



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 | مدرسین |
|-----------------|--|
| 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 شیروزی، 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 | معصومه شاعری |
| مسئول دفترچه | مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | زهره تاجیک |
| حروف‌نگار و صفحه‌آرا | سوران نعیمی |
| نظارت چاپ | |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۱۵ دقیقه

ادبیات انقلاب اسلامی

(فصل شکوفایی)

درس ۱۰

صفحة ۸۲ تا صفحه ۸۷

فارسی ۳

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: حدّ فاصل بهشت و دوزخ)، (کرامت: سخاوت)

(۴) الف، د

(۳) د، ب

(۲) ب، ج

(۱) الف، ج

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.

(۲) تشبیه، استعاره

(۱) جناس همسان، تناسب

(۴) تلمیح، تضاد

(۳) حسن تعلیل، واج‌آرایی

۴- یکی از آرایه‌های نوشته‌شده کدام بیت نادرست است؟

(۱) شد فروزان آتش سودایت اندر جان و دل

(۱) شد فروزان آتش سودایت اندر جان و دل

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

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

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

(۳) ملک کسری در سر زلف تو دید

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

(۴) در جهان آب و گل رنگ اقامت ریختن

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

ما سر فدای پای رسالت رسان دوست

(الف) گر زر فدای دوست کنند اهل روزگار

وز خاک سر برآرم و پرسم نشان دوست

(ب) با خویشتن همی‌برم این شوق تا به خاک

که هرچه دوست پسندد به جای دوست نکوست

(ج) مرا جفا و وفای تو پیش یکسان است

به قهرم از نظر خویشتن مران ای دوست

(د) به لطف اگر بخوری خون من روا باشد

(۴) هشت

(۳) هفت

(۲) شش

(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 افتاده ترین 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 بیابید
 (د) از هجوم زاغ جای خنده بر گل تنگ شد
 (ه) کنون نوید بشارت رسد ز هاتف غیب
- که برق، خنده زنان از دل سحاب دمید
 و امروز ماتم است به جایی که بود سور
 گل جوش باده دارد تا گلستان بیابید
 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 نیک نام
- 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 نیک نامی)

فارسی ۲

ستایش / ادبیات تعلیمی

ادبیات پایداری

ادبیات غنایی

ادبیات سفر و زندگی

درس ۱ تا پایان درس ۹

صفحه ۱۰ تا صفحه ۸۵

۱۱- 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) همچین 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 آباد 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 او فکندش 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 عقل گران 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 آزرمی 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 افتادند 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 | پنجهٔ کوشش 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 (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿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!

۲۲- «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!

۲۳- «إِنْ يَأْكُلُ حَيوانٌ أَوْ إِنسانٌ مِنْ زَرعِ فَلَاحٍ، يَكْتُبُ اللهُ لِلْفَلاحِ أَجْرًا ضِيعَفِي وَزِنِ الزَّرعِ 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!

۲۴- «يَسْتَمِرُّ الْمُحْسِنُ عَلَى عَمَلِهِ الْحَسَنِ وَ يَقومُ بِهِ مَسروراً وَ إِنْ مَنعَ عَنِ الْقِيامِ 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!

۲۵- «عِنْدَمَا نُحَدِّدُ المَرءَ فِي اِختِيارِ الكُتُبِ كَأَنَّهُ طِفْلٌ قَدْ حُدِّدَ فِي اِختِيارِ الطَّعامِ!»:

(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 شمعی دارد 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 قبحة!

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) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن: تَفَعَّلُ؛ بزيادة حرفين اثنين) / فاعله «الإنسان» و الجملة فعلية

(٢) للغائب - مزيد ثلاثي (على وزن «يَفْعَلُ»، حروفه الأصلية: ح د ث) - مجهول / فاعله محذوف والجملة فعلية

(٣) للغائبة (= للمفرد المؤنث الغائب) - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ح د ث) - معلوم / فاعله «الإنسان»

(٤) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره: تَحَدَّثُ، بزيادة حرف واحد) - معلوم / فعل و فاعله «الإنسان»

٣٣- «لِقَمَانٍ»:

(١) اسم - مفرد مذكّر - نكرة / فاعل لفعل «قال»

(٢) اسم - مذكّر - معرفة (علم) / مفعول لفعل «قال»

(٣) مفرد - مذكّر - معرفة بالعلمية / فاعل لفعل «قال»

(٤) معرف بآل - مأخوذ من فعل مجرد ثلاثي / مفعول أو مفعول به لفعل «قال»

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

٣٤- عَيْنَ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

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

(٢) أَهْمُ مُوَاصَفَةِ 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 يُقَبِّهُ بِالْقَابِ يَكْرَهُهَا الْمَعْلَمُ!

(٢) يَسْعَى أَنْ يَلْتَفِتَ 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- عین کلمة «خیر» تدلّ علی التفضیل:

- (١) الخیر هو ما یُقَدَّرُ الله لعباده الصّالحین!
- (٢) أ علمت أنّ خیر الأولاد من یساعد والديه!
- (٣) من یعمل عملاً خیراً یجد ثوابه فی الآخرة!
- (٤) إنّ الأصدقاء الأوفیاء یصل إلینا خیرهم لا شرهم!

٣٧- عین الفاعل مُعرِّفاً بِ «ال»:

- (١) أراد حامدٌ تخفیض الأسعار فی المتجر!
- (٢) فعل الشرّ یضّرّ فاعله أكثر من الآخرین!
- (٣) نمت فی حديقة جدی الشجرة الّتی زرعها قبل سنة!
- (٤) یساعدنا التقاط الصّور لكشف الحیاة فی أعماق البحار!

٣٨- عین المعرفة تُترجم کالنكرة فی الفارسیة:

- (١) ظواهر الطبیعة تُثبتُ حقیقة واحدة و هی قدرة الله!
- (٢) كأنّ أشجار البلوط تُوجدُ فی محافظتی ایلام و لرستان!
- (٣) شجرة العنب البرازیلیّ شجرة تنمو الأثمارُ علی جذعها!
- (٤) المزارعون یستَخدمون الأغصان الّتی لها رائحة کریهة کسیاج!

٣٩- عین أسلوب الشرط:

- (١) من یساعد زمیلنا فی تعلّم الدرس السّابع!
- (٢) من یساعد الزملاء فی الدروس یحبّوه جداً!
- (٣) من یساعد زملائه فی الدرس محبوب عنده!
- (٤) نُكرّم من یساعد زمیله فی الدرس و لا یترکه وحیداً!

٤٠- عین جواب الشرط جملة اسمیة:

- (١) من یمدح إنساناً بغير ما فیهِ فلا تنتظرُ منه خیراً!
- (٢) من یُشاعِب فی الصّف و هو عالمٌ بعمله یضّرّ الآخرین!
- (٣) ما تزرع من خیر لنفسك و إن كان قليلاً فأنت تحصد ثمرته!
- (٤) إذا تكلمّ المعلم فی الصّف فلا تسبقه بالكلام فهو عمل سیئ!

۱۵ دقیقه

بازگشت
درس ۷

صفحه ۷۶ تا صفحه ۹۰

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

دین و زندگی ۳

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 التوابین»

(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

(۱) اولی بر دومی - حقوق مادی

(۲) اولی بر دومی - حقوق معنوی

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

۴۹- کدام حیلۀ شیطان بیش‌تر برای گمراه کردن جوانان به‌کار می‌رود و در این حیلۀ 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

تفکر و اندیشه

درس ۱ تا پایان درس ۶
صفحه ۹ تا صفحه ۸۴

دین و زندگی ۲

۵۱- کدام عناوین، با عبارت‌های مربوط به خود دربارهٔ ویژگی‌های قرآن کریم مناسب 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 جانان 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؟

(۲) «استجیبوا» - «لنحیی به»

(۱) «استجیبوا» - «یحییکم»

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

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

۵۵- در منظر قرآن کریم خداوند، پیامبر عظیم‌الشأن 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 ام‌سلمه 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 اهل‌بیت و دور کردن پلیدی از آنها.
- (۴) پیامبر اکرم (ص) قبل از نزول آیه شریفه فرمود: «خدایا اینان از اهل‌بیت 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 ریاضی (نظام جدید) مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه تعداد کل سؤالات: ۱۱۰ سؤال

زنگنه سؤال

| نام درس | تعداد سؤال | شماره سؤال | زمان پاسخ‌گویی |
|---------------|------------|------------|----------------|
| حسابان ۲ | ۱۰ | ۸۱-۹۰ | ۱۵' |
| ریاضی پایه | ۱۰ | ۹۱-۱۰۰ | ۱۵' |
| هندسه ۲ | ۱۰ | ۱۰۱-۱۱۰ | ۱۵' |
| ریاضیات گسسته | ۱۰ | ۱۱۱-۱۲۰ | ۱۵' |
| هندسه ۲ | ۲۰ | ۱۲۱-۱۴۰ | ۲۵' |
| هندسه ۲- آشنا | | | |
| فیزیک ۳ | ۱۰ | ۱۴۱-۱۵۰ | ۱۵' |
| زوج کتاب | ۲۰ | ۱۵۱-۱۷۰ | ۳۰' |
| | | ۱۷۱-۱۹۰ | |
| شیمی ۳ | ۱۰ | ۱۹۱-۲۰۰ | ۱۰' |
| زوج کتاب | ۱۰ | ۲۰۱-۲۱۰ | ۱۰' |
| | | ۲۱۱-۲۲۰ | |
| جمع کل | ۱۱۰ | ۸۱-۲۲۰ | ۱۵۰' |

پدیدآورندگان

| نام درس | نام طراحان |
|-----------------------|--|
| حسابان ۲ و ریاضی پایه | پیمان امیری - امیر هوشنگ انصاری - رضا چراغی - اردوان حدادی - عادل حسینی - میثم حمزه‌لویی - آریان حیدری - محسن خلیلی - سامان سلامیان - حسین شفیق‌زاده - فرهاد صابر - عباس طاهرخانی - فرزین عطاران - سالار عموزاده - حمید قانع - اکبر کلاه‌ملکی - سروش موثینی - سیروس نصیری |
| هندسه | علی ایمانی - سیدمحمد رضا حسینی فرد - افشین خاصه‌خان - احمد رضا فلاح - سرژ یقیا زاریان تبریزی |
| ریاضیات گسسته | امیر حسین ابومحجوب - علی ایمانی - سید محمد رضا حسینی فرد - افشین خاصه‌خان - احمد رضا فلاح - نیلوفر مهدوی - امیر وفائی |
| فیزیک | خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - عبدالرضا امینی‌نسب - زهره آقامحمدی - بیتا خورشید - محمدعلی راست‌پیمان - سعید شرق مسعود قره‌خانی - محسن قندچلر - افشین کردتولی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - سیدعلی میرنوری - شادمان ویسی |
| شیمی | محمد آخوندی - امیرعلی برخوردار یون - جعفر بازوکی - کامران جعفری - امیر حاتمیان - ایمان حسین‌نژاد - میرحسن حسینی - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - سیدرضا رضوی - علی ساریجلو - منصور سلیمانی‌ملکان - جواد سوری لکی - فاضل قهرمانی فرد - حسن لشکری - محمدحسن محمدزاده مقدم - سالار ملکی - مرتضی نصیرزاده - سیدرحیم هاشمی دهکردی |

گزینشگران و ویراستاران

| نام درس | حسابان ۲ و ریاضی پایه | هندسه | ریاضیات گسسته | فیزیک | شیمی |
|----------------|--|-----------------------------|-----------------------------|--|---|
| گزینشگر | اکبر کلاه‌ملکی | امیر حسین ابومحجوب | امیر حسین ابومحجوب | سیدعلی میرنوری | ایمان حسین‌نژاد |
| گروه ویراستاری | علی ارجمند علی مرشد مهدی ملازمضانی | عادل حسینی فرزانه خاکپاش | عادل حسینی فرزانه خاکپاش | مهدی نیک‌زاد سید سروش کریمی مداحی زهره آقامحمدی ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری | مهلا تابش‌نیا علی یاراحمدی محمد رضا یوسفی |
| | مسئول درس | عادل حسینی | امیر حسین ابومحجوب | بابک اسلامی | محمدحسن محمدزاده مقدم |

گروه فنی و تولید

| | |
|----------------|--|
| مدیر گروه | محمد اکبری |
| مسئول دفترچه | نرگس غنی‌زاده |
| گروه مستندسازی | مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری |
| حروف‌نگار | ندا اشرفی - فاطمه روحی |
| ناظر چاپ | سوران نعیمی |

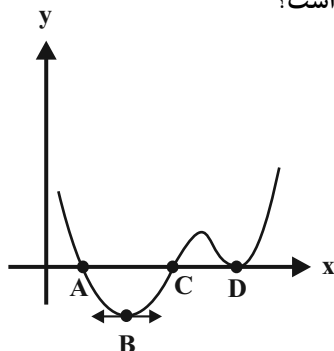
گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۶۶۶۳-۲۱

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: مشتق: صفحه‌های ۷۱ تا ۸۹

۸۱- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. در کدام نقطه مقدار تابع از مقدار مشتق آن بیشتر است؟

A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۸۲- نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 3x & ; x < -1 \\ x+1 & ; -1 \leq x < 2 \\ 3(x-3)^2 & ; x \geq 2 \end{cases}$ در چند نقطه نیم مماس‌های چپ و راست دارد اما خط مماس ندارد؟

۱ (۲) صفر (۱)

۳ (۴) ۲ (۳)

۸۳- خط d در نقطه $(2, 2)$ بر نمودار تابع f مماس است اگر $f'(2) = 3$ باشد، فاصله دو نقطه A و B روی خط d به طول‌های ۱ و ۳ کدام است؟

 $2\sqrt{10}$ (۲) $\sqrt{10}$ (۱) $2\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{5}$ (۳)۸۴- مشتق راست تابع $f(x) = |x^2 - 4| + |1 - x|$ در $x = 2$ از مشتق چپ آن در $x = 1$ چقدر بیشتر است؟

۴ (۲) ۲ (۱)

۸ (۴) ۶ (۳)

۸۵- تابع $f(x) = \begin{cases} a|x-1|+1 & ; x \leq 1 \\ [-2x]x+b & ; x > 1 \end{cases}$ در $x = 1$ مشتق پذیر است. حاصل $b - a$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

۲ (۲) صفر (۱)

 $\frac{3}{2}$ (۴) ۱ (۳)

محل انجام محاسبات

۸۶- تعریف مشتق تابع f در $x=1$ به صورت $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x}-1}{x-1}$ در آمده است. کدام نتیجه گیری الزاماً درست است؟

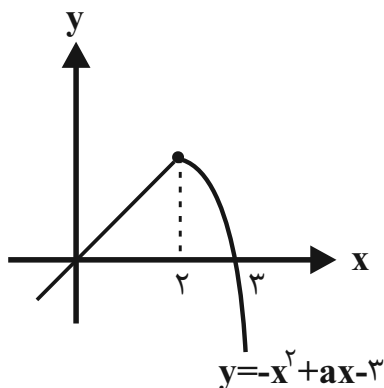
(۱) f در $x=1$ مشتق پذیر است.

(۲) خط مماس بر f در $x=1$ موازی محور x ها است.

(۳) خط مماس بر f در $x=1$ موازی محور y ها است.

(۴) خط مماس بر f در $x=1$ وجود ندارد.

۸۷- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. مجموع مشتق‌های چپ و راست تابع f در $x=2$ کدام است؟



(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $-\frac{3}{2}$

۸۸- تابع $f(x) = (x^2 - ax + b)\left[\frac{1}{x}\right]$ در $x=1$ مشتق پذیر است. حاصل $a+b$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

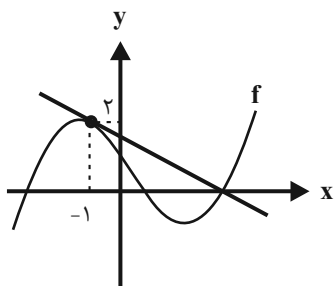
(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۸۹- نمودار تابع f و خط مماس بر آن در $x=-1$ در شکل زیر رسم شده است. اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h-1) - f(-2h-1)}{2h} = -\frac{1}{3}$ باشد، جواب



بزرگ‌تر معادله $f(x) = 0$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۹۰- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = (x-1)\sqrt{x^2 + 2x + 6}$ در نقطه برخورد آن با محور x ها، نمودار تابع را در نقطه‌ای با کدام طول

قطع می‌کند؟

(۲) -۲

(۱) -۳

(۴) -۴

(۳) -۱

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضی پایه: حسابان ۱: جبر و معادله: صفحه‌های ۱۷ تا ۳۶

۹۱- معادله $x^2 + |2x - 1| = x$ چند جواب حقیقی دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۹۲- ماشین A کاری را در ۲۰ دقیقه و ماشین B همان کار را در ۴۰ دقیقه انجام می‌دهد. اگر هر دو ماشین با هم شروع به کار کنند

و بعد از ۵ دقیقه ماشین A خراب شود، ماشین B در چند دقیقه دیگر کار را تمام می‌کند؟

(۱) ۳۰ (۲) ۳۵

(۳) ۲۵ (۴) ۲۰

۹۳- اگر $x = 2$ جواب معادله $\frac{x+8}{a-1} - \frac{x+4}{a+1} = \frac{x+2}{a-3}$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۲

(۳) ۱۱ (۴) ۱۳

۹۴- معادله $x^2 - |x| = 2 + \sqrt{x^2 - |x|}$ چند جواب حقیقی دارد؟

(۱) صفر (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- در مورد جواب (های) معادله $\sqrt[3]{\sqrt{x^2+1}-x} + \sqrt[3]{\sqrt{x^2+1}+x} = -2$ کدام گزینه درست است؟

(۱) جواب حقیقی ندارد. (۲) فقط یک جواب حقیقی دارد.

(۳) دو جواب هم‌علامت دارد. (۴) دو جواب غیر هم‌علامت دارد.

محل انجام محاسبات

۹۶- چند عدد صحیح در نامعادله $|x+8| < |x-1| - |x|$ صدق می‌کند؟

- (۱) ۷
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۹

۹۷- خطوط موازی و غیرمنطبق $D: 3x + 4y = 7$ و D' بر دایره C به شعاع ۲ مماس‌اند. عرض از مبدأ خط D' کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $\frac{7}{3}$
(۲) $-\frac{27}{4}$
(۳) $-\frac{13}{4}$
(۴) $-\frac{13}{3}$

۹۸- دو ضلع مستطیل $ABCD$ روی نمودار تابع $y = |x-1|$ قرار دارد. اگر مختصات رأس A به صورت $A(2, 2)$ باشد، مساحت این

مستطیل کدام است؟

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

۹۹- متحرکی مطابق شکل، مسیر AB را با سرعت ۲ متر بر ثانیه و مسیر BC را با سرعت ۴ متر بر ثانیه طی می‌کند تا از نقطه A

به نقطه C برسد. اگر کل مدت زمان حرکت متحرک ۴ ثانیه باشد، طول مسافت طی شده توسط آن چند متر است؟

($AH = 3$ و $CH = 10$ متر)



سایت کنکور
Konkur.in

- (۱) ۱۳
(۲) ۱۶
(۳) ۱۱
(۴) ۱۴

۱۰۰- نقاط $A(2, 1)$ و $B(0, -1)$ و $C(4, -4)$ رؤس مثلث ABC هستند. اگر مختصات پای ارتفاع وارد بر ضلع BC به صورت

(a, b) باشد، حاصل $25(a+b)$ کدام است؟

- (۱) -۲۳
(۲) -۳۱
(۳) -۱۷
(۴) -۸

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

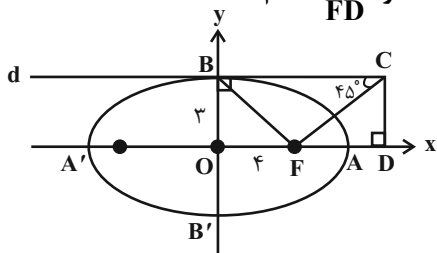
هندسه ۳: آشنایی با مقاطع مخروطی (تا سر سهمی): صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰

۱۰۱- در یک بیضی، محیط تمام مثلث‌هایی که یک رأس آن روی بیضی و دو رأس دیگر آن کانون‌های بیضی باشند، برابر کدام است؟

- (۱) مجموع قطر بزرگ و قطر کوچک
(۲) مجموع قطر بزرگ و فاصله کانونی
(۳) مجموع قطر کوچک و فاصله کانونی
(۴) نصف مجموع قطر بزرگ، قطر کوچک و فاصله کانونی

۱۰۲- اگر در یک بیضی رئوس کانونی، $A(2, 4)$ و $A'(2, 0)$ و خروج از مرکز $\frac{1}{2}$ باشد، مختصات یکی از رأس‌های ناکانونی کدام می‌تواند باشد؟

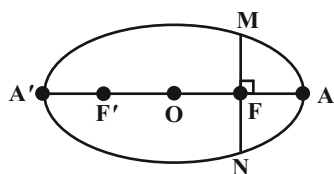
- (۱) $(2, 2 + \sqrt{3})$
(۲) $(2, 2 - \sqrt{3})$
(۳) $(2 - \sqrt{3}, 2)$
(۴) $(2 - \sqrt{3}, 4)$

۱۰۳- در شکل زیر خط d در نقطه B بر بیضی مماس است و F یکی از کانون‌های بیضی است. مقدار $\frac{AD}{FD}$ کدام است؟

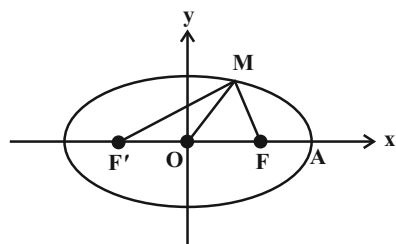
- (۱) $\frac{1}{3}$
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{2}{3}$
(۴) $\frac{3}{4}$

۱۰۴- در یک بیضی، دایره‌ای به مرکز بیضی و به شعاع c کاملاً درون بیضی قرار گرفته است. خروج از مرکز این بیضی در کدام بازه زیرقرار دارد؟ (c فاصله مرکز تا کانون بیضی است.)

