهای متافاز) پروتئین اتصال‌دهنده دو کروماتید خواهری تجزیه می‌شود. این کار با فعال شدن پروتئین‌های درون یاخته‌ای انجام می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید، هر دو یاخته، ژن (های) لازم برای ساخت پروتئین اینترفرون نوع ۲ را دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۷ و ۷۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۲۶ و ۲۷ تا ۲۸ و ۸۲ و ۸۵)

۱۶۸- گزینه «۳»

(عابر/ضا رهبر)

منظور صورت سوال، پادتن‌ها می‌باشد.

(الف) پادتن‌ها می‌توانند به پروتئین‌های مکمل متصل شوند.

(ب) پادتن‌ها می‌توانند به عوامل بیگانه مانند باکتری، ویروس ... متصل شوند. هم چنین می‌توانند به یاخته‌های سالم خودی (مانند ماکروفاژ) متصل شوند.

(ج) می‌دانیم که پادتن‌ها می‌توانند از خون خارج شوند و به مایع بین‌یاخته‌ای وارد شوند. هم چنین می‌دانیم که پروتئین‌ها برای عبور از دیواره مویرگ‌ها، به کمک درون‌بری و برون‌رانی جابه‌جا می‌شوند؛ در نتیجه پادتن‌ها ممکن است در بی برون‌رانی از یاخته‌های پوششی آزاد شوند.

(د) مطابق شکل ۱۳ صفحه ۷۳ زیست‌شناسی ۲، ممکن است یک پادتن فقط از طریق یک جایگاه اتصال آنتی‌ژنی به آنتی‌ژن متصل شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۶۷)

۱۶۹- گزینه «۴»

(حسن ممدنشتایی)

تشخیص پزشک احتمالاً بیماری خودایمی از نوع ام‌اس (مالتیپل اسکلروزیس) بوده است. در این بیماری دستگاه ایمنی با حمله به نوروگلیاها در مغز و نخاع موجب از دست رفتن غلاف میلین می‌شود. در این حالت علائمی مانند مشکلات بینایی، لرزش و بی‌حسی ایجاد می‌شود. در بیماری‌های خودایمی، دستگاه ایمنی یاخته‌های خودی را بیگانه تلقی کرده و به آن‌ها حمله می‌کنند. این موضوع می‌تواند به دلیل بروز اختلال در بلوغ لنفوسیت‌ها باشد. همان‌طور که می‌دانید در فرایند بلوغ، لنفوسیت‌ها می‌توانند عوامل بیگانه را شناسایی کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این موضوع مربوط به بیماری ایدز است.

گزینه «۲»: در بیماری ام‌اس تنها دستگاه عصبی مرکزی دچار اختلال می‌شود و اعصاب در آن مشکلی ندارند.

گزینه «۳»: این موضوع مربوط به بیماری‌های حساسیتی است.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶، ۷۲ و ۷۶ تا ۷۸)

۱۷۰- گزینه «۴»

(اشکان زرنری)

منظور سؤال، لنفوسیت‌های B و T است.

لنفوسیت‌ها علاوه بر مغز استخوان در گره‌های لنفی نیز تولید می‌شوند.

گزینه «۱»: لنفوسیت‌های B و T لنفوسیت‌هایی هستند که هر دو غالباً در مغز استخوان تولید می‌شوند. لنفوسیت‌های B در همان مغز استخوان بالغ شده و از آن خارج می‌شوند. لنفوسیت‌های دیگر هم که به صورت نابالغ از مغز استخوان خارج شده و به غده تیموس می‌روند و در آن‌جا به لنفوسیت T بالغ تبدیل می‌شوند.

گزینه «۲»: هر جا که خون مشاهده شود امکان مشاهده شدن لنفوسیت‌های بالغ وجود دارد.

گزینه «۳»: منظور از بالغ شدن لنفوسیت‌ها به دست آوردن گیرنده‌های آنتی‌ژنی و توانایی شناسایی عوامل بیگانه است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۷۲ تا ۷۵)

به نام خدا

نکته نامه زیست‌شناسی آزمون ۲۴ بهمن ماه ۹۹

سلام

امیدواریم آزمون خوبی رو پشت سر گذاشته باشید!
امسال برای مرور بهتر نکات آزمون و دسته بندی آنها، در انتهای پاسخننامه درس زیست، این نکات را برای شما عزیزان دسته بندی کردیم
حتما استفاده کنید و به بقیه کنکوری‌ها هم معرفی کنید!

نکات

- (۱) در قندکافت، **ATP** در سطح پیش ماده (برداشت گروه فسفات از یک ترکیب فسفاتدار و افزودن به **ADP**) ساخته می شود و در نتیجه عملکرد زنجیره انتقال الکترون، ساخته شدن اکسایشی **ATP** به وقوع می پیوندد.
- (۲) پیرووات فقط در یوکاریوت ها وارد راکیزه میشود. در پروکاریوت‌ها راکیزه (به طور کلی اندامک) وجود ندارد.
- (۳) فروکتوز فسفات و قند فسفات، قندهایی هستند که در مسیر گلیکولیز تولید می شوند. (گلوکز در قندکافت مصرف می شود نه تولید!)
- (۴) طبق متن کتاب درسی، قندکافت جزئی از فرایندهای تخمیر لاکتیکی و الکلی است .
- (۵) در هیچ یک از فرایندهای تخمیر، راکیزه و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند.
- (۶) تبدیل مولکول سه کربنی به دو کربنی همراه با هم در تنفس هوازی (هنگام اکسایش پیرووات) و هم در بی‌هوازی (از نوع تخمیر الکلی) دیده می شود .
- (۷) در تنفس بی‌هوازی، تولید **ATP** تنها به هنگام گلیکولیز و در سطح پیش ماده رخ می دهد.
- (۸) هرچه یون هیدروژن بیشتری به فضای بین دوغشا پمپ شود **ATP** بیشتری تولید می‌شود و غلظت فسفات در فضای درونی راکیزه کاهش می‌یابد .
- (۹) در چرخه کربس دو نوع ماده تولید می‌شود که می‌توانند در تشکیل فراوان‌ترین ماده دفعی آلی ادرار نقش داشته باشند.
- (۱۰) در چرخه کربس مولکول چهارکربنی که بلافاصله بعد از آزاد شدن دومین کربن دی‌اکسید به وجود آمد با مولکول چهار کربنی که همراه با استیل کوآنزیم **A** شروع کننده چرخه است متفاوت است و باید بازسازی شود تا بتواند چرخه کربس را آغاز کند.
- (۱۱) سه ماده **ATP**، **NADH** و **FADH₂** ساختار نوکلئوتیدی دارند و طی چرخه کربس تولید می شوند.
- (۱۲) در مولکول آدنوزین (قند + باز آلی آدنین) در بخش باز آلی، یک حلقه ۵ ضلعی به یک حلقه ۶ ضلعی متصل است.
- (۱۳) مولکول های اکسیژن باید ابتدا با جذب الکترون به یون اکسید تبدیل شده و بعد پروتون دریافت کنند.
- (۱۴) اولین پروتئین زنجیره انتقال الکترون تنها می‌تواند الکترون‌های پراثری را از **NADH** دریافت نماید و الکترون‌های **FADH₂** به آن پروتئین وارد نمی‌شود.
- (۱۵) براساس شکل صفحه ۶۷ زیست‌شناسی ۳، دناهای راکیزه به هیچ غشایی متصل نیستند.
- (۱۶) تنها در انتهای آنافاز و کل تلوفاز میتوز کروموزوم‌ها به شکل تک کروماتیدی اند و در تمامی مراحل دیگر میتوز کروموزوم‌ها دو کروماتیدی اند.

- ۱۷) پروتئین های موجود در ناحیه سانترومر کروموزومها نوعی بسیار است پس دقت کنید پس در پی تجزیه نوعی بسیار کروماتیدهای خواهری از هم فاصله میگیرند.
- ۱۸) رشته های دوک می توانند در تماس با سانترومر باشند همچنین می توانند در تماس با سانترومر کروموزوم نباشند ضمنا طول آنها در حین تقسیم می تواند کوتاه یا بلند شود همچنین طول آنها می تواند بدون تغییر بماند. البته باید دقت کنیم که وجه مشترک تمامی رشته های دوک در این است که در حین تقسیم پدیدار می شوند.
- ۱۹) دقت کنید که ساخت پروتئین های مورد نیاز برای تقسیم در مرحله وقفه اول هم رخ می دهد اما میزان این تولید در مرحله وقفه دوم بیش تر می شود.
- ۲۰) بافت مردگی نوعی آسیب بافتی است که در پی آن التهاب رخ می دهد و در التهاب هیستامین آزاد می شود بنابراین در پی نکروز کبدی التهاب و آزاد شده هیستامین مشاهده می شود.
- ۲۱) در پرتودرمانی و شیمی درمانی یاخته های بنیادی مغز استخوان دچار آسیب می شوند و تعداد گویچه های قرمز کم می شود بنابراین ترشح هورمون اریتروپویتین از کبد و کلیه ها زیاد می شود.
- ۲۲) توجه کنیم که تغییر در تعداد کروموزومها الزاما جهش نیست زیرا در آنافاز میتوز تعداد کروموزومها دو برابر می شود اما جهش رخ نمی دهد. همچنین در آنافاز یاخته دارای دو هسته نمی باشد و اصلا هنوز هسته تشکیل نشده است.
- ۲۳) یاخته های دندریتی و ماکروفاژها طبق شکل کتاب درسی هم در لایه درم و هم در لایه اپیدرم پوست وجود دارند.
- ۲۴) حلقه انقباضی اکتین و میوزین که باعث تقسیم سیتوپلاسم در یاخته های جانوری می شود درون سیتوپلاسم قرار دارد و از بیرون یاخته را احاطه نمی کند و معمولا در حال انقباض نمی باشد چون یاخته معمولا در حال تقسیم نیست.
- ۲۵) پروتئین های مکمل علاوه بر خوناب می توانند در مایع بین یاخته ای هم مشاهده شوند مانند آنچه در التهاب رخ می دهد.
- ۲۶) بلوغ لنفوسیتها در مغز استخوان در همه مهره داران مشاهده نمی شود زیرا برخی از آنها استخوان ندارند مثل ماهیان غضروفی.
- ۲۷) دقت کنید زنان در طی هر بار فرایند گامت زایی می توانند فقط یک گامت تولید کنند و سه یاخته دیگری که در صورت تشکیل گامت به وجود می آیند اجسام قطبی اند نه گامت. بنابراین اگر سوال شرایط خاصی را برای یک زن تعریف کرد و پرسید (طی هر بار فرایند گامت زایی چند گامت تولید می کند؟) اگر آن فرد توانایی گامت زایی داشته باشد، بدون بررسی آن شرایط ذکر شده در سوال، فقط یک گامت تولید می کند.
- ۲۸) بزرگترین یاخته های خونی مونوسیتها هستند که در سطح خود می توانند دارای زوائد سیتوپلاسمی باشند.
- ۲۹) همه یاخته های زنده بدن دارای گیرنده اختصاصی پروتئینی در ساختار خود هستند زیرا همه یاخته های بدن انسان یاخته هدف هورمون های T_3 و T_4 هستند.
- ۳۰) دقت کنید که شناسایی هم در خط دوم و هم در خط سوم ایمنی رخ می دهد پس یاخته های کشنده طبیعی همانند لنفوسیت های T کشنده توانایی شناسایی دارند البته بر اساس ویژگی های عمومی.



