



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
۲۶ دی ماه ۱۳۹۹

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۲۵	۱-۲۵	۱۸
عربی، زبان قرآن ۳	۲۵	۲۶-۵۰	۲۰
دین و زندگی ۳	۲۵	۵۱-۷۵	۱۷
زبان انگلیسی ۳	۲۵	۷۶-۱۰۰	۲۰
جمع دروس عمومی	۱۰۰	—	۷۵

طراحان به ترتیب حروف الفبا

نام درس	طراحان
فارسی	محسن اصغری، احسان برزگر، ابراهیم رضایی مقدم، مهدی رضایی، هامون سیپی، عرفان شفاعتی، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش‌زمانی، الهام محمدی، جمشید مقصودی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری، سیدمحمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	ولی برجی، محمد داورپناهی، عمار تاج‌بخش، حسین رضایی، امیر رضایی‌رنجبر، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم شیرودی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، خالد مشیرپناهی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری‌زحل، محمد رضایی‌بقا، محمدعلی عبادتی، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	سعید آقچه‌لو، ناصر ابوالحسینی، میرحسین زاهدی، سیده عرب، حمید مهدیان‌راد، نیلوفر کشتیاری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رئیس پروژه	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری، حسن وسکری	پرگل رحیمی	فریبا رثوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی‌بقا، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	امیرحسین حیدری، پرگل رحیمی	محدثه پرهیزکار
اهلیت‌های مذهبی	دیورا حاتانیان	دیورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	سیده عرب	سیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	مینا آزاده‌وار	سیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۱۸ دقیقه

فارسی ۳

کل مباحث نیم سال اول
درس ۱ تا پایان درس ۹
صفحه ۱۰ تا صفحه ۸۱

۱- معنای کدام واژه‌ها صحیح است؟

(الف) تعبیر: بیان کردن، شرح‌دادن، بازگویی

(ب) سامان: درخور، میسر، امکان

(ج) تزویر: نیرنگ، ریاکار، دورویی

(د) باسق: بلند، برتر، بالیده

(۱) الف، ب

(۲) ج، د

(۳) الف، د

(۴) ب، ج

۲- معنی واژه‌های کدام گزینه «تماماً» درست است؟

(۱) (کهر: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد)، (کاینات: همه موجودات جهان)، (نحس: بداختر)

(۲) (غایت‌القصوی: کمال مطلوب)، (فقه: علم احکام شرعی)، (غاشیه: یکی از نام‌های قیامت)

(۳) (اشتیاق: میل قلب به دیدار محبوب)، (سریر: پادشاهی)، (آستانه: آغاز)

(۴) (طاق: سقف خمیده و محدب)، (بازبسته: وابسته)، (گرزه: خشمگین)

۳- معنای واژه‌های «استبعاد، نفیر، معجز، مطاع» در کدام گزینه آمده است؟

(۱) دور دانستن، نفرت داشتن، روسری، اطاعت کردن

(۲) دور دانستن، فریاد و زاری به صدای بلند، سرپوش، فرمانروا

(۳) بعید شمردن، بیزاری، سرپوش، اطاعت کردن

(۴) بعید شمردن، زاری، شمعدان، اطاعت‌کننده

۴- در کدام گزینه غلط املایی، وجود دارد؟

(۱) اگر بدان تحویل توانید کرد در امن و راحت و فراغت افتید.

(۲) و خردمند اگر ثقت افزایش که اساس آن هرچه مستحکم‌تر باشد، البته به عیبی منسوب نگردد.

(۳) روزه اهتزاز هرچه تمام‌تر بنمود و گفت: اصحاب خرد و تجربت را به صحبت تو مباحث است.

(۴) او ما را از شر آشرا صیانت کند و چون از ضرر دیگران در حوزه حمایت او باشیم اثر آن تضرر بر ما پدید نیاید.

۵- در کدام ابیات، غلط املایی وجود دارد؟

(الف) فضای حضرت او دلگشا چو صحن چمن

(ب) شاهدی مستانه آمد زاهدی مستور شد

(ج) خوار زبان دراز به گل طعنه می‌زند

(د) سپهر رفعت و کوه وقار و بحر سخا

(۱) ب، د

(۲) الف، ج

(۳) الف، د

(۴) ج، ب

هوای خرم او جان‌فزا چو بوی نسیم

رو زنج کمزن که بر لوح این قضا مسطور شد

در چشم سفله، عیب تو باشد کمال تو

علاء دین که سپهری است از سنا و علا

۶- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

(۱) قرب و تجلی، وصله‌های طیلسان، استقرار سلاح‌های زیاد

(۲) طبق پر از خاک، زغال منقل، بی حد و حصر

(۳) نواهی عالم، ماوراء‌الطبیعه، صفوت آدمیان

(۴) فضای اسرارآمیز، چریغ آفتاب، احداث خاکریز

۷- در کدام گزینه، تعداد بیش‌تری از آثار پدیدآورندگان زیر وجود دارد؟

«تصralله منشی، عطار، شهاب‌الدین سهروردی، مولوی، ابوالفضل بیهقی، احمد عربلو، علی شریعتی»

(۱) فیه ما فیه، فی حقیقة‌العشق، قصه شیرین فرهاد، کویر

(۲) فی حقیقة‌العشق، کویر، تاریخ بیهق، گلستان

(۳) فرهاد و شیرین، کلیله و دمنه، تاریخ بیهق، تمهیدات

(۴) تذکره‌الاولیا، تمهیدات، کلیله و دمنه، قصه شیرین فرهاد

۸- آرایه‌های همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... صحیح است.

(۱) میلی اگر ندارد با عارض تو ابرو

(۲) با صبا همراه بفرست از رخت گل دسته‌ای

(۳) ای لب لعلت ز آب زندگانی برده آب

(۴) خاموش محتشم که دل سنگ آب شد

پیوسته از چه باشد چون قد من خمیده (حسن تعلیل، ایهام‌تناسب)

بو که بویی بشنویم از خاک بستان شما (حسن آمیزی، ایهام)

ما ز چشم می‌پرستت مست و چشمت مست خواب (تشبیه، تشخیص)

بنیاد صبر و خانهٔ طاقت خراب شد (استعاره، کنایه)

۹- آرایه‌های «کنایه، حسن آمیزی، تلمیح، مجاز و استعاره» به‌ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

کسی که خورده بود می ز بامداد السست

پس هر چه پیشت آید گردن بنه قضا را

پیش خورشید جمالت قلب روی اندوده‌ای است

سوی شیراز گذر کن که مرا یار آن جاست

امید گوهر سیراب ازین سراب ندارم

الف) نماز شام قیامت به هوش باز آید

ب) سعدی قلم به سختی رفته است و نیک‌بختی

ج) ماه کز نظاره‌اش چشم جهانی روشن است

د) آخر ای باد صبا بویی اگر می‌آری

ه) خوشم به وعدهٔ خشکی ز شیشه‌خانهٔ گردون

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

۱۰- در کدام بیت ترکیبی وجود دارد که با توجه به آرایهٔ «ایهام» هم می‌توان آن را ترکیب اضافی به‌شمار آورد و هم ترکیب وصفی؟

سایهٔ رفعت آن سرو روان ما را بس

ما را به در نمی‌رود از سر هوای یار

برون کرد از درج گوهر، گهر (درج: صندوقچه)

کشید بر محک جور و امتحانش کرد

(۱) طوبی نسیه تو را زاهد خودبین که به نقد

(۲) گفתי هوای باغ در ایام گل خوش است

(۳) روان کرد از تنگ شکر شکر

(۴) غرض ستیزه نبودش که نقد قلب مرا

۱۱- با توجه به دو بیت زیر، کدام گزینه درست نیست؟

«تو را در آینه دیدن جمال طلعت خویش

به جای سرو بلند ایستاده بر لب جوی

(۱) «دیدن» نقش نهاد دارد.

(۲) در بیت اول، حرف «را» هر دو بار به عنوان حرف اضافه آمده است.

(۳) «سرو بلند» استعاره از معشوق است.

(۴) «یار سرو بالا» تشبیه دارد.

۱۲- در متن زیر به‌ترتیب چند ترکیب وصفی و اضافی وجود دارد؟

«آن شب نیز من خود را بر روی بام خانه گذاشته بودم و به نظارهٔ آسمان رفته بودم؛ غرق در این دریای سبز معلقی که بر آن مرغان الماس‌پر،

ستارگان زیبا و خاموش از غیب سر می‌زنند. آن شب ماه با تالگو پرشکوهش از راه رسید و قندیل زیبای پروین سر زد.»

(۱) ده، پنج (۲) ده، هفت (۳) یازده، پنج (۴) یازده، هفت

۱۳- در متن زیر، کدام «وابسته وابسته» مشاهده نمی‌شود؟

«این معلم شریف باسواد سفارش کرده بود که اگر سر قبر ویکتور هوگو رفتیم بر قدرت قلم این نویسنده درود بفرستیم که فرهنگ فرانسوی را حتی در دل دهات نسبتاً دورافتاده ایران، مثل پاریز، هم فرا برده است.»

(۱) صفت صفت (۲) قید صفت (۳) صفت مضاف‌الیه (۴) مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۱۴- در کدام گزینه، هردو نقش دستوری مشخص شده، صحیح است؟

(۱) به خون خلق ازان تشنه است دایم چرخ مینایی
(۲) سعدیا، گر بکند سیل فنا خانه دل
(۳) تا عاشقان به بوی نسیمش دهند جان
(۴) گرفتن قدم لاجرم باز پس

که سرسبزی ز آب چشم باشد نخل ماتم را (نهاد، مسند)
دل قوی دار که بنیاد بقا محکم ازوست (نهاد، مضاف‌الیه)
بگشود نافه‌ای و در آرزو ببست (نهاد، متمم)
که پاکیزه به مسجد از خاک و خس (قید، نهاد)

۱۵- در همه گزینه‌ها دو جمله با الگوی «نهاد، مفعول، مسند، فعل» وجود دارد؛ به جز:

(۱) پرتو خورشید را آینه رسوا می‌کند
(۲) قدر مجموعه گل مرغ سحر داند و بس
(۳) تو بودی مطرب و ساقی، تو بودی شاهد باقی
(۴) مرسل حق کرد نامش بوتراب

چون نهان از دیده‌ها سازد دل روشن تو را؟
که نه هر کاو ورقی خواند معانی دانست
گهم درویش خود خواندی و گاهم محتشم کردی
حق «یدالله» خواند در ام‌الکتاب

۱۶- در ابیات کدام گزینه فعل‌های اسنادی به قرینه معنوی حذف شده است؟

(الف) شنیدمت که نظر می‌کنی به حال ضعیفان
(ب) گریه شام و سحر شکر که ضایع نگشت
(ج) دریا و کوه در ره و من خسته و ضعیف
(د) فقیر و خسته به درگاهت آدمم رحمی

تبم گرفت و دلم خوش به انتظار عیادت
قطره باران ما گوهر یکدانه شد
ای خضر پی‌خجسته مدد کن به همتم
که جز ولای توام نیست هیچ دستاویز

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

۱۷- مفهوم کدام گزینه با بقیه مغایرت دارد؟

(۱) دست همه اهل کشف و ارباب شهود
(۲) در دهان هر زبان که گردان است
(۳) خرد اندر جهان او نرسد
(۴) چو بیرونی از عقل و وهم و قیاس

از دامن ادراک تو کوتاه بود
از ثنای تو اندر او جان است
علم بر آستان او نرسد
تو را چون شناسم من ناشناس

۱۸- مفهوم کلیدی کدام بیت در برابر آن درست نوشته نشده است؟

(۱) گر تو را از ستم و جور خدا توبه دهد
(۲) ریگ آموی و درشتی راه او
(۳) ای که از کوچه معشوقه ما می‌گذری
(۴) در کنار بحر صائب، قطره دریا می‌شود

زاهد شهر ز روی تو مرا توبه دهد (انابت)
زیر پایم پرنیان آید همی (اشتیاق)
برحذر باش که سر می‌شکند دیوارش (دشواری عشق)
کس چرا جان را از آن جان جهان دارد دریغ (فناء فی الله)

۱۹- مفهوم مقابل بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

«همت بدرقه راه کن ای طایر قدس / که دراز است ره مقصد و من نوسفرم»

- (۱) راه تاریکی نشاید قطع کردن بی دلیل
- (۲) به کوی عشق منه بی دلیل راه قدم
- (۳) خاکساری تا دلیل جان آگاه من است
- (۴) ای بسا شیخی که ارشادش دلیل گمراهی است

۲۰- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) بر لب بحر فنا منتظریم ای ساقی
- (۲) ای جویبار جاری! زین سایه برگ مگریز
- (۳) نوبت خوشدلی از برق سبک‌سیرتر است
- (۴) از دیده گر سرشک چو باران چکد رواست

۲۱- کدام گزینه با بیت «یک دم غریق بحر خدا شو گمان میر / کز آب هفت بحر به یک موی تر شوی» قرابت دارد؟

- (۱) خدا داند کز آتش برنگردم
- (۲) خامشی‌ام زنده جاوید کرد
- (۳) به سیم نام نکو می‌خری زیان نکنی
- (۴) گران جان در زمین خشک گردد غرق چون قارون

۲۲- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) همت اگر سلسله جنبان شود
- (۲) گر پر پرواز بخشیدت فلک
- (۳) هیچ کاری بی کمان نگشاید از تیر خدنگ
- (۴) همت هست رسا دستم اگر کوتاه است

۲۳- مفهوم کدام گزینه با بیت «چه غم دیوار امت را که دارد چون تو پشتیبان؟ / چه باک از موج بحر آن را که باشد نوح کشتیبان؟» ارتباط دارد؟

- (۱) اگر نه باده غم دل ز یاد ما ببرد
- (۲) گرچه خوردی هردم از دست فلک صدگونه زهر
- (۳) گر شیشه امکان شکند سنگ حوادث
- (۴) گرچه غم‌خانه عشاق ز وی ویران است

۲۴- کدام دو بیت مفهوم یکسانی دارند؟

- (۱) عشق بر یک فرس بنشاند گدا و شاه را
- (۲) عشق چون ابر بهار از کشت من گریان گذشت
- (۳) عشق چون آید برد هوش دل فرزانه را
- (۴) از ملک برتر شوی چون عشق را رهبر شوی
- (۵) زمانه گر بزند آتشم به خرمن عمر
- (۶) گر وصل آن نگار میسر شود مرا
- (۷) در ره عشق نشد کس به یقین محرم راز
- (۸) راز عشق از دل برون افتاد و رسوایی کشید

۲۵- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) صورت راحت نفور [دور شدن] از مردمان عالم است
- (۲) خوش است از دور نذر محفل هم‌صحبتان بوسی
- (۳) پیری مرا به گوشه عزلت دلیل شد
- (۴) وحشی دارالامان گوشه تنهایی‌ام

٢٠ دقیقه

عربی، زبان قرآن ٣

کل مباحث نیم سال اول
درس ١ تا پایان درس ٢
صفحة ١ تا صفحه ٣٢

■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٢٦ - ٣٥)

٢٦- ﴿وَلَا تَسْبُوا الَّذِينَ يَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ فَيَسْبُوا اللَّهَ﴾:

- (١) و به آنانی که غیر خدا را می پرستند، ناسزا نگویید پس به خداوند ناسزا می گویند!
- (٢) و کسانی را که به جای خدا فرا می خوانند، دشنام ندهید که به خداوند دشنام دهند!
- (٣) و به کسانی که غیر خدا را می خوانند، دشنام ندهید تا اینکه به خداوند دشنام ندهند!
- (٤) و آنان که با ناسزاگویی به سوی غیر خدا دعوت می کنند، در واقع به خدا ناسزا می گویند!

٢٧- «إِنَّ تَقْدِيمَ الْقُرْبَانَ لِلْأَصْنَامِ كَانَ مِنْ شَعَائِرِ خِرَافِيَّةٍ لَا أَسَاسَ عَقْلِيَّ لَهَا!»:

- (١) اعطای قربانی ها به بتها یک مراسم خرافاتی بوده که هیچ پایه عقلی ندارد!
- (٢) تقدیم قربانی به بتها قطعاً از مراسم خرافی ای بود که پایه عقلی نیز نداشت!
- (٣) بی گمان تقدیم قربانی به بتها از مراسم خرافی ای بود که هیچ پایه عقلی ندارد!
- (٤) پیشکش کردن قربانی به بتها مراسم خرافی بود و برایش هیچ اساس عقلی وجود ندارد!

٢٨- «أَيُّهَا الشَّبَابُ! عَلَّمْتَنِي الْحَيَاةَ أَنْ أُنْسِيَ ذِكْرِيَّاتِ الْمَاضِي وَ الْأَلَامِ وَ أَنْظُرَ لِلْأَمَامِ بِقَلْبٍ قَدْ مَلَأْتَهُ الْأَمَالَ!»: ای جوانان! ...

- (١) زندگی به من آموخت خاطرات و دردهای گذشته را فراموش کنم و با قلبی پر از آرزوها به جلو نگاه کنم!
 - (٢) از زندگی یاد گرفتم که خاطره های پیشین و دردها را از یاد ببرم و با دلی که مملو از امیدها شده، به پیش رو نگاه کنم!
 - (٣) زندگی به من یاد داد که خاطرات گذشته و دردها را فراموش کرده و با قلبی که آرزوها آن را پر کرده اند، به جلو بنگرم!
 - (٤) از زندگی آموختم که باید خاطره های گذشته و رنجها را از یاد برده و با دلی که امیدها آن را پر می کنند، به جلو نگاه کنم!
- ٢٩- «يُؤَكِّدُ فِي الرَّسَائِلِ الَّتِي أَرْسَلْتُ عَبْرَ الْإِنْتَرْنِتِ عَلَى عَدَمِ إِقَامَةِ الْحَفَلَاتِ وَ الْإِجْتِمَاعَاتِ بِسَبَبِ فَيروسِ كُورُونَا!»:

- (١) نامه هایی که اینترنتی ارسال می شود، به عدم برگزاری جشن و تجمعات به سبب ویروس کرونا تأکید می کنند!
- (٢) در نامه هایی که به صورت اینترنتی فرستاد، به برگزار نکردن جشنها و اجتماعات به سبب کرونا تأکید می کند!
- (٣) در نامه هایی که از طریق اینترنت فرستاده شد، به برگزار نکردن جشنها و تجمعات به خاطر ویروس کرونا تأکید می گردد!
- (٤) از راه اینترنت نامه هایی ارسال کرد که در آن به برگزار نشدن جشنواره ها و گردهمایی ها به دلیل ویروس کرونا تأکید می شود!

٣٠- «أَنَا وَ أَخِي تَمَنِّيْنَا أَنْ نَنْتَشِرَفَ مَرَّةً أُخْرَى لِزِيَارَةِ مَقْبَرَةِ الْبَقِيْعِ وَ نَزُورَهَا عَنْ قَرِيْبٍ!»: من و برادرم ...

- (١) آرزو می کنیم که بار دیگری به زیارت قبرستان بقیع برویم و از نزدیک آن را ببینیم!
 - (٢) آرزو داشتیم که بار دیگر به دیدن قبرستان بقیع مشرف شویم و آنجا را زیارت کنیم!
 - (٣) آرزو می کنیم که یک بار دیگر به زیارت قبرستان بقیع برویم و از نزدیک از آن دیدار کنیم!
 - (٤) آرزو کردیم که باری دیگر به زیارت قبرستان بقیع مشرف شویم و از نزدیک آن را زیارت کنیم!
- ٣١- «يَجِبُ أَلَّا يَعْتَمِدَ الْإِنْسَانُ عَلَى آخِرِ فِي عَمَلِهِ بَلْ عَلَيْهِ أَنْ يَقُومَ بِهِ وَحِيداً مُطْمَئِئناً!»:
- (١) انسان نباید در کارش به دیگری تکیه کند بلکه باید به تنهایی و با آرامش خاطر به آن پردازد!
 - (٢) انسان در حالی که تنهاست با اطمینان به کار خویش می پردازد و به شخص دیگری تکیه نمی کند!
 - (٣) انسان باید در کارش به دیگران وابسته نباشد بلکه خود کاری کند که اعتماد و اطمینان ایجاد نماید!
 - (٤) لازم نیست که انسان در کارش به شخص دیگری اعتماد کند و یا اینکه به تنهایی و آرام به کار خویش پردازد!

٣٢- «أَلَمْ تَتَعْجَبُوا لَمَّا رَأَيْتُمْ سَمَكَةَ غَرِيْبَةً تَتَلَعُ الْحَشْرَةَ حَيَّةً؟!»:

- (١) آیا تعجب نکردید که ماهی شگفت انگیزی را دیدید که حشره را زنده می بلعد؟!
- (٢) آیا وقتی یک ماهی عجیب را دیدید که حشره زنده را می بلعد، تعجب نکردید؟!
- (٣) آیا تعجب نکردید هنگامی که ماهی عجیبی را دیدید که حشره را زنده می بلعد؟!
- (٤) هنگامی که ماهی شگفت انگیزی دیدید که حشره زنده را می بلعد، آیا تعجب کرده اید؟!

۳۳- عین الخطأ:

- (۱) لا تُذنبني حتى تدخلني الجنة و أنت تضحكين!: گناه نکن تا وارد بهشت شوی در حالی که تو می خندی!
- (۲) هذان الأستاذان تذکراني بعد تخرُجي من الجامعة!: این دو استاد بعد از فارغ التحصیلی ام از دانشگاه مرا به یاد آوردند!
- (۳) بدأت الأم تبكي لما تساقط دمع ولدها من عيني!: مادر شروع به گریه کرد وقتی اشک‌های فرزندش از چشم او فرو ریخت!
- (۴) إنه كان من أصدقائي الأوفياء، ليته أعانني في أداء واجباتي!: او از دوستان باوفایم بود، کاش او مرا در انجام تکالیفم یاری می کرد!

۳۴- عین الصحیح:

- (۱) أقاموا الوجه للدين حتى ينالوا السعادة!: به دین روی آوردند تا به خوشبختی دست یابند!
 - (۲) بدأنا نتهامس لما رأينا شعائرهم عجيبه!: شروع به پیچ کردیم وقتی مراسم عجیبشان را دیدیم!
 - (۳) هذه الخرافات قد ترداد و أنتم لا تتكلمون!: این خرافات افزایش یافته است در حالی که شما سخن نمی گوید!
 - (۴) بعث الأنبياء إلى الناس ليبيّن الدين الحق!: پیامبران به سوی مردم برانگیخته شدند تا دین حق را آشکار کنند!
- ۳۵- «امروز اتوبوس مدرسه خراب بود پس دانش‌آموزان دیر به خانه‌ها رسیدند»:
- (۱) اليوم كانت حافلة المدرسة معطلة فأوصل التلاميذ إلى المنازل متأخراً!
 - (۲) الحافلة كانت معطلة فالطالبات وصلن إلى منزلهن متأخرات هذا اليوم!
 - (۳) كانت حافلة المدرسة معطلة اليوم فوصل الطلاب إلى البيوت متأخرين!
 - (۴) حافلة المدرسة كانت قد عطلت هذا اليوم فأوصلت التلميذات إلى البيوت متأخرة!
- ■ ■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (۳۶ - ۴۲) بما يناسب النص:

للجبال دور مهم في تحكيم الأرض و استقرارها كما لها مكان رفيع في الثقافة و الآثار الأدبية؛ لأنّ الجبل كما يحكم الأرض كمسار، يُعدّ رمزاً للاستقامة و الحلم و الوصول إلى قمته علامة للنجاح في المجالات المختلفة و هذا ما يستفاد للتمثيل في المحاولة و عدم القنوط (ناامیدی) و الضرورة في القيادة و التعاون. بعض أنواع الجبال منفرد في حين هناك سلسلة من الجبال الطويلة المتصلة، أعلى جبل في العالم جبل إفرست في سلسلة جبال الهيمالايا يصعدُه قليل من الأقوياء و الحاذقين في هذا المجال فهو أكثر من ثمانية آلاف متر ارتفاعاً. يتأثر شكل الجبال من وقائع طبيعية قد حدثت خلال تاريخ الأرض و يؤثر على الجو حوله أيضاً.

۳۶- عین المناسب لتكمیل الفراغين: . . . إفرست قمة . . . كثير من الأقوياء!

(۱) أن - لا يصعده (۲) ليس - يصعدها

(۳) لعل - يصعدها (۴) كأن - لا يصعده

۳۷- عین الصحیح حسب النص:

- (۱) بعض الناس كالجبال، إنهم يحكمون الأرض!
- (۲) هناك نوعان من الجبال و إفرست من النوع المنفرد!
- (۳) بعض الجبال رفيعة جداً فننعم منها التعاون في أمورنا!
- (۴) قد تكون برودة الجو أو تساقط الأمطار بسبب وجود الجبال!

٣٨- عَيْنِ الوصف الذي لم يأتِ للجبل في النص:

- (١) الاستقامة!
(٢) الحلم!
(٣) القيادة!
(٤) الرفعة!

٣٩- عَيْنِ عنواناً أُبعد للنص:

- (١) الجبل معلّم حاذق!
(٢) أهميّة الجبال في أرضنا!
(٣) إفرست أقرب الأرض إلى السماء!
(٤) تاريخ الوقائع الطبيعيّة في الأرض!

■ عَيْنِ الصّحيح في الإعراب و التّحليل الصّرفيّ (٤٠ - ٤٢)

٤٠- «يُحكّم»:

- (١) فعل مضارع - على وزن: يُفَعِّل - معلوم / مفعوله «الأرض»
(٢) مضارع - للمفرد المذكر الغائب - له حرفان أصليّان / فعل و فاعل
(٣) فعل - من مصدر «تَحَكَّم» و له حرف زائد واحد / فعل والجملة فعليّة
(٤) فعل - للغائب (= للمفرد المذكر الغائب) - ليس فيه حرف زائد / فاعله «الأرض»

٤١- «يصعد»:

- (١) فعل - للمفرد المذكر - مصدره «صُعود» و فيه حرف زائد / فعل و فاعل
(٢) مضارع - له ثلاثة حروف أصليّة و ليس فيه حرف زائد - معلوم / فاعله «قليل»
(٣) فعل - للمذكر - حروفه الأصليّة: ص ع د ؛ و مصدره: تُصعِد / فعل و مفعوله ضمير «ها»
(٤) فعل مضارع - للغائب (= للمفرد المذكر الغائب) - حروفه الأصليّة: ص ع د / فاعله «الأقوياء»

٤٢- «الوصول»:

- (١) اسم - جمع تكسير و مفرده: وَصَلَ؛ مذكر / مبتدأ للخبر
(٢) جمع و حروفه الأصليّة: و ص ل - مذكر / فاعل والجملة فعليّة
(٣) اسم - مفرد - على وزن: فُعُول؛ و هو مصدر/ مبتدأ و خبره: للنجاح
(٤) مفرد مذكر - مأخوذ من مادّة «و ص ل» / مبتدأ للخبر والجملة اسميّة

■ عَيْنِ المناسب للجواب عن الأسئلة التّالية (٤٣ - ٥٠)

٤٣- عَيْنِ الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) الجَزَارَةُ سَيَّارَةٌ يَسْتَخْدِمُهَا المُرَّاعُ لِلْعَمَلِ فِي المَزَارِعِ!
(٢) تَنَقَّطُ الأشجارُ بِفَأْسٍ تَكُونُ يَدُهُ الحَشِييَّةُ مِنْ جِنْسِهَا!
(٣) المُنْفَرِّجُونَ تَرَكَوا المَلْعَبَ بَعْدَ نَجَاحِ فَرِيقِهِمْ فِي المُسَابَقَةِ مُبْتَسِمِينَ!
(٤) إِنَّ شَاهِدَ الطَّائِرِ مُفْتَرَساً اقْتَرَبَ مِنْ فِرَاحِهِ تَظَاهِرَ بَأَنَّ جَنَاحَهُ مُكْسَرٌ!

٤٤- عَيْنِ الخطأ عن «العش»:

- (١) يختلف أنواعه حسب احتياجات الطيور!
(٢) يُبنى غالباً على أغصان الأشجار الكبيرة!
(٣) يُستخدم لصيد الفرائس الصّغيرة في الغابات!
(٤) يحمي الطيور من أشعة الشّمس أو الأمطار الشّديدة!

٤٥- عَيْنِ الْخَطَأِ لِلْفِرَاقِ حَسَبِ الْمَعْنَى: « لَا يَنَامُ هَذَا الْمَرِيضُ، . . . هَ يَشْعُرُ بِالْحَمِّ! »

- (١) وَلَكِنَّ
(٢) لِأَنَّ
(٣) كَأَنَّ
(٤) لَعَلَّ

٤٦- عَيْنِ مَا نَرْجُو وَقُوعِهِ:

- (١) كَانَ الْعَجُوزُ يَقُولُ لَيْتَ أَيَّامَ الْمَدْرَسَةِ تَرْجِعُ لِي يَوْمًا!
(٢) يَنْظُرُ الْفَلَّاحُ إِلَى السَّمَاءِ لَعَلَّ الْغَيْومَ تُنْزِلُ أَمْطَارَهَا!
(٣) فَقَدْنَا فُرْصَةَ قِيَمَةٍ فِي الْمَاضِي لَنْ نَرَاهَا مَرَّةً أُخْرَى!
(٤) ﴿ وَيَقُولُ الْكَافِرُ يَا لَيْتَنِي كُنْتُ ثَرِيًّا ﴾ !

٤٧- «إِنَّ لَا تَقْبَلُوا إِلَّا تَتْرَكُوا الْمُحَاوَلَةَ تَفْشَلُوا وَاعْلَمُوا لَا نَجَاحَ دُونَ تَعَبٍ!»؛ عَيْنِ الصَّحِيحِ عَنْ أَنْوَاعِ «لَا» عَلَى

الترتيب:

- (١) نَاهِيَةٌ - نَاهِيَةٌ - نَافِيَةٌ لِلْجِنْسِ
(٢) نَافِيَةٌ - نَافِيَةٌ - نَافِيَةٌ لِلْجِنْسِ
(٣) نَاهِيَةٌ - نَافِيَةٌ - نَافِيَةٌ
(٤) نَافِيَةٌ - نَافِيَةٌ - نَاهِيَةٌ

٤٨- أَيُّ جَوَابٍ لَا يُنَاسِبُ هَذَا السُّؤَالَ؟ «كَيْفَ تُعَالِجُ الْمَرَضِي الْمُصَابِينَ بِفَيْرُوسِ كُورُونَا؟!»

- (١) تُعَالِجُ الْمَرَضِي فِي الْمُسْتَشْفَى وَ هِيَ تَعْبَةٌ مِنْ عَمَلِهَا الصَّعْبِ!
(٢) تُعَالِجُ الْمَرَضِي الْمُصَابِينَ بِهَذَا الْمَرَضِ مَحْزُونَةً عَلَى صِحَّتِهِمْ!
(٣) أُعَالِجُ الْمَرَضِي مُسْتَعِينًا بِالْحُبُوبِ وَ الْأَشْرِبَةِ الَّتِي كَتَبَهَا الطَّبِيبُ!
(٤) أُعَالِجُ الْمَرَضِي وَ أَسْعَى عَلَى إِسْتِعَادَةِ سَلَامَتِهِمْ وَ مَعْنَوِيَّاتِهِمْ كَثِيرًا!

٤٩- عَيْنِ «غَنِيَّةٌ» تَكُونُ حَالًا:

- (١) إِنَّ تَبَادُلَ الْمَفْرَدَاتِ بَيْنَ اللُّغَاتِ يَجْعَلُهَا غَنِيَّةً فِي الْأُسْلُوبِ!
(٢) أَصْبَحْتُ كَتَبَ صَدِيقِي بَعْدَ مَقْدَمَةِ شَاعِرِ مَدِينَتِهِمْ غَنِيَّةً!
(٣) لَا تَرَكْبُ هَذِهِ الطَّبِيبِيَّةُ سَيَّارَةً غَالِيَةً وَ هِيَ غَنِيَّةٌ!
(٤) كُنَّا نَقْرَأُ الْأَشْعَارَ غَنِيَّةً فِي اللَّفْظِ وَ الْمَعْنَى!

٥- عَيْنِ الْحَالِ جَمَلَةٌ تَدُلُّ عَلَى الْإِسْتِمْرَارِ:

- (١) رَأَيْتُ مُؤْمِنًا فِي مَسْجِدٍ لَا يَشْعُرُ بِالْيَأْسِ!
(٢) فِي الْغُرْفَةِ شَاهَدْتُ أَوْلَيْكَ الْمَوْظَفِينَ مُجَدِّدِينَ فِي أَعْمَالِهِمْ!
(٣) رَأَيْتُ الطَّالِبَ الْمُؤَدَّبَ فِي السَّاحَةِ وَ هُوَ يَحْمِلُ مَحْفَظَةً جَمِيلَةً!
(٤) سَافَرْتُ إِلَى مَدِينَةِ إِحْدَى صَدِيقَاتِي وَ هِيَ قَدْ وَصَفَتْهَا مِنْ قَبْلِ!

