



دفترچه سؤال ؟

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵

زمان پایان آزمون: ۹/۱۵

عمومی دوازدهم رشته ریاضی ۱۵ فروردین ماه ۱۳۹۹

با روش دهنده هدف گذاری کنید

نام درس	معمولا دانش آموزان به طور میانگین در هر رده تراز به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می دهند.			
	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰
فارسی	۷	۵	۳	۲
عربی، (زبان قرآن	۷	۵	۴	۳
دین و زندگی	۷	۵	۴	۲
(زبان انگلیسی	۷	۶	۴	۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۲۰	۱-۲۰	۲-۵	۱۵
عربی، (زبان قرآن ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۶-۹	۱۵
دین و زندگی ۳	۲۰	۴۱-۶۰	۱۰-۱۳	۱۵
(زبان انگلیسی ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴-۱۶	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	مهدی آسمی، محسن اصغری، حنیف افخمی ستوده، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، مهدی رضائی، مریم شمیرانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، سعید گنج بخش زمانی، اسماعیل گنجهای، الهام محمدی، حسن وسکری
عربی، (زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی، محمد جهان بین، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، الهه مسیح خواه، حامد مقدس زاده نعمت اله مقصودی، فاطمه منصورخاکی، مجید همایی، اسماعیل یونس پور
دین و زندگی	محبوبه انتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان پور، محمد رضایی بقا، محمدرضا فرهنگیان، وحیده کاغذی، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، هادی ناصری، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
(زبان انگلیسی	علی شکوهی، علی عاشوری، ساسان عزیزی نژاد، جواد علیزاده، شهراد محجوبی، شهاب مهران فر

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه های برتر	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مریم شمیرانی، حسن وسکری	—	فریبا رثوفی
عربی، (زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	هیرش صمدی تودار	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	—	محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
(زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	آناهیتا اصغری	محدثه مرآتی	فریبا توکلی	پویا گرجی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه، آتیه اسفندیاری
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه عظیمی
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳۰۲۱



هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فارسی ۳**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فارسی ۳: مباحث کل نیم‌سال اول / درس ۱ تا پایان درس ۹ / صفحه‌های ۱۰ تا ۸۱

۱- معنی مقابل چند واژه نادرست است؟

(انبساط: خودمانی شدن)، (وسیم: خوش‌بو)، (آوند: سریر)، (ستور: چارپایان)، (گروه: غضبناک)، (شیدایی: دیوانگی)، (انگاره: نقشه)، (بن: پسته وحشی)، (عدلیه: شهربانی)، (کهر: اسب سرخ تیره)

(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۲- همه معانی مقابل کدام واژه‌ها درست است؟

(الف) سامان: میستر، امکان
 (ج) بطالت: کاهلی، بیهوده
 (ه) مباحث: افتخار، سرافرازی
 (ب) غرفه: بالاخانه، رواق
 (د) تلقی: نگرش، دریافت
 (و) داروغه: شب‌گرد، مأمور نظارت بر اجرای احکام دین

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

۳- در متن زیر چند غلط املایی می‌یابید؟

«ملک گفت: صفت سفاقت بر تو درست می‌آید و کسوت وقاحت بر تو چست. گفت: سه تن بابت این سمت باشند: درودگری که چوب تراشد و تراشه در خانه می‌گزارد تا خانه بر وی تنگ شود؛ و دیگری که در کار خویش مهارتی ندارد، سر مردمان مجروح می‌گرداند و از اجرت محروم ماند؛ و توانگری که در قربت مقام کند و مال او به دست دشمن افتد و به اهل و فرزند نرسد.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴- در کدام گروه واژه‌ها غلط املایی وجود دارد؟

(۱) سور و شیون، مستور و پوشیده، ضمد و مرهم، قالب شعر
 (۲) حلیه و زینت، زل زدن و خیره شدن، شیر ارغند، معجر و روسری
 (۳) استقرار سلاح، صواب و درست، ثنا و ستایش، حتاکی و پرده‌داری
 (۴) طیلسان آبی، مستغرق در بحر حق، چریغ آفتاب، قرب و نزدیکی

۵- پدیدآورنده آثار در کدام گزینه کاملاً درست بیان شده‌اند؟

(۱) (بخارای من ایل من: محمدعلی بهمنی)، (کویر: علی شریعتی)
 (۲) (از پاریز تا پاریس: محمدابراهیم باستانی پاریزی)، (تذکره‌الاولیا: مولانا)
 (۳) (قصه شیرین فرهاد: احمد عربلو)، (فی‌الحقیقه‌العشق: شهاب‌الدین سهروردی)
 (۴) (تمهیدات: عین‌القضات همدانی)، (مثل درخت در شب باران: فیضی دکنی)

یکی از تشبیهاتی که در کتاب‌های درسی فارسی به آن اشاره نشده است، تشبیه تفضیل یا مرجح است. به این صورت که در این نوع تشبیه، مفهوم برتری یکی بر دیگری وجود دارد. همانند بیتی که در کنکور سراسری ریاضی سال ۹۸ آمده است: «جای خنده است سخن گفتن شیرین پیش/ که آب شیرین چون بختی برود از شکر» که در این بیت سخن گفتن معشوق از سخن گفتن شیرین برتر است. این تعبیر برتری، نوعی تشبیه است.

۶- در کدام بیت آرایه‌های «جناس، استعاره و اغراق» دیده می‌شود؟

- (۱) خون شد ز اشک من دل سنگین کوهسار
و آن سست مهر بر دل سختش اثر نکرد
- (۲) می‌روم زین شهر و در دل مهر ماهی می‌برم
کوه دردی با تن چون برگ کاهی می‌برم
- (۳) در اندرون من خسته‌دل ندانم کیست
که من خموشم و او در فغان و در غوغاست
- (۴) مؤذن گر ببیند قامتت را
فراموشش شود تکبیر و قامت

۷- همه آرایه‌های روبه‌روی گزینه‌ها درست است به جز ...

- (۱) با دل سنگیت آیا هیچ درگیرد شبی
آه آتشناک و سوز سینۀ شبگیر ما (مجاز - ایهام)
- (۲) از چمن زیباتر از قدت کجا خیزد نهال
وز شکر شیرین‌تر از خطت کجا روید نبات (مجاز - تناسب)
- (۳) ای که از هجر تو در دریای خون افتاده‌ام
از سرشک دیده گوهرفشان بدرود باش (استعاره - اغراق)
- (۴) سرو سهی که هست شب و روز در قیام
چون قامتت بدید بر او فرض شد نماز (اسلوب معادله - تضاد)

۸- ترتیب توالی ابیات زیر از لحاظ داشتن آرایه‌های «استعاره، ایهام، تشبیه، واج‌آرایی» کدام است؟

- (الف) مدعی خواست که از بیخ کند ریشه ما
غافل از این که خدا هست در اندیشه ما
- (ب) مرا در نهانی یکی دشمن است
که بر بخردان این سخن روشن است
- (ج) گر هزار است بلبل این باغ
همه را نغمه و ترانه یکی است
- (د) می‌کند زخم زبان شوریدگان را گرم‌تر
خار و خس را بال و پر سازد ز جولان گردباد

(۱) الف، ج، ب، د

(۲) ب، ج، د، الف

(۳) ب، الف، د، ج

(۴) الف، د، ج، ب

۹- آرایه‌های بیت زیر کدام است؟

- «رنگ خجلت از رخ گل تا قیامت ظاهر است
غنچه نوکیسه گر چندی گره بر زر زند»
- (۱) حسن تعلیل، حس آمیزی، کنایه، استعاره
حسن تعلیل، تشخص، تضاد، واج‌آرایی
- (۲) مجاز، حس آمیزی، حسن تعلیل، تشخص
کنایه، اغراق، اسلوب معادله، تشبیه

۱۰- در کدام گزینه ساختمان جمله «تهاد + مفعول + مسند + فعل» می‌یابید؟

- (۱) تا نگردد پخته، دل عضوی است از اعضای تن
کی ز برگ خویش در خامی ثمر باشد، جدا؟
- (۲) پرتو خورشید را آینه رسوا می‌کند
چون نهان از دیده‌ها سازد دل روشن تو را؟
- (۳) بوی پیراهن دلیل راه شد یعقوب را
هست از طالب فزون درد طلب مطلوب را
- (۴) گرچه خاکستر شدم، باز از خدا خواهم پری
تا مگر بر گرد سر، بار دگر گردم تو را

۱۱- در متن زیر چند «وابسته وابسته» وجود دارد؟

«ناله‌های گریه‌آلود آن امام راستین را که همچون این شیعه گمنام و غریبش در کنار آن مدینه پلید و در قلب آن کویر بی‌فریاد سر در حلقوم چاه می‌برد و می‌گریست.»

(۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت

۱۲- نقش دستوری واژه‌های مشخص شده در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) چو ماه روی تو ما را جمال بنماید
 (۲) نداد عشق گریبان به دست کس ما را
 (۳) دندان ما ز خوردن نعمت تمام ریخت
 (۴) چو تخم سوخته کز ابر تازه شد داغش
- به نور طلعت تو آفتاب می‌بینم
 گرفت این می پُر زور چون عسس ما را
 ما را همان ز شکوه روزی دهان پُر است
 ز باده شد غم و اندوه بیشتر ما را

۱۳- در کدام گزینه جمله غیر ساده (مرکب) وجود ندارد؟

- (۱) آمد و رفت و دل‌م برد و کنون حاصل وقت
 (۲) گر مساعد شوم دایره چرخ کبود
 (۳) چشم من کرد به هر گوشه روان سیل سرشک
 (۴) اول به بانگ نای و نی آرد به دل پیغام وی
- اشک گرمی است که بنشسته به دامان من است
 هم به دست آورمش باز به پرگار دگر
 تا سهی سرو تو را تازه‌تر آبی دارد
 وان گه به یک پیمانه می با من وفاداری کند

۱۴- در همه ابیات به جز ... مضمون مشترک ادبیات پایداری وجود دارد.

- (۱) در سیاست آن که شاگرد است طفل مکتبی را
 (۲) خواست ز تو دم زند، ناطقه‌ام بسته شد
 (۳) افتاده به زحمت وطن از کید اجانب
 (۴) بگو به دوست نشاید نهاد پای امید
- کی به استادی تواند خویش سازد اجنبی را
 گفت عیان غیور، هست بیان اجنبی
 این گوهر پرشعشه در کام نهنگ است
 به خانه‌ای که در آن سر کشید بیگانه

۱۵- مفهوم کدام گزینه با بیت «بگفت او آن من شد زو مکن یاد/ بگفت این کی کند بیچاره فرهاد» قرابت ندارد؟

- (۱) از یاد تو غافل نتوان کرد به هیچم
 (۲) نرود حسرت آن چاه زنخدان از دل
 (۳) مرگ عاشق بی‌شمار آن سیمبر دارد به یاد
 (۴) هرگز نقش تو از لوح دل و جان نرود
- سر کوفته مارم، نتوانم که نیچم
 تشنه را آب محال است که از یاد رود
 رشته بسیار این عقد گهر دارد به یاد
 هرگز از یاد من آن سرو خرامان نرود

۱۶- مفهوم کدام گزینه با مفهوم بیت زیر ارتباط مفهومی ندارد؟

- «در عشق کسی قدم نهد کش جان نیست
 (۱) راهی است راه عشق که هیچش کناره نیست
 (۲) ندا برآمد امشب که جان کیست فدا
 (۳) حریم عشق را درگه بسی بالاتر از عقل است
 (۴) هر آنکس که در این حلقه نیست زنده به عشق
- با جان بودن به عشق در سامان نیست»
 آن جا جز آن که جان بسپارند چاره نیست
 بجست جان من از جا، که نقد بستانید
 کسی آن آستان بوسد که جان در آستین دارد
 بر او نمرده به فتوای من نماز کنید

۱۷- مفهوم بیت زیر از کدام گزینه دریافت نمی‌شود؟

- «صد تیغ جفا بر سر و تن دید یکی چوب
 (۱) تا نگردد آب، دل از داغ‌های آتشین
 (۲) و ر دیگری ز تیغ جفای تو سرکشد
 (۳) اگرچه آتش نمرود دارد خشم در ساغر
 (۴) سر از دریچه گوهر برآوری فردا
- تا شد تهی از خویش و نی‌اش نام نهادند»
 نیست ممکن یافتن آن گوهر یکدانه را
 من سر نمی‌کشم، که شدم پای‌بند تو
 ولی از خوردنش در دل بهاری می‌شود پیدا
 اگر چو رشته بسازی به پیچ و تاب این جا

۱۸- مفهوم عبارت زیر با مفهوم همه گزینه‌ها به جز گزینه ... تناسب دارد.

- «کلمات را کنار زنید و در زیر آن، روحی را که در این تلقی و تعبیر پنهان است، تماشا کنید.»
 (۱) ما را مبین به دیده ظاهر که در حجاب
 (۲) با وجود حسن معنی، خواهش صورت خطاست
 (۳) که بی‌جام می صورت کشیدن
 (۴) حق همی گوید نظرمان در دل است
- خاکستری به چهره‌اگر کشیده‌ایم
 پیش لیلی دامن محمل نمی‌باید گرفت
 نیاری جرعه معنی چشیدن
 نیست در صورت که آن آب و گل است

۱۹- کدام گروه از بیت‌ها به مفهوم مشترکی اشاره دارند؟

- (الف) راز درون پرده ز رندان مست پرس
 (ب) پیش زاهد از رندی دم مزن که نتوان گفت
 (پ) عاقلان، نقطه پرگار وجودند ولی
 (ت) سینه خواهم شرحه شرحه از فراق
 (ث) نه امروز است گرم از داغ سودای تو نان من
- کاین حال نیست زاهد عالی مقام را
 با طبیب نامحرم، حال درد پنهانی
 عشق داند که در این دایره سرگرداند
 تا بگویم شرح درد اشتیاق
 نمک پرورده عشق است مغز استخوان من

(۱) ب، پ، ت

(۲) الف، ب، ت

(۳) پ، ت، ث

(۴) الف، ب، ث

۲۰- مفهوم بیت: «تن ز جان و جان ز تن مستور نیست/ لیک کس را دید جان دستور نیست» در کدام بیت دیده می‌شود؟

- (۱) دیده این هفت رنگ جسم‌ها
 (۲) جان تو از عالم علوی، تنت سفلی بود
 (۳) تن ز جان یافت رنگ و بوی و خطر
 (۴) تن از تن دور باشد، هست مقدر
- در نیابد زین نقاب آن روح را
 عاقبت هر یک به اصل خویشان وصل شود
 تن بی‌جان چو نی بود بی‌سر
 بلا باشد که باشد جان ز جان دور



هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، زبان قرآن ۳، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۳: مباحث کل نیم‌سال اول/ درس ۱ تا پایان درس ۲/ صفحه‌های ۱ تا ۳۲

■ عَيْنِ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۸):

۲۱- «... رَبَّنَا لَا تُحْمَلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ ...»: پروردگارا، ...

(۱) آن‌چه را بر انجامش هیچ توانا نیستیم از ما نخواه ...!

(۲) هرآنچه توانش را نداریم بر ما تحمیل نکردی ...!

(۳) آن‌چه توانش را هیچ نداریم بر ما تحمیل نکن ...!

(۴) هرآنچه توانایی انجامش نیست را از ما نخواه ...!

۲۲- «عِنْدَمَا نَرَى النَّاسَ يَذْهَبُونَ إِلَى مَكَّةَ نَدْعُو اللَّهَ أَنْ يُؤَفِّقَنَا لِمَكَّةَ وَنَقُولُ يَا لَيْتَنَا نَذْهَبُ مَرَّةً أُخْرَى!»:

(۱) زمانی که مردم را می‌بینیم که به مکه می‌روند از خدایمان می‌خواهیم که برای زیارت مکه موفق شویم و می‌گوییم کاش یک‌بار دیگر به مکه برویم!

(۲) وقتی مردمی را که در حال رفتن به مکه هستند، دیدیم از خدا خواستیم که به ما توفیق دهد به زیارت مکه برویم و گفتیم کاش یک‌بار دیگر برویم!

(۳) زمانی که مردم را می‌بینیم که به مکه می‌روند از خدا می‌خواهیم که ما را به دیدار مکه موفق کند و می‌گوییم ای کاش یک‌بار دیگر برویم!

(۴) وقتی مردم را می‌بینیم که به زیارت مکه می‌روند از پروردگاران می‌خواهیم که ما نیز موفق به زیارت مکه شویم و می‌گوییم کاش یک‌بار دیگر برویم!

۲۳- «أُرْسِلَ أَنْبِيَاءُ اللَّهِ لِيَتَّبِعْنَ الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ وَتَتَّبِعُوا الْخُرَافَاتِ عَنِ الشَّعَائِرِ الْعِبَادِيَّةِ!»:

(۱) خدا پیامبران را فرستاد تا راه راست را روشن کنند و خرافات را از شعارهای عبادی دور کنند!

(۲) پیامبران خدا فرستاده شدند تا راه راست آشکار گردد و خرافه‌ها از مراسم عبادی دور شود!

(۳) خدا پیامبران را برای تبیین راه راست و دور شدن خرافه‌های عبادی از مراسم فرستاد!

(۴) برای آشکار کردن راه راست پیغمبران خداوند فرستاده شدند و خرافات از آیین عبادی دور گشت!

۲۴- «يَرْكَبُ أَعْضَاءُ أُسْرَتِنَا عَلَى السِّيَارَةِ مَسْرُورِينَ وَ يَسِيرُونَ نَحْوَ الْمَطَارِ لِلذَّهَابِ إِلَى مَشْهَدِ الْمُقَدَّسَةِ!»: اعضای خانواده ما ...

(۱) با خوشحالی سوار خودرو می‌شوند و برای رفتن به مشهد مقدس به سوی فرودگاه حرکت می‌کنند!

(۲) در حالی که شاد بودند، سوار ماشین شدند و برای رفتن به مشهد مقدس به سمت فرودگاه رفتند!

(۳) با خوشحالی سوار ماشین شدند و برای رفتن به مشهد مقدس به سمت فرودگاه حرکت کردند!

(۴) با شادی سوار خودرو می‌شوند و برای رفتن به فرودگاه به سمت مشهد مقدس می‌روند!

یکی از روش‌های پربازده برای مطالعه، روش بازیابی است. در این روش، مطالعه را با تست‌زنی و پرسیدن سؤال از خودمان شروع می‌کنیم، سپس به مرور و رفع اشکال می‌پردازیم.

۲۵- «الآثار التي قد أكتشفت من الأزمنة القديمة تؤكد أن الإنسان كان يهتم بالتدين!»:»

- (۱) آثار قدیمی که از زمان‌های گذشته کشف شده است بر این تأکید می‌کند که انسان به دین توجه می‌نمود!
- (۲) آثاری که از زمان‌های قدیم کشف شده است بر این تأکید می‌کند که انسان به دینداری توجه کرده است!
- (۳) آثاری قدیمی کشف شده از زمان‌های گذشته بر این تأکید می‌کند که انسان به دین توجه نموده است!
- (۴) آثاری که از زمان‌های قدیم کشف شده است بر این تأکید می‌کند که انسان به دینداری توجه می‌کرد!

۲۶- عین الصحیح:

- (۱) في بداية الأمر أحد حاضري الجلسة قرأ آيات من كلام الله! في ابتدای کار یکی از حاضران آیات قرآن را قرائت کرد!
- (۲) من يحافظ على لسانه يسلم الناس من شره! هر کس زبانش را حفظ کند مردم از شر او سالم می‌مانند!
- (۳) إن يصبرن على مرارة الحق يعرفن حلاوة عاقبته! اگر بر تلخی حق صبر کردید شیرینی نتیجه‌اش را می‌بینید!
- (۴) ما يعمل المؤمن في الدنيا ير نتيجة عمله في الآخرة! هرآنچه مؤمن در دنیا انجام دهد، نتیجه‌اش را در آخرت می‌بیند!

۲۷- عین الخطأ:

- (۱) لا بركة في طعام يكتسب من الحرام! در غذایی که از حرام به دست می‌آید برکت نیست!
- (۲) لا يحزنك سب الأراذل لأنهم جاهلون! نباید دشنام فرومایگان تو را اندوهگین کند، زیرا آن‌ها نادان هستند!
- (۳) من يرحم الناس يرحمه الله! هر آنکس به مردم رحم کند خدا به او رحم می‌کند!
- (۴) لعل الدنيا ثملاً سلاماً شاملاً كل الجهات! امید است دنیا از صلحی فراگیر از همه جهت‌ها پُر شود!

۲۸- «ماهی‌های زینتی در دریاها زندگی می‌کنند و علاقه‌مندانشان از دیدن آن‌ها خوششان می‌آید!» عین الصحیح:

- (۱) تعيش أسماك الزينة في البحار و تُعجب هواتها من مشاهدتها!
- (۲) يعيش أسماك الزينة في البحار و أعجب عشاقها برؤيتها!
- (۳) أسماك زينة تعيش في البحر و تُعجب عشاقها برؤيتها!
- (۴) أسماك الزينة يعيش في البحر و تُعجب هواتها من مشاهدتها!

۲۹- عین الخطأ في المفهوم: «كل نفس ذائقة الموت»

- (۱) سهم ما از خاک وقتی مستطیلی بیش نیست/ جای ما اینجاست یا آنجا چه فرقی می‌کند؟
- (۲) روی زمین گر همه ملک تو شد/ در پی تو مرگ، چه سود ای غلام
- (۳) نچیده گل ز طرب، خرج روزگار شدم/ چو غنچه‌ای که به فصل خزان، گشاده شود
- (۴) هم عاقبت چو نوبت رفتن بدو رسد/ با صد هزار حسرت از اینجا روان شود

■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (٣٠ - ٣٤) بما يُنَاسِبُ النَّصَّ:

يعود مفهوم عبادة الأصنام إلى آلاف السنين في الأزمنة القديمة، نجد في الكتب المقدسة قصص عبادة الأصنام في زمن الأنبياء، و إذا أسرعنا الزمن إلى اليوم، فسند أن النسخة الجديدة لعبادة الأصنام قد انتشرت في جميع أنحاء العالم، بل و أسوأ مما كانت في زمن الأنبياء (عليهم السلام) من قبل، إن كانت الأصنام في الماضي مصنوعة من الخشب و الحجارة، فإن اليوم قد خلقت أصنام من طين، بشر مثلي و مثلك، وجد الناس أنفسهم يؤمنون و يعتمدون على بشر مثلهم كالمشاهير؛ عادة المشاهير يكونون أسوة لبعض الناس من الصغير إلى الكبير على حد التقديس؛ هم يعشقونهم فيلبسون مثلهم و يتحدثون مثلهم يتمنون أن يصبحوا مثلهم أغنياء!

٣٠- عيّن الخطأ:

- (١) عبادة الآلهة تعود إلى قبل ميلاد المسيح!
(٢) الأصنام المصنوعة من الطين من أقدم المعبودات!
(٣) قد تحوّلت بعض الأصنام من الأشياء إلى الإنسان!
(٤) يمكن أن نجد أخباراً عن عبادة الأصنام في التورات!

٣١- ماذا نستنتج من النص؟

- (١) نوع حديث من عبادة الأصنام منحصر في الشباب!
(٢) على مرّ العصور كان أشخاص يعبدون آلهة غير الله!
(٣) قد تُخلق أصنام على ضوء ما حدث من الإفراط في الحب!
(٤) في عصرنا الحاضر لم يبق أثر من الأصنام القديمة و عبادتها!

٣٢- ما هو العنوان المناسب للنص؟

- (١) الآلهة العصرية!
(٢) الجاهلية الحديثة، عبادة الأصنام البشرية!
(٣) عبادة الأصنام بين القديم و العصر الحالي!
(٤) صور من الآلهة الباطلة!

■ عيّن الصحيح في المحلّ الإعرابي و التحليل الصرفي (٣٣ و ٣٤):

٣٣- «يتحدّثون»:

- (١) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ح د ث) - معلوم (= مبني للمعلوم) / فاعله: «مثل»
(٢) مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: حدّث، مصدره: تحدّث) / فعل و مع فاعله جملة فعلية
(٣) فعل مضارع - للغائبين - مزيد ثلاثي (مصدره: تحدّث) / مع فاعله جملة فعلية
(٤) للغائبين - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «فعليل») / فعل و فاعله: «مثل»

٣٤- «المشاهير»:

- (١) اسم مفعول (حروفه الأصلية: ش ه ر) - معرفة / مجرور بحرف الجرّ
(٢) اسم - مذكّر - اسم مكان (مفرده على وزن «مفعّل») / مجرور بحرف الجرّ
(٣) جمع مكسّر (مفرده: المشهور) - اسم مفعول / «كالمشاهير»: جارّ و مجرور؛ و خبر لمبتدأ «مثل»
(٤) جمع تكسير - اسم مكان (فعله: شهّر) - معرّف بأل / مجرور بحرف الجرّ، «كالمشاهير»: جارّ و مجرور

٣٥- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) سَيَّارَتِي مُعْطَلَّةٌ، آخُذْهَا عِنْدَ صَدِيقِي، هُوَ مُصَلِّحُ السَّيَّارَاتِ!
- (٢) تَجَنَّبْتُ الطَّالِبَةَ فِي أَدَاءِ وَاجِبَاتِهَا رَاضِيَةً وَ تُسَاعِدُ أُمَّهَا!
- (٣) غَارُ الْجِرَاءِ يَفْعُ فَوْقَ جَبَلٍ مُرْتَفِعٍ!
- (٤) الصَّنَمُ تِمْنَالٌ مِنْ حَجَرٍ أَوْ خَشَبٍ أَوْ حَدِيدٍ يَعْْبُدُهُ الْكُفَّارُ!

٣٦- عین الصحیح للتوضیحات التالیة:

- (١) الدَّاء: ما يُدَاوَى بِهِ كُلُّ مَرَضٍ فِي ظَاهِرِ الْإِنْسَانِ أَوْ بَاطِنِهِ!
- (٢) الطَّيْنَةُ: الْخُلُقُ السَّيِّئُ لِلْإِنْسَانِ يَنْشَأُ مِنْ ذَاتِهِ!
- (٣) الْبَعْثُ: إِرسَالُ شَخْصٍ لِإِدَاءِ أَيْ عَمَلٍ حَسَنٍ فَقَطْ!
- (٤) الْفَرَسِيَّةُ: مَا يَصِيدُهُ حَيَوَانٌ وَحْشٌ لِاسْتِمْرَارِ حَيَاتِهِ!

٣٧- عین عبارة جاء فيها الجمعُ المكسرُ أكثر:

- (١) سَمَكَةُ السَّهْمِ مِنْ أَعْجَبِ الْأَسْمَاكِ فِي الصَّيْدِ!
- (٢) يَنْتَظِرُ الْمُعَلِّمُونَ فِي مَوْقِفِ الْحَافِلَاتِ!
- (٣) طَالَعْتُ دُرُوسِي وَ هَيَّأْتُ نَفْسِي لِامْتِحَانَاتِ نِهَآيَةِ السَّنَةِ!
- (٤) أَحْزَنُ عِنْدَ مَشَاهِدَةِ دُمُوعٍ تَتَسَاقَطُ مِنْ عُيُونِ النَّاسِ!

٣٨- عین «لا» النافية للجنس:

- (١) يَا صَاحِبَ الْقُدْرَةِ لَا تَتَسَّ بِيَوْمِ الْحِسَابِ!
- (٢) لَا حِجَابَ أَظْلَمَ مِنْ جَهْلِ الْإِنْسَانِ رَبِّهِ!
- (٣) لَا تَشْرَبُوا الْمَاءَ بَارِدًا وَ الطَّعَامَ حَارًا!
- (٤) عَلَيَّ مَرِيضُ الْيَوْمِ وَ لَا يَذْهَبُ إِلَى الْمَدْرَسَةِ!

٣٩- عین عبارة توجد فيها كلمة لرفع ابهام جملة ما قبلها:

- (١) لَيْسَ الْأَبْيَضُ جَمِيلًا دَائِمًا، فَإِنَّ الْكَفْنَ أَبْيَضٌ وَ لَكِنَّهُ مَخُوفٌ،
- (٢) وَ لَيْسَ الْأَسْوَدُ قَبِيحًا دَائِمًا، فَإِنَّ الْكَعْبَةَ سُودَاءٌ وَ هِيَ مُحِبُّوِيَّةٌ،
- (٣) قَبْلَ أَنْ تَرْفَعِي رَأْسَكَ وَ تَتَشَتَّكِي مِنْ كُلِّ مَا لَيْسَ فِي يَدِكَ،
- (٤) أَنْظِرِي إِلَى نَفْسِكَ وَ إِلَى كُلِّ مَا فِي يَدِكَ، لَعَلَّكَ تَكُونِينَ مِنَ الشَّاكِرِينَ!