فیزیک ۳

۱۷۱ - گزینه ۴»

(عباس اصغری)

صوت از دسته موج‌های مکانیکی است و برای انتشار نیاز به محیط مادی دارد. بنابراین در خلأ منتشر نمی‌شود. این در حالی است که امواج الکترومغناطیسی در خلأ نیز انتشار می‌یابند.

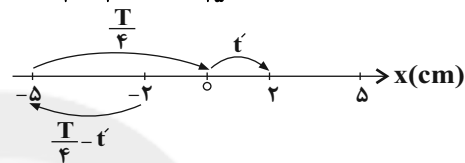
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۷۲ - گزینه ۳»

(زهره آقاممدری)

با توجه به نمودار داریم:

$$T + \frac{T}{4} = \frac{1}{20} \rightarrow T = \frac{1}{25} \text{ s}$$



از طرفی بازه زمانی که در آن نوسانگر از -2 cm به -5 cm رفته و سپس به $+2 \text{ cm}$ می‌رود، برابر است با:

$$\Delta t = t_2 - t_1 = \frac{T}{4} - t' + \frac{T}{4} + t'$$

که در آن t' زمانی است که طول می‌کشد تا متحرک فاصله مبدأ تا

$$t_2 - t_1 = \frac{T}{2} = \frac{1}{50} \text{ s}$$

$x = 2 \text{ cm}$ را طی کند.

جابه‌جایی متحرک در این بازه زمانی برابر است با $\Delta x = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}$ پس سرعت متوسط را می‌توان به صورت زیر محاسبه کرد.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2 \times 10^{-2}}{\frac{1}{50}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۵۵، ۵۷ تا ۵۹)

۱۷۳ - گزینه ۳»

(امیرحسین برادران)

ابتدا رابطه k و m را به دست می‌آوریم:

$$mg = k\Delta\ell \rightarrow \Delta\ell = 2 - 1 = 1 \text{ cm} = 0.01 \text{ m} \rightarrow k = \frac{10 \text{ m}}{0.01} = 1000 \text{ m}$$

اکنون بسامد زاویه‌ای را محاسبه می‌کنیم:

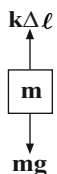
$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{1000}{1}} = 31.6 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

اکنون با توجه به رابطه تندی بیشینه و شتاب بیشینه داریم:

$$\left. \begin{aligned} v_{\max} &= A\omega \\ a_{\max} &= A\omega^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \omega$$

$$\frac{v_{\max} = \frac{\sqrt{5} \text{ m}}{2 \text{ s}}}{\omega = \frac{\sqrt{500} \text{ rad}}{\text{s}}} \rightarrow a_{\max} = \frac{\sqrt{5}}{2} \times \sqrt{500} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹)



۱۷۴ - گزینه ۴»

(امیرحسین برادران)

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}} \rightarrow \omega = 2\pi f$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell}} \rightarrow f = 0.25 \text{ Hz} = \frac{1}{4\pi^2} \times \frac{\pi^2}{\ell} \Rightarrow \ell = 1 \text{ m} \quad \text{I}$$

$$f' = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\ell'}} \rightarrow f' = 1 \text{ Hz} = \frac{1}{4\pi^2} \times \frac{\pi^2}{\ell'} \Rightarrow \ell' = \frac{1}{4} \text{ m} \quad \text{II}$$

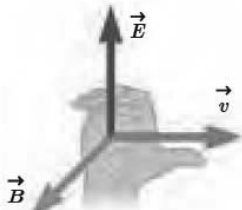
$$\text{I, II} \Rightarrow \ell' - \ell = -\frac{3}{4} \text{ m} = -75 \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۰)

۱۷۵ - گزینه ۱»

(عباس اصغری)

با توجه به قاعده دست راست، جهت \vec{B} در جهت محور y است. همچنین در لحظاتی که در یک نقطه میدان الکتریکی بیشینه است، در همان لحظه و در همان نقطه میدان مغناطیسی نیز بیشینه خواهد بود، زیرا میدان الکتریکی و مغناطیسی در نقاط یکسان، هم‌فازاند.



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۷۶ - گزینه ۴»

(مهتابی کونیان)

با توجه به این که انرژی مکانیکی برابر با مجموع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل نوسانگر است، طبق نمودار می‌توان گفت که انرژی جنبشی نوسانگر در لحظه‌ای که بزرگی سرعت آن برابر با $0.3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، برابر با 90 mJ است. پس:

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \rightarrow v = 0.3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow K = 90 \text{ mJ} = 90 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$90 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} m (0.3)^2 \rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

با توجه به رابطه تندی بیشینه و بسامد زاویه‌ای سامانه جرم - فنر داریم:

$$v_{\max} = A\omega \rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow v_{\max} = A\sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$\frac{v_{\max} = 4 \times 10^{-1} \frac{\text{m}}{\text{s}}}{k = 8 \frac{\text{N}}{\text{cm}} = 800 \frac{\text{N}}{\text{m}}} \rightarrow 4 \times 10^{-1} = A\sqrt{\frac{800}{2}}$$

$$\Rightarrow A = 2 \times 10^{-2} \text{ m} = 2 \text{ cm}$$

نوسانگر در هر دوره تناوب، مسافتی به اندازه چهار برابر دامنه نوسان را طی می‌کند. بنابراین، مسافت طی شده توسط نوسانگر در دو دوره تناوب برابر است با:

$$\ell = 4A = 4(2) = 16 \text{ cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹)



۱۷۷ - گزینه «۲»

(مجتبی نگوئیاریان)

با توجه به معادله مکان - زمان در حرکت هماهنگ ساده داریم:

$$x = A \cos\left(\frac{\gamma\pi}{T}t\right) \xrightarrow[t=\frac{\gamma}{\delta}s]{x=-\frac{\sqrt{3}}{2}A} -\frac{\sqrt{3}}{2}A = A \cos\left(\frac{\gamma\pi}{T} \times \frac{\gamma}{\delta}\right)$$

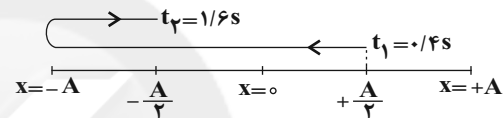
$$\Rightarrow \frac{\gamma\pi}{\delta} = \frac{14\pi}{5T} \Rightarrow T = \frac{14}{5}(s) \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{5\pi}{7} \text{ rad/s}$$

سپس مکان نوسانگر را در لحظات t_1 و t_2 به دست می آوریم:

$$t_1 = 0/4(s) \Rightarrow x_1 = A \cos\left(\frac{5\pi}{7} \times \frac{2}{5}\right) = A \cos\left(\frac{\pi}{7}\right) = \frac{A}{2}$$

$$t_2 = 1/6(s) \Rightarrow x_2 = A \cos\left(\frac{5\pi}{7} \times \frac{1}{6}\right) = A \cos\left(\frac{5\pi}{42}\right) = \frac{-A}{2}$$

و در نهایت با استفاده از مسیر حرکت نوسانگر، تندی متوسط و سرعت متوسط آن را به صورت زیر محاسبه می کنیم:



$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{2A}{1/2} = \frac{5}{3} \frac{A}{s} \Rightarrow \frac{s_{av}}{|v_{av}|} = \frac{5}{2}$$

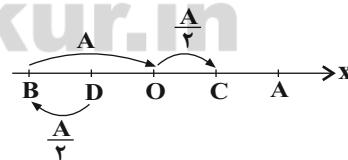
$$v_{av} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{-A}{1/2} = -\frac{5}{6} \frac{A}{s} \quad |v_{av}| = \frac{5}{6} \frac{A}{s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۲ تا ۴ و ۵۴ تا ۵۷)

۱۷۸ - گزینه «۳»

(زهرا آقاممیری)

چون در لحظه t حرکت متحرک کندشونده است پس متحرک در این لحظه به سمت نقطه بازگشت یعنی B می رود. از طرفی نقاط D و C وسط دامنه قرار دارند. پس مسافت طی شده توسط متحرک در طول حرکت از نقطه D تا زمانی که برای اولین بار به نقطه C برسد، برابر است با $2A$ و نوسانگر مسافت $2A$ را در مدت زمان $\frac{T}{2}$ طی می کند. پس داریم:



$$\frac{T}{2} = \frac{1}{80} \Rightarrow T = \frac{1}{40} s$$

با توجه به سؤال دامنه نوسانگر 2cm است. پس بیشترین تندی نوسانگر برابر است با:

$$v_{\max} = A\omega = A \frac{2\pi}{T} = 2 \times \frac{2\pi}{1/40} = 160\pi \frac{\text{cm}}{s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ تا ۵۷)

۱۷۹ - گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

انرژی جنبشی نوسانگر در لحظه ای که از مرکز نوسان عبور می کند بیشینه و برابر است با:

$$K_{\max} = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$$

از طرفی نیروی خالص وارد بر نوسانگر هنگامی که در فاصله x از مرکز نوسان قرار دارد برابر است با:

$$F = ma \quad a = -\omega^2 x \rightarrow F = -m\omega^2 x \quad K_{\max} = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$$

$$K_{\max} = \frac{1}{2} \left| \frac{F}{x} \right| A^2 \quad \frac{x=4\text{cm}=0/04\text{m}, F=0/8\text{N}}{A=24=12\text{cm}=0/12\text{m}}$$

$$K_{\max} = \frac{1}{2} \times \frac{0/8}{0/04} \times (0/12)^2 = \frac{144}{1000} \text{J} = 144\text{mJ}$$

دقت کنید چون متحرک در 8 سانتی متری انتهای پاره خط نوسان قرار دارد. بنابراین در 4 سانتی متری مرکز نوسان است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ تا ۶۰)

۱۸۰ - گزینه «۱»

(غلامرضا مهبی)

چشمه تولید موج در هر دو محیط یکی است. بنابراین $f_1 = f_2$ است. موج در فنر، طولی و در تار، عرضی است. زیرا جابه جایی هر جزء نوسان کننده از تار، عمود بر جهت حرکت موج است و جابه جایی هر جزء نوسان کننده از فنر در راستای حرکت موج است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۱ تا ۶۶)

۱۸۱ - گزینه «۲»

(مهدی آزرنسب)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در نقطه d ، ذره d در حال دور شدن از وضع تعادل است، یعنی تندی آن در حال کاهش است. پس انرژی جنبشی آن کاهش می یابد. (درست است.)

گزینه «۲»: جهت شتاب همواره به سمت نقطه تعادل است. ذره b در حال نزدیک شدن به مبدأ است و مکان آن منفی است. بنابراین بردار شتاب آن در جهت مثبت محور y است. (نادرست است)

گزینه «۳»: ذره c در نقطه تعادل قرار دارد. بنابراین تندی آن بیشینه و در نتیجه انرژی جنبشی آن نیز بیشینه است. (درست است.)

گزینه «۴»: با انتشار موج، ذره a از نقطه تعادل دور می شود و چون تندی در حال کاهش است، بنابراین نوع حرکت کندشونده است. (درست است.)