۱۷ دقیقه

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

دین و زندگی ۳

کل مباحث نیم‌سال اول
درس ۱ تا پایان درس ۶
صفحة ۳ تا صفحه ۷۴

۵۱- در آیه شریفه «و من الناس من یعبد الله علی حرف فان اصابه خیر اطمأن به و ان اصابته فتنة انقلب علی وجهه خسر الدنيا و الاخرة ذلك هو الخسران المبین» کدام موضوعات مستفاد می‌گردد؟

- الف) زیان دنیوی و اخروی تابع رویگردانی از خدا در هنگام برخورد با بلاهاست.
ب) ایمان به خداوند با برقراری ارتباط و دوستی با دشمنان خداوند سازگاری ندارد.
ج) عبادتی که از روی تردید باشد، شخصیتی ناپایدار و ناآرام در برابر خیر و شر را به دنبال دارد.
د) عبودیت حقیقی آن است که هنگام رسیدن به خیر و وسعت، آسودگی و آرامش به دنبال داشته باشد.
- (۱) الف، ب (۲) ب، ج (۳) ج، د (۴) الف، ج

۵۲- چگونه انسان می‌تواند بیت «برو این دام بر مرغی دگر نه/ که عنقا را بلند است آشیانه» با افتخار خطاب به شیطان بیان کند و نمونه آن بیان کدام عبارت قرآنی توسط حضرت یوسف (ع) است؟

- (۱) پیشروی تا مراحل عالیة اخلاص و رسیدن به مقام مخلصین - «لئن لم یفعل ما امره لیسجنن»
(۲) پیشروی تا مراحل عالیة اخلاص و رسیدن به مقام مخلصین - «السجن احب الی مما یدعوننی الیه»
(۳) حرکت در وادی اخلاص تا مرتبة جاری شدن حکمت از قلب بر لسان آدمی - «السجن احب الی مما یدعوننی الیه»
(۴) حرکت در وادی اخلاص تا مرتبة جاری شدن حکمت از قلب بر لسان آدمی - «لئن لم یفعل ما امره لیسجنن»
- ۵۳- اگر بگوییم «پدیده‌ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد» مفهوم کدام بیت را انیس جان خود کرده‌ایم و رابطه خداوند با جهان، تا حدی شبیه کدام رابطه است؟

- (۱) به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم - رابطه مولد برق با جریان برق
(۲) ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما / تو وجود مطلق، فانی‌ما - رابطه مولد برق با جریان برق
(۳) ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما / تو وجود مطلق، فانی‌ما - رابطه بنا و مسجد
(۴) به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم - رابطه بنا و مسجد
- ۵۴- فرموده امام علی (ع) در پاسخ یکی از یاران خود که پرسیده بود «آیا از قضای الهی می‌گریزی» و امام پاسخ داده بود: «نه، بلکه از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم» مؤید کدام است؟

- (۱) اختیار انسان از نفس و روح پدید می‌آید و آن نیز به اراده الهی است و این یک رابطه طولی است.
(۲) بدون پذیرش قضا و قدر الهی هیچ نظمی برقرار نمی‌شود و هیچ زمینه‌ای برای کار اختیاری پدید نمی‌آید.
(۳) قضای الهی متناسب با ویژگی و تقدیر خاص موجود است که اگر فرد تقدیرات و قضاها را بشناسد دست به انتخاب مناسب‌تری می‌زند.
(۴) اعتقاد به قضا و قدر، مانع تحرک و عمل انسان نیست بلکه چیزی ورای قانونمندی جهان و نظم در آن است.

۵۵- تدبیر استوار الهی برای معاندان و غرق‌شدگان در گناه کدام است و مشمول افراد گرفتار به کدام عبارت شریفه می‌گردد؟

- (۱) «فأخذناهم بما كانوا یکسبون» - «یکفروا به»
(۲) «سنستدرجهم من حیث لا یعلمون» - «کذبوا بآیاتنا»
(۳) «سنستدرجهم من حیث لا یعلمون» - «یکفروا به»
(۴) «فأخذناهم بما كانوا یکسبون» - «کذبوا بآیاتنا»

۵۶- در تبیین مفهوم علل طولی که مصداقی از نسبت بین اراده انسان و اراده خداوند است کدام فرآیند ناظر بر این مطلب است؟

- (۱) در مثال نوشتن، قلم، دست، اراده، سیستم عصبی، نفس و روح
(۲) در رویش یک گل، باغبان، خاک، آب، نور و حرارت
(۳) در مثال نوشتن، دست، نوشت‌افزار و کاغذ
(۴) در رویش یک گل، تدبیر باغبان، هدایتگری خداوند و کود و بذر مناسب
- ۵۷- هر کدام از گزاره‌های زیر به کدام یک از علل پیدایش یک پدیده اشاره دارد؟

-تأثیرگذاری مستقل از یکدیگر

-تفاوت نقش‌ها

-گرفتن علیت خود از عامل بالاتر

- (۱) عرضی - عرضی - طولی
(۲) عرضی - طولی - طولی
(۳) طولی - طولی - عرضی
(۴) طولی - عرضی - عرضی

۵۸- کدام عناوین، با ثمرات مربوط به خود مناسبت دارند؟

(الف) ابتلاء ← تنبیه از باب لطف و رحمت

(ب) امداد خاص ← قدم نهادن در راه حق و داشتن نیت پاک

(ج) تأثیر اعمال انسان در زندگی او ← افزایش طول عمر با محبت به اقوام

(د) سنت‌های الهی ← بینش صحیح ما نسبت به سلامتی و بیماری

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

۵۹- اخلاص در کاربرد دینی به چه معناست و چرا پیامبر اکرم (ص) فرموده‌اند: «نیت مؤمن از عمل او برتر است»؟

(۱) داشتن حسن فاعلی به همراه حسن فعلی - قصد و نیت به منزله روح عمل است و شکل عمل نیز در حکم بدن و کالبد آن روح می‌باشد.

(۲) داشتن حسن فاعلی به همراه حسن فعلی - مهم این است که انسان تلاش کند تا عمل خود را روز به روز برای خداوند خالص‌تر گرداند.

(۳) آمدن حسن فاعلی به دنبال حسن فعلی - قصد و نیت به منزله روح عمل است و شکل عمل نیز در حکم بدن و کالبد آن روح می‌باشد.

(۴) آمدن حسن فاعلی به دنبال حسن فعلی - مهم این است که انسان تلاش کند تا عمل خود را روز به روز برای خداوند خالص‌تر گرداند.

۶۰- در صورت تحقق کدام فرض محال می‌توانیم در اعتقاد به یگانگی خداوند تردید به خود راه دهیم و کدام گروه شایستگی ولایت و

سرپرستی مردم را ندارند؟

(۱) «جعلوا لله شركاء خلقوا كخلقه» - «لا يملكون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً»

(۲) «جعلوا لله شركاء خلقوا كخلقه» - «فتشابه الخلق عليهم»

(۳) «يستوى الاعمى و البصير» - «فتشابه الخلق عليهم»

(۴) «يستوى الاعمى و البصير» - «لا يملكون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً»

۶۱- «تعداد نفرات، نقش اصلی را در قیام خالصانه برای خداوند ندارد.» این پیام از کدام آیه شریفه بر جان رهرو کلام وحی می‌نشیند؟

(۱) «ألم أعهد إليكم يا بنى آدم أن لا تعبدوا الشيطان»

(۲) «و أن اعبدوني هذا صراط مستقيم»

(۳) «قل إنما اعظكم بواحدة...»

(۴) «قل إن صلاتي و نسكي و محيى و مماتى لله رب العالمين»

۶۲- در کلام نبوی نتیجه انجام خالصانه چهل روزه کارها، مؤید چه موضوعی است؟

(۱) طُرُق قوام بخش اخلاص، وصول به درجاتی از علم محکم و استوار و بعید از خطا

(۲) طُرُق قوام بخش اخلاص، نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های دشمن قسم خورده

(۳) ثمرات درخت اخلاص، نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های دشمن قسم خورده

(۴) ثمرات درخت اخلاص، وصول به درجاتی از علم محکم و استوار و بعید از خطا

۶۳- آن‌گاه که با خود این نجوا را سر می‌نهم که «ای کاش آن‌کار را انجام نمی‌دادیم» این گفته با مفهوم کدام یک از ابیات زیر به عنوان

نشانه‌های اختیار ارتباط معنایی دارد؟

(۱) هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنه نیایی من دهم بد را سزا

(۲) گر نبودی اختیار این شرم چیست / این دریغ و خجلت و آزرم چیست

(۳) گفت توبه کردم از جبر ای عیار / اختیار است اختیار است اختیار

(۴) این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم

۶۴- در بیت «سر ارادت ما و آستان حضرت دوست / که هر چه بر سر ما می‌رود ارادت اوست» به ترتیب «ارادت ما» و «ارادت او» بیانگر کدام

مفهوم است و کدام یک خاستگاه دیگری است؟

(۱) توحید عملی - توحید ربوبیت - دومی

(۲) توحید عملی - توحید ربوبیت - اولی

(۳) توحید ربوبیت - توحید عملی - دومی

(۴) توحید ربوبیت - توحید عملی - اولی

۶۵- آفریدگاری خداوند به چه می‌انجامد و چه کسی حق تصرف و تغییر در موجودات را دارد؟

(۱) «و لله ما فی السموات و ما فی الارض» - هرکس که مالک چیزی است.

(۲) «و لله ما فی السموات و ما فی الارض» - هرکس که تدبیر امور به دست اوست.

(۳) «و لم یکن له کفواً أحد» - هرکس که تدبیر امور به دست اوست.

(۴) «و لم یکن له کفواً أحد» - هرکس که مالک چیزی است.

۶۶- باغبانی که رابطه خود را با خدا بررسی می‌کند و می‌بیند که هم خودش و هم نیرو و هم توانش از آن خداست، چه چیزی را در می‌یابد و

چه وظیفه‌ای را باید انجام دهد؟

(۱) خداوند بخشی از ولایت و حق تصرف خود را به او واگذار کرده است - حساب جداگانه باز کردن برای سایر مخلوقات

(۲) خداوند بخشی از ولایت و حق تصرف خود را به او واگذار کرده است - شکرگزاری از خداوند

(۳) زارع حقیقی و پرورش‌دهنده اصلی زراعت باغبان، خداست - حساب جداگانه باز کردن برای سایر مخلوقات

(۴) زارع حقیقی و پرورش‌دهنده اصلی زراعت باغبان، خداست - شکرگزاری از خداوند

۶۷- انسان موحد دشواری‌ها و سختی‌های زندگی را به ترتیب زمینه چه چیزی قرار می‌دهد و بستری برای چه می‌داند؟

(۱) محور فعالیت اجتماعی - اجرای قوانین الهی

(۲) محور فعالیت اجتماعی - رشد و شکوفایی

(۳) موفقیت آینده - رشد و شکوفایی

(۴) موفقیت آینده - اجرای قوانین الهی

۶۸- هر یک از عبارت‌های «پیدا کردن توفیق توبه» و «آمزش گناهان با توبه» به ترتیب به کدام یک از سنت‌های الهی مرتبط است و حاکم

شدن سنت بیان شده در کدام آیه شریفه به دومین آن ارتباط دارد؟

(۱) امداد خاص الهی - تأثیر اعمال انسان در زندگی او - «و لو أن اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکات...»

(۲) امداد خاص الهی - سبقت رحمت بر غضب - «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها...»

(۳) سبقت رحمت بر غضب - امداد خاص الهی - «و الّذین جاهدوا فینا لنهیدنهم سبلنا...»

(۴) سبقت رحمت بر غضب - تأثیر اعمال انسان در زندگی او - «و لو أن اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکات...»

۶۹- کدام پیام از آیه مبارکه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» قابل برداشت است؟

- (۱) از آنجا که خداوند پدیدآورنده جهان است، پس تنها مالک و صاحب اختیار آن نیز می‌باشد.
- (۲) هرکس که به پروردگاری خداوند اعتقاد داشته باشد، تمایلات خود را در جهت کسب رضای خداوند قرار می‌دهد.
- (۳) هرکس حق تصرف و تغییر در جهان هستی را دارد، شایسته است تا تدبیر و پرورش امور جهان را به عهده بگیرد.
- (۴) از آنجا که خداوند اختیار سود و زیان خود و دیگران را دارد، می‌تواند ولی و سرپرست دیگران باشد.

۷۰- به فرموده قرآن کریم کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان چگونه است، کدام عبارت قرآنی گویای این حقیقت است؟

- (۱) «در همین دنیا حاصل کارهایشان داده خواهد شد.» - «سنستدرجهم من حیث لا يعلمون»
- (۲) «به واسطه گناه، به تدریج گرفتار عذاب می‌شوند.» - «كَلَّا نَمَدُّ هَوْلَاءَ وَ هَوْلَاءَ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ»
- (۳) «در دنیا کم و کاستی نخواهند دید.» - «كَلَّا نَمَدُّ هَوْلَاءَ وَ هَوْلَاءَ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ»
- (۴) «مشمول امداد و سنت عام الهی می‌شوند.» - «سنستدرجهم من حیث لا يعلمون»

۷۱- امام علی (ع)، اعتقاد به کدام یک از مراتب توحید را افتخار خود می‌دانند و در این باره چه درخواستی از خداوند دارند؟

- (۱) توحید در خالقیت - قرار دادن محبت خداوند در قلب انسان
- (۲) توحید در ربوبیت - قرار دادن محبت خداوند در قلب انسان
- (۳) توحید در خالقیت - قرار دادن خود به عنوان محبوب خداوند
- (۴) توحید در ربوبیت - قرار دادن خود به عنوان محبوب خداوند

۷۲- امکان بهره‌برداری از اختیار و انتخاب چگونه به وجود می‌آید و چرا؟

- (۱) با تبعیت بی‌قید و شرط از قوه تعقل - عقل انسان به گونه‌ای خلق شده است که می‌توان با پیروی از آن به نیازهای اساسی پاسخ داد.
- (۲) با تبعیت بی‌قید و شرط از قوه تعقل - اگر وقایع جهان قانونمند نبود و همه چیز اتفاقی رخ می‌داد، انسان نمی‌دانست باید دست به چه انتخابی بزند.

- (۳) با زندگی در یک جهان قانونمند - اگر وقایع جهان قانونمند نبود و همه چیز اتفاقی رخ می‌داد، انسان نمی‌دانست باید دست به چه انتخابی بزند.
- (۴) با زندگی در یک جهان قانونمند - عقل انسان به گونه‌ای خلق شده است که می‌توان با پیروی از آن به نیازهای اساسی پاسخ داد.

۷۳- در چه صورت یک موجود غنی بوده و بی‌نیاز از غیر می‌باشد؟

- (۱) پدیده‌ای که خودش ذاتاً موجود باشد. (۲) موجودی که ذات و حقیقتش یکی باشد.
- (۳) موجودی که ذات و وجودش یکی باشد. (۴) پدیده‌ای که وجودش همواره بوده و خواهد بود.

۷۴- خواندن خداوند با عبارت دعایی «اللهم لا تكلني إلى نفسي طرفة عين ابدأ»، محصول درک عمیق انسان آگاه، از کدام عبارت قرآنی است؟

- (۱) «أَنْ اَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» (۲) «قُلْ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»
- (۳) «مَا لِهَيْمٍ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ» (۴) «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

۷۵- ویژگی برخی از مسلمانان که به تکفیری معروف شده‌اند چیست و تفکر غلط آنان درباره کدام یک از اصول دین منتهی به آن فکر شده است؟

- (۱) به علت عقاید کفرآمیز خود با کافران دوستی می‌کنند - توحید
- (۲) به علت عقاید کفرآمیز خود با کافران دوستی می‌کنند - عدل
- (۳) هر مسلمانی را که مثل آنان فکر نمی‌کند کافر می‌دانند - توحید
- (۴) هر مسلمانی را که مثل آنان فکر نمی‌کند کافر می‌دانند - عدل

۲۰ دقیقه

زبان انگلیسی ۳

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

کل مباحث نیم‌سال اول
درس ۱ و ۲
صفحه ۱۵ تا صفحه ۵۹

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.

- 76- Compared with the adults, the teenagers used a different part of the brain for processing information when they ... asked to see a series of pictures.
- 1) was
2) have been
3) were
4) have
- 77- The driver, who wasn't paying any attention to the traffic signs, hurt the animals crossing the road, ...?
- 1) did he
2) was he
3) didn't he
4) wasn't he
- 78- Global warming is the average increase in the Earth's temperature, ... in climate and rainfall patterns.
- 1) whom cause change
2) which causes changes
3) which cause changes
4) whom causes change
- 79- You can use an electric toothbrush, which removes germs more ... than a traditional one.
- 1) repeatedly
2) suddenly
3) accidentally
4) effectively
- 80- The board members agreed to give him a ten percent raise as they all knew he was a real
- 1) treasure
2) entry
3) knowledge
4) mission
- 81- Researchers have found that nearly all the information we need to ... a face is available in lines of the eyebrows, the eyes, and the lips.
- 1) respect
2) recognize
3) recommend
4) reflect
- 82- The president decided to ... a large amount of money for the study on the coronavirus and finding ways to fight it.
- 1) experience
2) forgive
3) compile
4) dedicate
- 83- In order to improve your score in ... exams, you must know which word form to use in a specific sentence.
- 1) oral
2) positive
3) meaningful
4) compound



84- We can't continue to imagine that the problem of homelessness doesn't ... in this city.

- 1) provide
2) regard
3) exist
4) develop

85- Parents usually teach their children about moral and religious ..., correct manners, and setting suitable educational goals.

- 1) quantities
2) principles
3) abbreviations
4) synonyms

86- Dr. Jones treats a wide range of medical conditions but often refers his patients to specialists when those patients need ... medical care.

- 1) distinguished
2) complicated
3) advanced
4) communicative

87- After years of research, scientists have ... the virus that is responsible for the disease.

- 1) recommend
2) identified
3) created
4) translated

88- Over the past few decades, the approach to protection of our cultural ... has changed.

- 1) generation
2) symbol
3) heritage
4) information

89- His eyes, which had been filled with fear and horror moments ago, were now clear and almost

- 1) calm
2) neat
3) attractive
4) useful

90- Suddenly I was forty years old, and I was standing in the place where my dreams were to come true.

- 1) arranged
2) introduced
3) supposed
4) expanded

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.

You've never been worried about overpopulation, ...(91)...? But experts tell us that if it is not brought under control, population growth will cause a serious problem in the world's food supply in a few years. An ...(92)... in population will also take up the space for living on the Earth. Many people are not aware of this problem. Besides, world leaders, ...(93)... must always think about public reaction, find the problem difficult to solve.

Improvement in food production and distribution, however, is something that everybody understands its significance. Likewise, water-saving that is ...(94)... for food production and other human activities ...(95)... by most people, but this growing population will probably never find a balance.

- 91- 1) has it
2) haven't you
3) have you
4) hasn't it
- 92- 1) increase
2) inspiration
3) instance
4) installation
- 93- 1) whereby
2) who
3) whom
4) which
- 94- 1) fortunate
2) grateful
3) touching
4) necessary
- 95- 1) is supporting
2) is supported
3) are supporting
4) are supported

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.

Americans this year will swallow 15000 tons of aspirin, one of the safest and most effective drugs invented by man. As the most popular medicine in the world today, it is an efficient pain reliever. Its harmful effects are relatively moderate, and it's cheap.

For millions of people who have arthritis, it is the only thing that works. Aspirin, in short, is truly the 20th-century wonder drug. It is also the second-largest suicide drug and is the leading cause of poisoning among children. It has side effects that, although relatively mild, are mainly unrecognized among users.

Even though a German company first sold aspirin in 1899, it has been around much longer than that. Hippocrates, in ancient Greece, understood the medical value of the leaves and tree bark, which today are known to contain salicylates, the chemical in aspirin. During the 19th century, there was a great deal of experimentation in Europe with this chemical. It led to the introduction of aspirin.

96- What is discussed in the first paragraph?

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1) What aspirin is made of | 2) The advantages of aspirin |
| 3) The side effects of aspirin | 4) The Americans' drug problems |

97- The word "wonder" in paragraph 2 is closest in meaning to

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) strange | 2) harmful |
| 3) effective | 4) inventive |

98- According to the passage, which statement is NOT true?

- 1) Aspirin is the only solution for people with arthritis.
- 2) Aspirin can cause poisoning.
- 3) For the most part, aspirin's side effects go unnoticed.
- 4) The ancient Greeks were the first nation to sell aspirin.

99- According to the passage, the importance of aspirin lies in

- 1) the great variety of ways it can be used effectively
- 2) its side effects which are widely known
- 3) being the major cause of drug poisoning among children
- 4) the fact that millions of people turn to it as their last hope

100- Why does the author mention Hippocrates in paragraph 3?

- 1) To show that the Greeks were largely interested in the use of aspirin
- 2) To emphasize the Greeks' key role in medical discoveries
- 3) To clarify the fact that aspirin had been discovered long before the 19th century
- 4) To make the text more believable

دفترچه شماره ۲

صبح جمعه

۹۹/۱۰/۲۶



آزمون ۲۶ دی ماه ۹۹

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی دوازدهم ریاضی
(نظام جدید)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخ گویی: ۱۴۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۱۰

Konkur.in

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	ریاضیات	۵۰	۱۰۱	۱۵۰	۷۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۰	۱۵۱	۱۹۰	۴۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۰	۱۹۱	۲۱۰	۲۰ دقیقه



سایت کنکور

Konkur.in

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

حسابان ۲: تابع، مثلثات، حدهای نامتناهی - حد در بی نهایت: صفحه‌های ۱ تا ۶۹

۱۰۱- چند جمله‌ای $p(x) = x^2 + kx - 3$ بر $x - 2$ بخش پذیر است. مقدار k کدام است؟

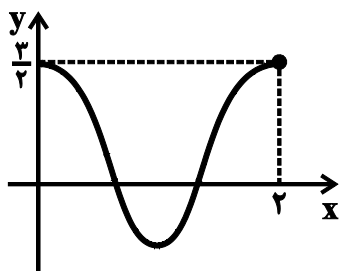
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۰۲- نمودارهای دو تابع $f(x) = 3x - 2x^2 + x^3$ و f^{-1} ، در چند نقطه متقاطع اند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۰۳- کمترین مقدار تابع $y = 3 - \sin(1 - \frac{2\pi x}{3})$ چند برابر مقدار دوره تناوب آن است؟

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

۱۰۴- اگر نمودار تابع $y = a + \sin \pi(bx + \frac{1}{2})$ به صورت زیر باشد، بیشترین مقدار $a + b$ کدام است؟

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

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

۱۰۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x-4}{2x^2 + ax + b} \right) = -\infty$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) ۶ (۳) -۳ (۴) ۳

۱۰۶- کدام دو تبدیل متوالی، نمودار $y = x^2 + x$ را به نمودار $y = x^2 + 2x$ تبدیل می‌کند؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ واحد به چپ و $\frac{3}{4}$ واحد به پایین (۲) $\frac{1}{2}$ واحد به راست و $\frac{3}{4}$ واحد به بالا

- (۳) $\frac{1}{2}$ واحد به راست و $\frac{3}{4}$ واحد به پایین (۴) $\frac{1}{2}$ واحد به چپ و $\frac{3}{4}$ واحد به بالا

۱۰۷- نمودار تابع $f(x) = \frac{ax^3 + 3x^2}{4x^3 + 1}$ مجانب افقی‌اش را در نقطه‌ای با طول ۱ قطع می‌کند. مقدار a کدام است؟

- (۱) $-\frac{4}{3}$ (۲) ۹

- (۳) ۱۲ (۴) -۷

۱۰۸- نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2}{|x|} (x-2)$ ، روی کدام مجموعه اکیداً نزولی است؟

- (۱) $(-\infty, 0)$ (۲) $(0, 1)$

- (۳) $\{0\} - (1, -1)$ (۴) $(0, +\infty)$

محل انجام محاسبات

۱۰۹- کدام گزینه، جوابی برای معادله $\tan(x + \frac{\pi}{4}) - \tan 2x = \tan 3x + \tan(x - \frac{3\pi}{4})$ است؟

- (۱) $\frac{5\pi}{6}$ (۲) $\frac{4\pi}{3}$ (۳) $\frac{3\pi}{5}$ (۴) $\frac{8\pi}{7}$

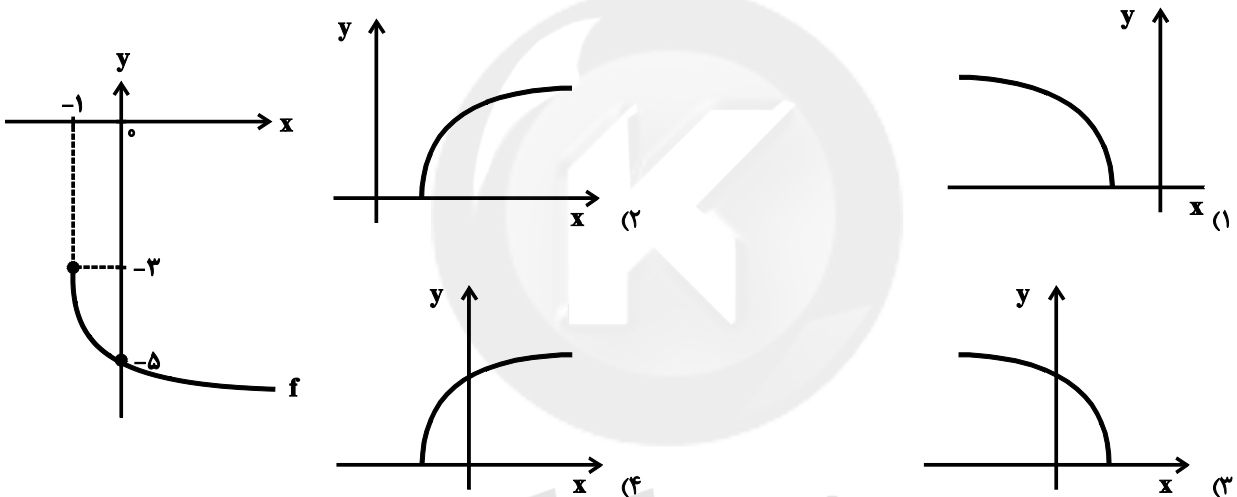
۱۱۰- جواب کلی معادله $\sin 2x + \cos 2x = \sqrt{2}$ ($k \in \mathbb{Z}$)؟

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

۱۱۱- اگر $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{a(x-1)^2 + 6x(x^2+x)}{(2x-1)^2} = b$ باشد، مقدار b کدام است؟ ($b \in \mathbb{R}$)

- (۱) -۶ (۲) ۶ (۳) -۸ (۴) ۸

۱۱۲- نمودار تابع $f(x) = a\sqrt{x+b} + c$ در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $g(x) = \sqrt{abx+c}$ کدام است؟



۱۱۳- اگر $\cot(20^\circ + x) = \frac{\sqrt{3}}{6}$ باشد، مقدار $\tan(40^\circ - x)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{3\sqrt{3}}{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{7}$ (۳) $\frac{3\sqrt{3}}{5}$ (۴) $-\frac{\sqrt{3}}{7}$

۱۱۴- تابع $y = |x - a + 1|$ روی بازه $[-\frac{3}{4}, 1]$ اکیداً صعودی است. حداکثر مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) ۱

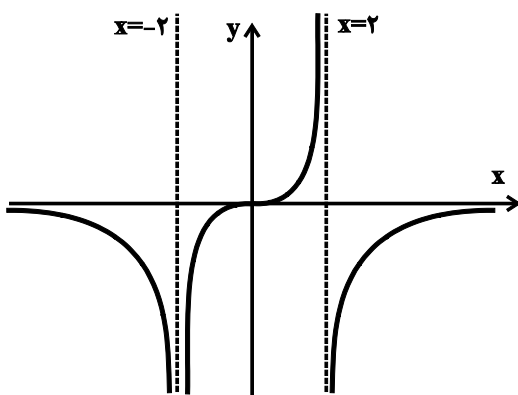
۱۱۵- چند نقطه در بازه $(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{7})$ ، عضو دامنه تابع $f(x) = \tan \frac{\pi}{x}$ نیست؟

۵ (۴)

۳ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)



۱۱۶- نمودار تابع f به صورت مقابل است. حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(\frac{2x+1}{x+3})$ کدام است؟

صفر (۱)

 $+\infty$ (۲) $-\infty$ (۳)

-۲ (۴)

۱۱۷- خطوط مجانب نمودار تابع $f(x) = \frac{(2x+1)^2 + (2x-3)^2}{2x^2 + 6x + k}$ در نقاط A و B متقاطع اند. اگر O مبدأ مختصات و مساحت مثلث

OAB برابر $2\sqrt{15}$ واحد مربع باشد، مقدار k کدام است؟

-۴ (۴)

-۳ (۳)

-۲ (۲)

-۱ (۱)

۱۱۸- انتهای کمان جواب های معادله $\cos 2x + \sqrt{3} \cos x + 1 = 0$ روی دایره مثلثاتی رئوس یک چندضلعی محدب هستند. این

چندضلعی کدام است؟

(۴) مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین

(۳) مثلث قائم الزاویه

(۲) دوزنقه متساوی الساقین

(۱) دوزنقه

۱۱۹- اگر $f(x) = 2x^3 + ax^2 - x - 1$ و باقی مانده تقسیم چند جمله ای $(f \circ f)(x)$ بر $x - 1$ برابر ۲۱ باشد، مقدار a کدام است؟

صفر (۴)

۲ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

۱۲۰- برد تابع $f(x) = \sqrt{\sin x} - \cos^2 x$ شامل چند عدد صحیح است؟

صفر (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها - آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۹ تا ۴۶

۱۲۱- اگر $A = \begin{bmatrix} b & b+1 \\ 2a & b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -b & -2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ یک ماتریس قطری باشد، کدام ماتریس اسکالر است؟

- (۱) A^3 (۲) A^6 (۳) A^9 (۴) هیچ کدام

۱۲۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل ماتریس $(A^{12} \times B^{10})^{-1}$ کدام است؟

(۱) I (۲) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

۱۲۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 3|A| & 2 \\ 5 & |A| \end{bmatrix}$ باشد، کدام یک از ماتریس‌های زیر می‌تواند وارون ماتریس A باشد؟

(۱) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$

(۳) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$

۱۲۴- فرض کنید A ماتریسی 3×3 باشد. ماتریس B از ضرب هر درایه ماتریس A در شماره سطر و ستونی که در آن قرار دارد

به دست می‌آید. دترمینان ماتریس B چند برابر $|A|$ است؟

- (۱) 3^6 (۲) 3^3 (۳) $6!$ (۴) $3! \times 3!$

۱۲۵- اگر $A^2 = A + I$ و A ماتریسی 2×2 باشد، حاصل $|2A - I|$ کدام است؟

(۱) ± 3 (۲) $\pm \sqrt{3}$

(۳) ± 5 (۴) $\pm \sqrt{5}$

محل انجام محاسبات



۱۲۶- خط d و نقطه P روی آن مفروض اند. مکان هندسی مجموعه نقاطی از صفحه که از خط d به فاصله $\frac{1}{3}$ و از نقطه P به فاصله

۱ باشد را A می نامیم. مساحت چند ضلعی ای که اعضای مجموعه A ، رئوس آن را تشکیل می دهند، کدام است؟

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۲) \qquad \sqrt{3} \quad (۱)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۴) \qquad \sqrt{2} \quad (۳)$$

۱۲۷- اگر دایره $x^2 + y^2 - kx + 2y = 0$ در مبدأ مختصات بر نیمساز ربع اول و سوم مماس باشد، شعاع دایره کدام است؟

$$\sqrt{3} \quad (۲) \qquad \sqrt{2} \quad (۱)$$

$$\sqrt{5} \quad (۴) \qquad 2 \quad (۳)$$

۱۲۸- اگر دایره های $x^2 + y^2 - 4x = a$ و $(x+1)^2 + y^2 = 9$ مماس داخل باشند، آن گاه مقدار a کدام است؟

$$4 \quad (۲) \qquad -4 \quad (۱)$$

$$-32 \quad (۴) \qquad 32 \quad (۳)$$

۱۲۹- اگر دو دایره به معادلات $x^2 + y^2 = 12x$ و $x^2 + y^2 + 16y = 36$ در نقاط C و D متقاطع باشند، فاصله نقطه $A(1, -1)$ از

پاره خط CD یا امتداد آن کدام است؟

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

۱۳۰- معادله دایره مماس بر خطوط $y - 3 = 0$ و $y + 1 = 0$ که مرکز آن بر خط $y - x + 2 = 0$ قرار دارد، کدام است؟

$$x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0 \quad (۱)$$

$$x^2 + y^2 - 6x - 2y + 6 = 0 \quad (۲)$$

$$x^2 + y^2 + 6x + 2y + 6 = 0 \quad (۳)$$

$$x^2 + y^2 + 6x - 2y + 6 = 0 \quad (۴)$$



هندسه ۳ (آشنا)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۳۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & x \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 1 & y \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ و $(A+B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$ باشد، حاصل $\frac{x}{y}$ کدام است؟ ($y \neq 0$)

۱ (۲) $\frac{2}{3}$ (۱)

۲ (۴) $\frac{1}{3}$ (۳)

۱۳۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ ، I ماتریس همانی و α و β دو عدد حقیقی باشند به طوری که $\alpha A + \beta I = A^{-1}$ ، آنگاه مقدار β کدام است؟

$-\frac{1}{5}$ (۲) $-\frac{3}{5}$ (۱)

$\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{2}{5}$ (۳)