- (۱) $(0, \frac{\sqrt{2}}{2})$
(۲) $(0, \frac{\sqrt{2}}{4})$
(۳) $(\frac{\sqrt{2}}{2}, 1)$
(۴) $(\frac{\sqrt{2}}{4}, \frac{\sqrt{2}}{2})$

۱۰۵- قطر بزرگ بیضی زیر به چهار قسمت مساوی تقسیم شده است. F و F' کانون‌های بیضی‌اند. و پاره خط MN در F بر قطربزرگ عمود است. طول پاره خط MN کدام است؟

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

۱۰۶- در بیضی شکل زیر، اگر $MO = OF'$ و $AF = 1$ و خروج از مرکز $e = \frac{4}{5}$ باشد، حاصل $MF \cdot MF'$ کدام است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۸
(۳) ۲۴
(۴) ۳۶

محل انجام محاسبات

۱۰۷- یک بیضی درون مستطیلی محاط شده است به گونه‌ای که قطرهای کوچک و بزرگ بیضی موازی اضلاع مستطیل هستند. اگر

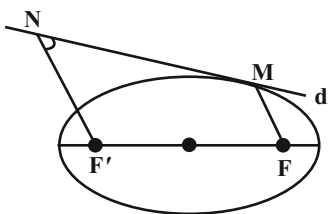
اندازه قطر مستطیل برابر $2\sqrt{5}$ و خروج از مرکز بیضی برابر $\frac{\sqrt{6}}{3}$ باشد، فاصله بین دو کانون بیضی کدام است؟

$$(1) \frac{\sqrt{10}}{2} \quad (2) \sqrt{10}$$

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

۱۰۸- در بیضی شکل زیر خط d در نقطه M بر بیضی مماس است. اگر $F'N \parallel FM$ ، $\hat{N} = 45^\circ$ ، $FM = 3$ و $F'N = 4$ باشد، خروج

از مرکز بیضی کدام است؟



$$(1) \frac{3}{7} \quad (2) \frac{2}{5}$$

$$(3) \frac{5}{7} \quad (4) \frac{4}{5}$$

۱۰۹- در یک بیضی با فاصله کانونی ۴ و خروج از مرکز $\frac{1}{7}$ ، نقطه M روی محور کانونی و به فاصله ۷ از مرکز بیضی قرار دارد. عمودی

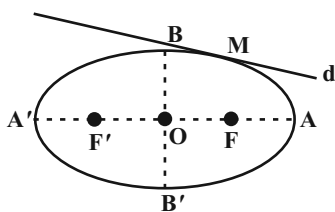
در نقطه M بر محور کانونی رسم می‌کنیم تا بیضی را در نقاط D و E قطع کند. طول DE کدام است؟

$$(1) 36 \quad (2) 18$$

$$(3) 24 \quad (4) 12$$

۱۱۰- خط d بر بیضی به مرکز O و کانون‌های F و F' در نقطه M مماس است. با حرکت نقطه M روی محیط بیضی مکان هندسی

قرینه نقطه F نسبت به خط d کدام است؟



(۱) دایره‌ای به مرکز F' و شعاع $2a$

(۲) دایره‌ای به مرکز O و شعاع $2a$

(۳) دایره‌ای به مرکز F و شعاع a

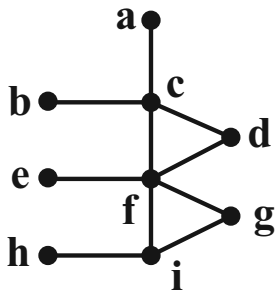
(۴) دایره‌ای به مرکز O و شعاع $2c$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۴۳ تا ۵۴

۱۱۱- کدام یک از مجموعه‌های زیر، یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال برای گراف شکل زیر نیست؟



{a, b, d, e, i} (۱)

{c, e, g, h} (۲)

{c, f, h, i} (۳)

{a, b, f, h} (۴)

۱۱۲- تعداد مسیرهای به طول غیرصفر در گراف P_n برابر ۲۸ است. عدد احاطه‌گری گراف P_{n+3} کدام است؟

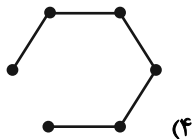
۴ (۲)

۳ (۱)

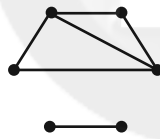
۶ (۴)

۵ (۳)

۱۱۳- کدام یک از گراف‌های زیر دارای یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم یکتا است؟



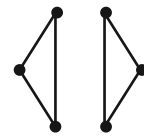
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۱۴- بزرگ‌ترین عدد احاطه‌گری ممکن برای یک گراف ۲-منتظم از مرتبه ۱۲ کدام است؟

۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

۱۱۵- یک گراف ۲-منتظم ناهمبند از مرتبه ۷، چند مجموعه احاطه‌گر مینیمم دارد؟

۱۸ (۲)

۱۵ (۱)

۳۶ (۴)

۲۴ (۳)

محل انجام محاسبات

۱۱۶- گراف کامل K_p دارای ۲۰ مجموعهٔ احاطه گر ۳ عضوی است. این گراف چند مجموعه احاطه گر مینیمال دارد؟

۱۵ (۴)

۱۲ (۳)

۹ (۲)

۶ (۱)

۱۱۷- عدد احاطه‌گری گرافی از مرتبهٔ ۷، برابر ۲ است. این گراف حداکثر چند یال دارد؟

۱۵ (۲)

۱۴ (۱)

۲۰ (۴)

۱۷ (۳)

۱۱۸- اگر گراف G از مرتبهٔ ۱۸ و $\delta(G) = 13$ باشد، آنگاه گراف \bar{G} را با کم‌تر از کدام تعداد رأس نمی‌توان احاطه کرد؟

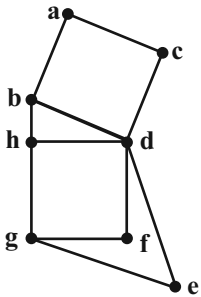
۵ (۲)

۴ (۱)

۷ (۴)

۶ (۳)

۱۱۹- گراف G مطابق شکل مقابل است. عدد احاطه‌گری گراف \bar{G} کدام است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۲۰- گراف G در شکل زیر، چند مجموعهٔ احاطه گر مینیمال دارد؟

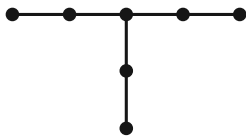
Konkur.in

۱ (۱)

۲ (۲)

۵ (۳)

۸ (۴)

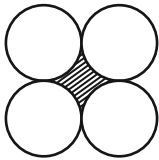


محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: دایره: صفحه‌های ۹ تا ۳۱

۱۲۱- چهار دایره با شعاع ۲ مطابق شکل بر یکدیگر مماس بیرونی اند. مساحت ناحیه هاشورخورده کدام است؟



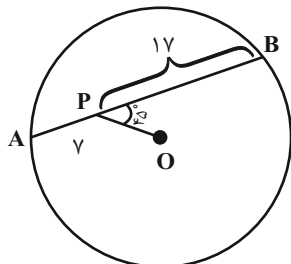
(۲) $(2\pi - 4)r^2$

(۱) $(4 - \pi)r^2$

(۴) $(\pi - 3)r^2$

(۳) $(\pi - 2)r^2$

۱۲۲- شعاع دایره شکل مقابل کدام است؟

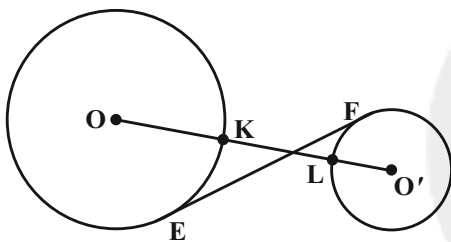


(۱) ۱۳

(۲) ۱۴

(۳) ۱۵

(۴) ۱۶

۱۲۳- در شکل زیر طول مماس مشترک داخلی دو دایره، $EF = 15$ است. اگر شعاع دو دایره برابر ۵ و ۳ باشد، طول KL کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۹

(۴) ۱۱

۱۲۴- در مثلثی با اضلاع ۷، ۲۴ و ۲۵، شعاع دایره محاطی خارجی مماس بر ضلع متوسط کدام است؟

(۲) ۱۴

(۱) ۷

(۴) ۲۸

(۳) ۲۱

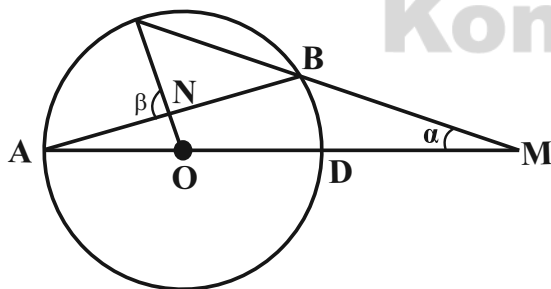
۱۲۵- در شکل زیر BM برابر شعاع دایره است. نسبت β به α کدام است؟ (O مرکز دایره است.)

(۱) ۲

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) ۳

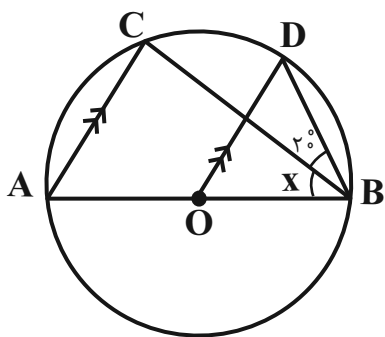
(۴) $\frac{7}{2}$



محل انجام محاسبات

۱۲۶- در مثلثی به اضلاع ۱۰، ۷ و ۵، یکی از دایره‌های محاطی خارجی بر ضلع متوسط و امتداد دو ضلع دیگر مماس است. نقطه تماس، ضلع متوسط را به کدام نسبت تقسیم می‌کند؟

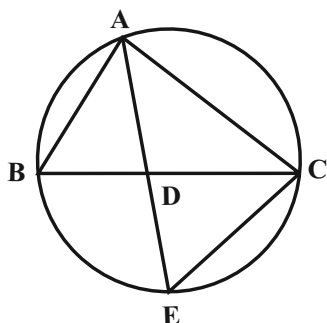
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$
 (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{6}$



۱۲۷- در دایره روبه‌رو اگر O مرکز دایره و $\widehat{CBD} = 20^\circ$ باشد، مقدار x کدام است؟

- (۱) 35°
 (۲) 40°
 (۳) 45°
 (۴) 50°

۱۲۸- در شکل زیر، نیمساز AD از مثلث ABC را رسم کرده و امتداد می‌دهیم تا دایره محاطی مثلث را در نقطه E قطع کند.



حاصل $AE \times DE$ برابر کدام است؟

- (۱) CD^2
 (۲) CE^2
 (۳) AB^2
 (۴) BC^2

۱۲۹- در مثلث قائم‌الزاویه $ABC (A = 90^\circ)$ ، $AB = 6$ ، $AC = 8$ و بزرگترین دایره محاطی خارجی مثلث در نقطه M بر امتداد ضلع

AC مماس است. فاصله نقطه M تا مرکز دایره محاطی مثلث کدام است؟

- (۱) $\sqrt{91}$ (۲) $\sqrt{73}$
 (۳) $\sqrt{84}$ (۴) $\sqrt{68}$

۱۳۰- دایره‌ای به شعاع ۴ درون شش ضلعی منتظم ABCDEF محاط است. از نقطه T درون شش ضلعی که در فاصله ۱ واحد از ضلع

AB قرار دارد، عمودهایی را به ترتیب بر اضلاع BC، ED و AF از شش ضلعی منتظم رسم می‌کنیم. مجموع طول این سه

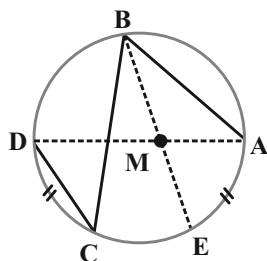
عمود کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{3}$ (۲) ۱۲ (۳) $12\sqrt{3}$ (۴) ۱۸

محل انجام محاسبات

هندسه ۲ (آشنا)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه



۱۳۱- در شکل زیر، $AB = 6$ ، $BC = 8$ ، $CD = 3$ و $\widehat{AE} = \widehat{CD}$ است. اندازه AM کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۲/۲۵

(۳) ۲/۵

(۴) ۲/۷۵

۱۳۲- در شکل زیر MA و MB بر دایره مماس‌اند و اندازه زوایای M و C به ترتیب برابر α و 4α است. مقدار α چند درجه

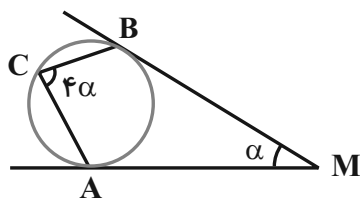
است؟

(۱) ۲۰

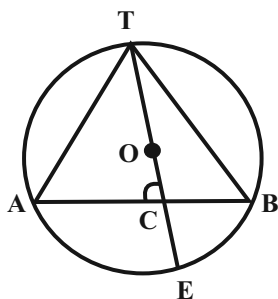
(۲) ۲۵

(۳) ۳۰

(۴) ۱۵



۱۳۳- در شکل زیر، O مرکز دایره، $\hat{A} = 65^\circ$ و $\hat{B} = 35^\circ$ است، اندازه زاویه C کدام است؟

(۱) 60° (۲) 61° (۳) 62° (۴) 63° 

۱۳۴- نزدیک‌ترین نقطه از دایره‌ای به شعاع ۵ واحد تا نقطه مفروض P برابر ۸ واحد است. قاطع PAB نسبت به دایره طوری رسم شده

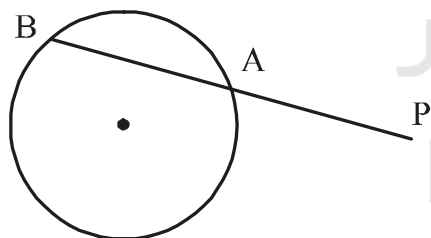
است که $PA - AB = 2$ باشد. اندازه AB کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۹



۱۳۵- دو دایره با شعاع‌های ۱۲ و ۹ واحد مماس درونی‌اند، اندازه بزرگ‌ترین قطعه مماسی که یک سر آن بر روی دایره بزرگ‌تر و سر

دیگر آن (نقطه تماس) بر روی دایره کوچک‌تر باشد، برابر کدام است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۹

(۳) $8\sqrt{3}$ (۴) $8\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

۱۳۶- در دو دایره متقاطع به مراکز O و O' و شعاع‌های ۳ و ۴ واحد، فاصله نقطه تلاقی دو دایره از وسط OO' برابر $\frac{1}{3}OO'$

می‌باشد. اندازه مماس مشترک خارجی این دو دایره چند واحد است؟

۴ (۱) $2\sqrt{5}$ (۲)

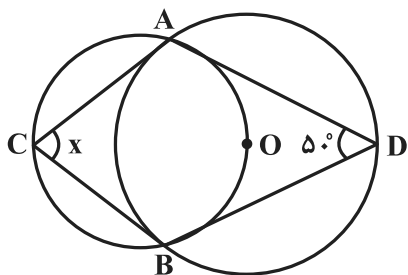
$2\sqrt{6}$ (۳) ۵ (۴)

۱۳۷- در مثلث متساوی‌الاضلاع به طول ضلع $\sqrt{3}$ واحد، طول خط‌المركزین دو دایره محیطی و محاطی خارجی کدام است؟

۲ (۱) $\frac{3}{2}$ (۲)

۳ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴)

۱۳۸- در شکل زیر، دایره‌ای به مرکز O دایره دیگر را در نقاط A و B قطع کرده است. اندازه زاویه x کدام است؟



50° (۱)

60° (۲)

70° (۳)

80° (۴)

۱۳۹- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای، طول یک ضلع قائم ۸ و شعاع دایره محاطی داخلی آن ۳ واحد است. اندازه وتر این مثلث کدام است؟

۱۵ (۱) ۱۶ (۲)

۱۷ (۳) ۱۸ (۴)

۱۴۰- در یک دوزنقه محیط بر دایره، طول خط‌واصل بین وسط‌های دو ساق آن ۱۲ واحد است. محیط دوزنقه کدام است؟

۳۶ (۱)

۴۴ (۲)

۴۶ (۳)

۴۸ (۴)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: نوسان و موج: صفحه‌های ۷۴ تا ۸۸

۱۴۱- یک موج الکترومغناطیسی در جهت $(-z)$ در حال انتشار است. در کدام گزینه، جهت میدان الکتریکی (\vec{E}) و میدان مغناطیسی

(\vec{B}) در یک لحظه معین، می‌تواند مربوط به این موج باشد؟

$$(۱) \quad \vec{B} = -\vec{i} - \vec{j}, \vec{E} = +\vec{i} + \vec{j}$$

$$(۲) \quad \vec{B} = -\vec{i} - \vec{j}, \vec{E} = +\vec{i} - \vec{j}$$

$$(۳) \quad \vec{B} = -\vec{i} + \vec{j}, \vec{E} = +\vec{i} + \vec{j}$$

$$(۴) \quad \vec{B} = +\vec{i} + \vec{j}, \vec{E} = +\vec{i} - \vec{j}$$

۱۴۲- اگر اختلاف طول موج‌های دو موج الکترومغناطیسی در خلأ 5cm و حاصل ضرب بسامدهای آن‌ها $(\text{Hz})^2 \times 10^{18} \times 6$ باشد، اندازه

اختلاف بسامدهای آن‌ها چند هرتز است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

$$(۱) \quad 5 \times 10^9 \quad (۲) \quad 10^9 \quad (۳) \quad 2 \times 10^{10} \quad (۴) \quad 3 \times 10^{10}$$

۱۴۳- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد طیف امواج الکترومغناطیسی صحیح است؟

(I) تمام طیف امواج الکترومغناطیسی همواره با تندی $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ حرکت می‌کنند.

(II) در طول موج‌های پایین، این طیف گسسته است.

(III) طول موج باند FM از AM بزرگ‌تر است.

(IV) در ناحیه‌ای از طیف، پرتوهای X و گاما هم‌پوشانی دارند و تنها تفاوتشان مربوط به منبع تولیدشان است.

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

۱۴۴- امواج اولیه P و امواج ثانویه S به ترتیب با تندی‌های $8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ و $4 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ بر خط راست حرکت می‌کنند. اگر زمین‌لرزه‌ای در فاصله

۱۴۴۰ کیلومتری از محل لرزه‌نگار رخ دهد، اختلاف زمان رسیدن امواج P و S از محل وقوع زمین‌لرزه تا لرزه‌نگار، چند دقیقه

است؟

$$(۱) \quad 180 \quad (۲) \quad 120 \quad (۳) \quad 2 \quad (۴) \quad 3$$

۱۴۵- کدام گزینه در مورد امواج صوتی منتشر شده در یک محیط صحیح نیست؟

(۱) در این امواج راستای انتشار موج بر امتداد ارتعاش ذرات محیط منطبق است.

(۲) فاصله بین یک تراکم و یک انبساط به عنوان طول موج تعریف می‌شود.

(۳) سرعت انتشار امواج صوتی علاوه بر جنس محیط به دما نیز بستگی دارد.

(۴) این امواج در یک محیط همگن، با سرعت ثابت منتشر می‌شوند.

محل انجام محاسبات

۱۴۶- شخصی بین دو منبع صوت که در فاصله ۱۷۰۰ متری از یکدیگر قرار دارند، ایستاده است. اگر این دو منبع به طور همزمان صوت‌هایی را تولید کنند، این شخص با فاصله زمانی ۱۸ آن‌ها را می‌شنود. شخص چند متر جابه‌جا شود تا این دو صوت را به طور

همزمان دریافت کند؟ (تندی حرکت صوت در محیط $340 \frac{m}{s}$ است.)

- (۱) ۵۰ (۲) ۳۴ (۳) ۸۵ (۴) ۱۷۰

۱۴۷- اگر تراز شدت صوت حاصل از یک متنه سنگ شکن 120 dB باشد، شدت این صوت چند میکرووات بر متر مربع است؟ ($I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$)

- (۱) ۱ (۲) 10^6 (۳) 10^{-6} (۴) 10^{12}

۱۴۸- یک چشمه صوت نقطه‌ای، امواج صوتی کروی را در یک فضای باز تولید و منتشر می‌کند. اگر ۲۰ درصد از توان تولیدی چشمه صوت در فاصله ۵ متری تا ۱۰ متری چشمه جذب محیط شود، تراز شدت صوت طی این فاصله چند دسی‌بل کاهش می‌یابد؟

$$(\log 2 = 0.3)$$

- (۱) 0.7 (۲) ۷ (۳) 0.2 (۴) ۳

۱۴۹- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(۱) ارتفاع هر تن موسیقی، بسامدی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.

(۲) بلندی هر تن موسیقی، شدتی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.

(۳) بلندی هر صوت را می‌توان با یک آشکارساز اندازه گرفت.

(۴) بیش‌ترین حساسیت گوش انسان به بسامدهایی در گستره 2000 Hz تا 5000 Hz است.

۱۵۰- در شکل زیر آمبولانس ساکنی صداهایی با بسامد f_s و طول موج λ_s تولید می‌کند. اگر شنونده A با تندی ثابت به آمبولانس نزدیک و شنونده B با تندی ثابت از آمبولانس دور شود، بسامد احساسی شنونده‌های A و B به ترتیب f_A و f_B و طول موج احساسی شنونده‌های A و B به ترتیب λ_A و λ_B می‌باشد. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



$$\lambda_B = \lambda_s = \lambda_A, f_B < f_s < f_A \quad (2)$$

$$\lambda_B < \lambda_s < \lambda_A, f_A < f_s < f_B \quad (1)$$

$$\lambda_A < \lambda_s < \lambda_B, f_B < f_s < f_A \quad (4)$$

$$\lambda_B = \lambda_s = \lambda_A, f_A < f_s < f_B \quad (3)$$

فیزیک ۲: الکترواستاتیکی ساکن: صفحه‌های ۱ تا ۴۴

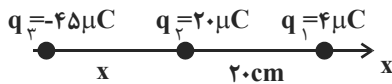
وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

 ۱۵۱- اندازه نیروی الکتریکی بین بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 که در فاصله r از یکدیگر قرار دارند، برابر با F است. اگر اندازه

 یکی از بارها ۹ برابر و فاصله بین دو بار الکتریکی $\frac{1}{3}$ برابر شود، اندازه نیروی الکتریکی بین آن‌ها چند F می‌شود؟

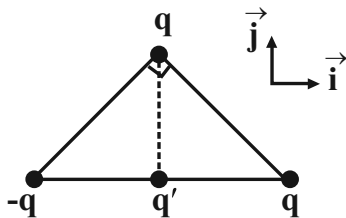
- ۱) ۲۷ ۲) ۸۱ ۳) ۳ ۴) ۱

 ۱۵۲- در شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 در حال تعادل است. اگر بار q_2 را 10 سانتی‌متر به بار q_1 نزدیک کنیم، بردار نیروی

 الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 در SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)


- ۱) $54\vec{i}$ ۲) $90\vec{i}$
 ۳) $-27\vec{i}$ ۴) $-45\vec{i}$

۱۵۳- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین ثابت شده‌اند. بردار نیروی

 الکتریکی برآیند وارد بر بار q' در وسط وتر مثلث، هم‌جهت با کدام‌یک از بردارهای زیر می‌تواند باشد؟


- ۱) $\vec{i} - \vec{j}$ ۲) $\vec{i} + \vec{j}$
 ۳) $2\vec{i} + \vec{j}$ ۴) $-2\vec{i} + \vec{j}$

 ۱۵۴- بار الکتریکی نقطه‌ای $q_0 = 1 \mu C$ را در نقطه A از فضای اطراف بار $q = -2 \mu C$ قرار می‌دهیم. اگر نیروی $\vec{F} = 2 \times 10^{-2} \vec{j} (N)$

 بر بار q_0 وارد شود، اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار q در نقطه A چند N/C و در چه جهتی است؟

- ۱) 10^4 ، در جهت مثبت محور y ۲) 2×10^4 ، در جهت منفی محور y
 ۳) 2×10^4 ، در جهت مثبت محور y ۴) 10^4 ، در جهت منفی محور y

 ۱۵۵- در شکل زیر اگر از نقطه A (خیلی نزدیک به بار q_1) تا نقطه B (خیلی نزدیک به بار q_2) بار الکتریکی $q' = 1 \mu C$ را به‌طور

پیوسته بر روی پاره خط AB جابه‌جا کنیم، بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر آن چگونه تغییر می‌کند؟

۱) مرتباً کاهش می‌یابد.

۲) مرتباً افزایش می‌یابد.

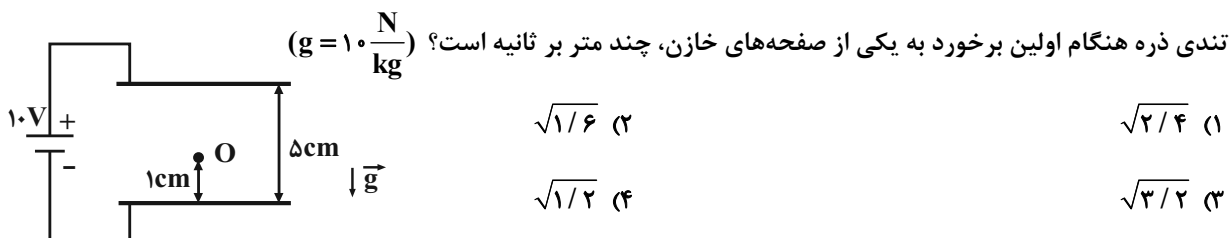
۳) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.

۴) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.



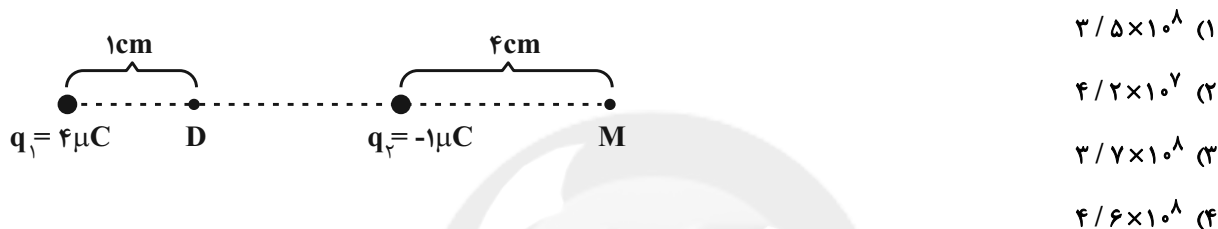
محل انجام محاسبات

۱۵۶- مطابق شکل زیر، ذره باردار به جرم 20mg و بار $4\mu\text{C}$ را بین دو صفحه رسانای متصل به باتری از نقطه O رها می‌کنیم.

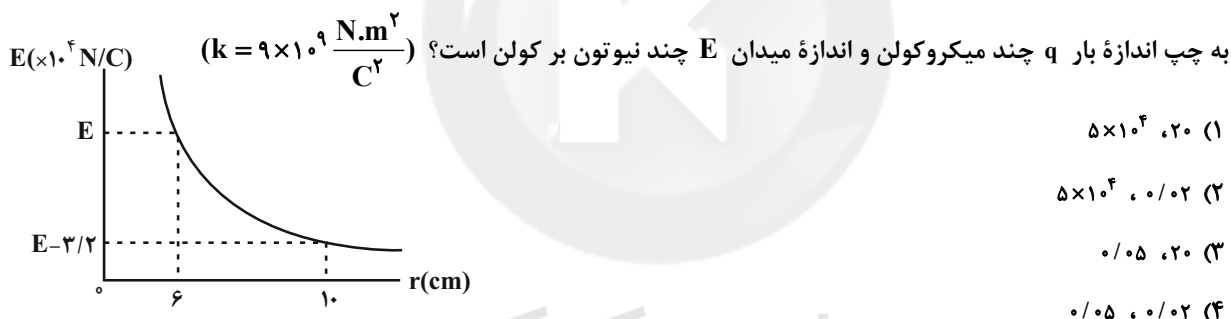


۱۵۷- در شکل زیر اگر میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M برابر با صفر باشد، اندازه برابند

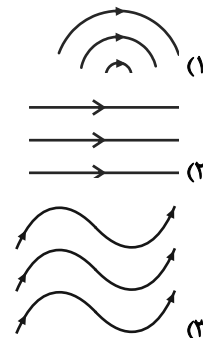
میدان‌های الکتریکی حاصل از این دو بار در نقطه D برابر با چند نیوتون بر کولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)



۱۵۸- نمودار تغییرات اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q بر حسب فاصله از آن، به صورت شکل زیر است. به ترتیب از راست



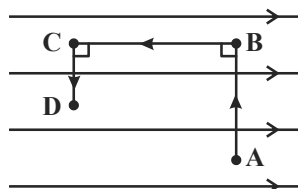
۱۵۹- خط‌های میدان الکتریکی رسم شده در کدام یک از گزینه‌ها، بیانگر یک میدان الکتریکی یکنواخت است؟



(۴) خط‌های میدان در هر سه گزینه، بیانگر میدان‌های الکتریکی یکنواخت هستند.