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۱ تا ۶۶)

۱۸۲ - گزینه «۱»

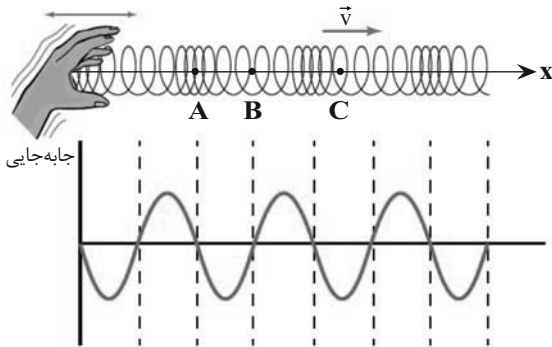
(فسرو ارغوانی فر)

طبق رابطه $\lambda = vT$ ، با ثابت بودن دوره، طول موج با تندی انتشار نسبت

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{50}{60} = \frac{5}{6}$$

مستقیم دارد. بنابراین می توان نوشت:

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۲ تا ۶۴)



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۶۹)

۱۸۳ - گزینه «۲»

(فاروق مردانی)

نمودار جابه‌جایی - مکان موج‌های A و B نشان می‌دهد که:

$$2\lambda_B + \frac{\lambda_B}{4} = \frac{3}{2}\lambda_A \Rightarrow \frac{9}{4}\lambda_B = \frac{3}{2}\lambda_A \Rightarrow \frac{3\lambda_B}{2} = \lambda_A$$

و چون هر دو موج A و B در یک محیط منتشر شده‌اند، تندی انتشار آن دو با هم برابر است. ($v_A = v_B$)

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{v_A}{v_B} \times \frac{f_B}{f_A} \xrightarrow{\lambda_A = \frac{3}{2}\lambda_B} \frac{v_A = v_B \cdot f_B = 20 \text{ Hz}}{v_A = v_B \cdot f_B = 20 \text{ Hz}}$$

$$\frac{\frac{3}{2}\lambda_B}{\lambda_B} = 1 \times \frac{20}{f_A} \Rightarrow f_A = 20 \text{ Hz} \Rightarrow T_A = \frac{1}{f_A} = \frac{1}{20} \text{ s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶، ۶۹ و ۷۰)

۱۸۴ - گزینه «۲»

(زهرا آقامهری)

ابتدا با توجه به شکل طول موج را تعیین می‌کنیم.

$$\frac{2\lambda}{2} = 20 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

پس داریم:

مطابق شکل ذره M در این لحظه در مرکز نوسان قرار دارد. بنابراین تندی آن بیشینه است. با توجه به رابطه تندی انتشار موج و تندی بیشینه ذره در حال نوسان داریم:

$$v_{\max} = A\omega$$

$$v_{\text{انتشار}} = \frac{\lambda}{T}$$

$$\frac{\omega = \frac{2\pi}{T}}{v_{\text{انتشار}}} \rightarrow \frac{v_{\max}}{\lambda} = \frac{2\pi A}{\lambda}$$

$$\frac{\lambda = 0.2 \text{ m}}{\pi = 3, A = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}} \rightarrow v_M = v_{\text{بیشینه}} = 0.67 \text{ انتشار}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

۱۸۵ - گزینه «۲»

(عباس اصغری)

با توجه به متن کتاب درسی، در یک لحظه از زمان، در مکان‌هایی که بیش‌ترین جمع‌شدگی یا بیش‌ترین بازشدگی حلقه‌ها رخ می‌دهد، جابه‌جایی هر جزء فنر از وضعیت تعادل برابر صفر است. در وسط فاصله بین یک جمع‌شدگی بیشینه و یک بازشدگی بیشینه مجاور هم، اندازه جابه‌جایی هر جزء فنر از وضعیت تعادل، بیشینه است.

بنابراین جابه‌جایی هر جزء فنر واقع در نقاط A و B از وضع تعادل صفر است و برای C بیش‌ترین جابه‌جایی را دارد. از طرف دیگر حلقه‌ها از وسط بازشدگی دور شده و به وسط جمع‌شدگی نزدیک شده‌اند. از آنجایی که جمع‌شدگی در سمت چپ نقطه C است بنابراین C به سمت چپ (خلاف جهت محور x) کشیده شده است. لذا $\Delta x_C < 0$ است.

۱۸۶ - گزینه «۲»

(آرش مروتی)

توجه شود که مسافت پیموده شده توسط یک ذره از طناب با مسافتی که موج در طناب طی می‌کند، متفاوت است. مسافتی که یک ذره از طناب در مدت یک نوسان کامل طی می‌کند برابر $4A = 16 \text{ cm}$ است. بنابراین دوره نوسانگر برابر است با:

$$\left\{ \begin{aligned} n &= \frac{\text{مسافت طی شده توسط ذره‌ای از طناب}}{4A} = \frac{40 \text{ cm}}{16 \text{ cm}} = \frac{10}{4} = 2.5 \\ T &= \frac{\Delta t}{n} = \frac{0.4}{2.5} = 0.16 \text{ s} \end{aligned} \right.$$

برای به‌دست آوردن مسافت پیشروی موج داریم:

$$\left\{ \begin{aligned} \text{تندی موج: } v &= \frac{\lambda}{T} = \frac{0.2}{0.16} = 1.25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ \text{پیشروی موج: } \Delta x &= v\Delta t = 1.25 \times 0.4 = 0.5 \text{ m} \end{aligned} \right.$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷ و ۶۲ تا ۶۶)

۱۸۷ - گزینه «۲»

(ممدعلی راست پیمان)

با توجه به رابطه جابه‌جایی در حرکت یکنواخت داریم:

$$\left. \begin{aligned} d &= v_p t_p \\ d &= v_s t_s \end{aligned} \right\} t_s - t_p = d \left(\frac{1}{v_s} - \frac{1}{v_p} \right)$$

$$\frac{v_s = 4/5 \frac{\text{km}}{\text{s}}, t_s = 1 \text{ min}}{v_p = 8 \frac{\text{km}}{\text{s}}, t_s - t_p = 2/1 \text{ min}} \rightarrow 2 \times 60 = d \left(\frac{1}{4/5} - \frac{1}{8} \right)$$

$$\Rightarrow d = 1296 \text{ km}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۸۸ - گزینه «۱»

(مهتابی نکونیان)

ابتدا تندی انتشار موج را به‌دست می‌آوریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F}{\frac{m}{L}}} = \sqrt{\frac{F}{\rho V}} \xrightarrow{V=AL} v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}}$$

$$\xrightarrow{A=\pi r^2 = \frac{\pi D^2}{4}} v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\pi \rho}}$$

$$\frac{D=2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}; F=90 \text{ N}}{\pi=3; \rho=3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 3 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} \rightarrow v = \frac{2}{2 \times 10^{-2}} \sqrt{\frac{90}{(3)(3 \times 10^3)}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



فیزیک ۲

۱۹۱- گزینه «۱»

(مفرد آکبری)

نیروی الکتریکی وارد بر بار $q < 0$ در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی است. بنابراین حین جابه‌جایی بار $q < 0$ در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی نیرو و جابه‌جایی هم جهت هستند. بنابراین $W_E > 0$ است.
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴)

۱۹۲- گزینه «۳»

(میتبی نکونیان)

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = W_E = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$W_E = -\Delta U_E = -q\Delta V \rightarrow -q\Delta V = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow -q(V_B - V_A) = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\frac{q = -5 \times 10^{-6} \text{ C}, V_A = -40 \text{ V}}{V_B = +50 \text{ V}, m = 2 \times 10^{-6} \text{ kg}, v_A = 5\sqrt{13} \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$(5 \times 10^{-6})(90) = \frac{1}{2} (2 \times 10^{-6})(v_B^2 - 325)$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 625 \Rightarrow v_B = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۱۹۳- گزینه «۳»

(میتبی نکونیان)

چون خازن به باتری متصل است پس ولتاژ آن ثابت می‌ماند. با توجه به

$$\frac{d' = \epsilon d}{C} \rightarrow \frac{C'}{C} = \kappa \frac{d}{d'} = \frac{2/5}{2} = \frac{1}{5} \quad \text{رابطه } C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \text{ داریم:}$$

$$\text{پس ظرفیت خازن } 25 \text{ درصد تغییرات ظرفیت خازن} = \left(\frac{C'}{C} - 1\right) \times 100 = 25\%$$

پس ظرفیت خازن ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. یعنی بار خازن ۲۵ درصد افزایش می‌یابد ($Q = CV$). پس مورد الف درست و مورد ب نادرست است.

با توجه به رابطه میدان الکتریکی داریم:

$$E = \frac{V}{d} \rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{d}{d'} = \frac{1}{2}$$

$$\text{درصد تغییر میدان الکتریکی} \rightarrow \left(\frac{E'}{E} - 1\right) \times 100 = -50\%$$

یعنی میدان الکتریکی خازن ۵۰ درصد کاهش یافته و مورد پ درست است.

برای انرژی خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} QV \quad \text{چون بار خازن } 25 \text{ درصد افزایش یافته پس انرژی} \left(\frac{U'}{U} = \frac{Q'}{Q}\right) \text{ خازن هم}$$

۲۵ درصد افزایش می‌یابد بنابراین مورد ت نادرست است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ تا ۲۸ تا ۳۴)

با توجه به شکل، طول موج و سپس دوره تناوب موج را به دست می‌آوریم:

$$\frac{5}{4} \lambda = 25 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 2 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$\lambda = vT \Rightarrow 2 \times 10^{-1} = 10 T \Rightarrow T = 2 \times 10^{-2} \text{ s}$$

با توجه به جهت انتشار موج، ذره M در حال بالا رفتن است. پس برای دومین بار در مکان $y = -A$ اندازه شتاب ذره M بیشینه می‌شود یعنی

در لحظه $t = \frac{3T}{4}$ این اتفاق رخ می‌دهد. پس:

$$\Delta t = \frac{3T}{4} = \left(\frac{3}{4}\right)(2 \times 10^{-2}) = \frac{3}{200} \text{ (s)}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۸۹- گزینه «۳»

(میتبی نکونیان)

ابتدا با توجه به شکل، طول موج و سپس دوره تناوب موج را به دست می‌آوریم:

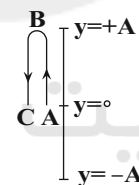
$$\frac{3}{4} \lambda = 15 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 2 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$\lambda = vT \Rightarrow 2 \times 10^{-1} = 4T \Rightarrow T = 0.05 \text{ s}$$

لحظه t_2 معادل با $\left(\frac{t_1}{T} = \frac{0.025}{0.05} = \frac{1}{2}\right) \frac{T}{2}$ است. با توجه به جهت انتشار

موج، ذره M در لحظه t_1 در حال حرکت به طرف بالا است، پس مسیر حرکت ذره را در بازه زمانی t_1 تا t_2 می‌توان به صورت شکل زیر مشخص کرد:

که از A تا B نوع حرکت کندشونده از B تا C حرکت تندشونده خواهد بود.