۱۳۳- اگر دستگاه معادلات $\begin{cases} ax - 3y = 1 \\ 20x + by = 5 \end{cases}$ بی‌شمار جواب داشته باشد، کدام دستگاه معادلات، جواب منحصر به فرد دارد؟

$\begin{cases} ax + by = 2 \\ 3ax + 3by = 5 \end{cases}$ (۴) $\begin{cases} ax + 15y = 5 \\ bx + ay = 3 \end{cases}$ (۳) $\begin{cases} ax - 15y = 1 \\ 4x + by = 5 \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} 15x - 4y = 1 \\ bx + ay = 3 \end{cases}$ (۱)

۱۳۴- اگر $|A| = 4$ و A یک ماتریس 2×2 باشد، آنگاه $\left| \frac{|A|}{2} A \right| + \left| \frac{2}{|A|} A \right|$ کدام است؟

۱۶ (۲) ۱۸ (۱)

۱۵ (۴) ۱۷ (۳)

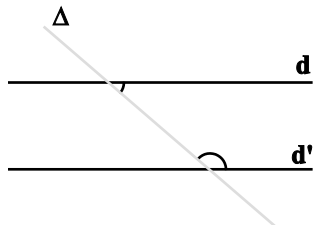
۱۳۵- اگر دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} -1 & m & 1 \\ 2 & 0 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ با دترمینان وارونش برابر باشد، کدام مقادیر را می‌تواند داشته باشد؟

۲ و ۰ (۲) -۱ و ۱ (۱)

-۲ و ۲ (۴) -۲ و ۰ (۳)

محل انجام محاسبات

۱۳۶- مطابق شکل زیر، دو خط ثابت d و d' موازی اند و خط متغیر Δ آنها را قطع می‌کند. مکان هندسی نقطه برخورد نیمسازهای دو



(۲) خطی موازی با d و d'

(۴) دو خط عمود بر هم

زاویه مشخص شده در شکل زیر کدام است؟

(۱) خطی عمود بر d و d'

(۳) دایره‌ای مماس بر d و d'

۱۳۷- شعاع دایره گذرا بر سه نقطه $(0,0)$ ، $(2,1)$ و $(1,-2)$ ، برابر کدام است؟

(۲) $\sqrt{3}$

(۱) $\frac{1}{2}\sqrt{10}$

(۴) $\frac{1}{2}\sqrt{13}$

(۳) $\sqrt{5}$

۱۳۸- دایره‌ای از دو نقطه $(0,2)$ و $(4,0)$ گذشته و بر محور x مماس است. عرض نقطه تلاقی دیگر این دایره با محور y ها کدام است؟

(۲) ۶

(۱) ۵

(۴) ۸

(۳) ۷

۱۳۹- دو دایره به معادلات $x^2 + y^2 - 2x - 8y + 8 = 0$ و $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 4 = 0$ ، چند مماس مشترک دارند؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۴۰- معادله دایره‌ای که بر دو دایره $x^2 + y^2 = 2x$ و $x^2 + y^2 - 8x + 15 = 0$ مماس خارج و مرکزش روی محور x هاست، کدام است؟

Konkur.in

(۱) $x^2 + y^2 + 5x + 6 = 0$

(۲) $x^2 + y^2 - 3x + 1 = 0$

(۳) $x^2 + y^2 + 3x = 1$

(۴) $x^2 + y^2 - 5x + 6 = 0$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد - گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۱ تا ۴۲

۱۴۱- اگر a ، b و c سه عدد صحیح باشند، به گونه‌ای که $a|b$ و $b|c$ ، آن‌گاه کدام یک از روابط زیر لزوماً برقرار نیست؟

(۲) $ab|c^2$

(۱) $a|b-c$

(۴) $a^2|bc$

(۳) $ac|b^2$

۱۴۲- اگر a بزرگ‌ترین عدد طبیعی باشد که در تقسیم بر ۳۷، خارج قسمت و باقی‌مانده تقسیم، دو عدد متوالی باشند، آن‌گاه مجموعارقام a کدام است؟

(۲) ۹

(۱) ۸

(۴) ۱۱

(۳) ۱۰

۱۴۳- به ازای کدام مقادیر طبیعی n ، عدد $2 + 5^{3n+12} \times 3^{3n+11}$ بر ۷ بخش پذیر است؟

(۲) فقط اعداد زوج

(۱) فقط اعداد فرد

(۴) همه اعداد طبیعی

(۳) فقط اعداد مضرب ۳

۱۴۴- اگر عدد $42a5b$ مضرب ۴۴ باشد، بزرگترین مقدار $a \times b$ کدام است؟

(۲) ۱۸

(۱) ۱۲

(۴) ۴۸

(۳) ۳۶

۱۴۵- به چند طریق می‌توان ۱۳۰۰۰ تومان را به اسکناس‌های ۲۰۰ و ۵۰۰ تومانی تبدیل کرد، به شرط آنکه از هر دو مدل اسکناس

استفاده شده باشد؟

(۲) ۱۲

(۱) ۱۱

(۴) ۱۴

(۳) ۱۳

محل انجام محاسبات

۱۴۶- در گراف ساده و ناهمبند G ، $\Delta = 8$ و $\delta = 6$ است. حداقل مرتبه این گراف کدام است؟

۹ (۱)

۱۲ (۲)

۱۴ (۳)

۱۶ (۴)

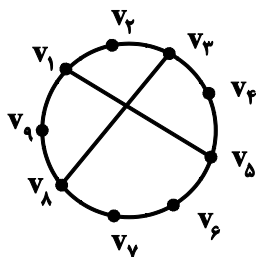
۱۴۷- در گراف شکل مقابل دوری با کدام طول وجود ندارد؟

۵ (۱)

۶ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)



۱۴۸- اگر به ازای هر دو رأس x و y از گراف G ، $N_G[x] = N_G[y]$ و مجموع مرتبه و اندازه گراف G ، برابر ۲۱ باشد، آن گاه

$\Delta(G)$ کدام است؟

۶ (۲)

۵ (۱)

۸ (۴)

۷ (۳)

۱۴۹- حاصل ضرب درجات رئوس گراف G از مرتبه ۶، برابر ۴۸۰ است. گراف \bar{G} چند یال دارد؟

۷ (۲)

۶ (۱)

۹ (۴)

۸ (۳)

۱۵۰- گراف ۲- منتظم G با مجموعه رئوس $V = \{a, b, c, d, e\}$ ، چند زیرگراف ۱- منتظم دارد؟

۱۰ (۲)

۵ (۱)

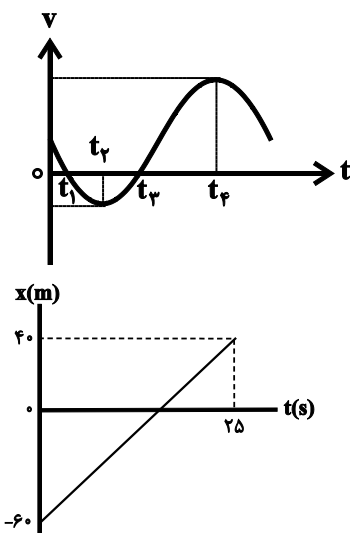
۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

فیزیک: حرکت بر خط راست / دینامیک و حرکت دایره‌ای / نوسان و موج: صفحه‌های ۱ تا ۷۴



۱۵۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر

است. کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) در بازه زمانی t_2 تا t_3 ، سرعت متوسط در جهت محور X است.(۲) در بازه زمانی t_2 تا t_3 ، شتاب متوسط در جهت محور X است.(۳) از لحظه صفر تا t_3 ، متحرک دو بار تغییر جهت می‌دهد.(۴) شتاب متوسط از لحظه صفر تا t_3 ، خلاف جهت محور X است.

۱۵۲- نمودار مکان - زمان حرکت متحرکی که در امتداد محور X حرکت می‌کند، به صورت

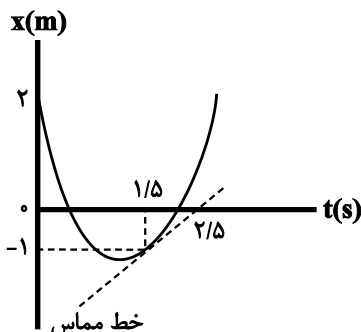
مقابل است. اگر این متحرک در دو لحظه t_1 و t_2 در فاصله ۲۰ متری از مبدأ مکانقرار داشته باشد، $|t_2 - t_1|$ بر حسب ثانیه کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۵

(۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۵۳- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کنند، در SI مطابق با گزینه‌های زیر است. در کدام گزینه

جابه‌جایی متحرک و مسافت پیموده شده توسط متحرک در هر بازه زمانی دلخواه، با هم برابر نیستند؟

(۱) $x = -8t + 12$ (۲) $x = -t^2 - 8t + 25$ (۳) $x = t^2 + 4t - 12$ (۴) $x = t^2 - 8t + 12$ 

۱۵۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل

مقابل است. چند ثانیه نوع حرکت متحرک کندشونده است؟

(۱) ۰/۷۵ (۲) ۱

(۳) ۱/۲۵ (۴) ۱/۴

۱۵۵- متحرکی با شتاب ثابت a و سرعت اولیه v، در جهت مثبت محور X از مبدأ مکان می‌گذرد و t ثانیه بعد از آن سرعتش به v

و ۲t ثانیه بعد از عبور از مبدأ مکان، سرعتش به v' می‌رسد. کدام گزینه صحیح است؟ (a و v هم علامت هستند.)

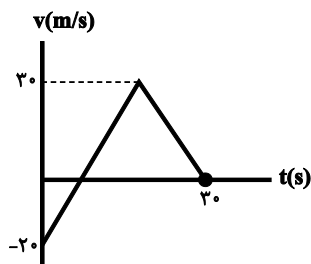
(۱) $v' = 2v$ (۲) $v < v' < 2v$ (۳) $v' = 3v$ (۴) $2v < v' < 3v$ ۱۵۶- متحرکی از حال سکون و با شتاب ثابت $1 \frac{m}{s^2}$ در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کند و پس از گذشت t ثانیه از شروعحرکت، بلافاصله حرکتش با اندازه شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ کند شده و در نهایت می‌ایستد. اگر مسافت طی شده در قسمت اول مسیر

که حرکت متحرک تندشونده است برابر با ۱۰۰ متر باشد، مسافت طی شده در قسمت دوم مسیر که حرکت آن کندشونده

است، چند متر است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۲۵ (۴) ۱۲۵

محل انجام محاسبات



۱۵۷- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x در حرکت است، مطابق شکل مقابل است.

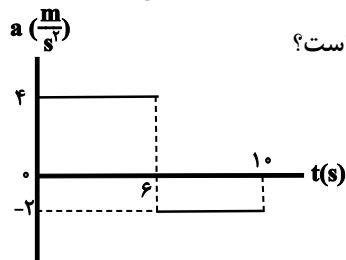
سرعت متوسط متحرک در مدتی که متحرک در جهت مثبت محور x حرکت می کند، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۳۰
(۲) ۲۰
(۳) ۱۵
(۴) ۱۰

۱۵۸- اتومبیلی با سرعت ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است. ناگهان راننده مانعی را در فاصله ۳۰ متری خود می بیند و در همان لحظه با شتاب ثابت ترمز می کند. اگر جابه جایی اتومبیل در ثانیه دوم و سوم بعد از ترمز، به ترتیب $5m$ و $3m$ باشد، کدام گزینه در مورد توقف این اتومبیل صحیح است؟

- (۱) اتومبیل $16m$ بعد از عبور از کنار مانع می ایستد.
(۲) اتومبیل $14m$ بعد از عبور از کنار مانع می ایستد.
(۳) اتومبیل در فاصله ۱۴ متری قبل از رسیدن به مانع می ایستد.
(۴) سرعت اتومبیل در لحظه رسیدن به مانع برابر با صفر می شود.

۱۵۹- نمودار شتاب- زمان متحرکی که در مبدأ زمان با تندی $16 \frac{m}{s}$ در جهت منفی از مبدأ مکان روی محور x عبور می کند، مطابق شکل زیر است. اندازه سرعت متوسط متحرک در 10 ثانیه ابتدایی حرکت چند متر بر ثانیه است؟



شکل زیر است. اندازه سرعت متوسط متحرک در 10 ثانیه ابتدایی حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $0/8$
(۲) $1/6$
(۳) $2/4$
(۴) 4

۱۶۰- اتومبیل تحت تعقیبی با سرعت ثابت $30 \frac{m}{s}$ در مسیری مستقیم از مقابل یک گشت پلیس می گذرد. اتومبیل پلیس پس از آن که

اتومبیل مذکور 200 متر از او دور شد، از حال سکون و با شتاب ثابت شروع به تعقیب او می کند. شتاب اتومبیل پلیس چند متر بر مجذور ثانیه باشد تا پس از 20 ثانیه از شروع حرکتش به فاصله 100 متری پشت سر اتومبیل تحت تعقیب برسد؟

- (۱) $3/5$
(۲) 4
(۳) 7
(۴) 8

۱۶۱- در شرایط خلأ، گلوله ای از ارتفاع 45 متری سطح زمین رها می شود. چند ثانیه بعد، گلوله دیگری را از ارتفاع 20 متر سطح زمین

رها کنیم تا هر دو گلوله با هم به زمین برسند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) 4
(۲) 3
(۳) 2
(۴) 1

۱۶۲- اندازه شتاب گرانشی در سطح سیاره A ، چهار برابر سطح سیاره B است. دو گلوله را از ارتفاع های یکسانی از سطح سیاره های

A و B رها می کنیم. اگر تندی گلوله ها در زمان رسیدن به سطح سیاره ها برابر با v_A و v_B و مدت زمان رسیدن آن ها به

سطح سیاره ها t_A و t_B باشد، به ترتیب از راست به چپ حاصل $\frac{v_A}{v_B}$ و $\frac{t_A}{t_B}$ کدام است؟ (اصطکاک نداریم).

- (۱) $2, 2$
(۲) $2, 4$
(۳) $2, 1/2$
(۴) $4, 1/2$



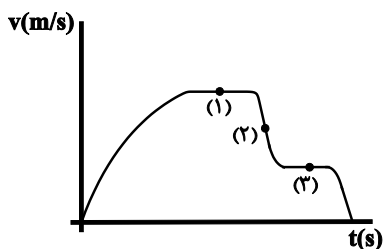
۱۶۳- سه نیروی افقی $\vec{F}_1 = -12\vec{i} + 5\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = A\vec{i} + 7\vec{j}$ و $\vec{F}_3 = B\vec{i} + C\vec{j}$ بر حسب نیوتون، بر جسمی به جرم 325g که روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد، وارد شده و جسم تحت تأثیر این سه نیرو، در حالت سکون قرار دارد. اگر نیروی \vec{F}_1 حذف شود، پس از 20 متر جابه‌جایی جسم، تندی آن به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟

$$4\sqrt{10} \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

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

$$2 \quad (1)$$



۱۶۴- نمودار تغییرات سرعت بر حسب زمان سقوط آزاد یک چتر باز در هوا به صورت مقابل است. اگر بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر مجموعه چتر و چتر باز در نقاط ۱، ۲ و ۳ به ترتیب f_{D_1} ، f_{D_2} و f_{D_3} باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (جهت رو به پایین مثبت فرض شود.)

$$f_{D_1} = f_{D_2} < f_{D_3} \quad (2)$$

$$f_{D_1} = f_{D_2} > f_{D_3} \quad (1)$$

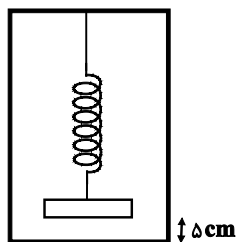
$$f_{D_1} < f_{D_2} < f_{D_3} \quad (4)$$

$$f_{D_1} > f_{D_2} > f_{D_3} \quad (3)$$

۱۶۵- مطابق شکل زیر، ورقه‌ای فلزی و نازک به جرم m داخل یک آسانسور که با سرعت ثابت $\frac{5}{s} \text{m}$ در حال حرکت است، از فنری با

ثابت $\frac{N}{m} 1000$ آویزان شده است. در این حال طول فنر 20cm از حالت عادی فنر (بدون وزنه) بیشتر است. آسانسور با چه

شتابی و به کدام سمت حرکت کند تا ورقه فلزی مماس بر کف آسانسور شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

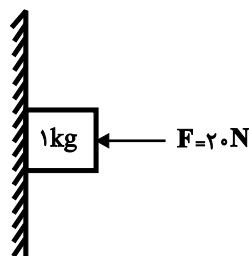


$$(1) \quad \frac{2}{5} \frac{m}{s^2}, \text{ تندشونده به سمت پایین}$$

$$(2) \quad \frac{7}{5} \frac{m}{s^2}, \text{ تندشونده به سمت بالا}$$

$$(3) \quad \frac{2}{5} \frac{m}{s^2}, \text{ کندشونده به سمت پایین}$$

$$(4) \quad \frac{7}{5} \frac{m}{s^2}, \text{ کندشونده به سمت بالا}$$



۱۶۶- مطابق شکل مقابل نیروی \vec{F} بر جسمی به جرم 1kg وارد می‌شود و جسم در آستانه حرکت

به سمت پایین می‌باشد. ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح چقدر است؟

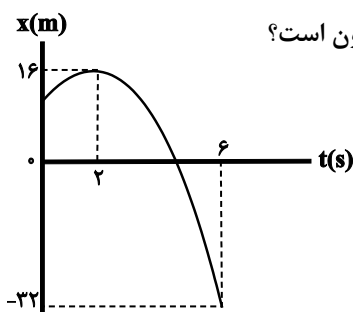
$$0/5 \quad (1)$$

$$0/6 \quad (2)$$

$$0/4 \quad (3)$$

$$0/3 \quad (4)$$

۱۶۷- نمودار مکان- زمان حرکت جسمی به جرم 5kg مطابق سهمی شکل زیر است. اگر به جسم دو نیروی \vec{F} و اصطکاک به بزرگی



4N در راستای حرکت اثر کرده باشد، اندازه نیروی \vec{F} در دو ثانیه اول حرکت چند نیوتون است؟

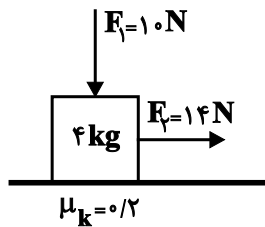
$$26 \quad (1)$$

$$27 \quad (2)$$

$$30 \quad (3)$$

$$34 \quad (4)$$

۱۶۸- مطابق شکل زیر، بر جسم ساکنی دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 وارد می‌شوند و جسم از حالت سکون روی سطح افقی شروع به حرکت می‌کند. پس از ۲۰ ثانیه هر دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 قطع می‌شوند. از این لحظه به بعد جسم چند متر را طی می‌کند تا متوقف شود؟



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

۴۰۰ (۱)

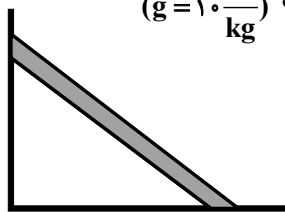
۲۰۰ (۲)

۱۰۰ (۳)

۸۰ (۴)

۱۶۹- نردبان همگنی به جرم ۴۸ kg به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده است. اگر اندازه نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد

می‌کند ۶۰۰ نیوتون باشد، اندازه نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



۱۲۰ (۱)

۶۰۰ (۲)

۴۰۰ (۳)

۳۶۰ (۴)

۱۷۰- در شرایط خلأ، جسمی به جرم ۴ kg / ۲ از ارتفاع ۵ متری سطح زمین رها می‌شود و پس از برخورد به سطح زمین تا ارتفاع ۱/۲۵

متری بالا می‌رود. اندازه تغییرات تکانه جسم در مدت زمانی که با زمین در تماس است، برابر با چند واحد SI است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

۳۶ (۴)

۱۲ (۳)

۳/۶ (۲)

۱/۲ (۱)

۱۷۱- نمودار اندازه نیروی خالص وارد بر توپ در بازی چوگان بر حسب زمان، مطابق شکل مقابل

است. اگر مساحت سطح زیر نمودار برابر با ۱۴/۴ واحد SI باشد، اندازه نیروی خالص متوسط

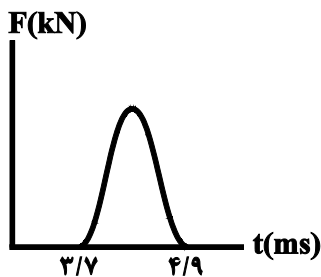
وارد بر توپ طی مدت ضربه زدن برابر با چند کیلو نیوتون است؟

۸ (۲)

۶ (۱)

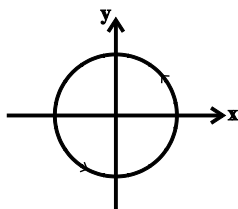
۱۲ (۴)

۱۰ (۳)



۱۷۲- مطابق شکل زیر، متحرکی روی مسیری دایره‌ای شکل با حرکت دایره‌ای یکنواخت و دوره ۱ ثانیه در جهت نشان داده شده در

حال دوران است. اگر بردار سرعت متحرک در یک لحظه به صورت $\vec{v} = -3\vec{j}$ باشد، بردار شتاب آن ۰/۵ s پس از این لحظه مطابق کدام گزینه است؟ (تمام واحدها در SI هستند.)



$6\pi\vec{j}$ (۲)

$-12\pi\vec{j}$ (۱)

$-6\pi\vec{i}$ (۴)

$12\pi\vec{i}$ (۳)



۱۷۳- ضریب اصطکاک ایستایی بین لاستیک اتومبیلی و سطح جاده 0.5 است. این اتومبیل در جاده افقی پیچی به شعاع R را بدون لغزش می‌پیماید. قصد داریم با افزایش زبری سطح جاده، بیشینه تندی حرکت اتومبیل به شرط نلغزیدن در همان پیچ را به اندازه 10% درصد بیشینه تندی اولیه افزایش دهیم. برای این منظور μ_s را باید چند واحد افزایش دهیم؟

- (۱) 0.105 (۲) 0.115 (۳) 0.125 (۴) 0.150

۱۷۴- دو جرم $M = 40\text{kg}$ و m در فاصله 13 متری از یکدیگر ثابت نگه داشته شده‌اند و بر هم نیروی گرانشی به اندازه $6 \times 10^{-10}\text{N}$ وارد می‌کنند. چند کیلوگرم از M را جدا کرده و به m اضافه کنیم تا در همان فاصله نیروی گرانشی بین آن دو، بیشینه شود؟

$$(G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N.m}^2}{\text{kg}^2})$$

- (۱) 0.5 (۲) 1 (۳) 2 (۴) 2.5

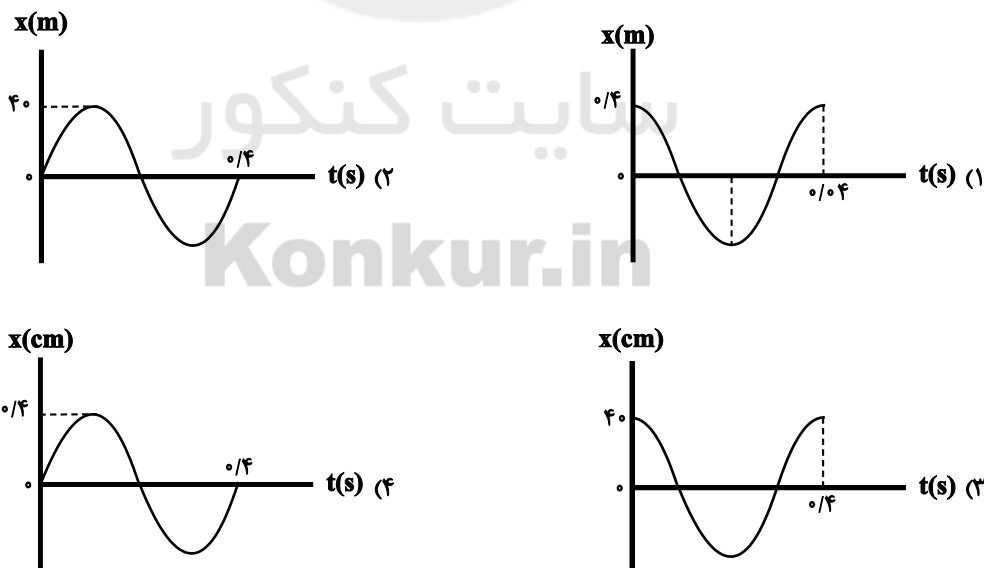
۱۷۵- دو ماهواره A و B به ترتیب در فاصله‌های R_e و $2R_e$ از سطح زمین در حال حرکت دایره‌ای یکنواخت هستند. نسبت دوره حرکت ماهواره A به دوره حرکت ماهواره B $(\frac{T_A}{T_B})$ مطابق با کدام گزینه است؟ (R_e شعاع کره زمین است.)

- (۱) $\frac{8}{27}$ (۲) $\frac{2\sqrt{6}}{9}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

۱۷۶- نوسانگری که دارای حرکت هماهنگ ساده با بسامد 0.4Hz است، در هر $1/5$ دقیقه N نوسان کامل انجام می‌دهد. دوره نوسان‌های نوسانگر را چند درصد و چگونه تغییر دهیم، تا در همان مدت مشابه، $N + 9$ نوسان کامل انجام دهد؟

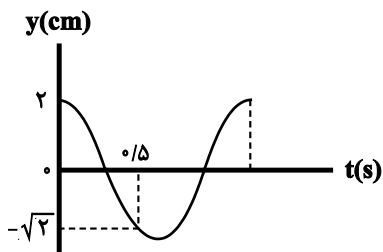
- (۱) 20% ، افزایش (۲) 20% ، کاهش (۳) 25% ، افزایش (۴) 25% ، کاهش

۱۷۷- معادله مکان- زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 0.4 \cos(5\pi t)$ است. کدام گزینه نمودار مکان- زمان این نوسانگر را به درستی نمایش می‌دهد؟



محل انجام محاسبات

۱۷۸- نمودار مکان- زمان یک نوسانگر جرم و فنر که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد مطابق شکل زیر است. اگر جرم وزنه 100g



باشد، ثابت فنر در SI کدام است؟ ($\pi^2 = 10$)

(۱) $1/5$

(۲) $2/25$

(۳) 2250

(۴) 1500

۱۷۹- معادله نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.08 \cos(\omega t)$ است. اگر در هر دوره، 0.01 ثانیه نوع حرکت نوسانگر

کندشونده باشد، تندی بیشینه نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

(۴) 8π

(۳) 3π

(۲) 8

(۱) 4

۱۸۰- نوسانگری به جرم 40g در سطح افقی بدون اصطکاکی روی پاره خطی به طول 8cm نوسان می‌کند و در مدت 0.1s یک بار

طول این پاره خط را طی می‌کند. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل آن 0.2J است، انرژی جنبشی آن چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

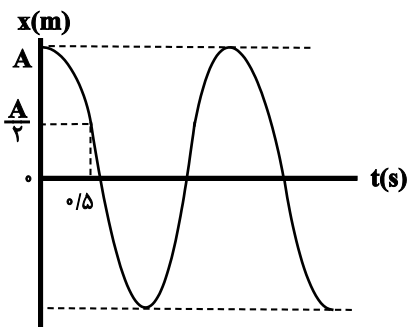
(۴) 0.06

(۳) 0.12

(۲) 0.1

(۱) 1.08

۱۸۱- نمودار مکان- زمان یک حرکت هماهنگ ساده، مطابق شکل زیر است. در کدام بازه زمانی زیر، انرژی جنبشی نوسانگر در حال



کاهش و همچنین شتاب حرکت در خلاف جهت محور x است؟

(۱) $2/3\text{s} < t < 2/5\text{s}$

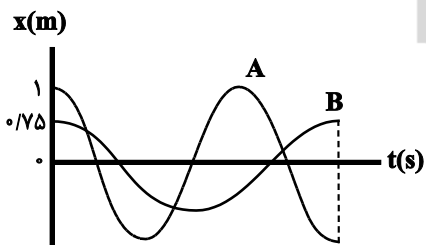
(۲) $2/8\text{s} < t < 3/1\text{s}$

(۳) $0/8\text{s} < t < 1/2\text{s}$

(۴) $1/5\text{s} < t < 2/25\text{s}$

۱۸۲- نمودار مکان- زمان حرکت هماهنگ ساده دو نوسانگر A و B به جرم‌های $m_A = 1\text{kg}$ و $m_B = 2\text{kg}$ مطابق شکل زیر است.

نسبت انرژی مکانیکی دو نوسانگر $(\frac{E_B}{E_A})$ مطابق با کدام گزینه است؟



(۱) 2

(۲) $\frac{9}{16}$

(۳) $\frac{16}{9}$

(۴) $\frac{1}{2}$

محل انجام محاسبات

۱۸۳- آونگی به طول L و جرم m در سطح زمین دارای دوره T است. اگر این آونگ را به سطح سیاره‌ای که شعاع و جرم آن $\frac{1}{4}$

شعاع و جرم زمین است، منتقل کنیم، طول آونگ را چقدر و چگونه تغییر دهیم تا دوره آن همان T باقی بماند؟

- (۱) $4L$ ، افزایش (۲) $\frac{L}{4}$ ، کاهش (۳) $3L$ ، افزایش (۴) $\frac{3}{4}L$ ، کاهش

۱۸۴- کدام گزینه صحیح نیست؟

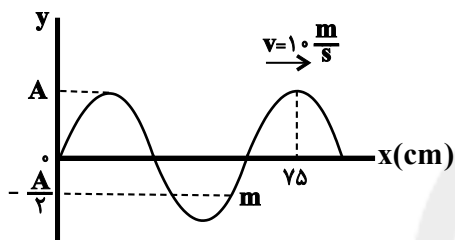
(۱) در موج طولی ایجاد شده در فنر جابه‌جایی هر جزء نوسان‌کننده‌ای از فنر در راستای حرکت موج است.

(۲) در امواج طولی و عرضی ایجاد شده در فنر، علاوه بر جابه‌جایی موج از یک سر فنر تا سر دیگر آن، مولکول‌های ماده (فنر) نیز همواره با موج از یک سر تا سر دیگر فنر جابه‌جا می‌شود.

(۳) در موج عرضی ایجاد شده در فنر، جابه‌جایی هر جزء نوسان‌کننده از فنر، عمود بر جهت حرکت موج است.

(۴) موج‌ها عموماً به دو دسته موج‌های مکانیکی و موج‌های الکترومغناطیسی تقسیم‌بندی می‌شوند.

۱۸۵- شکل زیر، نقش یک موج عرضی را در طناب در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. پس از چند ثانیه ذره m برای دومین بار تغییر جهت



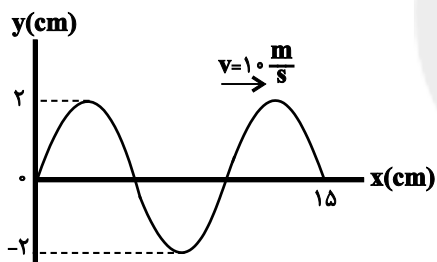
می‌دهد؟

(۱) 0.2

(۲) 0.4

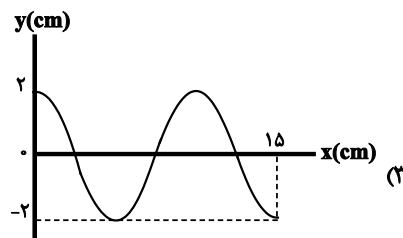
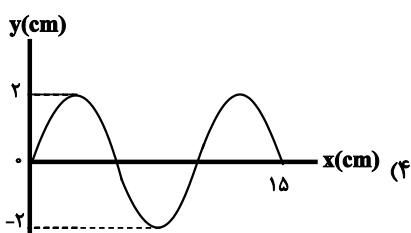
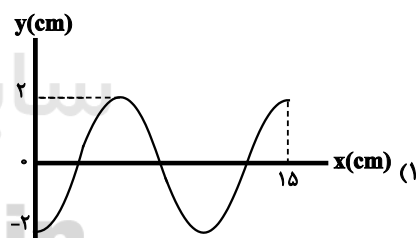
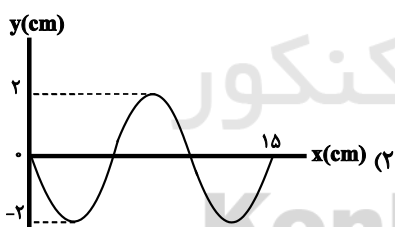
(۳) 0.5

(۴) 0.6



۱۸۶- نقش موجی که با تندی $v = 10 \frac{m}{s}$ در حال حرکت به سمت راست است، در لحظه

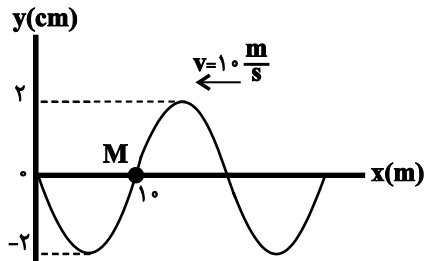
$t = 0$ مطابق شکل مقابل است. نقش موج در لحظه $t = \frac{1}{200} s$ کدام است؟



محل انجام محاسبات

۱۸۷- شکل زیر، تصویر لحظه‌ای از موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را نشان می‌دهد. ذره M ، $1s$ پس از این لحظه در چه

مکانی بر حسب سانتی‌متر قرار دارد و تندی‌اش چند متر بر ثانیه است؟



(۱) صفر، صفر

(۲) ۲، صفر

(۳) صفر، 0.2π

(۴) صفر، 2π

۱۸۸- تأثیر کدام یک از گزینه‌های زیر روی تندی انتشار موج در یک طناب با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟ (در هر گزینه بقیه پارامترها

بدون تغییر باقی می‌مانند.)