٤٠- عین الحال:

- (١) هَذَا رَأْيٌ صَحِيحٌ غَيْرَ أَنَّ كَثِيرًا مِنَ الطَّلَابِ لَا يُوَافِقُونَ عَلَيْهِ!
- (٢) تَدْخُلُ الْمُؤْمِنَاتُ الْجَنَّةَ شَاكِرَاتٍ نِعْمَةً رَبِّهِنَّ!
- (٣) كُنْتُ غَارِقَةً فِي أَدَاءِ وَاجِبَاتِي الدَّرَاسِيَّةِ!
- (٤) رَبَّتِ الْأُمَّهَاتُ أَبْنَاءَهُنَّ عَلَى الْقِيَمِ الْإِنْسَانِيَّةِ دَائِمًا!



هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **دین و زندگی ۳**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۳: مباحث کل نیم‌سال اول / درس ۱ تا پایان درس ۶ / صفحه‌های ۲ تا ۷۷

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

۴۱- خداوند در آیه شریفه «**وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ...**»، حال و روز کدام دسته از افراد را وصف نموده است و عاقبت نهایی آنان را چه می‌داند؟

(۱) عابدان مردّد که ایمان ضعیفی دارند - گمراهی دور و دراز

(۲) کفرپیشگانی که تنها در مصائب روی به درگاه خدا دارند - زبان آشکار در دنیا و آخرت

(۳) کفرپیشگانی که تنها در مصائب روی به درگاه خدا دارند - گمراهی دور و دراز

(۴) عابدان مردّد که ایمان ضعیفی دارند - زبان آشکار در دنیا و آخرت

۴۲- اگر برای خداوند این حق را قائل شویم که هرگونه تصرف، فقط و فقط شایسته ذات مقدس اوست، بر باور خود به کدام آیه مبارکه اذعان داشته‌ایم و علت این اعتقاد، کدام امر است؟

(۱) «**وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ**» - باور به وحدانیت خدا در مالکیت

(۲) «**وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ**» - عقیده به توحید در ولایت

(۳) «**مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ**» - باور به وحدانیت خدا در مالکیت

(۴) «**مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ**» - عقیده به توحید در ولایت

۴۳- مبنای قانونمندی جهان که زمینه‌ساز حرکت و پویایی انسان است، چیست و آشنایی با نشانه‌های الهی، از فواید شناخت کدام دسته از قوانین الهی است؟

(۱) تقدیر الهی - قوانین حاکم بر زندگی فردی و اجتماعی انسان

(۲) قضای الهی - قوانین حاکم بر زندگی فردی و اجتماعی انسان

(۳) تقدیر الهی - قوانین حاکم بر جهان خلقت و طبیعت

(۴) قضای الهی - قوانین حاکم بر جهان خلقت و طبیعت

۴۴- واقعیت تلخی که در زمینه شرک در دنیای امروز دیده می‌شود، چیست و خدافراموشی بشر امروزی، پیامد نامبارک کدام عامل است؟

(۱) افزایش بت‌پرستی‌های جاهلی - غفلت از یاد آخرت

(۲) افزایش بت‌پرستی‌های جاهلی - سرگرمی به امور دنیوی

(۳) پیچیده‌تر و خطرناک‌تر شدن شرک - غفلت از یاد آخرت

(۴) پیچیده‌تر و خطرناک‌تر شدن شرک - سرگرمی به امور دنیوی

۴۵- استحقاق پرستیده شدن، تنها متعلق به تکیه‌گاه و پشتیبان انحصاری جهان است. این مضمون از دقت در پیام کدام آیه مبارکه مستفاد می‌گردد؟

(۱) «**وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ وَإِلَى اللَّهِ تُرْجَعُ الْأُمُورُ**»

(۲) «**إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ**»

(۳) «**لَمْ يَأْتِكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ**»

(۴) «**مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا**»

شنبه‌ها روز درس دین و زندگی در کانون است. شنبه‌ها با مراجعه به سایت کانون می‌توانید از مطالب متنوع درس دین و زندگی (نمونه سؤال امتحانی، آزمونک، سؤالات پیشنهادی و ...) استفاده کنید.

۴۶- مفروض دانستن منشأهای متعدد برای پیدایش جهان، مستلزم کدام اشکال است و مضامین بلند آیات قرآن کریم، در این خصوص چه

دیدگاهی را به مؤمن قرآن‌پژوه عطا می‌کند؟

(۱) محدود و ناقص دانستن مبدا‌های فرضی جهان - «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»

(۲) محدود و ناقص دانستن مبدا‌های فرضی جهان - «قُلِ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ»

(۳) پایین آوردن چیستی اصل‌های فرضی در حد تصورات ذهنی بشر - «قُلِ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ»

(۴) پایین آوردن چیستی اصل‌های فرضی در حد تصورات ذهنی بشر - «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»

۴۷- اگر با شاعر هم‌نوا شویم و بگوییم: «نظیر دوست ندیدم اگرچه از مه و مهر/ نهادم آینه‌ها در مقابل رخ دوست»، بر مفهوم کدام آیه شریفه

صریح‌تر تأکید ورزیده‌ایم؟

(۱) «وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ»

(۲) «لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ»

(۳) «وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

(۴) «قُلِ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ»

۴۸- فهم درست از نقش اختیار در وجود انسان، در عین حاکم دانستن مشیت خداوند بر تمام امور هستی، کدام جهان‌بینی را در اندیشه انسان

موحد ساکله می‌بخشد؟

(۱) اراده انسان در طول اراده خداست و در فعل اختیاری با آنان منافات دارد.

(۲) خداوند به انسان ویژگی مختار بودن را عطا کرده و تمام اعمال انسان وابسته به اراده خداست.

(۳) اراده انسان و مشیت خدا در یک ردیف قرار دارند و در فعل اختیاری، اثر مستقیم انسان حقیقتی مشهود است.

(۴) تقدیر الهی چنین بوده است که انسان دارای اختیار باشد و نسبت به اراده خداوند در مرتبه یکسانی قرار گیرد.

۴۹- یک موجود در چه صورتی در وجود خود غیرمتمکی به دیگران است و این مفهوم در کدام عبارت شریفه مؤکد واقع شده است؟

(۱) ذاتاً موجود باشد و نیستی در او راه نداشته باشد. - «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»

(۲) ذاتاً موجود باشد و نیستی در او راه نداشته باشد. - «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

(۳) وجودش از خودش باشد و به پدیدآورنده‌ای محتاج باشد. - «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»

(۴) وجودش از خودش باشد و به پدیدآورنده‌ای محتاج باشد. - «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

۵۰- اگر از ما بپرسند: «آیا توانایی پیامبر اکرم (ص) در شفاعت و دادن حاجت به زمان حیات ایشان اختصاص دارد؟» چه پاسخی درخور

شأن توحید در ربوبیت است و در چه صورت این عقیده منجر به شرک می‌شود؟

(۱) مثبت - توانایی شفاعت را از خدا و به اذن خدا بدانیم.

(۲) منفی - توانایی شفاعت را از خدا و به اذن خدا بدانیم.

(۳) مثبت - امکان حاجت‌دهی را از خود پیامبر بدانیم.

(۴) منفی - امکان حاجت‌دهی را از خود پیامبر بدانیم.

۵۱- سنت و قانون نهاده شده توسط خداوند در دستگیری از انسان و در راستای انتخاب مسیر هدایت یا لجاجت، مفهوم مستنبت از کدام آیه

شریفه است؟

(۱) «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ»

(۲) «أَحْسِبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

(۳) «وَ لَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّهَا نَمْلٌ لَّهُمْ خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ إِنَّمَا نُمَلِّ لَهُمْ لِيَزْدَادُوا إِثْمًا»

(۴) «كَلَّا نُمِدُّ هُوَآءَهُ وَ هُوَآءُهُ مِّنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»

۵۲- پندار انسان‌ها در مورد آزمایش‌های الهی در آیات قرآن چگونه وصف شده است و علت گرفتاری کافران به عذاب خوارکننده، کدام عامل

است؟

(۱) «وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ» - «إِنَّمَا نُمَلِّ»

(۲) «وَ هُمْ لَا يُظْلَمُونَ» - «إِنَّمَا نُمَلِّ»

(۳) «وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ» - «لِيَزْدَادُوا إِثْمًا»

(۴) «وَ هُمْ لَا يُظْلَمُونَ» - «لِيَزْدَادُوا إِثْمًا»

۵۳- از ارتباط دو آیه «قُلْ إِنَّمَا أُعْطِیْتُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَىٰ خِزْفٍ...» و «وَ أَنْ أَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُّسْتَقِيمٌ» کدام مفهوم به دست می‌آید؟

(۱) یکی از مصادیق بندگی، قیام برای خداست.

(۲) توحید عبادی، نتیجه توحید در ربوبیت است.

(۳) یکی از مصادیق قیام، بندگی برای خداست.

(۴) از مصادیق قیام و بندگی، ورود به صراط مستقیم است.

۵۴- براساس کدام آیه شریفه، حضرت علی (ع) می‌فرماید: «از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم»؟

(۱) «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَ لَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ»

(۲) «إِنَّ اللَّهَ يُمَسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا وَ لَئِنْ زَالَتَا إِنْ أَمْسَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِّنْ بَعْدِهِ»

(۳) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا»

(۴) «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِّنْ رَبِّكُمْ»

۵۵- سنت حاکم بر پیام کدام حدیث، سبب رشد و کمال و یا عقب‌ماندگی و خسران ما می‌شود؟

(۱) «مَنْ يَمُوتُ بِالذَّنْبِ أَكْثَرَ مِمَّنْ يَمُوتُ بِالْأَجَالِ وَ مَنْ يَعِيشُ بِالْإِحْسَانِ أَكْثَرَ مِمَّنْ يَعِيشُ بِالْأَعْمَارِ»

(۲) «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبَلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً»

(۳) «أَحْسِبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

(۴) «إِنَّمَا الْمُؤْمِنُ بِمَنْزِلَةٍ كِفَّةِ الْمِيزَانِ كَلَّمَا زِيدَ فِي إِيْمَانِهِ زِيدَ فِي بَلَاءِهِ»

۵۶- چرا خداوند متعال قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده است و زمینه‌ساز چنین امری کدام است؟

- (۱) برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم - اعتقاد به خدای حکیم
- (۲) برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم - به فعلیت رساندن استعدادها بالقوه
- (۳) قانونمندی جهان را درک کنیم تا با استفاده از آن، نیازهای خود را برطرف کنیم - به فعلیت رساندن استعدادها بالقوه
- (۴) قانونمندی جهان را درک کنیم تا با استفاده از آن، نیازهای خود را برطرف کنیم - اعتقاد به خدای حکیم

۵۷- اقرار شیطان چیست و مقاومت در برابر دام‌های شیطان مستلزم کدام اقدامات است؟

- (۱) ناتوانی در فریب دادن مؤمنان با اخلاص - دستیابی به درجاتی از حکمت و معرفت
- (۲) ناتوانی در فریب دادن مؤمنان با اخلاص - روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های او
- (۳) بازداشتن مؤمنان مخلص از رسیدن به بهشت - روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های او
- (۴) بازداشتن مؤمنان مخلص از رسیدن به بهشت - دستیابی به درجاتی از حکمت و معرفت

۵۸- با توجه به آیه شریفه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» وقتی می‌گوییم «خداوند نور هستی است» چه معنایی مورد نظر است و توانایی

ذهن انسان نسبت به درک وجود خداوند چگونه است؟

- (۱) تمام کائنات وجود خویش را از خداوند می‌گیرند. - توان و گنجایش فهم کیستی خداوند را دارد.
- (۲) تمام کائنات وجود خویش را از خداوند می‌گیرند. - توان و گنجایش فهم چیستی خداوند را دارد.
- (۳) هر چیزی در این جهان بیانگر وجود خالق و نوری از انوار وجود است. - توان و گنجایش فهم چیستی خداوند را دارد.
- (۴) هر چیزی در این جهان بیانگر وجود خالق و نوری از انوار وجود است. - توان و گنجایش فهم کیستی خداوند را دارد.

۵۹- لازمه پی بردن به وجود خداوند تبارک و تعالی چیست و کدام خصیصه در جوانان، وصول به معرفت عمیق و والا را امکان‌پذیر می‌سازد؟

- (۱) احاطه و دسترسی به او - پاک‌ی و صفای قلب
- (۲) احاطه و دسترسی به او - آگاهی به نیاز دائمی به خدا
- (۳) تفکر درباره مخلوقات او - پاک‌ی و صفای قلب
- (۴) تفکر درباره مخلوقات او - آگاهی به نیاز دائمی به خدا

۶۰- تلاش انسان در راستای انجام وظیفه الهی خود به همان صورت که خداوند فرمان داده است، کدام یک از انواع حسن را ترسیم می‌کند و

ریاکاری، نشانه فقدان کدام حسن در انسان است؟

- (۱) حسن فاعلی - حسن فاعلی
- (۲) حسن فاعلی - حسن فعلی
- (۳) حسن فعلی - حسن فعلی
- (۴) حسن فعلی - حسن فاعلی

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی ۳، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

صفحه ۱۵ تا ۵۹ / درس ۱ و ۲ / مباحث کل نیم‌سال اول: زبان انگلیسی ۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

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.

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

61- The report of the experiments done by the students ... to their teacher this morning.

- 1) was sent 2) has sent 3) are sent 4) have been sent

62- She won't go to their party because she

- 1) hasn't invited 2) wasn't being invited
3) haven't been invited 4) hasn't been invited

63- I don't think he's met our new English teacher before, ...?

- 1) do I 2) hasn't he 3) has he 4) is he

64- Parents are actually the first ... for children. No other person or outside force has a greater influence on a child than a parent.

- 1) appreciation 2) generation 3) dedication 4) inspiration

65- Thomas Edison had lots of inventions in his lifetime; that's why so many people throughout the world ... him as a great inventor.

- 1) prefer 2) regard 3) include 4) record

66- The problem your son has recently created has put me into a trouble that I can't ... how to find a way out of it.

- 1) stand for 2) bring up 3) look up 4) figure out

67- Although I tried, I was unable to ... any information from my husband about my birthday gift.

- 1) improve 2) donate 3) elicit 4) increase

سه‌شنبه‌ها روز درس زبان انگلیسی در کانون است. سه‌شنبه‌ها با مراجعه به سایت کانون می‌توانید از مطالب متنوع درس دین و زندگی (نمونه سؤال امتحانی، آزمونک، سؤالات پیشنهادی و ...) استفاده کنید.

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.

William Shakespeare is an English poet, playwright, and actor. He is regarded as the greatest writer in English language. Shakespeare was born in 1564 to a catholic family in Warwickshire, England. However, there is not much evidence about his own religious ...(68)... . Shakespeare is the author of countless plays and poems. His works often deal with different human ...(69)... such as love, jealousy, greed, doubt, and fear. The beauty and the depth of his works inspired many writers ...(70)... after him. Another feature of Shakespeare's works is their language. Shakespeare's mastery over English language was so complete that he even ...(71)... words he needed to describe his characters' thoughts and feelings. Although Shakespeare was well-known and well-respected ...(72)... his lifetime, he received greater appreciation after his death. William Shakespeare died in 1616, at the age of 52.

- | | | | |
|-----------------|--------------|---------------|-----------------|
| 68-1) functions | 2) processes | 3) agreements | 4) beliefs |
| 69-1) contrasts | 2) emotions | 3) effects | 4) conditions |
| 70-1) lived | 2) will live | 3) who living | 4) who lived |
| 71-1) invented | 2) supposed | 3) contained | 4) communicated |
| 72-1) when | 2) while | 3) during | 4) since |

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1

People often ask what the most difficult language to learn is. It is not easy to answer because there are many factors to take into consideration. Firstly, in a first language the differences are unimportant as people learn their mother tongue naturally, so the question of how hard a language is to learn is only relevant when we want to learn a second language.

A native speaker of Spanish, for example, will find Portuguese much easier to learn than a native speaker of Chinese because Portuguese is very similar to Spanish, while Chinese is very different, so the first language can affect learning a second language. The greater the differences between the second language and our first are, the harder it will be for us to learn. Many people answer that Chinese is the hardest language to learn, possibly influenced by the thought of learning the Chinese writing system, and the pronunciation of Chinese does appear to be very difficult for many foreign learners. However, for Japanese speakers, who already use Chinese characters in their own language, learning how to write will be less difficult compared with the speakers of languages using the Roman alphabet.

Some people seem to learn languages readily, while others find it very difficult. Teachers and the circumstances in which the language is learned also play an important role, as well as each learner's motivation for learning.

73- This passage as a whole is about

- | | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| 1) the hardest language | 2) native speakers of Spanish |
| 3) new languages | 4) learner's motivation for learning |

74- The question of how hard a language is to learn is relevant to

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1) second language learning | 2) both first and second language learning |
| 3) writing system | 4) thought of learning |

75- The underlined word "who" in paragraph 2 refers to

- | | | | |
|---------------------|-----------|----------------------|---------------------|
| 1) Chinese speakers | 2) people | 3) Japanese speakers | 4) foreign learners |
|---------------------|-----------|----------------------|---------------------|

76- Which statement is TRUE according to the passage?

- 1) Portuguese is definitely easier than Chinese.
- 2) The writer thinks that learning new writing systems is easy.
- 3) A Japanese speaker may find the Chinese writing system easier than a speaker of a European language.
- 4) The greater the differences between the second language and our first are, the easier it will be for us to learn.

Passage 2

Students do not have the habit of using a dictionary. They think that they can carry on their education, including language learning, without a dictionary. Students usually do not bring their dictionaries to school in the first place because they are heavy. They prefer to use the small pocket dictionaries or the electronic ones because they are easier to carry. However, these dictionaries usually mislead the students by only giving a single or an inaccurate definition. A solution to this problem may be having lockers for the students in the school corridors, but this is an administrative issue and not very easy for a teacher to provide. A colleague of mine suggested collecting all the students' dictionaries at the end of the day and giving them back to them the next morning. It seems like a good idea, but again it depends on how many students a teacher has. Moreover, if a student has only one dictionary and leaves it at school, then he/she cannot use it at home.

Nation (2003) states that students who are learning vocabulary need to know at least 2000 words in English to use a monolingual dictionary easily. Furthermore, students do not achieve this until after 5-6 years of language study. Therefore, students do not want to use monolingual dictionaries because they find them difficult to understand. I believe that the level of the student is important in choosing a dictionary. Teachers should not make their elementary-level students use a monolingual dictionary.

77- The underlined pronoun "them" in paragraph 1 refers to

- | | | | |
|--------------|------------------------|-------------|-----------------|
| 1) corridors | 2) pocket dictionaries | 3) students | 4) dictionaries |
|--------------|------------------------|-------------|-----------------|

78- According to the passage, the author believes that

- 1) students prefer to use paper dictionaries because they are perfect
- 2) the learners must have only two dictionaries
- 3) finding the level of the learners is essential in choosing a dictionary
- 4) use of the pocket dictionary is the best habit

79- The last paragraph of the passage includes a number of

- | | | | |
|----------------|----------------|----------|-----------------|
| 1) suggestions | 2) comparisons | 3) facts | 4) descriptions |
|----------------|----------------|----------|-----------------|

80- Which of the following questions does the writer try to answer?

- 1) Why don't learners use dictionaries?
- 2) Is the advanced level of English a benefit in the world?
- 3) Is a paper dictionary better or an online dictionary?
- 4) What is an example of a monolingual dictionary?

دفترچه شماره ۲

صبح جمعه

۱۳۹۹/۱/۱۵



آزمون ۱۵ فروردین ۹۹

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی دوازدهم ریاضی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۱۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضیات	۶۰	۸۱	۱۴۰	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۳۰	۱۴۱	۱۷۰	۴۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۰	۱۷۱	۱۹۰	۲۰ دقیقه

 [instagram.com/ kanoonir_12r](https://www.instagram.com/kanoonir_12r)



آزمون «۱۵ فروردین ۹۹» اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید) مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه تعداد کل سؤالات: ۱۱۰ سؤال

دفترچه سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
حسابان ۲	۲۰	۸۱-۱۰۰	۳-۵	۲۵
هندسه ۳	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۶-۸	۳۰
هندسه ۳ (گواه)				
ریاضیات گسسته	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۹-۱۱	۳۰
ریاضیات گسسته (گواه)				
فیزیک ۳	۳۰	۱۴۱-۱۷۰	۱۲-۱۷	۴۵
شیمی ۳	۲۰	۱۷۱-۱۹۰	۱۸-۲۲	۲۰
نظم حوزه	۱۲	۲۸۷-۲۹۸	۲۳	--
جمع کل	۱۱۰	۸۱-۲۱۰	۲۴	۱۵۰

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)
حسابان ۲	کاظم اجلائی - محمد پیمانی - عادل حسینی - سعید خانجانی - طاهر دادستانی - یاسن سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهبابی سعید علم‌پور - حمید مام‌قادری - جهانبخش نیکنام
هندسه ۳	امیرحسین ابومحبوب - جواد حاتمی - یاسین سپهر - علیرضا طایفه تبریزی - رضا عباسی‌اصل - فرشاد فرامرزی
ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب - حمیدرضا امیری - علیرضا طایفه تبریزی - مرتضی فهیم‌علوی - هومن نورانی
فیزیک	زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی‌نسب - عادل حسینی - بیتا خورشید - رضا خشنودیان - ناصر خوارزمی - محمدعلی راست‌پیمان - سعید شرق - فرهنگ فرقاتی‌فر - محسن قندچلر - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - حسین مخدومی
شیمی	محمدرضا پورجاوید - جواد جدیدی - آروین شجاعی - مبینا شرافتی‌پور - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان‌زواره - فاضل قهرمانی‌فرد - حسن لشکری - سعید محسن‌زاده - محمدحسن محمدزاده مقدم - سیدمحمدرضا میرقائمی

گروه علمی

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳ و ریاضیات گسسته	فیزیک ۳	شیمی ۳
گزينشگر	کاظم اجلائی	امیرحسین ابومحبوب	مصطفی کیانی	محمد وزیری
گروه ویراستاری	مجتبی تشیعی علی ارجمند	مجتبی تشیعی	امیر محمودی انزایی سجاد شهبابی فراهانی امیرحسین برادران	یاسر راش
بازبینی استاد	کاظم اجلائی	---	سیدعلی میرنوری	حسن رحمتی کوکنده مصطفی رستم‌آبادی
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۶۶۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **حسابان ۲**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

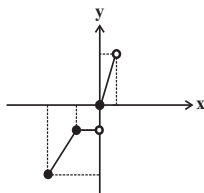
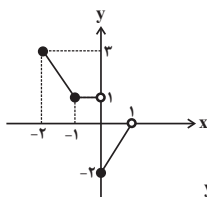
وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

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

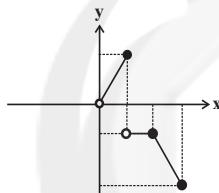
۸۱- نقطه $(1, 0)$ روی نمودار تابع f ، به کدام نقطه روی نمودار تابع $g(x) = 1 + f(2x)$ تبدیل می‌شود؟

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

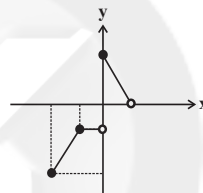
۸۲- نمودار تابع f در شکل مقابل رسم شده است. نمودار تابع $g(x) = -f(1 - 2x)$ کدام می‌تواند باشد؟



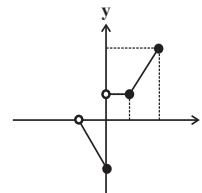
(۴)



(۳)



(۲)

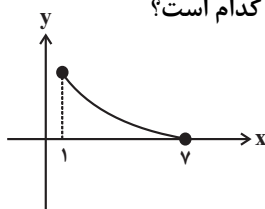


(۱)

۸۳- تابع $f(x) = x(|x| - 2)$ روی بازه $[a, b]$ نزولی است. حداکثر مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) 1 (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) 2 (۴) 4

۸۴- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. بزرگ‌ترین مجموعه جواب نامعادله $f(3x - 1) < f(x + 2)$ کدام است؟



(۱) $(2, \frac{1}{3}]$

(۲) $(2, +\infty)$

(۳) $(2, 7]$

(۴) $\mathbb{R} - (2, 7]$

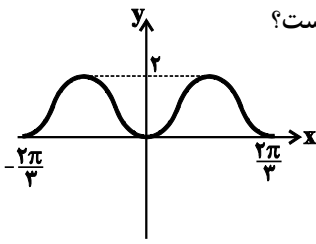
۸۵- چندجمله‌ای $f(x) = ax^2 + bx + 1$ بر $x + 1$ بخش‌پذیر است و باقی‌مانده آن بر $x - 1$ برابر ۱ است. مقدار a کدام است؟

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

۸۶- دوره تناوب تابع $f(x) = \sin(x + \frac{\pi}{4})\cos^3 x + \cos^3(\frac{3\pi}{4} - x)\sin x$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات



٨٧- بخشی از نمودار تابع $f(x) = 1 + a \cos bx$ در شکل زیر رسم شده است. حاصل $f(\frac{15\pi}{6})$ کدام است؟

- (١) -١
 (٢) ٢
 (٣) ١
 (٤) -٢

٨٨- معادله $(1 + \sqrt{x}) \cot x = 1$ چند جواب در بازه $(0, 5)$ دارد؟

- (١) ١
 (٢) ٢
 (٣) ٣
 (٤) ٤

٨٩- جواب کلی معادله $\sqrt{2} |\sin x| - 1 = 0$ کدام است؟ $(k \in \mathbb{Z})$

- (١) $k\pi + \frac{\pi}{4}$
 (٢) $2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$
 (٣) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$
 (٤) $k\pi - \frac{\pi}{4}$

٩٠- مجموع جواب‌های معادله $\frac{\sin^2 x}{1 + \cos x} = \frac{1}{2}$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (١) π
 (٢) $\frac{3\pi}{2}$
 (٣) 2π
 (٤) صفر

٩١- جواب کلی معادله $\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{1}{4} \cos 4x$ کدام است؟ $(k \in \mathbb{Z})$

- (١) $\frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{12}$
 (٢) $k\pi \pm \frac{\pi}{12}$
 (٣) $\frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{9}$
 (٤) $k\pi \pm \frac{\pi}{9}$

٩٢- اگر $\tan(2\alpha - \beta) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ و $\tan(\alpha + \beta) = 2 - \sqrt{3}$ باشد، مقدار زاویه α کدام می‌تواند باشد؟

- (١) $\frac{7\pi}{12}$
 (٢) $-\frac{\pi}{4}$
 (٣) $-\frac{5\pi}{12}$
 (٤) $\frac{\pi}{6}$

٩٣- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x-1}{1-\sin x}$ کدام است؟

- (١) $-\infty$
 (٢) -١
 (٣) +١
 (٤) $+\infty$

٩٤- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{3^x - 1}{3^x + 1} \right]$ کدام است؟ $([] , [])$ ، نماد جزء صحیح است.

- (١) ١
 (٢) صفر
 (٣) ∞
 (٤) ٣

٩٥- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n + 3x^2 + a}{ax^m - 1} = 1$ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟ $(m, n \in \mathbb{W})$

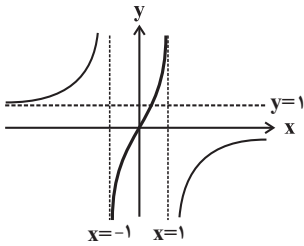
- (١) ٣
 (٢) ٤
 (٣) ٥
 (٤) ٨

٩٦- به ازای چند مقدار m ، نمودار تابع $f(x) = \frac{x+3}{x^2+mx-3}$ فقط یک مجانب قائم دارد؟

- (١) ١
 (٢) ٢
 (٣) ٣
 (٤) صفر

محل انجام محاسبات

۹۷- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 1^-} [(f \circ f)(x)]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)



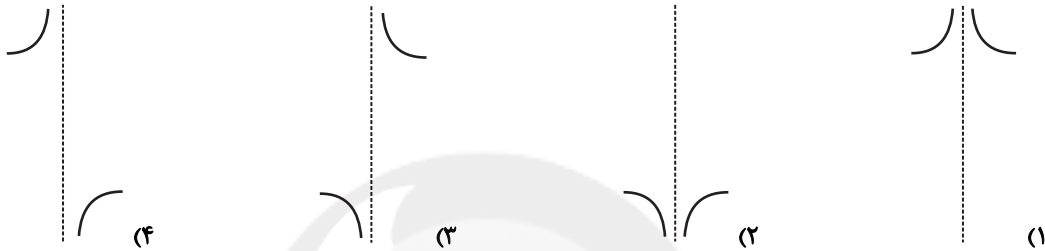
(۱) -۲

(۲) صفر

(۳) ۱

(۴) -۱

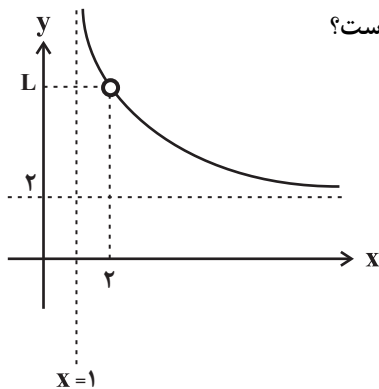
۹۸- نمودار تابع $f(x) = \frac{2x + [x]}{x^2}$ در اطراف مجانب قائم آن چگونه است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)



۹۹- نمودار تابع $f(x) = \frac{2x^2 - |x|}{x^2 + |x|}$ در اطراف مجانب افقی آن کدام است؟



۱۰۰- بخشی از نمودار تابع $f(x) = \frac{ax^2 - 3x + b}{x^2 + cx + d}$ در شکل زیر رسم شده است. مقدار L کدام است؟



(۱) ۴

(۲) $\frac{9}{2}$

(۳) ۵

(۴) $\frac{11}{2}$

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه ۳، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

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

۱۰۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$ باشد، ماتریس A^{1399} کدام است؟

- (۱) A^{1398} (۲) I^{1398} (۳) A^{1399} (۴) I^{1399}

۱۰۲- اگر $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -4 & 7 \end{bmatrix} = I$ باشد، حاصل $a+b+c+d$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۱۹ (۴) -۱۹

۱۰۳- اگر دستگاه $\begin{cases} mx+y = m^2+m^3 \\ x+my = 4m-2 \end{cases}$ بی‌شمار جواب داشته باشد، m کدام است؟

- (۱) ± 1 (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) مقداری برای m وجود ندارد.