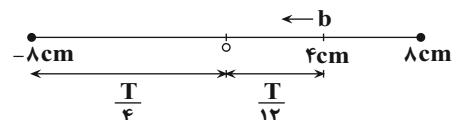
(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

۱۹۰- گزینه «۳»

(علیرضا کونه)

با مشخص کردن موقعیت نقطه b روی پاره خط نوسان مدت زمانی که طول

می‌کشد تا b به انتهای پاره خط نوسان برسد برابر است با:



$$t = \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{T}{3} \quad \text{با } T = \frac{6}{n} = 6 \text{ s} \rightarrow t = 2 \text{ s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)



۱۹۴ - گزینه ۲»

(معمردلی راست پیمان)

وقتی خازن از مولد جدا شده یعنی بار خازن ثابت است و بر اثر قراردادن دی الکتریک بین صفحات داریم:

ظرفیت اولیه خازن $C' = 3C \Rightarrow$ ظرفیت جدید خازن

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{Q \text{ ثابت}} \frac{U'}{U} = \frac{C}{C'} \Rightarrow U' = \frac{U}{3}$$

$$\Delta U = U - U' \Rightarrow 26 = U - \frac{U}{3} \Rightarrow \frac{2U}{3} = 26 \Rightarrow U = 54 \mu\text{J}$$

$$Q' = Q \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{C}{C'} \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{1}{3} \Rightarrow V' = \frac{V}{3}$$

$$\Delta V = V - V' \Rightarrow 4 = V - \frac{V}{3} \Rightarrow \frac{2V}{3} = 4 \Rightarrow V = 6\text{V}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow 54 = \frac{1}{2} \times C \times 6^2 \Rightarrow C = 3 \mu\text{F}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۹۵ - گزینه ۳»

(امیرحسین برادران)

اگر اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن برابر با ΔV باشد در این صورت تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار برابر می‌شود با:

$$\Delta U = q\Delta V \xrightarrow{W_{\text{میدان}} = -\Delta U} W = -q\Delta V$$

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \xrightarrow{W_t = W_{\text{میدان}} + W_{\text{وزن}}} W_{\text{وزن}} + W_{\text{میدان}} = \Delta K$$

$$W_{\text{وزن}} + W_{\text{میدان}} = \Delta K$$

$$W_{\text{میدان}} = -q\Delta V, q = -5/6 nC = -5/6 \times 10^{-9} C, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, v_1 = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 0.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$W_{\text{وزن}} = -mgd, d = 2mm = 2 \times 10^{-3} m, m = 4mg = 4 \times 10^{-6} \text{kg}, v_2 = 10 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 0.1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$5/6 \times 10^{-9} \times \Delta V - 4 \times 10^{-6} \times 10 \times 2 \times 10^{-3}$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-6} (0.1^2 - 0.2^2)$$

$$\Rightarrow \Delta V = \frac{14 \times 10^{-8}}{5/6 \times 10^{-9}} = 25.2 \text{V} \xrightarrow{Q = CV, C = 8 \mu\text{F}} q = 8 \times 25.2 = 200 \mu\text{C}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴ و ۳۰ تا ۳۵)

۱۹۶ - گزینه ۲»

(علیرضا گونه)

هنگامی که از صفحه مثبت خازن به اندازه $+2mC$ بار الکتریکی را به صفحه منفی آن منتقل می‌کنیم، به اندازه $+2mC$ از بار صفحه مثبت کاسته شده و به صفحه منفی افزوده می‌شود.

$$\begin{array}{|c|} \hline +Q \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline -Q \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline +Q - 2 \times 10^{-3} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline -Q + 2 \times 10^{-3} \\ \hline \end{array}$$

$$q = Q$$

$$q' = Q - 2 \times 10^{-3}$$

با استفاده از رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ می‌توان نوشت:

$$\Delta U = \frac{1}{2} \frac{Q'^2}{C} - \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2C} (Q'^2 - Q^2)$$

$$= \frac{1}{2C} (Q' - Q)(Q' + Q) \xrightarrow{U_2 = U_1 - 1}$$

$$-1 = \frac{1}{2 \times 4 \times 10^{-6}} (Q - 2 \times 10^{-3} - Q)(Q - 2 \times 10^{-3} + Q)$$

$$\Rightarrow -1 = \frac{1}{8 \times 10^{-6}} (-2 \times 10^{-3})(2Q - 2 \times 10^{-3})$$

$$\Rightarrow 6 \times 10^{-3} = 2Q \Rightarrow Q = 3 \times 10^{-3} C = 3mC$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۹۷ - گزینه ۱»

(ابوالفضل فالقی)

ابتدا بار ذخیره شده در باتری را بر حسب کولن به دست می‌آوریم:

$$q = 600 \mu\text{A} \cdot \text{min} = 600 \times 10^{-6} \times 60 = 3/6 \times 10^{-2} C$$

اکنون با استفاده از قانون اهم جریان عبوری از مقاومت برابر است با:

$$I = \frac{V}{R} \xrightarrow{V = 2/4 mV = 2/4 \times 10^{-3} V, R = 0.5 \Omega} I = \frac{2/4 \times 10^{-3}}{0.5} = 4/8 \times 10^{-3} A$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \xrightarrow{I = 4/8 \times 10^{-3} A, q = 3/6 \times 10^{-2} C}$$

$$\Delta t = \frac{3/6 \times 10^{-2}}{4/8 \times 10^{-3}} = \frac{360}{48} = \frac{30}{4} s \Rightarrow t = \frac{30}{4 \times 60} = \frac{1}{8} \text{min}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵)

۱۹۸ - گزینه ۱»

(امیرحسین برادران)

اگر ρ و ρ' به ترتیب مقاومت ویژه و چگالی سیم‌ها باشند، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{L = \frac{V}{A}} R = \rho \frac{V}{A^2} \xrightarrow{V = \frac{m}{\rho'}} R = \rho \frac{m}{\rho' A^2}$$

$$R = \frac{\rho}{\rho'} \frac{m}{A^2} \xrightarrow{m_A = \frac{1}{2} m_B, \rho'_A = 2 \rho'_B, \rho_A = \frac{2}{3} \rho_B, A_A = \frac{1}{3} A_B}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{\rho'_B}{\rho'_A} \times \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{A_B}{A_A}\right)^2$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2^2 = \frac{2}{3}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۹۹ - گزینه ۲»

(امیرحسین برادران)

چون دو سیم هم جنس و جرم آن‌ها یکسان است، پس حجم دو سیم نیز با یکدیگر برابر است. اگر ρ و ρ' به ترتیب مقاومت ویژه و چگالی سیم‌ها باشند، داریم:

$$\rho' = \frac{m}{V} \xrightarrow{m_1 = m_2} \rho'_1 = \rho'_2 \xrightarrow{V = AL} \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1}$$



(مبتنی کنونیان)

۲۰۲- گزینه «۴»

با استفاده از رابطه چگالی ($\rho = \frac{m}{V}$) می توان نوشت:

$$V_1 = \frac{m_1}{\rho_{\text{بخ}}} = \frac{m_1 \text{بخ} = 6/2 \text{kg} = 6300 \text{g}}{\rho_{\text{بخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$$

$$V_1 \text{بخ} = V_{T1} = \frac{6300}{0.9} = 7000 \text{cm}^3$$

$$V_{T2} = V_2 \text{بخ} + V_2 \text{آب} = \frac{m_2 \text{بخ}}{\rho_{\text{بخ}}} + \frac{m_2 \text{آب}}{\rho_{\text{آب}}}$$

$$\frac{m_1 \text{آب} = 0.4 m_1 \text{بخ}, m_2 \text{بخ} = 0.6 m_1 \text{بخ}}{\rho_{\text{بخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$$

$$V_{T2} = \frac{(0.6)(6300)}{0.9} + \frac{(0.4)(6300)}{1} = 4200 + 2520 = 6720 \text{cm}^3$$

و در نهایت، درصد تغییرات حجم را به صورت زیر به دست می آوریم:

$$\frac{V_{T2} - V_{T1}}{V_{T1}} \times 100 = \frac{6720 - 7000}{7000} \times 100 = -4\%$$

بنابراین حجم مخلوط، ۴ درصد کاهش می یابد.

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

(مهم عملی راست پیمان)

۲۰۳- گزینه «۴»

$$m_{Al} = V_{Al} \rho_{Al}$$

$$V_{Al} = 5^3 = 125 \text{cm}^3$$

$$m_{Al} = 125 \times 2.7 \text{g}$$

$$m_{Fe} = \rho_{Fe} V_{Fe}$$

$$V_{Fe} = 3^3 = 27 \text{cm}^3$$

$$m_{Fe} = 27 \times 7.8 \text{g}$$

$$m = m_{Al} - m_{Fe}$$

$$m = 125 \times 2.7 - 27 \times 7.8 = 2.7(125 - 7.8) = 2.7 \times 117.2$$

$$\Rightarrow m = 316.44 \text{g}$$

در کفه B باید قرار داد. چون جرم آلایز آهن کمتر است.

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

(زهره آقاممدری)

۲۰۴- گزینه «۴»

با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2$$

$$U_e = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$$

$$v/\delta = \frac{1}{2} \times 0 + 2 \times 25 + 0 + 2 \times 10 \times h$$

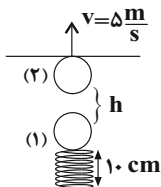
$$v/\delta = 2/\delta = 2/\delta + 2h \Rightarrow 2h = 5$$

$$\Rightarrow h = 2.5/\delta m = 25 \text{cm}$$

پس ارتفاع اتاق برابر است با:

$$25 \text{cm} + 10 \text{cm} = 35 \text{cm}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه های ۴۵ تا ۴۷)



ابتدا از روی نمودار نسبت مقاومت سیم (۱) به (۲) را به دست می آوریم، با توجه به قانون اهم داریم:

$$V = RI \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} \times \frac{I_1}{I_2} \quad I_1 = 2I, I_2 = I \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} \times 2, V_2 = V$$

$$\frac{1}{2} = \frac{R_1}{R_2} \times 2 \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{4}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \rho_1 = \rho_2, \frac{L_1}{L_2} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{A_2 = \pi(r_2^2 - r_1^2)}{A_1 = \pi r_1^2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{r_2^2 - r_1^2}{r_1^2} \Rightarrow 2r_1^2 = r_2^2 - r_1^2 \Rightarrow r_2^2 = 3r_1^2 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \sqrt{3}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۳ تا ۴۶)

۲۰۰- گزینه «۲»

(ملیحه پیغمبری)

با حرکت لغزنده به صورت ساعتگرد در شکل «الف» هیچ تغییری در طول مقاومت مشاهده نمی شود و آمپرسنج ثابت می ماند. در این مدار اتصال لغزنده به بقیه اجزاء مدار قطع بوده پس حرکت لغزنده تأثیری در اندازه مقاومت ندارد. پس گزینه های «۱» و «۳» حذف می شوند. از طرفی در مدار «ب» با حرکت لغزنده به صورت ساعتگرد طول بیش تری از مقاومت در مدار

قرار می گیرد و طبق فرمول $R = \rho \frac{L}{A}$ با افزایش طول، مقاومت هم افزایشیافته و مقاومت کل مدار افزایش می یابد و بنابر فرمول $I = \frac{V}{R}$ با افزایشمقدار I کاهش می یابد و آمپرسنج عدد کمتری را نشان می دهد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۳ تا ۴۶)

فیزیک ۱

۲۰۱- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

چون جرم دو مایع برابر است داریم:

$$m_1 = m_2$$

$$\rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2}$$

از طرفی چگالی مخلوط برابر است با:

$$\rho = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2} \quad \rho = 1/2 \rho_1 \Rightarrow 1/2 \rho_1 = \frac{\rho_1 V_1}{V_1 + V_2}$$

$$1/2 V_1 + 1/2 V_2 = V_1$$

$$0.8 V_1 = 1/2 V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{1/2}{0.8} = 1/5$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = 1/5$$

پس نسبت چگالی دو مایع برابر است با:

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه های ۲۱ و ۲۲)



۲۰۵ - گزینه «۳»