(۲) نصف کردن جرم طناب و ثابت بودن طول آن

(۱) دو برابر کردن نیروی کشش طناب

(۴) دو برابر کردن طول طناب و ثابت بودن جرم آن

(۳) نصف کردن قطر طناب و ثابت بودن جرم آن

۱۸۹- یک موج عرضی در طنابی که هر متر آن $40g$ جرم دارد، در $2s$ به اندازه $6m$ پیش روی می‌کند، اندازه نیروی کشش طناب

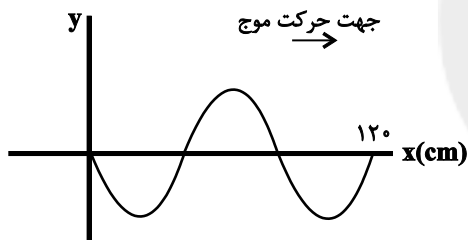
چند نیوتون است؟

(۴) ۱۲۰

(۳) ۹۰

(۲) ۳۶

(۱) ۱۸

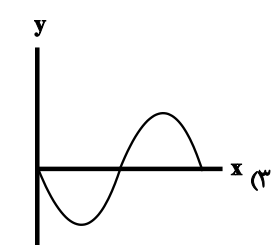
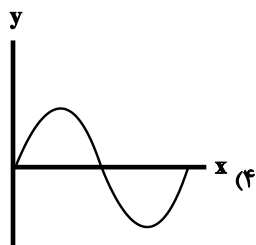
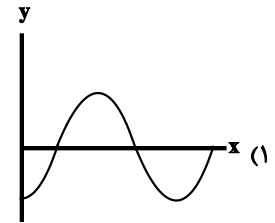
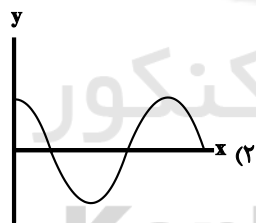


جهت حرکت موج

۱۹۰- شکل مقابل، نقش موجی عرضی را در یک ریسمان کشیده نشان می‌دهد اگر

نیروی کشش ریسمان $160N$ و چگالی خطی آن $4 \frac{kg}{m}$ باشد شکل موج

پس از $1s$ چگونه خواهد شد؟



محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

شیمی ۳: فصل‌های ۱ و ۲: صفحه‌های ۱ تا ۶۴

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

«..... مانند.....»

(۱) اتیلن گلیکول - اوره - در ساختار خود دو بخش مشابه دارد.

(۲) شربت معده - مخلوط آب و روغن - ناپایدار است.

(۳) سوسپانسیون‌ها - پلی - بین محلول‌ها و کلوئیدها هستند.

(۴) پاک‌کننده صابونی - پاک‌کننده غیرصابونی - دارای بخش آبگریز است.

۱۹۲- ۳۰۰ میلی‌لیتر از یک نمونه محلول سیرشده اسید ضعیف HA که چگالی محلول آن برابر با $1/26 \text{ g.mL}^{-1}$ است، در دمایاتاق توسط ۲۵۰ میلی‌لیتر از محلول باز ضعیف BOH با $\text{pH} = 12/1$ و $K_b = 2 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ به طور کامل خنثیمی‌شود. انحلال پذیری اسید ضعیف HA در دمای اتاق کدام است؟ ($\log 3 \approx 0/5$, $\log 2 \approx 0/3$) ($\text{HA} = 35 \text{ g.mol}^{-1}$)

۲۵ (۱)	۱۶/۶۷ (۲)	۲۰ (۳)	۳۰ (۴)
--------	-----------	--------	--------

۱۹۳- غلظت اسید ضعیف HB، ۱۰ برابر غلظت اسید ضعیف HA است. اگر pH اسید HA در دمای اتاق، ۱/۷ واحد بیشتر از

pH اسید HB باشد، ثابت یونش اسید HB چند برابر ثابت یونش اسید HA است؟ ($\log 2 \approx 0/3$)

۲۵۰ (۱)	۱۶۰ (۲)	۲/۵ (۳)	۱/۶ (۴)
---------	---------	---------	---------

۱۹۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) در اسیدهای هالوژن‌دار با فرمول HA، با کاهش شعاع اتمی هالوژن (A)، ثابت یونش اسیدی افزایش می‌یابد.

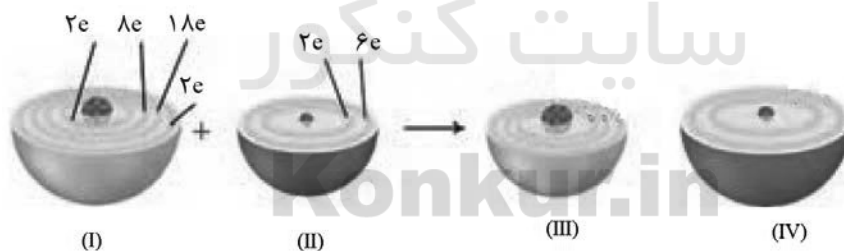
(۲) در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، رسانایی الکتریکی $\text{CH}_3\text{COOH(aq)}$ از HCOOH(aq) بیش‌تر است.(۳) در دمای 25°C ، با افزودن اسید به آب خالص، حاصل ضرب $[\text{H}_3\text{O}^+] \times [\text{OH}^-]$ تغییری نمی‌کند.(۴) موادی که در ساختار آن‌ها گروه $-\text{OH}$ وجود دارد، کاغذ pH را به رنگ آبی در می‌آورند.

۱۹۵- اگر چگالی محلول ۲۰ درصد جرمی HA در دمای اتاق برابر ۱/۰۸ گرم بر میلی‌لیتر باشد، pH محلول کدام است؟ (درصد

یونش اسید را ۴٪ در نظر بگیرید و $\text{HA} = 216 \text{ g.mol}^{-1}$, $\log 2 \approx 0/3$)

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

۱۹۶- با توجه به شکل زیر، کدام مطلب درست است؟



(۱) در آخرین لایه گونه (III)، ۱۰ الکترون وجود دارد.

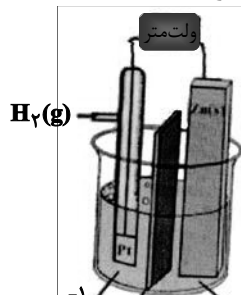
(۲) (I)، اتم روی را نمایش می‌دهد که به عنوان اکسنده، عمل می‌کند.

(۳) برای تولید ۲ مول از گونه (IV)، ۴ مول الکترون بین اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود.

(۴) (II)، نافلز فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد و آن‌ها را به اکسید اسیدی تبدیل می‌کند.

محل انجام محاسبات

۱۹۷- با توجه به شکل زیر، پس از مدتی از شروع کار سلول، pH محلول کاند، ۴/۰ واحد تغییر می‌کند. چند لیتر کربن دی‌اکسید (با فرض شرایط STP) در سلول هال باید تولید شود، تا شمار الکترون‌های تولید شده در آن، با شمار الکترون‌های مصرف شده برای تغییر pH محلول کاند برابر شود؟ (حجم هر یک از الکترولیت‌ها در شکل زیر، برابر ۱ لیتر است) ($\log 2 \approx 0.3$)



(۱) ۳/۳۶

(۲) ۳۳/۶

(۳) ۱/۶۸

(۴) ۱۶/۸

$H^+(aq), 1 \text{ mol.L}^{-1}$ دیواره متخلخل $Zn^{2+}(aq), 1 \text{ mol.L}^{-1}$

۱۹۸- تیغه‌ای آلومینیومی را در ۱۵۰ میلی‌لیتر از محلول ۲/۵ مولار مس (II) سولفات قرار می‌دهیم. پس از مدتی رنگ آبی محلول به طور کامل از بین می‌رود. اگر جرم تیغه پس از این مدت، به اندازه ۱۲/۴۵ گرم تغییر کند، چند درصد از جرم مس تولیدی در

کف ظرف ته‌نشین شده است؟ ($Cu = 64, Al = 27 : g.mol^{-1}$)

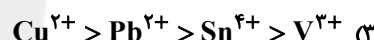
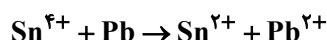
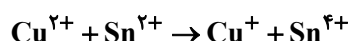
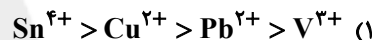
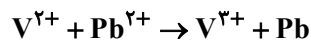
(۴) ۲۸

(۳) ۲۰

(۲) ۷۲

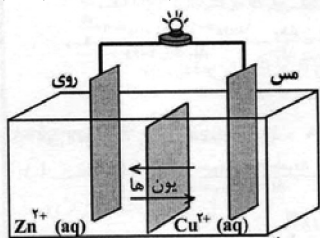
(۱) ۸۰

۱۹۹- با توجه به واکنش‌های زیر که به طور طبیعی انجام می‌شوند کدام مقایسه در مورد قدرت اکسندگی گونه‌ها درست است؟



۲۰۰- شکل زیر مربوط به سلول گالوانی روی-مس می‌باشد. چند مورد از مطالب زیر در مورد آن صحیح است؟ (نیم‌سلول مس، در ابتدا حاوی ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول یک مولار $CuSO_4$ و نیم‌سلول روی حاوی ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول یک مولار $ZnSO_4$ است.)

($E^0(Cu^{2+}/Cu) = +0.34V, E^0(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V$)



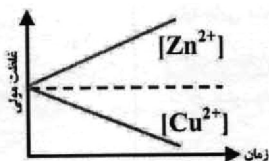
- emf سلول برابر با ۱/۱ ولت می‌باشد.
- جهت حرکت کاتیون‌ها به سمت نیم سلول با قدرت کاهندگی بیشتر است.

- ضریب استوکیومتری گونه کاهنده، برابر با ضریب استوکیومتری گونه اکسندۀ واکنش: $Sn^{2+} + Cu^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + Cu$ است. (واکنش موازنه شود).

- پس از مبادله $18/06 \times 10^{21}$ الکترون بین اکسندۀ و کاهنده، غلظت

Cu^{2+} به ۰/۹۲۵ مولار می‌رسد.

- نمودار تغییر غلظت یون‌ها به صورت روبه‌رو است.



(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

محل انجام محاسبات

۲۰۱- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن نادرست است؟ ($E^\circ_{\text{کاتد}} = 1/23V$)

(الف) در این سلول، الکترون‌ها و یون‌های هیدروژن هر دو، به طرف الکتروکاتد حرکت می‌کنند.

(ب) برخلاف قسمت کاتدی، ورودی ماده در قسمت آندی با خروجی آن یکسان است.

(پ) اگر ولت‌سنج در این سلول عدد $0.738V$ / ولت را نشان دهد، اتلاف انرژی تقریبی در آن نصف اتلاف انرژی ناشی از سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون‌سوز است.

(ت) نیم واکنش کاهش در این سلول و نیم‌واکنش مربوط به خوردگی آهن در هوای مرطوب، یکسان نیست.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

• در گذشته برای عکاسی از سوختن منیزیم به عنوان منبع نور استفاده می‌شد.

• در سلول‌های گالوانی به تدریج از جرم کاتد کاسته و بر جرم آند افزوده می‌شود.

• لیتیم در میان فلزها کمترین چگالی و کمترین E° را دارد.

• در سلول‌های الکترولیتی، با اعمال ولتاژ بیرونی یک واکنش شیمیایی در خلاف جهت طبیعی رانده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۳- شکل‌های (آ) و (ب) سلول الکترولیتی مربوط به برقکافت آب را نشان می‌دهند. با توجه به شکل می‌توان گفت

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



(ب)

(آ)

(۱) در شکل (آ)، الکتروکاتد متصل به قطب مثبت، الکترون‌های رانده شده از باتری را به الکترولیت منتقل می‌کند.

(۲) در شکل (ب)، جرم گاز آزاد شده در لوله سمت چپ، ۸ برابر لوله دیگر است.

(۳) در شکل (آ)، الکتروکاتد متصل به قطب منفی، نقش آند را ایفا می‌کند.

(۴) در شکل (ب)، لوله سمت راست دارای گاز هیدروژن بوده و الکتروکاتد مربوط به آن، به قطب مثبت باتری متصل است.

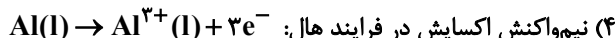
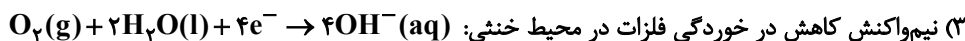
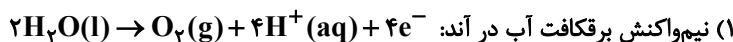
۲۰۴- در برقکافت سدیم کلرید مذاب مقدار $142g$ گرم گاز کلر تولید می‌شود. چنانچه بخواهیم از سدیم تولیدی برای تهیه صابون جامد به فرمول $RCOONa$ (گروه R ، 12 کربنی و سیر شده است) استفاده کنیم، چند گرم از این صابون به دست می‌آید؟ (تمامی مواد به مقدار کافی در محیط واکنش حضور دارند.)

(واکنش موازنه شود) $NaCl(l) \rightarrow Na(l) + Cl_2(g)$

($H = 1, C = 12, O = 16, Cl = 35.5, Na = 23 : g.mol^{-1}$)

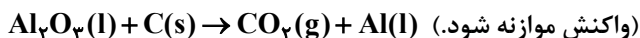
(۱) ۴۴۹ (۲) ۹۴۴ (۳) ۴۹۴ (۴) ۹۴۹

۲۰۵- کدام گزینه نادرست است؟



۲۰۶- جرم الکتروگرافیتی مورد استفاده در آند فرایند هال برابر با ۱kg است. با مصرف ۶۰ درصد از این الکتروگراف، چند متر مکعب گاز

در شرایطی که حجم مولی گازها برابر $۲۴L \cdot mol^{-1}$ است تولید می‌شود؟ ($C = ۱۲g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۸۰۰ (۲) ۰/۸ (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۱/۲

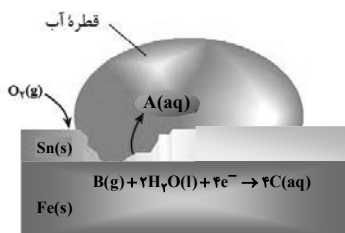
۲۰۷- در یک کارگاه آبکاری آهن از محلول روی سولفات به عنوان الکترولیت و از زغال به عنوان آند استفاده می‌شود. اگر در این

فرایند از ۲ لیتر الکترولیت با غلظت $۰/۲ mol \cdot L^{-1}$ استفاده شود و در آبکاری بر سطح هر قطعه آهن $۰/۰۵$ گرم فلز روی

(Zn) قرار گیرد، پس از آبکاری چند قطعه آهن، تقریباً غلظت الکترولیت نصف می‌شود؟ ($Zn = ۶۵g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۱۳۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۲۶۰ (۴) ۲۸۰

۲۰۸- تصویر مقابل مربوط به خراش برداشته شده است و در هوای مرطوب، A، B و C به ترتیب و می‌باشند.



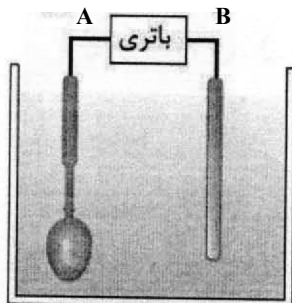
(۱) حلی - $O_2^- - H_2 - Sn^{2+}$

(۲) حلی - $OH^- - O_2 - Fe^{2+}$

(۳) آهن گالوانیزه - $O_2^- - H_2 - Sn^{2+}$

(۴) آهن گالوانیزه - $OH^- - O_2 - Fe^{2+}$

۲۰۹- شکل زیر، آبکاری یک قاشق مسی را با فلز نقره نشان می‌دهد. کدام مطلب درباره آن درست است؟

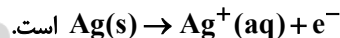


(۱) جهت حرکت الکترون از قطب A به قطب B است.

(۲) الکترولیت لازم برای آبکاری از جنس نمک مس است و $[Cu^{2+}]$ در طول فرایند آبکاری ثابت است.

(۳) قطب A به کاتد متصل است و نیم‌واکنش کاتدی به صورت $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$ است.

(۴) آند این سلول، همانند فرایند هال مصرف می‌شود و نیم‌واکنش آندی آن به صورت



۲۱۰- می‌خواهیم یک قاشق از جنس فلز آهن را با استفاده از یک لیتر محلول الکترولیت $۱ mol \cdot L^{-1}$ یون‌های یک فلز آبکاری کنیم.

اگر مقدار معینی از الکترون را از محلول عبور دهیم، جرم قاشق آبکاری شده در محلول الکترولیت کدام یون، کمتر خواهد بود؟

($Sn = ۱۱۹, Cu = ۶۴, Ag = ۱۰۸, Cr = ۵۲ : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) Cr^{3+} (۲) Ag^+

(۳) Cu^{2+} (۴) Sn^{2+}



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۲۶ دی ماه ۱۳۹۹

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، احسان برزگر، ابراهیم رضایی مقدم، مهدی رضانی، هامون سیپی، عرفان شفاعتی، مریم شمیرانی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش‌زمانی، الهام محمدی، جمشید مقصودی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری، سیدمحمد هاشمی	فارسی
ولی برجی، محمد داورپناهی، عمار تاج‌بخش، حسین رضایی، امیر رضانی رنجبر، محمدرضا سوری، مرتضی کاظم شیرودی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، خالد مشیرپناهی	عربی، زبان قرآن
محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی‌نقا، محمدعلی عبادتی، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنیجف، سیداحسان هندی	دین و زندگی
سعید آقچه‌لو، ناصر ابوالحسنی، میرحسین زاهدی، سپیده عرب، حمید مهدیان‌راد، نیلوفر کشتیاری	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه‌ی‌رتو	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری، حسن وسکری	پرگل رحیمی	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی‌نقا، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	امیرحسین حیدری، پرگل رحیمی	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	---	---
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	مینا آزاده‌وار	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

فارسی ۳

۱- گزینه ۱

(الهام ممدری)

معنای واژگانی که در «الف، ب» آمده‌اند، صحیح هستند.

ج) تزویر: نیرنگ، دورویی، ریاکاری

د) باسق: بلند، بالیده

۲- گزینه ۲

(همشیر مقصودی - کوهرشت)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «کهر»: اسب یا استری که به رنگ سرخ تیره است.

گزینه ۳: «سریر»: تخت پادشاهی، اورنگ

گزینه ۴: «گرزه»: ویژگی نوعی مار بزرگ سمی و خطرناک است.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه ۲

(مهری رمشانی - تبریز)

استبعاد: دور دانستن، بعید شمردن چیزی/ نفیر: فریاد و زاری به صدای بلند/ معجز:

روسی، سرپوش/ مطاع: فرمانروا، اطاعت‌شده، کسی که دیگری فرمان او را می‌برد.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۴- گزینه ۳

(مرتضی منشاری - اردبیل)

املائی درست واژه «مباهات» است.

(فارسی ۳، املا، صفحه ۷۹)

۵- گزینه ۲

(کلاطم کاظمی)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

الف) جان فضا ← جان فزا/ ج) خوار ← خار

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۶- گزینه ۳

(الهام ممدری)

املائی صحیح کلمه «نواحی» است.

(فارسی ۳، املا، صفحه ۶۱)

۷- گزینه ۱

(مرتضی منشاری - اردبیل)

هر چهار اثر، درست بیان شده‌اند:

«فیه ما فیه» اثر مولوی/ «فی حقیقه العشق» اثر شهاب‌الدین سهروردی/ «قصه

شیرین فرهاد» اثر احمد عربلو/ «کویر» اثر علی شریعتی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «تاریخ بیهقی» در صفحه ۷۰ کتاب آمده است و اثر ابوالفضل بیهقی

نیست، بلکه «تاریخ بیهقی» اثر ابوالفضل بیهقی است. «گلستان» اثر سعدی است.

گزینه ۳: «کلیده و دمنه» ترجمه نصرالله منشی است.

گزینه ۴: «تمهیدات» اثر عین‌القضات همدانی و «کلیده و دمنه» ترجمه نصرالله

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- گزینه ۲

(امسان برزگر - رامسر)

«بو شنیدن» حس آمیزی / ایهام ندارد. «بو» فقط به معنای «عطر و رایحه» به‌کار

رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «برای خمیدگی ابروی یار علت شاعرانه و تخیلی بیان شده است:

ابروهای تو هم عاشق چهره لطیف تو هستند به همین دلیل از دوسوی به سمت

چهره‌ات میل کرده‌اند و خمیده گشته‌اند.» حسن تعلیل/ «پیوسته» ایهام تناسب

دارد، زیرا در معنی «همیشه» به کاررفته است، اما در کنار «ابرو» از آن معنی

«یک پارچه» و «به هم پیوسته» نیز به ذهن می‌آید.

گزینه ۳: «لب لعل» تشبیه/ «هست بودن چشم» و «ابروی آب زندگانی بردن»

تشخیص

گزینه ۴: «دل آب شدن» کنایه از «ناشکیبا شدن»/ «دل سنگ» و «بنیاد صبر»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

استعاره

۹- گزینه ۴

(سیرمهر هاشمی - مشهور)

بیت «ب» کنایه: «گردن نهان» کنایه از «تسلیم شدن» / بیت «ه»: حس آمیزی:

«وعده خشک» / بیت «الف»: تلمیح: «الست» که اشاره به آیه «الست بربکم» دارد. /

بیت «ج»: مجاز: «جهان» مجاز از «مردم جهان» / بیت «د»: استعاره:

«شخصیت‌بخشی به باد صبا»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه ۴

(هامون سبطی)

«قلب» در این بیت با دو معنا پذیرفتنی است:

۱- دل ۲- قلبی، اگر معنای اول را در نظر بگیریم، «نقد قلب» ترکیب اضافی است

(اضافه تشبیهی است) و اگر معنای دوم را در نظر بگیریم، «نقد قلب» (پول قلبی)

ترکیب وصفی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «طوبی نسیه»، «زاهد خودبین»، «سایه رفعت» و «سرو روان»

ترکیب‌های اسمی (گروه‌های اسمی) این بیت هستند که در هیچ‌یک ایهام پدید

نیامده است.

گزینه ۲: «هوای باغ»، «بام گل» و «هوای یار» ترکیب‌های این بیت هستند که

می‌توان «هوا» را در «هوای باغ» دارای ایهام دانست، اما در هر دو معنا (آب و هوا،

خیال و آرزو) ترکیب «هوای باغ» اضافی است.

گزینه ۳: «تنگ شکر» (بار شکر) و «درج گوهر» ترکیب‌های این بیت هستند که

هر دو اضافی هستند و ایهامی در میان نیست.

(فارسی ۳، آرایه و دستور، ترکیبی)

۱۱- گزینه ۳

(هامون سبطی)

روشن است که منظور از «سرو بلند ایستاده در کنار جوی» خود درخت سرو در

معنای حقیقی آن است که با یار بالابند در مصراع دوم مقایسه شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مصرع نخست را می‌شود به دو شکل خواند، که در هر دو حالت،

«دیدن» نهاد جمله است.

۱- برای تو دیدن جمال طلعت خویش (نهاد) در آینه، بیان می‌کند که برای ناشکیبا

(عاشقت) چه بوده است (چه رخ داده است).

۲- برای تو دیدن در آینه (نهاد) [کافی است] جمال طلعت، خویش (خود) بیان

می‌کند که برای ناشکیبا چه بوده است.

گزینه ۲: «مشخص است که «را» در هردو مصراع بیت نخست، حرف اضافه است.

گزینه ۴: «سرو بالا» کسی که بالایش (قدش) مانند سرو است.

(فارسی ۳، آرایه و دستور، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۱

(مسمن اصغری)

ترکیب‌های وصفی: آن شب، این دریا، دریای سبز، دریای معلق، مرغان الماس‌پر،

ستارگان زیبا، ستارگان خاموش، آن شب، تالگو پرشکوه، قندیل زیبا (۱۰ مورد)

ترکیب‌های اضافی: روی بام، بام خانه، نظاره آسمان، تالگواش، قندیل پروین (۵ مورد)

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۳۶)

۱۳- گزینه ۱

(سعید گنج‌بفش زمانی)

دل دهات نسبتاً دورافتاده ایران

هسته مضافیه قید صفت مضافیه مضافیه

سایر ترکیب‌ها: «این معلم شریف»: این (صفت)، معلم (هسته)، شریف (صفت)/

«معلم باسواد»: معلم (هسته)، باسواد (صفت)/ «سر قبر ویکتور هوگو»: سر (هسته)،

قبر (مضافیه)، ویکتور هوگو (مضافیه مضافیه)/ «قدرت قلم این نویسنده»:

قدرت (هسته)، قلم (مضافیه)، این (صفت مضافیه)، نویسنده (مضافیه)

مضافیه/ «فرهنگ فرانسوی»: فرهنگ (هسته)، فرانسوی (صفت)

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)



۱۴- گزینه «۴»

(حسن وسکری - ساری)

مرتب‌شده جمله: مسجد (نهاد) از گرد و خاک پاکیزه باشد، بهتر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مانم» مضاف‌الیه است.

گزینه «۲»: «خانه» مفعول است.

گزینه «۳»: ترکیب «در آرزو» یک ترکیب اضافی است و «آرزو» مضاف‌الیه است.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

بررسی جملات بیت دوم:

قدر مجموعه گل مرغ سحر داند و بس / که نه هرکاو زرقی خواند معانی دانست

مفعول نهاد نهاد مفعول مفعول

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»:

آینه پرتو خورشید را رسوا می‌کند / چون نهان از دیده‌ها سازد دل روشن تو را

مفعول مسند مسند مفعول

گزینه «۳»:

... گهم درویش خود خواندی و گاهم محتشم کردی (نهاد در این جمله محذوف است).

مفعول مسند مفعول مسند

گزینه «۴»:

مرسل حق کرد نامش پوتراب / حق «یدالله» خواند او را [در ام‌الکتاب

نهاد مفعول مسند نهاد مسند

(فارسی ۳، دستور، صغه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۶- گزینه «۴»

(مسن اصرعی)

حذف فعل در تمامی ابیات به قرینه معنوی است:

الف) دلم به انتظار عبادت خوش [است] ← اسنادی

ب) شکر [می‌کنم] به جا می‌آورم] ← غیراسنادی

ج) دریا و کوه در ره [هستند] و من خسته و ضعیف [هستم] ← اسنادی

د) فقیر و خسته به درگاهت آمدم رحمی [کن] ← غیراسنادی

(فارسی ۳، دستور، صغه ۱۵)

۱۷- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

در گزینه «۲» شاعر معتقد است هر زبان مشغول ستایش خداوند است اما پیام

مشترک گزینه‌های دیگر ناتوانی از درک و شناخت خداوند است.

(فارسی ۳، مفهوم، صغه ۱۰)

۱۸- گزینه «۱»

(هامون سبطی)

معنا و مفهوم بیت گزینه «۱»: اگر در شیوه دلبری، تو از جور و جفا دست بکشی،

پند زاهد هم در من اثر می‌کند و عشق روی تو را از یاد خواهم برد: من در عشق تو

ثابت‌قدم هستم و تو در جور و جفا کردن به من (وفاداری عاشق و جفاکاری معشوق)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: یادآور این بیت حافظ است:

«در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم / سرزنش‌ها گر کند خار میغان غم مخور»

گزینه «۳»: مصراع دوم عاشقی را تصور می‌کند که از غم بی‌توجهی یار، سر به دیوار

خانه او می‌کوبد که یادآور این بیت مولوی است:

«تی حدیث راه پر خون می‌کند / قصه‌های عشق مجنون می‌کند»

گزینه «۴»: پیوستن قطره به دریا از صورت‌های رایج خیال در شعر و ادبیات کلاسیک

فارسی است. برای مفهوم «فناء فی الله» که در این بیت نیز به آن اشاره شده است:

در عشق کسی قدم نهد کش جان نیست / با جان بودن به عشق در، سامان نیست

(فارسی ۳، مفهوم، ترکیبی)

۱۹- گزینه «۴»

(ناظم کاکظمی)

مفهوم بیت صورت سؤال: ضرورت هدایتگری پیر و مرشد طریقت یا لزوم پیروی

سالک راه از راهبر و راهنما

مفهوم بیت گزینه «۴»: ضرورت نداشتن پیروی از راهبر و راهنما

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌های «۱» و «۲»: ضرورت راهنمایی و ارشاد راهبر و مرشد راه

گزینه «۳»: کارساز بودن تواضع و فروتنی

(فارسی ۳، مفهوم، صغه ۲۸)

۲۰- گزینه «۴»

(نرگس موسوی - ساری)

در گزینه «۴»، شاعر از این که عمرش در غم هجران دوست سپری شده، افسوس

می‌خورد.

مفهوم سایر گزینه‌ها این است که عمر خوشی کوتاه است و باید فرصت را غنیمت

شمرد.

(فارسی ۳، مفهوم، ترکیبی)

۲۱- گزینه «۴»

(حسن وسکری - ساری)

مفهوم هر دو بیت تأثیر نگذاشتن عالم مادی بر عارفان و وارستانگان است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هیچ چیز نمی‌تواند مرا از رفتن منصرف کند نه آب و نه آتش.

گزینه «۲»: خاموشی موجب شد که جاودان گردم.

گزینه «۳»: تا می‌توانی از خودت نام خیر به یادگار بگذار، زیرا تنها چیزی که از تو

می‌ماند همین است.

(فارسی ۳، مفهوم، صغه ۲۲)

۲۲- گزینه «۳»

(عرفان شفاعتی - تبریز)

گزینه «۳»، می‌گوید: جوان نیاز به دعای خیر پیر دارد، همان‌طور که بدون کمان

کاری از تیر بر نمی‌آید، ولی در گزینه‌های دیگر مفهوم اصلی این است که با همت به

هر کمال و قدرتی می‌توان رسید.

(فارسی ۳، مفهوم، صغه ۲۸)

۲۳- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

شاعر در بیت صورت سؤال معتقد است که با وجود حامی و پشتیبانی چون حضرت

رسول (ص)، امت او غمی از حوادث و ناملایمات ندارند و در گزینه «۳»، نیز شاعر به

حمایت محبوب دلخوش است و می‌گوید اگر حوادث، دنیا را زیر و زبر کند، من

طاقی از ابروی تو دارم که به زیر آن پناه می‌برم.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اگر مستی شراب، غم ما را از بین نبرد، عظمت حادثه ما را نابود می‌کند.

گزینه «۲»: ای دل، از روزگار محنت بسیار دیدی، ولی روزی هم به درمان خواهی رسید.

گزینه «۴»: هر چند عاشقان را بسیار آزاده است، ولی تا زمانی که هم‌نشین بیگانگان

نشده است، اشکالی ندارد.

(فارسی ۳، مفهوم، صغه ۱۷)

۲۴- گزینه «۳»

(سعید گنج‌بفش زمانی)

مفهوم مشترک: ارزشمندی عشق و بی‌ارزش بودن عمر عاشق در مقابل معشوق

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بیت اول به مفهوم همگانی بودن و یکسان بودن همه در مقام عشق اشاره

می‌کند و بیت دوم به فقر و تنگدستی.

گزینه «۲»: بیت اول به تقابل عقل و عشق اشاره می‌کند و بیت دوم به برتری عقل

بر عشق تأکید دارد.

گزینه «۴»: بیت اول به این مفهوم اشاره می‌کند که همه محرم اسرار عشق نیستند

و بیت دوم به عیان شدن راز عشق و رسوایی دلالت می‌کند.

(فارسی ۳، مفهوم، صغه ۵۰)

۲۵- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت گزینه «۳»، «بیری مرا به گوشه عزلت راهنمایی کرد.»