۱۶۰- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای $+12\mu\text{C}$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از نقطه A تا D

جابه‌جا می‌کنیم. اگر در این جابه‌جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی بار 3J تغییر کند، طول پاره خط BC چند سانتی‌متر

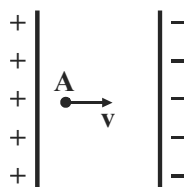


است؟ ($\overline{AB} = 10\text{cm}$ و $\overline{CD} = 5\text{cm}$)

- (۱) ۱۰
(۲) ۲۵
(۳) ۲۰
(۴) ۵۰

۱۶۱- مطابق شکل زیر، الکترونی در بین دو صفحه رسانای موازی با اختلاف پتانسیل 91V و از نقطه A در مجاورت صفحه مثبت، با

تندی $4 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در امتداد خط‌های میدان الکتریکی پرتاب می‌شود. اگر فاصله بین صفحات 1cm باشد، الکترون پس از چند



میلی‌متر پیش‌روی متوقف می‌شود؟ ($m_e = 9.1 \times 10^{-31}\text{kg}$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ و از نیروی وزن صرف‌نظر کنید.)

- (۱) ۵
(۲) ۴
(۳) ۳
(۴) ۲

۱۶۲- در یک میدان الکتریکی، بین پتانسیل الکتریکی نقطه‌های A، B و C رابطه‌های $V_A > V_B$ و $V_B < V_C$ برقرار است. اگر بار

$q < 0$ را از نقطه A به نقطه B و سپس به نقطه C ببریم، علامت کار میدان الکتریکی طی جابه‌جایی از نقطه A تا B و از

نقطه B تا C به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

- (۱) مثبت، منفی
(۲) منفی، مثبت
(۳) مثبت، مثبت
(۴) منفی، منفی

۱۶۳- شعاع کره رسانای B، 4cm بیش‌تر از شعاع کره رسانای A و بار الکتریکی آن، 50% درصد بیشتر از بار کره A می‌باشد. اگر

نسبت چگالی سطحی کره B به چگالی سطحی کره A برابر با $\frac{1}{27}$ باشد، شعاع کره کوچک‌تر چند سانتی‌متر است؟

- (۱) $2/4$
(۲) $3/2$
(۳) $4/4$
(۴) $4/8$

۱۶۴- دو کره رسانای مشابه با شعاع‌های 2cm و چگالی سطحی بار $4 \frac{\mu\text{C}}{\text{cm}^2}$ و $6 \frac{\mu\text{C}}{\text{cm}^2}$ را به وسیله سیم رسانایی به هم متصل

می‌کنیم. بعد از ایجاد تعادل، چه تعداد الکترون بین دو کره رسانا مبادله می‌شود؟ ($\pi = 3$ ، $e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ و باری روی سیم‌رسانا باقی نمی‌ماند.)

- (۱) 3×10^{15}
(۲) 6×10^{15}
(۳) $1/5 \times 10^{15}$
(۴) 4×10^{15}

۱۶۵- کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) در فروریزش الکتریکی تعدادی از الکترون‌های صفحه‌های خازن جدا شده و مسیرهایی رسانا درون دی الکتریک ایجاد می‌کنند.

(۲) در مدل‌سازی یک یاخته عصبی با یک خازن تخت، غشای سلول به عنوان صفحه‌های خازن در نظر گرفته می‌شود.

(۳) دی‌الکتریک‌های قطبی سبب افزایش ظرفیت خازن و دی‌الکتریک‌های غیرقطبی سبب کاهش ظرفیت خازن می‌شوند.

(۴) فروریزش الکتریکی خازن سبب تشکیل مسیرهایی رسانای سرخس شکلی در دی الکتریک به نام نقش‌های لیچنبرگ می‌شود.

محل انجام محاسبات

۱۶۶- یک خازن تخت را پس از شارژ شدن، از باتری جدا کرده و فاصله بین صفحه‌های آن را دو برابر می‌کنیم، کدام یک از موارد زیر درست است؟

الف) اندازه میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن دو برابر می‌شود.

ب) اندازه اختلاف پتانسیل دو سر خازن دو برابر می‌شود.

ج) ظرفیت خازن نصف می‌شود.

د) انرژی ذخیره شده در خازن نصف می‌شود.

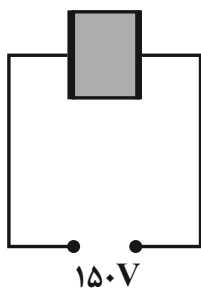
الف - ج (۱) ب - ج (۲) الف - ب - د (۳) ج - د (۴)

۱۶۷- دو سر یک خازن تخت به ظرفیت 1 nF را که مساحت صفحه‌های آن 1 m^2 است، به اختلاف پتانسیل 36 V متصل می‌کنیم.

اگر بزرگی میدان الکتریکی بین صفحه‌های خازن برابر با $\frac{V}{m}$ 4000 شود، ثابت دی‌الکتریک بین صفحات خازن کدام است؟

$$\left(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}\right)$$

الف (۱) ب (۲) ج (۳) د (۴) ۱۰



۱۶۸- مطابق شکل زیر خازن تختی که بین صفحات آن با دی‌الکتریک با ثابت $2/5$ به طور کامل پر شده است، در مداری قرار دارد. اگر در همین حالت دی‌الکتریک را از بین صفحات آن خارج کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن $9\text{ }\mu\text{C}$ کاهش می‌یابد. ظرفیت خازن پس از خارج کردن دی‌الکتریک از آن چند نانوفاراد می‌شود؟

الف (۱) ۲۰ ب (۲) ۵۰ ج (۳) ۴۰ د (۴) ۱۰۰

۱۶۹- اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازنی به ظرفیت $15\text{ }\mu\text{F}$ را 27 افزایش دهیم، بار ذخیره شده در خازن 25 درصد افزایش می‌یابد.

انرژی خازن چند میلی ژول افزایش یافته است؟ (پدیده فروریزش الکتریکی رخ نمی‌دهد.)

الف (۱) $0/27$ ب (۲) 270 ج (۳) $0/06$ د (۴) 60

۱۷۰- بار الکتریکی 30 میکروکولنی در میان صفحات یک خازن تخت که فاقد دی‌الکتریک است، قرار دارد و از طرف خازن به آن، نیرویی الکتریکی به بزرگی 6 N وارد می‌شود. در صورتی که انرژی الکتریکی ذخیره شده در این خازن 270 نانوزول باشد، حجم

فضای بین صفحات آن چند سانتی‌متر مکعب است؟ $\left(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}\right)$

الف (۱) $1/5 \times 10^{-6}$ ب (۲) $1/5 \times 10^{-3}$ ج (۳) $1/5$ د (۴) 1500

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک ۱: فیزیک و اندازه‌گیری، کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۱ تا ۵۸

۱۷۱- اگر یکای فرعی کمیت توان را به صورت $\alpha\beta^2\gamma^{-3}$ بنویسیم، یکای فرعی $\alpha\beta\gamma^{-2}$ مربوط به چه کمیتی می‌تواند باشد؟

- (۱) انرژی (۲) نیرو (۳) شتاب (۴) فشار

۱۷۲- دمای یک اتاق طی ۶ بار اندازه‌گیری برحسب درجهٔ سلسیوس از روی دماسنجی رقمی به‌صورت عددهای ۱۵/۸، ۱۸/۵، ۱۵/۶، ۱۶/۰، ۱۵/۴ و ۱۵/۷ خوانده شده است. در صورتی که بدانیم اندازه‌گیری‌ها با بیشترین دقت ممکن دماسنج رقمی بوده، بهترین

گزارش از اندازه‌گیری دمای این اتاق بر حسب درجهٔ سلسیوس، در کدام گزینه آمده است؟

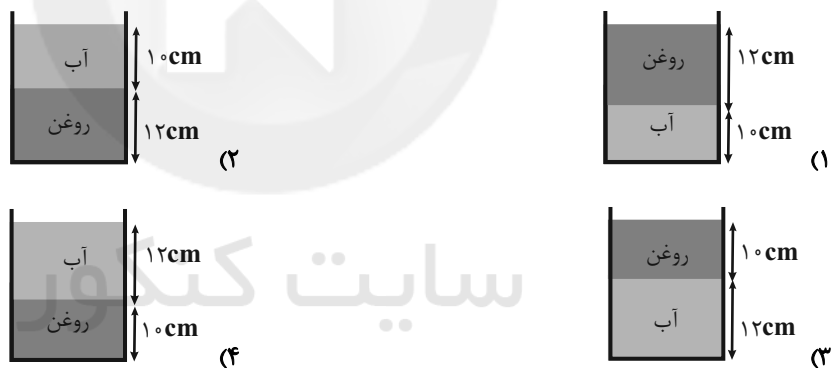
- (۱) $16/2 \pm 0/1$ (۲) $15/7 \pm 0/1$
 (۳) $16/2 \pm 0/05$ (۴) $15/7 \pm 0/05$

۱۷۳- با آلیاژ کردن دو فلز A و B با چگالی‌های $\rho_A = 4 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 8 \frac{g}{cm^3}$ ، آلیاژی با چگالی $5 \frac{g}{cm^3}$ تولید می‌کنیم. در $4kg$

از این آلیاژ، چند کیلوگرم از فلز B به کار رفته است؟ (کاهش حجم رخ نمی‌دهد).

- (۱) $3/2$ (۲) $1/6$ (۳) $0/8$ (۴) $2/4$

۱۷۴- اگر $144g$ آب با چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ را با $96g$ روغن به چگالی $0/8 \frac{g}{cm^3}$ داخل استوانه‌ای به قطر مقطع $4cm$ بریزیم، بعد از ایجاد

تعادل، نحوهٔ قرارگیری این دو مایع در استوانه در کدام شکل به درستی نشان داده شده است؟ ($\pi = 3$)

۱۷۵- حفرهٔ داخل مکعبی به ضلع $10cm$ و جرم $1/5kg$ که از ماده‌ای به چگالی $2 \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده است را با ماده‌ای به چگالی

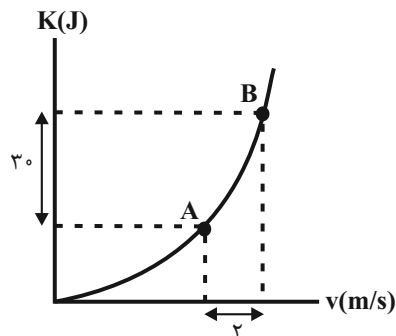
$4 \frac{g}{cm^3}$ پر می‌کنیم. اگر این جسم را ذوب کرده و از مخلوط آن مکعب جدیدی بسازیم، چگالی مخلوط چند کیلوگرم بر متر

مکعب است؟ (از تغییر حجم صرف‌نظر شود).

- (۱) $2/5$ (۲) 25
 (۳) 250 (۴) 2500

محل انجام محاسبات

۱۷۶- در شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی جسمی به جرم $m = 3 \text{ kg}$ رسم شده است. در نقطه B انرژی جنبشی جسم



چند ژول است؟

۲۴ (۱)

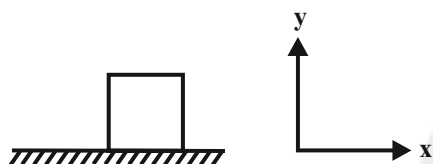
۴۰ (۲)

۴۸ (۳)

۵۴ (۴)

۱۷۷- مطابق شکل زیر، متحرکی تحت تأثیر نیروی $\vec{F} = 20\vec{i} + 30\vec{j}$ (در SI) روی سطحی افقی شروع به حرکت می‌کند. اگر اندازه

نیروی اصطکاک وارد بر متحرک برابر با 8 N باشد، کار کل انجام شده روی جسم طی ۱۵ متر جابه‌جایی روی محور x ها برابر با



چند ژول است؟

۴۵۰ (۲)

۳۰۰ (۱)

۱۵۰ (۴)

۱۸۰ (۳)

۱۷۸- بردار جابه‌جایی جسمی که تحت تأثیر سه نیروی $\vec{F}_1 = -5\vec{i} + a\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = -8\vec{i} - b\vec{j}$ و $\vec{F}_3 = 11\vec{i} + 3\vec{j}$ قرار دارد، به صورت

$\vec{d} = -20\vec{i} + \vec{j}$ است. اگر کار کل این سه نیرو طی جابه‌جایی \vec{d} برابر با 50 J باشد، به ترتیب از راست به چپ a و b بر حسب

نیوتون، مطابق با کدام گزینه می‌توانند باشند؟ (تمام یکاها در SI هستند.)

-۴، ۳ (۲)

۳، ۹ (۱)

۱، ۵ (۴)

۱۰، -۱ (۳)

۱۷۹- متحرکی مسیر حرکتش را به دو قسمت تقسیم می‌کند، به طوری که در قسمت اول مسیر حرکتش، تندی خود را از v به $4v$

می‌رساند. اگر کار کل انجام شده روی متحرک در قسمت دوم مسیر نسبت به کار کل انجام شده روی متحرک در قسمت اول

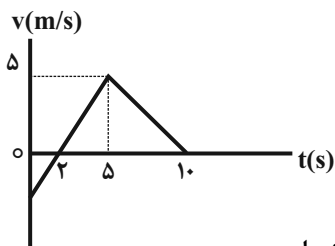
مسیر ۲۰ درصد افزایش پیدا کرده باشد، تندی متحرک در پایان مسیر چند v است؟

۶ (۲)

 $\sqrt{34}$ (۱) $3\sqrt{5}$ (۴) $2\sqrt{10}$ (۳)

محل انجام محاسبات

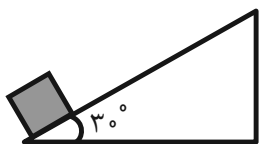
۱۸۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی به جرم 300g در شکل زیر نشان داده شده است. کار برابند نیروهای وارد بر جسم در بازه



زمانی ۲s تا ۸s چند ژول است؟

- (۱) صفر
 (۲) $1/7$
 (۳) ۴
 (۴) $0/6$

۱۸۱- مطابق شکل، جسمی به جرم 2kg را از پایین سطح شیب‌داری با زاویه 30° نسبت به افق با



تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در امتداد سطح رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر این جسم بعد از طی مسافت ۵ متر

روی سطح شیب‌دار متوقف شود، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم طی این مسیر چند

نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۵
 (۲) 10
 (۳) ۵۰
 (۴) 100

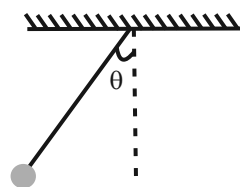
۱۸۲- هواپیمایی به جرم 80 تن از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و با تندی $254 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین بلند می‌شود و در ارتفاع 565

متری زمین تندی آن به $810 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌رسد. کار کل نیروهای وارد بر هواپیما در کل این حرکت چند مگاژول است؟

- (۱) 4050
 (۲) $3037/5$
 (۳) 2025
 (۴) $1012/5$

۱۸۳- مطابق شکل زیر وزنه‌ای به جرم 50g از نخ بدون جرمی با طول 40cm آویزان است. وزنه را از چه زاویه‌ای نسبت به راستای قائم

رها کنیم تا بیشترین انرژی جنبشی وزنه در طول مسیر حرکتش برابر با $0/1\text{J}$ باشد؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر کنید و



$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\sin 37^\circ = 0/6$)

- (۱) 30°
 (۲) 45°
 (۳) 60°
 (۴) 37°

۱۸۴- در شرایط خلأ، جسمی به جرم 2kg از ارتفاع H از سطح زمین رها می‌شود. اگر در ارتفاع $\frac{H}{4}$ از سطح زمین، انرژی پتانسیل

گرانشی جسم 200J کاهش یافته باشد، تندی جسم در لحظه برخورد به زمین چند واحد SI است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۱۰
 (۲) $10\sqrt{2}$
 (۳) ۲۰
 (۴) $20\sqrt{2}$

۱۸۵- جعبه‌ای به جرم $1/5\text{kg}$ را روی سطح شیب‌داری که زاویه‌اش با افق 30° درجه است قرار می‌دهیم. اگر جعبه 10 متر روی سطح

شیب‌دار با تندی ثابت $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ طی کند تا به پایین سطح برسد، اندازه کار نیروی اصطکاک طی این جابه‌جایی چند ژول است؟

($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۷۵
 (۲) ۲۵۰
 (۳) ۲۹۰
 (۴) ۳۷۵

محل انجام محاسبات

۱۸۶- وزنه‌ای به جرم 2kg را به وسیله فنری به جرم ناچیز به سقف آسانسوری می‌بندیم. زمانی که اندازه شتاب حرکت آسانسور

$1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و به طرف بالا است ولی آسانسور در حال حرکت به سمت پایین می‌باشد، کار نیروی کشسانی فنر پس از 5 متر

جابه‌جایی برابر با چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و فرض کنید جهت حرکت آسانسور تغییر نمی‌کند).

- (۱) -85 (۲) -115 (۳) 85 (۴) 115

۱۸۷- تویی به جرم 20kg را با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر توپ با تندی $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به محل پرتاب برگردد،

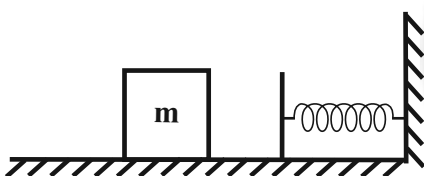
بیش‌ترین فاصله توپ از سطح زمین چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و اندازه نیروی مقاومت هوا ثابت در نظر گرفته شود).

- (۱) 5 (۲) $4/9$ (۳) $4/1$ (۴) $3/2$

۱۸۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2kg روی سطحی افقی با ضریب اصطکاک جنبشی $0/4$ به فنری با جرم ناچیز برخورد

می‌کند. اگر در لحظه‌ای که جسم متوقف می‌شود، فنر 3cm فشرده شده و انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در آن برابر با

$0/12\text{J}$ باشد، تندی جسم در لحظه برخورد با فنر چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

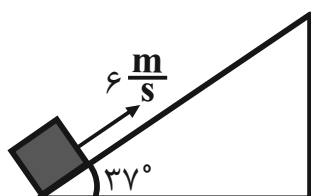


- (۱) $0/6$ (۲) $2\sqrt{3}$

- (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $0/8$

۱۸۹- مطابق شکل زیر، جسمی با تندی $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح شیب داری پرتاب می‌شود و حداکثر $2/5$ متر روی سطح بالا می‌رود. تندی

جسم در برگشت به نقطه پرتاب چند متر بر ثانیه خواهد شد؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) 6

- (۲) 4

- (۳) $3\sqrt{2}$

- (۴) $2\sqrt{6}$

۱۹۰- بازده توربینی 80% درصد و انرژی الکتریکی تولیدی آن در مدت 1 دقیقه برابر با 120kJ می‌باشد. اگر ارتفاع آبشار 20 متر باشد،

چند متر مکعب آب در هر ثانیه وارد توربین می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و تندی آب را ثابت فرض کنید).

- (۱) $2/5 \times 10^{-2}$ (۲) $2/5$ (۳) $1/25 \times 10^{-2}$ (۴) $12/5$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: شیمی، جلوه‌های از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۶۵ تا ۷۷

۱۹۱- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) سرخ فام بودن خاک رس به علت وجود آهن (III) اکسید در آن می‌باشد.
- (ب) وجود یک اکسید نافلزی در سازه‌های سنگی باعث استحکام و ماندگاری آن‌ها شده است.
- (پ) مواد اولیه برای ساخت آثار به جای مانده از گذشتگان، افزون بر فراوانی و در دسترس بودن، باید واکنش‌پذیری و استحکام بیشتر و پایداری مناسبی داشته باشند.
- (ت) با حرارت دادن و پختن خاک رس، جرم آب موجود در آن کاهش و درصد جرمی سایر اجزای آن افزایش می‌یابد.
- (۱) آ، پ، ت (۲) ب، پ، ت (۳) ب، ت (۴) آ، ت

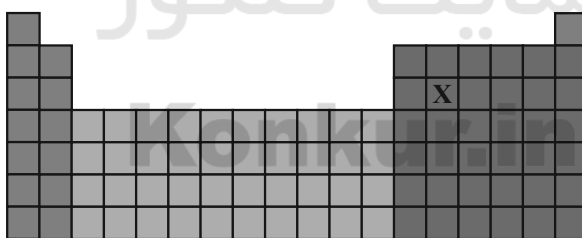
۱۹۲- با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد تشکیل‌دهنده نوعی خاک رس را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب داده شده درست

است؟ ($\text{Al} = ۲۷, \text{Si} = ۲۸, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$)

| ماده | SiO_2 | Al_2O_3 | H_2O | Na_2O | Fe_2O_3 | MgO | Au و دیگر مواد |
|-----------|----------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|----------------|
| درصد جرمی | ۴۶/۲۰ | ۳۷/۷۴ | ۱۳/۳۲ | ۱/۲۴ | ۰/۹۶ | ۰/۴۴ | ۰/۱ |

- عدد اکسایش اکسیژن در همه ترکیب‌های داده شده یکسان است.
 - بیش از ۵۰٪ این نمونه خاک رس را مواد مولکولی اکسیژن‌دار تشکیل داده است.
 - درصد جرمی اکسیژن در SiO_2 بیشتر از درصد جرمی اکسیژن در Al_2O_3 است.
 - درصد جرمی عنصر سیلیسیم در این نمونه خاک برابر ۲۱/۵۶٪ است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۳- با توجه به جایگاه عنصر X در جدول دوره‌ای (شکل زیر) کدام عبارت در مورد آن درست است؟



- (۱) عنصر X بیش از ۹۰٪ پوسته جامد زمین را تشکیل می‌دهد.
- (۲) ترکیبی ناخالص از آن در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.
- (۳) خواص فیزیکی آن بیشتر شبیه نافلزها است و رفتار شیمیایی مشابه فلزها دارد.
- (۴) عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت، کربن و عنصر X هستند.

محل انجام محاسبات

۱۹۸- با اضافه شدن یک اتم اکسیژن به ساختار SO_4 و با رعایت قاعده هشت تایی همه اتم‌ها، بار جزئی اتم مرکزی و مولکول

جدید است.

(۲) بدون تغییر مانده، ناقطبی

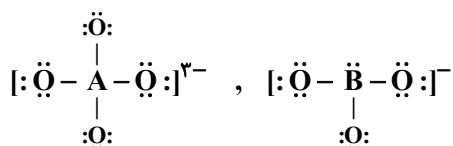
(۱) افزایش یافته، ناقطبی

(۴) کاهش یافته، قطبی

(۳) افزایش یافته، قطبی

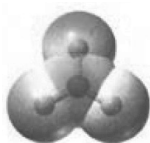
۱۹۹- عنصرهای A و B در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارند. با توجه به ساختار لوویس گونه‌هایی از آن‌ها که به آرایش هشت تایی

رسیده‌اند، کدام موارد زیر درست هستند؟



(آ) عدد اتمی عنصر A کوچک‌تر از عنصر B می‌باشد.

(ب) در آرایش الکترونی اتم دو عنصر، تعداد الکترون‌های دارای $n+l=4$ با هم برابر است.



(پ) نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی ترکیب AB_3 به صورت مقابل است و مولکولی ناقطبی است.

(ت) عنصر B می‌تواند با کربن ترکیب CB_4 تشکیل دهد که در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

(۲) پ، ت

(۱) آ، ت

(۴) آ، پ

(۳) ب

۲۰۰- همه گزینه‌ها صحیح هستند به جز:

(۱) در سیستم‌هایی که برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی استفاده می‌شود، ترکیب‌های یونی می‌توانند به عنوان شارژ مناسب باشند.

(۲) هر چه قطبیت مولکولی بیشتر باشد، دمای جوش آن ترکیب نیز بالاتر است.

(۳) گاز نیتروژن ناقطبی بوده و در گستره دمایی کمتری نسبت به HF در حالت مایع قرار دارد.

(۴) از واکنش فلز سدیم با گاز کلر، مولکول سفید رنگی به جای می‌ماند که همان نمک خوراکی است.

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: قدر هدایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۱ تا ۴۸

۲۰۱- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد واکنش آهن (II) کلرید با سدیم هیدروکسید نادرست است؟ (Fe, Na)

(آ) واکنش انجام شده با تولید رسوب سبزرنگ همراه است.

(ب) مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها برابر با مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها است.

(پ) کاتیون هر دو ترکیب یونی به آرایش گاز نجیب قبل از خود می‌رسند.

(ت) می‌توان از محلول آهن (II) کلرید برای شناسایی یون هیدروکسید استفاده کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) در استخراج فلز، درصد قابل توجهی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

(۲) بازیافت فلزها، گونه‌های زیستی بیشتری را از بین می‌برد.

(۳) از مس (II) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی استفاده می‌شود.

(۴) از آهن مذاب تولید شده در واکنش ترمیت برای جوش دادن خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.

۲۰۳- کدام موارد از مطالب زیر درست اند؟

(آ) تمام فلزها در طبیعت به شکل سنگ معدن یافت می‌شوند.

(ب) در بین فلزات گروه دوم (قلیایی خاکی) فلز منیزیم در واکنش با نافلزها از همه، آسان‌تر به کاتیون تبدیل می‌شود.

(پ) در شرکت‌های فولاد، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود.

(ت) استخراج آهن از ترکیبات آهن‌دار، دشوارتر از استخراج نقره از ترکیبات نقره‌دار می‌باشد.

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

۲۰۴- حجم گاز حاصل از تجزیه ۶۸/۴ گرم آلومینیم سولفات با خلوص ۸۰ درصد در شرایط یکسان، با حجم گاز حاصل از تجزیه چند

گرم پتاسیم نیترات برابر است؟ (بازده درصدی واکنش تجزیه پتاسیم نیترات را برابر ۷۵ درصد در نظر بگیرید.)

($N = 14, K = 39, O = 16, S = 32, Al = 27 : g.mol^{-1}$) (واکنش‌ها موازنه شوند.)