(موری آژرنسب)

$$W_t = \Delta K' = \frac{\Delta K' = 0 - 8K - 0, \theta = 37^\circ}{W_t' = -f_k d + mg d \sin \theta}$$

$$-f_k d + mg d \sin 37^\circ = 0 / 8K \quad (II)$$

$$I, II \Rightarrow \frac{-f_k + mg \sin 37^\circ}{f_k + mg \sin 37^\circ} = \frac{4}{5} \Rightarrow 9f_k = mg \sin 37^\circ$$

$$\frac{\sin 37^\circ = 0.6}{mg} \rightarrow \frac{f_k}{mg} = \frac{\sin 37^\circ}{9} = \frac{6}{90} = \frac{1}{15}$$

(کلر، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۲۰۶ - گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فرر)

با توجه به رابطه پایستگی انرژی مکانیکی در حالتی که اصطکاک نیست، داریم:

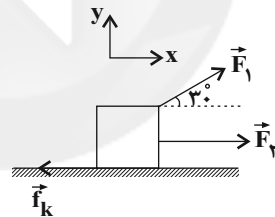
$$E_A = E_B \xrightarrow{E=K+U} \Delta K = -\Delta U \xrightarrow{\Delta K = \Delta J} \Delta U = -\Delta J$$

بنابراین انرژی پتانسیل گرانشی گلوله ΔJ کاهش می‌یابد و انرژی مکانیکی آن تغییر نمی‌کند. (کلر، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ و ۳۷ تا ۳۹)

۲۰۷ - گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

چون جسم با تندی ثابت در حال حرکت است. بنابراین برآیند نیروهای وارد بر آن در راستای حرکت برابر صفر است.



$$F_y + F_1 \cos 30^\circ = f_k \Rightarrow F_y = f_k - F_1 \cos 30^\circ$$

با حذف نیروی F_y برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر با 10 N و در خلاف جهت نیروی F_y می‌شود. با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_t = \frac{K_1 = 120\text{ J}, W_t = -Fd}{F = 10\text{ N}, d = 4\text{ m}} \rightarrow K_2 - 120 = -10 \times 4 \Rightarrow K_2 = 80\text{ J}$$

(کلر، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸)

۲۰۸ - گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی با فرض آن که مسافت طی شده توسط جسم در مسیر رفت و در مسیر برگشت هر یک برابر d باشد، داریم:

$$W_t = \Delta K = \frac{\Delta K = 0 - K, \theta = 37^\circ}{W_t = -f_k d - mg d \sin \theta}$$

$$-K = -f_k d - mg d \sin 37^\circ \Rightarrow f_k d + mg d \sin 37^\circ = K \quad (I)$$

۲۰۹ - گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

با توجه به پایستگی انرژی مکانیکی در مسیر AB داریم:

$$E_A = E_B$$

چون در مسیر BC اصطکاک داریم، می‌توان نوشت:

$$W_f = E_C - E_B = E_C - E_A$$

$$-f_k d = U_C + K_C - K_A$$

$$-f_k d = mgh_c - \frac{1}{2}mv_A^2$$

جابه‌جایی جسم روی سطح شیب‌دار برابر است با:

$$d = \frac{h}{\sin 53^\circ} = \frac{2}{0.8} = 2.5\text{ m}$$

$$-f_k \times 2.5 = 1 \times 10 \times 2.5 - \frac{1}{2} \times 1 \times 14^2$$

$$-f_k \times 2.5 = 20 - 72 = -52$$

$$f_k = \frac{52}{2.5} = 20.8\text{ N}$$

(کلر، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ و ۳۷ تا ۳۹)

۲۱۰ - گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فرر)

$$m = \rho V$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \rightarrow m = 2000\text{ kg}$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{کار مفید}}{\text{توان ورودی}} \times 100 = \frac{\text{زمان انجام کار}}{\text{توان ورودی}} \times 100 = \frac{mgh}{P} \times 100$$

$$\text{بازده} = \frac{2000 \times 10 \times 36}{20 \times 10^3} \times 100 = 0.6 \times 100 = 60\%$$

(کلر، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)



شیمی ۳

۲۱۱- گزینه «۴»

(کامران پغفری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش پذیری مواد مورد استفاده در آثار ماندگار کم می‌باشد.
گزینه «۲»: مواد کووالانسی شامل مجموعه‌ای از اتم‌هایی هستند که با هم پیوند کووالانسی یا اشتراکی دارند.
گزینه «۳»: آنتالپی پیوند C-C در الماس از آنتالپی پیوند Si-Si در سیلیسیم بیش‌تر است و به همین دلیل نقطه ذوب سیلیسیم کم‌تر از الماس است.
(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۹، ۷۰ و ۷۲)

۲۱۲- گزینه «۴»

(مفمرنگو)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ضمن حرارت دادن خاک رس، درصد جرمی آب به تدریج کاهش یافته ولی درصد جرمی بقیه مواد افزایش می‌یابد.
گزینه «۲»: سیلیس ترکیب مولکولی نبوده و برای آن باید از واژه «فرمول شیمیایی» استفاده شود.
گزینه «۳»: رفتار فیزیکی مواد مولکولی به قدرت و نوع نیروهای بین مولکولی آن‌ها بستگی دارد.
(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹ و ۷۲)

۲۱۳- گزینه «۴»

(مسعود طبرسا)

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) در الماس هر اتم کربن به چهار اتم دیگر متصل است ولی در گرافیت هر اتم کربن به سه اتم دیگر متصل شده است.
پ) گرافن و گرافیت هر دو جزو جامدهای کووالانسی هستند.
(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

۲۱۴- گزینه «۲»

(مفمرضا زهره‌وند)

بررسی نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کوارتز نمونه خالص و ماسه نمونه ناخالص سیلیس (SiO_۲) می‌باشند.
گزینه «۳»: در ساختار گرافیت پیوندهای دوگانه نیز یافت می‌شود.
گزینه «۴»: آنتالپی پیوند (Si-O) بیش‌تر از (Si-Si) می‌باشد، از این رو اتم‌های Si ترجیح می‌دهند به جای پیوند با اتم‌های خود با اتم‌های O پیوند دهند و به همین دلیل به‌طور عمده سیلیسیم به شکل سیلیس در طبیعت یافت می‌شود.
(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۱۵- گزینه «۲»

(مفمرپوار صادقی)

عبارت‌های (الف) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) درصد جرمی کربن در اتین C_۲H_۲:

$$\text{درصد جرمی C} = \frac{2 \times 12}{(2 \times 12) + (2 \times 1)} \times 100 = \frac{12}{13} \times 100$$

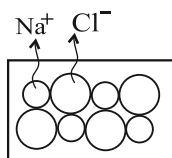
ب) درصد جرمی کربن در استیرن C_۸H_۸:

$$\text{درصد جرمی C} = \frac{8 \times 12}{(8 \times 12) + (8 \times 1)} \times 100 = \frac{12}{13} \times 100$$

ب) تعداد اتم‌های Cl در کربن تتراکلرید (CCl_۴) بیش‌تر از تعداد اتم‌های Cl در کلروفرم (CHCl_۳) است.

پ) فرمول شیمیایی سیلیس SiO_۲ می‌باشد.

ت) NaCl(s) یک جامد یونی است و شکل درست ساختار آن به صورت زیر است:



(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۷۵)

۲۱۶- گزینه «۱»

(علی پدی)

نقطه جوش SiO_۲ که یک جامد کووالانسی است از نقطه جوش اکسیدهای کربن (CO_۲, CO) که ترکیبات مولکولی هستند بیش‌تر است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: الماس ساختار لایه‌ای ندارد.

گزینه «۳»: دو عنصر سیلیسیم و کربن، عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت هستند.

گزینه «۴»: از سیلیس خالص در ساخت منشورها و عدسی‌ها استفاده می‌شود.

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۱۷- گزینه «۴»

(عرفان اعظمی راد)

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: واژه فرمول مولکولی برای مواد مولکولی استفاده می‌شود. در بین مواد داده شده، HBr، C_۶H_{۱۲}O_۶، CH_۳COOH و C_۶H_{۱۴} مواد مولکولی هستند.

عبارت دوم: بار جزئی اتم‌های کناری در ONF و CO_۲ منفی ولی در NH_۳ مثبت است.



شیمی ۲

(حسن رهمتی کونکوره)

۲۲۱- گزینه «۱»

مقایسه واکنش پذیری و فعالیت شیمیایی فلزها به صورت: $K > Fe > Cu$ می باشد بنابراین شرایط نگهداری پتاسیم سخت تر از آهن و آن هم سخت تر از مس می باشد.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۱۸، ۲۰، ۲۷ و ۲۸)

(عرفان اعظمی رار)

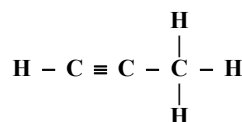
۲۲۲- گزینه «۳»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: نادرست. بیش از ۹۰٪ هر بشکه نفت خام صرف سوزاندن و

تأمین انرژی می شود. $159 \times \frac{90}{100} = 143 / 1L$

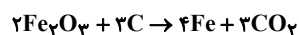
گزینه «۲»: نادرست. به طور مثال این روش برای استخراج فلزهای روی و نیکل مقرون به صرفه نیست.

گزینه «۳»: درست. طبق نمودار صفحه ۳۵ کتاب درسی، آلکان ۱۸ کربنه ($C_{18}H_{38}$) در دمای $300^{\circ}C$ مایع است.گزینه «۴»: نادرست. اختلاف هیدروژن ها در سیکلوهگزان (C_6H_{12}) و بنزن (C_6H_6) برابر ۶ است. ساختار پروپین به صورت زیر است:

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۲۵، ۲۹، ۳۵، ۴۱، ۴۲ و ۴۳)

(میلاد شیخ الاسلامی فیای)

۲۲۳- گزینه «۴»



$$?gC(s) = 80 \cdot gFe_2O_3 \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160 \cdot gFe_2O_3} \times \frac{3 \text{ mol } C}{2 \text{ mol } Fe_2O_3} = 72gC$$

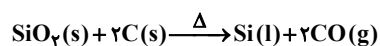
$$\times \frac{3 \text{ mol } C}{2 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{12gC}{1 \text{ mol } C} = 72gC$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۲۱ تا ۲۵)

(فرزاد رضایی)

۲۲۴- گزینه «۴»

ابتدا معادله واکنش را موازنه می کنیم و می دانیم که سیلیسیم تولیدی در این واکنش مایع است:



عبارت چهارم: LiF یک ترکیب یونی بوده و تعداد پیوند هیدروژنی در H_2O از HF بیش تر است. اما مقایسه جرم مولی ها به این صورت است:



$$26 > 20 > 18$$

(شیمی، جلوه ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه های ۷۲ تا ۷۶)

(جعفر پازوکی)

۲۱۸- گزینه «۲»

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: $NaCl$ یک ترکیب یونی است و نمی توان برای آن واژه فرمول مولکولی و نیروی بین مولکولی به کار برد.

گزینه «۳»: در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی اتین، اتم های هیدروژن آبی و اتم های کربن قرمز می باشند.

گزینه «۴»: در مولکول HCl احتمال حضور الکترون پیوندی پیرامون هسته اتم کلر بیش تر بوده زیرا خاصیت نافلزی کلر بیش تر است ولی در مولکول Cl_2 احتمال حضور الکترون های پیوندی روی هسته ها یکسان و متقارن است.

(شیمی، جلوه ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه های ۷۲ تا ۷۵)

(امیر هاتمیان)

۲۱۹- گزینه «۳»

بررسی عبارت ها:

الف) نادرست. شاره یونی قبل از تماس با شاره مولکولی وارد منبع ذخیره انرژی گرمایی می شود.

ب) درست. شاره ورودی به سردکننده یک شاره مولکولی است.