مفهوم سایر گزینه‌ها: بی‌بازی از خلق

(فارسی ۳، مفهوم، صغه ۳۴)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۶- گزینه ۲

(هسین رضایی)

«لا تستویا»: دشنام ندهید (رد گزینه ۴) / «الذین»: کسانی که / «یدعون»: می خوانند (رد گزینه ۱) / «من دون الله»: به جای خدا / «فیسئوا الله»: که به خداوند دشنام دهند (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۷- گزینه ۳

(الله مسیح فواه)

«إنّ» قطعاً، بی‌گمان (کل جمله را تأکید می‌کند؛) (رد گزینه ۲) / «تقدیم قربان»: تقدیم قربانی (رد گزینه ۱) / «للأضنام»: به بت‌ها / «کان»: بود (رد گزینه ۱) / «من شعائر خرافیة»: از مراسم خرافی‌ای (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «لا أساس عقلی له»: هیچ پایه عقلی ندارد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «تیز»: هم اضافی است. (ترجمه)

۲۸- گزینه ۳

(سید ممبر علی مرتضوی)

«علمتني»: به من یاد داد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «الحياة»: زندگی / «آن آنسی»: که فراموش کنم / «ذکریات الماضی و الآلام»: خاطرات گذشته و دردها (رد گزینه ۱) / «أنظر للأمام»: به جلو بنگرم / «بقلب»: با قلبی / «قد ملأته الآمال»: آرزوها آن را پر کرده‌اند (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۹- گزینه ۳

(ممبر رضا سوری)

«یؤکّد فی الرّسائل الّتی»: در نامه‌هایی که ... تأکید می‌گردد (رد سایر گزینه‌ها) / «ارسلت عبر الإنترنت»: از طریق اینترنت فرستاده شد (رد سایر گزینه‌ها) / «علی عدم إقامة الحفلات»: بر برگزار نکردن جشن‌ها (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الإجتماعات»: تجمعات / «بسبب فيروس كورونا»: به سبب ویروس کرونا (رد گزینه ۲) (ترجمه)

۳۰- گزینه ۴

(قاله مشیریناهی - رهگلارن)

«تمتینا»: (فعل ماضی) آرزو کردیم، آرزو داشتیم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «أن نتشرّف»: که مشرف شویم («برویم» در گزینه‌های ۱ و ۳ نادرست است) / «مرة أخرى»: (ترکیب وصفی نکره) بار دیگری، باری دیگر، یک بار دیگر (رد گزینه ۲) / «لزیرة»: به زیارت / «و نزرها»: و آن را زیارت کنیم، و از آن دیدار کنیم («آن را بینیم» در گزینه ۱ نادرست است، هم‌چنین در گزینه ۲ به جای «آن را» گفته شده «انجا را» که نادرست است) / «عن قریب»: از نزدیک (رد گزینه ۲) (ترجمه)

۳۱- گزینه ۱

(مرتضی لاکم شیروری)

«یجب آلا یعمد»: نباید تکیه کند (رد سایر گزینه‌ها) / «علی آخر»: به دیگری (رد گزینه ۳) / «بل علیه آن یقوم به»: بلکه باید به آن پردازد (رد سایر گزینه‌ها) / «و حیداً مطمئناً»: به تنهایی و با آرامش خاطر (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

۳۲- گزینه ۳

(ولی برهیی - ابهر)

«ألم تتعجبوا»: آیا تعجب نکردید / «لما رأیتم»: هنگامی که دیدید (رد گزینه ۱) / «سمة غریبة»: (ترکیب وصفی نکره) ماهی عجیبی، ماهی شگفت‌انگیزی، یک ماهی عجیب / «تبلیغ»: (جمله وصفیه؛ ماضی + مضارع = ماضی استمراری) می‌بلعید (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «حیة»: (حال است و نباید به صورت صفت ترجمه شود) {حشره را} زنده {می‌بلعید} (رد گزینه‌های ۲ و ۴) (ترجمه)

۳۳- گزینه ۳

(ولی برهیی - ابهر)

در گزینه ۳ «ذمع» مفرد است اما به صورت جمع ترجمه شده است. در این گزینه «عینی» هم معنی است که در حالت مضاف، حرف نون آن حذف شده است، (در واقع «عینین» بوده است) اما در این جا به صورت مفرد ترجمه شده است. ترجمه درست عبارت: «مادر شروع به گریه کرد وقتی اشک فرزندش از چشمان او فرو ریخت!» (ترجمه)

۳۴- گزینه ۱

(ولی برهیی - ابهر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «عجیبة» حال است اما به صورت صفت ترجمه شده است. ترجمه صحیح عبارت: «شروع به پیچ کردن وقتی مراسمشان را عجیب دیدیم!»
گزینه ۳: «حرف قَدْ» بر سر فعل مضارع آمده است و باید به صورت «گاهی افزایش می‌یابد» ترجمه شود.
گزینه ۴: «یَبین» فعل مضارع مجهول است و باید به صورت «... دین حق آشکار و بیان شود» ترجمه گردد.

۳۵- گزینه ۳

(هسین رضایی)

«امروز»: الیوم / «توبوس مدرسه»: حافلة المدرّسة (رد گزینه ۲) / «خراب»: مُعطلّة (رد گزینه ۴) / «بود»: كانت / «دیر»: (حال) مُتأخّرین (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «رسیدند»: (فعل ناگذر) وصلّ (رد گزینه‌های ۱ و ۴)؛ دقت کنید «أوصلّ» به معنای «رساند» است.

در گزینه ۲: «منزلین» نادرست است و باید به صورت «المنازل» باشد. (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

کوه‌ها نقش مهمی در استحکام بخشیدن به زمین و استواری آن دارند همان‌طور که جایگاهی بلند در فرهنگ و آثار ادبی دارند، چرا که کوه همانگونه که هم‌چون میخی زمین را محکم می‌کند، نمادی برای استقامت و شکیبایی به‌شمار می‌رود و رسیدن به قلّه آن علامتی برای موفقیت در زمینه‌های مختلف است، و این چیزی است که برای تمثیل در (زمینه) تلاش و ناامید نشدن و ضرورت رهبری و همکاری استفاده می‌شود. برخی از انواع کوه‌ها منفرد (تنها) هستند در حالی که رشته‌ای از کوه‌های بلند متصل وجود دارد. بلندترین کوه در جهان کوه اورست در رشته کوه هیمالایا است که اندکی از افراد نیرومند و ماهر در این زمینه، به آن صعود می‌کنند و آن ارتفاعش بیشتر از هشت هزار متر است. شکل کوه‌ها از وقایع طبیعی که در طول تاریخ زمین رخ داده است، تأثیر می‌پذیرد و بر هوای اطراف آن نیز تأثیر می‌گذارد.

۳۶- گزینه ۲

(امیر رضائی رنپیر)

با توجه به مفهوم عبارت، «یصعد» با معنای مثبت نادرست است. (رد گزینه ۳) هم‌چنین «آن» در آغاز کلام و ابتدای جمله نمی‌آید. (رد گزینه ۱). از طرفی «قمة» مفرد مؤنث است، پس باید ضمیر مؤنث «ها» به فعل متصل شود. (رد گزینه‌های ۱ و ۴) (رک مطلب)

۳۷- گزینه ۴

(امیر رضائی رنپیر)

«گاهی سرمای هوا یا ریزش باران‌ها به دلیل وجود کوه‌هاست!» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «برخی از مردم مانند کوه‌ها هستند، آنان زمین را محکم می‌کنند!» (نادرست)
گزینه ۲: «دو نوع کوه وجود دارد و اورست از نوع منفرد (تنها) است!» (نادرست)
گزینه ۳: «برخی از کوه‌ها بسیار بلندند پس ما از آن‌ها همکاری در کارهایمان را یاد می‌گیریم!» (نادرست) (رک مطلب)

۳۸- گزینه ۳

(امیر رضائی رنپیر)

در متن اشاره شده که کوه، نماد استقامت و صبر (الجلم) است و جایگاهی رفیع دارد (الرفعة)، اما گفته نشده که رهبری (القیادة) صفتی برای کوه است، بلکه در رسیدن به قلّه کوه، مفاهیمی چون تلاش و ضرورت وجود رهبر و راهنما معنی می‌یابد. (رک مطلب)



۳۹- گزینه ۴

(امیر رضائی، رنبر)

صورت سؤال عنوانی دورتر (أبعد) را برای متن خواسته است؛ با توجه به متن، «تاریخ وقایع طبیعی در زمین» اگرچه در متن مورد اشاره قرار گرفته است، اما جزء مفاهیم و موضوعات اصلی متن نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «کوه معلمی ماهر است!»

گزینه ۲: «اهمیت کوه‌ها در زمین ما!»

گزینه ۳: «اورست نزدیک‌ترین (نقطه) زمین به آسمان!» (زرک مطلب)

۴۰- گزینه ۱

(امیر رضائی، رنبر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «له حرفان اُصلیان» نادرست است. فعل دارای سه حرف اصلی است: ح ک م

گزینه ۳: «من مصدر تحکم» نادرست است. فعل از باب تفعیل و مصدر «تحکیم» است.

گزینه ۴: «ییس فیه حرف زائد، فاعله «الأرض» نادرست است. فعل از باب تفعیل و دارای یک حرف زائد است. هم‌چنین «الأرض» نقش مفعول (مفعول به) را دارد.

(تفلیل صرخی و مغل اعراب)

۴۱- گزینه ۲

(امیر رضائی، رنبر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «فیه حرف زائد» نادرست است. فعل مجرد ثلاثی و بدون حرف زائد است.

گزینه ۳: «صدره: تصعید» نادرست است. فعل از باب تفعیل نیست، بلکه مجرد ثلاثی و از مصدر «صعود» است.

گزینه ۴: «فاعله «الأقویاء» نادرست است. فاعل آن «قلیل» است. دقت کنید «الأقویاء» مجرور به حرف جر است و نمی‌تواند فاعل باشد.

(تفلیل صرخی و مغل اعراب)

۴۲- گزینه ۴

(امیر رضائی، رنبر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «جمع تکسیر و مفرده: وصل» نادرست است. «الوصول» اسمی مفرد است.

گزینه ۲: «جمع، فاعل» نادرست است. اسمی مفرد است و نقش مبتدا را دارد.

گزینه ۳: «خبره: للنجاح» نادرست است. «الوصول» مبتدای جمله اسمیه و «علامة» خبر آن است.

(تفلیل صرخی و مغل اعراب)

۴۳- گزینه ۴

(هسین رضایی)

صورت درست حرکت‌گذاری دو مورد خطا در این گزینه: «مُقْتَرَساً» و «تَظَاهَر» است. دقت کنید در این عبارت، «مُقْتَرَس» (شکارچی) اسم فاعل است و «تَظَاهَر» هم فعل ماضی از باب تفاعل است.

(ضبط حرکات)

۴۴- گزینه ۳

(سید ممبر علی مرتضوی)

صورت سؤال گزینه خطا را در رابطه با «لانه» خواسته است:

ترجمه گزینه ۳: «برای صید شکارهای کوچک در جنگل‌ها استفاده می‌شود» که نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «انواع آن بر حسب نیازهای پرندگان متفاوت است!» که صحیح است.

گزینه ۲: «معمولاً بر روی شاخه‌های بزرگ درختان ساخته می‌شود» که صحیح است.

گزینه ۴: «از پرندگان در مقابل اشعه خورشید یا باران‌های شدید محافظت می‌کند!» که صحیح است.

(مفهوم)

۴۵- گزینه ۱

(هسین رضایی)

معمولاً «لکن» بین دو جمله به‌کار می‌رود که از نظر مفهوم، با هم ناسازگاری دارند، اما در عبارت داده شده این سؤال، چنین نیست؛ ترجمه عبارت: «این مریض نمی‌خواهد، ... او احساس دردی می‌کند!»

سه گزینه دیگر برای تکمیل جای خالی مناسب و دارای مفهوم صحیح هستند.

(انواع جملات)

۴۶- گزینه ۲

(ولی برهی - ابهر)

صورت سؤال خواسته است عبارتی را پیدا کنیم که به وقوع آن امید داریم و احتمال تحقق آن وجود دارد.

در گزینه ۲: «لعل: امید است، شاید» بر امید دلالت دارد و همچنین با توجه به مفهوم عبارت، احتمال تحقق امر (بارش باران) وجود دارد.

ترجمه عبارت: «کشاورز به آسمان می‌نگرد، شاید ابرها باران‌های خود را فرو بریزند!» (انواع جملات)

۴۷- گزینه ۲

(عمار تاج‌بشش)

«لا» در «لا تقبلوا» نافی است، دقت کنید که این فعل حرف نون خود را به خاطر فعل شرط بودن از دست داده است. «آل» به معنی «که ن...» هم از «أن + لا نافی» تشکیل شده است. «لا» در «لا نجاح...» نیز بر سر یک اسم نکره دارای فتحه وارد شده و از نوع نفی جنس است.

(انواع جملات)

۴۸- گزینه ۴

(عمار تاج‌بشش)

کلمه پرسشی «کیف» به معنی «چگونه، چطور» برای پرسش از «حال» به کار می‌رود. همانطور که می‌بینید در گزینه ۴ «حال وجود ندارد».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «و هی تعبه» حال جمله است.

گزینه ۲: «کلمه «محزونة» حال است.

گزینه ۳: «کلمه «مستعیناً» حال است.

(حال)

۴۹- گزینه ۴

(ولی برهی - ابهر)

در گزینه ۴: «غنیة» حال است که به صورت نکره به کار رفته است و «الأشعار» که معرفه است، مرجع یا صاحب حال آن می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «غنیة» مفعول (مفعول دوم) است.

گزینه ۲: «غنیة» از اجزای اصلی جمله است و قابل حذف نیست، پس نمی‌تواند حال باشد. «غنیة» در این عبارت، خبر افعال ناقصه است.

گزینه ۳: «و هی غنیة» حال جمله است، اما خود کلمه «غنیة» نقش خبر را در این جمله اسمیه دارد و حال نیست.

(حال)

۵۰- گزینه ۳

(ممبر داورپناهی - بفتور)

صورت سؤال خواسته جمله حالیه‌ای را مشخص کنیم که دلالت بر استمرار (معنای ماضی استمراری) داشته باشد.

در گزینه ۳: «و هو یحمل» جمله حالیه با فعل مضارع است و چون قبل از آن، فعل ماضی آمده، پس معنای ماضی استمراری می‌دهد.

«و هو یحمل: در حالی که حمل می‌کرد»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌های ۱ و ۲: جمله حالیه نداریم.

گزینه ۴: «و هی قد وصفتها» جمله حالیه است اما با فعل ماضی آمده است، نه مضارع.

(حال)



دین و زندگی ۳

۵۱- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

این آیه اشاره به شرک عملی در بعد فردی دارد و درباره عبادتی است که از روی تردید است و براساس آن شخص مشرک دارای شخصیتی ناپایدار و نا آرام در برابر خیر و شر است و رویگردانی از خداوند در هنگام بلا، علت زیان دنیوی و اخروی است یعنی خسران و زیان اخروی تابع و معلول رویگردانی خداوند در هنگام برخورد با بلاهاست.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۴)

۵۲- گزینه «۲»

(ممدعلی عبادتی)

مفهوم بیستی که در صورت سؤال آمده، «نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان» است. نفوذناپذیری در برابر شیطان از نتایج پیشروی در اخلاص است. تا جایی که شیطان نمی‌تواند در انسان تأثیرگذار باشد و این مقام برای مخلصین است که نمونه آن حضرت یوسف (ع) است. ایشان در برابر خواسته‌های نامشروع زلیخا ایستاد و فرمود: «رَبِّ السَّجِّينِ احِبُّ اِلٰیَّ مِمَّا يَدْعُوْنِيْ اِلَيْهِ»

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۵۳- گزینه «۲»

(ابوالفضل امیرزاده)

مقدمه دوم استدلال نیازمندی جهان به خداوند می‌گوید: «پدیده‌ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد؛ همان‌طور که چیزهایی که شیرین نیستند، برای شیرین شدن نیازمند به چیزی هستند که خودش شیرین باشد.»

بیت «ما عدم‌هاییم و هستی‌های ما / ما وجود مطلق، فانی‌ما» به این موضوع اشاره دارد. رابطه خداوند با جهان، تا حدی شبیه رابطه مولد برق با جریان برق است، همین‌که مولد متوقف شود جریان برق هم قطع می‌گردد و لامپ‌های متصل به آن نیز خاموش می‌شوند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۰)

۵۴- گزینه «۳»

(ممد رضا فرهنگیان)

امام علی (ع) با رفتار و سپس گفتار خود نگرش صحیح خود را از قضا و قدر نشان داده و به آن شخص و دیگران آموخت که اعتقاد به قضا و قدر، نه تنها مانع تحرک و عمل انسان نیست بلکه عامل و زمینه‌ساز آن است در واقع فروریختن دیوار کج یک قضای الهی است، اما این قضا متناسب با ویژگی و تقدیر خاص آن دیوار، یعنی کجی آن است. اما اگر دیوار ویژگی دیگری داشته باشد، مثلاً محکم باشد قضای دیگری را به دنبال خواهد آورد و انسانی که این دو تقدیر و این دو قضا را بشناسد تصمیم می‌گیرد و دست به انتخاب درست می‌زند. دقت کنیم در گزینه «۴» بخش اول گزینه صحیح است ولی بخش دوم نادرست است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۷)

۵۵- گزینه «۲»

(ممد رضایی بقا)

بنابر سنت املاء و استدراج، تدبیر استوار الهی برای معاندان و غرق‌شدگان در گناه، گرفتاری تدریجی به عذاب از راهی است که نمی‌دانند و غافلگیر می‌شوند: «وَ الَّذِيْنَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِّنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُوْنَ وَ اَمَلِيْ لَهُمْ اَنْ كَيْدِيْ مَتِيْنٌ»

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۵ و ۷۲)

۵۶- گزینه «۱»

(امین اسریان پور)

توجه داشته‌باشید صورت سؤال از علل طولی پرسش می‌کند و نه علل عرضی، پس گزینه‌های «۲» و «۴» کامل حذف می‌شوند و آنچه که فرآیند صحیح در ارتباط با علل طولی را بیان می‌کند، گزینه «۱» می‌باشد، به ترتیب قلم معلول حرکت دست، دست معلول اراده و اراده معلول سیستم عصبی و سیستم عصبی معلول نفس و روح است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۵۷- گزینه «۱»

(ابوالفضل امیرزاده)

۱- علل عرضی: در پیدایش هر پدیده ممکن است چند عامل به‌صورت مجموعه و با همکاری یکدیگر مشارکت کنند.

۲- علل طولی: گاهی تأثیر چند عامل در پیدایش یک پدیده این گونه است که یک عامل در عامل دوم اثر می‌گذارد و عامل دوم در عامل سوم تأثیر می‌کند تا اثر عامل اول را به معلول منتقل کند. برای مثال به هنگام نوشتن چند عامل در طول هم در انجام این کار دخالت دارند:

- ۱- نفس یا روح که اراده نوشتن کند.
- ۲- ساختار عصبی بدن که با اراده نفس، موجب حرکت دستمان می‌شود.
- ۳- دست که قلم را به حرکت در می‌آورد.
- ۴- قلم که با حرکت خود در صفحه، جملات را می‌نگارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۵۸- گزینه «۴»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

مورد (الف) نادرست: حتی آن‌جا که خداوند بر کسی سخت می‌گیرد، باز هم از دریچه لطف و رحمت است. مانند مادری که بر فرزندش سخت می‌گیرد و یا در مواردی او را تنبیه می‌کند. (سبقت رحمت بر غضب)

مورد (ب) نادرست: قدم نهادن در راه حق و داشتن نیت پاک از شرایط ورود به این سنت است نه از ثمرات آن. موارد (ج، د) صحیح هستند.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۷۱ و ۷۴)

۵۹- گزینه «۱»

(فیروز نژاد نطف - تبریز)

اخلاص در کاربرد دینی بدین معناست که شخص عملش را فقط برای رضای خداوند (حسن فاعلی) و همان‌گونه که او دستور داده است (حسن فعلی) انجام دهد.

قصد و نیت به منزله روح عمل است و شکل عمل نیز در حکم بدن و کالبد آن روح می‌باشد. بنابراین عمل بدون نیت کالبد بی‌جانی بیش نیست. به همین جهت رسول خدا می‌فرماید: «نیت مؤمن از عمل او برتر است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۶۰- گزینه «۱»

(ابوالفضل امیرزاده)

اگر آنچه را که مشرکان شریک خدا قرار می‌دهند، هم‌چون خدا مخلوقاتی خلق کرده بودند در این صورت جا داشت که انسان به شک بیفتد و به خدایان دیگر نیز معتقد شود. پس اگر عبارت «جعلوا لله شرکاء خلقوا کخلفه» محقق شود می‌توان این تردید را به خود راه داد. (فرض محال) کسی که اختیار سود و زیان خود را ندارد، نمی‌تواند ولی و سرپرست مردم باشد. عبارت «لا یملکون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً» بیانگر این موضوع است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۶۱- گزینه «۳»

(ابوالفضل امیرزاده)

آیه «قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی: به بندگانه بگو شما را فقط یک موعظه می‌کنم، و آن این‌که به‌صورت گروهی و فردی برای خدا قیام کنید.» بیانگر قیام فردی و جمعی برای خداست.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۳)

۶۲- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

یکی از ثمرات و میوه‌های درخت اخلاص، دستیابی به درجاتی از حکمت است، حکمت به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست، پیامبر در این باره می‌فرماید: «هرکس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش جاری خواهد شد.»

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۷)

۶۳- گزینه «۲»

(فیروز نژاد نطف - تبریز)

گاه در کاری مرتکب اشتباه می‌شویم و به خود یا دیگری زبان می‌رسانیم. در این هنگام احساس پشیمانی می‌کنیم و با خود می‌گوییم ای کاش آن کار را انجام نمی‌دادم. این احساس پشیمانی نشانگر آن است که من توان ترک آن کار را داشته‌ام.

بیت «گر نبودی اختیار این شرم چیست / این دریغ و خجالت و آزر چیست» بیانگر این مفهوم است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۴)



۶۴- **گزینه ۱** (مفسر بیاتی)
«ارادت ما» بیانگر توحید عملی است و «ارادت او» بیانگر توحید ربوبیت است، ربوبیت الهی خاستگاه توحید عملی است.

(دین و زندگی ۳، درس‌های ۲ و ۳، صفحه‌های ۲۰، ۳۲ و ۳۳)

۶۵- **گزینه ۱** (ابوالفضل امرزاه)
از آن‌جا که خداوند تنها خالق جهان است (آفریدگاری خداوند) (علت) پس تنها مالک آن نیز هست. (معلول) زیرا هر کسی که چیزی را پدید می‌آورد، مالک آن است. «پولت ما فی السموات و ما فی الارض: آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است، از آن خداست.» هر کسی مالک چیزی باشد (علت) حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد (معلول)، اما دیگران بدون اجازه وی نمی‌توانند در آن تصرف یا از آن استفاده کنند.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۶۶- **گزینه ۴** (سیداسهان هنری)
باغبان وقتی رابطه خود را با خدا بررسی می‌کند، می‌بیند که هم خودش و هم نیرو و توانش از آن خداست و کشت و زرع او براساس استعدادی که خداوند در آن قرار داده رشد کرده و محصول داده است. در نتیجه درمی‌یابد که زارع حقیقی و پرورش‌دهنده اصلی زراعت او، خداست و باید شکر گزار او باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۰)

۶۷- **گزینه ۳** (سیداسهان هنری)
انسان موحد در مقابل سختی‌ها و مشکلات صبور و استوار است و آن‌ها را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش قرار می‌دهد و باور دارد که دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست بلکه بستری برای رشد و شکوفایی اوست.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۲)

۶۸- **گزینه ۲** (محبوبه ابتسام)
پیدا کردن توفیق توبه و استغفار در ارتباط با سنت امداد خاص (توفیق الهی) است. آموزش گناهان با توبه نمونه‌ای از سبقت رحمت بر غضب است که با آیه «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها» ارتباط دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۶ و ۷۱ و ۷۲)

۶۹- **گزینه ۲** (مهمرب رضایی‌بغا)
آیه مذکور به توحید در ربوبیت که پذیرش آن، به توحید عملی می‌انجامد اشاره دارد. زیرا هر کسی که خداوند را تنها خالق و پروردگار جهان می‌داند، او را اطاعت می‌کند و تمایلات درونی خود را در جهت خواست و رضایت او قرار می‌دهد. «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم» همانا خداوند پروردگار من و پروردگار شماست، پس او را عبادت کنید که این راه درست و راست است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۷۰- **گزینه ۳** (امین اسدیان‌پور)
قرآن کریم می‌فرماید: «کسانی که زندگانی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آن‌ها می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید» که آیه شریفه «کلاً نمذ هؤلاء...» نیز مؤید همین مطلب یعنی امداد عام الهی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۵ و ۷۰)

۷۱- **گزینه ۴** (مهمرب رضایی‌بغا)
امام علی (ع) می‌فرماید: «این افتخار بس که تو پروردگار منی» کلید واژه «پروردگار» مؤید توحید در ربوبیت است. در ادامه ایشان می‌فرماید: «پس مرا همان‌گونه قرار بده که تو دوست داری» پس ایشان قرار دادن نفس خود به عنوان محبوب خداوند را می‌خواهند.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۸)

۷۲- **گزینه ۳** (ابوالفضل امرزاه)
فقط با زندگی در یک جهان قانونمند است که امکان بهره‌مندی از اختیار و انتخاب وجود دارد. زیرا اگر وقایع جهان قانونمند نبود و همه چیز اتفاقی رخ می‌داد، انسان نمی‌دانست باید دست به چه انتخابی بزند.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۶)

۷۳- **گزینه ۳** (فیروز نژادنیف - تبریز)
موجودی که ذات و وجودش یکی باشد. پدیده، ذات و وجودش یکی نیست. چنین چیزی اصلاً پدیده نیست. (رد گزینه ۱)
ذات و حقیقت هر موجودی یکی است. چه غنی باشد چه فقیر (ذات و حقیقت یک چیزند) (رد گزینه ۲)
پدیده وجودش همیشگی نیست. (رد گزینه ۴) (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

۷۴- **گزینه ۴**

(مهمرب رضایی‌بغا)

هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیش‌تر شود، نیاز به او را بیش‌تر احساس و ناتوانی و بندگی خود را بیش‌تر ابراز می‌کند. بنابراین درک عمیق از نیازمندی به خدا: «انتم الفقراء الی الله»، موجب عبودیت و دعا به درگاه الهی می‌شود که خداوند حتی برای یک لحظه هم لطف و رحمت خاصش را از انسان نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند. «اللهم لا تکلنی الی نفسی طرفه عین ابداً»

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۷۵- **گزینه ۳**

(فیروز نژادنیف - تبریز)

پیروان جریان فکری خشک و غیر عقلانی تکفیری‌ها با تفکر غلطی که درباره توحید و شرک دارند، هر مسلمانی را که مانند آن‌ها نمی‌اندیشد، مشرک و کافر می‌خوانند و گناه کشتن او را واجب می‌شمارند. پیروان این جریان می‌گویند توسل به پیامبران و معصومین شرک است و شفیع قرار دادن دیگران برای این‌که خدا انسان را ببخشد، شرک است و هم چنین معتقدند این‌گونه افراد کافر هستند و مسلمان محسوب نمی‌شوند.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۴)

زبان انگلیسی ۳

۷۶- **گزینه ۳**

(مهمرب مهریان‌راد - کاشان)

ترجمه جمله: «در مقایسه با بزرگسالان، هنگامی که از نوجوانان خواسته شد یک سری تصاویر را ببینند، برای پردازش اطلاعات از قسمت دیگری از مغز استفاده کردند.»

نکته مهم درسی

چون زمان بند مستقل گذشته ساده است (used)، نمی‌توانیم در بند وابسته از زمان حال کامل استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). از آن‌جا که فاعل بند وابسته جمع است، در ساختار مجهول از فعل کمکی مفرد استفاده نمی‌کنیم (رد گزینه «۱»). (گرامر)

۷۷- **گزینه ۳**

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «آن راننده، که هیچ توجهی به تابلوهای جاده‌ها نمی‌کرد، حیواناتی را که از جاده عبور می‌کردند مجروح کرد، این‌طور نبود؟»

نکته مهم درسی

جمله پایه خبری مثبت است و بر اساس آن سؤال کوتاه باید منفی باشد. فعل «hurt» با توجه به فاعل سوم شخص مفرد (driver) که [s] ندارد، نشان می‌دهد جمله در زمان گذشته است، پس فعل کمکی «didn't» در سؤال کوتاه به‌کار می‌رود. (گرامر)

۷۸- **گزینه ۲**

(مهمرب مهریان‌راد - کاشان)

ترجمه جمله: «گرمایش جهانی افزایش متوسط دمای زمین است که باعث ایجاد تغییراتی در آب و هوا و گیاهان بارندگی می‌شود.»

نکته مهم درسی

از آن‌جا که مرجع بند موصولی (global warming) انسان نیست، نمی‌توانیم از ضمیر موصولی «whom» استفاده کنیم (رد گزینه «۱» و «۴»). واژه «temperature» به‌معنای «دما» با فعل مفرد همراه می‌شود (رد گزینه «۳»). (گرامر)

۷۹- **گزینه ۴**

(ناصر ابوالسنی - کاشان)

ترجمه جمله: «شما می‌توانید از یک مسواک برقی استفاده کنید که میکروب‌ها را مؤثرتر از مسواک معمولی می‌زداید.»

(۱) به‌طور مکرر (۲) ناگهان، به‌طور ناگهانی (۳) به‌طور تصادفی (۴) به‌طور مؤثر (واژگان)

۸۰- **گزینه ۱**

(سعید آقچه‌لو)

ترجمه جمله: «اعضای هیئت مدیره موافقت کردند که ده درصد حقوق او را افزایش بدهند زیرا همه آن‌ها می‌دانستند که او یک گنج واقعی است.»

(۱) گنج (۲) مدخل، واژه (۳) دانش (۴) مأموریت (گرامر)

۸۱- **گزینه ۲**

(مهمرب مهریان‌راد - کاشان)

ترجمه جمله: «محققان دریافته‌اند که تقریباً تمام اطلاعاتی که برای شناسایی چهره نیاز داریم در خطوط ابرو، چشم‌ها و لب‌ها وجود دارد.»

(۱) احترام گذاشتن (۲) شناسایی کردن (۳) توصیه کردن (۴) منعکس کردن (واژگان)



۸۲- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «رئیس‌جمهور تصمیم گرفت تا مقدار زیادی پول را برای مطالعه در مورد ویروس کرونا و پیدا کردن روش‌های مبارزه با آن اختصاص دهد.»
 (۱) تجربه کردن
 (۲) بخشیدن
 (۳) جمع‌آوری کردن
 (۴) اختصاص دادن (واژگان)

۸۳- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «برای بهبود نمره‌تان در امتحان‌های شفاهی باید بدانید که کدام شکل کلمه را در یک جمله مشخص استفاده کنید.»
 (۱) شفاهی
 (۲) مثبت
 (۳) معنی‌دار
 (۴) مرکب (گرامر)

۸۴- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «ها نمی‌توانیم هم‌چنان تصور کنیم که مشکل بی‌خانمانی در این شهر وجود ندارد.»
 (۱) تهیه کردن، فراهم کردن
 (۲) در نظر گرفتن
 (۳) وجود داشتن
 (۴) توسعه دادن، ایجاد کردن (واژگان)

۸۵- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «والدین معمولاً اصول اخلاقی و دینی، آداب صحیح و تعیین اهداف تحصیلی مناسب را به فرزندان خود می‌آموزند.»
 (۱) مقدار
 (۲) اصل
 (۳) اختصار
 (۴) مترادف (واژگان)

۸۶- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «دکتر جونز طیف وسیعی از بیماری‌ها را درمان می‌کند، اما وقتی آن بیماران به مراقبت پزشکی پیشرفته نیاز دارند، او اغلب آن‌ها را به متخصصان ارجاع می‌دهد.»
 (۱) برجسته
 (۲) پیچیده
 (۳) پیشرفته
 (۴) ارتباطی (واژگان)

۸۷- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «پس از سال‌ها تحقیق، دانشمندان ویروس عامل این بیماری را شناسایی کرده‌اند.»
 (۱) توصیه کردن
 (۲) شناسایی کردن
 (۳) ساختن، خلق کردن
 (۴) ترجمه کردن (واژگان)

۸۸- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «طی چند دهه گذشته، رویکرد حفاظت از میراث فرهنگی ما تغییر کرده است.»
 (۱) نسل
 (۲) نماد، سمبل
 (۳) میراث
 (۴) اطلاعات (واژگان)

۸۹- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «چشم‌های او، که لحظاتی قبل با ترس و وحشت پر شده بودند، اکنون شفاف و تقریباً آرام بودند.»
 (۱) آرام
 (۲) تمیز
 (۳) جذاب
 (۴) مفید (واژگان)

۹۰- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «تاگهان فردی چهل ساله بودم و در آن مکانی ایستاده بودم که تصور می‌شد رؤیاهایم قرار است به حقیقت بپیوندند.»
 (۱) مرتب کردن
 (۲) معرفی کردن
 (۳) خطور کردن، تصور کردن
 (۴) گسترش یافتن (واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

شما هرگز نگران افزایش بیش از حد جمعیت نبوده‌اید، مگر نه؟ اما کارشناسان به ما می‌گویند که اگر رشد جمعیت تحت کنترل قرار نگیرد، طی چند سال مشکلی جدی در تأمین مواد غذایی جهان ایجاد می‌کند. با افزایش جمعیت، فضای زندگی در کره زمین نیز گرفته خواهد شد. بسیاری از مردم از این مشکل آگاهی ندارند. علاوه بر این، حل این مشکل برای رهبران جهان که باید همیشه به واکنش عمومی بیندیشند، دشوار است. با این وجود، بهبود تولید و توزیع غذا مسئله‌ای است که همه اهمیت آن را درک می‌کنند. به همین ترتیب، صرفه‌جویی در مصرف آب که برای تولید مواد غذایی و سایر فعالیت‌های انسانی ضروری است، توسط اکثر مردم حمایت می‌شود، اما این جمعیت فزاینده احتمالاً هرگز تعادل پیدا نمی‌کند.