(۱) ۱۲۱/۲ (۲) ۹۰/۹ (۳) ۷۲/۷۲ (۴) ۱۲۹/۲۸

۲۰۵- ۵۰ گرم CaC_2 ناخالص با آب کافی واکنش می‌دهد و ۶ لیتر گاز تولید می‌شود. اگر مقدار عددی درصد خلوص CaC_2 ، نصف

بازده درصدی واکنش باشد، چند درصد جرم کلسیم کاربید را ناخالصی‌ها تشکیل می‌دهند؟ (حجم مولی گازها در شرایط

آزمایش ۲۴ لیتر است و واکنش موازنه شود، ($Ca = 40, C = 12 : g.mol^{-1}$)



(۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۴۰ (۴) ۳۰

محل انجام محاسبات

۲۰۶- چند مورد از عبارت های زیر نادرست هستند؟

(آ) فلزها همانند سوخت های فسیلی منبعی تجدیدناپذیر محسوب می شوند، زیرا آهنک مصرف و استخراج فلزها از آهنک بازگشت آن ها به طبیعت سریع تر است.

(ب) یکی از نقش های اساسی که نفت خام در دنیای کنونی ایفا می کند، استفاده از آن به عنوان منبع انرژی است.

(پ) آلکان ها دسته ای از هیدروکربن ها هستند که در آن ها هر اتم کربن با چهار پیوند یگانه به اتم های دیگر متصل شده است.

(ت) فرمول تقریبی گریس و وازلین به ترتیب $C_{18}H_{38}$ و $C_{25}H_{52}$ بوده و گریس فرارتر از وازلین است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰۷- با جایگزینی چهار اتم هیدروژن در مولکول اتان با گروه متیل، کدام یک از آلکان های زیر می توانند حاصل شوند؟

(الف) ۲، ۳، ۴- تترا متیل بوتان

(ب) ۲، ۳- دی متیل بوتان

(پ) ۲، ۲- دی متیل بوتان

(ت) ۲، ۲، ۳- تری متیل پروپان

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

۲۰۸- کدام گزینه درست است؟

(۱) آلکانی با ۵ اتم کربن، برخلاف آلکانی با ۱۰ اتم هیدروژن، نامحلول در آب است.

(۲) آلکانی که به عنوان سوخت اکثر خودروها به کار می رود، برخلاف ساده ترین آلکان واکنش پذیری بالایی دارد.

(۳) هیدروکربن مورد استفاده برای برشکاری و جوشکاری فلزها، برخلاف گاز عمل آورنده در کشاورزی سیر نشده است.

(۴) ۱- هگزن برخلاف سیلوکوهگزان، شدت رنگ ظرف حاوی گاز برم را کاهش می دهد.

۲۰۹- کدام گزینه در مورد «نفتالن» نادرست است؟

(۱) تمامی کربن ها در ساختار آن حداقل به یک اتم هیدروژن متصل اند.

(۲) نسبت شمار اتم های هیدروژن به کربن در ترکیب حاصل از واکنش نفتالن با مقدار کافی از گاز هیدروژن برابر ۱/۸ است.

(۳) هیدروکربنی حلقوی و آروماتیک است که مدت ها به عنوان ضد بید کاربرد داشته است.

(۴) اختلاف تعداد اتم های هیدروژن در هر مولکول آن با تعداد اتم های هیدروژن در هر مولکول از پنجمین عضو خانواده آلکین ها برابر ۲ است.

۲۱۰- چه تعداد از عبارت های زیر، درست است؟

(آ) در دوره سوم جدول تناوبی، واکنش پذیری عنصرها با افزایش عدد اتمی کاهش می یابد.

(ب) خوراک پتروشیمی در نفت سنگین نسبت به نفت سبک کشورهای عربی، از درصد بیشتری برخوردار است.

(پ) در فرایند پالایش نفت خام با استفاده از تقطیر جزء به جزء، هیدروکربن های سازنده نفت خام به طور کامل از یکدیگر جدا می شوند.

(ت) با عبور گازهای حاصل از سوختن زغال سنگ در نیروگاه ها از روی کلسیم اکسید، می توان گاز گوگرد تری اکسید را حذف نمود.

(۱) ۳ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: کیهان، زادگاه الفبای هستی، ردپای گازها در زندگی: صفحه‌های ۱ تا ۴۸

۲۱۱- اگر اختلاف نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون تک اتمی ${}^{69}\text{X}^{3+}$ برابر ۱۰ باشد، عنصر X در کدام گروه جای دارد و شمار

الکترون‌های آخرین لایه اشغال شده در آرایش الکترونی یون X^{3+} کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۸، ۱۰ (۱) ۱۰، ۱۳ (۲) ۱۶، ۱۰ (۳) ۱۸، ۱۳ (۴)

۲۱۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها به صورت $\gamma p \rightarrow \epsilon d \rightarrow \delta f \rightarrow \nu s$ درست است.

(۲) انرژی زیرلایه δp از ϵd کمتر است.

(۳) برای دو یا چند زیرلایه با $n+1$ یکسان، هرچه n بزرگ‌تر باشد، زیرلایه انرژی بیشتری داشته و زودتر از الکترون پر می‌شود.

(۴) مطابق قاعده آفبا، می‌توان آرایش الکترونی تمام عناصر را پیش‌بینی کرد.

۲۱۳- چند مورد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

(آ) با تعیین دقیق طول موج نوارهای طیف نشری خطی عناصر، می‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی دست یافت.

(ب) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از بازگشت الکترون برانگیخته به حالت پایه است.

(پ) هنگام انتقال الکترون از یک لایه به لایه دیگر، انرژی به صورت پیمانه‌ای توسط الکترون جذب یا نشر می‌شود.

(ت) مدل بور، توانایی توجیه طیف نشری خطی عناصر را به جز هیدروژن را نداشت.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ فام استفاده می‌شود.

(۲) رنگ شعله لیتیم، قرمز بوده و در طیف نشری خطی آن تنها رنگ قرمز وجود دارد.

(۳) طول موج نور نشر شده از شعله نمک مس (II) نیرتر، در مقایسه با نور نشر شده از شعله نمک سدیم کلرید کوتاه‌تر است.

(۴) به فرایندی که یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد نشر می‌گویند.

۲۱۵- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) پس از عبور نور خورشید از منشور، نور زرد نسبت به نور سبز انحراف کمتری از مسیر اولیه خواهد داشت.

(۲) هر چه طول موج یک پرتو کوتاه‌تر باشد، انرژی آن کم‌تر است.

(۳) نوری که از ستاره به ما می‌رسد، نشان می‌دهد که ستاره از چه ساخته شده و دمای آن چقدر است.

(۴) مقایسه طول موج به صورت: پرتوهای فرابنفش > نور مرئی > پرتوهای فروسرخ درست است.

۲۱۶- در چند مورد از عنصرهای زیر مجموع $n+1$ الکترون‌های لایه ظرفیت با هم برابر است؟

کروم با عدد اتمی ۲۴ - فسفر با عدد اتمی ۱۵ - فلوئور با عدد اتمی ۹

سلنیم با عدد اتمی ۳۴ - تیتانیم با عدد اتمی ۲۲

صفر (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۱۷- اگر در آرایش الکترونی کاتیون ${}^{52}_{Z}X^{2+}$ چهار الکترون با $I=2$ حضور داشته باشد، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) عنصر X دارای ۸ الکترون با $I=0$ است.

(ب) در بیرونی‌ترین لایه این کاتیون ۴ الکترون وجود دارد.

(پ) این کاتیون دارای ۲۸ نوترون است.

(ت) عنصر X در گروه ۷ و دوره ۴ جدول تناوبی قرار دارد.

۳ (۲) ۴ (۱)

۱ (۴) ۲ (۳)

۲۱۸- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) گاز کلر، گازی بی‌رنگ و بی‌بو بوده که در واکنش با سدیم، نمک سفیدرنگ سدیم کلرید را تولید می‌کند.

(۲) اتم‌های Be، B و C با تشکیل کاتیون پایدار در ترکیبات خود به آرایش الکترونی گاز نجیب هلیم می‌رسند.

(۳) ترکیب‌های یونی که تنها از دو عنصر ساخته شده‌اند، ترکیب یونی دوتایی نامیده می‌شوند.

(۴) به کمک مدل فضا پرکن می‌توان تعداد جفت الکترون‌های مولکول‌ها را تشخیص داد.

۲۱۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) ترتیب فراوانی ایزوتوپ‌های منیزیم در طبیعت به صورت ${}^{24}\text{Mg} < {}^{25}\text{Mg} < {}^{26}\text{Mg}$ است.

(۲) هرگاه یک جریان الکتریکی متناوب و ۱۱۰ ولتی به یک خیار اعمال شود، خیارشور با نور زرد شروع به درخشیدن می‌کند.

(۳) گرافیت دگر شکلی از کربن است که بسیار نرم بوده و به دلیل شکل ظاهری در گذشته می‌پنداشتند که از سرب تشکیل شده است؛ به

همین دلیل به آن سرب مداد می‌گویند.

(۴) در دما و فشار اتاق، هفت عنصر به شکل مولکول‌های دو اتمی وجود دارند.

۲۲۰- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- در میان گازهای هواکره واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که همگی برای ساکنان زمین سودمند هستند.

- علم شیمی راه‌کارهایی را نشان می‌دهد که به کمک آن‌ها، انسان ردپای سنگینی روی زمین باقی نگذارد.

- اتمسفر زمین، مخلوطی از گازهای گوناگون است که تا فاصله ۵۰ کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته است.

- انرژی گرمایی مولکول‌های گازی اتمسفر، موجب شده است که این گازها در سرتاسر هواکره توزیع شوند.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)



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 نژادنیجف، 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 | دپورا حاتانیان | دپورا 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 «ناپود 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 سایهٔ سیمرغ، قرار نمی‌گیرد.
 مفهوم مشترک ابیات مرتبط: تقابل عقل و عشق (غلبهٔ 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 أبی»: 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
 یحدثنا»: وقتی با ما سخن می‌گوید / «فی الضفت»: در کلاس (رد گزینه ۳) در ساختار
 جملهٔ 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) کشتهٔ 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 جملهٔ فارسی در جای نامناسبی قرار گرفته است
 (ترجمه)

۲۵- گزینه «۴»

(ولی برقی- ابرو)
 «عندما»: هنگامی که، وقتی / «تحدث»: (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 حدث»: (فعل مجهول) محدود شده است (رد گزینه ۲)
 (ترجمه)

۲۶- گزینه «۴»

(مرتضی کاظم شیرودی)
 ترجمهٔ 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 گرانبدری 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 عطا 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»: «زیادة 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»، مع‌گیری 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 مع‌گیری 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 معرفه شدن 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: هر کس 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 الذین أسرفوا علی أنفسهم» 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 لبعض 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)

بطان 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 اهل‌بیت 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 جمله 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 حمله 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 استیری)

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»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «دکتر همیشه به من توصیه می کند که سزیجاتی را که حاوی مقادیر زیادی از ویتامین ها 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»

(رسمت اله استیری)

ترجمه جمله: «مقدار پولی که شما باید هنگام غذا خوردن در آن رستوران محلی پرداخت کنید هیچ تناسبی با خدماتی که ارائه می دهند، ندارد.»

- (۱) ارتباط
(۲) الگو
(۳) ارتباط، ربط، تناسب
(۴) توضیح

نکته مهم درسی

واژه "communication" برای بیان ارتباط میان انسان ها به کار می رود، در حالی که "relationship" علاوه بر آن معنی برای بیان ارتباط میان چند چیز به کار می رود.

(واژگان)

۷۱- گزینه ۴»

(میرسین زاهری)

ترجمه جمله: «فردی که تلاش می کند از دریا عبور کنند و در کشورهای اروپایی ساکن شوند با مشکلات بی شماری مواجه می شوند.»

- (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 بی شمار» به کار می رود.

(واژگان)

۷۲- گزینه ۳»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن مجله عمدتاً حاوی عکس هایی از حیوانات بود که به نظر نمی رسید او به آن ها علاقه مند باشد، اما عکسی از گیاهی کمیاب هم وجود داشت که توجهش را جلب کرد.»

- (۱) به آرامی
(۲) به طور مکرر
(۳) عمدتاً
(۴) بهروانی

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

میزان چاقی به سرعت رو به افزایش است و لازم است که ما راه های جدیدی بیابیم تا به افراد برای مهار پرخوری کمک کنیم. بر اساس تحقیق جدید، «خوردن تخیلی» می تواند یکی از این روش ها باشد. روانشناسی در ایالات متحده آمریکا می گوید که اگر خوردن غذای خاصی را تصور کنید، میل شما به آن غذا کاهش خواهد یافت و اگر علاقه شما به آن غذا کم تر شود، مقدار کم تری از آن خواهید خورد. کُری مروج، توضیح می دهد که افراد وقتی نیاز دارند وزن کم کنند، اغلب سعی می کنند 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، گرسنگی تان 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 گزینه های 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. می توانیم با تلفن های همراه خود عکس بگیریم، با ایمیل عکس ها را برای دوستان خود ارسال کنیم و در عرض چند ثانیه از رایانه عکس ها را چاپ کنیم. با این وجود، سی سال پیش، استفاده از دوربین ها به همین سادگی نبود و به راحتی در دسترس نبودند. آن دوربین ها از فیلم استفاده می کردند که گران بود و برای چاپ باید با مواد شیمیایی خاصی ظاهر می شد. سپس، در سال ۱۹۸۲، نوع جدیدی از دوربین، عکاسی را آسان تر و مقرون به صرفه تر کرد. آن دوربین فیلم برداری 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 دوربین ها معمولاً از شیشه ای با کیفیت بالا ساخته می شد، پلاستیکی بود. پلاستیک ارزان تر از فلز یا شیشه بود، بنابراین، سازندگان دوربین می توانستند 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 لکه های تیره در گوشه و کنار عکس ها ظاهر می شد. گاهی اوقات رنگ هایی که در عکس ها ظاهر می شدند با رنگ اشیای حقیقی عکاسی شده متفاوت بودند. [کیفیت] ساخت پایین و مواد ارزان قیمت دوربین اجازه می داد تا نور به داخل دوربین نفوذ کند و روی فیلم تأثیر بگذارد.

با این که برخی از مشتریان از این نقص ها ناراحت بودند، بسیاری از افراد جلوه های عجیب و غریب و غالباً بی نظیری را که دوربین ایجاد می کرد دوست داشتند. عکاسان حرفه ای شروع به استفاده از این دوربین برای عکاسی از مناظر، مردم و صحنه های خیابان کردند. حتی امروزه، در جهانی مملو از تجهیزات دقیق، برخی از افراد هولگای غیرقابل پیش بینی را برای گرفتن عکس های بی نظیر انتخاب می کنند.

۷۷- گزینه ۳»

(مسن رومی)

ترجمه جمله: «نویسنده تمام موارد زیر را در مورد هولگا بیان می کند 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 می کند؟»

«بزارهایی که بی نقص نیستند باز هم می توانند 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 فنی اش تصاویر جالبی خلق می کند.»

(درک مطلب)



دفتريچہ پاسبخ

آزمون ۲۴ بہمن ماہ ۹۹

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

| نام طراحان | نام درس | اختصاصی |
|---|-----------------------|---------|
| پیمان امیری - امیرھوشنگ انصاری - رضا چراغی - اردوان حدادی - عادل حسینی - مینم حمزہ لویی - آریان حیدری - محسن خلیلی - سامان سلامیان - حسین شفیق زاده - فرہاد صابر - عباس طاہر خانی - فرزین عطاران - سالار عموزادہ - حمید قانع - اکبر کلاہ ملکی - سروش موثینی - سیروس نصیری | حسابان ۲ و ریاضی پایه | |
| علی ایمانی - سیدمحمدرضا حسینی فرد - افشین خاصہ خان - احمدرضا فلاح - سرژ یقیازاریان تیریزی | ہندسہ | |
| امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - سید محمدرضا حسینی فرد - افشین خاصہ خان - احمدرضا فلاح - نیلوفر مہدوی - امیر وفائی | ریاضیات گسستہ | |
| خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - عبدالرضا امینی نسب - زہرہ آقامحمدی - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - سعید شرق مسعود قرہ خانی - محسن قندچلر - افشین کردکتولی - مصطفی کیانی - علیرضا گونہ - سیدعلی میرنوری - شادمان ویسی | فیزیک | |
| محمد آخوندی - امیرعلی بر خورداریون - جعفر بازوکی - کامران جعفری - امیر حاتمیان - ایمان حسین نژاد - میرحسن حسینی - فرزاد رضایی - روزبہ رضوانی - سیدرضا رضوی - علی ساریجلو - منصور سلیمانی ملککان - جواد سوری لکی - فاضل قہرمانی فرد - حسن لشکری - محمدحسن محمدزادہ مقدم - سالار ملکی - مرتضی نصیرزادہ - سیدرحیم ہاشمی دہکردی | شیمی | |

گزینشگران و ویراستاران

| نام درس | حسابان ۲ و ریاضی پایه | ہندسہ | ریاضیات گسستہ | فیزیک | شیمی |
|----------------|--|-----------------------------|-----------------------------|---|--|
| گزینشگر | اکبر کلاہ ملکی | امیرحسین ابومحبوب | امیرحسین ابومحبوب | سیدعلی میرنوری | ایمان حسین نژاد |
| گروہ ویراستاری | علی ارجمند علی مرشد مہدی ملارمضانی | عادل حسینی فرزادہ خاکپاش | عادل حسینی فرزادہ خاکپاش | مہدی نیکزاد سید سروش کریمی مداحی زہرہ آقامحمدی ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری | مہلا تابش نیا علی یاراحمدی محمدرضا یوسفی |
| | مسئول درس | عادل حسینی | امیرحسین ابومحبوب | بابک اسلامی | محمدحسن محمدزادہ مقدم |

گروہ فنی و تولید

| | |
|---|----------------|
| محمد اکبری | مدیر گروہ |
| نرگس غنی زادہ | مسئول دفتريچہ |
| مدیر گروہ: فاطمہ رسولی نسب مسئول دفتريچہ: آتہہ اسفندیاری | گروہ مستندسازی |
| ندا اشرفی - فاطمہ روحی | حروف نگار |
| سوران نعیمی | ناظر چاپ |

گروہ آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

حسابان ۲

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|x^2 - 4| + |1 - x| - 1}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x^2 - 4) - (1 - x) - 1}{x - 2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x - 2)(x + 3)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x + 3) = 5$$

$$x = 1 \text{ در } f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{|x^2 - 4| + |1 - x| - 3}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-(x^2 - 4) + (1 - x) - 3}{x - 1}$$

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

$$\Rightarrow f'_+(2) - f'_-(1) = 5 + 3 = 8$$

(حسابان ۲- مشتق؛ صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

(سامان سلامیان)

گزینه «۳» ۸۵

تابع مشتق‌پذیر، الزاماً پیوسته هم هست، پس ابتدا شرط پیوستگی را بررسی می‌کنیم:

$$\begin{cases} f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (-a(x-1) + 1) = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (-2x|x+b|) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (-2x + b) = b - 2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{شرط پیوستگی}} b - 2 = 1 \Rightarrow b = 4$$

حال ضابطه‌های تابع f را در یک همسایگی $x = 1$ می‌توانیم به صورت زیر

بنویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} -ax + a + 1 & ; x \leq 1 \\ -2x + b & ; x > 1 \end{cases}$$

برای مشتق‌پذیری، لازم است شیب دو خط بالا (ضابطه‌های f) با هم برابر

$$-a = -2 \Rightarrow a = 2$$

باشند؛ داریم:

$$\Rightarrow b - a = 4 - 2 = 2$$

(حسابان ۲- مشتق؛ صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

(سروش موئینی)

گزینه «۳» ۸۶

حد تعریف مشتق به صورت $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{\sqrt[3]{(x-1)^2}} = \frac{1}{0^+} = +\infty$ حساب می‌شود.

این یعنی خط مماس بر نمودار در $x = 1$ موازی محور y ها است.

(حسابان ۲- مشتق؛ مکمل مثال ۳ صفحه ۸۸)

(عسین شفیق زاده)

گزینه «۱» ۸۱

در جدول زیر، علامت (مقدار) تابع و مشتق تابع را در نقاط A, B, C, D و

می‌بینیم:

| | A | B | C | D |
|---------|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | - | o | + | o |
| $f(x)$ | o | - | o | o |

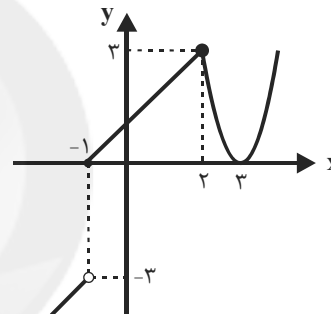
بنابراین فقط در نقطه A مقدار تابع از مقدار مشتق آن بیشتر است.

(حسابان ۲- مشتق؛ صفحه‌های ۷۲ تا ۷۷)

(عمیر قانع)

گزینه «۲» ۸۲

نمودار تابع را رسم می‌کنیم.



مطابق شکل بالا، تابع f در $x = 2$ نیم مماس‌های چپ و راست دارد اما

مشتق‌پذیر نیست. دقت کنید که در $x = 3$ تابع مشتق‌پذیر است و در

$x = -1$ نیز نیم‌مماس چپ (به دلیل ناپیوستگی) وجود ندارد.

(حسابان ۲- مشتق؛ صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

(پیمان امیری)

گزینه «۲» ۸۳

شیب خط مماس بر نمودار تابع f در نقطه $(2, 2)$ روی آن، برابر

$$f'(2) = 3 \text{ است، پس معادله خط } d \text{ را می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:}$$

$$y - 2 = 3(x - 2) \Rightarrow y = 3x - 4$$

با توجه به ضابطه خط d ، مختصات نقاط A و B به صورت $A(1, -1)$ و

$B(3, 5)$ به دست می‌آید. پس طول پاره‌خط AB برابر است با:

$$AB = \sqrt{(3-1)^2 + (5+1)^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

(حسابان ۲- مشتق؛ مشابه تمرین ۸ صفحه ۸۳)

(سیروس نصیری)

گزینه «۴» ۸۴

$$x = 2 \text{ در } f'_+(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$$

(آریان فیدری)

۸۹- گزینه «۳»

نکته:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + ah) - f(x_0 + bh)}{ch} = \frac{a-b}{c} f'(x_0)$$

بنابراین داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-1+h) - f(-1-2h)}{2h} = \frac{1-(-2)}{2} f'(-1) = \frac{3}{2} f'(-1) = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f'(-1) = -\frac{1}{3}$$

شیب خط مماس بر نمودار تابع f در نقطه $(-1, 2)$ روی آن برابر $-\frac{1}{3}$ است، پس معادله خط مماس $y = -\frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$ است. طبق نمودار صورتسؤال، محل برخورد این خط با محور x ها، بزرگ‌ترین صفر تابع f است که برابر با 5 خواهد بود.

$$-\frac{1}{3}x_0 + \frac{5}{3} = 0 \Rightarrow x_0 = 5$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه ۷۷)

(اکبر کلاه‌ملکی)

۹۰- گزینه «۱»

$$f(x) = 0 \Rightarrow x = 1$$

طول نقطه برخورد نمودار f با محور x ها برابر $x = 1$ است. حال برای خط مماس بر نمودار در این نقطه داریم:

$$m = f'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)\sqrt{x^2 + 2x + 6}}{x-1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{x^2 + 2x + 6} = \sqrt{1 + 2 + 6} = 3$$

بنابراین معادله خط مماس موردنظر $y = 3(x-1)$ است. این خط را با نمودار تابع قطع می‌دهیم:

$$(x-1)\sqrt{x^2 + 2x + 6} = 3(x-1) \xrightarrow{x \neq 1} \sqrt{x^2 + 2x + 6} = 3$$

$$\xrightarrow{\text{بم‌توان}} x^2 + 2x + 6 = 9 \Rightarrow x^2 + 2x - 3 = (x+3)(x-1) = 0$$

$$\xrightarrow{x \neq 1} x + 3 = 0 \Rightarrow x = -3$$

طول نقطه دیگر برخورد -3 است.

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۸)

۸۷- گزینه «۲»

(اکبر کلاه‌ملکی)

$$f(3) = 0 \Rightarrow -(3)^2 + a(3) - 3 = 3a - 12 = 0 \Rightarrow a = 4$$

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

پس ضابطه‌های f را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x & ; x < 2 \\ -x^2 + 4x - 3 & ; x \geq 2 \end{cases}$$

مشتق چپ تابع f در $x = 2$ ، همان شیب خط $y = \frac{1}{2}x$ است:

$$\Rightarrow f'_-(2) = \frac{1}{2} \quad (1)$$

برای مشتق راست نیز داریم:

$$f'_+(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-x^2 + 4x - 3 - 1}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{-(x-2)^2}{x-2}$$

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

$$\xrightarrow{(1),(2)} f'_-(2) + f'_+(2) = \frac{1}{2}$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

۸۸- گزینه «۲»

(ارژوان مرادی)

تابع $y = \left[\frac{1}{x}\right]$ در $x = 1$ فقط پیوستگی چپ دارد، بنابراین مشتق‌ناپذیراست، هم‌چنین در یک همسایگی راست $x = 1$ با تابع $y = 0$ و در یکهمسایگی چپ آن با تابع $y = 1$ برابر است. بنابراین تابع f در یکهمسایگی راست $x = 1$ برابر با تابع $y = 0$ و در یک همسایگی چپ آنبرابر با تابع $y = x^2 - ax + b$ است.

$$y = x^2 - ax + b$$

حال برای مشتق‌پذیری تابع f در $x = 1$ ، لازم است تابع در $x = 1$ برابر

صفر باشد و مشتقی نیز برابر صفر داشته باشد، این به معنی آن است که

 $x = 1$ ریشه مضاعف تابع $y = x^2 - ax + b$ باشد. پس داریم:

$$x^2 - ax + b = x^2 - 2x + 1 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a + b = 3$$

(مسئله ۲- مشتق: صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

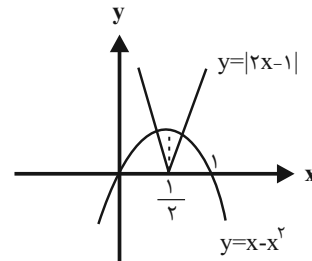


ریاضی پایه

گزینه «۳» ۹۱

(میثم عمزهلویی)

تعداد نقاط برخورد نمودارهای $y = x - x^2$ و $y = |2x - 1|$ ، تعداد جواب‌های موردنظر را به ما می‌دهد. پس هر دو نمودار را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:



پس معادله موردنظر، ۲ جواب حقیقی دارد.