پ) نادرست. شاره ای که باعث حرکت توربین می شود، بخار آب بسیار داغ است.

ت) نادرست. آینه ها پرتوهای خورشیدی را منعکس می کنند. (جذب نمی کنند.) (شیمی، جلوه ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه های ۷۵ تا ۷۷)

(فرزین بوستانی)

۲۲۰- گزینه «۳»

بررسی عبارت ها:

الف) درست. زیرا در مولکول های دو اتمی جور هسته احتمال حضور جفت الکترون پیوندی به صورت متقارن در فضای بین دو هسته بیش تر است.

ب) نادرست. جفت الکترون های پیوندی و ناپیوندی به طور عمده رفتار شیمیایی مولکول ها را تعیین می کنند.

پ) درست. در جامدهای کووالانسی میان همه اتم ها پیوندهای اشتراکی وجود دارد برای ذوب کردن جامدات مولکولی، باید به نیروی بین مولکولی غلبه کرد.

ت) نادرست. اگر شبکه حاصل فقط از پیوندهای کووالانسی ایجاد شود، جامد کووالانسی حاصل می شود که براساس یافته های تجربی عنصرهای اصلی سازنده آن، کربن و سیلیسیم می باشد نه همه نافلزها و شبه فلزها.

(شیمی، جلوه ای از هنر، زیبایی و مانرگاری) (شیمی ۳، صفحه های ۶۸، ۶۹، ۷۲ و ۷۳)



$$\times \frac{22 / 4 \text{ L C}_2\text{H}_6}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = \boxed{7 \text{ L C}_2\text{H}_6}$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

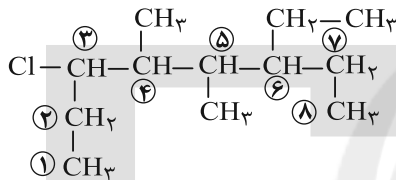
(معمردنا زهره‌وند)

۲۲۷- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آلکان‌ها با افزایش شمار کربن‌ها، نیروی بین مولکولی افزایش یافته و به دنبال آن نقطه جوش و گرانروی افزایش می‌یابد اما فراریت کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در هنگام نوشتن نام و همچنین شماره‌گذاری شاخه اصلی، اولویت ابتدا با کلر سپس شاخه اتیل و سپس متیل می‌باشد. (به‌طور کلی اولویت آن‌ها براساس حروف الفبای انگلیسی است).



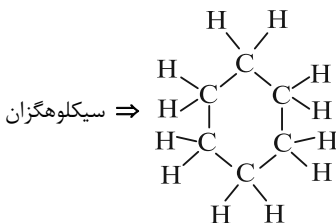
شاخه اصلی

۳- کلرو - ۶- اتیل - ۴، ۵- دی‌متیل اوکتان

گزینه «۳»: گشتاور دوقطبی آلکان‌ها حدود صفر است و آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول هستند.

گزینه «۴»: فرمول عمومی آلکین‌ها $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ است.

$\text{C}_8\text{H}_{14} \Rightarrow$ تعداد اتم‌های هیدروژن = ۱۴



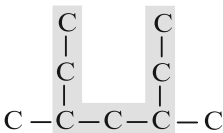
$\text{C}_6\text{H}_{12} \Rightarrow$ تعداد اتم‌های هیدروژن = ۱۲

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ تا ۳۹، ۴۱ و ۴۲)

(معمردنا زهره‌وند)

۲۲۸- گزینه «۱»

نام درست این آلکان «۳، ۵- دی‌متیل هپتان» است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با توجه به جرم مولی آن‌ها:

$\text{C}_6\text{H}_{12} = 84, \text{C}_1, \text{H}_8 = 128, \text{CO}_2 = 44 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

اکنون برای به دست آوردن مقدار گاز تولیدی در شرایط STP خواهیم داشت:

$$9 / 6 \text{ g SiO}_2 \times \frac{64 \text{ g SiO}_2 \text{ خالص}}{100 \text{ g SiO}_2 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{60 \text{ g SiO}_2} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol SiO}_2}$$

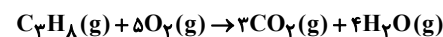
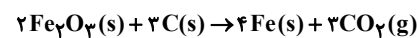
$$\times \frac{22 / 4 \text{ L CO}}{1 \text{ mol CO}} \approx 4 / 6 \text{ LCO}$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۴۷)

۲۲۵- گزینه «۴»

(معمردنا زهره‌وند)

معادله‌های موازنه‌شده واکنش‌های داده شده به‌صورت زیر است:



$$? \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 = 179 / 2 \text{ kg Fe} \times \frac{100 \text{ g Fe}}{1 \text{ kg Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3}{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} = 256 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{256 \text{ kg}}{320 \text{ kg}} \times 100 = 80\%$$

$$? \text{ mol CO}_2 = 256 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{100 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 240 \text{ mol CO}_2$$

$$? \text{ mol C}_2\text{H}_6 = 240 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{2 \text{ mol CO}_2} = 120 \text{ mol C}_2\text{H}_6$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۲۲۶- گزینه «۴»

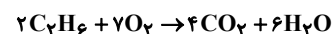
(رسول عابرینی زاره)

$$? \text{ g CO}_2 = 52 / 5 \text{ g NaHCO}_3 \times \frac{100 \text{ g NaHCO}_3 \text{ خالص}}{100 \text{ g NaHCO}_3 \text{ ناخالص}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol NaHCO}_3} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = \boxed{22 \text{ g CO}_2}$$

$$\text{CO}_2 \text{ چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \frac{22 \text{ g}}{20 \text{ L}} = \boxed{1 / 1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}}$$

معادله موازنه شده واکنش:



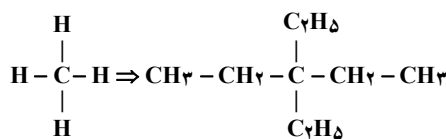
$$\text{بازده درصدی واکنش} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{22 \text{ g}}{x} \times 100$$

$$\Rightarrow x = \frac{22 \times 100}{80} = 27.5 \text{ g CO}_2$$

$$? \text{ L C}_2\text{H}_6 = 27.5 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{2 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{4 \text{ mol CO}_2}$$



گزینه «۳»:



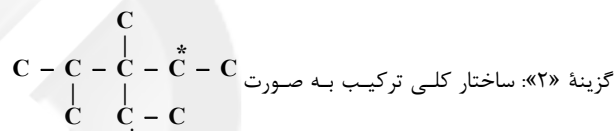
نام صحیح: ۳، ۳-دی اتیل پنتان (دی اتیل پنتان)

گزینه «۴»: شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار $\text{C}_7\text{H}_4\text{Br}_7$ و H_2O به ترتیب برابر ۶ و ۲ است.

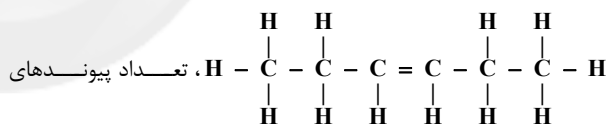
(قدر هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰ و ۳۷)

گزینه «۳» - ۲۲۹

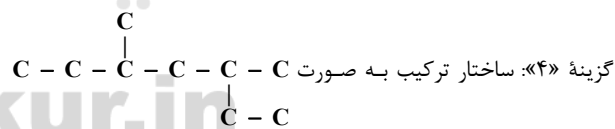
(مفرد نگو)

گزینه «۱»: فرمول عمومی آلکان شاخه‌دار همانند آلکان بدون شاخه بوده و $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ می‌باشد و با دقت به تعداد اتم کربن می‌فهمیم در شاخه اتیل ۲ اتم کربن، در متیل‌ها مجموعاً ۲ اتم کربن و در اوکتان ۸ اتم کربن و در کل ۱۲ اتم کربن داریم و فرمول مولکولی ترکیب $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$ می‌باشد.

بوده و کربن‌های ستاره‌دار به ۲ اتم کربن متصل هستند.

گزینه «۳»: فرمول مولکولی ۳-هگزن « C_6H_{14} » بوده و در ساختار آن،

اشتراکی برابر ۱۸ بوده و با تعداد کل اتم‌ها برابر است و اختلاف برابر صفر دارند.



بوده و نام آیوپاک آن «۳، ۵-دی متیل هپتان» می‌باشد.

(قدر هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۶ تا ۳۹)

گزینه «۱» - ۲۳۰

(مسعود طبر سا)

هیدروکربن یک آلکان است.

$$\frac{\text{H}}{\text{C}} = \frac{2}{25} \Rightarrow \frac{\text{H}}{\text{C}} = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{2n+2}{n} = \frac{9}{4} \Rightarrow n = 8$$

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست. در آرایش نقطه - خط آن ۷ خط وجود دارد.

ب) درست.

پ) نادرست. تعداد پیوندهای کووالانسی در ساختار آلکان‌ها برابر $3n+1$ است.

$$3n+1 \Rightarrow n=8 \Rightarrow (3 \times 8) + 1 = 25$$

(ت) درست.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{8 \times 12}{114} \times 100 \approx 84.2\%$$

(قدر هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

گزینه «۲» - ۲۳۱

(رضا سلیمانی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نام ترکیب $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_3$ ، ۴-

اتیل ۲، ۲-دی متیل هگزان است، که خود ترکیب می‌باشد.

گزینه «۳»: با توجه به قواعد نام‌گذاری در آیوپاک، نام درست ترکیب، «۱-

برومو ۵-کلرو پنتان» است.

گزینه «۴»: ترکیبات مختلف در پتروشیمی از نفت یا گاز طبیعی به دست می‌آیند.

(قدر هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۶ تا ۳۹ و ۴۲)

گزینه «۳» - ۲۳۲

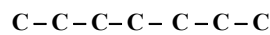
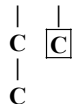
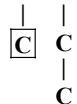
(مفرد یوا در صادقی)

$$\text{C}_n\text{H}_{2n+2} \Rightarrow \frac{2n+2}{n} = \frac{2}{2} \Rightarrow 2n+2 = 2/2n \Rightarrow 0/2n = 2$$

$$\rightarrow n = 10$$

بنابراین فرمول مولکولی این آلکان $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ می‌باشد. از آنجایی که ۳-

اتیل هپتان ۹ اتم کربن دارد باید یک اتم کربن به این ساختار اضافه شود.





(حسن رمضانی کوکنده)

۲۳۵- گزینه «۳»

فرمول مولکولی دو ترکیب (الف) و (ب) یکسان است و به صورت C_9H_{12} می‌باشد.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(فهرزین بوستانی)

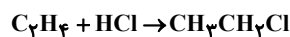
۲۳۶- گزینه «۴»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: درست. فرمول مولکولی سیکلوهگزان C_6H_{12} و ۱- هگزن C_6H_{14} است و هر دو در نفت خام یافت می‌شوند.

عبارت دوم: درست. هرچه اندازه مولکول آلکان‌ها بزرگ‌تر می‌شود، قدرت نیروهای بین مولکولی زیاد می‌شود، پس گرانروی و نقطه جوش آلکان‌ها نیز افزایش می‌یابد.

عبارت سوم: نادرست.



در این واکنش یک نوع فراورده با نام کلرواتان حاصل می‌شود.

عبارت چهارم: درست. ساده‌ترین آلکین C_2H_2 اتین می‌باشد که از آن در جوش کاربردی استفاده می‌شود.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۴ و ۳۹ تا ۴۲)

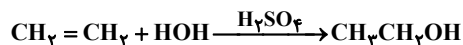
(روزبه رضوانی)

۲۳۷- گزینه «۱»

بررسی عبارت‌ها:

(الف) چربی موجود در گوشت سیرنشده است.