۹۱- گزینه «۳»

(عمید مهربان‌رادر- کاشان)
نکته مهم درسی
 در سؤالات ضمیمه از ضمیر فاعلی متناسب با فاعل جمله (you) استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). از آن‌جا که واژه "never" فعل جمله را منفی کرده است، در سؤال ضمیمه فعل کمکی "have" را به صورت مثبت به کار می‌بریم (رد گزینه «۲»).
 (کلوزتست)

۹۲- گزینه «۱»

(عمید مهربان‌رادر- کاشان)
 (۱) افزایش
 (۲) الهام
 (۳) نمونه
 (۴) نصب
 (کلوزتست)

۹۳- گزینه «۲»

(عمید مهربان‌رادر- کاشان)
نکته مهم درسی
 هرگاه جمله‌وارهٔ موصولی توضیحی در مورد انسان در نقش فاعل بدهد از ضمیر موصولی "who" استفاده می‌کنیم.
 (کلوزتست)

۹۴- گزینه «۴»

(عمید مهربان‌رادر- کاشان)
 (۱) خوشبخت
 (۲) سپاسگزار
 (۳) تأثیرگذار
 (۴) ضروری
 (کلوزتست)

۹۵- گزینه «۲»

(عمید مهربان‌رادر- کاشان)
نکته مهم درسی
 از آن‌جا که نقش "water-saving" برای فعل "support" مفعولی است، به ساختار مجهول نیاز داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). هم‌چنین، با توجه به مفرد بودن "water-saving" باید از فعل "is" استفاده کنیم (رد گزینه «۴»).
 (کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

آمریکایی‌ها امسال ۱۵۰۰۰ تن آسپرین را که یکی از بی‌خطرترین و مؤثرترین داروهای اختراع شده به‌وسیلهٔ انسان است، می‌خورند. امروزه آسپرین به‌عنوان محبوب‌ترین دارو در جهان، یک داروی ضد درد مؤثر است. اثرات مضر آن نسبتاً کم است و ارزان است. برای میلیون‌ها نفر که مبتلا به آرتروز هستند، آسپرین تنها داروی مؤثر است. به‌طور خلاصه، آسپرین واقعاً داروی شگفت‌آور قرن بیستم است. این دارو هم‌چنین دومین داروی خودکشی است و مهم‌ترین علت مسمومیت در کودکان است. آسپرین عوارض جانبی دارد که اگرچه نسبتاً خفیف است اما عمدتاً در بین مصرف‌کنندگان شناخته نمی‌شود. اگرچه یک شرکت آلمانی برای اولین بار آسپرین را در سال ۱۸۹۹ فروخت، قدمت آن بسیار بیش‌تر از آن بوده است. بقراتر، در یونان باستان به ارزش دارویی برگ‌ها و پوست درخت پی برد، که امروزه شناخته شده است که حاوی سالیسیلات‌ها مادهٔ شیمیایی موجود در آسپرین است. در طول قرن نوزدهم، آزمایشات زیادی در اروپا با این ماده شیمیایی انجام شد که آن منجر به تولید آسپرین شد.

۹۶- گزینه «۲»

(نیلوفر کشتیاری)
 ترجمه جمله: «در پاراگراف اول چه چیزی مورد بحث قرار می‌گیرد؟»
 (درک مطلب)

۹۷- گزینه «۳»

(نیلوفر کشتیاری)
 ترجمه جمله: «کلمهٔ "wonder" در پاراگراف (۲) از نظر معنایی به "effective" (مؤثر) نزدیک‌ترین است.»
 (درک مطلب)

۹۸- گزینه «۴»

(نیلوفر کشتیاری)
 ترجمه جمله: «با توجه به متن، کدام جمله صحیح نیست؟»
 «یونانیان باستان اولین ملتی بودند که آسپرین را فروختند.»
 (درک مطلب)

۹۹- گزینه «۱»

(نیلوفر کشتیاری)
 ترجمه جمله: «با توجه به متن، اهمیت آسپرین در تنوع گستردهٔ راه‌های استفاده مفید از آن نهفته است.»
 (درک مطلب)

۱۰۰- گزینه «۳»

(نیلوفر کشتیاری)
 ترجمه جمله: «چرا نویسندگان پاراگراف (۳) از بقراتر نام می‌برد؟»
 «برای روشن کردن این حقیقت که آسپرین مدت‌ها پیش از قرن نوزدهم کشف شده است.»
 (درک مطلب)



آزمون ۲۶ دی ماه ۹۹

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

دفترچه پاسخ

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلائی - عادل حسینی - افشین خاصه خان - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - علی شهرابی - عرفان صادقی - سعید علم پور - حمید عزیزاده - مهدی ملارمضانی - میلاد موسوی چاشمی - حمیدرضا نوش کاران - جهانبخش نیکنام - امیر وفائی	حسابان ۲	
علی ایمانی - جواد حاتمی - سید محمدرضا حسینی فرد - افشین خاصه خان - احمدرضا فلاح - امیر وفائی - سرز یقیا زاریان تبریزی	هندسه ۳	
امیر حسین ابومحبوب - علی ایمانی - افشین خاصه خان - احمدرضا فلاح - نیلوفر مهدوی - مهدی نیکزاد - امیر وفائی	ریاضیات گسسته	
خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راست پیمان - روح اله علی پور - مسعود قره خانی - محسن قندچلر - علیرضا گونه - احسان محمدی - سیدعلی میرنوری	فیزیک	
حامد اسماعیلی - رضا باسلیقه - امیرعلی بر خوردار یون - علی جدی - مسعود جعفری - طاهر خشک دامن - محمدحسین راستی بروچی - سینا رضادوست - فرزاد رضایی - جهان شاهی بیگباغی - محمدیارسا فراهانی - هادی قاسمی اسکندر - امیرعلی قاضی نیا - محمدحسن محمدزاده مقدم - امیرحسین معروفی - سعید نوری - محمدرضا یوسفی	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلائی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	سید علی میرنوری	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی ارجمند علی مرشد مهدی ملارمضانی	عادل حسینی فرزانه خاکپاش	عادل حسینی فرزانه خاکپاش	نیلوفر مرادی زهره آقامحمدی ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری	مهلا تابش نیا متین هوشیار محمدرضا یوسفی علی یاراحمدی
	مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف نگار و صفحه آرایی	فاطمه روحی - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه 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

گزینه ۳» ۱۰۱-

(عادل مسینی)

اگر چند جمله‌ای $p(x)$ بر $x-2$ بخش پذیر باشد، باید داشته باشیم:

$$p(2) = 0$$

$$\Rightarrow p(2) = 4 + 2k - 3 = 2k + 1 = 0 \Rightarrow k = -\frac{1}{2}$$

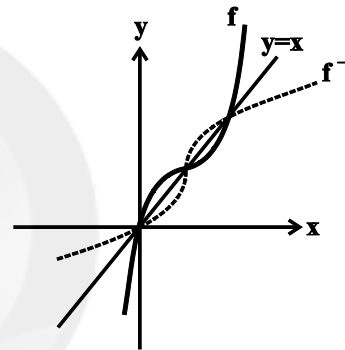
(مسایان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

گزینه ۳» ۱۰۲-

(افشین فاضله‌فان)

ضابطه f را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$f(x) = 3x - 3x^2 + x^3 = (x-1)^2 + 1$$

مطابق شکل نمودار تابع f و وارون آن در سه نقطه متقاطع هستند.

(مسایان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

گزینه ۳» ۱۰۳-

(سعید علم‌پور)

در توابع $y = a \sin bx + c$ ، کم‌ترین مقدار تابع برابر $c - |a|$ و دورهتناوب برابر $\frac{2\pi}{|b|}$ است. پس داریم:

$$\begin{cases} y_{\min} = 3 - |-1| = 2 \\ T = \frac{2\pi}{\left|-\frac{2\pi}{3}\right|} = \frac{2\pi}{\frac{2\pi}{3}} = 3 \Rightarrow \frac{y_{\min}}{T} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

(مسایان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

گزینه ۴» ۱۰۴-

(میلاد سیادی‌لاریجانی)

ابتدا ضابطه تابع را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$y = a + \sin\left(b\pi x + \frac{\pi}{4}\right) = a + \cos b\pi x$$

عرض از مبدأ تابع برابر $\frac{3}{4}$ است، داریم:

$$x = 0 \Rightarrow a + \cos 0 = a + 1 = \frac{3}{4} \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

از طرفی دوره تناوب نمودار تابع برابر ۲ است.

$$\Rightarrow T = \frac{2\pi}{|b|\pi} = 2 \Rightarrow |b| = 1 \Rightarrow b = \pm 1$$

نمودار تابع کسینوس نسبت به محور y ها متقارن است، بنابراین هر دو مقدار b قابل قبول است. بیشترین مقدار $a+b$ به ازای $b=1$ به دست

$$(a+b)_{\max} = \frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{4} \quad \text{خواهد آمد.}$$

(مسایان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

گزینه ۲» ۱۰۵-

(میلاد موسوی پاشمی)

از آنجایی که $\lim_{x \rightarrow 3} (x-4) = -1$ است و حدود چپ و راست هر دو برابر $-\infty$ شده است، باید مخرج دارای ریشه مضاعف $x=3$ باشد، در نتیجه

داریم:

$$2x^2 + ax + b = 2(x-3)^2 \Rightarrow a = -12, b = 18 \Rightarrow a+b = 6$$

(مسایان ۲- فرم‌های نامتناهی - فر در پی‌نوایت: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۵)

گزینه ۱» ۱۰۶-

(سعید علم‌پور)

ضابطه تابع اول $y = x^2 + x = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$ و ضابطه تابع دوم $y = x^2 + 2x = (x+1)^2 - 1$ است. بنابراین برای تبدیل نمودار اولی بهدومی، نیاز است که نمودار اولی را $\frac{1}{4}$ واحد به چپ و $\frac{3}{4}$ واحد به پایین

منتقل کنیم.

(مسایان ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

گزینه ۳» ۱۰۷-

(عمیرضا نوش‌کلران)

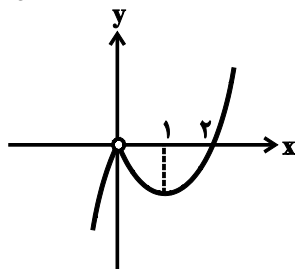
$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^2 + 3x^2}{4x^2 + 1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^2}{4x^2} = \frac{a}{4} \Rightarrow y = \frac{a}{4} \\ f(1) = \frac{a+3}{5} \end{cases}$$

$$\text{تقاطع مورد نظر} \rightarrow \frac{a}{4} = \frac{a+3}{5} \Rightarrow a = 12$$

(مسایان ۲- فرم‌های نامتناهی - فر در پی‌نوایت: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۹)

گزینه ۲» ۱۰۸-

(عرفان صادقی)



$$f(x) = \begin{cases} -x(x-2) & ; x < 0 \\ x(x-2) & ; x \geq 0 \end{cases}$$

نمودار تابع f مطابق شکل روبه‌رو

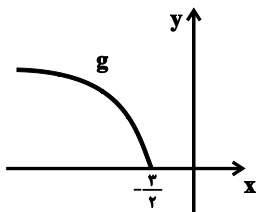
است. می‌بینیم که تابع روی بازه

 $(0, 1)$ اکیداً نزولی است.

(مسایان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

حال نمودار تابع $g(x) = \sqrt{abx+c} = \sqrt{-2x-3}$ به صورت زیر

خواهد بود. دقت کنید که دامنه آن $[-\infty, -\frac{3}{2}]$ است.



همچنین می توان گفت نمودار g از انتقال ۳ واحد نمودار تابع $y = \sqrt{x}$ به

سمت راست و سپس $-\frac{1}{2}$ برابر کردن طول نقاط آن به دست می آید.

(مسئله ۲- تابع: صفحه های ۱ تا ۱۲)

(سعید علیزاده)

۱۱۳- گزینه «۴»

$$\cot(20^\circ + x) = \frac{\sqrt{3}}{6} \Rightarrow \tan(20^\circ + x) = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$$

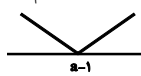
$$\Rightarrow \tan(40^\circ - x) = \tan(60^\circ - 20^\circ - x) = \tan(60^\circ - (20^\circ + x))$$

$$= \frac{\tan 60^\circ - \tan(20^\circ + x)}{1 + \tan 60^\circ \tan(20^\circ + x)} = \frac{\sqrt{3} - 2\sqrt{3}}{1 + (\sqrt{3})(2\sqrt{3})} = \frac{-\sqrt{3}}{7}$$

(مسئله ۲- مثلثات: صفحه ۴۲)

(سعید علم پور)

۱۱۴- گزینه «۱»

تابع $y = |x - a + 1| = |x - (a - 1)|$ نموداری به فرم  دارد.

و برای آنکه در بازه $[-\frac{3}{4}, 1]$ اکیداً صعودی باشد، باید $a - 1 \leq -\frac{3}{4}$ باشد.

پس داریم: $a - 1 \leq -\frac{3}{4} \Rightarrow a \leq \frac{1}{4}$

(مسئله ۲- تابع: صفحه های ۱۵ تا ۱۸)

(سعید علم پور)

۱۱۵- گزینه «۴»

$$D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid \frac{\pi}{x} \neq k\pi + \frac{\pi}{2}\}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} \neq k + \frac{1}{2} \Rightarrow x \neq \frac{1}{k + \frac{1}{2}}$$

حال با فرض اینکه مقادیر x در بازه $(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{2})$ باشند، داریم:

$$-\frac{2}{3} < \frac{1}{k + \frac{1}{2}} < -\frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{3}{2} < k + \frac{1}{2} < -\frac{3}{4} \Rightarrow -\frac{15}{4} < k < -2$$

$$\xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} -3 \leq k \leq -2$$

بنابراین ۵ نقطه از نقاط بازه $(-\frac{2}{3}, -\frac{1}{2})$ عضو دامنه f نیستند.

(مسئله ۲- مثلثات: صفحه های ۲۹ تا ۳۵)

(موری ملارمفانی)

۱۰۹- گزینه «۳»

دوره تناوب تابع تانژانت برابر π است، پس داریم:

$$\tan(x - \frac{3\pi}{4}) = \tan(x - \frac{3\pi}{4} + \pi) = \tan(x + \frac{\pi}{4})$$

پس معادله به صورت زیر است:

$$\tan 3x = -\tan 2x = \tan(-2x) \Rightarrow 3x = k\pi - 2x \Rightarrow x = \frac{k\pi}{5}$$

به ازای $k = 3$ جواب $x = \frac{3\pi}{5}$ به دست می آید.

(مسئله ۲- مثلثات: صفحه های ۳۵ تا ۴۴)

(عمیرضا نوش کاکران)

۱۱۰- گزینه «۴»

$$\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2} \sin(\theta + \frac{\pi}{4})$$

$$\Rightarrow \sin 2x + \cos 2x = \sqrt{2} \sin(2x + \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \sin(2x + \frac{\pi}{4}) = 1 \Rightarrow 2x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{8}$$

(مسئله ۲- مثلثات: صفحه های ۳۵ تا ۴۴)

(علی شهبازی)

۱۱۱- گزینه «۲»

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{a(x-1)^2 + 6x(x^2+x)}{(2x-1)^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^2 - 2ax + a + 6x^3 + 6x^2}{4x^2 - 4x + 1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{(a+6)x^2 + (-2a+6)x^2 + 6ax - a}{4x^2 - 4x + 1} = b$$

برای اینکه حاصل حد مقدار حقیقی b باشد، لازم است عبارت های صورت و مخرج هم درجه باشند، پس باید ضریب x^3 صفر باشد:

$$a + 6 = 0 \Rightarrow a = -6$$

با جای گذاری $a = -6$ ، داریم:

$$b = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{24x^2 - 18x + 6}{4x^2 - 4x + 1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{24x^2}{4x^2} = \frac{24}{4} = 6$$

(مسئله ۲- مرهای نامتناهی - هر در بی نهایت: صفحه های ۵۹ تا ۶۶)

(امیر وفائی)

۱۱۲- گزینه «۱»

دامنه تابع f به صورت $[-b, +\infty)$ می باشد که با توجه به نمودار، دامنه آن $[-1, +\infty)$ است. پس:

$$-b = -1 \Rightarrow b = 1$$

مقدار تابع در $x = -1$ برابر -3 است، داریم:

$$f(-1) = c = -3 \Rightarrow f(x) = a\sqrt{x+1} - 3$$

عرض از مبدأ نیز برابر -5 است.

$$\Rightarrow f(0) = a - 3 = -5 \Rightarrow a = -2$$

گزینه «۲» - ۱۱۶

(علی سلامت)

وقتی $x \rightarrow +\infty$ ، حد تابع $g(x) = \frac{2x+1}{x+3}$ برابر ۲ است.

$$g(x) = \frac{2(x+3) - 5}{x+3} = 2 - \frac{5}{x+3}$$

وقتی $x \rightarrow +\infty$ ، تابع $y = \frac{5}{x+3}$ با مقادیر مثبت به صفر میل می‌کند، بنابراین تابع با مقادیر کم‌تر از ۲، به ۲ نزدیک می‌شود.

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

(مسئله ۲- هرهای نامتناهی - هر در بی‌نهایت؛ صفحه‌های ۳۹ تا ۵۵)

گزینه «۳» - ۱۱۷

(علی شهرایی)

ضابطه f را ساده‌تر می‌نویسیم:

$$f(x) = \frac{4x^2 + 4x + 1 + 4x^2 - 12x + 9}{2x^2 + 6x + k} = \frac{8x^2 - 8x + 10}{2x^2 + 6x + k}$$

معادله مجانب افقی این تابع را به دست می‌آوریم:

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{8x^2}{2x^2} = 4 \Rightarrow y = 4 \text{ : مجانب افقی}$$

فرض کنید مجانب‌های قائم f ، $x = a$ و $x = b$ باشند. مختصات نقاط A و B به صورت $A(a, 4)$ و $B(b, 4)$ در می‌آید.

مساحت مثلث OAB برابر است با $\frac{|a-b| \times 4}{2}$ که باید با عدد $2\sqrt{15}$ برابر باشد:

$$2|a-b| = 2\sqrt{15} \Rightarrow |a-b| = \sqrt{15}$$

در عبارت درجه دوم $Ax^2 + Bx + C$ ، قدرمطلق تفاضل ریشه‌ها، از رابطه $\frac{\sqrt{\Delta}}{|A|}$ به دست می‌آید، پس داریم:

$$\frac{\sqrt{\Delta}}{2} = \sqrt{15} \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 2\sqrt{15} \Rightarrow \Delta = 36 - 8k = 60 \Rightarrow k = -3$$

(مسئله ۲- هرهای نامتناهی - هر در بی‌نهایت؛ صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷ و ۶۷ و ۶۸)

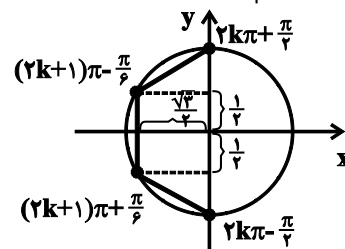
گزینه «۲» - ۱۱۸

(جوآنیش نیکنام)

$$\cos 2x + \sqrt{3} \cos x + 1 = 2 \cos^2 x - 1 + \sqrt{3} \cos x + 1 = 2 \cos^2 x + \sqrt{3} \cos x = \cos x (2 \cos x + \sqrt{3}) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2} = \cos\left(\pi \pm \frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow x = (2k+1)\pi \pm \frac{\pi}{6} \end{cases}$$

حال روی دایره مثلثاتی داریم:



چندضلعی موردنظر، یک دوزنقه متساوی‌الساقین است.

(مسئله ۲- مثلثات؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

(لاظم ایلالی)

گزینه «۳» - ۱۱۹

فرض کنید $p(x) = (f \circ f)(x)$ باشد. چون باقی‌مانده تقسیم $p(x)$ بر $x-1$ برابر ۲۱ است، $p(1) = 21$ خواهد بود و در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} (f \circ f)(1) = 21 \Rightarrow f(f(1)) = 21 \\ f(1) = 2 + a - 1 - 1 = a \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(a) = 2a^3 + a^3 - a - 1 = 21$$

$$\Rightarrow 3a^3 - a - 22 = 3a^3 - 24 - a + 2$$

$$= 3(a^3 - 8) - (a - 2) = 3(a-2)(a^2 + 2a + 4) - (a-2)$$

$$= (a-2)(3a^2 + 6a + 11) = 0$$

در معادله $3a^2 + 6a + 11 = 0$ مقدار Δ منفی است و این معادله جواب ندارد، در نتیجه $a - 2 = 0$ و در نتیجه $a = 2$ است.

توجه کنید که لازم نیست معادله $3a^3 - a - 22 = 0$ را حل کنید، بلکه کافی است مقادیر a را از گزینه‌ها در معادله قرار دهید و ببینید کدام یک در معادله صدق می‌کند.

(مسئله ۲- تابع؛ صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(عادل حسینی)

گزینه «۲» - ۱۲۰

از تغییر متغیر $t = \sqrt{\sin x}$ استفاده می‌کنیم:

$$t = \sqrt{\sin x} \Rightarrow t^2 = \sin x \Rightarrow t^4 = \sin^2 x$$

$$\Rightarrow 1 - t^4 = 1 - \sin^2 x = \cos^2 x$$

پس ضابطه f بر حسب t به صورت زیر است:

$$y = t - (1 - t^4) = t^4 + t - 1$$

برد تابع بالا با دامنه $[0, 1]$ همان برد f است؛ زیرا $0 \leq \sqrt{\sin x} \leq 1$ است.

از طرفی این تابع روی بازه $[0, 1]$ اکیداً صعودی است؛ زیرا $y_1 = t^4$ و $y_2 = t$ هر دو روی بازه $[0, 1]$ اکیداً صعودی هستند، بنابراین تابع $y = t^4 + t - 1$ نیز روی این بازه اکیداً صعودی است. در نتیجه مقادیر تابع

در ابتدا و انتهای بازه، برد تابع را مشخص می‌کنند:

$$y = t^4 + t - 1 \Rightarrow \begin{cases} t=0: y=-1 \\ t=1: y=1 \end{cases} \Rightarrow R_f = [-1, 1]$$

این بازه شامل ۳ عدد صحیح است.

(مسئله ۲- تابع؛ صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

$$= \begin{bmatrix} 1 & 6 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$$

$$|A| = 2 \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -5 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -\frac{5}{2} & 3 \end{bmatrix}$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۳۰)

(انجمن فاضله‌فان)

۱۲۴- گزینه «۴»

درایه های سطر اول ماتریس در ۱، درایه های سطر دوم ماتریس در ۲ و درایه های سطر سوم ماتریس در ۳ ضرب می‌شوند و به‌طور مشابه درایه های ستون‌های اول، دوم و سوم ماتریس به ترتیب در ۱، ۲ و ۳ ضرب می‌شوند، بنابراین داریم:

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه ۳۱)

(سیدمحمدرضا حسینی فرد)

۱۲۵- گزینه «۳»

ماتریس $2A - I$ را به توان ۲ می‌رسانیم.

$$(2A - I)^2 = 4A^2 - 4A + I = 4(A^2 - A) + I = 4I + I = 5I$$

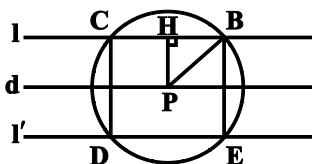
$$\Rightarrow |2A - I|^2 = |5I| \Rightarrow |2A - I|^2 = 25 \Rightarrow |2A - I| = \pm 5$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(انجمن فاضله‌فان)

۱۲۶- گزینه «۱»

مجموعه نقاطی که از نقطه P به فاصله ۱ باشند، یک دایره به مرکز P و شعاع ۱ و نقاطی که از خط d به فاصله $\frac{1}{2}$ باشند، دو خط موازی l و l' به فاصله $\frac{1}{2}$ از آن می‌باشند. نقاط برخورد دو خط و دایره جواب مسئله است. این نقاط یک مستطیل تشکیل می‌دهند و داریم:



$$PHB : BH^2 = PB^2 - PH^2 = 1^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow BH = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{3}$$

$$CD = 2PH = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

$$S_{BCDE} = BC \times CD = \sqrt{3}$$

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

هندسه ۳

۱۲۱- گزینه «۲»

(سیدمحمدرضا حسینی فرد)

ابتدا ماتریس A را به دست می‌آوریم و درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی را برابر با صفر قرار می‌دهیم:

$$A = \begin{bmatrix} b & b+1 \\ 2a & b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -b & -2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -b^2 + 4b + 4 & -b + 1 \\ -2ab + 4b & -4a + b \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -b + 1 = 0 \Rightarrow b = 1 \\ -2ab + 4b = 0 \Rightarrow -2a + 4 = 0 \Rightarrow a = 2 \end{cases}$$

پس ماتریس A به صورت $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ به دست می‌آید. داریم:

$$A^n = \begin{bmatrix} 1^n & 0 \\ 0 & (-1)^n \end{bmatrix}$$

بنابراین توان‌های زوج در ماتریس A اسکالر هستند.

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۲ و ۱۷ تا ۲۱)

(امیررضا فلاح)

۱۲۲- گزینه «۱»

$$A^2 = A \times A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$$

$$A^3 = A^2 \times A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = -I$$

$$\Rightarrow A^{12} = (A^3)^4 = (-I)^4 = I$$

$$B^2 = B \times B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

$$\Rightarrow B^{10} = (B^2)^5 = I^5 = I$$

$$(A^{12} \times B^{10})^{-1} = (I \times I)^{-1} = (I^2)^{-1} = I^{-1} = I$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

(امیر وفائی)

۱۲۳- گزینه «۴»

$$A = \begin{bmatrix} 3|A| & 2 \\ 5 & |A| \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = 3|A|^2 - 10$$

$$\Rightarrow 3|A|^2 - |A| - 10 = 0 \Rightarrow (3|A| + 5)(|A| - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} |A| = -\frac{5}{3} \\ |A| = 2 \end{cases}$$

$$|A| = -\frac{5}{3} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} -5 & 2 \\ 5 & -\frac{5}{3} \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = -\frac{3}{5} \begin{bmatrix} -\frac{5}{3} & -2 \\ -5 & -5 \end{bmatrix}$$



$$\left. \begin{aligned} x^2 + y^2 - 12x = 0 \\ x^2 + y^2 + 16y - 36 = 0 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} -12x - 16y + 36 = 0$$

بنابراین معادله وتر مشترک دو دایره را می توان به صورت $3x + 4y - 9 = 0$

نوشت. حال کافی است فاصله نقطه A را از این خط به دست آوریم. اگر این

فاصله را با d نمایش دهیم، داریم:

$$d = \frac{|3(1) + 4(-1) - 9|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{10}{5} = 2$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه های ۳۰ تا ۴۶)

(سررژ یقیا زاریان تبریزی)

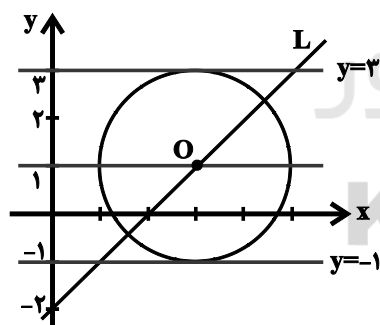
۱۳۰- گزینه «۲»

در شکل دو خط $y = 3$ و $y = -1$ بر دایره مماس هستند، پس مرکز دایره

روی خط $y = \frac{3 + (-1)}{2} = 1$ قرار دارد. فرض کنید مرکز دایره $O(\alpha, 1)$

است، مرکز O روی خط $y = x - 2$ قرار دارد. داریم:

$$L: y = x - 2 \xrightarrow{O(\alpha, 1) \in L} \alpha - 2 = 1 \Rightarrow \alpha = 3 \Rightarrow O(3, 1)$$



فاصله دو خط موازی $y - 3 = 0$ و $y + 1 = 0$ برابر قطر دایره است. فاصله

این دو خط موازی برابر ۴ می باشد، پس $2R = 4$ ، در نتیجه $R = 2$ است.

$$\text{معادله دایره: } (x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 4$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 6x - 2y + 6 = 0$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه های ۳۰ تا ۴۳)

(بوار فاتیما)

۱۲۷- گزینه «۱»

می دانیم شعاع دایره در نقطه تماس بر خط مماس بر دایره عمود است.

بنابراین مرکز دایره روی خطی که در مبدأ مختصات بر خط $y = x$ (نیمساز

ربع اول و سوم) عمود می شود، قرار دارد. از طرفی نیمساز ربع دوم و چهارم

(خط $y = -x$) در مبدأ مختصات بر نیمساز ربع اول و سوم عمود است،

بنابراین مرکز دایره روی خط $y = -x$ قرار دارد. داریم:

$$x^2 + y^2 - kx + 2y = 0 \Rightarrow \text{مرکز: } O\left(\frac{k}{2}, -1\right)$$

$$y = -x \Rightarrow -1 = -\frac{k}{2} \Rightarrow k = 2$$

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2} \sqrt{(-2)^2 + 2^2} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} = \sqrt{2}$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه های ۳۰ تا ۴۳)

(علی ایمانی)

۱۲۸- گزینه «۳»

$$C_1: x^2 + y^2 - 4x - a = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{مرکز: } O_1(2, 0) \\ \text{شعاع: } R_1 = \sqrt{4+a} \end{cases}$$

$$C_2: (x+1)^2 + y^2 = 9 \Rightarrow \begin{cases} \text{مرکز: } O_2(-1, 0) \\ \text{شعاع: } R_2 = 3 \end{cases}$$

$$d = O_1O_2 = \sqrt{(-1-2)^2 + (0-0)^2} = 3$$

شرط مماس داخل بودن دو دایره: $d = |R_1 - R_2| \Rightarrow |\sqrt{4+a} - 3| = 3$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{4+a} - 3 = 3 \Rightarrow \sqrt{4+a} = 6 \Rightarrow 4+a = 36 \Rightarrow a = 32 \\ \sqrt{4+a} - 3 = -3 \Rightarrow \sqrt{4+a} = 0 \Rightarrow R_1 = 0 \end{cases}$$

غ ق ق ۰

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه ۴۴)

(سررژ یقیا زاریان تبریزی)

۱۲۹- گزینه «۴»

چون دو دایره در نقاط C و D یکدیگر را قطع می کنند، پس پاره خط CD

وتر مشترک دو دایره است. داریم:

$$۲) \begin{vmatrix} a & -۱۵ \\ ۴ & b \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ۴ & -۱۵ \\ ۴ & -۱۵ \end{vmatrix} = ۰$$

$$۳) \begin{vmatrix} a & ۱۵ \\ b & a \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ۴ & ۱۵ \\ -۱۵ & ۴ \end{vmatrix} \neq ۰$$

$$۴) \begin{vmatrix} a & b \\ ۳a & ۳b \end{vmatrix} = ۰$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۱۳۴- گزینه «۳» (کتاب آبی هنرسه ۳ - سوال ۱۱۴۲)

$$\left| \frac{|A|}{۲} A \right| + \left| \frac{۲}{|A|} A \right| = \frac{|A|^۲}{۴} |A| + \frac{۴}{|A|^۲} |A|$$

$$\frac{|A|^۳}{۴} + \frac{۴}{|A|} = \frac{۶۴}{۴} + \frac{۴}{۴} = ۱۶ + ۱ = ۱۷$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه ۳۱)

۱۳۵- گزینه «۲» (کتاب آبی هنرسه ۳ - سوال ۱۵۰)

$$|A| = |A^{-1}| \Rightarrow |A| = \frac{1}{|A|} \Rightarrow |A|^۲ = ۱ \Rightarrow |A| = \pm ۱$$

دترمینان A را بر حسب سطر سوم می‌نویسیم:

$$|A| = \begin{vmatrix} -۱ & m & ۱ \\ ۲ & ۰ & -۱ \\ ۱ & ۱ & ۰ \end{vmatrix} = (-1)^{۳+۱} \begin{vmatrix} m & ۱ \\ ۰ & -۱ \end{vmatrix} + (-1)^{۳+۲} \begin{vmatrix} -۱ & ۱ \\ ۲ & -۱ \end{vmatrix}$$

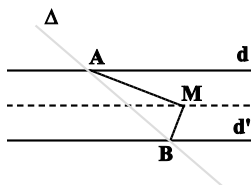
$$= -m - (1 - 2) = 1 - m$$

$$1 - m = \pm 1 \Rightarrow m = 0 \text{ یا } m = 2$$

در نتیجه داریم:

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۳۶- گزینه «۲» (کتاب آبی هنرسه ۳ - سوال ۲۰۶)



نقطه M محل برخورد نیمسازهای زاویه‌های A و B، از خطوط d و Δ و نیز از خطوط d' و Δ به یک فاصله است. در نتیجه نقطه M از دو خط d و d' به یک فاصله است، پس روی خطی موازی با d و d' به فاصله یکسان از آنها قرار دارد.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

هنرسه ۳ (آشنا)

۱۳۱- گزینه «۱» (کتاب آبی هنرسه ۳ - سوال ۴۹)