۱۰۴- اگر A ماتریسی 3×3 و $|A| = 5$ باشد، حاصل $|A^{-1}| |A^2|$ کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۵ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۰۵- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 2 & 2 & -2 \end{bmatrix}$ ، B ماتریسی اسکالر از مرتبه ۳ و $|B| = |A^2|$ باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس B کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) -۱۲ (۳) ۲۴ (۴) -۲۴

محل انجام محاسبات

۱۰۶- نقاط A, B, C و D در صفحه مفروض اند. در کدام یک از حالت‌های زیر هیچ‌گاه بیش از یک نقطه در این صفحه وجود ندارد

که از A و B به یک فاصله و از C و D نیز به یک فاصله باشد؟

(۱) A, B, C و D روی یک خط راست باشند.

(۲) هیچ سه نقطه‌ای از میان A, B, C و D روی یک خط راست نباشند.

(۳) پاره‌خط AB بر CD عمود باشد.

(۴) پاره‌خط AC بر BD عمود باشد.

۱۰۷- به ازای چند مقدار طبیعی k ، معادله $x^2 + y^2 + 2x + 3y + k = 0$ معادله یک دایره است؟

(۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۰۸- شعاع دایره‌ای به مرکز $O(3, -2)$ که بر دایره به معادله $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$ مماس بیرونی باشد، کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۹- اگر طول مماس رسم شده از نقطه $A(0, k)$ بر دایره به معادله $x^2 + y^2 - x - y - 2 = 0$ ، برابر ۲ باشد، مجموع مقادیر k کدام

است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۱۰- نقاط ثابت $A(a, 0)$ ، $B(-a, 0)$ و $C(c, 0)$ مفروض اند ($c > a > 0$). اگر نقطه تماس مماس‌های رسم شده از نقطه C بر

دایره‌های گذرنده از A و B باشد، معادله مکان هندسی نقطه M کدام است؟

$$(1) x^2 + y^2 - 2cx + a^2 = 0 \quad (2) a^2x^2 + a^2y^2 - cx = 0$$

$$(3) x^2 + y^2 - 2cx - a^2 = 0 \quad (4) x^2 + y^2 - cx = 0$$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۳: (آزمون گواه)

۱۱۱- ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2a-1 & a+2 \\ b-1 & a+b \end{bmatrix}$ یک ماتریس قطری و ماتریس $B = \begin{bmatrix} -a & b-1 \\ a+2 & c \end{bmatrix}$ یک ماتریس اسکالر است. مجموع درایه‌های

ماتریس AB کدام است؟

- (۱) -10 (۲) 10 (۳) 12 (۴) -12

۱۱۲- در ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ اگر $a_{ij} = \begin{cases} 2; i \neq j \\ 1; i = j \end{cases}$ باشد، ماتریس $A^2 - 4A$ برابر کدام است؟

- (۱) $3A$ (۲) $5A$ (۳) $3I$ (۴) $5I$

۱۱۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه به ازای کدام مجموعه مقادیر λ ، ماتریس $I - \lambda A$ وارون پذیر است؟

- (۱) $\{1\}$ (۲) $\mathbb{R} - \{1\}$ (۳) \mathbb{R} (۴) \emptyset

۱۱۴- در دستگاه معادلات $\begin{cases} ax+by=f \\ cx+dy=1 \end{cases}$ ، معکوس ماتریس ضرایب به صورت $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ است. اگر $x=1$ باشد، مقدار y کدام است؟

- (۱) -3 (۲) -2 (۳) 2 (۴) 3

۱۱۵- معادله $\begin{vmatrix} 0 & x-a & x-b \\ a-x & 0 & x-c \\ b-x & c-x & 0 \end{vmatrix} = 0$ دارای چند جواب حقیقی است؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) بی‌شمار

۱۱۶- مکان هندسی مراکز همه دایره‌هایی که بر دو خط متقاطع d و d' مماس‌اند، کدام است؟

- (۱) دو خط موازی (۲) یک دایره (۳) دو خط عمود بر هم (۴) یک خط

۱۱۷- دایره‌ای محور x ها را در دو نقطه به طول‌های 1 و 3 قطع کرده و مرکز آن روی نیمساز ربع اول است. شعاع این دایره کدام است؟

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

۱۱۸- از نقطه $M(4,0)$ ، دو مماس بر دایره $x^2 + y^2 = 4$ رسم می‌کنیم. فاصله دو نقطه تماس از هم کدام است؟

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

۱۱۹- به ازای کدام مقادیر m ، خط به معادله $y = mx + 2$ بر دایره $x^2 + y^2 - 2x = 3$ مماس است؟

- (۱) $0, -\frac{4}{3}$ (۲) $0, \frac{4}{3}$ (۳) $1, -\frac{2}{3}$ (۴) $1, \frac{2}{3}$

۱۲۰- معادله وتر مشترک دو دایره به مراکز $(-1, 2)$ و $(2, 1)$ و به شعاع‌های مساوی 2 واحد، کدام است؟

- (۱) $y = 2x$ (۲) $y = 3x$ (۳) $3y = 2x$ (۴) $2y = 3x$

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضیات گسسته، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

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

۱۲۱- اگر n عددی صحیح باشد، کدام گزینه دو گزاره هم‌ارز را نشان می‌دهد؟

(۱) « n^2 مضرب ۳ است» و « n مضرب ۹ است.»
(۲) « $n + 2$ فرد است» و « $3n^2$ زوج است.»

(۳) « $n + 2$ فرد است» و « $n^2 + 8$ زوج است.»
(۴) « $3n^2 + 1$ زوج است» و « $5n + 7$ زوج است.»

۱۲۲- اگر $d = (a^2 + a, 2a + 5)$ و d عددی اول باشد. در این صورت بیشترین مقدار برای $d^2 + d + 1$ کدام است؟ ($a \in \mathbb{Z}$)

(۱) ۵۷ (۲) ۱۳ (۳) ۱۵ (۴) ۳۱

۱۲۳- اگر a, b و c اعداد صحیح و ناصفر باشند و $a^2 | bc$ و $ab | c^2$ کدام گزینه همواره درست است؟

(۱) $a^5 | b^7$ (۲) $a^5 | c^7$ (۳) $a^2 | b$ (۴) $a^3 | c^2$

۱۲۴- اگر n عددی طبیعی باشد، باقی‌مانده تقسیم عدد 7^{8n+5} بر ۵ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۵- اگر ۲۷ شهریور یک سال چهارشنبه باشد، ۲۹ بهمن همان سال چه روزی از هفته است؟

(۱) سه‌شنبه (۲) چهارشنبه (۳) پنج‌شنبه (۴) جمعه

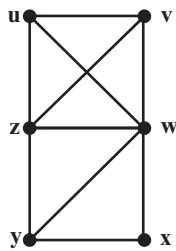
۱۲۶- به چند طریق می‌توان ۴۱۵ کیلوگرم برنج را به کیسه‌های ۱۵ و ۲۵ کیلوگرمی تقسیم کرد به گونه‌ای که تمام کیسه‌های استفاده

شده به‌طور کامل پُر شوند؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

محل انجام محاسبات

۱۲۷- در گراف شکل مقابل، چند مسیر از u به v وجود دارد؟



(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۱۲۸- اگر G_1 و G_2 گراف‌هایی غیرتهی و به ترتیب k_1 -منتظم از مرتبه ۷ و k_2 -منتظم از مرتبه ۸ بوده و k_1 و k_2 کمترین

مقدار ممکن را داشته باشند، آنگاه $q(G_1) - q(G_2)$ کدام است؟

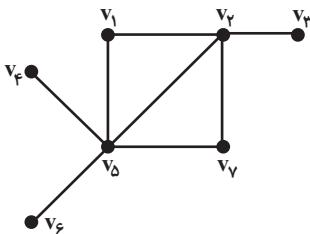
(۱) ۳

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) -۳

۱۲۹- گراف G مطابق شکل زیر مفروض است. اگر $x \in V(G)$ ، آنگاه به ازای چند مقدار x ، $N_G[v_1] - N_G[x]$ ، مجموعه‌ای



غیرتهی است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۳۰- اگر مکمل گراف P_n دارای ۱۵ یال باشد، آنگاه $\delta(\overline{P_n})$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته (آزمون گواه)

۱۳۱- اگر حاصل $[(3a, 6a), [2a, 6a^2]]$ همواره مضرب ۳۰ باشد، چند عدد طبیعی برای a در مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$ وجود

دارد؟

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

۱۳۲- اگر باقی‌مانده تقسیم a بر ۲۰ برابر ۶ و باقی‌مانده تقسیم b بر ۱۲ برابر ۵ باشد، باقی‌مانده تقسیم $15b - 6a$ بر ۳۰ کدام

است؟

(۱) ۹

(۲) -۹

(۳) ۲۱

(۴) ۱۵

محل انجام محاسبات

۱۳۳- اگر $۷۲x \equiv ۸۴y \pmod{۱۵}$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟ ($x, y \neq ۰$)

- (۱) $۶x \equiv ۷y \pmod{۱۵}$ (۲) $۲x \equiv ۳y \pmod{۱۵}$ (۳) $x \equiv ۲y \pmod{۱۵}$ (۴) $۳x \equiv y \pmod{۱۵}$

۱۳۴- عدد $۴۳۱۸x$ مضرب ۱۱ است. باقی مانده تقسیم آن بر ۹ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۳۵- معادله هم‌نهشتی $۷۲x \equiv ۱ \pmod{۳۱}$ در مجموعه اعداد طبیعی سه رقمی چند جواب دارد؟

- (۱) ۲۹ (۲) ۳۰ (۳) ۳۲ (۴) ۳۳

۱۳۶- معادله سیالته خطی $۱۵x + ۱۴y = ۱۰۵۰$ در مجموعه اعداد طبیعی چند جواب دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

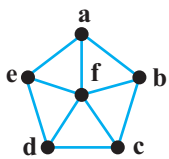
۱۳۷- اگر $V(G) = \{a, b, c, d, e, f\}$ ، $N_G(a) = \{b, d, f\}$ و $N_G(d) = \{a, c, e, f\}$ باشد، یال ad با چند یال در گراف G مجاور است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۳۸- گراف G فقط یک رأس زوج دارد. گراف \bar{G} چند رأس زوج دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $p-۱$ (۴) نامشخص

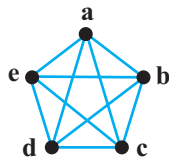
۱۳۹- گراف شکل زیر، چند دور به طول ۶ دارد؟



- (۱) هیچ (۲) ۱

- (۳) ۵ (۴) ۶

۱۴۰- گراف شکل زیر، چند زیرگراف دارد به گونه‌ای که در هر کدام از آنها، $q = ۵$ و $\deg(a) = ۴$ باشد؟



- (۱) ۳ (۲) ۵

- (۳) ۶ (۴) ۸

محل انجام محاسبات

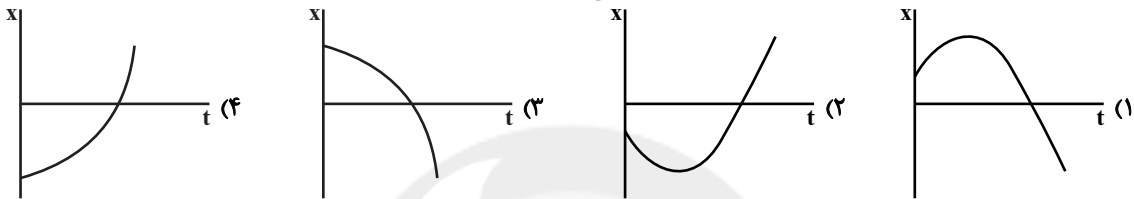
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک ۳، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

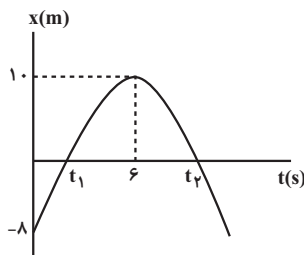
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست، دینامیک و حرکت دایره‌ای، نوسان و موج (تا سرامواج الکترومغناطیسی): صفحه‌های ۱ تا ۷۴ وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

۱۴۱- متحرکی در راستای محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند. اگر سرعت اولیه متحرک در خلاف جهت محور x ها و شتاب آن در جهت محور x ها باشد، کدام یک از نمودارهای زیر می‌تواند نمودار مکان - زمان این متحرک باشد؟

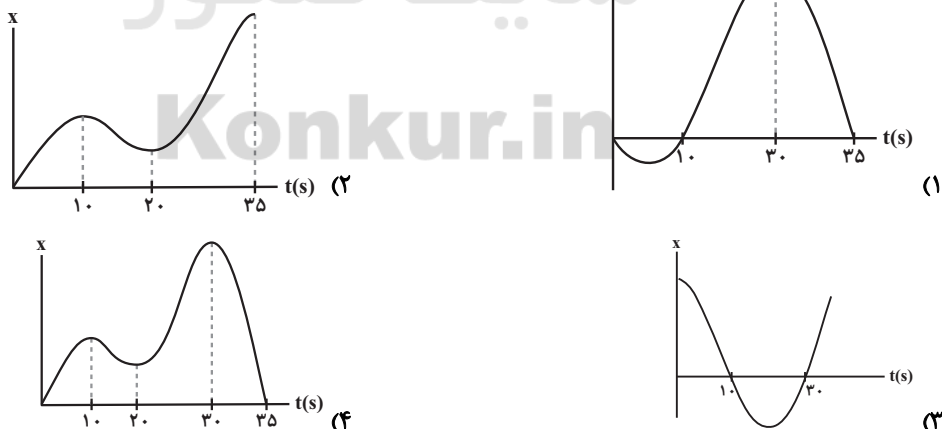
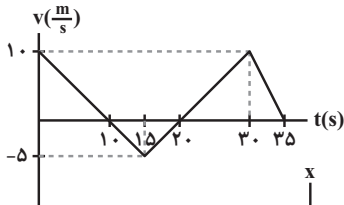


۱۴۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر مجذور ثانیه می‌باشد؟



- (۱) -۱
- (۲) -۲
- (۳) ۱
- (۴) ۲

۱۴۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم در مبدأ زمان از مبدأ مکان عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. نمودار مکان - زمان این متحرک مطابق با کدام گزینه می‌تواند باشد؟



محل انجام محاسبات

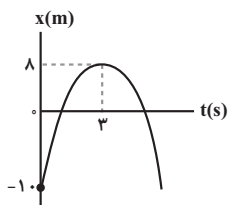
۱۴۴- در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، امکان ندارد که ابتدا و سپس باشد و همچنین در حرکت با

شتاب ثابت، تندی متوسط نسبت به اندازه سرعت متوسط (a شتاب و v سرعت است.)

(۱) $av > 0$ ، $av < 0$ ، الزاماً بزرگتر است. (۲) $av > 0$ ، $av < 0$ ، می تواند بزرگتر نباشد.

(۳) $av < 0$ ، $av > 0$ ، الزاماً بزرگتر است. (۴) $av < 0$ ، $av > 0$ ، می تواند بزرگتر نباشد.

۱۴۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خطی راست حرکت می کند، مطابق سهمی شکل زیر است.



سرعت متحرک در لحظه ای که متحرک از مبدأ مکان به صورت تندشونده عبور می کند، چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۸ (۲) ۴ (۳) -۸ (۴) -۴

۱۴۶- معادله حرکت متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $x = t^2 - 5t + 4$ است. کدام یک از گزینه های زیر

در مورد این حرکت درست نیست؟

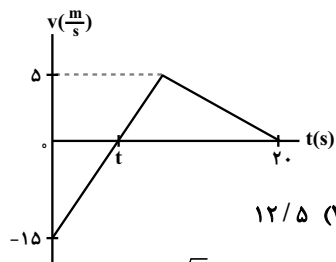
(۱) در لحظه $2/5$ s، جهت حرکت عوض می شود.

(۲) در بازه زمانی ۰ تا ۴ s، حرکت ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.

(۳) در بازه زمانی ۱ s تا ۴ s، متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می کند.

(۴) در بازه زمانی ۰ تا $2/5$ s، جهت بردار مکان متحرک یکبار تغییر می کند.

۱۴۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است.



سرعت متوسط متحرک در مدت زمانی که در جهت محور x حرکت می کند، چند متر بر

ثانیه است؟

(۱) $2/5$ (۲) ۵ (۳) $7/5$ (۴) $12/5$

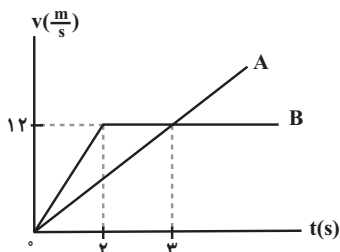
۱۴۸- معادله سرعت بر حسب مکان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی محور x حرکت می کند، در SI به صورت $v = 2\sqrt{x}$ است. اگر

این متحرک در مبدأ زمان در مکان $x = 16m$ باشد، در چه لحظه ای بر حسب ثانیه از مکان $x = 36m$ عبور می کند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۱۴۹- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که هم زمان از مکان های $x_A = 2/5m$ و $x_B = -3m$ شروع به حرکت می کنند،

مطابق شکل زیر است. چند ثانیه بعد از شروع حرکت، دو متحرک به یکدیگر می رسند؟



(۱) $4/7$

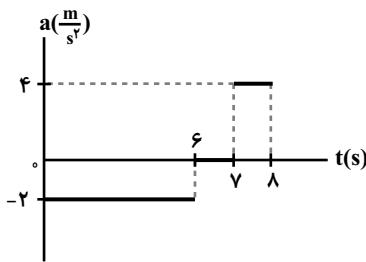
(۲) $2/5$

(۳) $3/5$

(۴) گزینه های «۲» و «۳» هر دو می توانند صحیح باشند.

محل انجام محاسبات

۱۵۰- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست در مبدأ زمان با سرعت $5 \frac{m}{s}$ از مبدأ مکان عبور می کند، مطابق شکل زیر



است. تندی متوسط متحرک از لحظه صفر تا لحظه $t = 8s$ چند متر بر ثانیه است؟

(۱) $\frac{61}{16}$ (۲) $\frac{3}{8}$

(۳) $\frac{97}{16}$ (۴) $\frac{21}{16}$

۱۵۱- تندی گلوله‌ای که در شرایط خلأ از ارتفاع h از سطح زمین رها می شود، در فاصله $\frac{h}{5}$ از سطح زمین برابر با $12\sqrt{5} \frac{m}{s}$ می شود.

تندی گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 9/8 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۳۰ (۲) $60\sqrt{5}$

(۳) $60\sqrt{2}$ (۴) ۲۴

۱۵۲- شتاب جسمی به جرم m که تحت اثر نیروی خالص F است، برابر a می باشد. اگر به اندازه $4m$ به جرم این جسم بیفزاییم،

شتاب آن تحت اثر نیروی خالص F' ، برابر $\frac{1}{8}a$ می شود. حاصل $\frac{F'}{F}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲

(۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{8}{5}$

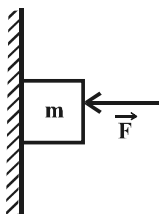
۱۵۳- جسمی به جرم $1kg$ را در هوا و با تندی اولیه $60 \frac{m}{s}$ ، در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می کنیم. اگر جسم بعد از $4s$ به نقطه

اوج خود برسد، اندازه متوسط نیروی مقاومت هوا حین بالا رفتن جسم، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۲۰ (۲) ۵

(۳) ۱۵ (۴) ۳۰

۱۵۴- در شکل زیر، جرم جسم برابر با $2kg$ و ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار قائم برابر با $0/5$ می باشد. حداقل بزرگی



نیروی \vec{F} چند نیوتون باشد تا جسم نلغزد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰

(۳) ۴۰ (۴) ۸۰

محل انجام محاسبات

۱۵۵- شخصی به جرم m درون آسانسوری ایستاده است. زمانی که آسانسور با اندازه شتاب $\frac{2}{3} \frac{m}{s}$ به صورت تندشونده بالا می‌رود،

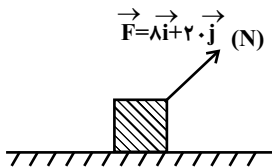
اندازه نیرویی که کف آسانسور بر شخص وارد می‌کند، برابر با N_1 و زمانی که آسانسور با اندازه شتاب $\frac{2}{3} \frac{m}{s}$ به صورت کندشونده

بالا می‌رود، اندازه نیرویی که کف آسانسور بر شخص وارد می‌کند، برابر با N_2 است. حاصل $\frac{N_1}{N_2}$ کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱ (۱) $\frac{9}{8}$ (۲)

۲ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۵۶- مطابق شکل زیر، نیروی $\vec{F} = 8\vec{i} + 20\vec{j}$ نیوتون بر جسم ساکنی به جرم 3 kg اثر می‌کند و آن را در راستای افقی به حرکت در می‌آورد. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی $0/2$ باشد، اندازه شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه



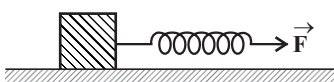
است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) $0/5$ (۴) ۳

۱۵۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 3 kg توسط فنری افقی با جرم ناچیز روی سطحی افقی کشیده می‌شود. زمانی که جسم در آستانه حرکت قرار دارد، طول فنر 26 cm و زمانی که جسم با سرعت ثابت روی سطح افقی حرکت می‌کند، طول فنر 22 cm

است. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟ ($\mu_s = 0/6$ ، $\mu_k = 0/4$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



۱ (۱) $\frac{600}{7}$ (۲) ۲۲۵

۳ (۳) $\frac{900}{7}$ (۴) ۱۵۰

۱۵۸- جرم جسمی 2 kg است. اگر جرم جسم نصف شده و اندازه تکانه آن 10 درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی جسم $1/42 \text{ J}$

افزایش خواهد یافت. اندازه تکانه اولیه این جسم چند $\frac{kg \cdot m}{s}$ بوده است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۸

۳ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۵۹- اگر دو متحرک در مسیرهایی دایره‌ای به شعاع‌های r و $(r + 2/5)$ متر با دوره‌های تناوب T و $1/5T$ و اندازه شتاب مرکزگرای یکسان، حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام دهند، r بر حسب متر مطابق با کدام گزینه است؟

(۱) ۲ (۲) ۴

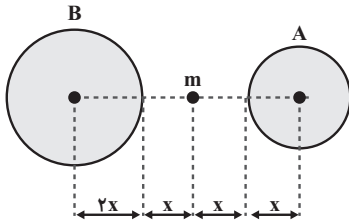
(۳) ۱ (۴) ۲/۵

۱۶۰- ذره‌ای روی مسیری دایره‌ای شکل به شعاع ۲۵ سانتی‌متر، حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. اگر انرژی جنبشی آن $6J$ باشد، اندازه نیروی مرکزگرای وارد بر آن چند نیوتون است؟

(۱) ۱/۲ (۲) ۰/۳

(۳) ۴/۸ (۴) ۲/۴

۱۶۱- مطابق شکل زیر، جسم m بین دو کره توپر A و B قرار دارد. اگر چگالی کره A دو برابر چگالی کره B باشد، اندازه نیروی گرانشی که کره A بر m وارد می‌کند، چند برابر اندازه نیروی گرانشی است که کره B بر m وارد می‌کند؟



(۱) ۹/۸ (۲) ۸/۹

(۳) ۹/۱۶ (۴) ۱۶/۹

۱۶۲- فاصله ماهواره A از سطح زمین برابر شعاع زمین و فاصله ماهواره B از سطح زمین ۳ برابر شعاع زمین است. اگر جرم دو ماهواره با هم برابر باشد، بزرگی تکانه ماهواره A چند برابر بزرگی تکانه ماهواره B است؟

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) ۱/۲

(۳) ۲ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۶۳- نوسانگری روی پاره‌خطی به طول ۱cm، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر این نوسانگر از ابتدا تا انتهای این پاره‌خط را بدون تغییر جهت در مدت ۰/۵s طی کند، تندی آن هنگام عبور از مرکز نوسان چند سانتی‌متر بر ثانیه خواهد بود؟

(۱) 0.1π (۲) π

(۳) 0.2π (۴) 2π

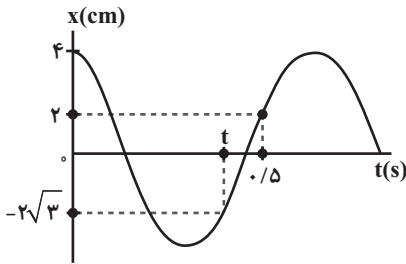
۱۶۴- وزنه‌ای به جرم ۲۴۰g را به فنر بدون جرمی با ثابت k وصل کرده و با دامنه کم در راستای افق به نوسان در می‌آوریم. چند گرم به جرم اضافه کنیم تا دوره نوسانات آن ۲۵ درصد افزایش یابد؟

(۱) ۳۷۵ (۲) ۶۳۵

(۳) ۱۲۰۰ (۴) ۱۳۵

محل انجام محاسبات

۱۶۵- نمودار مکان- زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل مقابل است. شتاب این



نوسانگر در لحظه t چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)

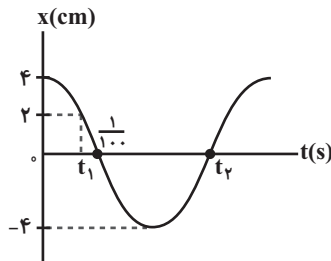
(۲) $\frac{20\sqrt{3}}{9}$

(۱) $\frac{20\sqrt{3}}{3}$

(۴) $\frac{10\sqrt{3}}{9}$

(۳) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

۱۶۶- نمودار مکان- زمان نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل



مقابل است. تندی متوسط نوسانگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟

(۲) $\frac{6}{7}$

(۱) $\frac{3}{7}$

(۴) $\frac{60}{7}$

(۳) $\frac{30}{7}$

۱۶۷- نوسانگری به جرم 100g روی پاره‌خطی به طول 8cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر نوسانگر 0.15s پس از شروع

حرکت از $+A$ ، برای دومین بار از مرکز تعادل عبور کند، بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی آن چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

(۲) 0.08

(۱) 0.32

(۴) 0.04

(۳) 0.16

۱۶۸- در سطح زمین، نوسانات دستگاه جرم - فنری، آونگ ساده کم‌دامنه‌ای را تشدید می‌کند. اگر جرم متصل به فنر را دو برابر

کنیم و هر دو دستگاه را به ارتفاع $h = 3R_e$ از سطح زمین ببریم، طول آونگ را چند برابر کنیم، تا مجدداً تشدید رخ دهد؟

(R_e : شعاع کره زمین)

(۴) 8

(۳) $\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۱) $\sqrt{2}$

۱۶۹- در ریسمانی به جرم واحد طول $800 \frac{\text{g}}{\text{m}}$ که با نیرویی به بزرگی 20N کشیده شده است، امواج عرضی ایجاد می‌کنیم. این امواج

طول 800 سانتی‌متری روی این ریسمان را طی چه مدت زمانی بر حسب ثانیه طی می‌کنند؟

(۴) $1/6$

(۳) 16

(۲) 160

(۱) 1600

۱۷۰- نمودار جابه‌جایی- مکان دو موج A و B که به صورت جداگانه در طول دو ریسمان مشابه

منتشر می‌شوند، مطابق شکل مقابل است. اگر نیروی کشش ریسمان B چهار برابر نیروی

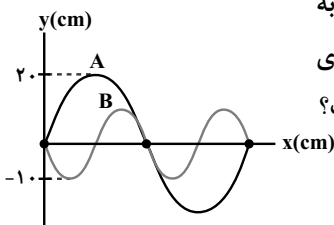
کشش ریسمان A و دوره تناوب موج A برابر 2s باشد، دوره تناوب موج B چند ثانیه است؟

(۲) 0.25

(۱) 4

(۴) 0.5

(۳) 1



محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **شیمی ۳**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

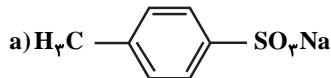
وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه


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

۱۷۱- با توجه به فرمول کلی صابون‌های جامد، کدام گزینه درست است؟

- ۱) صابون مانند پلی بین مولکول‌های آب و چربی عمل کرده و همه لکه‌ها را به یک اندازه از بین می‌برد.
- ۲) لکه‌های سفید برجای مانده پس از شستن لباس با صابون در آب سخت نشانه‌ای از تشکیل رسوب RCOOCa است.
- ۳) پس از انحلال صابون در آب، بخش قطبی و ناقطبی آن به هم متصل باقی می‌مانند.
- ۴) صابون‌های آنزیم‌دار، با رسوب دادن نمک‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} موجود در آب سخت بر قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌افزایند.

۱۷۲- با توجه به دو ساختار زیر، کدام گزینه نادرست است؟



۱) ترکیب (a) در مقایسه با SO_3Na —  — $\text{C}_{11}\text{H}_{23}$ قدرت پاک‌کنندگی کمتری دارد.

۲) بخش آب‌دوست ترکیب (b) همانند صابون است.

۳) چنانچه بخش آب‌گریز ترکیب (b) را به بخش آب‌دوست ترکیب (a) متصل کنیم، قدرت ترکیب پاک‌کننده جدید بیشتر از (a) خواهد بود.

۴) تمایل ترکیب (b) برای حل شدن در چربی کمتر از ترکیب (a) است.

۱۷۳- چند مورد از اطلاعات داده شده در جدول زیر نادرست است؟

رنگ پوششی	کات کبود در آب	شربت معده	مخلوط ویژگی	ردیف
همگن	همگن	ناهمگن	همگن بودن	۱
ته‌نشین می‌شود	ته‌نشین نمی‌شود	ته‌نشین می‌شود	پایداری	۲
پخش می‌کند	پخش می‌کند	عبور می‌دهد و پخش نمی‌کند.	رفتار در برابر نور	۳

۴ (۴)

۳ (۳)

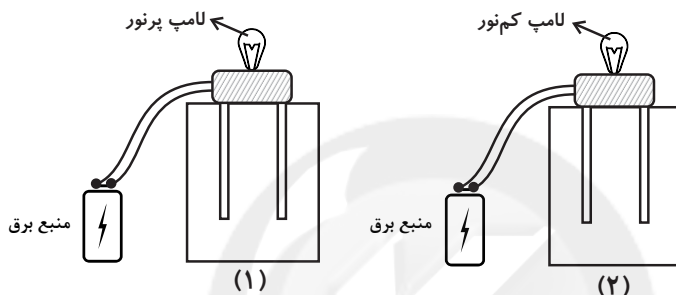
۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۷۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) حل شدن $\text{Li}_2\text{O}(s)$ در آب، غلظت یون هیدرونیوم را کاهش می‌دهد.
 - (۲) از نظر آرنیوس گاز هیدروژن کلرید یک اسید به شمار می‌رود، زیرا در ساختار آن اتم هیدروژن وجود دارد.
 - (۳) رنگ کاغذ pH در دمای اتاق برای محلول یک مولار استیک اسید و آمونیاک مشابه است.
 - (۴) CO_2 و NH_3 در آب حل شده و رنگ کاغذ pH در محلول آن‌ها به ترتیب آبی و سرخ می‌شود.
- ۱۷۵- با توجه به شکل زیر که رسانایی الکتریکی دو محلول بازی تک ظرفیتی در دمای 25°C و غلظت ۱ مولار را نشان می‌دهد، کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟ (در هر دو محلول باز به کار رفته تک ظرفیتی است.)



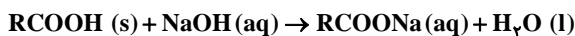
- (۱) محلول شماره (۱) مربوط به یک باز ضعیف است.
 - (۲) pH محلول شماره (۱) بیشتر از محلول شماره (۲) است.
 - (۳) ثابت یونش باز موجود در محلول شماره (۱) نسبت به باز موجود در محلول شماره (۲) کوچکتر است.
 - (۴) از محلول شماره (۲) می‌توان به عنوان یک مایع لوله بازکن استفاده کرد.
- ۱۷۶- در دمای اتاق، pH محلول یک باز قوی دو ظرفیتی برابر ۸ و pH محلولی دیگر از همان باز برابر با ۱۰ است. نسبت غلظت یون $[\text{OH}^-]$ در محلول اول به غلظت یون $[\text{H}^+]$ در محلول دوم چقدر است؟

- (۱) 10^{-2} (۲) 10^2 (۳) 10^4 (۴) 10^{-4}

- ۱۷۷- غلظت تعادلی یک اسید ضعیف تک پروتون‌دار در محلول آن برابر 0.2 مولار و درصد یونش آن برابر ۲ است. ثابت یونش اسیدی آن به تقریب چند مول بر لیتر است؟

- (۱) 4×10^{-4} (۲) 8×10^{-4}
 (۳) 8×10^{-6} (۴) 4×10^{-6}

۱۷۸- برای باز کردن مسیر لوله‌ای که با اسیدهای چرب مسدود شده است، از یک مایع لوله باز کن محلول (NaOH) با $\text{pH} = 13/4$ استفاده می‌شود. با فرض اینکه جرم اسیدهای چرب موجود در لوله برابر ۵۶ گرم باشد، برای باز کردن این لوله در دمای اتاق به چند میلی لیتر از این مایع لوله باز کن نیاز است؟ (جرم مولی اسیدهای چرب درون لوله با فرمول RCOOH را برابر ۲۸۰ گرم بر مول در نظر بگیرید.) ($10^{-0/6} = 0/25$)



۱۰۰ (۱) ۵۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۹۰۰ (۴)

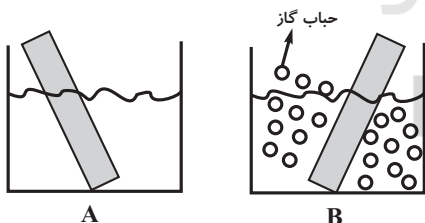
۱۷۹- ۲۳/۵ گرم اسید ضعیف HA با درصد یونش ۲٪ را در ۲/۵ لیتر آب حل می‌کنیم. اگر ثابت یونش این اسید $8 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، جرم مولی HA چند گرم بر مول است؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر کنید.)

۱۱۷/۵ (۱) ۴۷ (۲) ۹۴ (۳) ۲۳/۵ (۴)

۱۸۰- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) افزایش جذب یون هیدرونیوم در دیواره معده، موجب التهاب و گاهی خونریزی معده می‌گردد.
- (۲) ماده‌ای که موجب تغییر غلظت یون هیدروکسید از 10^{-7} به $10^{-5/3}$ در آب خالص می‌شود، خاصیت اسیدی دارد.
- (۳) افزودن نمک‌های فسفات‌دار به پاک‌کننده‌های صابونی، موجب افزایش خاصیت ضدعفونی کنندگی آن‌ها می‌شود.
- (۴) گرماگیر بودن واکنش مخلوط سود و پودر آلومینیم با آب، موجب تسریع باز شدن لوله‌های فاضلاب می‌گردد.

۱۸۱- با توجه به شکل زیر که دو تیغه فلزی A و B را در محلول هیدروبرمیک اسید در دمای 25°C و غلظت ۱ مولار نشان می‌دهد همه عبارتهای زیر درست اند به جز ...



(۱) در سلول گالوانی حاصل از فلز A با فلز روی، جهت حرکت الکترون‌ها از

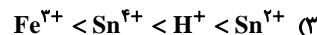
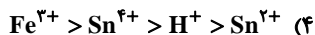
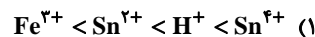
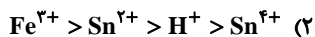
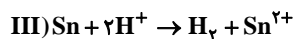
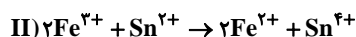
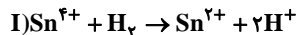
الکتروود روی به الکتروود فلز A است. ($E^\circ \text{Zn}^{2+} / \text{Zn} = -0/76\text{V}$)

(۲) قدرت کاهندگی فلز B از فلز A کمتر است.

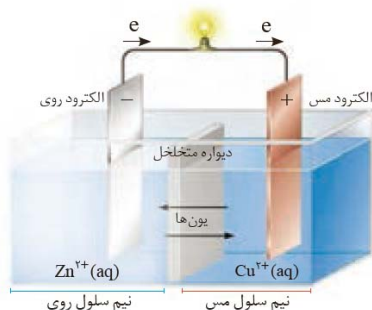
(۳) محلول آبی مس (II) سولفات را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلز B نگهداری کرد.

(۴) فلز B می‌تواند یکی از فلزهای آلومینیم، آهن یا منیزیم باشد.

۱۸۲- اگر واکنش‌های زیر به طور طبیعی انجام شود کدام ترتیب درباره قدرت اکسندگی کاتیون‌ها درست است؟



۱۸۳- با توجه به شکل زیر کدام گزینه نادرست است؟ ($\text{Cu} = 64, \text{Zn} = 65 : \text{g.mol}^{-1}$)



۱) الکتروود روی آند است و در آن نیم واکنش اکسایش به صورت $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ انجام می‌شود.

۲) جهت حرکت الکترون‌ها از نیم سلولی که جرم تیغه آن کاهش می‌یابد به سمت نیم‌سلولی است که جرم تیغه آن افزایش می‌یابد.

۳) کاتیون‌ها از طریق دیواره متخلخل از نیم سلول مس به نیم‌سلول روی منتقل می‌شوند.

۴) با مبادله دو مول الکترون تغییر جرم تیغه کاتد کمتر از تغییر جرم تیغه آند است. (فرض کنید تمام مس تشکیل شده در کاتد به تیغه مس می‌چسبد).

۱۸۴- کدام یک از مطالب زیر درباره تهیه منیزیم از آب دریا نادرست است؟

۱) چگالی منیزیم کلرید مذاب از چگالی منیزیم مذاب بیشتر است.

۲) پس از اضافه کردن یون OH^- به آب دریا، HCl به محلول حاصل می‌افزایند تا منیزیم به شکل رسوب در آید.

۳) در مرحله برقکافت، فلز منیزیم در کاتد و گاز کلر در آند تولید می‌شود.

۴) بعد از به‌دست آمدن منیزیم کلرید آن را خشک، ذوب و سپس برقکافت می‌کنند.

۱۸۵- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد برقکافت آب نادرست است؟

آ) حجم گاز تولید شده در کاتد، دو برابر حجم گاز تولید شده در آند است.

ب) واکنش کلی به صورت $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ خواهد بود.

پ) نیم‌واکنش انجام شده در سطح الکتروود متصل به قطب منفی به صورت $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ است.

ت) در اطراف آند، ضمن تولید گاز اکسیژن، مقدار pH افزایش پیدا می‌کند.

۳ (۴)

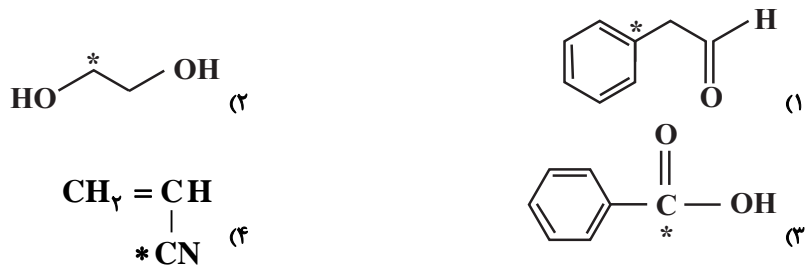
۴ (۳)

۱ (۲)

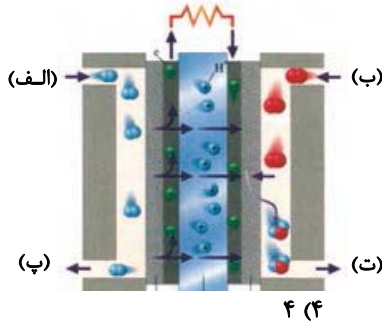
۲ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۸۶- عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار در کدام ترکیب کمتر است؟



۱۸۷- چه تعداد از موارد زیر درباره تصویر روبرو که نمایی از یک سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» را نشان می‌دهد درست است؟



- رایج‌ترین سلول سوختی است که در آن گاز هیدروژن (الف) و اکسیژن (ب) به ترتیب در نقش کاهنده و اکسند ظاهر می‌شوند.
- بخشی از هیدروژن که در واکنش مصرف نشده است، از قسمت (پ) خارج می‌شود.
- در قسمت (ت)، فرآورده حاصل از واکنش به صورت گازی از سیستم خارج می‌شود.
- در این سلول، یون‌های هیدرونیوم و الکترون‌ها به ترتیب در مدار درونی و بیرونی از سمت آند به کاتد جریان دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) از حلبی نمی‌توان برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد.
- (۲) هنگامی که خراشی در سطح آهن سفید ایجاد شود، هردو فلز برای کاهش رقابت می‌کنند.
- (۳) در اثر ایجاد خراش در سطح حلبی فلز آهن خورده می‌شود و فلز قلع در برابر خوردگی محافظت می‌شود.
- (۴) هنگامی که دو فلز در هوای مرطوب با هم در تماس باشند فلز اکسندتر برای اکسایش یافتن در رقابت برنده می‌شود.

۱۸۹- در مورد آبکاری یک میله فولادی با فلز نقره چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) وسیله فولادی به قطب منفی باتری متصل می‌شود.

(ب) نیم‌واکنش آندی $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$ است.

(پ) الکترولیت آن می‌تواند آهن (II) نیترات محلول در آب باشد.

(ت) جهت جریان الکترون از تیغه نقره به سمت میله فولادی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۰- می‌خواهیم آلومینیم مورد استفاده در واکنش ترمیت را از فرایند هال تامین کنیم. اگر در واکنش ترمیت ۱۶۸ گرم ماده مذاب

تولید شده و بازده این واکنش ۷۵٪ باشد، چند لیتر گاز در شرایط STP در فرایند هال تولید شده است؟

($O = ۱۶, Al = ۲۷, Fe = ۵۶ : g.mol^{-1}$)

(واکنش موازنه شود): $Fe_2O_3(s) + Al(s) \rightarrow Fe(l) + Al_2O_3(s)$: واکنش ترمیت

(واکنش موازنه شود): $Al_2O_3(s) + C(s) \rightarrow Al(l) + CO_2(g)$: فرایند هال

۵۰/۴ (۱) ۳۷/۸ (۲) ۶۷/۲ (۳) ۸۹/۶ (۴)

محل انجام محاسبات

نظر خواهی (سوال های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می شود؟

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره ی سؤال ها دقت کنید.

پشتیبان

گفت و گو با پشتیبان درباره هدف گذاری دو درس

- ۲۸۷- آیا پشتیبان شما در تماس تلفنی خود با شما درباره هدف گذاری ۲ درس گفت و گو کرد؟
(۱) خیر، در این نوبت درباره هدف گذاری ۲ درس صحبت نکردیم.
(۲) پشتیبان با من تماس تلفنی نگرفت.
(۳) گفت و گوی ما درباره هدف گذاری ۲ درس، از لحاظ زمان کافی و از لحاظ کیفیت کاملاً مؤثر بود.
(۴) پشتیبان با من درباره هدف گذاری ۲ درس صحبت کرد.

تماس تلفنی پشتیبان

- ۲۸۸- آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟
(۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.
(۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.
(۳) تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.
(۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد عالی بود.

تماس تلفنی: چه زمانی؟

- ۲۸۹- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟
(۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم)
(۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم)
(۳) در روز پنجشنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.
(۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

تماس تلفنی: چند دقیقه؟

- ۲۹۰- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟
(۱) یک دقیقه تا سه دقیقه (۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه (۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه (۴) بیش از ۱۰ دقیقه

تماس پشتیبان با اولیا

- ۲۹۱- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون با اولیای شما تماس تلفنی داشته است؟
(۱) بله، یک تماس تلفنی مستقل با ایشان داشته است.
(۲) بله، هنگامی که با من گفت و گو کرد با والدینم نیز سخن گفت.
(۳) نمی دانم، شاید تماس گرفته باشد.
(۴) خیر، ایشان هنوز با اولیای من تماس نگرفته است.

بررسی دفتر برنامه ریزی

- ۲۹۲- آیا پشتیبان شما طی یک ماه گذشته تا کنون دفتر برنامه ریزی شما را بررسی کرده است؟
(۱) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را با دقت بررسی کرد.
(۲) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را بررسی نکرد.
(۳) پشتیبان من دفتر برنامه ریزی ام را بررسی نکرد.
(۴) من دفتر برنامه ریزی ندارم.

کلاس رفع اشکال

- ۲۹۳- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می کنید؟
(۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.
(۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم)
(۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می کند اما من امروز شرکت نمی کنم.
(۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی کند.

شروع به موقع

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزه ی شما به موقع شروع می شود؟
(۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.
(۲) پاسخ گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.
(۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
(۴) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

متأخرین

- ۲۹۵- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟
(۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
(۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل
(۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.
(۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصدا ایجاد نمی شود.

مراقبان

- ۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟
(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزه ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه ی خروج زود هنگام داده می شود؟
(۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ی ترک حوزه داده می شود.
(۲) گاهی اوقات
(۳) به ندرت
(۴) خیر، هیچ گاه

ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟
(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف



سایت کنکور

Konkur.in

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120
- 121
- 122
- 123
- 124
- 125
- 126
- 127
- 128
- 129
- 130
- 131
- 132
- 133
- 134
- 135
- 136
- 137
- 138
- 151
- 152
- 153
- 154
- 155
- 156
- 157
- 158
- 159
- 160
- 161
- 162
- 163
- 164
- 165
- 166
- 167
- 168
- 169
- 170
- 171
- 172
- 173
- 174
- 175
- 176
- 177
- 178
- 179
- 180
- 181
- 182
- 183
- 184
- 185
- 186
- 187
- 188

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

189

190



سایت کنکور

Konkur.in



دَفْتَرِجَهٗ پَاسِخ

۱۵ فروردین ماه ۱۳۹۹
عمومی دوازدهم
رشتهٔ ریاضی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	مهدی آسمی، محسن اصغری، حنیف افخمی ستوده، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، مهدی رضانی، مریم شمیرانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، سعید گنج بخش زمانی، اسماعیل گنجهای، الهام محمدی، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی، محمد جهان‌بین، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، الهه مسیح‌خواه، حامد مقدس‌زاده نعمت‌اله مقصودی، فاطمه منصورخاکی، مجید همایی، اسماعیل یونس‌پور
دین و زندگی	محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محمد رضایی‌بقا، محمدرضا فرهنگیان، وحیده کاغذی، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، هادی ناصری، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	علی شکوهی، علی عاشوری، ساسان عزیزی‌نژاد، جواد علیزاده، شهراد محجوبی، شهاب مهران‌فر

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینه‌نگار	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مریم شمیرانی، حسن وسکری	-	فریبا رتوفی
عربی، زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	هیرش صمدی تودار	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	محمد رضایی‌بقا	-	محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	آناهیتا اصغری	آناهیتا اصغری	محدثه مرآتی	فریبا توکلی	پویا گرجی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین‌پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه عظیمی
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-

(ممنون اصغری)

معنی درست واژه‌ها:

وسیم: دارای نشان پیامبری (نسیم: خوش‌بو)

آوند: آونگ، آویزان، آویخته (آوند: اورنگ، سریر)

ستور: چارپا (ستوران: حیوانات چارپا خاصه اسب و استر و خر)

گرزه: ویژگی نوعی مار سمی و خطرناک (شرزه: غضبناک، خشمگین)

عدلیه: دادگستری

(فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۲-

(ممنون اصغری)

معنی «رواق» برای «غرفه»، «بیهوده» برای «بطالت» و «مأمور نظارت بر اجرای احکام دین» برای «داروغه» نادرست است.

(فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۳-

(منیف افخمی ستوده)

املائی صحیح کلمات عبارت‌اند از: وقاحت: بی‌شرمی / می‌گذارد: رها می‌کند / غربت: دور از وطن بودن نه نزدیکی.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۴-

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه «هتاکی» شکل صحیح املائی است.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۵-

(ممنون اصغری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بخارای من، ایل من: محمد بهمن بیگی

گزینه «۲»: تذکره‌الاولیا: عطار

گزینه «۴»: مثل درخت در شب باران: محمدرضا شفیعی کدکنی

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶-

(ممنون اصغری)

جناس: کوه و کاه، ماه و کاه / استعاره: ماه استعاره از معشوق / اغراق: کوه را با تن همچون کاه حمل کردن اغراق دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جناس ندارد.

گزینه «۳»: جناس ندارد.

گزینه «۴»: استعاره ندارد.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۷-

(ممنون و سگری - ساری)

در بیت گزینه «۴»، فقط «تضاد» بین «شب و روز» به کار رفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مجاز: «سینه» مجاز از «دل» / ایهام: درگیرد: ۱- اثر کند ۲- شعله‌ور گرداند

گزینه «۲»: مجاز: چمن - باغ / «شکر، شیرین» - «نهال، نبات، چمن»

گزینه «۳»: استعاره: گوهرافشان - اشک‌بار / اغراق: دریای خون نشانه اغراق در گریستن است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۸-

(ممنون اصغری)

استعاره: بیت ب: روشن بودن سخن ← سخن به روزی تشبیه شده که از ویژگی‌های آن روشن بودن است (دقت کنید که آرایه حس آمیزی، می‌تواند منجر به آرایه استعاره شود).

ایهام: بیت الف: خدا هست در اندیشه ما: ۱- خداوند به ما فکر می‌کند. ۲- ما به خداوند فکر می‌کنیم (با توجه به آیه «لا بذكر الله تطمئن القلوب» این معنا نیز پذیرفتنی است). [در حقیقت دومعنایی بودن فعل «است»، (وجود داشتن، بودن) منجر به آرایه ایهام شده است.]

تشبیه: بیت د: چون بیت اسلوب معادله دارد، پس تشبیه نیز دارد (دقت کنید، به علت وجود اختلاف نظر در مورد تشبیه بودن یا نبودن اسلوب معادله، ابتدا اسلوب معادله را تشبیه نگیرید، اگر تست قابل حل نبود، اسلوب معادله را تشبیه بگیرید).

واج‌آرایی: بیت ج: تکرار صامت «ب» و مصوت «-»

نکته مهم درسی

با توجه به واژه «همه» در بیت ج، معنی عندلیب برای «هزار» پذیرفتنی نیست، ولی «هزار» در معنای عندلیب با (بلبل، باغ، نغمه و ترانه) مراعات نظیر دارد، لذا این بیت آرایه ایهام تناسب دارد و نه ایهام.

توجه کنید که این سؤال به علت آشنا شدن شما عزیزان، با نوعی دیدگاه در بحث آرایه‌های ادبی طرح شد و در آزمون قرار گرفت.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۹-

(ممنون اصغری)

حسن تعلیل: شاعر دلیل رنگ قرمزی گل را، خجالتش به خاطر شکوفا نشدن غنچه‌اش پنداشته است.

حس آمیزی: رنگ خجالت (آمیختن حس بینایی با حسی که به آن ربطی ندارد و انتزاعی است).

کنایه: نوکیسه بودن: تازه به دوران رسیدن / گره بر زر زدن: [در اینجا] پنهان بودن و شکوفا نشدن.

استعاره: رخ گل اضافه استعاری است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۰-

(الهام ممردی)

«آینه» نهاد / «پرتو» مفعول / «رسوا» مسند / «می‌کند» فعل

مصراع: «دل روشن» نهاد / «تو» مفعول / «تهان از دیده‌ها» مسند / سازد «فعل اسنادی»

(فارسی ۳، دستور، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

۱۱-

(مسن فرالی - شیراز)

به ترتیب:

«آن» صفت مضاف‌الیه/ «راستین» صفت مضاف‌الیه/ «آن» صفت مضاف‌الیه/ «پلید»
صفت مضاف‌الیه/ «آن» صفت مضاف‌الیه/ «بی‌فriad» صفت مضاف‌الیه

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۷۵)

۱۲-

(مریم شمیرانی)

«ما» متمم (چو ماه روی تو جمال را به ما بنماید).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: مضاف‌الیه (عشق گریبان ما به دست کسی نداد)

گزینه «۳»: مضاف‌الیه (دهان ما ز شکوه روزی پر است)

گزینه «۴»: مضاف‌الیه (غم و اندوه ما ز باده بیشتر شد)

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۴۸)

۱۳-

(مهری رفغانی - تبریز)

در گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»، جمله‌های مرکب وجود دارد، در حالی که در گزینه «۴»
جمله ساده وجود دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اشک گرمی است (جمله هسته) که بنشسته به دامان من است» (جمله وابسته)

گزینه «۲»: گر مساعد شودم دایره چرخ کیود (جمله وابسته) هم به دست آورمش باز
به پرگار دگر (جمله هسته)

گزینه «۳»: چشم من کرد به هر گوشه روان سیل سرشک (جمله هسته) تا سهی
سرو تو را تازه تر آبی دارد (جمله وابسته)

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۷۵)

۱۴-

(مسن اصغری)

مضمون مشترک ابیات مرتبط «بیگانه‌ستیزی» است.

بیت گزینه «۲» می‌گوید: نمی‌توان از تو سخن گفت، زیرا در مقابل تو، بیان، بیگانه
است.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۲۶)

۱۵-

(سعید کنج‌نقش/زمانی)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» همگی به این اشاره دارند که
فراموش کردن معشوق، برای عاشق محال است، در حالی که در گزینه «۳» گفته
شده که یار، عاشق کش است و کشتگان بسیاری را به خاطر دارد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۰)

۱۶-

(عبدالمنیر رزاقی)

مفهوم سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»: ترک وجود مادی و جانفشانی در راه معشوق،
حسن تعلیل عاشقی است، اما در گزینه «۴» لازمه زنده بودن واقعی، عاشقی است و
الا هر کس که عاشق نیست از نگاه عاشق مرده است و باید بر او نماز میت خواند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۳)

۱۷-

(ابراهیم رضایی‌مقدم)

مفهوم بیت سؤال و گزینه‌های «۱، ۳ و ۴»: توصیه به ریاضت یا ریاضت سبب
رستگاری است.

مفهوم گزینه «۲»: تحمل بی‌وفایی معشوق و نیاز عاشق

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۲)

۱۸-

(اسماعیل کنه‌ای)

مفهوم عبارت سؤال «ترجیح معنی و باطن بر صورت و ظاهر» است.
مفهوم بیت گزینه «۳»: «شناخت ظاهر» مقدمه درک باطن است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

مفهوم مشترک هر سه گزینه «۱، ۲ و ۴» ترجیح باطن بر ظاهر و نکوشش ظاهرینی
است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۷۳)

۱۹-

(عبدالمنیر رزاقی)

مفهوم مشترک ابیات «الف، ب و ت» حال عاشق را تنها عاشق درک می‌کند.

مفهوم گزینه «پ»: برتری عشق بر عقل

مفهوم گزینه «ث»: ازلی بودن عشق

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۶)

۲۰-

(مهری آسمی - تبریز)

اشاره دارد به این که جسم مادی توان دیدن روح را ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: جان از عالم بالا و جسم از عالم خاک است و هر کدام به اصل خویش باز
می‌گردد.

گزینه «۳»: جسم از روح ارزش می‌یابد و جسم بی‌روح مثل نی، بی‌ثمر است.

گزینه «۴»: جدایی جسم‌ها آسان است، ولی جدایی روح‌ها از هم بلاست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۷)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۱-

(رويشعلی ابراهيمی)

«رَبَّنَا: پروردگارا / «لَا تُحْمَلْنَا»: بر ما تحمیل نکن / «مَا: آن چه / «لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ»: توانش را هیچ نداریم (ترجمه)

۲۲-

(اسماعيل يونس پور)

«عندما نرى النَّاسَ»: زمانی (وقتی) که مردم را می بینیم / «يَذْهَبُونَ إِلَى مَكَّةَ»: که به مکه می روند / «ندعو الله»: از خدا می خواهیم / «أَنْ يُوقِنَا»: که ما را موقت کند / «لِإِيرَآةِ مَكَّةَ»: برای دیدار مکه / «و نَقُولُ»: و می گوئیم / «يَا لَيْتَنَا نَذْهَبُ»: ای کاش برویم / «مَرَّةً أُخْرَى»: یکبار دیگر

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «خدایمان، موفق شویم» از موارد نادرست است در ضمن در عبارت «به مکه برویم»، «به مکه» اضافی است.

گزینه «۲»: در حال رفتن (ترجمه فعل به صورت مصدر نادرست است)، همچنین «مردمی، دیدن و گفتیم» از موارد نادرست است.

گزینه «۴»: «پروردگاران، که ما نیز، موفق شویم» از موارد نادرست است.