(مسابان ۱- پیر و معارله: صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

گزینه «۳» ۹۲

(رضا چراغی)

ماشین A در هر دقیقه $\frac{1}{20}$ کار و ماشین B، $\frac{1}{40}$ کار را انجام می‌دهد. اگر این دو همزمان کار کنند، $\frac{1}{20} + \frac{1}{40} = \frac{3}{40}$ کار را در هر دقیقه انجام می‌دهند، پس در ۵ دقیقه $\frac{15}{40} = \frac{3}{8}$ کار را انجام می‌دهند.

حال بعد از خراب شدن ماشین A، ماشین B به تنهایی باید $1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$ کار را انجام دهد. مدت زمان این کار به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\Delta t = \frac{\frac{5}{8}}{\frac{1}{40}} = \frac{5 \times 40}{8} = 25 \text{ دقیقه}$$

(مسابان ۱- پیر و معارله: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

گزینه «۳» ۹۳

(امیرحوشنگ انصاری)

جواب معادله در خود معادله صدق می‌کند، بنابراین $x = 2$ را جای‌گذاری می‌کنیم:

$$\frac{10}{a-1} - \frac{6}{a+1} = \frac{4}{a-3} \Rightarrow \frac{5}{a-1} - \frac{3}{a+1} = \frac{2}{a-3}$$

$$\Rightarrow \frac{2a+8}{a^2-1} = \frac{2}{a-3} \Rightarrow \frac{a+4}{a^2-1} = \frac{1}{a-3} \Rightarrow a^2-1 = a^2+a-12 \Rightarrow a=11$$

(مسابان ۱- پیر و معارله: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

گزینه «۲» ۹۴

(عباس طاهرسانی)

عبارت $\sqrt{x^2 - |x|}$ را به عنوان متغیر جدید t فرض می‌کنیم؛ داریم:

$$t^2 = 2 + t \Rightarrow t^2 - t - 2 = (t-2)(t+1) = 0 \xrightarrow{t>0} t = 2$$

$$\Rightarrow \sqrt{x^2 - |x|} = 2 \Rightarrow |x|^2 - |x| = 4$$

$$\Rightarrow |x|^2 - |x| - 4 = 0 \xrightarrow{|x|>0} |x| = \frac{1 + \sqrt{17}}{2} \Rightarrow x = \pm \frac{1 + \sqrt{17}}{2}$$

پس معادله ۲ جواب قرینه دارد.

(مسابان ۱- پیر و معارله: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

گزینه «۱» ۹۵

(فرزین عطاران)

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

این یعنی دو عبارت $\sqrt{x^2+1}+x$ و $\sqrt{x^2+1}-x$ وارون یکدیگر هستند.با فرض $\sqrt{\sqrt{x^2+1}+x} = a$ داریم:

$$\frac{1}{a} + a = -2 \Rightarrow \frac{a^2+1}{a} = -2 \Rightarrow a^2+1 = -2a$$

$$\Rightarrow a^2+2a+1 = (a+1)^2 = 0 \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow \sqrt{\sqrt{x^2+1}+x} = -1 \xrightarrow{\text{توان}^3} \sqrt{x^2+1} = -(x+1)$$

$$\xrightarrow{\text{توان}^2} x^2+1 = x^2+2x+1 \Rightarrow 2x = 0 \Rightarrow x = 0$$

اما $x = 0$ در معادله اصلی صدق نمی‌کند، بنابراین معادله جواب حقیقی ندارد.

(مسابان ۱- پیر و معارله: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

گزینه «۴» ۹۶

(عارل مسینی)

$$3|x| - |x-1| < x+8$$

با توجه به ریشه‌های عبارت‌های داخل قدرمطلق، در بازه‌های زیر معادله را حل می‌کنیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} x < 0: -3x + x - 1 < x + 8 \Rightarrow -3x < 9 \xrightarrow{x < 0} -3 < x < 0 \\ 0 \leq x < 1: 3x + x - 1 < x + 8 \Rightarrow 3x < 9 \xrightarrow{0 \leq x < 1} 0 \leq x < 1 \\ x \geq 1: 3x - x + 1 < x + 8 \xrightarrow{x \geq 1} 1 \leq x < 7 \end{cases}$$

از اجتماع جواب‌های بالا، مجموعه جواب‌های نامعادله بازه $(-3, 7)$ است. این

بازه شامل اعداد صحیح ۲- تا ۶ است که تعداد آن‌ها برابر ۹ خواهد بود. البته می‌توان مشابه روش حل سؤال ۹۱، به صورت نموداری نیز این سؤال را حل کرد.

(مسابان ۱- پیر و معارله: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

مطابق شکل بالا، BH را x می‌نامیم، پس $BC = 10 - x$ است.

$$\Rightarrow AB = \sqrt{AH^2 + BH^2} = \sqrt{x^2 + 9}$$

می‌دانیم از تقسیم مسافت طی شده بر سرعت حرکت، مدت زمان حرکت به دست می‌آید؛ پس می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{\sqrt{x^2 + 9}}{2} + \frac{10 - x}{4} = 4 \Rightarrow 2\sqrt{x^2 + 9} = 16 - 10 + x = x + 6$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 4x^2 + 36 = x^2 + 12x + 36 \Rightarrow 3x^2 = 12x$$

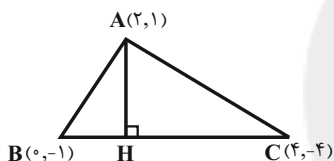
$$\xrightarrow{x > 0} x = 4 \text{ متر}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} AB = \sqrt{4^2 + 9} = \sqrt{25} = 5 \\ BC = 10 - 4 = 6 \end{cases} \Rightarrow AB + BC = 11 \text{ متر}$$

(مسابان ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(ممسن فیلی)

۱۰۰- گزینه «۱»



کافی است معادلات ضلع BC و ارتفاع AH را نوشته و قطع بدهیم تا مختصات نقطه H بدست آید.

$$m_{BC} = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \frac{-4 - (-1)}{4 - 0} = \frac{-3}{4}$$

$$BC \text{ ضلع: } y + 1 = -\frac{3}{4}(x - 0) \Rightarrow y = -\frac{3}{4}x - 1$$

$$AH \text{ شیب ارتفاع: } m_{AH} = -\frac{1}{m_{BC}} = \frac{4}{3} \Rightarrow \text{معادله ارتفاع AH: } y - 1 = \frac{4}{3}(x - 2)$$

$$\Rightarrow y = \frac{4}{3}x - \frac{8}{3} + 1 \Rightarrow y = \frac{4}{3}x - \frac{5}{3}$$

معادله دو خط را با هم قطع می‌دهیم:

$$\begin{cases} y = -\frac{3}{4}x - 1 \\ y = \frac{4}{3}x - \frac{5}{3} \end{cases} \xrightarrow{\text{قطع}} -\frac{3}{4}x - 1 = \frac{4}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow x_H = \frac{8}{25} \xrightarrow{y = -\frac{3}{4}x - 1} y_H = -\frac{6}{25} - 1 = -\frac{31}{25}$$

پس مختصات نقطه H به صورت $H(\frac{8}{25}, -\frac{31}{25})$ است.

$$\Rightarrow 25(a + b) = 25(\frac{8}{25} - \frac{31}{25}) = 25(-\frac{23}{25}) = -23$$

(مسابان ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

(سالار عموزاده)

۹۷- گزینه «۳»

چون خط D' موازی خط D است، معادله آن را به صورت $D': 3x + 4y + k = 0$ در نظر می‌گیریم.

از طرفی فاصله دو خط نیز برابر قطر دایره است:

$$2R = 4 = \frac{|k + 7|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|k + 7|}{5} \Rightarrow |k + 7| = 20$$

$$\Rightarrow k + 7 = \pm 20 \Rightarrow k = -27 \text{ یا } k = 13$$

عرض از مبدأ D' برابر $-\frac{k}{4}$ است. بنابراین این مقدار می‌تواند $-\frac{13}{4}$ یا

$$\frac{27}{4} \text{ باشد.}$$

(مسابان ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

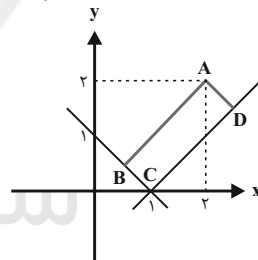
(عارل مسینی)

۹۸- گزینه «۱»

ضابطه‌های تابع $y = |x - 1|$ را می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:

$$y = |x - 1| = \begin{cases} -x + 1; & x < 1 \\ x - 1; & x \geq 1 \end{cases}$$

که نمودار آن به همراه نقطه A در شکل زیر رسم شده است:



واضح است که طول اضلاع مستطیل برابر است با فاصله نقطه A از شاخه‌های نمودار تابع $y = |x - 1|$. پس داریم:

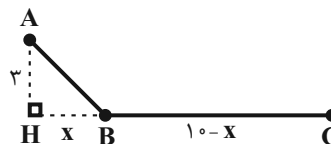
$$\begin{cases} AB = \frac{|2 + 2 - 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} \\ AD = \frac{|2 - 2 + 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = AB \cdot AD = \frac{3}{2}$$

(مسابان ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

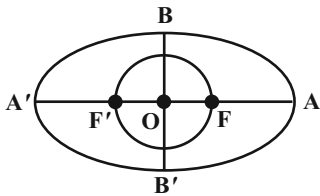
(فرهار صابر)

۹۹- گزینه «۳»



(امیررضا فلاح)

گزینه «۱» - ۱۰۴

مطابق شکل دایره به قطر FF' کاملاً درون بیضی قرار دارد. پس:

$$OF < OB \Rightarrow c < b \Rightarrow c^2 < b^2 \Rightarrow c^2 < a^2 - c^2 \Rightarrow 2c^2 < a^2$$

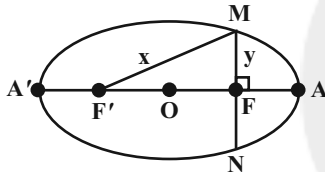
$$\Rightarrow \frac{c^2}{a^2} < \frac{1}{2} \Rightarrow 0 < \frac{c}{a} < \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(افشین فاضل‌نشان)

گزینه «۱» - ۱۰۵

قطر بزرگ بیضی عمودمنصف پاره‌خط MN است. پس مطابق شکل، اگر $MF' = x$ و $MF = y$ باشند، آن‌گاه $NF = y$ است و داریم:



$$\begin{cases} OA = 2OF \Rightarrow a = 2c \\ MF' + MF = 2a \Rightarrow x + y = 2a \\ MF'^2 - MF^2 = FF'^2 \Rightarrow x^2 - y^2 = 4c^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + y = 2a = 2c \\ x^2 - y^2 = 4c^2 \Rightarrow (x - y)(x + y) = 4c^2 \Rightarrow \begin{cases} x + y = 2c \\ x - y = c \end{cases} \Rightarrow 2y = 3c \end{cases}$$

بنابراین طول پاره‌خط MN ، برابر $3c$ است.

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(علی ایمانی)

گزینه «۲» - ۱۰۶

در مثلث MO, MFF' میانه است، پس داریم:

$$MO = OF' = \frac{FF'}{2} \Rightarrow \hat{M} = 90^\circ$$

$$AF = a - c = 1 \Rightarrow a = c + 1$$

$$\frac{c}{a} = \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{c}{c+1} = \frac{4}{5} \Rightarrow c = 4, a = 5$$

$$MF + MF' = 2a = 10$$

$$\hat{M} = 90^\circ \Rightarrow MF^2 + MF'^2 = (2c)^2 = 4c^2 = 64$$

$$MF + MF' = 10 \xrightarrow{\text{توان}} MF^2 + MF'^2 + 2MF \cdot MF' = 100$$

$$64 + 2MF \cdot MF' = 100 \Rightarrow MF \cdot MF' = 18$$

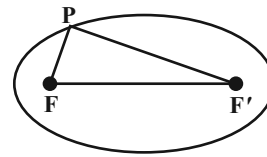
(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

هندسه ۳

گزینه «۲» - ۱۰۱

(افشین فاضل‌نشان)

مطابق شکل محیط مثلث موردنظر برابر است با:



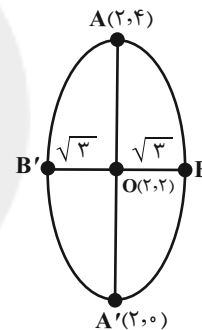
$$(PF + PF') + FF' = 2a + 2c$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(علی ایمانی)

گزینه «۳» - ۱۰۲

با توجه به شکل قرار گرفتن A و A' نسبت به هم در می‌یابیم که بیضی به صورت قائم است.



$$O = \frac{A + A'}{2} = (2, 2) \Rightarrow OA = a = 2$$

$$\frac{c}{a} = \frac{1}{2} \Rightarrow c = 1$$

$$b^2 = a^2 - c^2 \Rightarrow b^2 = 4 - 1 = 3 \Rightarrow b = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow B(2 + \sqrt{3}, 2) \text{ و } B'(2 - \sqrt{3}, 2)$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

(علی ایمانی)

گزینه «۳» - ۱۰۳

$$\Delta OBF : BF^2 = OB^2 + OF^2 = 9 + 16 = 25$$

$$\Rightarrow BF = a = 5$$

$$FCD \text{ متساوی‌الساقین} \Rightarrow CD = FD = b$$

$$AF = a - c \Rightarrow AD = b - (a - c) = b + c - a$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{FD} = \frac{b + c - a}{b} = \frac{3 + 4 - 5}{3} = \frac{2}{3}$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

$$FF'^2 = MF^2 + MF'^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \Rightarrow FF' = 5 = 2c \Rightarrow c = \frac{5}{2}$$

$$MF + MF' = 2a = 4 + 3 = 7 \Rightarrow a = \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{7}{2}} = \frac{5}{7}$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

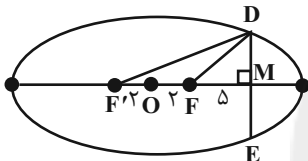
(سید مسمدرضا حسینی فرد)

۱۰۹- گزینه «۳»

خروج از مرکز بیضی $\frac{c}{a} = \frac{1}{3}$ است. با توجه به $2c = 4$ ، داریم: $2a = 28$ ، بنابراین

$DF + DF' = 28$ است، پس اگر $DF = x$ باشد، آنگاه $DF' = 28 - x$ است.

از رابطه فیثاغورس در مثلث‌های DFM و $DF'M$ داریم:



$$DF^2 - FM^2 = DF'^2 - F'M^2 \Rightarrow x^2 - 25 = (28 - x)^2 - 81$$

$$\Rightarrow x^2 - 25 = 28^2 - 56x + x^2 - 81 \Rightarrow 56x = 28^2 - 56$$

$$\xrightarrow{+28} 2x = 28 - 2 \Rightarrow x = 13 \Rightarrow DM = 12 \Rightarrow DE = 24$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

۱۱۰- گزینه «۱»

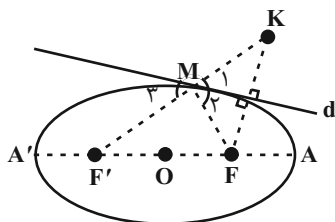
قرینه نقطه F نسبت به خط d را K می‌نامیم.

با توجه به یادآوری صفحه ۴۹ کتاب درسی، نقطه M نقطه‌ای است که

مجموع فواصل آن از F و F' حداقل است، بنابراین دو زاویه \hat{M}_1 و \hat{M}_2

برابر هستند و نقاط M و K در یک امتداد قرار دارند. (\hat{M}_1 و \hat{M}_2)

متقابل به رأس هستند.)



$$MF + MF' = 2a \xrightarrow{MF=MK} MK + MF' = 2a \Rightarrow KF' = 2a$$

بنابراین نقطه K همواره به فاصله ثابت $2a$ از نقطه F' قرار دارد. در

نتیجه مکان هندسی قرینه نقطه F نسبت به خط d (همان نقطه K).

دایره‌ای به مرکز F' و شعاع $2a$ است.

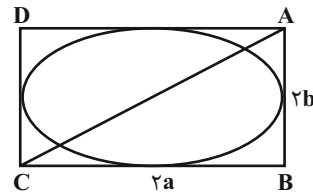
(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

۱۰۷- گزینه «۲»

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

طول اضلاع مستطیل $2a$ و $2b$ است. طبق رابطه فیثاغورس، طول قطر

مستطیل را می‌توان پیدا کرد:



$$\Delta ABC: AB^2 + BC^2 = AC^2$$

$$\xrightarrow{AC=2\sqrt{5}} 4a^2 + 4b^2 = 20 \Rightarrow a^2 + b^2 = 5 \quad (1)$$

از طرفی، خروج از مرکز بیضی برابر $\frac{\sqrt{6}}{3}$ است، پس داریم:

$$\frac{c}{a} = \frac{\sqrt{6}}{3} \Rightarrow \frac{c^2}{a^2} = \frac{6}{9} \Rightarrow \frac{a^2 - b^2}{a^2} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 3(a^2 - b^2) = 2a^2 \Rightarrow a^2 = 3b^2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1)(2)} 3b^2 + b^2 = 5 \Rightarrow b^2 = \frac{5}{4} \Rightarrow a^2 = \frac{15}{4}$$

فاصله بین دو کانون بیضی (FF') برابر $2c$ می‌باشد:

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = \frac{15}{4} - \frac{5}{4} = \frac{10}{4} \Rightarrow c = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$\Rightarrow FF' = 2c = 2 \times \frac{\sqrt{10}}{2} = \sqrt{10}$$

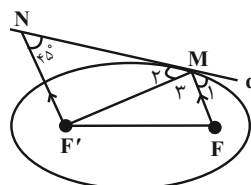
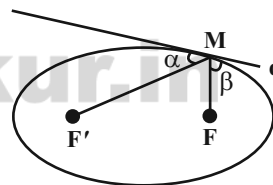
(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۱۰۸- گزینه «۳»

(اممدرضا فلاح)

تذکر: در شکل زیر اگر خط d بر بیضی در نقطه M مماس باشد،

آنگاه $\alpha = \beta$ است.



چون $F'M \parallel FM$ ، بنابراین خاصیت خطوط موازی و مورب $\hat{M}_1 = \hat{N} = 45^\circ$.

از طرفی می‌دانیم $\hat{M}_1 = \hat{M}_2 = 45^\circ$ در نتیجه $\hat{M}_1 = \hat{M}_2$ و مثلث $MF'N$

متساوی‌الساقین است، پس $NF' = MF' = 4$ است. بدیهی است که زاویه

$\hat{M}_2 = 90^\circ$ و مثلث MFF' قائم‌الزاویه می‌باشد.

ریاضیات گسسته

۱۱۱- گزینه «۳»

(افشین فاضل‌نار)

مجموعه $\{c, f, h, i\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال برای این گراف نیست، زیرا با حذف هر یک از رأس‌های h یا i مجموعه‌های $\{c, f, i\}$ یا $\{c, f, h\}$ خود یک مجموعه احاطه‌گر برای این گراف هستند.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳۴ تا ۴۷)

۱۱۲- گزینه «۲»

(نیلوفر مهروری)

بین هر دو رأس متمایز گراف P_n دقیقاً یک مسیر وجود دارد. بنابراین

تعداد کل مسیرهای به طول غیرصفر در این گراف برابر $\binom{n}{2}$ است و در

نتیجه داریم:

$$\binom{n}{2} = 28 \Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 28 \Rightarrow n(n-1) = 56 = 8 \times 7 \Rightarrow n = 8$$

بنابراین گراف P_{n+3} همان گراف P_{11} است. عدد احاطه‌گری گراف P_n

برابر $\left\lfloor \frac{n}{3} \right\rfloor$ است. بنابراین عدد احاطه‌گری گراف P_{11} برابر است با:

$$\left\lfloor \frac{11}{3} \right\rfloor = 4$$

به عنوان مثال در گراف شکل زیر (گراف P_{11})، مجموعه $\{b, e, h, k\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمم است.



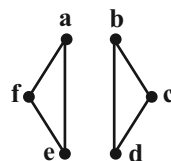
(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳۴ تا ۵۴)

۱۱۳- گزینه «۴»

(امیرسین ابومصوب)

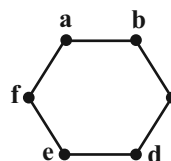
عدد احاطه‌گری تمام گراف‌های داده شده برابر ۲ است.

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:



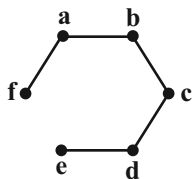
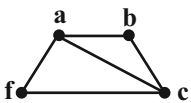
گزینه «۱»: هر مجموعه احاطه‌گر مینیمم این گراف می‌تواند شامل یک رأس از مجموعه $\{a, e, f\}$ و یک رأس از مجموعه $\{b, c, d\}$ باشد. پس یکتا نیست.

گزینه «۲»: این گراف دارای سه مجموعه احاطه‌گر مینیمم $\{a, d\}$ ، $\{b, e\}$ و $\{c, f\}$ است.



گزینه «۳»: هر مجموعه احاطه‌گر مینیمم این گراف می‌تواند شامل یک رأس از مجموعه $\{a, c\}$ و یک رأس از مجموعه $\{d, e\}$ باشد. پس یکتا نیست.

گزینه «۴»: مجموعه $\{a, d\}$ تنها مجموعه احاطه‌گر مینیمم این گراف است.

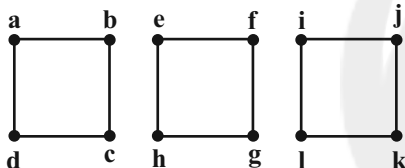


(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی: مشابه تمرین ۹ صفحه ۵۳)

۱۱۴- گزینه «۴»

(علی ایمانی)

یک گراف ۲-منتظم از مرتبه ۱۲ به صورت ترکیبی از گراف‌های C_n قابل نمایش است. این گراف در صورتی دارای بزرگ‌ترین عدد احاطه‌گری ممکن است که مطابق شکل زیر ترکیبی از ۳ گراف C_4 باشد.



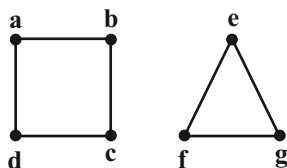
هر مجموعه احاطه‌گر مینیمم چنین گرافی باید شامل ۲ رأس از هر کدام از ۳ بخش گراف باشد، یعنی عدد احاطه‌گری این گراف برابر ۶ است. دقت کنید که به ازای حالت‌های دیگر ممکن برای گراف ۲-منتظم مرتبه ۱۲، عدد احاطه‌گری گراف ۴ یا ۵ است.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی: مشابه تمرین ۷ صفحه ۵۳)

۱۱۵- گزینه «۲»

(امیررضا فلاح)

گراف ۲-منتظم ناهمبند از مرتبه ۷ مطابق شکل زیر است:



عدد احاطه‌گری این گراف برابر ۳ است و هر مجموعه احاطه‌گر مینیمم آن شامل دو رأس از مجموعه $\{a, b, c, d\}$ و یک رأس از مجموعه $\{e, f, g\}$ است. بنابراین تعداد مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمم این گراف برابر است با:

$$\binom{4}{2} \times \binom{3}{1} = 6 \times 3 = 18$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳۴ تا ۴۷)

حداقل عدد احاطه‌گری گراف \bar{G} از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\gamma(\bar{G}) \geq \left\lceil \frac{n}{\Delta + 1} \right\rceil \Rightarrow \gamma(\bar{G}) \geq \left\lceil \frac{18}{4 + 1} \right\rceil = 4$$

پس با کم‌تر از ۴ رأس نمی‌توان گراف \bar{G} را احاطه کرد.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۴۴ تا ۵۴)

(امیر وفائی)

۱۱۹- گزینه «۲»

گراف G رأس تنها ندارد، پس رأسی در گراف \bar{G} موجود نیست که با

تمام رأس‌های آن گراف مجاور باشد و در نتیجه $\gamma(\bar{G}) > 1$ است. از طرفی

رأس a در گراف \bar{G} تمام رئوس گراف به جز b و c را احاطه می‌کند.