اتحادهای جبری تنها زمانی برای دو ماتریس A و B برقرار هستند که ماتریس‌های A و B تعویض‌پذیر باشند. داریم:

$$A \times B = B \times A \Rightarrow \begin{bmatrix} ۱ & x \\ ۲ & ۱ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} ۱ & y \\ ۳ & ۱ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۱ & y \\ ۳ & ۱ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} ۱ & x \\ ۲ & ۱ \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} ۱+۳x & y+x \\ ۵ & ۲y+۱ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۱+۲y & x+y \\ ۵ & ۳x+۱ \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow ۳x = ۲y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{۲}{۳}$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۱۳۲- گزینه «۳» (کتاب آبی هنرسه ۳ - سوال ۹۵)

$$A = \begin{bmatrix} ۲ & -۱ \\ ۳ & -۴ \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{۲(-۴) - (-۱) \times ۳} \begin{bmatrix} -۴ & ۱ \\ -۳ & ۲ \end{bmatrix} = -\frac{1}{۵} \begin{bmatrix} -۴ & ۱ \\ -۳ & ۲ \end{bmatrix}$$

$$\alpha A + \beta I = A^{-1} \Rightarrow \begin{bmatrix} ۲\alpha & -\alpha \\ ۳\alpha & -۴\alpha \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta & ۰ \\ ۰ & \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{۴}{۵} & -\frac{۱}{۵} \\ \frac{۳}{۵} & -\frac{۲}{۵} \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} ۲\alpha + \beta & -\alpha \\ ۳\alpha & -۴\alpha + \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{۴}{۵} & -\frac{۱}{۵} \\ \frac{۳}{۵} & -\frac{۲}{۵} \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -\alpha = -\frac{۱}{۵} \Rightarrow \alpha = \frac{۱}{۵} \\ ۲\alpha + \beta = \frac{۴}{۵} \Rightarrow \frac{۲}{۵} + \beta = \frac{۴}{۵} \Rightarrow \beta = \frac{۲}{۵} \end{cases}$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۳ تا ۲۳)

۱۳۳- گزینه «۳» (کتاب آبی هنرسه ۳ - سوال ۱۱۹)

برای آنکه دستگاه بی‌شمار جواب داشته باشد، باید دو خط $ax - ۳y = ۱$ و $۲۰x + by = ۵$ بر هم منطبق باشند:

$$\frac{a}{۲۰} = \frac{-۳}{b} = \frac{۱}{۵} \Rightarrow \begin{cases} a = ۴ \\ b = -۱۵ \end{cases}$$

حال بین گزینه‌ها، دستگاه معادلاتی را انتخاب می‌کنیم که دترمینان ماتریس ضرایب آن مخالف صفر باشد تا جواب منحصر به فرد داشته باشد.

$$۱) \begin{vmatrix} ۱۵ & -۴ \\ b & a \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ۱۵ & -۴ \\ -۱۵ & ۴ \end{vmatrix} = ۰$$

۱۳۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی هنرسه ۳ - سوال ۲۴۳)

فرض کنیم معادله دایره به صورت $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ باشد،
با جای گذاری مختصات سه نقطه داده شده در معادله دایره داریم:

$$(0,0) \Rightarrow 0+0+0+0+c=0 \Rightarrow c=0$$

$$\begin{cases} (2,1) \Rightarrow 4+1+2a+b+0=0 \Rightarrow 2a+b=-5 \\ (1,-2) \Rightarrow 1+4+a-2b+0=0 \Rightarrow a-2b=-5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=-3 \\ b=1 \end{cases}$$

بنابراین شعاع دایره برابر است با:

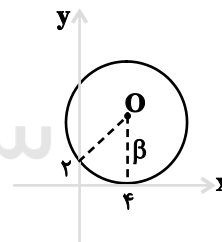
$$R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2} \sqrt{(-3)^2 + 1^2 - 4(0)} = \frac{1}{2} \sqrt{10}$$

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۳۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی هنرسه ۳ - سوال ۲۴۶)

مطابق شکل، دایره در نقطه $(4,0)$ بر محور x مماس است، بنابراین
مختصات مرکز آن به صورت $O(4,\beta)$ می‌باشد. فاصله مرکز دایره از دو
نقطه $(4,0)$ و $(0,2)$ برابر است. پس داریم:



$$\beta = \sqrt{(0-4)^2 + (2-\beta)^2} \xrightarrow{\text{توان}} \beta^2 = 16 + 4 - 4\beta + \beta^2$$

$$\Rightarrow 4\beta = 20 \Rightarrow \beta = 5$$

بنابراین شعاع دایره نیز برابر ۵ است و معادله دایره به صورت زیر است:

$$(x-4)^2 + (y-5)^2 = 25 \xrightarrow{x=0} 16 + (y-5)^2 = 25$$

$$\Rightarrow (y-5)^2 = 9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y-5=3 \Rightarrow y=8 \\ y-5=-3 \Rightarrow y=2 \end{cases}$$

یعنی دایره، محور عرض‌ها را در نقاطی به عرض‌های ۲ و ۸ قطع می‌کند.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۱۳۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی هنرسه ۳ - سوال ۳۱۴)

$$C_1 : x^2 + y^2 - 2x - 8y + 8 = 0$$

$$O_1(1,4), R_1 = \frac{1}{2} \sqrt{(-2)^2 + (-8)^2 - 4(8)} = 3$$

$$C_2 : x^2 + y^2 - 2x + 4y + 4 = 0$$

$$O_2(1,-2), R_2 = \frac{1}{2} \sqrt{(-2)^2 + 4^2 - 4(4)} = 1$$

$$O_1 O_2 = \sqrt{(1-1)^2 + (-2-4)^2} = 6$$

با توجه به آن که $O_1 O_2 > R_1 + R_2$ ، پس دو دایره متخارج‌اند و در نتیجه ۴

مماس مشترک (دو مماس مشترک داخلی و دو مماس مشترک خارجی) دارند.

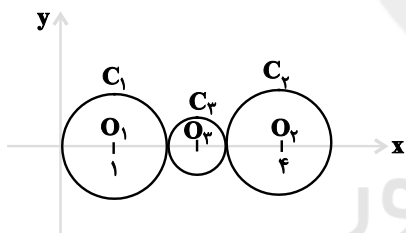
(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶)

۱۴۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی هنرسه ۳ - سوال ۳۳۵)

$$C_1 : x^2 + y^2 - 2x = 0 \Rightarrow O_1(1,0), R_1 = 1$$

$$C_2 : x^2 + y^2 - 8x + 15 = 0 \Rightarrow O_2(4,0), R_2 = 1$$

مطابق شکل مرکز دایره C_3 (دایره مماس خارج با دو دایره C_1 و C_2).دقیقاً وسط نقاط O_1 و O_2 قرار دارد.

$$O_3 = \frac{O_1 + O_2}{2} = \left(\frac{5}{2}, 0\right)$$

همچنین مطابق شکل، شعاع دایره C_3 ، برابر $R_3 = \frac{1}{2}$ است. در نتیجه داریم:

$$C_3 \text{ معادله دایره } : (x - \frac{5}{2})^2 + y^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x + \frac{25}{4} + y^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow x^2 + y^2 - 5x + 6 = 0$$

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶)



ریاضیات گسسته

۱۴۱- گزینه «۳»

(امیرمسین ابومصوب)

اگر $a|b$ و $b|c$ ، آن گاه طبق خاصیت تعدی $a|c$ و در نتیجه داریم:

$$\left. \begin{array}{l} a|b \\ a|c \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} a|b-c \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$\left. \begin{array}{l} a|c \\ b|c \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ضرب}} ab|c^2 \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$\left. \begin{array}{l} a|b \\ a|c \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{ضرب}} a^2|bc \quad \text{گزینه «۴»}$$

به عنوان مثال نقض برای گزینه «۳»، می توانیم $a=1$ ، $b=2$ و $c=8$ را در نظر بگیریم.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۹ تا ۱۲)

۱۴۲- گزینه «۳»

(افشین فاضله خان)

اگر $q > r$ باشد، داریم:

$$a = 37(r+1) + r = 38r + 37 \xrightarrow{\max(r)=36} a = 1405$$

اگر $q < r$ باشد، داریم:

$$a = 37(r-1) + r = 38r - 37 \xrightarrow{\max(r)=36} a = 1331$$

بنابراین بیشترین مقدار a برابر 1405 و مجموع ارقام آن برابر 10 است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۱۴ و ۱۵)

۱۴۳- گزینه «۴»

(امیرضا فلاح)

$$3^3 = 27 \equiv -1 \pmod{y}$$

$$5^3 = 125 \equiv -1 \pmod{y}$$

$$3^{3n+11} \times 5^{3n+12} + 2 \equiv 3^{3n} \times 3^{11} \times 5^{3n} \times 5^{12} + 2$$

$$\equiv 15^{3n} \times (3^3)^3 \times 3^2 \times (5^3)^4 + 2 \equiv 1^{3n} \times (-1)^3 \times 2 \times (-1)^4 + 2$$

$$\equiv -2 + 2 \equiv 0 \pmod{y}$$

یعنی این عدد به ازای همه مقادیر طبیعی n ، بر y بخش پذیر است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۱۸ تا ۲۱)

۱۴۴- گزینه «۴»

(افشین فاضله خان)

عددی مضرب ۴۴ است، که مضرب ۴ و ۱۱ باشد.

$$\begin{array}{l} \text{_____} 4 \\ 42a\delta b \equiv 0 \Rightarrow \delta b \equiv 0 \Rightarrow \begin{cases} b=2 \\ b=6 \end{cases} \end{array}$$

$$\text{_____} 11 \\ 42a\delta b \equiv 0 \Rightarrow b - \delta + a - 2 + 4 \equiv 0 \Rightarrow a + b \equiv 3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a + b = 3 \\ a + b = 14 \end{cases}$$

$$b = 2 \xrightarrow{a+b=3} a = 1 \Rightarrow a \times b = 2$$

$$b = 6 \xrightarrow{a+b=14} a = 8 \Rightarrow a \times b = 48$$

بنابراین بزرگ ترین مقدار $a \times b$ ، برابر 48 است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۱۴۵- گزینه «۲»

(علی ایمانی)

فرض کنید تعداد اسکناس های 200 و 500 تومانی به ترتیب برابر x و y باشد. در این صورت داریم:

$$200x + 500y = 130000 \Rightarrow 2x + 5y = 1300$$

$$\Rightarrow 5y \equiv 1300 \pmod{2} \Rightarrow y \equiv 0 \pmod{2} \Rightarrow y = 2k \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$2x + 5(2k) = 1300 \Rightarrow 2x = -10k + 1300 \Rightarrow x = -5k + 650$$

$$\left. \begin{array}{l} x > 0 \Rightarrow -5k + 650 > 0 \Rightarrow k < 130 \\ y > 0 \Rightarrow 2k > 0 \Rightarrow k > 0 \end{array} \right\} \Rightarrow 1 \leq k \leq 129$$

بنابراین در صورتی که بخواهیم از هر دو مدل اسکناس استفاده کنیم، به 129

طریق می توان این کار را انجام داد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ مشابه تمرین ۱۳ صفحه ۲۹)



۱۴۶- گزینه «۴»

(مهری نیک‌زار)

گراف G ناهمبند است، پس حداقل از دو بخش تشکیل شده است. چون $\delta = 6$ است، پس یکی از دو بخش حداقل ۷ رأس دارد و چون $\Delta = 8$ است، بخش دیگر حداقل دارای ۹ رأس است. بنابراین حداقل مرتبه گراف، برابر $p = 9 + 7 = 16$ است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

۱۴۷- گزینه «۴»

(علی ایمانی)

این گراف شامل دورهایی به طول ۵، ۶، ۷ و ۹ است. ولی دوری به طول ۸ ندارد. به عنوان مثال داریم:

۵ دور به طول ۵: $v_1 v_2 v_3 v_4 v_5 v_1$ ۶ دور به طول ۶: $v_1 v_5 v_6 v_7 v_8 v_1$ ۷ دور به طول ۷: $v_1 v_2 v_3 v_7 v_8 v_6 v_1$ ۹ دور به طول ۹: $v_1 v_2 v_3 v_4 v_5 v_6 v_7 v_8 v_1$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ مشابه تمرین ۱۲ صفحه ۳۲)

۱۴۸- گزینه «۱»

(احمد رضا فلاح)

اگر a یکی از رئوس گراف G باشد، آن‌گاه $N_G[a]$ مجموعه همسایگی بسته رأس a و شامل رأس a و تمام رأس‌های مجاور با a در گراف G است. اگر $N_G[x] = N_G[y]$ باشد، آن‌گاه حتماً یال xy در گراف G وجود دارد و چون این فرض برای هر دو رأس دلخواه از گراف G برقرار است، پس گراف G ، یک گراف کامل است. در این گراف داریم:

$$p + q = 21 \Rightarrow p + \frac{p(p-1)}{2} = 21 \Rightarrow \frac{p^2 + p}{2} = 21$$

$$\Rightarrow p(p+1) = 42 \xrightarrow{p > 0} p = 6$$

در گراف K_p ، درجه همه رأس‌ها برابر ۵ است، پس $\Delta(G) = 5$ می‌باشد.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

۱۴۹- گزینه «۱»

(نیلوفر معروزی)

با توجه به اینکه $480 = 2^5 \times 3 \times 5$ است، پس تنها حالت ممکن برای درجات رئوس گراف G به صورت ۲، ۲، ۲، ۳، ۴ و ۵ است (گرافی با درجات رئوس ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ وجود ندارد چون تعداد رئوس فرد گراف همواره عددی زوج است). بنابراین داریم:

$$2q = 5 + 4 + 3 + 2 + 2 + 2 = 18 \Rightarrow q = 9$$

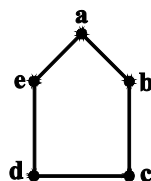
$$q(G) + q(\bar{G}) = \frac{p(p-1)}{2} \Rightarrow 9 + q(\bar{G}) = \frac{6 \times 5}{2}$$

$$\Rightarrow q(\bar{G}) = 6$$

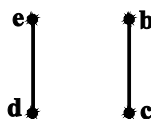
(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۴۰)

۱۵۰- گزینه «۲»

(امیر وفائی)

گراف G را مطابق شکل در نظر بگیرید.

با توجه به اینکه گراف فرد - منتظم از مرتبه فرد وجود ندارد، پس زیرگراف ۱- منتظم فقط می‌تواند از مرتبه‌های ۲ و ۴ باشد. هر یال گراف G ، یک زیرگراف ۱- منتظم از مرتبه ۲ است، پس ۵ زیرگراف ۱- منتظم از مرتبه ۲ وجود دارد. از طرفی با حذف هر رأس گراف و یال مقابل به آن، یک زیرگراف ۱- منتظم از مرتبه ۴ حاصل می‌شود.

به عنوان مثال با حذف رأس a و یال cd داریم:

بنابراین ۵ زیرگراف ۱- منتظم نیز از مرتبه ۴ در گراف G موجود است و در مجموع این گراف دارای ۱۰ زیرگراف ۱- منتظم است.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)



فیزیک

۱۵۱- گزینه «۴»

(زهرة آقاممیری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، قسمت مثبت مساحت زیر نمودار که همان جابه‌جایی است، بیشتر است، پس $v_{av} > 0$ است.

گزینه «۲»: در لحظه t_3 سرعت صفر و در لحظه t_4 سرعت منفی است. پس $\Delta v > 0$ است، در نتیجه $a_{av} > 0$ است.

گزینه «۳»: در لحظات t_1 و t_3 سرعت متحرک صفر می‌شود و تغییر علامت می‌دهد، پس در این لحظات متحرک تغییر جهت می‌دهد.

گزینه «۴»: در لحظه t_4 ، سرعت مثبت و اندازه آن بیشتر از سرعت لحظه صفر است، پس $\Delta v > 0$ یعنی $(a_{av})_{کل} > 0$ است، در نتیجه گزینه «۴» نادرست است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۱۵۲- گزینه «۱»

(سیرعلی میرنوری)

متحرک با سرعت ثابت حرکت می‌کند و شیب نمودار $x-t$ در اینجا برابر سرعت متحرک است.

$$\text{متحرک دو بار در فاصله } 20 \text{ متری از مبدأ بوده است، یک بار در } v = \frac{100}{25} = 4 \frac{m}{s}$$

متحرک دو بار در فاصله ۲۰ متری از مبدأ بوده است، یک بار در $x = -20m$ و بار دیگر در $x' = 20m$. لذا داریم:

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow 40 = 4 \Delta t \Rightarrow \Delta t = |t_2 - t_1| = 10s$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۵۳- گزینه «۴»

(مهمعلی راست‌پیمان)

در حرکت یکنواخت روی خط راست، به‌طور کلی همواره جابه‌جایی و مسافت طی شده با هم برابرند، بنابراین در گزینه (۱) که معادله حرکت یکنواخت روی خط راست است، همواره جابه‌جایی و مسافت برابرند.

در گزینه‌های (۲) و (۳) شتاب و سرعت اولیه هم‌علامت هستند، بنابراین حرکت تندشونده است و تغییر جهت نخواهد داد.

در گزینه (۴)، سرعت اولیه و شتاب غیر هم‌علامت هستند، بنابراین حرکت ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است و در نتیجه مسافت طی شده و جابه‌جایی همواره برابر نیستند.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

۱۵۴- گزینه «۳»

(ممنون قدربیلر)

ابتدا با استفاده از شیب خط مماس در زمان $t = 1/5s$ ، سرعت را در این لحظه به دست می‌آوریم:

$$v_{t=1/5s} = \frac{0 - (-1)}{2/5 - 1/5} = 1 \frac{m}{s}$$

اکنون سرعت اولیه و شتاب را به دست می‌آوریم:

$$\Delta x = \frac{v_0 + v_{1/5}}{2} t \Rightarrow -3 = \frac{v_0 + 1}{2} (1/5) \Rightarrow v_0 = -5 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 1 = a(1/5) - 5 \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که سرعت متحرک به صفر می‌رسد، نوع حرکت کندشونده است.

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 4t - 5 \Rightarrow t = 1/25s$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۵۵- گزینه «۲»

(سیرعلی میرنوری)

چون a و v_0 هم‌علامت هستند، حرکت تندشونده است. در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow \begin{cases} v = at + v_0 \\ v' = 2at + v_0 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{باتقسیم رابطه‌ها به هم}} \frac{v'}{v} = \frac{2at + v_0}{at + v_0} \Rightarrow 1 < \frac{v'}{v} < 2$$

$$\Rightarrow v < v' < 2v$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۵۶- گزینه «۱»

(زهرة آقاممیری)

ابتدا با توجه به شتاب در هر مرحله داریم:

$$a_1 = 1 \frac{m}{s^2} \Rightarrow 1 = \frac{v - 0}{t} \Rightarrow v = t$$

$$a_2 = -2 \frac{m}{s^2} \Rightarrow -2 = \frac{0 - v}{t' - t} \Rightarrow t' = \frac{3}{2} t$$

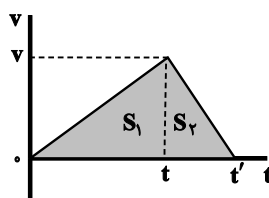
از طرفی چون مساحت زیر نمودار سرعت-زمان، جابه‌جایی را نشان می‌دهد،

$$S_1 = 100m \Rightarrow \frac{vt}{2} = 100 \Rightarrow vt = 200$$

داریم:

$$S_2 = \frac{(t' - t)v}{2} = \frac{1}{4} vt = 50m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



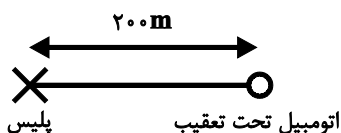
با استفاده از تعریف سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{-\lambda}{10} \Rightarrow v_{av} = -0.1 \frac{m}{s} \Rightarrow |v_{av}| = 0.1 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(مسعود قره‌فانی)

۱۶۰- گزینه «۱»



در سؤال پلیس را با حرف P و اتومبیل دیگر را با حرف A نشان می‌دهیم:

$$x_p = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \xrightarrow{v_0=0, t=20s} x_p = \frac{1}{2}a(20)^2 = 200a$$

$$x_A = vt + x_0 \xrightarrow{x_0=200m, t=20s} x_A = 30(20) + 200 = 800m$$

$$x_A - x_p = 100 \Rightarrow 800 - 200a = 100 \Rightarrow 200a = 700 \Rightarrow a = 3.5 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

(امسان ممدری)

۱۶۱- گزینه «۴»

زمان سقوط هر گلوله را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 45 = \frac{1}{2} \times 10 \times t^2 \Rightarrow t = 3s$$

$$\Delta h' = \frac{1}{2}gt'^2 \Rightarrow 20 = \frac{1}{2} \times 10 \times t'^2 \Rightarrow t' = 2s$$

پس گلوله دوم باید ۱s بعد از رها کردن گلوله اول رها شود.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(روح‌اله علی‌پور)

۱۶۲- گزینه «۳»

چون گلوله‌ها از حال سکون رها شده‌اند، داریم:

$$v^2 = -2g\Delta y \Rightarrow \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^2 = \frac{g_A}{g_B} = 4 \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = 2$$

از طرفی داریم:

$$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \frac{\Delta y_A}{\Delta y_B} = \frac{g_A}{g_B} \times \left(\frac{t_A}{t_B}\right)^2 \Rightarrow 1 = 4 \times \left(\frac{t_A}{t_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{t_A}{t_B} = \frac{1}{2}$$

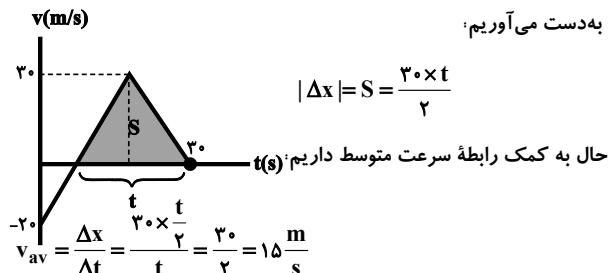
(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(امسان ممدری)

۱۵۷- گزینه «۳»

زمانی که سرعت متحرک مثبت باشد، متحرک در جهت مثبت محور X حرکت می‌کند. برای محاسبه سرعت متوسط از نمودار سرعت- زمان، جابه‌جایی را به کمک سطح محصور بین نمودار سرعت- زمان و محور زمان

به دست می‌آوریم:



(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۵۸- گزینه «۳»

جابه‌جایی متحرک در ثانیه n ام از رابطه $\Delta x = (n-0.5)a + v_0$ به دست می‌آید.

$$\begin{cases} \Delta x_1 = 1/5a + v_0 = 5 \\ \Delta x_2 = 2/5a + v_0 = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 8 \frac{m}{s} \end{cases}$$

اکنون به کمک رابطه سرعت - جابه‌جایی، داریم:

$$\Delta x_3 = \left| \frac{-v_0^2}{2a} \right| = \left| \frac{64}{4} \right| = 16m$$

بنابراین فاصله اتومبیل تا مانع در لحظه توقف برابر است با:

$$30 - 16 = 14m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(ممدعلی راست‌پیمان)

۱۵۹- گزینه «۱»

در ۶ ثانیه ابتدایی حرکت، داریم:

$$v_p = a_1 t_1 + v_0 \Rightarrow v_p = 4 \times 6 + (-16) \Rightarrow v_p = 8 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x_1 = \frac{v_p + v_0}{2} \times t_1 = \frac{8 + (-16)}{2} \times 6 \Rightarrow \Delta x_1 = -24m$$

در بازه زمانی ۱۰s تا ۶s داریم:

$$v_{10} = a_2 t_2 + v_p \Rightarrow v_{10} = -2 \times 4 + 8 \Rightarrow v_{10} = 0$$

$$\Delta x_2 = \frac{v_{10} + v_p}{2} \times t_2 = \frac{0 + 8}{2} \times 4 \Rightarrow \Delta x_2 = 16m$$

بنابراین:

$$\Delta x_{\text{کل}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 = -24 + 16 = -8m$$



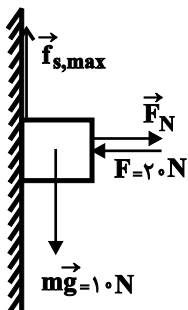
کل شتاب وارد شده به جسم باید از g بیشتر باشد چون فنر باید بیشتر کشیده شود (نیروی بیشتری به آن وارد شود). بنابراین حرکت یا باید تندشونده رو به بالا و یا کندشونده رو به پایین باشد.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۲ تا ۴۴)

(علیرضا کونه)

۱۶۶- گزینه «۱»

با رسم نیروهای وارد بر جسم می‌توان نوشت:



$$F = F_N \Rightarrow F_N = 20 \text{ N}$$

$$f_{s,\max} = mg = 10 \text{ N}$$

$$f_{s,\max} = \mu_s F_N \Rightarrow 10 = \mu_s \times 20 \Rightarrow \mu_s = 0.5$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۳)

(فسرو ارغوانی فرد)

۱۶۷- گزینه «۱»

ابتدا شتاب حرکت جسم را به دست می‌آوریم. با توجه به اینکه سرعت جسم

در $t = 2\text{s}$ برابر صفر است، بین دو لحظه $t = 2\text{s}$ تا $t = 6\text{s}$ داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \Rightarrow -32 - 16 = \frac{1}{2}a(6-2)^2 \Rightarrow a = -6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

در لحظه $t = 2\text{s}$ جهت حرکت جسم عوض می‌شود. در ۲ ثانیه ابتدایی

حرکت که نوع حرکت کندشونده است، نیروی \vec{F} می‌تواند در جهت حرکت

و یا در خلاف جهت حرکت، به جسم وارد شود. اگر \vec{F} در جهت حرکت

باشد، داریم: غ.ق.ق $F - 4 = 5 \times (-6) \Rightarrow F = -26 \text{ N}$

اگر \vec{F} در خلاف جهت حرکت باشد،

$$-F - 4 = ma \Rightarrow -F - 4 = 5 \times (-6) \Rightarrow F = 26 \text{ N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ و ۳۹ تا ۴۳)

۱۶۳- گزینه «۴»

(ممنون قندچلر)

چون جسم ابتدا در حالت تعادل قرار داشته است، اگر نیرویی حذف شود، اندازه برآیند نیروهای باقی‌مانده با اندازه نیروی حذف شده، برابر است.

$$\text{پس از حذف } \vec{F}_1 \rightarrow |F_{\text{net}}| = |\vec{F}_1| = \sqrt{(-12)^2 + (5)^2} = 13 \text{ N}$$

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{13}{3/25} = \frac{4}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

اکنون با استفاده از معادله سرعت- جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت، تندی نهایی جسم را به دست می‌آوریم.

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \Rightarrow v^2 = 0 + 2\left(\frac{4}{3}\right)(20) = 160 \Rightarrow v = \sqrt{160} = 4\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۱۶۴- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

در نقاط (۱) و (۳) می‌دانیم که چون شتاب و نیروی خالص صفر است،

$$f_D = W \text{ است (W وزن چترباز). بنابراین } f_{D_1} = f_{D_3} \text{ است.}$$

از طرفی چون در (۲) حرکت چترباز کندشونده است، $f_D > W$ است، لذا

$$f_{D_1} = f_{D_3} < f_{D_2} \text{ است.}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۷)

۱۶۵- گزینه «۳»

(مسعود قره‌فانی)

در حال اول داریم:

$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow k\Delta x = mg \Rightarrow 1000 \times \frac{20}{100} = m \times 10$$

$$\Rightarrow 10m = 200 \Rightarrow m = 20 \text{ kg}$$

در حالت دوم، داریم:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow kx - mg = ma$$

$$\Rightarrow k\Delta x = m(g+a) \Rightarrow 1000 \times \frac{25}{100} = 20(10+a)$$

$$\Rightarrow 250 = 200 + 20a \Rightarrow 20a = 50 \Rightarrow a = \frac{5}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با توجه به اینکه نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند، داریم:

$$\begin{cases} F_{N_y} = mg = 480 \text{ N} \\ F_{N_x} = f \end{cases}$$

از طرفی داریم:

$$R = 600 \text{ N} \Rightarrow R = \sqrt{f^2 + F_{N_y}^2}$$

$$\Rightarrow 600 = \sqrt{f^2 + 480^2} \Rightarrow f = 360 \text{ N}$$

پس داریم:

$$F_{N_x} = 360 \text{ N}$$

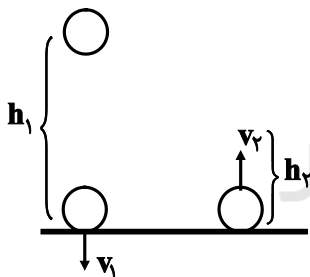
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ و ۳۹ تا ۴۳)

(زهره آقاممدری)

۱۷۰- گزینه «۴»

ابتدا با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، تندی جسم را در لحظه

برخورد به زمین (v_1) و پس از برگشت از آن (v_2)، به دست می‌آوریم:



$$mgh_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow v_1^2 = 2 \times 10 \times 5 = 100 \Rightarrow v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$mgh_2 = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 2 \times 10 \times 1/25 = 25 \Rightarrow v_2 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با استفاده از رابطه تغییرات تکانه، داریم:

$$\Delta \vec{p} = \vec{p}_2 - \vec{p}_1$$

$$\Rightarrow |\Delta \vec{p}| = m(v_2 - v_1) = 2/4(5 - (-10)) = 36 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

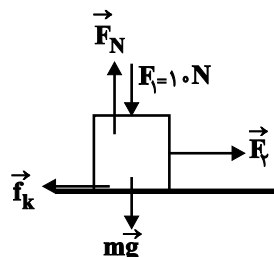
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۸)

۱۶۸- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم. چون در راستای قائم نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند داریم:

$$F_N = F_1 + mg = 10 + 40 = 50 \text{ N}$$



سپس نیروی اصطکاک را محاسبه می‌کنیم:

$$f_k = \mu_k F_N = 0/2 \times 50 = 10 \text{ N}$$

از قانون دوم نیوتون در راستای حرکت داریم:

$$F_2 - f_k = ma_1$$

$$\Rightarrow 14 - 10 = 4a_1 \Rightarrow a_1 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

از معادله سرعت زمان- سرعت جسم را پس از ۲s را محاسبه می‌کنیم.

$$v_1 = a_1 t = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

پس از قطع شدن دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 ، داریم:

$$F'_N = mg \Rightarrow f_k = \mu_k F'_N = \mu_k mg$$

$$\Rightarrow 0 - f_k = ma_2 \Rightarrow a_2 = -\mu_k g = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

از معادله سرعت- جابه‌جایی داریم:

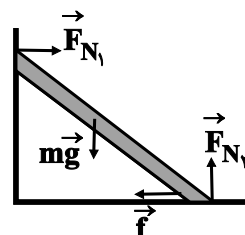
$$v_2^2 = v_1^2 + 2a_2 \Delta x \Rightarrow 0 = 400 - 4\Delta x \Rightarrow \Delta x = 100 \text{ m}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۲ تا ۴۳)

(زهره آقاممدری)

۱۶۹- گزینه «۴»

ابتدا نیروهای وارد بر نردبان را رسم می‌کنیم.