(ترجمه)

۲۳-

(مهمربان بین - قاتات)

فعل مجهول «أُرْسِلَ»: فرستاده شد (رد گزینه های ۱ و ۳) / «لِيَتَّبِعَنَ»: تا روشن، آشکار شود (رد گزینه های ۱ و ۳ و ۴) / «تَبَعْتَهُ»: دور شود (رد گزینه های ۱ و ۴) / «الشعائر العبادية»: آیین های عبادی، مراسم عبادی (رد گزینه های ۱، ۳ و ۴)

(ترجمه)

۲۴-

(مهمربان همایری)

«يَرْكَبُ»: سوار می شوند / «أَعْضَاءُ أَسْرَتِنَا»: اعضای خانواده ما / «السَّيَّارَةَ»: خودرو، ماشین / «مَسْرُورِينَ»: با خوشحالی، با شادی (حال) / «يَسِيرُونَ»: حرکت می کنند / «تَحْوًا»: به سوی، به سمت / «المطار»: فرودگاه / «لِلدَّهَابِ»: برای رفتن / «إِلَى مَشْهَدِ الْمُقَدَّسَةِ»: به مشهد مقدس

(ترجمه)

۲۵-

(نعمت اله مقصوری - بوشهر)

«الآثار التي»: آثاری که / «الأزمنة القديمة»: زمان های قدیم / «التدين»: دینداری (رد گزینه های ۱ و ۳)

«كان يهتم» (ماضی استمراری): توجه می کرد (رد گزینه ۲)

(ترجمه)

۲۶-

(مهمربان علی کاظمی نصر آباری - کاشان)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «الجلسة: جلسه / آیات: آیاتی / من كلام الله: از کلام خدا» معنی می دهد.

گزینه «۳»: «يصبرن: صبر بکنند» معنی می دهد.

گزینه «۴»: «نتيجة عمله: نتیجه کارش» معنی می دهد.

(ترجمه)

۲۷-

(مهمربان بین - قاتات)

ترجمه صحیح عبارت: در غذایی که از راه حرام به دست آورده شود، هیچ برکتی نیست! (ترجمه)

۲۸-

(عالم مقدس زاره - مشعر)

«ماهی های زینتی»: أسماكُ الزينة / «در»: در / «دریاها»: البحار / «زندگی می کنند»: تعيش / «علاقه مندانشان»: هواتها / «از»: من / «دیدن آن ها»: مشاهدتها / «خوششان می آید»: تُعجبُ

نکته مهم درسی

فعل غایب در ابتدای جمله به صورت مفرد به کار می رود، حتی اگر فاعل جمله، مفرد نباشد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: «يعيش» (مذکر) و «أعجب» نادرست است.

گزینه «۳»: «أسماكُ زينة» و «البحر» (مفرد) نادرست است.

گزینه «۴»: «يعيش» (مذکر) و «البحر» (مفرد) نادرست است.

(تعریب)

۲۹-

(مهمربان علی کاظمی نصر آباری - کاشان)

آیه صورت سؤال به این موضوع که «مرگ، هر جانداری را فرا خواهد گرفت»، اشاره دارد که گزینه های «۱، ۲ و ۴» نیز به این موضوع اشاره دارند، اما مفهوم گزینه «۳» این است که «عمر به سرعت می گذرد».

(مفهومی)

ترجمه متن درک مطلب:

مفهوم عبادت بتها به هزاران سال در زمان های قدیم برمی گردد، در کتاب های مقدس داستان های عبادت بتها را در زمان پیامبران می یابیم، اگر زمان را به امروز به جلو بیاوریم، خواهیم یافت که نسخه جدید عبادت بتها در همه اطراف جهان منتشر شده است، بلکه بدتر از آن چه در زمان پیامبران (ع) از قبل بوده است. اگر بتها در گذشته ساخته شده از چوب و سنگ بودند، امروز بتهایی از گل ساخته شده اند؛ بشری مانند من و تو. مردم خود را یافته اند در حالی که به بشری مثل خودشان هم چون افراد مشهور، ایمان می آورند و تکیه می کنند. معمولاً افراد مشهور الگوی برخی از مردم، از کوچک تا بزرگ، در حد تقدیس هستند، آنان به ایشان عشق می ورزند، پس مثلشان لباس می پوشند و مثلشان صحبت می کنند درحالی که آرزو دارند مثل آنان، ثروتمند شوند!

۳۰-

(اله مسیح فواه)

ترجمه گزینه «۲»: بت های ساخته شده از گل، از قدیمی ترین معبودها هستند! عبارت نادرستی است، منظور از بت های گلی، بشر است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: پرستش خدایان، به پیش از میلاد مسیح برمی گردد!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: برخی بتها از اشیاء به انسان تبدیل شده اند.

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: ممکن است اخباری در مورد پرستش بتها در تورات بیابیم!

(درک مطلب)

۳۱-

(الله مسیح فواه)

ترجمه عبارت گزینه «۳»: گاهی بت‌هایی در پرتو آن‌چه از زیاده‌روی در دوست داشتن اتفاق افتاده است، پدید می‌آیند! درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: نوع جدیدی از عبادت بت‌ها منحصر به جوانان است!
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: در گذر دوران، افرادی بودند که خدایانی غیر از الله را می‌پرستیدند!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: در دوران کنونی ما، اثری از بت‌های قدیمی و عبادت آن‌ها باقی نمانده است!

(درک مطلب)

۳۲-

(الله مسیح فواه)

صورت سؤال، عنوان مناسب برای متن را می‌خواهد:

گزینه «۳»: پرستش بت‌ها بین قدیم و عصر کنونی!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: خدایان دوره‌ای!
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: جاهلیت جدید، عبادت بت‌های بشری!
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: صورت‌هایی از خدایان باطل!

(درک مطلب)

۳۳-

(الله مسیح فواه)

«یتحدّثون» فعل مزید ثلاثی از باب تفعّل و مصدر «تحدّث» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فاعله: «مثل» نادرست است.
گزینه «۲»: «ماضیه: حدّث، مصدره: تحدّث» نادرست است.
گزینه «۴»: «مصدره علی وزن «فعلیل»، فاعله: «مثل» نادرست است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۴-

(الله مسیح فواه)

«المشاهیر» جمع مکسر «المشهور» و اسم مفعول از ریشه «ش ه ر» است.
«کالمشاهیر» از نظر محلّ اعرابی، جار و مجرور است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «اسم مکان» نادرست است.
گزینه «۳»: «خبر...» نادرست است.
گزینه «۴»: «اسم مکان» نادرست است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۵-

(فاطمه منصورفان)

«مُصلِحٌ: تعمیرکننده» اسم فاعل است و به صورت «مُصلِحٌ» (ل) صحیح است.

(حرکت‌گذاری)

۳۶-

(درویشعلی ابراهیمی)

«الفریسه: شکار»: آن‌چه که یک حیوان وحشی برای ادامه زندگی‌اش صید می‌کند: درست

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الداء: بیماری»: آن‌چه هر بیماری‌ای در ظاهر انسان یا باطنش بدان درمان می‌شود: نادرست
گزینه «۲»: «لطینة: گل»: اخلاقی زشت برای انسان که از ذاتش نشأت می‌گیرد: نادرست
گزینه «۳»: «البعث: رستاخیز»: فرستادن شخصی برای انجام هر عمل نیکی فقط: نادرست

(مفهوم)

۳۷-

(فاطمه منصورفان)

در این گزینه، «ذمّوع: اشک‌هایی» و «عیون: چشمها» جمع مکسر هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الأسماك: ماهی‌ها» جمع مکسر است.
گزینه «۲»: «المعلّمون: معلّم‌ها» جمع مذکر و «الحافلات: اتوبوس‌ها» جمع مؤنث است.
گزینه «۳»: «دروس: درس‌ها» جمع مکسر و «امتحانات» جمع مؤنث است.

(قواعد اسم)

۳۸-

(ممدعلی کاظمی نصرآبادی - کاشان)

«لا» در گزینه «۲»، «لا»ی نفی جنس است و به معنای «هیچ... نیست» است (لا حجاب اظلم من جهل الإنسان ربه! هیچ حجابی تاریک‌تر از جهل انسان نسبت به خدای خود نیست!)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لا تنس: فراموش نکن»، «لا» از نوع نهی است.
گزینه «۳»: «لا تشربوا: نوشید»، «لا» از نوع نهی است.
گزینه «۴»: «لا یذهب: نمی‌رود»، «لا» از نوع نفی است.

(انواع جملات)

۳۹-

(مامر مقرر زاده - مشهد)

«لکن» برای برطرف کردن ابهام جمله قبل از خودش استفاده می‌شود.

(انواع جملات)

۴۰-

(ممدعلی کاظمی نصرآبادی - کاشان)

در این گزینه کلمه «شاکرات» حال مفرد است.

ترجمه عبارت: مؤمنان در حالی که شکرگزار نعمت‌های پروردگارشان هستند وارد بهشت می‌شوند!

(حال)

دین و زندگی ۲ و ۱

۴۱-

(ممدابراهیم مازنی)

با توجه به آیه «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخَسِرَانِ الْمَبِينِ: از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب (از روی تردید) و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند. پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت، [هر دو] زبان می‌بندد. این همان زیان آشکار است». عبادت از روی تردید و ایمان ضعیف توصیف شده است که به زیان آشکار در دنیا و آخرت می‌انجامد.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۴)

۴۲-

(ممد رضایی بقا)

توحید در ولایت به این معناست که هرگونه تصرف در جهان، حق خداوند و شایسته اوست که در آیه مبارکه «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا: جز او هیچ سرپرستی برای آنان نیست و او در فرمانروایی خویش هیچ کس را شریک نمی‌سازد.» اشاره شده است. علت توحید در ولایت، توحید در مالکیت است، یعنی، از آن‌جا که خداوند مالک حقیقی جهان است، بر آن ولایت نیز دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۹)

۴۳-

(هاری ناصری)

براساس تقدیر الهی، جهان هستی قانونمند است و موجودات مسیر تکاملی خود را می‌پیمایند. شناخت قوانین حاکم بر جهان خلقت (طبیعت) از طریق علوم مختلف، موجب آشنایی انسان با نشانه‌های الهی و بهره گرفتن از طبیعت می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۶ و ۶۹)

۴۴-

(مرتضی مستنکیبیر)

با این‌که نمونه‌هایی از پرستش بت، کمتر در جوامع امروزی دیده می‌شود، اما واقعیت تلخ این است که شرک و بت‌پرستی پیچیده‌تر و خطرناک‌تری در جوامع امروز مشاهده می‌شود. بسیاری از انسان‌ها چنان به امور دنیوی سرگرم شده‌اند که خدا را فراموش کرده و خداوند در قلب آن‌ها جایگاهی ندارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۴۵-

(ممدابراهیم مازنی)

این‌که خداوند تنها تکیه‌گاه و پشتیبان جهان باشد، مربوط به توحید در ربوبیت است. در نتیجه، فقط خدا شایسته پرستش و عبودیت است (توحید عملی). رابطه ربوبیت و عبودیت، در آیه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» به‌درستی تبیین شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۲)

۴۶-

(محبوبه ابتهسام)

اگر بگوییم، جهان از منشأها و اصل‌های متعدد پدید آمده است، دچار شرک در خالقیته شده‌ایم. این‌که تصور کنیم دو یا چند خدا وجود دارند و هرکدام خالق بخشی از جهان هستند یا با همکاری یکدیگر، این جهان را آفریده‌اند، در واقع هرکدام از آن‌ها را محدود و ناقص فرض نموده‌ایم.

قرآن کریم در خصوص توحید در خالقیته می‌فرماید: «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ: بگو، خداوند خالق همه‌چیز است.»

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۳)

۴۷-

(ممد رضایی بقا)

تأکید بیت مذکور بر بی‌نظیر بودن خدا، به‌معنای بی‌همتا بودن اوست. یعنی خداوند «کفو» و هم‌تایی ندارد و یکتا و یگانه است: «وَلَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ».

(دین و زندگی ۳، درس ۲ و ۳، صفحه ۲۲ و ۳۳)

۴۸-

(ممد رضایی بقا)

اگر سؤال شود: «آیا مشیت خداوند و قوانین حاکم بر هستی مانع اختیار انسان است؟»، می‌توان گفت: خداوند به انسان ویژگی مختار بودن را عطا کرده است. البته وجود ما، اراده ما و عملی که از ما سر می‌زند، همگی وابسته به اراده خداوند است، یعنی اراده انسان در طول اراده خداست و با آن منافات ندارد (رد گزینۀ «۱»).

دلیل نادرستی گزینه‌های «۳» و «۴»: در یک ردیف بودن و در مرتبۀ یکسان قرار داشتن دو چیز، مربوط به ویژگی‌های علل عرضی است که درباره رابطه اختیار انسان با اراده خدا، نادرست است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۵، ۶۰ و ۶۱)

۴۹-

(ممدابراهیم مازنی)

یک موجود، فقط در صورتی برای موجود بودن به دیگری نیازمند نیست که خودش ذاتاً موجود باشد، یعنی ذات و حقیقتش مساوی با موجود بودن باشد و نیستی در او راه نداشته باشد. چنین موجودی بی‌نیاز و غنی نامیده می‌شود: «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ».

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷ و ۱۰)

۵۰-

(ممد رضا فرهنگیان)

توانایی‌های شفابخشی و دادن حاجت، به زمان حیات پیامبر اکرم (ص) اختصاص ندارد. اصولاً عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها بدانیم.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۴)

۵۱-

(امین اسدیان پور)

خداوند سنت و قانون خود را بر این قرار داده که هر کس، هر کدام از دو راه لجاجت و ایستادگی در برابر حق یا پذیرش هدایت الهی را برگزیند، بتواند از همین امکاناتی که خدا در اختیارش قرار داده استفاده کند و در مسیری که انتخاب کرده به پیش رود و ... که آیه شریفه «كُلًّا نُمِدُّ هُوَآءًا وَهَؤَآءًا مِّنْ عَطَايَ...» ناظر بر همین مفهوم است.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۷۲)

۵۲-

(ممد رضایی بقا)

طبق آیه «أَحْسِبِ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ: آیا مردم می‌پندارند رها می‌شوند؛ همین‌که گویند ایمان آوردیم، و آزمایش نمی‌شوند؟»، پندار آزمایش نشدن مؤمنان، نادرست است.

طبق عبارت قرآنی «إِنَّمَا نُمَلِّئُهُمْ لِيُزِدُوا إِيمَانًا وَ لَهُمْ عَذَابٌ مُّهِينٌ: فقط به این خاطر به آنان مهلت می‌دهیم که بر گناهان خود بیفزایند، در حالی که عذابی خوارکننده برای آنان است»، عذاب خوارکننده، نتیجه نامبارک افزایش گناهان است، نه صرفاً مهلت دادن.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۶۷)

۵۳-

(فیروز نبف نژاد - تبریز)

یکی از مصادیق بندگی: «اعْبُدُونِي»، قیام برای خداست: «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ».

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۳)

زبان انگلیسی ۳

۶۱- (شهرار مهبوبی)
ترجمه جمله: «گزارش آزمایشات انجام شده توسط دانش آموزان امروز صبح به معلمشان فرستاده شد.»

نکته مهم درسی

فعل "send" (فرستادن) فعل متعدی است و بعد از جای خالی، مفعول به کار نرفته و حرف اضافه آمده است، پس یک ساختار مجهول یعنی «be + p.p. + مفعول» داریم (رد گزینه‌های «۲» و «۳»).

از طرفی مفعول جمله (report) مفرد است، بنابراین از شکل مفرد "be" یعنی "was" و قسمت سوم فعل استفاده می‌شود (رد گزینه «۴»).

۶۲- (علی عاشوری)
ترجمه جمله: «او به مهمانی آن‌ها نخواهد رفت، چون دعوت نشده است.»

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، بیانگر حال کامل است و چون جمله حالت مجهول دارد (فعل متعدی "invite" بدون مفعول می‌باشد)، از حال کامل مجهول (has/have been + p.p.) استفاده می‌کنیم.

۶۳- (ساسان عزیز نزار)
ترجمه جمله: «من فکر نمی‌کنم او قبلاً معلم جدید زبانمان را ملاقات کرده باشد، این‌طور نیست؟»

نکته مهم درسی

با توجه به این که جمله اصلی به صورت "I don't think" است، جمله سؤالی کوتاه بر اساس جمله دوم ساخته می‌شود و فعل به شکل حال کامل "has met" است.

۶۴- (شهرار مهبوبی)
ترجمه جمله: «والدین در واقع اولین [منبع] الهام برای کودکان هستند. هیچ شخص یا نیروی بیرونی دیگری نسبت به پدر یا مادر بر روی فرزند تأثیر بیشتری ندارد.»

- (۱) قدردانی، درک
(۲) نسل، تولید
(۳) ایثار، فداکاری
(۴) الهام

۶۵- (علی شکوهی)
ترجمه جمله: «توماس ادیسون در دوران حیاتش اختراعات زیادی داشت؛ به همین دلیل است که بسیاری از مردم در سرتاسر دنیا او را به‌عنوان یک مخترع برجسته به‌شمار می‌آورند.»

- (۱) ترجیح دادن
(۲) به‌شمار آوردن، در نظر گرفتن
(۳) شامل کردن
(۴) ثبت کردن

۶۶- (شهرار مهبوبی)
ترجمه جمله: «مشکلی که پسران اخیراً ایجاد کرده است مرا به دردسر انداخته است که نمی‌توانم بفهمم که چگونه راه برون‌رفت از آن را پیدا کنم.»

- (۱) اشاره کردن به
(۲) تربیت کردن
(۳) پیدا کردن لغت
(۴) فهمیدن

۶۷- (علی شکوهی)
ترجمه جمله: «گرچه تلاش کردم، نتوانستم هیچ اطلاعاتی در مورد کادوی تولدم از همسرم بگیرم.»

- (۱) بهبود دادن، یافتن
(۲) اهدا کردن
(۳) استخراج کردن
(۴) افزایش دادن

۵۴- (مویزه کاغزی)
آیه شریفه «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ» بیانگر وجود اختیار در انسان است؛ یعنی ما در تعیین سرنوشت خود اختیار داریم و می‌توانیم از نوعی قضا و قدر الهی به نوع دیگری از قضا و قدر الهی پناه ببریم.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۵، ۵۸ و ۵۹)

۵۵- (سیرامسان هنری)
حدیث گزینه «۴» و صورت سؤال، هر دو به سنت امتحان یا ابتلا اشاره دارند.
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۲)

۵۶- (مرتضی مهنی کبیر)
خداوند، قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده و از ما خواسته است با استفاده از آن، برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم و تا آنجا پیش برویم که جز خداوند عظمت آن را نمی‌داند. اعتقاد به خدای حکیم که با حکمت خود جهان را خلق کرده و اداره می‌کند، این اطمینان را به انسان می‌دهد که همه وقایع و رخدادها جهان، تحت یک برنامه سامان‌دهی شده و غایب‌اند انجام می‌گیرد، نه اتفاقی و بی‌هدف.
دقت شود که درک قانونمندی جهان، با قوه تعقل صورت می‌گیرد، نه قدرت اختیار (رد گزینه‌های «۳» و «۴»).

۵۷- (ابوالفضل امرزاده)
اگر انسان در اخلاص پیش رود، به مرحله‌ای می‌رسد که دیگر فریب وسوسه‌های شیطان را نمی‌خورد؛ چرا که شیطان، خود اقرار کرده است که توانایی فریب دادن مؤمنان با اخلاص را ندارد.
مقاومت در برابر دام‌های شیطان نیازمند روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست. کسی که در چنین دام‌هایی گرفتار شود، هم زندگی پاک و با نشاط دنیا را از دست خواهد داد و هم حیات سرشار از شادکامی آخرت را.
دقت شود که بازداشتن از بهشت، سوگند شیطان است، نه اقرار شیطان.
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۵۸- (مرتضی مهنی کبیر)
براساس آیه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» وقتی که می‌گوییم خداوند نور هستی است، یعنی تمام موجودات (کائنات)، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و با پا به عرصه هستی می‌گذارند و وجودشان به وجود او وابسته است. به همین جهت، هر چیزی در این جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود.
ذهن ما توان و گنجایش فهم پیستی و ذات خداوند را ندارد؛ زیرا خداوند نامحدود است و ذهن ما گنجایش درک پیستی و ذات او را ندارد. زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۵۹- (مهمد رضایی بقا)
خداوند حقیقتی نامحدود دارد؛ در نتیجه، ذهن ما نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند و ذاتش را شناسایی نماید. (دلیل نادرستی گزینه‌های «۱» و «۲»). طبق حدیث نبوی «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ»، با تفکر درباره مخلوقات خدا می‌توانیم به وجود خدا به عنوان آفریدگار جهان بی‌برسیم.
اینکه انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والاست که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید، اما هدفی قابل دسترس است، به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاک و صفای قلب دارند.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۶۰- (مهمد رضایی بقا)
حسن فعلی بدین معناست که کار به درستی و به همان صورت که خداوند فرمان داده است، انجام شود.
ریا در مقابل اخلاص قرار دارد. پس ریاکاری، معادل فقدان حسن فاعلی است.
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۵)

ترجمه متن کلوز تست:

"وليام شكسبير" شاعر، نمايش نامه‌نويس و هنرپيشه انگليسي است. او به عنوان بزرگ‌ترين نويسنده انگليسي زبان قلمداد مي‌شود. "شكسبير" در سال ۱۵۶۴ در "وارويك‌شاير" انگلستان در خانواده‌اي كاتوليك به دنيا آمد. با اين وجود شواهد زيادي در مورد اعتقادات ديني او وجود ندارد. "شكسبير" نويسنده نمايشنامه‌ها و اشعار بي‌شماري است. آثار او اغلب مربوط به عواطف مختلف انساني مانند عشق، حسادت، طمع، ترديد و ترس است. زيبايي و عمق آثار او براي نويسندگان بسياري كه بعد از او زيسته‌اند الهام‌بخش بود. ويژگي ديگر آثار شكسبير، زبان آن‌ها (آثارش) است. تبحر شكسبير در زبان انگليسي چنان كامل بود كه حتي كلماتي را كه براي توصيف افكار و احساسات شخصيت‌هاي داستان‌هايش نياز داشت، ابداع مي‌كرد. هر چند شكسبير در طول مدت زندگي‌اش مشهور و مورد احترام بود، پس از مرگش، مورد توجه و احترام بيشترى قرار گرفت. شكسبير در سال ۱۶۱۶ در ۵۲ سالگي درگذشت.

۶۸- (شواهب مهران‌فر)

- ۱) كار كرد، كاربرد
۲) فرايند
۳) توافق
۴) باور، اعتقاد (كلوز تست)

۶۹- (شواهب مهران‌فر)

- ۱) تضاد، تناقض
۲) احساس، عاطفه
۳) تأثير
۴) شرايط، موقعيت (كلوز تست)

۷۰- (شواهب مهران‌فر)

نکته مهم درسی

با توجه به اين كه ضمير موصولي "who" نقش فاعل عبارت وصفي بعد از خود را دارد، نمي‌توانيم بدون تغيير دادن ساختار جمله آن را از جمله حذف كنيم (رد گزينه‌هاي «۱» و «۲»). همچنين، اگر بخواهيم فعل عبارت وصفي را با ساختار استمراري بياوريم، بايد قبل از آن فعل، با توجه به زمان جمله از فعل كمكي "are" يا "were" استفاده كنيم (رد گزينه «۳»).

۷۱- (شواهب مهران‌فر)

- ۱) اختراع كردن
۲) فرض كردن، گمان كردن
۳) شامل شدن، در بر داشتن
۴) ارتباط برقرار كردن (كلوز تست)

۷۲- (شواهب مهران‌فر)

- ۱) زماني كه
۲) درحالي كه
۳) در طول
۴) از زماني كه (كلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

مردم اغلب مي‌پرسند سخت‌ترين زبان براي يادگيري کدام است. پاسخ دادن به اين سؤال كار راحتی نيست، زيرا عوامل زيادي وجود دارند كه بايد مدنظر قرار گيرند. اولاً، در زبان اول تفاوت‌ها مهم نيستند، زيرا افراد به‌طور طبيعي زبان مادري‌شان را ياد مي‌گيرند، بنابراين سؤال در خصوص اين كه يك زبان براي يادگيري چقدر دشوار است تنها هنگامي كه مي‌خواهيم يك زبان دوم را ياد بگيريم معنا پيدا مي‌كند.

به عنوان مثال، فردي كه زبان بومي‌اش اسپانيايي باشد، يادگيري زبان پرتغالي را نسبت به گویشور زبان چيني براي يادگيري بسيار آسان‌تر خواهد يافت، زيرا زبان پرتغالي بسيار شبیه به زبان اسپانيايي است، در حالي كه زبان چيني بسيار متفاوت است، بنابراين زبان اول مي‌تواند بر يادگيري زبان دوم تاثير بگذارد. هر چه تفاوت بين زبان دوم و اول ما بيشتر باشد، يادگيري براي ما سخت‌تر خواهد بود. بسياري از مردم پاسخ مي‌دهند كه زبان چيني سخت‌ترين زبان براي يادگيري است. احتمالاً اين طرز تفكر تحت تاثير يادگيري سيستم نوشتاري زبان چيني است و تلفظ زبان چيني براي بسياري از زبان‌آموزان خارجي بسيار مشكل به‌نظر مي‌رسد. با اين حال، براي افراد ژاپني زبان كه در حال حاضر از خطوط چيني در زبان خود استفاده مي‌كنند، در مقايسه با گویشوران زبانه‌اي كه از الفباي رومي استفاده مي‌كنند، يادگيري نوشتار كم‌تر دشوار خواهد بود.

به‌نظر مي‌رسد بعضي از مردم زبان‌ها را به‌راحتي ياد مي‌گيرند، در حالي كه ديگران انجام اين كار را بسيار دشوار مي‌يابند. معلم‌ها و شرايطي كه در آن زبان آموخته مي‌شود، به اندازه انگيزه هر يادگيرنده براي يادگيري، نقش‌هاي مهمي ايفا مي‌كنند.

۷۳-

ترجمه جمله: «اين مقاله به‌طور كلي دربارهٔ «سخت‌ترين زبان» است.»
(درک مطلب)

۷۴-

ترجمه جمله: «اين سؤال كه يادگيري يك زبان چقدر دشوار است در يادگيري زبان دوم معنا دارد.»
(درک مطلب)

۷۵-

ترجمه جمله: «واژهٔ "who" كه در پاراگراف «۲» زير آن خط كشيده شده است، به گويشوران ژاپني اشاره دارد.»
(درک مطلب)

۷۶-

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام عبارت درست است؟»
«يك ژاپني زبان ممكن است سيستم نوشتار چيني را از يك فرد اروپايي زبان آسان‌تر بيابد (براي آسان‌تر باشد).»
(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

دانش‌آموزان به استفاده از فرهنگ لغت عادت ندارند. آن‌ها فكر مي‌كنند كه بدون فرهنگ لغات مي‌توانند به تحصيلشان، كه شامل آموزش يادگيري زبان است، ادامه دهند. دانش‌آموزان معمولاً فرهنگ‌لغت‌هاي خود را به مدرسه نمي‌آورند اولاً زيرا آن‌ها سنگين هستند. آن‌ها ترجيح مي‌دهند از فرهنگ‌لغت‌هاي كوچك جيبی يا الكترونيك استفاده كنند، زيرا حمل آن‌ها آسان‌تر است. با اين وجود، اين فرهنگ‌لغت‌ها معمولاً با ارائه تنها يك تعريف يا تعريف غلط دانش‌آموزان را گمراه مي‌كنند. يك راه‌حل براي اين مشكل ممكن است داشتن قفسهٔ قفل‌دار در راهرو مدرسه براي دانش‌آموزان باشد. اما اين يك مسئلهٔ اداري است و فراهم كردن آن براي معلم خيلي آسان نيست. يكي از همكاران من پيشنهاده كرد تمام فرهنگ‌لغت‌هاي دانش‌آموزان در پايان روز جمع‌آوري شوند و صبح روز بعد به آن‌ها برگردانده شوند. به‌نظر مي‌رسد اين ايدهٔ خوبي باشد، اما دوباره به تعداد دانش‌آموزان يك معلم بستگي دارد. علاوه بر اين، اگر يك دانش‌آموز تنها يك فرهنگ لغت داشته باشد و آن را در مدرسه نگه دارد، در اين صورت او نمي‌تواند در خانه از آن استفاده كند.

نيشن (۲۰۰۳) مي‌گويد دانش‌آموزاني كه در حال يادگيري واژگان هستند، بايد حداقل ۲۰۰۰ كلمه انگليسي بدانند تا از يك فرهنگ‌لغت يك زبانه به راحتی استفاده كنند. علاوه بر اين، دانش‌آموزان تا بعد از ۵-۶ سال مطالعهٔ زبان نمي‌توانند به اين مهم دست يابند. بنابراين، دانش‌آموزان نمي‌خواهند از فرهنگ لغت‌هاي يك‌زبانه استفاده كنند، زيرا درك آن‌ها برايشان دشوار است. من معتقدم كه سطح دانش‌آموز در انتخاب يك فرهنگ‌لغت مهم است. معلمان نبايد دانش‌آموزان سطح ابتدائي‌شان را مجبور كنند كه از فرهنگ‌لغت يك زبانه استفاده كنند.