دو رأس b و c نیز در گراف \bar{G} مجاورند، پس $\{a, b\}$ می‌تواند یک

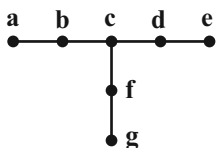
مجموعه احاطه‌گر مینیمم برای گراف \bar{G} باشد و در نتیجه $\gamma(\bar{G}) = 2$ است.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

(سیرمهرضا حسینی‌فرز)

۱۲۰- گزینه «۴»

مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمال این گراف را به ۴ دسته می‌توان تقسیم کرد:



(۱) رأس درجه ۳ و سه رأس درجه ۱: $\{c, a, e, g\}$

(۲) رأس درجه ۲: $\{b, d, f\}$

(۳) یک رأس درجه ۲ و دو رأس درجه ۱ که شامل ۳ مجموعه زیر است:

$\{b, e, g\}, \{d, a, g\}, \{f, a, e\}$

(۴) دو رأس درجه ۲ و یک رأس درجه ۱ که شامل ۳ مجموعه زیر است:

$\{b, d, g\}, \{b, f, e\}, \{d, f, a\}$

بنابراین در مجموع ۸ مجموعه احاطه‌گر مینیمال برای گراف G وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۱۱۶- گزینه «۱»

(امیررضا فلاح)

در گراف کامل، هر رأس با تمام رئوس دیگر مجاور است، بنابراین با انتخاب

هر ۳ رأس دلخواه از میان رئوس این گراف، یک مجموعه احاطه‌گر ۳ عضوی

پدید می‌آید. داریم:

$$\binom{p}{3} = 20 \Rightarrow \frac{p!}{3!(p-3)!} = 20 \Rightarrow \frac{p(p-1)(p-2)}{6} = 20$$

$$\Rightarrow p(p-1)(p-2) = 120 = 6 \times 5 \times 4 \Rightarrow p = 6$$

از طرفی در یک گراف کامل، هر رأس به تنهایی قادر به احاطه تمام رئوس

گراف است، پس مجموعه‌های احاطه‌گر مینیمال در گراف کامل، تنها یک

عضو دارند و در نتیجه گراف K_6 دارای ۶ مجموعه احاطه‌گر مینیمال است.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۴۴ تا ۵۴)

۱۱۷- گزینه «۳»

(سیرمهرضا حسینی‌فرز)

چون عدد احاطه‌گری این گراف برابر ۲ است، پس هیچ رأسی از درجه ۶

ندارد و در نتیجه بیش‌ترین درجه در چنین گرافی $\Delta = 5$ است. چون گراف

نمی‌تواند به تعداد فرد رأس از درجه فرد داشته باشد، کم‌ترین تعداد یال

برای این گراف در صورتی ممکن است که درجه رئوس آن به صورت ۵، ۴، ۵،

۵، ۵، ۵ و ۵ باشد که در این حالت داریم:

$$2q = 6 \times 5 + 4 = 34 \Rightarrow q = 17$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۴۴ تا ۵۴)

۱۱۸- گزینه «۱»

(علی ایمانی)

مرتبه دو گراف G و \bar{G} برابر یکدیگر است، بنابراین اگر مرتبه گراف \bar{G}

را با n نمایش دهیم، $n = 18$ است. از طرفی رأسی که در گراف G

دارای مینیمم درجه (δ) باشد، در گراف \bar{G} دارای ماکزیمم درجه (Δ)

است. اگر این رأس را با v نمایش دهیم، داریم:

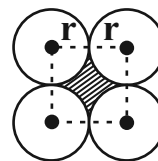
$$d_G(v) + d_{\bar{G}}(v) = n - 1 \Rightarrow \delta(G) + \Delta(\bar{G}) = n - 1$$

$$\Rightarrow 13 + \Delta(\bar{G}) = 18 - 1 \Rightarrow \Delta(\bar{G}) = 4$$

هندسه ۲

۱۲۱- گزینه «۱»

(افشین فاضلهان)

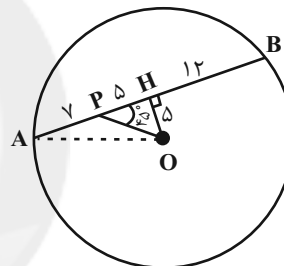
کافی است مساحت دایره‌های به شعاع r را از مربعی به ضلع $2r$ کم کنیم. داریم:

$$S = (2r)^2 - \pi r^2 = (4 - \pi)r^2$$

(هنرسه ۲- دایره: صفحه ۲۰)

۱۲۲- گزینه «۱»

(سید مهران سینی‌فرد)

از مرکز دایره عمود OH را بر وتر AB رسم می‌کنیم نقطه H وسط وتر است و داریم:

$$AH = BH = \frac{7+17}{2} = 12 \Rightarrow PH = 5$$

همچنین مثلث OPH قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است. پس داریم:

$$OH = PH = 5$$

$$\Rightarrow AO = \sqrt{AH^2 + OH^2} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$$

(هنرسه ۲- دایره: صفحه ۱۳)

۱۲۳- گزینه «۳»

(علی ایمانی)

$$EF = \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2}$$

$$\Rightarrow 15 = \sqrt{(\delta + 3 + KL)^2 - (\delta + 3)^2} = \sqrt{(\delta + KL)^2 - 64}$$

$$\Rightarrow (\delta + KL)^2 = 289 = 17^2 \Rightarrow KL + \delta = 17 \Rightarrow KL = 9$$

(هنرسه ۲- دایره: صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۲۴- گزینه «۳»

(علی ایمانی)

$$a = 7, b = 24, c = 25$$

$$P = \frac{a+b+c}{2} = 28$$

با توجه به اینکه $25^2 = 24^2 + 7^2$. مثلث قائم‌الزاویه است و طول اضلاع قائمه آن ۲۴ و ۷ است. داریم:

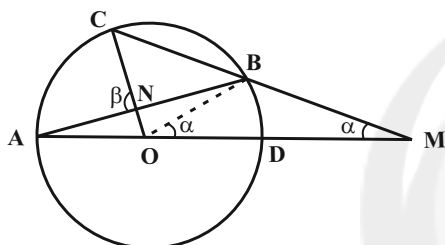
$$S = \frac{7 \times 24}{2} = 84$$

$$\Rightarrow r_b = \frac{S}{P-b} = \frac{84}{28-24} = \frac{84}{4} = 21$$

(هنرسه ۲- دایره: صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۲۵- گزینه «۴»

(افشین فاضلهان)

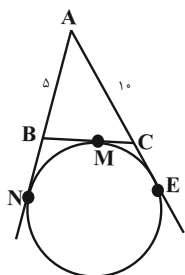
چون BM برابر شعاع دایره است، پس مثلث BOM متساوی‌الساقین است. یعنی زاویه مرکزی $\widehat{BOD} = \alpha$ است. از طرفی مطابق تمرین ۶ صفحه ۱۷ کتاب هندسه ۲، $\widehat{AOC} = 3\alpha$ است. پس داریم: ΔAON : زاویه خارجی است

$$\Rightarrow \beta = \widehat{AOC} + \widehat{BAD} = 3\alpha + \frac{\alpha}{2} = \frac{7}{2}\alpha \Rightarrow \frac{\beta}{\alpha} = \frac{7}{2}$$

(هنرسه ۲- دایره: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۱۲۶- گزینه «۴»

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

در شکل مقابل، طول مماس AN برابر نصف محیط مثلث (P) است.

$$AN = P = \frac{\delta + 7 + 10}{2} = 11 \Rightarrow AB + BN = 11 \xrightarrow{AB=5} BN = 6$$

$$\left. \begin{array}{l} BM = BN = 6 \\ CM = BC - BM = 7 - 6 = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{CM}{BM} = \frac{1}{6}$$

(هنرسه ۲- دایره: صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۳۰)

اگر O مرکز دایره محیطی (وسط وتر) باشد، عمودی از O بر AC رسم می‌کنیم که از وسط AC می‌گذرد و طبق قضیه تالس داریم:

$$OH = \frac{AB}{2} = 3 \text{ و } HC = \frac{1}{2} AC = 4$$

$$\Rightarrow OM = \sqrt{OH^2 + HM^2} \Rightarrow OM = \sqrt{9 + 64} = \sqrt{73}$$

(هنرسه ۲- دایره؛ صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(سررُ یقیازاریان تیریزی)

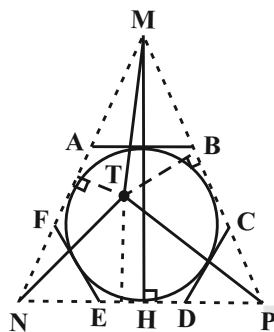
۱۳۰- گزینه «۲»

طبق تمرین صفحه ۳۰ کتاب درسی، اندازه ضلع یک n ضلعی منتظم که بر

دایره‌ای به شعاع r محیط شده است از رابطه $AB = 2r \tan \frac{180^\circ}{n}$ به دست

$$\Rightarrow AB = 2 \times 4 \tan 30^\circ = \frac{8\sqrt{3}}{3}$$

می‌آید.



مثلث MNP مطابق شکل متساوی‌الاضلاع است، پس عمودهای رسم شده از

نقطه T بر اضلاع شش ضلعی منتظم، در واقع عمودهایی است که بر اضلاع

مثلث MNP رسم شده و مجموع طول آن‌ها برابر طول ارتفاع مثلث است.

حال تنها باید اندازه ارتفاع MH را به دست آوریم:

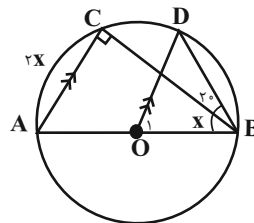
$$MH = \frac{\sqrt{3}}{2} NP = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2AB$$

$$= \frac{3\sqrt{3}}{2} \times \frac{8\sqrt{3}}{3} = 12$$

(هنرسه ۲- دایره؛ صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

(علی ایمانی)

۱۲۷- گزینه «۴»



(زاویه محاطی روبه‌رو به قطر) $\hat{C} = 90^\circ \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ - x$

$$AC \parallel OD \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{A} = \frac{\widehat{BDC}}{2} \Rightarrow \hat{O}_1 = 90^\circ - x \Rightarrow \widehat{BD} = 90^\circ - x$$

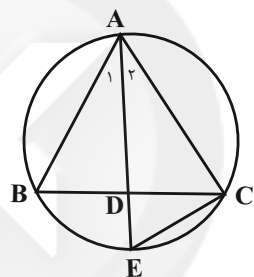
$$\hat{B} = 20^\circ \Rightarrow \widehat{CD} = 40^\circ$$

$$\widehat{CD} = \widehat{BD} = 90^\circ - x \Rightarrow 90^\circ - x = 40^\circ \Rightarrow x = 50^\circ$$

(هنرسه ۲- دایره؛ صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(سررُ یقیازاریان تیریزی)

۱۲۸- گزینه «۲»



$$\hat{A}_1 = \hat{BCE} = \frac{\widehat{BE}}{2} \xrightarrow{\hat{A}_1 = \hat{A}_2} \hat{A}_2 = \hat{BCE}$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}_2 = \hat{BCE} \\ \hat{E} = \hat{E} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تساوی‌دو زاویه}} \triangle AEC \sim \triangle DEC \Rightarrow \frac{DE}{CE} = \frac{CE}{AE}$$

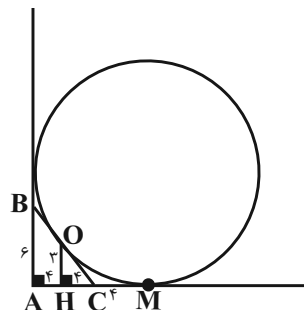
$$\Rightarrow AE \times DE = CE^2$$

(هنرسه ۲- دایره؛ صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۲۹- گزینه «۲»

(سیر ممبر رضا عسینی فرد)

بزرگ‌ترین دایره محاطی خارجی روبه‌رو به رأس قائمه است و داریم:



$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2} = 10$$

$$AM = P = \frac{6 + 8 + 10}{2} = 12$$

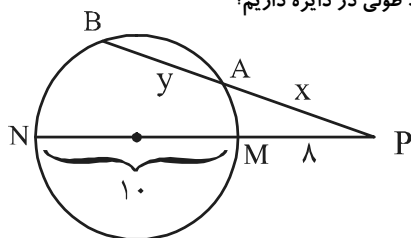
(کتاب آبی)

۱۳۴- گزینه «۳»

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

با توجه به فرض داریم:

از طرفی طبق روابط طولی در دایره داریم:



$$PA \cdot PB = PM \cdot PN \Rightarrow x(x+y) = 8 \times 18$$

$$\Rightarrow (y+2)(y+2+y) = 8 \times 18 \Rightarrow (y+2) \times 2(y+1) = 8 \times 18$$

$$\Rightarrow (y+2)(y+1) = 9 \times 8 \Rightarrow y = 7$$

(هندسه ۲- دایره: صفحه ۱۸)

(کتاب آبی)

۱۳۵- گزینه «۲»

چون دو دایره مماس داخل هستند پس

$$O_1 O_2 = R_2 - R_1 = 12 - 9 = 3$$

اگر A نقطه‌ای روی محیط دایره

بزرگ‌تر باشد و از آن نقطه مماس AT

را بر دایره کوچک رسم کنیم، داریم:

$$\Delta AO_1 T : \hat{T} = 90^\circ \Rightarrow AT = \sqrt{AO_1^2 - TO_1^2}$$

در عبارت بالا TO_1 شعاع دایره کوچک و همواره مقدار ثابتی است. پسAT زمانی بیشترین مقدار است که AO_1 بیشترین مقدار باشد. این

اتفاق نیز زمانی رخ می‌دهد که A در امتداد خط‌المركزین باشد که در

این صورت مقدار AT برابر است با:

$$AT = \sqrt{AO_1^2 - TO_1^2} = \sqrt{15^2 - 9^2} = \sqrt{144} = 12$$

(هندسه ۲- دایره: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(کتاب آبی)

۱۳۶- گزینه «۳»

می‌دانیم اگر در مثلثی، میانه وارد بر

ضلعی، نصف طول آن ضلع باشد، این

مثلث در رأسی که این میانه از آن

خارج شده، قائمه است.

مطابق شکل، مثلث AOO' با توجه به توضیح بالا، در رأس A قائم‌الزاویه

$$OO' = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

است، پس:

طول مماس مشترک TT' برابر است با:

$$\sqrt{OO'^2 - (R - R')^2} = \sqrt{5^2 - (4 - 3)^2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

(هندسه ۲- دایره: صفحه ۲۱)

هندسه ۲ (آشنا)

۱۳۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

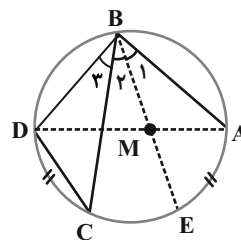
$$\left. \begin{aligned} \widehat{AE} = \widehat{CD} &\Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \\ \widehat{BAD} = \widehat{BCD} &= \frac{\widehat{BD}}{2} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \Delta ABM \sim \Delta BCD$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{CD} = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{AM}{2} = \frac{6}{8}$$

$$\Rightarrow AM = 2/25$$

(هندسه ۲- دایره: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)



(کتاب آبی)

۱۳۲- گزینه «۱»

A و B را به مرکز دایره وصل

می‌کنیم، \widehat{AOB} زاویه مرکزی

است و با توجه به این‌که

 $OB \perp BM$ و $OA \perp AM$

در چهارضلعی AOBM داریم:

$$\widehat{AOB} + 90^\circ + 90^\circ + \alpha = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{AOB} = 180^\circ - \alpha \Rightarrow \widehat{AB} = 180^\circ - \alpha$$

$$\Rightarrow \hat{C} = \frac{\widehat{AB}}{2} \Rightarrow \hat{C} \Rightarrow \text{زاویه محاطی است.}$$

$$\Rightarrow 4\alpha = \frac{180^\circ - \alpha}{2} \Rightarrow 9\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 20^\circ$$

(هندسه ۲- دایره: صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

(کتاب آبی)

۱۳۳- گزینه «۱»

چون هر زاویه محاطی نصف کمان مقابل

خود است، در نتیجه $\widehat{TB} = 130^\circ$ و $\widehat{AT} = 70^\circ$ است. از طرفی چون TE

قطری از دایره است، دایره را به دو

کمان 180° تقسیم کرده است، یعنی:

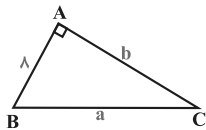
$$\widehat{TB} + \widehat{BE} = 180^\circ \Rightarrow 130^\circ + \widehat{BE} = 180^\circ \Rightarrow \widehat{BE} = 50^\circ$$

$$\hat{C} = \frac{\widehat{AT} + \widehat{BE}}{2} = \frac{70^\circ + 50^\circ}{2} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$$

(هندسه ۲- دایره: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(کتاب آبی)

۱۳۹- گزینه «۳»



در هر مثلث قائم‌الزاویه، شعاع دایرهٔ محاطی داخلی، برابر است با نصف محیط، منهای طول وتر. پس با توجه به شکل روبه‌رو، از آنجا که شعاع دایرهٔ محاطی داخلی ΔABC طبق فرض برابر با ۳ است، داریم:

$$r = \frac{a+b+c}{2} - a \Rightarrow 3 = \frac{b+c+a}{2} - a \Rightarrow a-b = 2 \quad (*)$$

$$\text{قضیه فیثاغورس: } a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 - b^2 = 64$$

$$\Rightarrow (a-b)(a+b) = 64$$

$$\xrightarrow{(*)} 2(a+b) = 64 \Rightarrow a+b = 32 \quad (**)$$

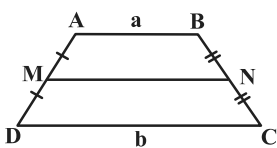
$$(*), (**) \Rightarrow \begin{cases} a-b=2 \\ a+b=32 \end{cases} \xrightarrow{\text{دستگاه}} \begin{cases} a=17 \\ b=15 \end{cases}$$

(هندسه ۲- رایره: صفحه ۲۵)

(کتاب آبی)

۱۴۰- گزینه «۴»

طول پاره‌خطی که وسط‌های دو ساق یک دوزنقه را به هم وصل می‌کند، میانگین طول دو قاعدهٔ دوزنقه است. یعنی در شکل زیر:



$$MN = \frac{a+b}{2}$$

طبق فرض:

$$MN = 12 \Rightarrow \frac{a+b}{2} = 12 \Rightarrow a+b = 24 \quad (*)$$

اما طبق فرض سؤال دوزنقه ABCD محیطی است، می‌دانیم که در هر چهارضلعی محیطی مجموع ضلع‌های روبه‌رو با هم برابر است، یعنی در دوزنقه محیطی ABCD داریم: $AB + CD = AD + BC$. پس:

$$\text{محیط } ABCD = AB + CD + AD + BC$$

$$= AB + CD + AB + CD$$

$$= a + b + a + b = 2(a+b)$$

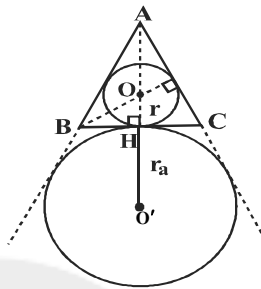
$$\xrightarrow{(*)} \text{محیط } ABCD = 2 \times 24 = 48$$

(هندسه ۲- رایره: صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(کتاب آبی)

۱۳۷- گزینه «۱»

همان‌طور که می‌دانیم در مثلث متساوی‌الاضلاع، نقطهٔ هم‌رسی عمودمنصف‌ها، همان نقطهٔ هم‌رسی نیم‌سازهای داخلی است، پس مرکز دایرهٔ محاطی داخلی، همان مرکز دایرهٔ محیطی است (نقطهٔ O در شکل زیر). پس مطابق شکل باید مجموع طول شعاع دایرهٔ محاطی داخلی و شعاع دایرهٔ محاطی خارجی را حساب کنیم:



$$r = OH = \frac{1}{3} AH = \frac{1}{3} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} a \right) = \frac{\sqrt{3}}{6} a$$

$$r_a = \frac{S}{P-a} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} a^2}{\frac{3}{2} a - a} = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

$$\Rightarrow OO' = r + r_a = \frac{\sqrt{3}}{6} a + \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{2\sqrt{3}}{3} a \quad (*)$$

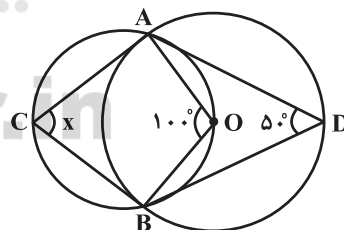
$$a = \sqrt{3} \xrightarrow{(*)} OO' = \frac{2\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{3} = 2$$

(هندسه ۲- رایره: صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(کتاب آبی)

۱۳۸- گزینه «۴»

از O به A و B وصل می‌کنیم، داریم:



$$\text{زاویهٔ محاطی } \hat{D} = \frac{\widehat{AB}}{2} \Rightarrow \widehat{AB} = 100^\circ$$

$$\text{زاویهٔ مرکزی } \widehat{AOB} = \widehat{AB} \Rightarrow \widehat{AOB} = 100^\circ$$

چهارضلعی AOBC محیطی است، پس در آن زاویه‌های روبه‌رو مکمل

$$x + 100^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 80^\circ$$

یک‌دیگرند، بنابراین:

(هندسه ۲- رایره: صفحه ۲۷)

فیزیک ۳

۱۴۱- گزینه «۲»

(ممسن قنبرهله)

طبق قاعده دست راست برای امواج الکترومغناطیسی، اگر انگشت شست را در جهت انتشار موج (\vec{v}) و کف دست را در جهت میدان مغناطیسی قرار دهیم، آن گاه نوک ۴ انگشت جهت میدان الکتریکی را نشان می‌دهد.

گزینه‌های (۱) و (۳): در این گزینه‌ها، \vec{E} به صورت $\vec{E} = +\vec{i} + \vec{j}$ آمده است. بنابراین برای هر مؤلفه آن داریم:

$$\left. \begin{aligned} \vec{v} = -\vec{z}, \vec{E} = +\vec{i} &\Rightarrow \vec{B} = -\vec{j} \\ \vec{v} = -\vec{z}, \vec{E} = +\vec{j} &\Rightarrow \vec{B} = +\vec{i} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

گزینه‌های (۲) و (۴): در این گزینه‌ها، \vec{E} به صورت $\vec{E} = +\vec{i} - \vec{j}$ آمده است. بنابراین برای هر مؤلفه آن داریم:

$$\left. \begin{aligned} \vec{v} = -\vec{z}, \vec{E} = +\vec{i} &\Rightarrow \vec{B} = -\vec{j} \\ \vec{v} = -\vec{z}, \vec{E} = -\vec{j} &\Rightarrow \vec{B} = -\vec{i} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۴۲- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

می‌دانیم که برای امواج الکترومغناطیسی در خلأ داریم:

$$\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow \lambda_2 - \lambda_1 = c \left(\frac{1}{f_2} - \frac{1}{f_1} \right) = c \left(\frac{f_1 - f_2}{f_1 f_2} \right)$$

$$\Rightarrow f_1 - f_2 = \frac{(\lambda_2 - \lambda_1)(f_1 f_2)}{c} = \frac{5 \times 10^{-2} \times 6 \times 10^{18}}{3 \times 10^8} = 10^9 \text{ Hz}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

۱۴۳- گزینه «۱»

(شارمان ویسی)

(I) نادرست است. تندی تمام طیف امواج الکترومغناطیسی فقط در خلأ با هم

یکسان و برابر با $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ است و در سایر محیط‌ها به ضریب شکست

آن محیط و بسامد پرتو بستگی دارد.

(II) نادرست است. تمام قسمت‌های این طیف پیوسته است و هیچ گسستگی در آن وجود ندارد.

(III) نادرست است. با توجه به شکل صفحه ۷۶ کتاب درسی، طول موج AM از FM بزرگ‌تر است.