۱۷۱- گزینه «۴»

(بانک اسلامی)

طبق قانون دوم نیوتون، نیروی خالص متوسط وارد بر جسم برابر است با:

$$\vec{F}_{av} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t}$$

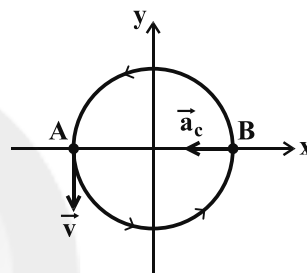
از طرف دیگر مساحت سطح زیر نمودار نیرو - زمان برابر با تغییرات تکانه است. بنابراین داریم:

$$F_{av} = \frac{14/4}{(4/9 - 3/7) \times 10^{-3}} \Rightarrow F_{av} = 12 \times 10^3 \text{ N} = 12 \text{ kN}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۱۷۲- گزینه «۴»

(بیثا خورشید)



با توجه به جهت بردار سرعت و جهت دوران، می‌توان تشخیص داد متحرک در ابتدا در مکان A قرار دارد. با توجه به این که دوره حرکت برابر با ۱s است، پس از ۰/۵s متحرک نیمی از محیط دایره را طی می‌کند و به نقطه B می‌رسد. در این لحظه شتاب جانب مرکز در خلاف جهت محور x است و اندازه آن برابر است با:

$$T = \frac{2\pi r}{v} \Rightarrow 1 = \frac{2\pi r}{3} \Rightarrow r = \frac{3}{2\pi} \text{ m}$$

$$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{3^2}{\frac{3}{2\pi}} = 6\pi \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow \vec{a}_c = -6\pi \vec{i} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۸ تا ۵۳)

۱۷۳- گزینه «۱»

(ممسن قندچله)

شرط بیشینه تندی حرکت اتومبیل برای نلغزیدن در پیچ جاده افقی، این است که نیروی اصطکاک ایستایی در آستانه حرکت بین لاستیک و سطح جاده، برابر با اندازه نیروی مرکزگرا باشد:

$$\frac{mv_{\max}^2}{R} = f_{s,\max} \Rightarrow \frac{mv_{\max}^2}{R} = \mu_s mg \Rightarrow v_{\max} = \sqrt{\mu_s Rg}$$

$$\frac{v'_{\max}}{v_{\max}} = \sqrt{\frac{\mu'_s}{\mu_s}} \Rightarrow 1/1 = \sqrt{\frac{\mu'_s}{0/5}} \Rightarrow 1/21 = \frac{\mu'_s}{0/5}$$

$$\Rightarrow \mu'_s = 0/605 \Rightarrow \mu'_s - \mu_s = 0/605 - 0/5 = 0/105$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۱۷۴- گزینه «۱»

(ممسن قندچله)

ابتدا جرم m را به دست می‌آوریم:

$$F = \frac{GmM}{r^2} \Rightarrow 6 \times 10^{-10} = \frac{6/5 \times 10^{-11} \times m \times 40}{(13)^2} \Rightarrow m = 39 \text{ kg}$$

در صورتی که فاصله بین دو جرم ثابت باشد، هنگامی نیروی گرانشی بین آن دو بیشینه می‌شود که جرم‌ها برابر باشند. در نتیجه باید ۰/۵kg از M را جدا کنیم و به m منتقل کنیم تا هر دو جرم ۳۹/۵kg شوند.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۱۷۵- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فرد)

نیروی مرکزگرای لازم برای حرکت دایره‌ای یکنواخت، همواره به دور زمین توسط نیروی گرانشی تأمین می‌شود، بنابراین داریم:

$$m \frac{v^2}{r} = G \frac{mM_e}{r^2} \Rightarrow \frac{4\pi^2 m r}{T^2} = G \frac{mM_e}{r^2} \Rightarrow T^2 = \frac{4\pi^2}{GM_e} r^3$$

$$\Rightarrow \left(\frac{T_A}{T_B} \right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B} \right)^3$$

$$\Rightarrow \left(\frac{T_A}{T_B} \right)^2 = \left(\frac{R_e + R_e}{R_e + 2R_e} \right)^3 \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} = \frac{2}{9}\sqrt{6}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای؛ صفحه‌های ۳۸ تا ۵۶)

۱۷۶- گزینه «۲»

(میثم رشتیان)

با توجه به اینکه $f_1 = 0/4 \text{ Hz}$ است می‌توان تعداد نوسان‌ها در ۱/۵ دقیقه را به دست آورد:

$$f_1 = \frac{N_1}{t} \Rightarrow 0/4 = \frac{N_1}{1/5 \times 60} \Rightarrow N_1 = 36$$

در حالت جدید قرار است تعداد نوسان‌ها معادل $N_2 = N_1 + 9 = 45$ نوسان گردد. بنابراین:

$$\left\{ \begin{array}{l} T_2 = \frac{t}{N_2} = \frac{1/5 \times 60}{45} = 2s \\ T_1 = \frac{1}{f} = \frac{1}{0/4} = 2/5s \end{array} \right. \Rightarrow \text{درصد تغییرات دوره} = \frac{\Delta T}{T_1} \times 100 = \frac{2 - 2/5}{2/5} \times 100$$

$$\Rightarrow -20\% = \text{درصد تغییرات دوره}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج؛ صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۷۷- گزینه «۱»

(مسعود قره‌فانی)

$$x = A \cos \omega t$$

$$\Rightarrow A = 0 / 4 \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow 50\pi = \frac{2\pi}{T}$$

$$\Rightarrow T = \frac{2}{50} = 0 / 0.04 \text{ s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۷۸- گزینه «۲»

(فسرو ارغوانی فرد)

$$y = A \cos \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow -\sqrt{2} = 2 \cos \left(\frac{2\pi}{T} \times 0 / 5 \right)$$

$$\Rightarrow \cos \left(\frac{\pi}{T} \right) = -\frac{\sqrt{2}}{2} = \cos \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \frac{\pi}{T} = \frac{3\pi}{4}$$

$$\Rightarrow T = \frac{4}{3} \text{ s}$$

می‌دانیم دوره حرکت نوسانگر از رابطه زیر به دست می‌آید.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow \frac{4}{3} = 2\pi \sqrt{\frac{0 / 1}{k}}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{9} = \pi^2 \times \frac{0 / 1}{k} = \frac{1}{k} \Rightarrow k = \frac{9 \text{ N}}{4 \text{ m}}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۷۹- گزینه «۴»

(ممدعلی راست‌پیمان)

با توجه به اینکه در یک دوره (T) نوسانگر تنها به مدت $\frac{T}{2}$ نوع حرکتش

کندشونده است، بنابراین:

$$\frac{T}{2} = 0 / 0.1 \Rightarrow T = 0 / 0.2 \text{ s}$$

در نتیجه:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0 / 0.2} = 100\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

حال با توجه به رابطه تندی پیشینه نوسانگر هماهنگ ساده، داریم:

$$v_{\max} = A\omega = 0 / 0.8 \times 100\pi = 8\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۸۰- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

با توجه به مسأله دامنه نوسان برابر ۴cm است. از طرفی نوسانگر فاصله دو

نقطه بازگشت را در $\frac{T}{4}$ طی می‌کند، پس داریم:

$$\frac{T}{4} = 0 / 1 \Rightarrow T = 0 / 2 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 100\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

با توجه به رابطه انرژی مکانیکی داریم:

$$E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$$

$$\Rightarrow E = \frac{1}{2} \times 0 / 4 \times (0 / 0.4)^2 \times 10000\pi^2 = 0 / 32 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E = K + U \Rightarrow 0 / 32 = K + 0 / 2 \Rightarrow K = 0 / 12 \text{ J}$$

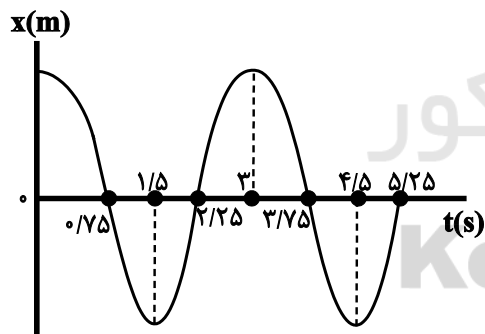
(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱۸۱- گزینه «۱»

(مسن قنبرلی)

ابتدا با استفاده از معادله مکان- زمان نوسانگر هماهنگ ساده، دوره را

به دست می‌آوریم:



$$x = A \cos \left(\frac{2\pi}{T} t \right) \Rightarrow \frac{A}{2} = A \cos \left(\frac{2\pi}{T} \times 0 / 5 \right) \Rightarrow \cos \left(\frac{\pi}{T} \right) = \frac{1}{2}$$

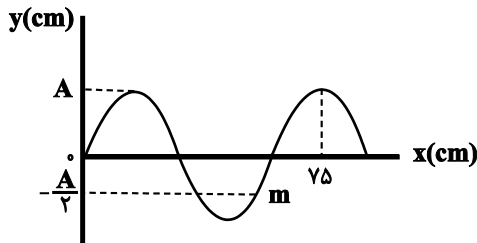
$$\Rightarrow \frac{\pi}{T} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow T = 3 \text{ s}$$

در قسمت‌هایی از نمودار مکان- زمان که دهانه نمودار رو به پایین است، شتاب منفی (در خلاف جهت x) می‌باشد.

در قسمت‌هایی از نمودار مکان- زمان که در حال نزدیک شدن به دو انتهای مسیر نوسان هستیم، انرژی جنبشی نوسانگر در حال کاهش است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

از طرفی با توجه به شکل داریم:



$$\lambda + \frac{\lambda}{4} = 75 \Rightarrow \frac{5}{4}\lambda = 75 \Rightarrow \lambda = 60 \text{ cm}$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow T = \frac{0.6}{10} = 0.06 \text{ s}$$

می‌دانیم که ذره در نقاط بازگشت تغییر جهت می‌دهد و با توجه به شکل

$$\Delta t = \frac{T}{6} + \frac{T}{2} = 0.01 + 0.03 = 0.04 \text{ s} \quad \text{داریم:}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۸۶- گزینه «۲»

برای تعیین نقش موج، کافی است که در لحظه $t = \frac{1}{200} \text{ s}$ مکان نقاط

$x = 0$ و $x = 15 \text{ cm}$ و همچنین وضعیت نوسانی آن‌ها را مشخص کنیم. به

کمک عدد روی محور افقی ابتدا طول موج و سپس دوره تناوب موج را

محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$\frac{3}{2}\lambda = 15 \Rightarrow \lambda = 10 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = vT \Rightarrow T = \frac{1}{100} \text{ s}$$

$$\Delta t = \frac{1}{200} \text{ s} = \frac{1}{2} T$$

به عبارت دیگر مکان هر ذره موج را پس از $\frac{T}{2}$ باید محاسبه کنیم.

بنا به جهت انتشار موج، هر نقطه از نقش موج از نقاط ما قبل خود تقلید

می‌کند یعنی نقطه $x = 0$ به سمت پایین حرکت کرده و نقطه $x = 15 \text{ cm}$

به سمت بالا حرکت می‌کند. نقطه $x = 0$ ، ابتدا در مدت $\frac{T}{4}$ به مکان

$y = -2 \text{ cm}$ و سپس در مدت $\frac{T}{4}$ دیگر به مکان $y = 0$ می‌رسد. نقطه

$x = 15 \text{ cm}$ ابتدا در مدت $\frac{T}{4}$ به مکان $y = 2 \text{ cm}$ می‌رسد و سپس در

مدت $\frac{T}{4}$ دیگر به مکان $y = 0$ می‌رسد.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۸۲- گزینه «۴»

(مسعود قره‌فانی)

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2, \quad \omega = \frac{2\pi}{T}, \quad 2 \frac{T_A}{2} = T_B \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{E_B}{E_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 \times \left(\frac{A_B}{A_A}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{E_B}{E_A} = 2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 2 \times \frac{4}{9} \times \frac{9}{16} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۱۸۳- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا تغییرات شتاب گرانش را محاسبه می‌کنیم، سیاره زمین را با اندیس e

و سیاره دیگر را با اندیس x نمایش می‌دهیم.

$$g = G \frac{M}{R^2} \Rightarrow \frac{g_x}{g_e} = \frac{M_x}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R_x}\right)^2 = \frac{1}{4} \times 4^2 = 4$$

دوره تناوب آونگ از رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ به دست می‌آید. داریم:

$$\frac{T_x}{T_e} = \sqrt{\frac{g_e}{g_x} \times \frac{L_x}{L_e}} \Rightarrow 1 = \sqrt{\frac{1}{4} \times \frac{L_x}{L_e}} \Rightarrow L_x = 4L_e$$

تغییرات طول آونگ برابر است با:

$$\Delta L = L_x - L_e = 4L - L = 3L$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۱۸۴- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

در موج‌های ایجاد شده در فنر، مولکول‌های ماده (فنر) از یک سر تا سر دیگر

فنر جابه‌جا نمی‌شوند، بلکه موج از یک سر به سر دیگر حرکت می‌کند.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۸۵- گزینه «۲»

(زهرا آقاممیری)

با توجه به جهت انتشار موج و این نکته که اینکه هر ذره از طناب نوسان ذره

قبل خود را تکرار می‌کند پس جهت ذره m به سمت نقطه بازگشت A-

است.

۱۸۷- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا با توجه به شکل، طول موج و سپس دوره تناوب موج را محاسبه می کنیم.

$$\frac{\lambda}{2} = 1.0 \text{ m} \Rightarrow \lambda = 2.0 \text{ m}$$

داریم:

$$\lambda = vT \Rightarrow 2.0 = 1.0 \times T \Rightarrow T = 2 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

آنگاه داریم:

چون $\lambda = 1 \text{ s}$ ، معادل $\frac{T}{2}$ است، با توجه به جهت انتشار موج، نتیجه می شود کهدر این مدت ذره M از موضع تعادل به مکان $y = +2 \text{ cm}$ رفته و سپس ازمکان $y = +2 \text{ cm}$ به موضع تعادل ($y = 0$) می رسد.

از طرفی می دانیم، تندی نوسان ذرات در موضع تعادل بیشینه است. داریم:

$$v_{\max} = A\omega = \frac{A = 0.2 \text{ m}}{\omega = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}} \rightarrow v_{\max} = \frac{2\pi \text{ m}}{100 \text{ s}}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه های ۶۲ تا ۷۴)

۱۸۸- گزینه «۳»

(مسعود قره شانی)

تمام گزینه ها سرعت را $\sqrt{2}$ برابر می کنند به جز گزینه (۳) که ۲ برابر می کند.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \rightarrow v = \sqrt{\frac{FL}{m}}$$

$$1) v' = \sqrt{\frac{2FL}{m}} = \sqrt{2}v$$

$$2) v' = \sqrt{\frac{FL}{\frac{m}{2}}} = \sqrt{\frac{2FL}{m}} = \sqrt{2}v$$

$$3) v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho\pi}} \Rightarrow v' = \frac{4}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho\pi}} = 2v$$

$$4) v' = \sqrt{\frac{F(2L)}{m}} = \sqrt{\frac{2FL}{m}} = \sqrt{2}v$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه های ۷۲ و ۷۳)

۱۸۹- گزینه «۲»

(مهمربلی راست پیمان)

ابتدا تندی انتشار موج را محاسبه می کنیم. داریم:

$$x = vt \Rightarrow 6 = v \times 0.2 \Rightarrow v = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال می توان نوشت:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}}$$

$$\Rightarrow 30 = \sqrt{\frac{F \times 1}{40 \times 10^{-3}}} \Rightarrow F = 36 \text{ N}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه های ۷۰ تا ۷۴)

۱۹۰- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

ابتدا تندی حرکت موج در طناب را محاسبه می کنیم.

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{160}{0.4}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با توجه به شکل داریم:

$$2 \frac{\lambda}{2} = 120 \Rightarrow \lambda = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

پس دوره برابر است با:

$$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow 20 = \frac{0.8}{T} \Rightarrow T = 0.04 \text{ s}$$

موج پس از لحظه 0.1 s یعنی $\frac{T}{4}$ مسافت $\frac{\lambda}{4}$ را طی می کند. می توانیممحور y را به اندازه $\frac{\lambda}{4}$ خلاف جهت حرکت موج جابه جا کنیم تا شکل

موج را به دست آوریم. پس گزینه (۲) صحیح است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه های ۷۰ تا ۷۴)



شیمی ۳

گزینه ۳»

(فرزاد رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اتیلن گلیکول دارای ۲ گروه OH در ساختار خود و اوره نیز دارای ۲ گروه NH_۲ در ساختار خود است.



گزینه «۲»: شربت معده، یک سوسپانسیون است که ناپایدار است و با گذشت زمان ته‌نشین می‌شود و مخلوط آب و روغن هم ناپایدار است.

گزینه «۳»: رفتار کلویدها را می‌توان رفتاری بین سوسپانسیون‌ها و محلول‌ها در نظر گرفت.

گزینه «۴»: صابون و پاک‌کننده غیرصابونی دارای بخش آبگریز (ناقطبی) در ساختار خود هستند.

(شیمی ۳- مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۴، ۷ و ۱۰)

گزینه ۳»

(مسعود معفری)

ابتدا باید غلظت باز و سپس غلظت اسید را محاسبه کنیم:

$$\text{pH} = 12/1 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12/1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-12/1}} = 10^{-1/9} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1/9} = 10^{-3} \times 10^{1/1} = 10^{-3} \times 10^{0/5} \times 10^{0/6}$$

$$= 10^{\log^3} \times 10^{\log^4} \times 10^{-3} = 12 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \cdot M} \Rightarrow 12 \times 10^{-3} = \sqrt{2 \times 10^{-5} \times M_b}$$

$$M_b = 7/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

براساس رابطه خنثی شدن اسیدها و بازها داریم:

$$V_b \cdot n_b \cdot M_b = V_a \cdot n_a \cdot M_a \Rightarrow 250 \times 1 \times 7/2 = 300 \times M_a \times 1$$

$$\Rightarrow M_a = 6 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$M_a = \frac{100 \times a \times d}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow 6 = \frac{100 \times 1 / 26 \times a}{35} \Rightarrow \text{درصد جرمی محلول} = \frac{100}{6} \%$$

$$\text{درصد جرمی محلول} = \frac{\text{جرم حل‌شونده} \times 100}{\text{جرم حل‌شونده} + \text{جرم آب}} \Rightarrow \frac{100}{6} = \frac{x}{100+x} \Rightarrow x = 20\%$$

در محلول اسید HA، ۲۰ گرم HA و ۱۰۰ گرم آب وجود دارد. بنابراین انحلال‌پذیری HA برابر با ۲۰ است.

(شیمی ۳- مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۲۰ تا ۲۶)

گزینه ۱»

(سعید نوری)

از نسبت غلظتی هیدرونیوم این دو محلول داریم:

$$\frac{[\text{H}^+]_{\text{HA}}}{[\text{H}^+]_{\text{HB}}} = \frac{10^{-\text{pH}_{\text{HA}}}}{10^{-\text{pH}_{\text{HB}}}} = \frac{M_{\text{HA}} \times \alpha_{\text{HA}}}{M_{\text{HB}} \times \alpha_{\text{HB}}}$$

$$\Rightarrow \frac{10^{-\text{pH}_{\text{HB}} - 1/7}}{10^{-\text{pH}_{\text{HB}}}} = 10^{-1/7} = 2 \times 10^{-2} = \frac{1}{10} \times \frac{\alpha_{\text{HA}}}{\alpha_{\text{HB}}} \Rightarrow \frac{\alpha_{\text{HB}}}{\alpha_{\text{HA}}} = 5$$

برای نسبت ثابت یونش این دو محلول داریم:

$$\frac{K_{\text{HB}}}{K_{\text{HA}}} = \frac{M_{\text{HB}} \times \alpha_{\text{HB}}}{M_{\text{HA}} \times \alpha_{\text{HA}}} = \frac{10}{1} \times 5^2 = 250$$

(شیمی ۳- مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

گزینه ۳»

(امیرعلی برفورداربون)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: HF ضعیف‌ترین اسید (کمترین K_a) و HI قوی‌ترین اسید (بیشترین K_a) در این مقایسه است.

گزینه «۲»: طبق جدول صفحه ۲۳ کتاب درسی کتاب شیمی ۳، ثابت یونش اسیدی HCOOH از CH_۳COOH بیش‌تر است و در دما و غلظت یکسان، HCOOH یون بیش‌تری تولید می‌کند.

گزینه «۴»: بازها کاغذ pH را آبی می‌کنند اما موادی که در ساختار آن‌ها گروه هیدروکسیل (-OH) وجود دارد (الکل‌ها) الزاماً باز نیستند. طبق تعریف آرنیوس، باز ماده‌ای است که غلظت یون هیدروکسید در محلول را افزایش دهد.

(شیمی ۳- مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۴، ۱۵، ۲۳ و ۲۶)

گزینه ۴»

(هاری قاسمی اسکندر)

محلول ۲۰ درصد جرمی HA، یعنی ۲۰ گرم HA در ۱۰۰ گرم محلول حل شده است؛ غلظت محلول را حساب می‌کنیم:

$$\frac{20 \text{ g HA}}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol HA}}{216 \text{ g HA}} \times \frac{100 \text{ mL محلول}}{1 \text{ mL}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

راه پیشنهادی: برای به دست آوردن غلظت محلول از فرمول زیر نیز می‌توانیم استفاده کنیم:

$$M = \frac{10 \text{ ad}}{\text{جرم مولی}} \rightarrow M = \frac{10 \times 20 \times 10^3}{216} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

سیس غلظت یون هیدرونیوم را از طریق غلظت اسید و درجه یونش آن، محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{H}^+] = M \times \alpha \rightarrow [\text{H}^+] = 1 \times 0/04 = 0/04 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \rightarrow \text{pH} = -\log 4 \times 10^{-2} = -(0/6 - 2) = 1/4$$

(شیمی ۳- مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)



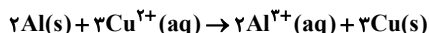
$$? \text{LCO}_2 = \frac{0}{6 \text{ mole}^-} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mole}^-} \times \frac{22}{4 \text{ LCO}_2} \times \frac{3}{36 \text{ LCO}_2}$$

(شیمی ۳- ترکیبی: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶، ۳۴ تا ۳۶ و ۶۱)

(مهم‌رضا یوسفی)

۱۹۸- گزینه «۳»

واکنش انجام شده به صورت مقابل است:



تغییر جرم تیغه به ازای مصرف ۳ مول یون Cu^{2+} به صورت مقابل محاسبه می‌شود: (دقت کنید که با توجه به شرایط سؤال جرم تیغه نمی‌تواند $12/45$ گرم کاهش یافته باشد و قطعاً افزایش یافته است.)

$$A = 3 \times 64 \times P - 2 \times 27$$

حال با توجه به اینکه رنگ آبی محلول کاملاً از بین رفته، در می‌یابیم که یون مس (II) به طور کامل مصرف شده است. بنابراین داریم:

$$0/15 \text{ L} \times \frac{2}{5 \text{ mol Cu}^{2+}} \times \frac{A}{3 \text{ mol Cu}^{2+}} = 12/45 \text{ g} \Rightarrow A = 99/6 \text{ g}$$

$$\rightarrow A = 99/6 \rightarrow P = 0/8$$

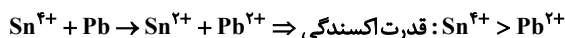
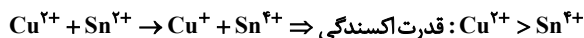
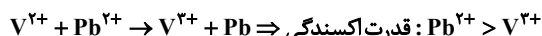
بنابراین ۸۰ درصد از مس تولیدی به تیغه چسبیده و ۲۰ درصد از آن در ته ظرف، ته‌نشین می‌شود.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

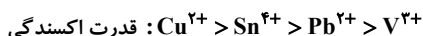
(مهم‌رسن مهم‌زاده مقدم)

۱۹۹- گزینه «۲»

با توجه به واکنش‌های داده شده می‌توان نوشت:



بنابراین داریم:



(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

۱۹۶- گزینه «۳»

(مهم‌پارسا خراهان)

گزینه «۱»: در آخرین لایه گونه (III) که همان Zn^{2+} است ۱۸ الکترون وجود دارد.

گزینه «۲»: (I)، اتم روی است که به عنوان کاهنده، اتم اکسیژن را می‌کاهد.



گزینه «۴»: (II)، اکسیژن را نشان می‌دهد که نافلز فعال است و در واکنش با بیشتر فلزها، آن‌ها را به اکسید بازی تبدیل می‌کند.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲)

۱۹۷- گزینه «۱»

(علی پری)

در سلول گالوانی روی - SHE, SHE کاتد است و در آن نیم‌واکنش $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$ رخ می‌دهد. با انجام این واکنش، غلظت یون‌های هیدروژن در محلول کاتدی کاهش یافته، در نتیجه pH محلول کاتدی افزایش می‌یابد. pH ابتدایی محلول کاتدی برابر صفر است:

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 1 = 0$$

با شروع کارکرد سلول، pH به $0/4$ می‌رسد. در این صورت غلظت یون هیدروژن موجود در محلول برابر است با:

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-0/4}$$

$$= 10^{-1} \times 10^{0/6} = (10^{0/3})^2 \times 10^{-1} = 4 \times 10^{-1} = 0/4 \text{ mol.L}^{-1}$$

پس غلظت یون هیدروژن، از ۱ مولار به $0/4$ مولار رسیده و $0/6$ مولار از غلظت آن کم می‌شود. اکنون مقدار الکترون لازم برای مصرف این مقدار یون H^+ را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mole}^- : 1 \text{ L} \times \frac{0/6 \text{ mol H}^+}{1 \text{ L}} \times \frac{2 \text{ mole}^-}{2 \text{ mol H}^+} = 0/6 \text{ mole}^-$$

در فرایند حال، کربن به کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شود؛ یعنی عدد اکسایش آن از صفر در C، به +۴ در CO_2 می‌رسد. در نتیجه در اثر تبدیل هر مول کربن به کربن دی‌اکسید، ۴ مول الکترون تولید می‌شود:



۲۰۰ - گزینه «۲»

(پیمان شاهی/یکباغی)

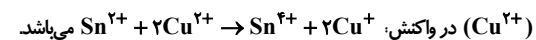
موارد اول، چهارم و پنجم درست هستند.

• emf سلول برابر با ۱/۱ ولت می‌باشد.

$$emf = E^{\circ}_{\text{کاتد}} - E^{\circ}_{\text{آند}} = 0/34 - (-0/76) = 1/10$$

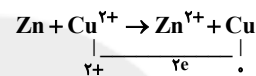
• جهت حرکت کاتیون‌ها به سمت کاتد (نیم سلول Cu) خواهد بود که قدرت کاهندگی کمتری نسبت به Zn دارد.

• ضریب استوکیومتری گونه کاهنده (Zn)، نصف ضریب استوکیومتری گونه اکسنده



• پس از مبادله $18/06 \times 10^{21}$ الکترون بین اکسنده و کاهنده، غلظت

Cu^{2+} با توجه به محاسبات زیر برابر با ۰/۹۲۵ مولار خواهد بود:

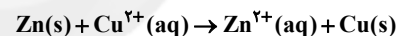


$$Cu^{2+} \text{ مصرفی} = 18/06 \times 10^{21} e^{-} \times \frac{1 \text{ mole}^{-}}{2 \times 96485 \text{ C}} \times \frac{1 \text{ mol } Cu^{2+}}{2 \text{ mole}^{-}} = 0/015 \text{ mol } Cu^{2+}$$

$$Cu^{2+} \text{ باقی‌مانده} = \text{مول مصرفی} - \text{مول اولیه} = 0/2L \times \frac{\text{mol}}{L} - 0/015 = 0/185 \text{ mol } Cu^{2+}$$

$$\Rightarrow M = \frac{0/185 \text{ mol}}{0/2L} = 0/925 \text{ mol.L}^{-1}$$

• نمودار تغییر غلظت یون‌ها، با توجه به ضرایب گونه‌ها در واکنش اکسایش-کاهش زیر، به یک نسبت خواهد بود.



(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۵، ۴۷، ۴۸ و ۶۳)

۲۰۱ - گزینه «۱»

(رها باسلقیه)

همه عبارات را درست هستند.

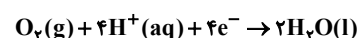
عبارت (الف): در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، با اکسایش گاز هیدروژن در آند، یون‌های هیدروژن و الکترون به سمت کاتد جریان می‌یابند.

عبارت (ب): ورودی و خروجی قسمت آندی، گاز H_2 می‌باشد در حالی که در قسمت کاتدی گاز O_2 وارد ولی $H_2O(g)$ خارج می‌شود.

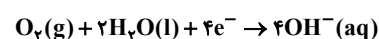
عبارت (پ):

$$\frac{40\%}{80\%} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{40\%}{100\%} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{40}{100} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{40}{100} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{40}{100} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{40}{100} = \frac{1}{2}$$

عبارت (ت): نیم‌واکنش کاهش در سلول سوختی:



نیم‌واکنش کاهش در خوردگی آهن:



(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۵۱ و ۵۷)

۲۰۲ - گزینه «۱»

(امیرعلی قاضی‌نیا)

مورد دوم نادرست است.

در سلول‌های گالوانی به تدریج از جرم آند کاسته و بر جرم کاتد افزوده می‌شود.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۲، ۴۳، ۴۹ و ۵۴)

۲۰۳ - گزینه «۲»

(سینا رضاروست)

در لوله سمت راست هیدروژن و در لوله سمت چپ اکسیژن تولید می‌شود:



با توجه به معادله کلی واکنش برقکافت آب، به ازای هر مول اکسیژن، ۲ مول

هیدروژن آزاد می‌شود.

یعنی به ازای هر ۳۲ گرم اکسیژن، ۴ گرم هیدروژن داریم:

$$\frac{32}{4} = 8$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۳: در برقکافت (سلول الکترولیتی)، کاتد (الکتروود متصل به قطب منفی) الکترون‌های رانده شده از باتری را به الکترولیت منتقل کرده و آند (الکتروود متصل به قطب مثبت) الکترون‌ها را از الکترولیت گرفته و به باتری می‌دهد.

گزینه «۴»: حجم گاز تولید شده در لوله سمت راست، دو برابر حجم گاز تولید شده در لوله سمت چپ است؛ پس لوله سمت راست دارای گاز هیدروژن می‌باشد، اما این گاز در اطراف کاتد آزاد شده و کاتد به قطب منفی متصل است.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه ۵۴)

۲۰۴ - گزینه «۲»

(فخرزاد رضایی)

ابتدا تعیین می‌کنیم طی برقکافت سدیم کلرید چند مول سدیم به دست می‌آید:



$$? \text{ mol Na} = 142 \text{ g Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71 \text{ g Cl}_2} \times \frac{2 \text{ mol Na}}{1 \text{ mol Cl}_2} = 4 \text{ mol Na}$$

اکنون محاسبه می‌کنیم که هر مول صابون $RCOONa$ (گروه آلکیلیاست و برابر با $C_{17}H_{35}$) چند گرم جرم دارد:

$$(12 \times 12) + (25 \times 1) + (12 + 16 \times 2 + 22) = 144 + 25 + 67 = 236 \text{ g.mol}^{-1}$$

مقدار صابون به دست آمده برابر است با:

$$4 \text{ mol Na} \times \frac{1 \text{ mol RCOONa}}{1 \text{ mol Na}} \times \frac{236 \text{ g RCOONa}}{1 \text{ mol RCOONa}} = 944 \text{ g RCOONa}$$

(شیمی ۳- ترکیبی: صفحه‌های ۵ و ۶ و ۵۵)



۲۰۵- گزینه «۴»

(فامر اسماعیلی)

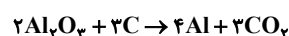


(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۵۷)

۲۰۶- گزینه «۴»

(مهمرسن مهمرزاده مفرم)

معادله موازنه شده به صورت زیر است:



کاهش جرم الکتروود گرافیتی در آند به معنای مصرف آن است. بنابراین جرم گرافیت مصرف شده برابر است با:

$$\text{جرم گرافیت مصرف شده} = 1\text{kg} \times \frac{1000\text{g}}{1\text{kg}} \times \frac{60}{100} = 600\text{g}$$

$$? \text{m}^3 \text{CO}_2 = 600\text{gC} \times \frac{1\text{molC}}{12\text{gC}} \times \frac{3\text{molCO}_2}{2\text{molC}} \times \frac{24\text{LCO}_2}{1\text{molCO}_2} \times \frac{1\text{m}^3}{1000\text{L}} = 1/2 \text{m}^3 \text{CO}_2$$

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه ۶۱)

۲۰۷- گزینه «۳»

(طاہر ششک‌دامن)

$$? \text{gZn} = 2\text{L محلول} \times \frac{2\text{molZnSO}_4}{1\text{L محلول}} \times \frac{1\text{molZn}}{1\text{molZnSO}_4}$$

$$\times \frac{65\text{gZn}}{1\text{molZn}} \times \frac{50}{100} = 13\text{gZn}$$

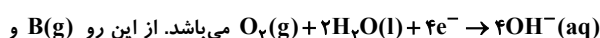
$$\text{تعداد قطعه آهن} = \frac{13}{0.05} = 260$$

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۵۶ تا ۶۴)

۲۰۸- گزینه «۲»

(امیرعسین معروفی)

شکل صورت تست مربوط به حلبی است؛ زیرا در آن آهن در لایه‌ای از قلع پوشیده شده است. از آنجا که پتانسیل کاهش آهن از قلع کم‌تر است،

A(aq) یون Fe^{2+} است و نیم‌واکنش کاهش در آن به صورتC(aq) به ترتیب $\text{O}_2(\text{g})$ و $\text{OH}^-(\text{aq})$ می‌باشد.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه ۵۹)

۲۰۹- گزینه «۴»

(مهمر پارسا فراهانی)

قطب A قطب منفی است که قاشق را به عنوان کاتد به آن متصل می‌کنیم و قطب B قطب مثبت است که تیغه نقره را به عنوان آند به آن متصل می‌کنیم. الکتروولیت مورد استفاده از نمک نقره است و جهت حرکت الکترون‌ها از تیغه نقره به قاشق یعنی از قطب B به A است و در طول فرایند غلظت الکتروولیت $[\text{Ag}^+]$ ثابت است. (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

گزینه «۳»: نیم‌واکنش کاتدی $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$ است که در الکتروود متصل به قطب (A) یعنی کاتد انجام می‌گیرد. (رد گزینه ۳)

گزینه «۴»: در فرایند حال تیغه‌های گرافیتی در آند خورده می‌شوند و در این فرایند نیز تیغه نقره در آند خورده می‌شود.

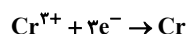
(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۲۱۰- گزینه «۱»

(مهمرسین راستی بروی)

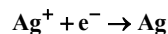
اگر شمار مول الکترون‌هایی که قرار است از محلول عبور کنند برابر ۱ در نظر گرفته شود، افزایش جرم قاشق در هر یک از محلول‌ها به این صورت است:

گزینه «۱»:



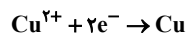
$$1\text{mole}^- \times \frac{1\text{molCr}}{3\text{mole}^-} \times \frac{52\text{gCr}}{1\text{molCr}} = 17/3 \text{gCr}$$

گزینه «۲»:



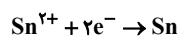
$$1\text{mole}^- \times \frac{1\text{molAg}}{1\text{mole}^-} \times \frac{108\text{gAg}}{1\text{molAg}} = 108\text{gAg}$$

گزینه «۳»:



$$1\text{mole}^- \times \frac{1\text{molCu}}{2\text{mole}^-} \times \frac{64\text{gCu}}{1\text{molCu}} = 32\text{gCu}$$

گزینه «۴»:



$$1\text{mole}^- \times \frac{1\text{molSn}}{2\text{mole}^-} \times \frac{119\text{gSn}}{1\text{molSn}} = 59/5 \text{gSn}$$

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۷ و ۶۰)