۷۷-

ترجمه جمله: «ضمير زير خطدار "them" در پاراگراف «۱» به «فرهنگ‌لغت‌ها» اشاره دارد.»
(درک مطلب)

۷۸-

ترجمه جمله: «بر اساس متن، نويسنده معتقد است كه يافتن سطح زبان‌آموزان در انتخاب يك فرهنگ لغت ضروري است.»
(درک مطلب)

۷۹-

ترجمه جمله: «پاراگراف آخر متن، شامل تعدادی «پيشنهاده» است.»
(درک مطلب)

۸۰-

ترجمه جمله: «نويسنده در تلاش براي پاسخ‌گويي به کدام‌يك از سوالات زير است؟»
«چرا يادگيرندگان از فرهنگ لغت استفاده نمي‌كنند؟»
(درک مطلب)



دفترچه پاسخ

آزمون ۱۵ فروردین ۹۹

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

نام طراحان (به ترتیب حروف الفبا)	نام درس
کاظم اجلائی - محمد پیمانی - عادل حسینی - سعید خانجانی - طاهر دادستانی - یاسن سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهبابی سعید علم پور - حمید مامقادی - جهانبخش نیکنام	حسابان ۲
امیرحسین ابومحبوب - جواد حاتمی - یاسین سپهر - علیرضا طایفه تبریزی - رضا عباسی اصل - فرشاد فرامرزی	هندسه ۳
امیرحسین ابومحبوب - حمیدرضا امیری - علیرضا طایفه تبریزی - مرتضی فهیم علوی - هومن نورانی	ریاضیات گسسته
زهره آقامحمدی - عبدالرضا امینی نسب - عادل حسینی - بیتا خورشید - رضا خشنودیان - ناصر خوارزمی - محمدعلی راست پیمان - سعید شرق - فرهنگ فرقانی فر - محسن قندچلر - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - حسین مخدومی	فیزیک ۳
محمدرضا پورجاوید - جواد جدیدی - آروین شجاعی - مینا شرافتی پور - رسول اابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - فاضل قهرمانی فرد - حسن لشکری - سعید محسنزاده - محمدحسن محمدزاده مقدم - سیدمحمدرضا میرقائمی	شیمی ۳

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه ۳ و ریاضیات گسسته	فیزیک ۳	شیمی ۳
گزینشگر	کاظم اجلائی	امیرحسین ابومحبوب	مصطفی کیانی	محمد وزیری
گروه ویراستاری	مجتبی تشیعی علی ارجمند	مجتبی تشیعی	امیر محمودی انزابی سجاد شهبابی فراهانی امیرحسین برداران	یاسر راش
بازبینی استاد	کاظم اجلائی	---	سیدعلی میرنوری	حسن رحمتی کوکنده مصطفی رستم آبادی
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروفنگار و صفحه آرا	میلاد سیاوشی
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

۸۱-

(عادل مسینی)

اگر تبدیل یافته $(1, 0)$ را روی نمودار g ، (x_0, y_0) در نظر بگیریم، داریم:

$$2x_0 = 1 \Rightarrow x_0 = \frac{1}{2}$$

$$g(x_0) = 1 + f(2x_0) = 1 + f(1) = 1 + 0 = 1$$

$$\Rightarrow (x_0, y_0) = \left(\frac{1}{2}, 1\right)$$

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۸۲-

(سعید علم‌پور)

روش اول:

ابتدا نمودار f را یک واحد به سمت چپ انتقال می‌دهیم تا نمودار $y = f(x+1)$ رسم شود. سپس نمودار را در راستای افقی منقبض می‌کنیم. به طوری که طول نقاط نصف شود تا نمودار $y = f(2x+1)$ به دست آید. سپس نمودار را نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم. تا نمودار $y = f(-2x+1)$ رسم شود. در انتها نیز نمودار را نسبت به محور x ها قرینه می‌کنیم تا نمودار g به دست آید.

روش دوم: نقطه‌یابی

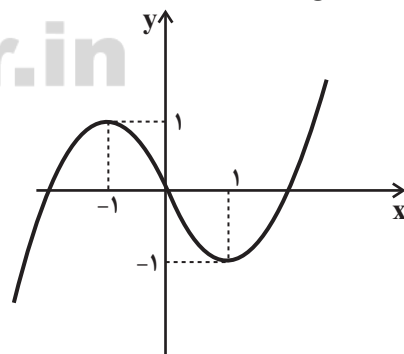
نقطه $(0, -2)$ روی نمودار تابع f ، به نقطه $(\frac{1}{2}, 2)$ روی نمودار تابع g و نقطه $(0, 1)$ نیز به نقطه $(\frac{1}{2}, -1)$ تبدیل می‌شود. بنابراین فقط نمودار تابع گزینه «۳» است که این شرایط را دارد. دقت کنید که نقطه $(0, 1)$ نقطه $(\frac{1}{2}, -1)$ باید توخالی باشند.

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۸۳-

(کامظم ایلالی)

توجه کنید که نمودار تابع به صورت زیر است:



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

بنابراین تابع f روی بازه $[-1, 1]$ و هر زیر مجموعه از آن نزولی و حداکثر مقدار $b-a$ برابر ۲ است.

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۸۴-

(کامظم ایلالی)

نمودار تابع f با دامنه $[1, 7]$ اکیداً نزولی است. بنابراین داریم:

$$1 \leq x+3 < 3x-1 \leq 7 \quad (*)$$

دقت کنید که چون f نزولی است، جهت نامعادله عوض می‌شود. هم‌چنین با توجه به دامنه محدود f ، مقادیر $f(x+3)$ و $f(3x-1)$ باید تعریف‌پذیر باشند:

$$\begin{cases} 1 \leq x+3 \Rightarrow x \geq -2 & (1) \\ x+3 < 3x-1 \Rightarrow x > 2 & (2) \\ 3x-1 \leq 7 \Rightarrow x \leq \frac{8}{3} & (3) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1),(2),(3)} x \in \left(2, \frac{8}{3}\right]$$

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۸۵-

(عادل مسینی)

$f(x)$ بر $x+1$ بخش‌پذیر است. یعنی $f(-1) = 0$ است و چون باقی‌مانده آن بر $x-1$ برابر ۱ است، $f(1) = 1$ است. داریم:

$$\begin{cases} f(-1) = a - b + 1 = 0 \Rightarrow b - a = 1 & (1) \\ f(1) = a + b + 1 = 1 \Rightarrow b + a = 0 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} 2b = 1 \Rightarrow b = \frac{1}{2}, a = -\frac{1}{2}$$

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۶-

(عمید مام‌قاری)

$$\begin{aligned} f(x) &= \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) \cos^3 x + \cos^3\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) \sin x \\ &= \cos x \cdot \cos^3 x + (-\sin x)^3 \sin x = \cos^4 x - \sin^4 x \end{aligned}$$

از طرفی هم داریم:

$$\begin{aligned} f(x) &= \cos^4 x - \sin^4 x = (\cos^2 x - \sin^2 x) \\ &\times (\cos^2 x + \sin^2 x) = \cos 2x \end{aligned}$$

دوره تناوب این تابع برابر $T = \frac{2\pi}{2} = \pi$ است.

(مسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)



۸۷-

(ممبر پیمانی)

مقدار تابع در نقطه $x = 0$ برابر صفر است.

$$f(0) = 1 + a \cos b(0) = 0$$

$$\Rightarrow 1 + a = 0 \Rightarrow a = -1$$

دوره تناوب تابع $T = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{3}$ است. پس $b = \pm 3$ و $|b| = 3$

خواهد بود، با داشتن a و b داریم:

$$f(x) = 1 - \cos(\pm 3x) = 1 - \cos 3x$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{15\pi}{6}\right) = 1 - \cos(3)\left(\frac{15\pi}{6}\right) = 1 - \cos \frac{15\pi}{2}$$

$$= 1 - \cos\left(4\pi - \frac{\pi}{2}\right) = 1 - \cos \frac{\pi}{2} = 1 - 0 = 1$$

(مسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

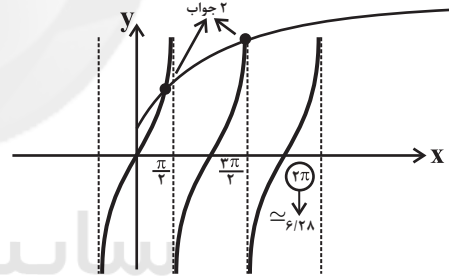
۸۸-

(علی شهرایی)

معادله را به شکل زیر می‌نویسیم: $x \neq k\pi$ و

$$(1 + \sqrt{x}) \cot x = 1 \Rightarrow 1 + \sqrt{x} = \frac{1}{\cot x} = \tan x$$

$y = \tan x$ و $y = \sqrt{x} + 1$ را با لحاظ کردن دامنه رسم می‌کنیم:



(مسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۸۹-

(عادل فسینی)

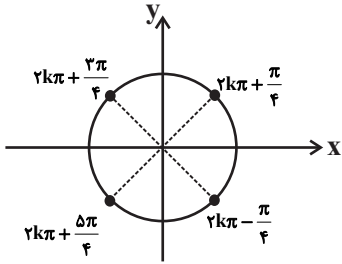
راه حل اول:

$$|\sin x| = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

$$\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin \frac{\pi}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \\ x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{3\pi}{4} \end{cases}$$

$$\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2} = \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi - \frac{\pi}{4} \\ x = 2k\pi + \pi + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{5\pi}{4} \end{cases}$$

اگر در دایره مثلثاتی، جواب‌های فوق را مشخص کنیم، داریم:



می‌توانیم برای نقاط مشخص شده جواب $x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ را در نظر بگیریم.

راه حل دوم:

$$\sqrt{2} |\sin x| = 1 \Rightarrow 2 \sin^2 x = 1 \Rightarrow 1 - 2 \sin^2 x = \cos 2x = 0$$

$$\Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$$

(مسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲)

۹۰-

(میلاد سبازی لاریجانی)

$$\frac{\sin^2 x}{1 + \cos x} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\cos x \neq -1} 2 \sin^2 x = 1 + \cos x$$

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

$$\xrightarrow{\cos x = t} 2t^2 + t - 1 = 0$$

در معادله بالا، مجموع ضریب t^2 و مقدار ثابت، برابر ضریب t است.

بنابراین یکی از جواب‌های آن -1 و جواب دیگر $\frac{1}{2}$ است. واضح است که

جواب $t = -1$ با توجه به شرط $\cos x \neq -1$ غیرقابل قبول است. بنابراین داریم:

$$\cos x = \frac{1}{2} = \cos\left(\pm \frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

جواب‌های بازه $[0, 2\pi]$ عبارتند از $\frac{\pi}{3}$ و $2\pi - \frac{\pi}{3}$ که مجموع آن‌ها برابر

2π است.

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲)

۹۱-

(کاظم ایلالی)

ابتدا توجه کنید که:

$$\sin^4 x + \cos^4 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2 \sin^2 x \cos^2 x$$

$$= 1 - 2\left(\frac{1}{2} \sin 2x\right)^2 = 1 - \frac{1}{2} \sin^2 2x$$

$$= 1 - \frac{1}{2} \left(\frac{1 - \cos 4x}{2}\right) = \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4x$$

بنابراین معادله به صورت زیر خواهد بود:

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4x = \frac{1}{4} \Rightarrow \cos 4x = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 4x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{6}; k \in \mathbb{Z}$$

(مسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲)

f با تابع ثابت $y = 0$ برابر است. در نتیجه حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ نیز برابر

صفر خواهد بود.

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

(عادل حسینی)

-۹۵

از آنجا که حاصل حد در بی نهایت موجود است، درجه چند جمله‌ای‌های صورت و مخرج باید برابر باشند. بنابراین در حالت‌های زیر مسئله را بررسی می‌کنیم:

i) $n < 2, m = 2$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n + 3x^2 + a}{ax^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^2}{ax^2} = \frac{3}{a} = 1 \Rightarrow a = 3$$

ii) $n = m = 2$

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

iii) $n = m > 2$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n + 3x^2 + a}{ax^n - 1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^n}{ax^n} = \frac{1}{a} = 1 \Rightarrow a = 1$$

در نتیجه مجموع مقادیر ممکن برای a برابر است با ۸.

(مسئله ۲- تابع: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

(طاهر درستانی)

-۹۶

Δ عبارت مخرج برابر $m^2 + 12$ و همواره مثبت است، پس عبارت مخرج همواره دو ریشه دارد. حال برای آن که نمودار تابع f فقط یک مجانب قائم داشته باشد، باید یکی از ریشه‌های عبارت مخرج برابر ریشه عبارت صورت یعنی $x = -3$ باشد. داریم:

$$x = -3 : (-3)^2 + m(-3) - 3 = 6 - 3m = 0 \Rightarrow m = 2$$

فقط به ازای یک مقدار، شرط مورد نظر برقرار است.

(مسئله ۲- مرهای نامتناهی - هر در بی نهایت: صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(عادل حسینی)

-۹۲

با استفاده از تانژانت، مجموع دو زاویه داریم:

$$\tan 3\alpha = \tan[(2\alpha - \beta) + (\alpha + \beta)] = \frac{\tan(2\alpha - \beta) + \tan(\alpha + \beta)}{1 - \tan(2\alpha - \beta)\tan(\alpha + \beta)}$$

$$\Rightarrow \tan 3\alpha = \frac{\frac{1}{\sqrt{3}} + 2 - \sqrt{3}}{1 - \frac{2 - \sqrt{3}}{\sqrt{3}}} = 1$$

$$\Rightarrow 3\alpha = k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow \alpha = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{12}; k \in \mathbb{Z}$$

با جای گذاری مقدار $k = -1$ ، جواب $\alpha = -\frac{\pi}{4}$ به دست می‌آید.

(مسئله ۲- مثلثات: صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

(میلاد سیاری لاریجانی)

-۹۳

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x-1}{1 - \sin x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x-1}{(\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2})^2} = +\infty$$

توجه کنید که اگر $x \rightarrow \frac{\pi}{2}$ ، صورت و مخرج کسر بالا مثبت هستند به طوری که حد صورت مخالف صفر و حد مخرج برابر صفر است.

(مسئله ۲- مرهای نامتناهی - هر در بی نهایت: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۵)

(یاسین سیهر)

-۹۴

تابعی را به صورت $f(x) = \left| \frac{3x-1}{3x+1} \right|$ در نظر می‌گیریم و هدف به دست آوردن حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ است. ضابطه تابع f را می‌توان به صورت زیر

ساده کرد:

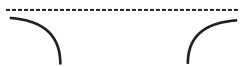
$$f(x) = \left| \frac{3x+1-2}{3x+1} \right| = \left| 1 - \frac{2}{3x+1} \right| = 1 + \left| -\frac{2}{3x+1} \right|$$

در بازه $(\frac{1}{3}, +\infty)$ ، مقدار عبارت $\frac{-2}{3x+1}$ در بازه $(-1, 0)$ قرار می‌گیرد

و در نتیجه $\left| -\frac{2}{3x+1} \right| = -1$ است. این یعنی در بازه $(\frac{1}{3}, +\infty)$ ، تابع

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} \frac{2x+1}{x-1} = 2 + \frac{3}{x-1} & ; \quad x < 0 \\ \frac{2x-1}{x+1} = 2 - \frac{3}{x+1} & ; \quad x \geq 0 \end{cases}$$

در $+\infty$ عبارت $\frac{-3}{x+1}$ و در $-\infty$ نیز عبارت $\frac{3}{x-1}$ منفی هستند. این یعنی در $\pm\infty$ ، نمودار تابع با مقادیر کم تر از ٢ به خط مجانب افقی خود یعنی $y = 2$ نزدیک می‌شود. در نتیجه نمودار گزینه «٤» پاسخ صحیح است.



(مسئله ٢- مرهای نامتناهی - فروردین نهایت: صفحه‌های ٦٧ و ٦٨)

(جهانفش نیکنام)

-١٠٠

$y = 2$ خط مجانب افقی نمودار تابع است:

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^2 - 3x + b}{x^2 + cx + d} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{ax^2}{x^2} = a = 2$$

$x = 2$ خط مجانب قائم نمودار تابع است و مقدار تابع نیز در $x = 2$ تعریف نشده است، بنابراین این مقادیر ریشه‌های عبارت مخرج هستند:

$$\Rightarrow x^2 + cx + d = (x-1)(x-2)$$

هم‌چنین تابع در $x = 2$ دارای حد است، پس $x = 2$ ریشه‌ی صورت نیز می‌باشد:

$$\Rightarrow 2(2)^2 - 3(2) + b = 2 + b = 0 \Rightarrow b = -2$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{2x^2 - 3x - 2}{(x-1)(x-2)} = \frac{(2x+1)(x-2)}{(x-1)(x-2)}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{2x+1}{x-1} ; \quad x \neq 2$$

$$\Rightarrow L = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x+1}{x-1} = \frac{5}{1} = 5$$

(مسئله ٢- مرهای نامتناهی - فروردین نهایت: صفحه‌های ٣٦ تا ٦٨)

-٩٧ (عادل حسینی)

با توجه به نمودار مشخص است که $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty$ است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (f \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$$

خط $y = 0$ مجانب افقی نمودار تابع در $+\infty$ است و مقادیر تابع f در $+\infty$ در بازه $(-1, 0)$ قرار دارند. پس در $+\infty$ ، $[f(x)]$ با -1 برابر است و داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} [(f \circ f)(x)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} -1 = -1$$

(مسئله ٢- مرهای نامتناهی - فروردین نهایت: صفحه‌های ٣٦ تا ٥٥ و ٥٩ تا ٦٦)

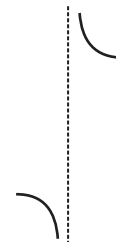
-٩٨ (کامران ایلایی)

توجه کنید که در همسایگی راست $x = 0$ تابع $y = [x]$ با تابع $y = 0$ و در همسایگی چپ آن با تابع $y = -1$ برابر است حال حد چپ و حد راست تابع f در $x = 0$ را به دست می‌آوریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2x+0}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2}{x} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2x-1}{x^2} = -\infty$$

بنابراین نمودار تابع f در اطراف خط $x = 0$ به صورت زیر است.



(مسئله ٢- مرهای نامتناهی - فروردین نهایت: صفحه‌های ٥٥ تا ٥٧)

-٩٩ (سعید خانیانی)

$$f(x) = \frac{2|x|^2 - |x|}{|x|^2 + |x|} = \frac{2|x| - 1}{|x| + 1}$$

هندسه ۳

-۱۰۱

(علیرضا طایفه تبریزی)

$$A^2 = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 9 \end{bmatrix} = 9I = 3^2 I$$

$$A^{1399} = (A^2)^{699} \times A = (3^2 I)^{699} \times A = 3^{1398} I \times A = 3^{1398} A$$

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

-۱۰۲

(علیرضا طایفه تبریزی)

چون حاصل ضرب دو ماتریس، برابر ماتریس واحد (همانی) است، پس این دو ماتریس وارون یکدیگرند و در نتیجه داریم:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -4 & 7 \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = 3 \times 7 - (-5)(-4) = 1$$

$$A^{-1} = \frac{1}{1} \begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 4 & 3 \end{bmatrix} \Rightarrow a + b + c + d = 19$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

-۱۰۳

(جواری هاتمی)

دستگاه معادلات $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ بی‌شمار جواب دارد، هرگاه

باشد. در این صورت داریم: $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$

$$\frac{m}{1} = \frac{1}{m} = \frac{m^2 + m^3}{4m - 2}$$

$$\frac{m}{1} = \frac{1}{m} \Rightarrow m^2 = 1 \Rightarrow m = \pm 1$$

$$m = 1 \Rightarrow \frac{m^2 + m^3}{4m - 2} = \frac{1 + 1}{4 - 2} = 1 = \frac{1}{m} \Rightarrow \frac{c}{c'} = \frac{b}{b'}$$

$$m = -1 \Rightarrow \frac{m^2 + m^3}{4m - 2} = \frac{1 - 1}{-4 - 2} = 0 \neq \frac{1}{m} \Rightarrow \frac{c}{c'} \neq \frac{b}{b'}$$

بنابراین تنها به ازای $m = 1$ ، دستگاه بی‌شمار جواب دارد.

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه ۲۶)

-۱۰۴

(فرشاد خرامرزی)

از آنجا که $|A^{-1}| = \frac{1}{|A|}$ ، داریم:

$$||A^{-1}|A^2| = \left|\frac{1}{5}A^2\right| = \left(\frac{1}{5}\right)^2 |A^2|$$

$$= \frac{1}{125} \times |A|^2 = \frac{1}{125} \times 25 = \frac{1}{5}$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه ۳۱)

-۱۰۵

(امیرحسین ایومقیوب)

با استفاده از دستور ساروس برای محاسبهٔ دترمینان ماتریس‌های 3×3 داریم:

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 2 & 2 & -2 \end{vmatrix} = (-2 - 4 + 0) - (2 - 4 + 0) = -10 - (-2) = -8$$

$$|B| = |A^2| = |A|^2 = 64$$

اگر $B = \begin{bmatrix} b & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & b \end{bmatrix}$ باشد، در این صورت داریم:

$$|B| = b^3 = 64 \Rightarrow b = 4$$

$$B = 3 \times 4 = 12$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۲ و ۲۷ تا ۳۱)

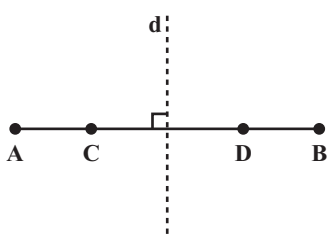
-۱۰۶

(امیرحسین ایومقیوب)

مثال نقض گزینهٔ «۱»: اگر نقاط A ، B ، C و D به گونه‌ای بر روی یک

خط راست قرار گیرند که عمودمنصف‌های دو پاره‌خط AB و CD بر هم

منطبق شود، مسئله بی‌شمار جواب دارد.



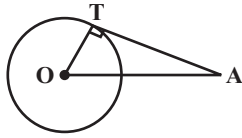


(رضا عباسی اصل)

۱۰۹-

$$x^2 + y^2 - x - y - 2 = 0$$

مرکز دایره: $O(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$



$$\text{شعاع دایره: } R = \frac{1}{2} \sqrt{(-1)^2 + (-1)^2 - 4(-2)} = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$OA = \sqrt{(0 - \frac{1}{2})^2 + (k - \frac{1}{2})^2} \Rightarrow OA^2 = (k - \frac{1}{2})^2 + \frac{1}{4}$$

$$\triangle OAT: OA^2 = AT^2 + OT^2 \Rightarrow (k - \frac{1}{2})^2 + \frac{1}{4} = 4 + \frac{10}{4}$$

$$\Rightarrow (k - \frac{1}{2})^2 = \frac{25}{4}$$

$$\Rightarrow k^2 - k - 6 = 0$$

$$\Rightarrow \text{مجموع مقادیر } k = -\frac{b}{a} = -\frac{(-1)}{1} = 1$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶)

(رضا عباسی اصل)

۱۱۰-

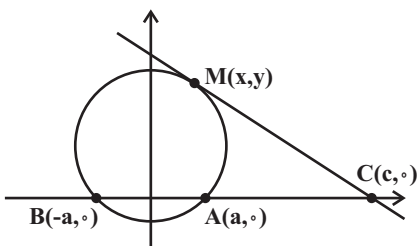
اگر $M(x, y)$ نقطه تماس باشد، آنگاه با توجه به رابطه طولی بین مماس و قاطع در دایره داریم:

$$CM^2 = CA \cdot CB$$

$$\Rightarrow (x - c)^2 + (y - 0)^2 = (c - a)(c + a)$$

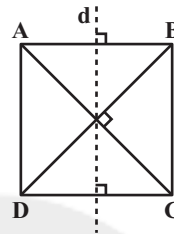
$$\Rightarrow x^2 - 2cx + c^2 + y^2 = c^2 - a^2$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - 2cx + a^2 = 0$$



(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶)

مثال نقض گزینه‌های «۲» و «۴»: در مربع ABCD، هیچ سه نقطه‌ای از میان نقاط A، B، C و D روی یک خط راست نیستند و همچنین قطرهای AC و BD برهم عمودند. از طرفی در این مربع، عمودمنصف‌های دو پاره‌خط AB و CD برهم منطبق‌اند، پس مسئله بی‌شمار جواب دارد. گزینه «۳»: اگر پاره‌خط‌های AB و CD برهم عمود باشند، آنگاه عمودمنصف‌های آنها نیز برهم عمودند و در نتیجه در یک نقطه متقاطع‌اند و مسئله همواره یک جواب دارد.



(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه تمرین ۲ صفحه ۳۹)

(یاسین سپهر)

۱۰۷-

رابطه ضمنی $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ معادله یک دایره است، اگر و تنها اگر $a^2 + b^2 > 4c$ باشد.

پس در معادله $x^2 + y^2 + 2x + 3y + k = 0$ داریم:

$$2^2 + 3^2 > 4k \Rightarrow k < \frac{13}{4} \Rightarrow k < 3 \frac{1}{4}$$

بنابراین به ازای سه عدد طبیعی ۱، ۲ و ۳، رابطه داده شده معادله یک دایره است.

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه تمرین ۲ صفحه ۴۶)

(یاسین سپهر)

۱۰۸-

$$x^2 + y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$$

مرکز دایره: $O'(-1, -2)$

$$\text{شعاع دایره: } R' = \frac{1}{2} \sqrt{2^2 + 4^2 - 4 \times 1} = 2$$

$$OO' = \sqrt{(-1 - 3)^2 + (-2 + 2)^2} = 4$$

اگر شعاع دایره مورد نظر را با R نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$OO' = R + R' \Rightarrow 4 = R + 2$$

$$\Rightarrow R = 2$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه مثال صفحه ۴۳)



هندسه ۳ (آزمون گواه)

۱۱۱-

(کتاب آبی)

$$A = \begin{bmatrix} 2a-1 & a+2 \\ b-1 & a+b \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} a+2=0 \\ b-1=0 \end{cases} \xrightarrow{\substack{a=-2 \\ b=1}} A = \begin{bmatrix} -5 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} -a & b-1 \\ a+2 & c \end{bmatrix} \xrightarrow{\substack{a=-2 \\ b=1}} B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$A \times B = \begin{bmatrix} -5 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های AB = -12

تذکر: در ماتریس اسکالر، درایه‌های خارج قطر اصلی برابر صفر و درایه‌های

واقع بر قطر اصلی برابر یکدیگرند. پس در ماتریس B، c لزوماً برابر ۲

است.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۲، ۱۷ و ۱۸)

۱۱۲-

(سراسری ریاضی خارج از کشور ۹۴)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 8 & 8 \\ 8 & 9 & 8 \\ 8 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

$$A^2 - 4A = \begin{bmatrix} 9 & 8 & 8 \\ 8 & 9 & 8 \\ 8 & 8 & 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 8 & 8 \\ 8 & 4 & 8 \\ 8 & 8 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{bmatrix} = 5I$$

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

۱۱۳-

(کتاب آبی)

$$I - \lambda A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \frac{\lambda}{2} & -\frac{\lambda}{2} \\ -\frac{\lambda}{2} & \frac{\lambda}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1-\frac{\lambda}{2} & \frac{\lambda}{2} \\ \frac{\lambda}{2} & 1-\frac{\lambda}{2} \end{bmatrix}$$

شرط وارون پذیری ماتریس $I - \lambda A$ این است که $|I - \lambda A| \neq 0$ ، پس

داریم:

$$\left(1 - \frac{\lambda}{2}\right)^2 - \frac{\lambda^2}{4} \neq 0 \Rightarrow 1 - \lambda \neq 0 \Rightarrow \lambda \neq 1$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه ۲۳)

۱۱۴- (سراسری ریاضی ۸۶)

اگر A، X و B به ترتیب ماتریس ضرایب، ماتریس مجهولات و ماتریس

مقادیر معلوم دستگاه باشند، آنگاه داریم:

$$AX = B \Rightarrow X = A^{-1}B \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -f \\ y = 2f - 1 \end{cases} \Rightarrow f = -1 \Rightarrow y = 2(-1) - 1 = -3$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۱۵- (کتاب آبی)

اگر دترمینان را بر حسب سطر اول آن محاسبه کنیم، داریم:

$$-(x-a) \begin{vmatrix} a-x & x-c \\ b-x & 0 \end{vmatrix} + (x-b) \begin{vmatrix} a-x & 0 \\ b-x & c-x \end{vmatrix}$$

$$= -(x-a)[0 - (x-c)(b-x)] + (x-b)[(a-x)(c-x) - 0]$$

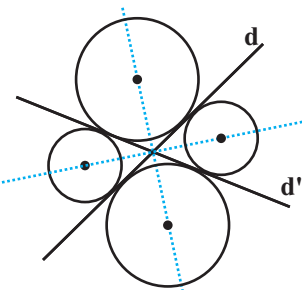
$$= -(x-a)(x-c)(x-b) + (x-b)(x-a)(x-c) = 0$$

بنابراین حاصل دترمینان به ازای تمامی مقادیر حقیقی x، برابر صفر است و

در نتیجه معادله بی‌شمار جواب حقیقی دارد.