(IV) صحیح است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه ۷۶)

۱۴۴- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

چون تندی امواج اولیه P بیشتر از تندی امواج ثانویه S است، بنابراین امواج اولیه P، در زمان کمتری فاصله محل وقوع زمین‌لرزه تا محل لرزه‌نگار را طی می‌کنند. داریم.

$$v_P > v_S \Rightarrow t_P < t_S \Rightarrow \Delta t = t_S - t_P = \frac{\Delta x}{v_S} - \frac{\Delta x}{v_P} = \frac{\Delta x(v_P - v_S)}{v_S \cdot v_P}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{1440 \times (8 - 4)}{4 \times 8} \Rightarrow \Delta t = 180 \text{ s} = 3 \text{ min}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۱۴۵- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

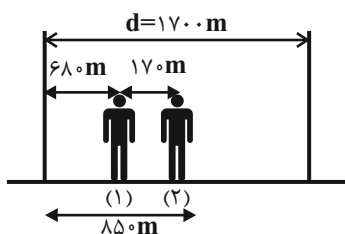
در امواج صوتی که از نوع طولی هستند، فاصله بین دو تراکم و یا دو انبساط متوالی به عنوان طول موج تعریف می‌شود.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۱۴۶- گزینه «۴»

(مهمعلی راست‌پیمان)

اگر فرض کنیم در حالت اول، صوت از منبع نزدیک‌تر پس از t ثانیه به شخص می‌رسد، از منبع دوم پس از (t+1) ثانیه به شخص خواهد رسید. بنابراین:



حال با استفاده از رابطه تراز شدت یک صوت، داریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow \Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 0.2 = 10 [\log 2 + \log 10^{-1}] = 10 [0.3 - 1]$$

$$\Rightarrow \Delta\beta = -7 \text{ dB}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(بایگ اسلامی)

۱۴۹- گزینه «۳»

بلندی هر تن موسیقی با شدت آن متفاوت است. شدت را می‌توان با یک آشکارساز اندازه گرفت. در حالی که بلندی چیزی است که گوش انسان حس می‌کند.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه ۸۱)

(علیرضا کونه)

۱۵۰- گزینه «۲»

چون شونده A با تندی ثابت به سمت آمبولانس ساکن می‌رود، در مدت زمان یکسان در مقایسه با شونده ساکن با جبهه‌های موج بیش‌تری مواجه می‌شود و بسامد احساسی آن بیش‌تر از بسامد واقعی می‌شود و نیز چون شونده B با تندی ثابت در حال دور شدن از آمبولانس ساکن است، در مدت زمان یکسان در مقایسه با شونده ساکن با جبهه‌های موج کم‌تری مواجه می‌شود و در نتیجه بسامد احساسی آن کم‌تر از بسامد واقعی می‌شود. هم‌چنین چون آمبولانس ساکن است، لذا تجمع جبهه‌های موج در دو سوی آن یکسان بوده و در نتیجه طول‌موج دریافتی در هر دو طرف با طول موج تولیدی برابر است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

$$vt + v(t+1) = d$$

$$\Rightarrow 340t + 340(t+1) = 1700 \Rightarrow t = 2s$$

در نتیجه فاصله شخص از منبع صوت نزدیکتر برابر است با:

$$\Delta x_1 = 2 \times 340 = 680 \text{ m}$$

اگر شخص بخواهد هر دو صوت را به‌طور هم‌زمان بشنود، باید در وسط فاصله بین دو منبع قرار گیرد، یعنی در فاصله ۸۵۰ متری از منبع‌ها. در نتیجه جابه‌جایی شخص برابر است با:

$$\Delta x = 850 - 680 = 170 \text{ m}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۴۷- گزینه «۲»

با استفاده از رابطه تراز شدت یک صوت، داریم:

$$\beta = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right) \Rightarrow 120 = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

$$\Rightarrow 12 = \log \left(\frac{I}{I_0} \right) \Rightarrow 10^{12} = \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow I = 10^{12} \times 10^{-12} = 1 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} = 10^6 \frac{\mu\text{W}}{\text{m}^2}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

(زهرا آقاممیری)

۱۴۸- گزینه «۲»

با استفاده از رابطه شدت صوت، داریم:

$$I = \frac{P}{A} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2$$

$$\frac{P_2 = 8P_1}{r_2 = 2r_1} \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 0.8 \times \frac{1}{4} = 0.2$$

فیزیک ۲

۱۵۱- گزینه ۲»

(علیرضا کونه)

با استفاده از حالت مقایسه‌ای قانون کولن، داریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = 9 \times 3^2 = 81$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن؛ صفحه‌های ۵ تا ۸)

۱۵۲- گزینه ۱»

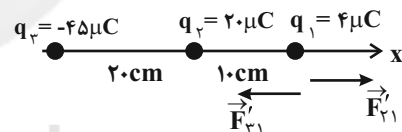
(زهرا آقاممیری)

اگر بار q_1 در حال تعادل باشد، نیروی خالص وارد بر آن صفر است، پس

داریم:

$$F_{r1} = F_{r2} \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_2|}{(20+x)^2} = k \frac{|q_1| |q_2|}{20^2} \Rightarrow \frac{45}{(20+x)^2} = \frac{20}{20^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1/5}{20+x} = \frac{1}{20} \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

پس از جابه‌جایی بار q_2 ، شکل به صورت زیر در می‌آید:

$$F'_{r1} = k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{r1}^2} = 90 \times \frac{45 \times 4}{900} = 18 \text{ N} \Rightarrow \vec{F}'_{r1} = -18 \vec{i}$$

$$F'_{r2} = k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{r2}^2} = 90 \times \frac{20 \times 4}{100} = 72 \text{ N} \Rightarrow \vec{F}'_{r2} = 72 \vec{i}$$

$$\vec{F}'_{\text{net}} = \vec{F}'_{r1} + \vec{F}'_{r2} = 54 \vec{i}$$

بنابراین:

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن؛ صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

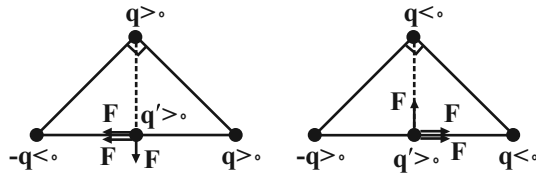
۱۵۳- گزینه ۳»

(مسن قنچه‌پلر)

چون مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است، بنابراین فاصله هر سه رأس آن

تا وسط وتر برابر است. از طرفی اگر بار q و q' هم‌نام باشند (مثلاً هر دو

مثبت باشند) مطابق شکل زیر خواهد بود و در نتیجه بردار نیروی الکتریکی

برایند هم‌جهت با بردار $\vec{j} - 2\vec{i}$ می‌شود. اگر بارهای q و q' نام نامباشند، جهت نیروی برایند برعکس شده موازی با بردار $\vec{j} + 2\vec{i}$ می‌شود.

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن؛ صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۵۴- گزینه ۳»

(مصطفی کیانی)

چون \vec{F} و q_0 معلوم‌اند، با استفاده از رابطه $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$ ، میدان الکتریکی را

می‌یابیم:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0} = \frac{\vec{F} = 2 \times 10^{-2} \vec{j} (\text{N})}{q_0 = 1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}} \Rightarrow \vec{E} = \frac{2 \times 10^{-2} \vec{j}}{10^{-6}} \Rightarrow \vec{E} = 2 \times 10^4 \vec{j} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right)$$

همان‌طور که ملاحظه می‌فرمایید، اندازه میدان الکتریکی برابر با $2 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ و جهت آن $(+\vec{j})$ یعنی در جهت مثبت y است.

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۵۵- گزینه ۳»

(سیدعلی میرنوری)

چون بارها هم‌نام هستند، می‌توان نقطه‌ای بین دو بار (در اینجا در وسط آنها)

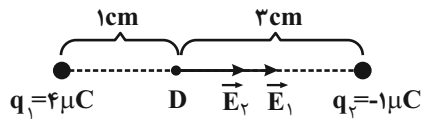
به‌گونه‌ای یافت که $|E| = 0$ باشد.لذا طبق رابطه $|F| = |E|q$ ، در ابتدا بزرگی F تا رسیدن به وسط AB

کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

$$\Rightarrow x = 4 \text{ cm}$$

حال در نقطه D داریم:



$$E_1 = \frac{k |q_1|}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{(10^{-2})^2} = 3.6 \times 10^8 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_2 = \frac{k |q_2|}{r_2^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 0.1 \times 10^8 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_T = E_1 + E_2$$

$$\Rightarrow E_T = 3.6 \times 10^8 + 0.1 \times 10^8 = 3.7 \times 10^8 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیستیک ساکن: صفحه‌های ۱۲ تا ۱۷)

(زهره آقاممدری)

گزینه ۲» ۱۵۸

با توجه به رابطه بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک بار نقطه‌ای، داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{E - 3.7 \times 10^8}{E} = \left(\frac{6}{10}\right)^2$$

$$\Rightarrow E - 3.7 \times 10^8 = 0.36E \Rightarrow E = 5 \times 10^8 \text{ N/C}$$

اگر E را در رابطه میدان جایگذاری کنیم، داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow 5 \times 10^8 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q|}{36 \times 10^{-4}}$$

$$\Rightarrow |q| = 20 \times 10^{-9} = 0.2 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیستیک ساکن: صفحه‌های ۱۲ تا ۱۷)

(افشین کردکوتلی)

گزینه ۲» ۱۵۹

خطهای میدان الکتریکی یکنواخت، الزاماً خطهایی راست، موازی و هم‌فاصله هستند و تنها خطهای مشخص شده در گزینه ۲» دارای این ویژگی می‌باشند.

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیستیک ساکن: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(زهره آقاممدری)

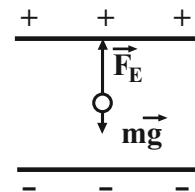
گزینه ۱» ۱۵۶

ابتدا اندازه نیروهای وارد بر ذره باردار را محاسبه می‌کنیم.

$$F_E = E |q| \xrightarrow{E = \frac{|\Delta V|}{d}} F_E = \frac{10}{5 \times 10^{-2}} \times 4 \times 10^{-6} = 8 \times 10^{-4} \text{ N}$$

$$W = mg = 20 \times 10^{-6} \times 10 = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

چون بار ذره منفی است، جهت نیروی الکتریکی وارد از طرف میدان الکتریکی به آن به سمت بالا خواهد شد.



از طرفی چون اندازه نیروی الکتریکی از وزن ذره بیشتر است، ذره به سمت بالا یعنی صفحه مثبت حرکت می‌کند. با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی

داریم:

$$W_f = K_f - K_i$$

$$W_{mg} + W_E = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow -mgd + F_E d = \frac{1}{2} mv^2$$

$$\Rightarrow -20 \times 10^{-6} \times 10 \times 4 \times 10^{-2} + 8 \times 10^{-4} \times 4 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-6} v^2$$

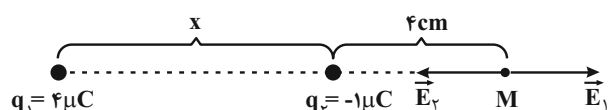
$$\Rightarrow 2/4 = v^2 \Rightarrow v = \sqrt{2/4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - الکترواستاتیستیک ساکن: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(مسعود قره‌فانی)

گزینه ۳» ۱۵۷

در نقطه M داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k |q_1|}{r_1^2} = \frac{k |q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{4}{(x+4)^2} = \frac{1}{x^2} \Rightarrow \frac{2}{x+4} = \frac{1}{x}$$



(ممسن قدریلمر)

۱۶۳- گزینه «۲»

با استفاده از رابطه چگالی سطحی بار الکتریکی، داریم:

$$\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{4\pi r^2} \Rightarrow \frac{\sigma_B}{\sigma_A} = \frac{Q_B}{Q_A} \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda}{2\pi} = \frac{1/\Delta Q_A}{Q_A} \times \left(\frac{r_A}{r_A + \epsilon}\right)^2 \Rightarrow \frac{1\epsilon}{\lambda} = \left(\frac{r_A}{r_A + \epsilon}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{\epsilon}{9} = \frac{r_A}{r_A + \epsilon} \Rightarrow r_A = \epsilon / 2 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

(ممسرعلی راست‌پیمان)

۱۶۴- گزینه «۳»

بار هر کره قبل از تماس برابر است با:

$$\sigma_1 = \frac{Q_1}{4\pi R_1^2} \Rightarrow -\epsilon = \frac{Q_1}{4 \times 3 \times 10^2} \Rightarrow Q_1 = -192 \mu\text{C}$$

$$\sigma_2 = \frac{Q_2}{4\pi R_2^2} \Rightarrow \epsilon = \frac{Q_2}{4 \times 3 \times 10^2} \Rightarrow Q_2 = 288 \mu\text{C}$$

بعد از اتصال دو کره مشابه، بار آنها برابر خواهد شد و داریم:

$$Q'_1 = Q'_2 = \frac{Q_1 + Q_2}{2} = \frac{-192 + 288}{2} \Rightarrow Q'_1 = Q'_2 = 48 \mu\text{C}$$

بار کره (۲) از ۲۸۸ μC به ۴۸ μC رسیده است. بنابراین تعداد

الکترون‌هایی که گرفته است، برابر است با:

$$\Delta Q_2 = -ne \Rightarrow (48 - 288) \times 10^{-6} = (-1/6 \times 10^{-19})n$$

$$\Rightarrow n = 1/5 \times 10^{15} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن: صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۲۹ تا ۳۲)

(مسعود قره‌فانی)

۱۶۵- گزینه «۴»

در فروریزش الکتریکی تعدادی الکترون از اتم‌های ماده دی‌الکتریک کنده

می‌شود. در مدل‌سازی یک یاخته عصبی با یک خازن تخت، غشای سلول به

عنوان دی‌الکتریک در نظر گرفته می‌شود و استفاده از هر دو نوع

دی‌الکتریک‌های قطبی و غیرقطبی، سبب افزایش ظرفیت خازن می‌شوند.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

(مسعود قره‌فانی)

۱۶۰- گزینه «۲»

می‌دانیم در صورتی که مسیر حرکت بر خطوط میدان الکتریکی عمود باشد،

تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی برابر با صفر است:

$$\Delta U_{AB} = \Delta U_{CD} = 0$$

$$\Delta U_{BC} = -E |q| d \cos \theta$$

$$\frac{\Delta U_{BC} = 0}{\rightarrow} \Rightarrow 0 = -10^5 \times 12 \times 10^{-6} \times d \times \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow d = \frac{3 \times 10^{-1}}{12 \times 10^{-1}} = \frac{1}{4} \text{ m} \Rightarrow d = 25 \text{ cm} \Rightarrow \overline{BC} = 25 \text{ cm}$$

دقت کنید اگر بار مثبت در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کند،

انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

(سعید شرق)

۱۶۱- گزینه «۱»

بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن برابر است با:

$$\Delta V = -Ed \cos \theta \Rightarrow -91 = -E \times 1 \times 10^{-2} \times (1) \Rightarrow E = 9100 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

حال با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow -E |q| d \cos \theta = -\left(0 - \frac{1}{2} m v^2\right)$$

$$\Rightarrow -9100 \times 1/6 \times 10^{-19} \times d \times (-1) = \frac{1}{2} \times 9/1 \times 10^{-31} \times (4 \times 10^6)^2$$

$$\Rightarrow d = 5 \times 10^{-3} \text{ m} = 5 \text{ mm}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(ممسرعلی راست‌پیمان)

۱۶۲- گزینه «۲»

با استفاده از رابطه بین تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی و کار نیروی میدان،

$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow W_{\text{میدان}} = -q\Delta V$$

داریم:

در جابه‌جایی از نقطه A تا نقطه B داریم:

$$\frac{q < 0}{V_A > V_B} \rightarrow (W_{\text{میدان}})_{AB} = |q| (V_B - V_A) \Rightarrow (W_{\text{میدان}})_{AB} < 0$$

در جابه‌جایی از نقطه B تا نقطه C داریم:

$$\frac{q < 0}{V_B < V_C} \rightarrow (W_{\text{میدان}})_{BC} = |q| (V_C - V_B) \Rightarrow (W_{\text{میدان}})_{BC} > 0$$

(فیزیک ۲- الکتروسیسته ساکن: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)



$$C_T = \frac{Q_T}{V} = \frac{6 \times 10^{-6}}{150} = 40 \times 10^{-9} \text{ F} = 40 \text{ nF} \quad \text{در نتیجه داریم:}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(زهره آقاممدری)

۱۶۹- گزینه «۱»

اگر بار ذخیره شده در خازن ۲۵ درصد افزایش یابد، اختلاف پتانسیل دو سر آن هم ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

$$Q = CV$$

$$\begin{cases} V_T = 1/25 V_1 \\ Q_T = 1/25 Q_1 \end{cases}$$

از طرفی داریم:

$$\Delta V = 2V \Rightarrow V_T - V_1 = 2 \Rightarrow 0/25 V_1 = 2 \Rightarrow \begin{cases} V_1 = 8V \\ V_T = 10V \end{cases}$$

با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U_T - U_1 = \frac{1}{2} C(V_T^2 - V_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} \times 15(100 - 64) = 270 \mu\text{J} = 0/27 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

(مسن قندیلر)

۱۷۰- گزینه «۳»

ابتدا اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{F}{q} = \frac{6}{30 \times 10^{-6}} \Rightarrow E = 2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

در خازن تخت، حجم فضای بین صفحات برابر با $A \cdot d$ خواهد بود.

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}, V = E \cdot d} U = \frac{\kappa \epsilon_0 E^2 (A \cdot d)}{2}$$

$$\Rightarrow Ad = \frac{2U}{\kappa \epsilon_0 E^2} = \frac{2 \times 270 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-12} \times 4 \times 10^{10}} = 1/5 \times 10^{-6} \text{ m}^2 = 1/5 \text{ cm}^2$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۶۶- گزینه «۲»

ظرفیت خازن تخت طبق رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ با دو برابر شدن فاصله بین

صفحات، نصف می‌شود. از طرفی چون خازن از باتری جدا شده است. پس

Q ثابت است. در نهایت طبق رابطه $Q = CV$ ، اختلاف پتانسیل دو سر

خازن، دو برابر می‌شود و طبق رابطه $|\Delta V| = E \cdot d$ ، میدان الکتریکی بین

صفحات خازن ثابت می‌ماند. در نهایت طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، انرژی

خازن دو برابر می‌شود.

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

(مهمعلی راست‌پیمان)

۱۶۷- گزینه «۴»

ابتدا فاصله بین صفحات خازن را می‌یابیم، داریم:

$$V = Ed \Rightarrow 36 = 4000 \cdot d \Rightarrow d = 9 \times 10^{-3} \text{ m}$$

حال با استفاده از رابطه ظرفیت خازن تخت، داریم:

$$C = \kappa \frac{\epsilon_0 A}{d} \Rightarrow 1 \times 10^{-9} = \kappa \times \frac{9 \times 10^{-12} \times 0/1}{9 \times 10^{-3}} \Rightarrow \kappa = 10$$

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

(سعید شرق)

۱۶۸- گزینه «۳»

طبق گفته سؤال خازن در حین خارج کردن دی الکتریک، متصل به باتری

باقی می‌ماند. پس اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت خواهد ماند:

$$C = \frac{Q}{V} \xrightarrow{V = \text{ثابت}} \frac{C_2}{C_1} = \frac{Q_2}{Q_1} \quad (*)$$

با خارج کردن دی الکتریک، طبق رابطه ظرفیت خازن تخت، داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{2/5} = 5/2 \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} 5/2 = \frac{Q_2}{Q_1 + 9} \Rightarrow Q_2 = 6 \mu\text{C} \quad \text{بنابراین:}$$



فیزیک ۱

۱۷۱- گزینه «۲»

(مدمرعلی راست پیمان)

برای یکای فرعی کمیت توان، داریم:

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow [P] = \frac{J}{s} = \frac{N \cdot m}{s} \Rightarrow [P] = \frac{kg \cdot m^2}{s^3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha \equiv kg \\ \beta \equiv m \\ \gamma \equiv s \end{cases} \Rightarrow \alpha \beta \gamma^{-2} \equiv \frac{kg \cdot m}{s^2} = N = [F]$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۷ تا ۱۰)

۱۷۲- گزینه «۲»

(مسعود قره ثانی)

ابتدا باید داده های را که با بقیه اندازه گیری ها فاصله زیادی دارد، حذف کنیم یعنی عدد ۱۸/۵. سپس با گرفتن میانگین از ۵ عدد باقی مانده دمای اتاق را به دست می آوریم:

$$\theta_{av} = \frac{15/8 + 15/6 + 16 + 15/4 + 15/7}{5} = \frac{78/5}{5} = 15/7^\circ C$$

از آنجایی که وسیله اندازه گیری رقمی بوده و کمترین مقدار اندازه گیری شده $0/1^\circ C$ است، خطای اندازه گیری برابر با $\pm 0/1^\circ C$ خواهد بود و گزارش این اندازه گیری به صورت زیر خواهد بود.

$$\theta = (15/7 \pm 0/1)^\circ C$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۱۴ تا ۱۷)

۱۷۳- گزینه «۲»

(مسعود قره ثانی)

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}} \Rightarrow \rho = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{4} + \frac{m_B}{8}} \Rightarrow m_A = \frac{3}{2} m_B$$

از طرفی داریم:

$$m_A + m_B = 4 \Rightarrow \frac{3}{2} m_B + m_B = 4 \Rightarrow m_B = 1/6 kg$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۲۱ و ۲۲)

۱۷۴- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا حجم آب و روغن را محاسبه می کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 1 = \frac{144}{V_{\text{آب}}} \Rightarrow V_{\text{آب}} = 144 \text{ cm}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 0/8 = \frac{96}{V_{\text{روغن}}} \Rightarrow V_{\text{روغن}} = 120 \text{ cm}^3$$

برای محاسبه ارتفاع آب و روغن داریم:

$$V_{\text{آب}} = Ah_{\text{آب}} \Rightarrow V_{\text{آب}} = \pi r^2 h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 144 = 3 \times 2^2 \times h_{\text{آب}} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 12 \text{ cm}$$

$$V_{\text{روغن}} = Ah_{\text{روغن}} \Rightarrow V_{\text{روغن}} = \pi r^2 h_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow 120 = 3 \times 2^2 \times h_{\text{روغن}} \Rightarrow h_{\text{روغن}} = 10 \text{ cm}$$

چون چگالی آب بیش تر از چگالی روغن است، پس بعد از ایجاد تعادل، آب در پایین و روغن در بالا قرار خواهد گرفت.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۲۱ و ۲۲)

۱۷۵- گزینه «۴»

(شارمان ویسی)

حجم حفره داخل مکعب برابر است با:

$$V_{\text{واقعی}} = \frac{m}{\rho} = \frac{1500}{2} = 750 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{ظاهری}} = a^3 = 10^3 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = 10^3 - 750 = 250 \text{ cm}^3$$

حال با استفاده از رابطه چگالی مخلوط داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{m_1 + V_2 \rho_2}{V_1 + V_2} = \frac{1500 + 250 \times 4}{750 + 250}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2500}{1000} = 2/5 \frac{g}{\text{cm}^3} = 2500 \frac{kg}{\text{m}^3}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه گیری: صفحه های ۲۱، ۲۲ و ۲۳)



(مصطفی کیانی)

۱۸۰- گزینه «۴»

برای به دست آوردن کار برابند نیروهای وارد بر جسم باید از رابطه

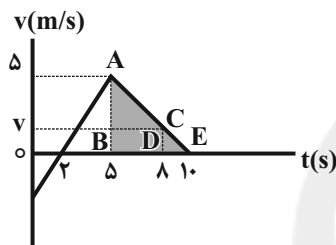
$$W_t = \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2$$

برای $t_1 = 2s$ و $t_2 = 8s$ را می یابیم. با توجه به شکل، در لحظه $t_1 = 2s$

سرعت برابر $v_1 = 0$ است. برای محاسبه سرعت در لحظه $t_2 = 8s$ از

تشابه دو مثلث ABE و CDE استفاده می کنیم. داریم:

$$\frac{CD}{AB} = \frac{DE}{BE} \Rightarrow \frac{v}{\delta} = \frac{2}{\delta} \Rightarrow v = 2 \frac{m}{s}$$



اکنون می توان کار برابند نیروها را به دست آورد.

$$W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 3 \times (2^2 - 0) = 6J$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 3 \times (4 - 0) \Rightarrow W_t = 6J$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه های ۲۸ تا ۳۸)

(شادمان ویسی)

۱۸۱- گزینه «۲»

با استفاده از قضیه کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow mgd \cos(90^\circ + 30^\circ) + f_k d \cos 180^\circ = 0 - \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow -mgd \sin 30^\circ - f_k d = -\frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow 2 \times 10 \times 5 \times \frac{1}{2} + f_k \times 5 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 \Rightarrow f_k = 10N$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

۱۷۶- گزینه «۴» (مسن قنبرلر)

برای دو نقطه A و B، انرژی جنبشی را می نویسیم. دقت کنید که

$$K_B = (K_A + 30)J \text{ و } v_B = (v_A + 2) \frac{m}{s}$$

$$A: K_A = \frac{1}{2}mv_A^2 \Rightarrow K_A = \frac{1}{2}(2)v_A^2 \quad (I)$$

$$B: K_B = \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow K_A + 30 = \frac{1}{2}(2)(v_A + 2)^2 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(II)-(I)} \frac{3}{2}v_A^2 + 30 = \frac{3}{2}v_A^2 + 6v_A + 6 \Rightarrow v_A = 4 \frac{m}{s} \Rightarrow v_B = 6 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow K_B = \frac{1}{2}(2)(6)^2 = 36J$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه های ۲۸ و ۲۹)

۱۷۷- گزینه «۳» (ممرعلی راست پیمان)

چون جابه جایی در راستای افقی است، مؤلفه قائم نیرو کاری انجام نمی دهد.

بنابراین برای محاسبه کار کل انجام شده طی جابه جایی افقی جسم، داریم:

$$W_F = F_x d \cos 0^\circ = 20 \times 15 \times 1 = 300J$$

$$W_f = fd \cos 180^\circ = 8 \times 15 \times (-1) = -120J$$

$$W_t = W_F + W_f = 300 + (-120) = 180J$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه های ۲۹ تا ۳۴)

۱۷۸- گزینه «۲» (مسن قنبرلر)

چون مؤلفه های قائم و افقی بر هم عمودند، لذا در سوالات دو بعدی برای

محاسبه کار، کافیسست مؤلفه نیروی برآیند افقی را در جابه جایی افقی و مؤلفه

نیروی برآیند قائم را در جابه جایی قائم ضرب کرده و حاصل را با یکدیگر

جمع کنیم.

$$W_t = (-5 - 8 + 11)(-20) + (a - b + 3)(1)$$

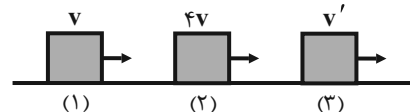
$$\Rightarrow +50 = 40 + (a - b + 3) \Rightarrow a - b = 7$$

طبق گزینه ها، فقط گزینه «۲» صحیح است.