(ب) اتانول را در مقیاس صنعتی تولید می‌کنند.



(پ) بنزین سمی نیست.

(ت) فرمول مولکولی سوخت فندک (بوتان) C_4H_{10} و فرمول مولکولی وازلین $C_{25}H_{52}$ است.

$$\text{جرم وازلین} = 25(12) + 52 = 352 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{جرم بوتان} = 4(12) + 10 = 58 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$352 - 58 = 294 \text{ g.mol}^{-1} = \text{اختلاف جرم مولی}$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)

(علی پدی)

۲۳۸- گزینه «۲»

نفت سنگین ایران نسبت به نفت سنگین کشورهای عربی، هیدروکربن‌های فرارتر (بنزین و نفت سفید) بیش‌تری دارد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نفتان با فرمول شیمیایی $C_{10}H_{22}$ به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

نکته: متیل نمی‌تواند روی کربن دوم در طرف دیگر اتیل قرار گیرد، زیرا در آن صورت نام آن ۵-اتیل - ۲ - متیل هپتان خواهد بود.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

۲۳۳- گزینه «۳»

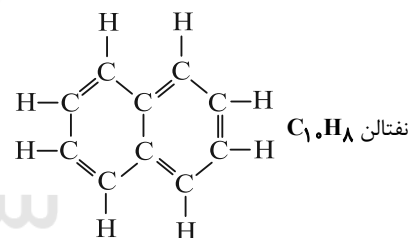
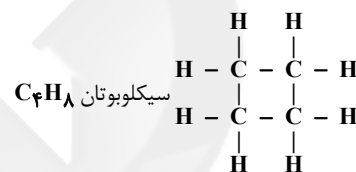
بررسی عبارت‌ها:

(الف) شمار اتم‌های هیدروژن در ساده‌ترین آلکن (اتن، C_2H_4) با شمار اتم‌های هیدروژن در ساده‌ترین آلکان (متان، CH_4) برابر است. (درستی عبارت الف)

(ب) سر گروه هیدروکربن‌های آروماتیک بنزن (C_6H_6) است. این ترکیب با سیکلوهگزان C_6H_{12} در ۶ اتم هیدروژن اختلاف دارد. یعنی تفاوت جرم مولی این دو ترکیب برابر 6 g.mol^{-1} است. (درستی عبارت ب)

(پ) بخش عمده هیدروکربن‌های تشکیل‌دهنده نفت خام آلکان‌ها می‌باشد. آلکان‌ها سیر شده‌اند و با برم مایع واکنش نمی‌دهند. (نادرستی عبارت پ)

(ت) در سیکلوهگزان ۸ پیوند $C-H$ و در نفتان ۸ پیوند $C-H$ وجود دارد. (درستی عبارت ت)



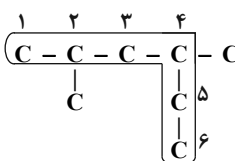
(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۹، ۴۰، ۴۲ و ۴۳)

۲۳۴- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در هر مولکول نفتان، ۸ اتم کربن آن به یک اتم هیدروژن متصل هستند.

گزینه «۳»: نام درست ترکیب ۲، ۴ - دی متیل هگزان است.



گزینه «۴»: فراریت پنتان بیش‌تر از هپتان است.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸ و ۴۲)



گزینه «۲»: تعداد خطوط موجود در ناحیه مرئی طیف نشری خطی لیتیم و هیدروژن برابر ۴ می‌باشد.

گزینه «۳»: هرچه از هسته اتم دورتر می‌شویم، اختلاف سطح انرژی لایه‌های الکترونی متوالی کاهش می‌یابد، در نتیجه در اثر انتقال الکترون از لایه ۴ به ۳، نسبت به انتقال از لایه ۳ به ۲، انرژی کمتری آزاد شده و در نتیجه طول موج ایجاد شده بلندتر است.

گزینه «۴»: حداکثر ظرفیت الکترونی یک لایه الکترونی با فرمول $2 \times (n)^2$ محاسبه می‌شود.

$$n \leftarrow \text{عدد کوانتومی اصلی} \leftarrow 50 = 2 \times 5^2$$

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۳، ۲۶، ۲۷ و ۲۹)

۲۴۲- گزینه «۴»

(سید رحیم هاشمی دکدری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پایدارترین حالت برای الکترون در اتم هیدروژن، $n=1$ است. گزینه‌های «۲» و «۳»: طول موج با انرژی پرتو، رابطه وارونه دارد. کم‌ترین و بیش‌ترین طول موج مربوط به پرتوهای (۱) و (۳) است. در بخش مرئی کم‌ترین انحراف مربوط به نور قرمز، شماره (۲) است.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۶ و ۲۷)

۲۴۳- گزینه «۴»

(عرفان اعظمی رار)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هرچه پرتویی انحرافش پس از عبور از منشور کم‌تر باشد، طول موجش بیش‌تر است پس ترتیب طول موج پرتوها به صورت $b > a > c$ است. گزینه «۲»: رنگ شعله لیتیم (۳Li) قرمز رنگ است و طبق شکل طیف نشری خطی لیتیم در صفحه ۲۳ کتاب، رنگ این خط هم قرمز است. گزینه «۳»: با افزایش انرژی خطوط، فاصله بین آن‌ها کم می‌شود. گزینه «۴»:

$$2n^2 = 2(3)^2 = 18 \Rightarrow \text{تعداد } e \text{ در لایه سوم} \rightarrow |4 - 18| = 14$$

$$41 + 2 = 4(3) + 2 = 14 \Rightarrow \text{تعداد } e \text{ در زیر لایه } 3 = l$$

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۲ و ۲۳ و ۲۷ تا ۳۰)

۲۴۴- گزینه «۳»

(هاری مهدی زاده)

بررسی عبارت‌ها:

مورد اول و دوم: هنگامی که به اتم‌های گازی یک عنصر، انرژی داده شود، الکترون‌ها با جذب انرژی معین از لایه‌ای به لایه دیگر منتقل می‌شوند. نشر زمانی رخ می‌دهد که الکترون‌ها از لایه بالاتر به لایه پایین انتقال یابند.

گزینه «۳»: بیش‌ترین مقدار از نفت سنگین ایران مربوط به نفت کوره است. گزینه «۴»: در برج تقطیر مولکول‌های فرارتر از قسمت بالای برج به صورت مایع خارج می‌شوند.

(قدر هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

۲۳۹- گزینه «۲»

(رها) بیلی فرر)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: روزانه بیش از ۸۰ میلیون بشکه نفت خام در جهان استخراج و مصرف می‌شود. گزینه «۲»: پس از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب از نفت خام، آن را پالایش می‌کنند.

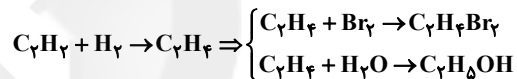
گزینه «۴»: طبق جدول کتاب درسی SO_2 فرآورده سوختن بنزین نیست.

(قدر هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۹، ۳۴ و ۳۵)

۲۴۰- گزینه «۳»

(حسن عیسی زاده)

فرایند انجام شده عبارت است از:



تعداد مول‌های اتین و اتن را حساب می‌کنیم.

$$? \text{ mol } C_7H_7 = 41 / 6g \times \frac{1 \text{ mol}}{96g} = 1 / 6 \text{ mol}$$

$$? \text{ mol } C_7H_8 = 1 / 6 \text{ mol} \rightarrow \text{مول } C_7H_8 \text{ مصرفی} = 0 / 6 \text{ mol}$$

با استفاده از درصد جرمی اتانول یا ترکیب برم‌دار، تعداد مول‌های مصرفی اتن، برای تولید ترکیب برم‌دار را حساب می‌کنیم.

$$? \text{ mol } C_7H_8 = 122g \text{ مخلوط} \times \frac{92 / 5g \text{ برم‌دار}}{100g \text{ مخلوط}} \times \frac{1 \text{ mol برم‌دار}}{188g \text{ برم‌دار}} \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_8}{1 \text{ mol برم‌دار}} \approx 0 / 6 \text{ mol } C_7H_8$$

$$\%75 = \frac{0 / 6 \text{ mol}}{0 / 6 \text{ mol}} \times 100 = \text{درصد } C_7H_8 \text{ مصرفی برای ترکیب برم‌دار}$$

(قدر هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

شیمی ۱

۲۴۱- گزینه «۲»

(مهدی زاده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هرچه طول موج یک نور کوتاه‌تر باشد، انرژی آن بیش‌تر بوده و در نتیجه در هنگام عبور از منشور به میزان بیش‌تری منحرف می‌شود.



گزینه «۲»: شکل (۱) بیانگر یک گاز نجیب می‌باشد که در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای قرار دارد. شکل (۳) بیانگر یک فلز از گروه ۲ (منیزیم) است.
گزینه «۳»: آرایش الکترونی اتم (۴) با عدد اتمی ۲۸ به صورت زیر است:



گزینه «۴»: آرایش الکترون نقطه‌ای هریک از عناصر (۱) تا (۳) به صورت زیر است:

۱ اتم: He:

۲ اتم: $\cdot\ddot{\text{N}}\cdot$

۳ اتم: Mg.

این سه اتم در مجموع دارای ۵ تک‌الکترون هستند.

(کیوان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸، ۴۳ و ۴۴)

(رضا سلیمانی)

۲۴۸- گزینه «۳»

عبارت‌های اول، سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: آرایش الکترونی $1s^2$ می‌تواند متعلق به اتم خنثی (هلیوم)، کاتیون (Li^+) و آنیون (H^-) باشد.

عبارت دوم: در عناصر واسطه، اتم خنثی و کاتیون‌ها می‌توانند هم‌الکترون باشند ولی آرایش الکترونی متفاوتی داشته باشند.

برای مثال: اتم نیکل (${}_{28}\text{Ni}$) و یون روی (${}_{30}\text{Zn}^{2+}$) الکترون‌های برابری دارند ولی آرایش الکترونی آن‌ها متفاوت است.

عبارت سوم: با توجه به آرایش کاتیون مس داریم:



چون آخرین لایه کاتیون مس لایه سوم است، پس:

$$\begin{cases} 3s^2 \\ 3p^6 \\ 3d^{10} \end{cases} \Rightarrow \text{در نتیجه یون } \text{Cu}^+ \text{ دارای } 18 \text{ الکترون در } n=3 \text{ است}$$

عبارت چهارم: اولین عنصری که آرایش الکترونی آن از قاعده آبقا پیروی نمی‌کند، ${}_{24}\text{Cr}$ است.



$$\Rightarrow 29 = 5(3+2) + 1(4+0) = 29$$

(کیوان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ و ۳۷ تا ۳۹)

مورد سوم: طیف نشری خطی لیتیم در ناحیه مرئی شامل ۴ خط رنگی به رنگ‌های نیلی، زرد، آبی و قرمز است که مقایسه انرژی آن‌ها به صورت «قرمز > زرد > آبی > نیلی» می‌باشد.

مورد چهارم: مدل بور تنها توانایی توجیه طیف نشری خطی هیدروژن را داشت.

(کیوان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۲۴۵- گزینه «۱»

(ممد عقیمان زواره)

با توجه به آرایش الکترونی اتم این عناصر:



از عناصر ${}_{29}\text{Cu}$ تا ${}_{36}\text{Kr}$ جدول تناوبی در دوره چهارم و هم‌چنین دو عنصر دوره پنجم ${}_{37}\text{Rb}$ و ${}_{38}\text{Sr}$ هر کدام دارای ۱۰ الکترون با $I=2$ هستند.