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

۱۱۶- (کتاب آبی)



مراکز دایره‌های مماس بر دو خط

مقاطع d و d'، از این دو خط به

یک فاصله‌اند، پس مراکز این دایره‌ها

روی نیمسازهای داخلی زاویه‌های ایجاد

شده بین دو خط d و d' قرار دارند

و چون نیمسازهای دو زاویه مکمل و مجاور هم، بر هم عمود هستند، پس مکان

هندسی مورد نظر، دو خط عمود بر هم است.

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه تمرین ۱ (الف)، صفحه ۳۹)



۱۱۷-

(سراسری تهری خارج از کشور ۹۵)

نقاط $A(1,0)$ و $B(3,0)$ روی دایره قرار دارند، بنابراین مرکز دایره باید روی عمود منصف پاره خط AB به معادله $x = 2$ واقع باشد. از تلاقی این خط با نیمساز ربع اول، مختصات مرکز دایره حاصل می‌شود:

$$\begin{cases} y = x \\ x = 2 \end{cases} \Rightarrow O(2,2)$$

$$R = OA = \sqrt{(1-2)^2 + (0-2)^2} = \sqrt{5}$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه تمرین ۱ (ج)، صفحه ۴۶)

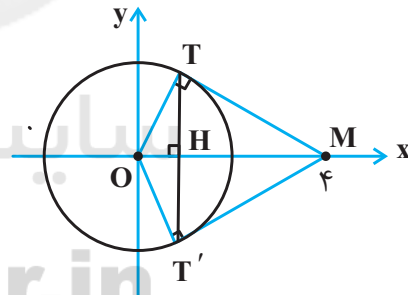
۱۱۸-

(کتاب آبی)

مرکز و شعاع دایره به ترتیب $O(0,0)$ و $R = 2$ هستند. بنابراین $OM = 4$ است و داریم:

$$\triangle OTM : MT^2 = OM^2 - OT^2 = 16 - 4 = 12$$

$$\Rightarrow MT = 2\sqrt{3}$$



از طرفی در هر مثلث قائم‌الزاویه، حاصل ضرب دو ضلع زاویه قائمه برابر است با حاصل ضرب وتر در ارتفاع وارد بر وتر، در نتیجه:

$$OT \times MT = OM \times TH \Rightarrow 2 \times 2\sqrt{3} = 4 \times TH \Rightarrow TH = \sqrt{3}$$

دو مثلث OTM و $OT'M$ همنهشت هستند، بنابراین ارتفاع‌های وارد بر وتر یعنی TH و $T'H$ در این مثلث‌ها برابر یکدیگرند. داریم:

$$\text{فاصله نقاط تماس} = TT' = 2TH = 2\sqrt{3}$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶)

۱۱۹-

(سراسری تهری خارج از کشور ۹۱)

مرکز دایره: $O(1,0)$

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{(-2)^2 - 4(-3)} = \frac{1}{2} \sqrt{16} = 2$$

فاصله مرکز دایره از خط مماس بر دایره برابر طول شعاع دایره است. پس

این فاصله را محاسبه کرده و با شعاع دایره برابر قرار می‌دهیم. داریم:

$$R = \frac{|m(1) - (0) + 2|}{\sqrt{m^2 + (-1)^2}} = \frac{|m+2|}{\sqrt{m^2+1}} = \frac{|m+2|}{\sqrt{m^2+1}} = 2$$

$$\frac{(m+2)^2}{m^2+1} = 4 \Rightarrow m^2 + 4m + 4 = 4m^2 + 4$$

$$\Rightarrow 3m^2 - 4m = 0 \Rightarrow m(3m-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = \frac{4}{3} \end{cases}$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶)

۱۲۰-

(سراسری تهری خارج از کشور ۸۴)

معادلات دو دایره عبارتند از:

$$C_1 : (x+1)^2 + (y-2)^2 = 4 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$$

$$C_2 : (x-2)^2 + (y-1)^2 = 4 \Rightarrow x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$$

اگر معادله دایره C_2 را از معادله دایره C_1 کم کنیم، معادله وتر مشترک دو دایره حاصل می‌شود:

$$6x - 2y = 0 \Rightarrow y = 3x$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶)



ریاضیات گسسته

۱۲۱-

(عمیرضا امیری)

در گزینه «۱» از این که n مضرب ۹ است می توان نتیجه گرفت که n^2 مضرب ۳ است ولی از مضرب ۳ بودن n^2 نمی توان همواره نتیجه گرفت که n مضرب ۹ است. مثلاً فرض کنید $n^2 = 6^2 = 36$ که مضرب ۳ است ولی $n = 6$ مضرب ۹ نیست.

در گزینه «۲» اگر $n+2$ فرد باشد، باید n فرد باشد، پس n^2 و $3n^2$ نیز فرد هستند.

در گزینه «۳» اگر $n+2$ فرد باشد، آنگاه n فرد و بنابراین n^2 و n^2+8 نیز فرد هستند.

در گزینه «۴» اگر $3n^2+1$ زوج باشد پس $3n^2$ فرد و در نتیجه n^2 و n فرد هستند، پس $5n$ فرد و $(5n+7)$ زوج است. اگر $5n+7$ زوج باشد، $5n$ فرد و در نتیجه n فرد است و n^2 و $3n^2+1$ نیز فرد و زوج است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۴ تا ۸)

۱۲۲-

(عمیرضا امیری)

$$(2a + 5, a^2 + a) = d \Rightarrow \begin{cases} d \mid 2a + 5 \xrightarrow{-xa} d \mid 2a^2 + 5a \\ d \mid a^2 + a \xrightarrow{-x^2} d \mid 2a^2 + 2a \end{cases}$$

$$\Rightarrow d \mid (2a^2 + 5a) - (2a^2 + 2a) \Rightarrow d \mid 3a$$

$$\left. \begin{matrix} d \mid 2a + 5 \xrightarrow{-x^2} d \mid 6a + 15 \\ d \mid 3a \xrightarrow{-x^2} d \mid 6a \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} d \mid 15$$

$$\xrightarrow{\text{اول است } d} d = 3 \text{ یا } d = 5$$

$$\max(d^2 + d + 1) = 5^2 + 5 + 1 = 31$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۹ تا ۱۴)

(عمیرضا امیری)

۱۲۳-

$$a^x \mid bc \xrightarrow{-xa} a^x \mid abc \quad (1)$$

$$ab \mid c^y \xrightarrow{-xc} abc \mid c^y \quad (2)$$

$$(1), (2) \xrightarrow{\text{تعدی}} a^x \mid c^y \Rightarrow a \mid c$$

$$\xrightarrow{\text{بیتوان ۵}} a^5 \mid c^5 \xrightarrow{c^5 \mid c^y} a^5 \mid c^y$$

به عنوان مثال نقض برای سایر گزینه ها، فرض کنید $a = 8$ ، $b = 4$ و

$$c = 16 \text{ باشد.}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۹ تا ۱۲)

(علیرضا طایفه تبریزی)

۱۲۴-

$$7 \equiv 2$$

$$7^2 \equiv -1 \xrightarrow{\text{بیتوان ۴}} 7^4 \equiv 1 \xrightarrow{\text{بیتوان } n} 7^{4n} \equiv 1$$

$$7^2 \equiv -1 \xrightarrow{\text{بیتوان ۲}} 7^4 \equiv 1 \xrightarrow{-x^2} 7^5 \equiv 7$$

$$7^{4n+5} \equiv 7^{4n+5} \equiv 7^{4n} \times 7^5 \equiv 1 \times 7 \equiv 7$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۱۸ تا ۲۱)

(علیرضا طایفه تبریزی)

۱۲۵-

ابتدا فاصله ۲۷ شهریور تا ۲۹ بهمن را محاسبه می کنیم:

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$4 + 4 \times 30 + 29 = 153$$

شهریور مهر تادی بهمن

$$153 = 21 \times 7 + 6 \Rightarrow 153 \equiv 6$$

اگر روز چهارشنبه را به عنوان مبدأ، معادل صفر انتخاب کنیم، آنگاه داریم:

سه شنبه	دوشنبه	یکشنبه	شنبه	جمعه	پنجشنبه	چهارشنبه
۶	۵	۴	۳	۲	۱	صفر

پس ۲۹ بهمن در سال مورد نظر، روز سه شنبه است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه ۲۴)



۱۲۶-

(هومن نورائی)

اگر تعداد کیسه‌های ۱۵ و ۲۵ کیلوگرمی مورد استفاده را به ترتیب با x و

y نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$15x + 25y = 415 \xrightarrow{+5} 3x + 5y = 83$$

$$\Rightarrow 5y \equiv 83 \Rightarrow 2y \equiv 2 \xrightarrow{(2,3)=1} y \equiv 1 \Rightarrow y = 3k + 1 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$3x + 5(3k + 1) = 83 \Rightarrow 3x = -15k + 78$$

$$\Rightarrow x = -5k + 26$$

$$x \geq 0 \Rightarrow -5k + 26 \geq 0 \Rightarrow k \leq \frac{26}{5}$$

$$y \geq 0 \Rightarrow 3k + 1 \geq 0 \Rightarrow k \geq -\frac{1}{3}$$

با توجه به اینکه k عددی صحیح است، پس ۶ مقدار ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵

قابل قبول است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

۱۲۷-

(مرتضی قویم‌علوی)

$u-v$ مسیرها در این گراف عبارت‌اند از:

مسیر به طول ۱: uv

مسیر به طول ۲: uuv و uzv

مسیر به طول ۳: $uwzv$ و $uzwv$

مسیر به طول ۴: $uwyzv$ و $uzywv$

مسیر به طول ۵: $uwxzyv$ و $zyxwv$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ مشابه مثال صفحه ۳۸)

۱۲۸-

(امیرحسین ابومصوب)

با توجه به اینکه گراف‌های G_1 و G_2 غیرتهی هستند و تعداد رأس‌های فرد

هر گراف، عددی زوج است، بنابراین $k_1 = 2$ و $k_2 = 1$ است. در هر گراف

k - منتظم از مرتبه p ، رابطه $2q = kp$ برقرار است، بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} q(G_1) &= \frac{2 \times 7}{2} = 7 \\ q(G_2) &= \frac{1 \times 8}{2} = 4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow q(G_1) - q(G_2) = 3$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ مشابه تمرین‌های ۱۴ و ۱۵، صفحه ۴۲)

۱۲۹-

(امیرحسین ابومصوب)

$N_G[v_1]$ همسایگی بسته رأس v_1 و برابر مجموعه $\{v_1, v_2, v_5\}$ است. با

توجه به اینکه هیچ کدام از رئوس v_2, v_3, v_4, v_6, v_7 با رأس v_1 مجاور

نیستند، پس مجموعه همسایگی بسته هر کدام از این رئوس فاقد v_1 است و

در نتیجه تفاضل این مجموعه‌ها از $N_G[v_1]$ غیرتهی است.

از طرفی چون سه رأس v_1, v_2, v_5 دو به دو مجاور یکدیگرند، پس

مجموعه همسایگی بسته هر یک از دو رأس v_2 و v_5 ، شامل مجموعه

$\{v_1, v_2, v_5\}$ بوده و در نتیجه تفاضل هر کدام از آنها از $N_G[v_1]$ تهی

است.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه ۳۶)

۱۳۰-

(امیرحسین ابومصوب)

گراف P_n تنها از یک مسیر n رأسی تشکیل شده و در نتیجه دارای $n-1$

یال است. بنابراین داریم:

$$q(\overline{P_n}) = \frac{n(n-1)}{2} - (n-1) = \frac{(n-1)(n-2)}{2} = 15$$

$$\Rightarrow (n-1)(n-2) = 30 = 6 \times 5$$

$$\Rightarrow n-1 = 6 \Rightarrow n = 7$$

گراف P_n فقط شامل رأس‌هایی از درجه‌های ۱ و ۲ است، پس

$\Delta(P_n) = 2$ است. فرض کنید a رأسی از درجه Δ در گراف P_n باشد.

حالا باید از ۳۰ فاکتور بگیریم، بنابراین داریم:

$$6a - 15b = 30(4q - 6q' - 1) - 9$$

$$\Rightarrow 6a - 15b = 30q'' - 9 = 30q'' - 30 + 30 - 9$$

$$= 30(q'' - 1) + 21 \Rightarrow r = 21$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ مشابه تمرین ۱۰، صفحه ۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۳۳

$$72x \equiv 84y \xrightarrow{+12} \xrightarrow{(15,12)=3} 6x \equiv 7y \Rightarrow 6x \equiv 7y$$

گزینه «۱»:

گزینه «۳»:

$$6x \equiv 7y \Rightarrow 6x \equiv 7y + 5y \Rightarrow 6x \equiv 12y \xrightarrow{+6} \xrightarrow{(5,6)=1} x \equiv 2y$$

گزینه «۴»:

$$x \equiv 2y \Rightarrow x + 5x \equiv 2y \Rightarrow 6x \equiv 2y \xrightarrow{+2} \xrightarrow{(5,2)=1} 3x \equiv y$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

(کتاب آبی)

-۱۳۴

$$4318x \equiv 0 \Rightarrow x - 8 + 1 - 3 + 4 \equiv 0 \Rightarrow x \equiv 6 \Rightarrow x = 6$$

$$43186 \equiv 6 + 8 + 1 + 3 + 4 \equiv 4$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه ۲۲)

(سراسری ریاضی قاج از کشور ۹۰)

-۱۳۵

$$72x \equiv 1 \Rightarrow 10x \equiv 1 \equiv -30 \xrightarrow{+10} \xrightarrow{(10,31)=1} x \equiv -3$$

$$\Rightarrow x = 31k - 3 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$100 \leq 31k - 3 < 1000 \Rightarrow 103 \leq 31k < 1003$$

در این صورت این رأس در گراف \bar{P}_n دارای کوچک‌ترین درجه خواهد بود.

از طرفی مجموع درجات یک رأس در یک گراف مرتبه n و مکمل آن، برابر

$n-1$ است، بنابراین داریم:

$$d_{P_V}(a) + d_{\bar{P}_V}(a) = n-1 \Rightarrow 2 + d_{\bar{P}_V}(a) = 6$$

$$\Rightarrow d_{\bar{P}_V}(a) = \delta(\bar{P}_V) = 4$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

ریاضیات گسسته (آزمون گواه)

(کتاب آبی)

-۱۳۱

$$3a \mid 6a \Rightarrow (3a, 6a) = 3a$$

$$2a \mid 6a^2 \Rightarrow [2a, 6a^2] = 6a^2$$

از طرفی $3a \mid 6a^2$ پس حاصل $[2a, 6a^2]$ برابر با $6a^2$ خواهد شد در

نتیجه داریم:

$$30 \mid 6a^2 \xrightarrow{+6} \delta \mid a^2 \Rightarrow a = \delta k \Rightarrow 1 \leq \delta k \leq 100$$

$$\xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} 1 \leq k \leq 20 \Rightarrow 20 \text{ مقدار برای } k \text{ وجود دارد.}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(کتاب آبی)

-۱۳۲

$$a = 20q + 6 \Rightarrow 6a = 120q + 36$$

$$b = 12q' + 5 \Rightarrow 15b = 180q' + 75$$

$$\xrightarrow{\text{تفاضل}} 6a - 15b = (120q + 36) - (180q' + 75)$$

$$\Rightarrow 6a - 15b = 120q - 180q' - 39$$



$\deg_G(v) + \deg_{\bar{G}}(v) = p - 1$ برقرار است، پس اگر درجه رأسی در

گراف G ، زوج باشد، با توجه به زوج بودن $p - 1$ ، درجه آن رأس در

گراف \bar{G} نیز زوج خواهد بود و به طور مشابه اگر درجه رأسی در گراف G ،

فرد باشد، درجه آن رأس در گراف \bar{G} ، فرد خواهد بود. بنابراین اگر گراف

G فقط یک رأس زوج داشته باشد، گراف \bar{G} نیز فقط یک رأس زوج دارد.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی؛ صفحه های ۳۷ و ۳۸)

(کتاب آبی)

-۱۳۹

گراف از مرتبه ۶ است، بنابراین هر دور به طول ۶ از تمام رأس های گراف

عبور می کند. با حذف هر یک از یال های بیرونی این گراف، دوری به طول ۶

پدید می آید. این دورها عبارت اند از:

$abcdefa, abcdfea, abcfdea, abfcdea, afbcdea$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی؛ صفحه ۳۸)

(کتاب آبی)

-۱۴۰

چون درجه رأس a مساوی ۴ است، پس در هر یک از زیرگراف های مورد

نظر، رأس a با ۴ یال به رئوس b, c, d, e متصل است (تمام این

زیرگراف ها لزوماً از مرتبه ۵ هستند). در این صورت از ۶ یال باقی مانده در

گراف صورت سؤال، یکی باید به دلخواه انتخاب شود که در نتیجه ۶

زیرگراف با مشخصات داده شده قابل رسم است.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی؛ صفحه های ۳۵ تا ۳۷)

$$k \in \mathbb{Z} \rightarrow 4 \leq k \leq 32$$

تعداد جواب ها: $32 - 4 + 1 = 29$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۲۴ و ۲۵)

(سراسری ریاضی ۸۰)

-۱۳۶

$$15x + 14y = 1050 \Rightarrow 15x \equiv 1050 \pmod{14} \Rightarrow x \equiv 0 \pmod{14}$$

$$\Rightarrow x = 14k \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$15(14k) + 14y = 1050 \Rightarrow 14y = -210k + 1050$$

$$\Rightarrow y = -15k + 75$$

$$x > 0 \Rightarrow 14k > 0 \Rightarrow k > 0$$

$$y > 0 \Rightarrow -15k + 75 > 0 \Rightarrow k < 5$$

$$\left. \begin{array}{l} x > 0 \Rightarrow 14k > 0 \Rightarrow k > 0 \\ y > 0 \Rightarrow -15k + 75 > 0 \Rightarrow k < 5 \end{array} \right\} \Rightarrow 1 \leq k \leq 4$$

بنابراین معادله ۴ دسته جواب طبیعی دارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ مشابه تمرین ۱۲، صفحه ۲۹)

(کتاب آبی)

-۱۳۷

دو یال مجاور، دو یالی در گراف هستند که در یک رأس مشترک باشند.

بنابراین یال ad با یال هایی در گراف G مجاور است که به یکی از دو

رأس a یا d متصل باشند. این یال ها با توجه به مجموعه همسایه های باز

رئوس a و d عبارت اند از:

df, de, dc, af, ab

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی؛ صفحه ۳۶)

(کتاب آبی)

-۱۳۸

اگر گراف G ، یک رأس زوج داشته باشد، آنگاه $p - 1$ رأس فرد دارد. از

آن جا که تعداد رأس های فرد یک گراف، عددی زوج است، پس $p - 1$

عدد زوج است. می دانیم بین درجه یک رأس در گراف G و \bar{G} ، رابطه



فیزیک ۳

۱۴۱-

(مسئله مفرومی)
سرعت اولیه منفی است، پس شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در لحظه $t = 0$ باید منفی باشد. (نادرستی گزینه‌های «۱» و «۴» از طرفی شتاب حرکت متحرک مثبت است و در نتیجه شکل سهمی باید رو به بالا و با تفرع مثبت باشد، در نتیجه گزینه «۲» صحیح است.
(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ و ۲۱ تا ۲۱)

۱۴۲-

(علیرضا کونه)
با توجه به این که نمودار مکان - زمان متحرک به صورت سهمی است، شتاب آن ثابت می‌باشد و شتاب متوسط آن در هر بازه زمانی دلخواه همان شتاب ثابت حرکت است. بنابراین برای بازه زمانی صفر تا ۶ ثانیه می‌توان نوشت:
$$\frac{v + v_0}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{0 + v_0}{2} = \frac{10 - (-8)}{6} \Rightarrow v_0 = 6 \frac{m}{s}$$

و در آخر با استفاده از تعریف شتاب داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{0 - 6}{6 - 0} = -1 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۲۱ تا ۲۱)

۱۴۳-

(مسئله مفرومی)
با توجه به این که مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است، می‌توان نوشت:
$$0 < t \leq 10s \Rightarrow x_{10} - x_0 = \frac{10 \times 10}{2} \Rightarrow x_{10} - 0 = 50 \Rightarrow x_{10} = 50m$$

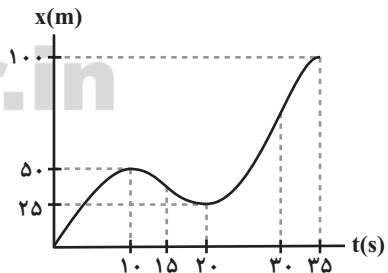
$$10s < t \leq 20s \Rightarrow x_{20} - x_{10} = \frac{(20 - 10) \times (-5)}{2}$$

$$\Rightarrow x_{20} - 50 = -25 \Rightarrow x_{20} = 25m$$

$$20s < t \leq 35s \Rightarrow x_{35} - x_{20} = \frac{(35 - 20) \times 10}{2}$$

$$\Rightarrow x_{35} - 25 = 75 \Rightarrow x_{35} = 100m$$

حال با توجه به این که شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان در هر لحظه برابر با سرعت متحرک در آن لحظه است، نمودار مکان - زمان متحرک را رسم می‌کنیم.



(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۴-

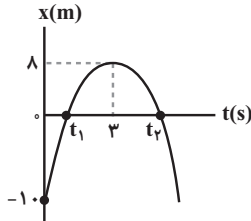
(مسئله خندپهلر)
در حرکت با شتاب ثابت، دو حالت زیر می‌تواند رخ دهد.
(۱) همواره تندشونده
(۲) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده
در نتیجه امکان ندارد در حرکت با شتاب ثابت، ابتدا حرکت تندشونده و سپس کندشونده باشد، زیرا در این صورت شتاب حرکت ثابت نیست.

ضمناً در حرکت با شتاب ثابت ممکن است تغییر مسیر حرکت رخ ندهد که در این حالت مسافت و جابه‌جایی با هم برابر می‌باشند و در نتیجه تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط برابر خواهند بود.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۵-

(عبدالرضا امینی نسب)
چون نمودار مکان- زمان متحرک به صورت سهمی است، پس حرکت با شتاب ثابت بر روی خط راست است. ابتدا سرعت اولیه را محاسبه می‌کنیم. در بازه زمانی صفر تا ۳s داریم:



$$\Delta x = \frac{v_0 + v_3}{2} \Delta t \Rightarrow 18 = \frac{v_0 + 0}{2} \times 3 \Rightarrow v_0 = 12 \frac{m}{s}$$

سپس شتاب متحرک را محاسبه می‌کنیم.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_3 - v_0}{\Delta t} = \frac{0 - 12}{3} = -4 \frac{m}{s^2}$$

متحرک در لحظه t_1 دارای حرکت تندشونده است و از مبدأ مکان می‌گذرد، زیرا در این لحظه سرعت و شتاب هر دو منفی‌اند. بنابراین به کمک معادله سرعت - جابه‌جایی در بازه زمانی ۳s تا t_1 داریم:

$$v_{t_1}^2 = v_3^2 + 2a\Delta x \Rightarrow v_{t_1}^2 = 0 + 2(-4)(0 - 8)$$

$$\Rightarrow |v_{t_1}| = 8 \frac{m}{s}$$

با توجه به این که شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در لحظه t_1 منفی است، بنابراین متحرک در لحظه t_1 دارای حرکت کندشونده و در لحظه t_2

$$v_{t_2} = -8 \frac{m}{s}$$

دارای حرکت تندشونده است، در نتیجه داریم:

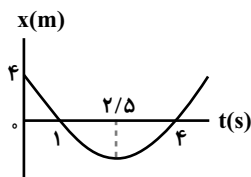
(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۶-

(زهرا آقاممدری)
برای پاسخ به این سؤال، نمودار مکان - زمان این متحرک را رسم کرده و گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم. چون معادله حرکت درجه دوم است، پس نمودار سهمی و حرکت با شتاب ثابت است.

$$x = t^2 - 5t + 4 = 0 \Rightarrow t_1 = 1s, t_2 = 4s$$

ضمناً با توجه به تقارن سهمی، رأس سهمی در لحظه $\frac{1+4}{2} = 2.5s$ است.



با توجه به نمودار مکان - زمان، عبارت گزینه «۳» نادرست است. چون در بازه زمانی ۱s تا ۴s، متحرک ابتدا در خلاف جهت محور X و سپس در جهت محور X حرکت می‌کند.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)



۱۴۷-

(علیرضا کونه)

در مدت زمانی که متحرک در جهت محور X حرکت می کند، سرعت آن مثبت است. بنابراین با استفاده از مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان که بیان گر جابه جایی متحرک است، می توان نوشت:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{s}{\Delta t} = \frac{(20-t) \times 5}{(20-t)} \Rightarrow v_{av} = 2.5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۳ تا ۶ و ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۸-

(مصطفی کیانی)

چون متحرک در لحظه $t=0$ در مکان $x_0=16m$ و در لحظه t مکان $x=36m$ قرار دارد، با استفاده از معادله $v=2\sqrt{x}$ ، می توان نوشت:

$$v = 2\sqrt{x} \xrightarrow{x_0=16m} v_0 = 2\sqrt{16} \Rightarrow v_0 = 2 \times 4 = 8m/s$$

$$v = 2\sqrt{x} \xrightarrow{x=36m} v = 2\sqrt{36} \Rightarrow v = 2 \times 6 = 12m/s$$

حال با استفاده از معادله مستقل از شتاب، t را می یابیم:

$$\Delta x = \frac{v+v_0}{2} \Delta t \Rightarrow 36-16 = \frac{12+8}{2} (t-0) \Rightarrow t = 2s$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۱۵ تا ۲۱)

۱۴۹-

(بینا خورشید)

دو متحرک زمانی به هم می رسند که مکان آنها یکسان شود. اگر Δx جابه جایی باشد، داریم:

$$x_A = x_B \Rightarrow x_{0A} + \Delta x_A = x_{0B} + \Delta x_B$$

در ابتدا فرض می کنیم دو متحرک تا $t=2s$ به هم برسند.

(می دانیم مساحت محصور بین نمودار $v-t$ و محور زمان برابر جابه جایی است.)

$$\begin{cases} \Delta x_B = \frac{6t \times t}{2} = 3t^2 \\ \Delta x_A = \frac{4t \times t}{2} = 2t^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta x_A + x_{0A} = \Delta x_B + x_{0B}$$

$$\Rightarrow 2t^2 + 2/5 = 3t^2 - 3 \Rightarrow t = \sqrt{5/5} = 1s$$

پس قبل از $t=2s$ به هم نمی رسند.