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه های ۲۹ تا ۳۴)

۱۷۹- گزینه «۱» (مسن قنبرلر)

از قضیه کار- انرژی جنبشی استفاده می کنیم.



$$\frac{(W_t)_{\text{قسمت دوم}}}{(W_t)_{\text{قسمت اول}}} = \frac{120}{100} \Rightarrow \frac{\frac{1}{2}m[v'^2 - (4v)^2]}{\frac{1}{2}m[(4v)^2 - v^2]} = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{v'^2 - 16v^2}{15v^2} = \frac{6}{5} \Rightarrow v' = \sqrt{34}v$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

۱۸۲- گزینه «۳»

(سیرعلی میرنوری)

قبل از هر چیزی باید سرعت هواپیما را بر حسب $\frac{m}{s}$ بیابیم:

$$v = 810 \frac{km}{h} \times 1000 \frac{m}{km} \times \frac{1h}{3600s} \Rightarrow v = 225 \frac{m}{s}$$

حال با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_f - K_i \Rightarrow W_t = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) \quad \begin{matrix} m=8 \times 10^4 kg \\ v_i=0, v_f=225 \frac{m}{s} \end{matrix}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^4 \times (225^2 - 0) \Rightarrow W_t = 2025 \times 10^6 J$$

$$\Rightarrow W_t = 2025 MJ$$

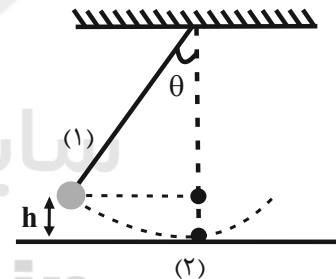
(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۸۳- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

بیشترین انرژی جنبشی وزنه، هنگامی است که انرژی پتانسیل گرانشی کم‌ترین مقدار را داشته باشد. (یعنی لحظه‌ای که نخ با راستای قائم زاویه صفر درجه می‌سازد)

چون اتلاف انرژی نداریم، با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:



$$E_1 = E_2$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \quad \begin{matrix} K_1=0 \\ U_2=0 \end{matrix} \Rightarrow mgh = 0/1$$

$$\Rightarrow 50 \times 10^{-3} \times 10 \times h = 0/1$$

$$\Rightarrow h = 0/2 m = 20 cm$$

از طرفی داریم:

$$h = L(1 - \cos \theta)$$

$$\Rightarrow 20 = 40(1 - \cos \theta) \Rightarrow (1 - \cos \theta) = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 60^\circ$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۷)

۱۸۴- گزینه «۳»

(شاهمان ویسی)

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$\Delta U = U_f - U_i = mg \frac{H}{4} - mgH \Rightarrow \Delta U = -\frac{1}{4} mgH$$

$$\Rightarrow -200 = -\frac{1}{4} mgH \Rightarrow mgH = 400 J$$

حال با استفاده از قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \Delta K = -\Delta U \Rightarrow \frac{1}{2} mv^2 - 0 = -(-mgH)$$

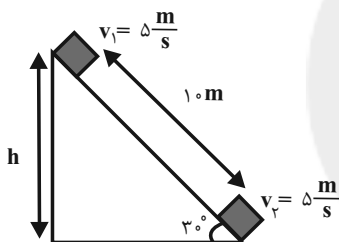
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 = 400 \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۷)

۱۸۵- گزینه «۱»

(علیرضا کونه)

با توجه به قانون پایستگی انرژی می‌دانیم که $E_f - E_i = W_{fk}$ است و چون تندی جعبه ثابت است، پس $v_1 = v_2$ و در نتیجه $K_1 = K_2$ می‌باشد. بنابراین می‌توان نوشت:



$$E_f - E_i = W_{fk} \Rightarrow K_f + U_f - K_i - U_i = W_f$$

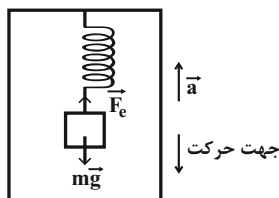
$$\begin{matrix} U_f=0 \\ U_i=0 \end{matrix} \Rightarrow -U_i = W_{fk} \Rightarrow -mgh = W_{fk} \Rightarrow W_f = -mgd \sin 30^\circ$$

$$= -1/5 \times 10 \times 10 \times 0/5 = -75 J$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

۱۸۶- گزینه «۲»

(بینا فورشید)



ابتدا قانون دوم نیوتون را برای وزنه داخل آسانسور می‌نویسیم تا اندازه نیروی کشسانی فنر را به دست آوریم. داریم:

$$mg - F_e = ma \Rightarrow 2 \times 10 - F_e = 2 \times (-1/5) \Rightarrow F_e = 23 N$$

حال کار نیروی F_e را پس از ۵ متر جابه‌جایی به طرف پایین حساب می‌کنیم. داریم:

$$W_{F_e} = F_e d \cos \theta = 23 \times 5 \times (-1) \Rightarrow W_{F_e} = -115 J$$

(فیزیک ۱-کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۱۸۷- گزینه «۳»

(مسعود قره‌فانی)

اگر سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، برای محاسبه انرژی اتلافی در کل مسیر رفت و برگشت، داریم:

$$W_f = \Delta E = (K_f + U_f) - (K_1 + U_1) \Rightarrow W_f = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 20 \times (8^2 - 10^2) = -260 \text{ J} \xrightarrow{\text{برای نصف مسیر}} W_f' = -130 \text{ J}$$

چون طول مسیر رفت و برگشت یکسان است، کار نیروی اصطکاک در مسیر رفت، نصف انرژی اتلافی خواهد بود. چون در نقطه اوج تندی توپ برابر با صفر است، داریم:

$$\Rightarrow W_f' = \Delta E' = (K_f + U_f) - (K_1 + U_1)$$

$$\Rightarrow -130 = mgh - \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow -130 = 20 \cdot h - 1000$$

$$\Rightarrow h = 4/1 \text{ m}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۹)

۱۸۸- گزینه «۱»

(علیرضا کونه)

با توجه به قانون پایستگی انرژی می‌دانیم که $E_2 - E_1 = W_{f_k}$ است. بنابراین اگر لحظه برخورد جسم با فنر را انرژی مکانیکی اولیه و لحظه فشردگی کامل فنر را انرژی مکانیکی نهایی در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$E_1 = K_1 + U_1 = \frac{1}{2}mv^2 + 0 = \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 = v^2$$

$$E_2 = K_2 + U_2 + U_{\text{فنر}} = 0 + 0 + 0/12 = 0/12 \text{ J}$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = -f_k d = -\mu_k mgd$$

$$= -0/4 \times 2 \times 10 \times \frac{3}{100} = -0/24 \text{ J}$$

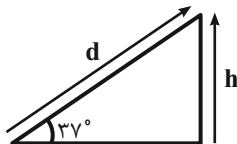
$$E_2 - E_1 = W_{f_k} \Rightarrow 0/12 - v^2 = -0/24 \Rightarrow v^2 = 0/36 \Rightarrow v = 0/6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۹)

۱۸۹- گزینه «۴»

(زهرا آقاممیری)

اگر جابه‌جایی جسم روی سطح شیب‌دار را با d و تغییر ارتفاع جسم را با h نشان دهیم، داریم:



$$h = d \sin 37^\circ = 2/5 \times 0/6 = 1/5 \text{ m}$$

اگر سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، برای رفت و برگشت جسم روی سطح داریم:

$$W_f = E_f - E_1$$

$$\text{مسیر رفت: } -f_k d = U_f - K_1$$

$$\text{مسیر برگشت: } -f_k d = K_f - U_f$$

اگر دو رابطه را از هم کم کنیم داریم:

$$2U_f - K_1 - K_f = 0 \Rightarrow 2U_f = K_1 + K_f$$

$$\Rightarrow 2mgh = \frac{1}{2}m(v_1^2 + v_f^2) \Rightarrow 2 \times 10 \times 1/5 = \frac{1}{2}(36 + v_f^2)$$

$$\Rightarrow 60 = 36 + v_f^2 \Rightarrow v_f = 2\sqrt{6} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۹)

۱۹۰- گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی فرد)

انرژی الکتریکی تولید شده در هر ثانیه برابر است با:

$$E = \frac{120}{60} = 2 \text{ kJ} = 2000 \text{ J}$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{انرژی الکتریکی}}{\text{انرژی پتانسیل گرانشی}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{2000}{mgh} \times 100$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{2000}{m \times 10 \times 20} \times 100 \Rightarrow m = 12/5 \text{ kg}$$

با توجه به اینکه هر متر مکعب آب 1000 kg جرم دارد، حجم آبی که در هر ثانیه وارد توربین می‌شود برابر است با:

$$v = \frac{12/5}{1000} = 1/25 \times 10^{-2} \text{ m}^3$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

شیمی ۳

۱۹۱- گزینه «۴»

(بعضی بازوکی)

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت «ب»: استحکام و ماندگاری سازه‌های سنگی به دلیل حضور SiO_2

در آن‌ها است.

عبارت «پ»: برای ساخت آثار به جای مانده از گذشتگان، مواد اولیه باید

واکنش‌پذیری کمی داشته باشند.

(شیمی ۳- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۱۹۲- گزینه «۳»

(علی ساریلو)

بررسی موارد:

مورد اول درست است. عدد اکسایش اکسیژن در همهٔ مواد داده شده برابر

۲- است.

مورد دوم نادرست است. ماده مولکولی در این نمونه خاک رس یعنی H_2O فقط $13/22$ درصد جرمی این نمونه خاک رس را شامل می‌شود. (نه بخش

اعظم آن را).

مورد سوم صحیح است. درصد جرمی اکسیژن در SiO_2 بیشتر از Al_2O_3

است:

$$\text{SiO}_2 \text{ درصد جرمی اکسیژن در} = \frac{2 \times 16}{(2 \times 16 + 28)} \times 100 = 53\%$$

$$\text{Al}_2\text{O}_3 \text{ درصد جرمی اکسیژن در} = \frac{3 \times 16}{(3 \times 16 + 2 \times 27)} \times 100 = 47\%$$

مورد چهارم صحیح است.

۱۰۰ گرم خاک را مبنا در نظر می‌گیریم:

$$? \text{ g Si} = 46 / 2 \text{ g SiO}_2 \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{60 \text{ g SiO}_2} \times \frac{1 \text{ mol Si}}{1 \text{ mol SiO}_2} \times \frac{28 \text{ g Si}}{1 \text{ mol Si}}$$

$$= 21 / 56 \text{ g Si}$$

$$\text{Si درصد جرمی} = \frac{\text{Si گرم}}{\text{گرم نمونه}} \times 100 = \frac{21 / 56}{100} \times 100 = 21 / 56\%$$

(شیمی ۳- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

۱۹۳- گزینه «۴»

(غریز رهایی)

عنصر X مربوط به سیلیسیم است و با توجه به آن گزینه‌ها را بررسی

می‌کنیم.

گزینه «۱»: ترکیب‌های گوناگون از سیلیسیم و اکسیژن بیش از ۹۰٪ پوستهٔ

جامد زمین را تشکیل می‌دهند (نه خود اکسیژن و سیلیسیم)

گزینه «۲»: سیلیس (یعنی SiO_2) خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه

در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.

گزینه «۳»: سیلیسیم عنصری شبه‌فلزی است که خواص فیزیکی آن بیشتر

شبه فلزات و رفتار شیمیایی آن مانند نافلزات است.

گزینه «۴»: عنصرهای اصلی سازندهٔ جامدهای کووالانسی در طبیعت، کربن و

سیلیسیم هستند.

(شیمی ۳- صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۱۹۴- گزینه «۲»

(بعقر بازوکی)

عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: اگر چه سیلیسیم شبه فلزی از خانواده کربن بوده و ساختاری

شبه کربن دارد ولی سیلیس یک جامد کووالانسی است که در آن تمام

اتم‌های سیلیسیم و اکسیژن با پیوند اشتراکی به هم متصل‌اند. ولی کربن

دی‌اکسید از مولکول‌های مجزا تشکیل شده است.

عبارت دوم: چگالی الماس بیشتر از گرافیت می‌باشد بنابراین در حجم‌های

مساوی، الماس جرم بیشتری نسبت به گرافیت دارد.

عبارت سوم: الماس و گرافیت، کربن خالص هستند. بنابراین در جرم‌های

مساوی از هر دو تعداد اتم‌های کربن برابر است.

عبارت چهارم: فراوان‌ترین عنصر موجود در پوسته زمین، اکسیژن است که

یک نافلز می‌باشد.

(شیمی ۳- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۹۵- گزینه «۳»

(میرعسن سنینی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: سازه‌های یخی زودگداز هستند.

گزینه «۲»: سازه‌های یخی، جامدهای مولکولی هستند.

گزینه «۴»: در حلقه‌های شش‌گوشه موجود در ساختار یخ، اتم‌های اکسیژن

در رأس آن قرار دارند.

(شیمی ۳- صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۱۹۶- گزینه «۳»

(یواز سوری‌کلی)

مولکول‌های گوگرد تری‌اکسید، کربن‌دی‌اکسید، گاز کلر، کربن تتراکلرید و

اتین ناقطبی هستند و گشتاور دوقطبی برابر با صفر دارند و در میدان

الکتریکی جهت‌گیری منظمی ندارند و همچنین جذب میله باردار نمی‌شوند.

اما مولکول‌های کربونیل سولفید، گوگرد دی‌اکسید، آمونیاک، آب و کلروفرم

قطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری منظم دارند و گشتاور دو قطبی

آن‌ها بزرگ‌تر از صفر است.

(شیمی ۳- صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۹۷- گزینه «۴»

(امیرعلی برفورداربون)

در مولکول‌های کربونیل سولفید (SCO) و کلروفرم (CHCl₃)، اتم

مرکزی، کربن است و هر دو قطبی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مولکول I₄ احتمال حضور جفت الکترون‌های پیوندی در

فضای بین دو هسته بیشتر است.

گزینه «۲»: اگر اتم مرکزی دارای جفت الکترون ناپیوندی باشد، قطبی بوده و

در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

گزینه «۳»: هیدروژن متصل به سه اتم F، O و N توانایی تشکیل پیوند

هیدروژنی دارد. با توجه به فرمول شیمیایی این ترکیب، A همان اتم

نیتروژن است. اتم نیتروژن، ۵ الکترون ظرفیتی دارد.

(شیمی ۳- صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۹۸- گزینه «۱»

(مرتضی نصیرزاده)

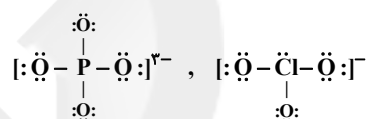
SO_4 دارای گشتاور دوقطبی بزرگتر از صفر بوده و با افزایش یک اکسیژن SO_3 با رعایت قاعده هشت تایی حاصل می شود. این ترکیب دارای گشتاور دوقطبی برابر صفر بوده و به دلیل افزایش اکسیژن بار جزئی مثبت گوگرد افزایش خواهد یافت.

(شیمی ۳- صفحه های ۷۳ و ۷۴)

۱۹۹- گزینه «۱»

(کامران پعفری)

با توجه به ساختار لوویس که همه هشت تایی هستند و اندازه بار یون ها، A عنصر P و B عنصر Cl می باشد:



عبارت «آ»: درست است. زیرا کلر در گروه ۱۷ و فسفر در گروه ۱۵ قرار دارد.

عبارت «ب»: نادرست است. در P تعداد ۳ الکترون و در Cl تعداد ۵ الکترون به ترتیب در $3p^3$ و $3p^5$ دارای $n+l=4$ هستند.

عبارت «پ»: نادرست است. Cl و P ترکیب PCl_3 را می سازند که به دلیل داشتن جفت الکترون ناپیوندی اتم مرکزی، قطبی است.



عبارت «ت»: درست است. CCl_4 ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند.

(شیمی ۳- صفحه های ۷۳ تا ۷۵)

۲۰۰- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

سدیم کلرید ترکیبی یونی است نه مولکولی.

(شیمی ۳- صفحه ۷۶)

شیمی ۲

۲۰۱- گزینه «۱»

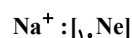
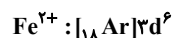
(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

عبارت های «آ» و «ب» و «ت» درست اند.

بررسی عبارت نادرست:

عبارت (پ): Fe^{2+} برخلاف Na^+ به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از

خود نمی رسد:



(شیمی ۲- صفحه ۱۹)

۲۰۲- گزینه «۴»

(مهمرسن مهمرزاده مقدم)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه (۱): در استخراج فلز تنها درصد کمی از سنگ معدن به فلز تبدیل می شود.

گزینه (۲): با بازیافت فلزها گونه های زیستی کمتری از بین می روند.

گزینه (۳): از آهن (III) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی استفاده می شود.

(شیمی ۲- صفحه های ۲۴، ۲۵ و ۲۸)

۲۰۳- گزینه «۴»

(بعضی بازوکی)

موارد «پ» و «ت» درست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

(آ فلزها اغلب در طبیعت به شکل سنگ معدن یافت می‌شوند.

(ب) هر چه عنصر فلزی شعاع اتمی بزرگ‌تری داشته باشد، آسان‌تر به کاتیون

تبدیل می‌شود؛ بنابراین منیزیم به علت داشتن شعاع اتمی کوچکتر نسبت به

عناصر پایین‌تر هم گروه خود، دشوارتر به کاتیون تبدیل می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۲۰۴- گزینه «۴»

(سیر رضا رضوی)

واکنش‌های موازنه شده به صورت زیر هستند:

ابتدا از جرم آلومینیم سولفات تجزیه شده به مول SO_2 تولیدی می‌رسیم. باتوجه به اینکه حجم گاز SO_2 تولیدی با حجم گاز O_2 تولیدی در شرایطیکسان برابر است پس می‌توان گفت مول SO_2 تولیدی با مول O_2 تولیدیبرابر است. پس از مول O_2 تولیدی به جرم پتاسیم نیترات مصرفی می‌رسیم:

$$? \text{ mol } SO_2 = 68 / 48 \text{ g } Al_2(SO_4)_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3}{342 \text{ g } Al_2(SO_4)_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol } SO_2}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} = 0 / 48 \text{ mol } SO_2$$

$$? \text{ g } KNO_3 = 0 / 48 \text{ mol } O_2 \times \frac{2 \text{ mol } KNO_3}{1 \text{ mol } O_2}$$

$$\times \frac{101 \text{ g } KNO_3}{1 \text{ mol } KNO_3} \times \frac{100}{75} = 129 / 28 \text{ g } KNO_3$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۰۵- گزینه «۱»

(مهمر آفونری)

واکنش موازنه شده به صورت زیر است.

اگر بازده درصدی را R در نظر بگیریم، درصد خلوص $\frac{R}{4}$ خواهد بود.

$$? LC_2H_2 = 50 \text{ g } CaC_2 \text{ ناخالص} \times \frac{\frac{R}{4} \text{ g } CaC_2 \text{ خالص}}{100 \text{ g } CaC_2 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol } CaC_2}{64 \text{ g } CaC_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } C_2H_2}{1 \text{ mol } CaC_2} \times \frac{24 LC_2H_2}{1 \text{ mol } C_2H_2} = \frac{3}{32} R \text{ (مقدار نظری) شده}$$

$$600 = R^2 \times \frac{3}{32} \times 100 \rightarrow R = \frac{6}{32} \times 100 \rightarrow R = \frac{6}{32} \times 100 \rightarrow R = \frac{6}{32} \times 100 \rightarrow R = \frac{6}{32} \times 100 \rightarrow R = \frac{6}{32} \times 100$$

$$R = \sqrt{6400} = 80$$

بازده واکنش ۸۰٪ است پس می‌توان گفت که درصد خلوص کلسیم

کاربید ۴۰٪ است، یعنی ۶۰٪ جرم کلسیم کاربید اولیه را ناخالصی

تشکیل می‌دهد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۰۶- گزینه «۱»

(ایمان حسین‌نژاد)

همه عبارات‌های داده شده درست هستند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

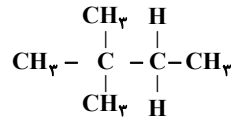


۲۰۷- گزینه ۲»

(فاضل قهرمانی فرد)

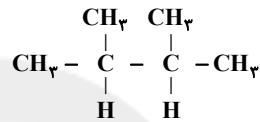
دو حالت وجود دارد:

(۱) سه اتم H از یک کربن و یک اتم H از کربن دیگر جدا شود.



۲، ۲- دی متیل بوتان

(۲) از هر کربن دو اتم H جدا کنیم.



۲، ۳- دی متیل بوتان

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۲۰۸- گزینه ۴»

(سالار مکی)

چون ۱- هگزن سیرنشده است پس با گاز برم واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶ و ۳۹ تا ۴۱)

۲۰۹- گزینه ۱»

(فرزاد رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: دو اتم کربن مشترک در دو حلقه به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

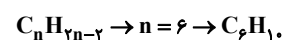
گزینه ۲: نفتالن با فرمول مولکولی C_{10}H_8 اگر با مقدار کافی هیدروژنواکنش دهد تبدیل به $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$ خواهد شد؛ چون برای سیر شدن کامل نیاز

به ۵ مول هیدروژن دارد که نسبت تعداد هیدروژن به کربن برابر ۱/۸ است.

گزینه ۳: کاملاً صحیح است.

گزینه ۴: پنجمین عضو خانواده آلکین‌ها هگزن است به فرمول مولکولی

زیر:



و اختلاف تعداد هیدروژن آن با نفتالن برابر ۲ است.

(شیمی ۲- صفحه ۴۲)

۲۱۰- گزینه ۲»

(منصور سلیمانی مکلان)

همه عبارت‌ها نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) در دوره سوم واکنش‌پذیری عناصر با افزایش عدد اتمی در فلزات کاهش

ولی در نافلزات تا گروه ۱۷ افزایش می‌یابد و گروه ۱۸ کمترین

واکنش‌پذیری را دارد.

(ب) خوراک پتروشیمی در نفت سنگین نسبت به نفت سبک کشورهای عربی

از درصد کمتری برخوردار است.

(پ) با استفاده از تقطیر جزء به جزء نفت خام، مخلوطی از هیدروکربن‌های با

دمای جوش نزدیک به هم از هم جدا می‌شوند.

(ت) با عبور گازهای حاصل از سوختن زغال‌سنگ در نیروگاه‌ها از روی کلسیم

اکسید می‌توان گاز گوگرد دی‌اکسید را حذف نمود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ و ۴۷)

شیمی ۱

۲۱۱- گزینه ۴»

(مهمرسن ممبرزاده مقدم)

ابتدا عدد اتمی عنصر X را تعیین می‌کنیم:

$$\begin{cases} n - e = 10 \\ n + z = 69 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n - (z - 3) = 10 \\ n + z = 69 \end{cases} \Rightarrow z = 31 \Rightarrow \text{در گروه ۱۳ جای دارد}$$

آرایش الکترونی یون X^{3+} : $1s^2 : 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$

(شیمی ۱- کیوان، زاگراه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۴۳)

۲۱۲- گزینه «۱»

(معمرسن ممبرزاده مقرر)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: انرژی زیرلایه $5p$ از $4d$ بیشتر است.گزینه «۳»: برای دو یا چند زیرلایه با $n+1$ یکسان، زیرلایه با n کوچکتر

انرژی کمتری داشته و زودتر از الکترون پر می‌شود.

گزینه «۴»: قاعده آفبا آرایش الکترونی اغلب عناصر را پیش‌بینی می‌کند.

(شیمی ۱- کیهان، زادگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۲۱۳- گزینه «۲»

(معمرسن ممبرزاده مقرر)

عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

عبارت «ب»: نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن ناشی از

انتقال الکترون از لایه‌های بالاتر به لایه $n=2$ است.

(شیمی ۱- کیهان، زادگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

۲۱۴- گزینه «۲»

(معمرسن ممبرزاده مقرر)

در طیف نشری خطی عنصر لیتیم، رنگ‌های آبی و زرد نیز مشاهده می‌شوند.

(شیمی ۱- کیهان، زادگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۲۱۵- گزینه «۲»

(فسن لشکری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر چه طول موج یک پرتو کوتاه‌تر باشد، پس از عبور از منشور،

میزان انحراف آن از مسیر اولیه بیش‌تر است.

آبی > سبز > زرد > نارنجی > سرخ: طول موج

آبی < سبز < زرد < نارنجی < سرخ: میزان انحراف نور عبوری از منشور

گزینه «۲»: طول موج یک پرتو با انرژی آن، رابطه عکس دارد.

گزینه «۳»: با دستگامی به نام طیف‌سنج می‌توانند اطلاعات زیادی از ستاره‌ها

به دست آورند. نوری که از ستاره یا سیاره‌ای به ما می‌رسد نشان می‌دهد آن

ستاره یا سیاره از چه ساخته شده و دمای آن چقدر است.

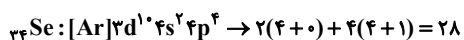
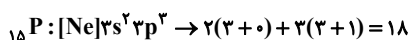
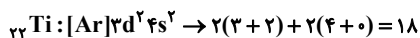
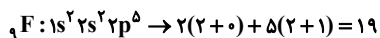
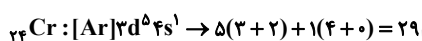
گزینه «۴»:

پرتو فرابنفش > نور مرئی > پرتو فروسرخ > ریزموج > امواج رادیویی: طول موج

(شیمی ۱- کیهان، زادگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۲۱۶- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)



(شیمی ۱- کیهان، زادگاه الفبای هستی؛ صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

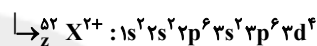
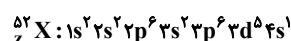
۲۱۷- گزینه «۲»

(امیر ماتمیان)

موارد «آ» و «ب» و «ت» نادرست هستند.

این عنصر همان ${}_{24}\text{Cr}$ می‌باشد که در گروه ۶ و دوره ۴ جدول تناوبی قرار

دارد.

(آ) نادرست: عنصر ${}_{52}\text{X}$ دارای ۷ الکترون با $I = 0$ است.(ب) نادرست: ${}_{52}\text{X}^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$ در بیرونی‌ترین لایه این کاتیون $1s^2 + 2s^2 + 2p^6 = 12e^-$ وجود دارد.(پ) درست: $n = A - Z = 52 - 24 = 28$ تعداد نوترون(ت) نادرست: عنصر ${}_{52}\text{X}$ در گروه ۶ و دوره ۴ جدول تناوبی قرار دارد.

(شیمی ۱- کیهان، زاگله الفبای هستی؛ صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۲۱۸- گزینه «۳»

(ایمان حسین‌نژاد)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: گاز کلر به صورت گازی زرد (مایل به سبز) رنگ است.

گزینه «۲»: اتم‌های Be ، B و C در ترکیبات خود کاتیون پایدار ندارند.

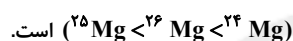
گزینه «۴»: در مدل فضا پرکن جفت الکترون‌ها را نمایش نمی‌دهند.

(شیمی ۱- کیهان، زاگله الفبای هستی؛ صفحه‌های ۳۶، ۳۹ تا ۴۱)

۲۱۹- گزینه «۱»

(ایمان حسین‌نژاد)

ترتیب درست فراوانی ایزوتوپ‌های منیزیم در طبیعت به صورت



است.

(شیمی ۱- کیهان، زاگله الفبای هستی؛ صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

۲۲۰- گزینه «۲»

(سید رحیم هاشمی دهلرزی)

موارد اول و سوم نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول: میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که

اغلب آن‌ها برای ساکنان زمین سودمند هستند.

مورد سوم: اتمسفر، مخلوطی از گازهای گوناگون است که تا فاصله ۵۰۰

کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته‌اند.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی؛ صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)