(کیوان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۲۴۶- گزینه «۳»

(ممد کلو)

عنصری که ۱۳ الکترون با $n=3$ دارد دارای زیرلایه‌های $3s^2 3p^6 3d^5$ می‌باشد و خود این آرایش ۲ حالت دارد که ${}_{25}\text{Mn}:[{}_{18}\text{Ar}]3d^5 4s^2$ و ${}_{24}\text{Cr}:[{}_{18}\text{Ar}]3d^5 4s^1$ می‌باشند چون گفته شده، عدد اتمی زوج باشد خواسته سؤال ${}_{24}\text{Cr}$ می‌باشد.

الف) $n=4$ و $I=1$ همان زیرلایه $4p$ می‌باشد که در عنصر ${}_{24}\text{Cr}$ فاقد الکترون است.

ب) الکترون‌های ظرفیت، الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های $3d^5 4s^1$ بوده و ۶ الکترون هستند.

پ) گنجایش هر لایه $2n^2$ بوده و لایه‌های اول و دوم پر شده‌اند.

ت) مجموع عدد کوانتومی اصلی (n) تمامی الکترون‌های ظرفیتی که شامل $3d^5 4s^1$ است:

$$= 19 = (1 \times 4) + (5 \times 3)$$

(کیوان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

۲۴۷- گزینه «۴»

(علی پیری)

عدد اتمی هریک از اتم‌های ۱ تا ۴ به ترتیب ۲، ۷، ۱۲ و ۲۸ می‌باشد.

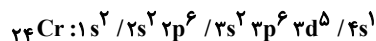
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بین اتم‌های داده شده، تنها اتم ۲ (اتم نیتروژن) به شکل گاز دو اتمی در طبیعت یافت می‌شود.



۲۴۹- گزینه «۲»

(امروزه میبشانی پور)

اتم عنصر ${}^{24}\text{Cr}$ دارای ۷ الکترون با $I=0$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو عنصر ${}^{35}\text{Br}$ و ${}^{19}\text{K}$ متعلق به دوره چهارم جدول تناوبی بوده و چهار لایه الکترونی اشغال شده با الکترون دارند.گزینه «۳»: اتم عنصرهای ${}^{31}\text{Ga}$ و ${}^{30}\text{Zn}$ به ترتیب دارای ۷ و ۸ زیرلایه اشغال شده با الکترون در آرایش الکترونی خود هستند.گزینه «۴»: آرایش الکترونی دو عنصر ${}^{20}\text{Ca}$ و ${}^{27}\text{Co}$ به زیرلایه $4s$ ختم شده و هر دو در آخرین زیرلایه خود ۲ الکترون دارند.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴)

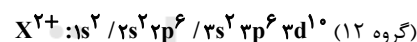
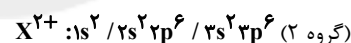
۲۵۰- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست. اگر X^{2+} دارای ۲۴ الکترون باشد، پس در حالت خنثی دارای ۲۶ الکترون می‌باشد که در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد و عنصر Y هم در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد.

ب) درست. هر سه یون دارای ۱۸ الکترون بوده و آرایش الکترونی مشابه آرگون دارند.

پ) درست. اگر تعداد الکترون‌های زیرلایه p یون X^{2+} دو برابر شمار الکترون‌های زیرلایه‌های s باشد، عنصر X در گروه ۱۲ یا گروه ۲ قرار دارد.ت) نادرست. اگر در لایه سوم یون D^{3+} سیزده الکترون موجود باشد، حتماًآرایش الکترونی لایه سوم آن $3s^2 3p^6 3d^5$ و آرایش الکترونی فشرده اتم D ، $[Ar] 3d^6 4s^2$ می‌شود که در گروه ۸ جدول تناوبی قرار دارد.اما عنصر E در گروه ۹ جدول تناوبی قرار دارد.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴ و ۳۸ تا ۴۰)

۲۵۱- گزینه «۳»

(مغفر پازوکی)

پنج زیرلایه اول یک عنصر شامل $1s, 2s, 2p, 3s$ و $3p$ می‌باشد که اگر از الکترون پر شده باشد زیرلایه‌های $2p$ و $3p$ با $I=1$ در آن دارای ۱۲ الکترون می‌باشد. (گزینه ۱ درست.)

اتم این عنصر می‌تواند عدد اتمی ۱۸ و بیش‌تر از آن را داشته باشد پس در هر گروه جدول می‌تواند قرار گیرد. (گزینه ۲ درست)

این عنصر می‌تواند بین عنصرهای ۱۸ تا ۲۸ جدول تناوبی قرار گیرد که در این صورت تراز اصلی سوم اتم آن به‌طور کامل پر نمی‌باشد. (گزینه ۳ نادرست)
این عنصر می‌تواند ${}^{18}\text{Ar}$ باشد که با اطلاعات هم‌خوانی دارد.
(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۲۵۲- گزینه «۲»

(حسن عیسی زاده)

آرایش الکترونی اتم مورد نظر به صورت $[Ar] 3d^1 4s^1$ است.
بررسی عبارت‌ها:الف) با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی $[Ar] 3d^1$ می‌رسد.
ب) تعداد الکترون‌های با $I=0$ یعنی الکترون‌های مربوط به زیرلایه‌های s برابر ۷ است که نسبت به الکترون‌های ظرفیت اتم A برابر $3/5$ است.پ) دارای ۱۰ الکترون در زیرلایه $3d$ است که نسبت به الکترون‌های زیرلایه $3d$ در ${}^{20}\text{B}$ برابر است.
 ${}^{24}\text{B}: [Ar] 3d^5 4s^1$
ت) در این اتم الکترون‌های زیرلایه $3d$ دارای $n+l=5$ هستند که تعداد آن‌ها ۱۰ الکترون است.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴، ۳۸ و ۳۹)

۲۵۳- گزینه «۴»

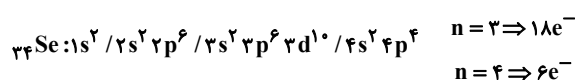
(هاری مهری زاده)

با توجه به فرمول شیمیایی داده شده، نماد شیمیایی یون فسفات به صورت PO_4^{3-} است، نتیجه می‌شود که فلز دارای بار $(+2)$ می‌باشد و می‌تواند در گروه دوم جدول تناوبی جای داشته باشد و فرمول شیمیایی سولفید آن به صورت XS خواهد بود.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

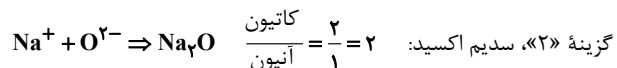
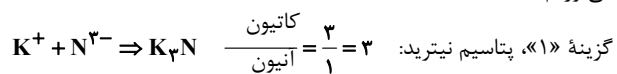
۲۵۴- گزینه «۱»

(امروزه میبشانی پور)

ابتدا آرایش الکترونی ${}^{34}\text{Se}$ را نوشته و نسبت الکترون‌های دارای $n=3$ به $n=4$ را به دست می‌آوریم.

$$\frac{n=3}{n=4} \rightarrow \frac{18}{6} = 3$$

اکنون نسبت کاتیون به آنیون در هریک از ترکیبات داده شده را به دست می‌آوریم:





(رضا سلیمانی)

۲۵۸- گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مدل فضاپرکن مولکول آمونیاک به صورت است.

گزینه «۲»: در دوره سوم جدول دوره‌ای، دو عنصر ^{13}Al و ^{15}P دارای سه الکترون منفرد در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود هستند.گزینه «۴»: جرم مولی کربن دی‌اکسید 44.01 g.mol^{-1} است.

(کیهان، زارگه القباوی هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۷، ۳۰، ۳۱، ۴۳)

(رضا سلیمانی)

۲۵۹- گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ارتفاعات بالای هواکره فقط کاتیون‌ها، اتم‌ها و مولکول‌های خنثی وجود دارند.

گزینه «۲»: دما و فشار هواکره، از جمله عوامل مهم در تعیین ویژگی‌های آن است.

گزینه «۴»: فشار هر گاز ناشی از برخورد مولکول‌های گاز با دیواره ظرف است.

(ردبای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

(سیدریم هاشمی‌دهکردی)

۲۶۰- گزینه «۲»

دما در ارتفاع مورد نظر:

$$T(\text{K}) = \theta(^{\circ}\text{C}) + 273 \Rightarrow 215 = \theta(^{\circ}\text{C}) + 273 \Rightarrow \theta = -58^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta\theta = -58 - 14 = -72^{\circ}\text{C}$$

$$\Rightarrow ? \text{ km} = -72^{\circ}\text{C} \times \frac{1 \text{ km}}{-6^{\circ}\text{C}} = 12 \text{ km}$$

ارتفاع مورد نظر:

$$1 - 0.4 = 0.6 \text{ atm}$$

فشار در ارتفاع مورد نظر:

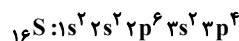
(ردبای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

گزینه «۳»، آلومینیم فلئوئورید: $\text{Al}^{3+} + \text{F}^{-} \Rightarrow \text{AlF}_3$ $\frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}} = \frac{1}{3}$ گزینه «۴»، کلسیم نیتريد: $\text{Ca}^{2+} + \text{N}^{3-} \Rightarrow \text{Ca}_3\text{N}_2$ $\frac{\text{کاتیون}}{\text{آنیون}} = \frac{3}{2}$

(کیهان، زارگه القباوی هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲ و ۳۸ تا ۴۰)

۲۵۵- گزینه «۴»

(پیمان شاهی بگلپاشی)

عنصری که به $3p^4$ ختم می‌شود همان $16S$ در گروه ۱۶ جدول تناوبی می‌باشد.

۴ زیرلایه از الکترون پر شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

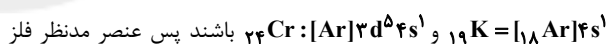
گزینه «۱»: تعداد الکترون‌های ظرفیت آن برابر با ۶ است. $\ddot{\text{X}} \cdot$ گزینه «۲»: یون پایدار آن X^{2-} خواهد بود که در این صورت با گرفتن ۲ الکترون، ۱۲ الکترون در زیرلایه p ($l=1$) خواهد داشت.گزینه «۳»: با توجه به ۲ الکترون منفرد، با دو اتم هیدروژن پیوند برقرار خواهد کرد. (H_2S)

(کیهان، زارگه القباوی هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

۲۵۶- گزینه «۲»

(فرزین بوستانی)

در دوره ۴ عنصری که تمام زیرلایه‌های ظرفیتی در آن نیمه‌پر باشد می‌تواند:



بوده و ترکیب آن با کلر یونی است.

(کیهان، زارگه القباوی هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)

۲۵۷- گزینه «۳»

(سیدرضا رضوی)

نام ترکیب	فرمول ترکیب	تعداد یون‌ها در واحد فرمولی	تعداد کاتیون / تعداد آنیون	تعداد الکترون‌های مبادله شده به‌لایه تشکیل یک واحد فرمولی
آلومینیم‌فلئوئورید	AlF_3	۴	$\frac{1}{3}$	۳
منیزیم‌فسفید	Mg_3P_2	۵	$\frac{3}{2}$	۶
سدیم‌سولفید	Na_2S	۳	$\frac{2}{1}$	۲

(کیهان، زارگه القباوی هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)