حال فرض می کنیم دو متحرک بعد از $t=2s$ به هم برسند:

$$\begin{cases} \Delta x_B = \frac{12 \times 2}{2} + (t-2) \times 12 = 12t - 12 \\ \Delta x_A = \frac{4t \times t}{2} = 2t^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_A = x_B \Rightarrow 2t^2 + 2/5 = (12t - 12) - 3$$

$$\Rightarrow 2t^2 - 12t + 17/5 = 0 \Rightarrow t = \frac{12 \pm \sqrt{(-12)^2 - 4 \times 2 \times 17/5}}{2 \times 2}$$

$$\Rightarrow t = \frac{12 \pm 2}{4} = 2.5s, 3/5s$$

می توانستیم با بررسی گزینه ها و محاسبه جابه جایی متحرک تا آن لحظات و جای گذاری در رابطه $\Delta x_A + x_{0A} = \Delta x_B + x_{0B}$ ، باز هم به پاسخ صحیح برسیم.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۱۳ تا ۲۱)

۱۵۰-

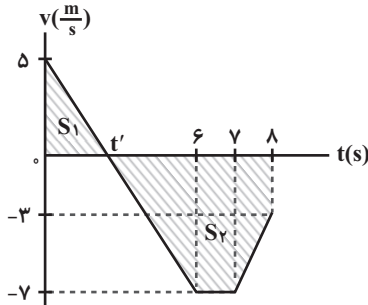
(سعید شرق)

برای محاسبه تندی متوسط، ابتدا نمودار سرعت - زمان را رسم نموده و سپس به کمک آن، مسافت پیموده شده را محاسبه می کنیم. داریم:

$$0 \leq t < 6s \Rightarrow v_f = a_1 t_1 + v_0 = -2 \times 6 + 5 \Rightarrow v_f = -7 \frac{m}{s}$$

$$6s \leq t < 7s \Rightarrow a_f = 0 \Rightarrow v_f = v_f = -7 \frac{m}{s}$$

$$7s \leq t < 8s \Rightarrow v_A = a_f t_f + v_f = 4 \times 1 - 7 \Rightarrow v_A = -3 \frac{m}{s}$$



در لحظه t' علامت سرعت عوض می شود، در نتیجه متحرک تغییر جهت می دهد. با استفاده از تشابه مثلث ها، لحظه t' را می یابیم. داریم:

$$\frac{5}{t'} = \frac{7}{6-t'} \Rightarrow t' = 2/5s$$

مسافت طی شده توسط متحرک برابر با مجموع اندازه جابه جایی های متحرک در بازه های صفر تا $2/5s$ و $2/5s$ تا $8s$ است. داریم:

$$l = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = \frac{5 \times 2/5}{2} + \left[\frac{(4/5+1) \times 7}{2} + \frac{(7+3) \times 1}{2} \right]$$

$$\Rightarrow l = 6/25 + 19/25 + 5 = 30/5m$$

$$S_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{30/5}{8} = \frac{61}{16} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۲ تا ۲۱)

۱۵۱-

(مهمرب علی راست پیمان)

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ مکان، معادله سرعت - جابه جایی را برای حرکت گلوله در دو حالت می نویسیم. داریم:

$$v^2 = -2g(y-y_0)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} v_1^2 = -2g(\frac{h}{5} - h) \Rightarrow v_1^2 = \frac{4}{5} \times 2gh \quad (*) \\ v_f^2 = -2g(0 - h) \Rightarrow v_f^2 = 2gh \quad (**) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{v_1^2}{v_f^2} = \frac{\frac{4}{5} \times 2gh}{2gh} = \frac{4}{5}$$

بنابراین:

$$\frac{v_1^2}{v_f^2} = \frac{4}{5} \Rightarrow v_1 = \frac{2}{\sqrt{5}} v_f = \frac{2}{\sqrt{5}} \times 30 = 12\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \frac{v_1^2}{(12\sqrt{5})^2} = \frac{5}{4} \Rightarrow v_1 = 30 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۲۱ تا ۲۴)



۱۵۲-

(رضا فشنوریان)

با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

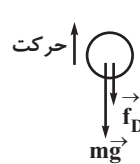
$$\begin{cases} F = ma \\ F' = (m + \epsilon m) \times \frac{1}{\lambda} a \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{\Delta m \times \frac{1}{\lambda} a}{ma} = \frac{5}{8} \end{cases}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

۱۵۳-

(عارل حسینی)

اگر جهت مثبت را رو به بالا در نظر بگیریم، شتاب متوسط جسم ضمن بالا رفتن برابر است با: $a_{av} = \frac{v - v_0}{\Delta t} = \frac{0 - 60}{4 - 0} = -15 \frac{m}{s^2}$



علامت منفی شتاب بیانگر این است که شتاب رو به پایین است و بنابر قانون دوم نیوتون داریم:

$$(F_{net})_y = ma_{av} \Rightarrow -mg - f_D = ma_{av} \\ \Rightarrow -1 \times 10 - f_D = 1 \times (-15) \Rightarrow f_D = 5N$$

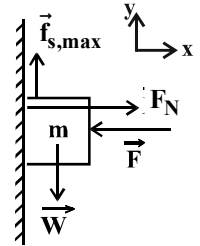
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

۱۵۴-

(فرهنگ فرقانی فر)

مطابق شکل، با توجه به نیروهای وارد بر جسم و با توجه به این که جسم در راستای افقی هیچ حرکتی ندارد، می‌توان نوشت:

$$(F_{net})_x = 0 \Rightarrow F = F_N \\ (F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N \geq mg \\ \Rightarrow \mu_s F_N \geq mg \Rightarrow F_N \geq \frac{2 \times 10}{0.5} = 40N \\ \Rightarrow F_N = F \Rightarrow F \geq 40N$$



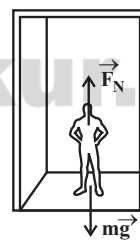
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۱۵۵-

(علیرضا کونه)

با استفاده از قانون دوم نیوتون و در نظر گرفتن جهت مثبت به طرف بالا، می‌توان نوشت:

حالت اول: حرکت به صورت تندشونده با شتاب $\frac{m}{s^2}$ به طرف بالا:



$$F_N - mg = ma \Rightarrow N_1 = m(g + a) \quad (1)$$

حالت دوم: حرکت به صورت کندشونده با شتاب $\frac{m}{s^2}$ به طرف بالا:

$$F'_N - mg = ma' \xrightarrow{a' = -a} N_2 = m(g - a) \quad (2)$$

بنابراین با استفاده از رابطه‌های (۱) و (۲)، داریم:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{g + a}{g - a} = \frac{10 + 2}{10 - 2} \Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{3}{2}$$

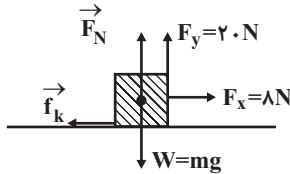
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)

۱۵۶-

(مصطفی کیانی)

با توجه به شکل زیر، نیروی $\vec{F} = 8\vec{i} + 20\vec{j} (N)$ از دو نیروی عمود بر هم $F_x = 8N$ و $F_y = 20N$ تشکیل شده‌است.

ابتدا اندازه نیروی اصطکاک جنبشی را به دست می‌آوریم. چون جسم در راستای قائم حرکتی ندارد، برآیند نیروهای وارد بر آن در راستای قائم صفر است. بنابراین داریم:



$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F_N + F_y = mg$$

$$m = 3kg \rightarrow F_N + 20 = 3 \times 10 \Rightarrow F_N = 10N$$

$$f_k = \mu_k \cdot F_N \xrightarrow{\mu_k = 0.2} f_k = 0.2 \times 10 \Rightarrow f_k = 2N$$

حال با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت جسم را می‌یابیم:

$$(F_{net})_x = ma \Rightarrow F_x - f_k = ma$$

$$\frac{F_x = 8N, m = 3kg}{f_k = 2N} \rightarrow 8 - 2 = 3a \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۴۳)

۱۵۷-

(سعید شرق)

هنگامی که جسم در آستانه حرکت قرار دارد، اندازه نیروی اصطکاک ایستایی، بیشینه و با اندازه نیروی فنر برابر است. داریم:

$$f_{s,max} = F_{فنر} \Rightarrow \mu_s F_N = k(\ell - \ell_0) \quad (*)$$

از طرفی، زمانی که جسم با سرعت ثابت روی سطح افقی در حال حرکت است، اندازه نیروی فنر با اندازه نیروی اصطکاک جنبشی برابر است و داریم:

$$f_k = F_{فنر} \Rightarrow \mu_k F_N = k(\ell' - \ell_0) \quad (**)$$

بنابراین داریم:

$$\frac{(**)}{(*)} \rightarrow \frac{\mu_k}{\mu_s} = \frac{\ell' - \ell_0}{\ell - \ell_0} \Rightarrow \frac{0.4}{0.6} = \frac{22 - \ell_0}{26 - \ell_0} \Rightarrow \ell_0 = 14cm$$

حال با جای گذاری در یکی از رابطه‌ها، داریم:

$$\mu_k F_N = k(\ell' - \ell_0) \Rightarrow 0.4 \times 3 \times 10 = k(22 - 14) \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow k = 150 \frac{N}{m}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۴)

۱۵۸-

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه $K = \frac{p^2}{2m}$ ، انرژی جنبشی اولیه جسم را می‌یابیم:

$$p_2 = p_1 + 0 / 1p_1 \Rightarrow p_2 = 1 / 1p_1$$

$$K = \frac{p^2}{2m} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_1}{m_2} \times \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^2$$

$$\frac{K_2 = K_1 + 1/42(J)}{m_1 = 2kg, m_2 = 1kg} \rightarrow \frac{K_1 + 1/42}{K_1} = \frac{2}{1} \times \left(\frac{1/1p_1}{p_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_1 + 1/42}{K_1} = 2 \times 1/21 \Rightarrow K_1 = 1J$$



۱۶۳- (علیرضا کونه)

تندی نوسانگر هماهنگ ساده در هنگام عبور از مرکز نوسان (نقطه تعادل)، بیشینه مقدار ممکن است. از طرفی با توجه به این که نوسانگر در هر دوره، دو بار طول پاره خط نوسان را به طور کامل می پیماید، دوره نوسان های نوسانگر برابر با یک ثانیه خواهد بود. لذا می توان نوشت:

$$\frac{T}{2} = 0.5 \Rightarrow T = 1s$$

$$A = \frac{L}{2} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ cm}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

$$v_{\text{max}} = A\omega = 0.5 \times 2\pi = \pi \frac{\text{cm}}{s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

۱۶۴- (علیرضا کونه)

با توجه به این که دوره نوسانات ۲۵ درصد افزایش می یابد، می توان نوشت:

$$T_2 = T_1 + \frac{25}{100} T_1 = \frac{5}{4} T_1 \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{5}{4}$$

با استفاده از رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ و ثابت ماندن k می توان نوشت:

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \Rightarrow \frac{5}{4} = \sqrt{\frac{m_2}{240}} \Rightarrow m_2 = 375g$$

یعنی باید به اندازه $\Delta m = 375 - 240 = 135g$ به جرم وزنه قبلی اضافه کنیم. دقت شود چون واحدها یکسان است، در نسبت گیری نیازی به تبدیل واحد نیست.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه های ۶۳ تا ۶۵)

۱۶۵- (عبدالرضا امینی نسب)

در لحظه $t = 0.5s$ ، نوسانگر برای دومین بار از مکان $x = +2cm$ عبور می کند، بنابراین داریم:

$$x = A \cos \omega t \Rightarrow 2 = 4 \cos\left(\frac{2\pi}{T} \times 0.5\right)$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{T}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow T = 0.6s$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.6} \Rightarrow \omega = \frac{10\pi}{3} \frac{\text{rad}}{s}$$

بنا به قانون دوم نیوتون، داریم:

$$F = ma \Rightarrow k|x| = ma \Rightarrow a = \frac{k|x|}{m} = \omega^2|x|$$

$$\Rightarrow a = \left(\frac{10\pi}{3}\right)^2 \times \left|\frac{-2\sqrt{3}}{100}\right| \Rightarrow a = \frac{20\sqrt{3}}{9} \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه های ۶۲ تا ۶۵)

حال با داشتن K_1 و m_1 ، به صورت زیر p_1 را پیدا می کنیم:

$$K_1 = \frac{p_1^2}{2m_1} \xrightarrow{m_1=2kg, K_1=1J} 1 = \frac{p_1^2}{2 \times 2}$$

$$\Rightarrow p_1^2 = 4 \Rightarrow p_1 = 2 \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{s}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره ای: صفحه های ۴۶ تا ۴۸)

۱۵۹- (مسن قندچلر)

در حرکت دایره ای یکنواخت، داریم:

$$a_c = \frac{v^2}{r} \Rightarrow \frac{v^2}{r} = \frac{r_2}{r_1} \times \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{r + 2/5}{r} \times \left(\frac{T}{1/5T}\right)^2 \Rightarrow r = 2m$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره ای: صفحه های ۴۸ تا ۵۳)

۱۶۰- (ناصر فوارزمی)

با استفاده از رابطه های انرژی جنبشی و اندازه نیروی مرکز گرای وارد بر یک جسم، می توان نوشت:

$$F_{\text{net}} = m \frac{v^2}{r} \xrightarrow{K=\frac{1}{2}mv^2} F = \frac{2K}{r} = \frac{2 \times 0.6}{0.25} \Rightarrow F = 4.8N$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره ای: صفحه های ۴۸ تا ۵۳)

۱۶۱- (مسن قندچلر)

با استفاده از قانون گرانش عمومی، داریم:

$$F = G \frac{Mm}{r^2} \xrightarrow{M=\rho V, V=\frac{4}{3}\pi R^3} F = \frac{4}{3} \pi G \rho \frac{mR^3}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \left(\frac{R_A}{R_B}\right)^3 \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = 2 \times \left(\frac{x}{2x}\right)^3 \times \left(\frac{2x}{2x}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{9}{16}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره ای: صفحه های ۵۳ تا ۵۶)

۱۶۲- « (زهرا آقاممیری)

نیروی گرانشی وارد بر ماهواره از طرف زمین، نیروی لازم برای حرکت دایره ای ماهواره به دور زمین را تأمین می کند. داریم:

$$F = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow \frac{GM_e m}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow v^2 = \frac{GM_e}{r}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^2 = \frac{r_B}{r_A} \Rightarrow \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^2 = \frac{R_e + 2R_e}{R_e + R_e}$$

$$\Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{2}$$

چون جرم دو ماهواره یکسان است، داریم:

$$p = mv \Rightarrow \frac{p_A}{p_B} = \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{2}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره ای: صفحه های ۴۶ تا ۵۶)



دوره تناوب دستگاه جرم - فنر را با T_1 و دوره تناوب آونگ را با T_2 نمایش می‌دهیم.

دوره تناوب دستگاه جرم - فنر در مکان جدید برابر است با:

$$T_1' = 2\pi\sqrt{\frac{m'}{k}} \quad m' = 2m \rightarrow T_1' = \sqrt{2}T_1$$

شرط تشدید هر دو دستگاه این است که دوره تناوب دستگاه جرم - فنر و آونگ ساده در محل جدید با هم برابر باشد. بنابراین داریم:

$$T_2' = \sqrt{2}T_2 \Rightarrow \frac{T_2'}{T_2} = \sqrt{2}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \rightarrow \frac{T_2'}{T_2} = \sqrt{\frac{L'}{L} \times \frac{g}{g'}}$$

$$\xrightarrow{(1)} \rightarrow \sqrt{2} = \sqrt{\frac{L'}{L} \times 16}$$

$$\Rightarrow \frac{L'}{L} = \frac{1}{4} \Rightarrow L' = \frac{1}{4}L$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ و ۶۷ تا ۶۹)

(ممدعلی راست‌پیمان)

۱۶۹-

ابتدا تندی انتشار امواج عرضی را در ریسمان محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{20}{800 \times 10^{-3}}} \Rightarrow v = 5 \frac{m}{s}$$

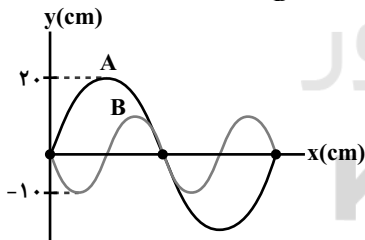
$$x = vt \Rightarrow 800 \times 10^{-2} = 5 \times t \Rightarrow t = 1/6 s$$

در نتیجه: (فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

(مصطفی کیانی)

۱۷۰-

با توجه به شکل، نسبت $\frac{\lambda_A}{\lambda_B}$ را به دست می‌آوریم:



$$\lambda_B = \frac{1}{2}\lambda_A \Rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = 2$$

حال با استفاده از رابطه $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ و با توجه به این‌که $\mu_A = \mu_B$ در نهایت با استفاده از رابطه $\lambda = vT$ ، دوره تناوب موج B را پیدا می‌کنیم:

$$\lambda = vT \Rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{v_A}{v_B} \times \frac{T_A}{T_B}$$

$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{F_A}{F_B}} = \frac{1}{2}, \quad T_A = 2s$$

$$\xrightarrow{\frac{\lambda_A}{\lambda_B} = 2} \rightarrow 2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{T_B} \Rightarrow T_B = 0.5s$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۶۶-

(زهرا آقاممیری)

با توجه به نمودار مکان - زمان، دوره تناوب برابر است با:

$$\frac{T}{4} = \frac{1}{100} \Rightarrow T = 0.04s$$

بنابراین لحظه t_2 برابر است با:

$$t_2 = \frac{3}{4}T = \frac{3}{4} \times 0.04 \Rightarrow t_2 = \frac{3}{100}s$$

از طرفی داریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.04} \Rightarrow \omega = 50\pi \frac{rad}{s}$$

بنابراین برای محاسبه لحظه t_1 می‌توان نوشت:

$$x = A \cos \omega t \Rightarrow 2 = 4 \cos(50\pi t_1)$$

$$\Rightarrow \cos(50\pi t_1) = \cos \frac{\pi}{3} \Rightarrow 50\pi t_1 = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t_1 = \frac{1}{150}s$$

در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، مسافت طی شده توسط متحرک، برابر است با:

$$l = 2 + 4 + 4 = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$$

بنابراین تندی متوسط نوسانگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر است با:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{0.1}{\frac{3}{100} - \frac{1}{150}} \Rightarrow s_{av} = \frac{30}{7} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۱۶۷-

(زهرا آقاممیری)

چون طول خطی که نوسانگر روی آن نوسان می‌کند، 8 cm است، پس دامنه حرکت آن برابر $A = \frac{8}{2} = 4 \text{ cm}$ است. اگر نوسانگر پس از شروع حرکت از $+A$ دو بار از نقطه تعادل عبور کند، این فاصله زمانی برابر $\frac{3T}{4}$ است.

از طرف دیگر، وقتی انرژی پتانسیل نوسانگر بیشینه باشد، انرژی جنبشی آن صفر است. بنابراین داریم:

$$E = K + U \xrightarrow[U=0]{U=U_{max}} E = 0 + U_{max}$$

$$\xrightarrow{E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2} U_{max} = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$$

$$\Rightarrow U_{max} = \frac{1}{2} \times 0.1 \times \left(\frac{2\pi}{0.2}\right)^2 \times (0.04)^2$$

$$\Rightarrow U_{max} = 0.08 \text{ J}$$

$$\xrightarrow{E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2} U_{max} = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$$

$$\Rightarrow U_{max} = \frac{1}{2} \times 0.1 \times \left(\frac{2\pi}{0.2}\right)^2 \times (0.04)^2$$

$$\Rightarrow U_{max} = 0.08 \text{ J}$$

(فیزیک ۳ - نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۶۸-

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا تغییرات شتاب گرانشی را محاسبه می‌کنیم.

$$g = G \frac{M_e}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{g'}{g} = \left(\frac{R_e}{R_e + h}\right)^2 \xrightarrow{h=2R_e} \frac{g'}{g} = \left(\frac{R_e}{4R_e}\right)^2 = \frac{1}{16} \quad (1)$$



شیمی ۳

-۱۷۱

(مسئله لشکری)

۱) صابون، همه لکه‌ها را به یک اندازه از بین نمی‌برد.

۲) این لکه‌های سفید، $(\text{RCOO})_2\text{Ca}$ یا $(\text{RCOO})_2\text{Mg}$ هستند.

۴) برای برطرف کردن سختی آب از نمک‌های فسفات استفاده می‌کنند.

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۸ و ۹)

-۱۷۲

(مسئله لشکری)

۱) درست، زیرا بخش ناقصی a کوتاه بوده و با لکه جاذبه کمی وجود می‌آورد.

۲) درست، بخش آب‌دوست ترکیب (b) همانند صابون‌ها به صورت CO_2Na است.

۳) درست، زیرا بخش آب‌گریز a کربن کمی دارد و در پاک‌کننده جدید بخش آب‌گریز برهم کنش قوی‌تری با لکه چربی برقرار می‌کند.

۴) نادرست، ترکیب (b) بخش هیدروکربنی بزرگ‌تری داشته و بهتر از ترکیب (a) در چربی حل می‌شود.

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

-۱۷۳

(مسئله لشکری)

شربت معده یک سوسپانسیون بوده و مخلوطی ناهمگن است. نور به هنگام عبور از آن، پخش می‌شود.

کات کبود در آب یک محلول یا مخلوط همگن بوده و نور بدون آنکه پخش شود از آن عبور می‌کند.

رنگ پوششی یک کلویید بوده و مخلوطی ناهمگن است. این مخلوط پایدار بوده و ته‌نشین نمی‌شود.

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۶ و ۷)

-۱۷۴

(مسئله لشکری)

Li_2O یک اکسید بازی بوده و در آب غلظت OH^- را افزایش می‌دهد و

از آنجایی که حاصلضرب غلظت OH^- و H^+ مقداری ثابت است. غلظت

یون H^+ (یا H_3O^+) کاهش می‌یابد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

۲) HCl(g) اسید آرنیوس است، زیرا هنگام حل شدن در آب غلظت یون هیدرونیوم را افزایش می‌دهد.

۳) رنگ کاغذ pH ، در محیط اسیدی قرمز در محیط بازی آبی رنگ است.

۴) محلول $\text{CO}_2(\text{g})$ در آب و $\text{NH}_3(\text{g})$ در آب به ترتیب کاغذ pH را به رنگ سرخ و آبی تغییر می‌دهند.

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۱۴ تا ۱۹)

-۱۷۵

(سیدمحمدرضا میرقائمی)

با توجه به این که رسانایی الکتریکی محلول شماره (۱) نسبت به محلول شماره (۲) بیشتر است، بنابراین محلول شماره (۱) باز قوی‌تری به شمار می‌آید.

گزینه «۱» نادرست. محلول شماره (۱) مربوط به یک باز قوی است.

گزینه «۲»: درست. از آنجایی که رسانایی الکتریکی محلول (۱) بیشتر از

محلول (۲) است، باز موجود در آن بیشتر یونیده شده و غلظت یون

هیدروکسید در آن بیشتر است. بنابراین مقدار pH در محلول (۱) بیشتر از

محلول (۲) است.

گزینه «۳»: نادرست. ثابت یونش بازی برای محلول شماره (۱) نسبت به

محلول شماره (۲) بزرگتر است.

گزینه «۴»: نادرست. در مایع لوله باز کن باید از یک باز قوی با pH

نزدیک به ۱۴ استفاده شود. اما محلول شماره (۲) مربوط به یک باز ضعیف

است.

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی؛ صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

به همین ترتیب با توجه به مقدار pH محلول لوله بازکن خواهیم داشت:

$$\text{pH} = 13/4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13/4}$$

$$\frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}}{[\text{H}^+]} \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-0/6} = 0/25 \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به این که غلظت یون OH^- با غلظت NaOH برابر است.

$$[\text{OH}^-] = [\text{NaOH}]$$

$$M = \frac{\text{مول ماده حل شده}}{\text{حجم محلول}}$$

$$\Rightarrow \text{حجم محلول} = \frac{0/2}{0/25} = 0/8 \text{ L} = 80 \text{ mL}$$

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(سیرممد رضا میرقائمی)

-۱۷۹

فرض کنیم غلظت این اسید M مولار باشد.

$$\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^-$$

$$[\text{H}^+] = [\text{A}^-] = M \cdot \alpha = M \times 2 \times 10^{-3}$$

از آن جایی که ثابت یونش این اسید کوچک است، غلظت تعادلی و غلظت

اولیه HA تقریباً با یکدیگر برابرند.

$$K = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow 8 \times 10^{-7} = \frac{(M \times 2 \times 10^{-3})^2}{M}$$

$$\Rightarrow M = 0/2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$2/5 \text{ L محلول} \times \frac{0/2 \text{ mol HA}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{x \text{ g HA}}{1 \text{ mol HA}} = 23/5 \text{ g HA}$$

$$\Rightarrow x = 47$$

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

(بوادر جردی)

-۱۸۰

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) نادرست. غلظت یون OH^- از 10^{-7} به $10^{-5/3}$ افزایش یافته است.

یعنی ماده اضافه شده خاصیت بازی داشته است.

(۳) نادرست. نمک‌های فسفات به شوینده‌ها اضافه می‌شوند تا قدرت

پاک‌کنندگی آن‌ها در آب سخت را افزایش دهند.

(۴) نادرست. برای باز کردن لوله‌های مسدود شده با چربی، از مخلوط سود و

بودر آلومینیم استفاده می‌شود که واکنش آن‌ها با آب گرماده است.

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳، ۲۶ تا ۲۸ و ۳۱)

(سیرممد رضا میرقائمی)

-۱۷۶

برای محلول اول خواهیم داشت:

$$\text{pH} = 8 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$$

به همین ترتیب برای محلول دوم از همین باز خواهیم داشت:

$$\text{pH} = 10 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1}$$

بنابراین نسبت غلظت یون $[\text{OH}^-]$ در محلول اول به غلظت یون $[\text{H}^+]$

در محلول دوم به صورت زیر است:

$$\frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}^+]} = \frac{10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}}{10^{-10} \text{ mol.L}^{-1}} = 10^4$$

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

(فاضل قهرمانی فرد)

-۱۷۷

روش اول:

ابتدا غلظت یون هیدرونیوم را از رابطه درصد یونش محاسبه می‌کنیم.

از آنجایی که اسید ضعیف است می‌توان به تقریب غلظت تعادلی را با غلظت

اولیه آن یکی در نظر گرفت:

$$\alpha = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{M} \times 100 \Rightarrow 2 = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{0/02} \times 100$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال می‌توان نوشت:

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]^2}{[\text{HA}]} = \frac{(4 \times 10^{-4})^2}{0/02} = \frac{16 \times 10^{-8}}{0/02} = 8 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$$

روش دوم:

$$K_a \simeq \alpha^2 M = (0/02)^2 \times (0/02) = 8 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ۳، مولکول‌ها در فرمت تدرستی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

(سیرممد رضا میرقائمی)

-۱۷۸

با توجه به معادله واکنش ابتدا تعداد مول سدیم هیدروکسید را به دست

می‌آوریم:

$$? \text{ mol NaOH} = 56 \text{ g RCOOH} \times \frac{1 \text{ mol RCOOH}}{78 \text{ g RCOOH}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol RCOOH}} = 0/2 \text{ mol NaOH}$$

نیم واکنش کاهش $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

نیم واکنش اکسایش $Sn \rightarrow Sn^{2+} + 2e^-$

بنابراین نیم واکنش کاهش در سری الکتروشیمیایی بالاتر از

$Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$ قرار دارد. پس قدرت اکسندگی H^+ بیشتر از

Sn^{2+} است.

بنابراین: $Fe^{3+} > Sn^{4+} > H^+ > Sn^{2+}$

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۴۲ تا ۴۷)

(سعید ممسنی/زاده)

-۱۸۳

با توجه به جهت حرکت الکترون «از آند به کاتد» فلز روی آند است و

واکنش اکسایش در آن انجام می‌شود و جرم آن کاسته می‌شود. بنابراین

گزینه‌های «۱» و «۲» درست هستند.

گزینه «۳» نادرست است. کاتیون‌ها از نیم سلول روی (آند) به نیم سلول مس

(کاتد) مهاجرت می‌کنند.

گزینه «۴» درست است. به ازاء مبادله دو مول الکترون، کاهش جرم آند ۶۵

گرم و افزایش جرم کاتد ۶۴ گرم است.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

(آروین شجاعی)

-۱۸۴

پس از اضافه کردن یون OH^- به آب دریا ابتدا آن را از صافی عبور

می‌دهند تا رسوب $Mg(OH)_2$ آن را جدا کرده و سپس به آن HCl

اضافه می‌کنند، تا به منیزیم کلرید تبدیل شود.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

(ممد عظیمیان/زواره)

-۱۸۱

با توجه به آنکه فلز B با محلول هیدروبرمیک اسید گاز H_2 تولید نموده

است، E^0 آن منفی و E^0 فلز A مثبت است. بنابراین:

(۱) درست. زیرا الکتروود Zn آند این سلول را تشکیل می‌دهد.

(۲) نادرست. زیرا در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد فلز B پایین‌تر از فلز

A قرار دارد و قدرت کاهندگی آن بیشتر است.

(۳) درست. زیرا قدرت کاهندگی فلز B از مس بیشتر است و با محلول

واکنش می‌دهد.

(۴) درست. زیرا در واکنش با هیدروبرمیک اسید گاز H_2 تولید نموده

است.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۴۲ تا ۴۷)

(سراسری تهرانی ۹۱)

-۱۸۲

با توجه به واکنش (I) نیم‌واکنش‌های زیر به طور طبیعی رخ می‌دهند:

نیم‌واکنش کاهش $Sn^{4+} + 2e^- \rightarrow Sn^{2+}$

نیم‌واکنش اکسایش $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$

بنابراین، نیم‌واکنش کاهش در سری الکتروشیمیایی بالاتر از

$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$ قرار دارد. پس قدرت اکسندگی Sn^{4+} بیشتر از

H^+ است.

با توجه به واکنش (II) نیم‌واکنش‌های زیر به طور طبیعی رخ می‌دهند.

نیم‌واکنش کاهش $Fe^{3+} + e^- \rightarrow Fe^{2+}$

نیم‌واکنش اکسایش $Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + 2e^-$

بنابراین نیم‌واکنش کاهش در سری الکتروشیمیایی بالاتر از

$Sn^{4+} + 2e^- \rightarrow Sn^{2+}$ قرار دارد. پس قدرت اکسندگی Fe^{3+} بیشتر

از Sn^{4+} است.

با توجه به واکنش (III) نیم‌واکنش‌های زیر به‌طور طبیعی انجام می‌شود.



۱۸۵-

(معمردشا پورماویر)

عبارت‌های «ب» و «ت» نادرست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:
عبارت «ب»: واکنش کلی برکافت آب به صورت
 $2H_2O(l) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$ است.

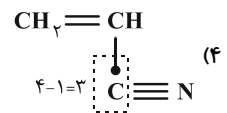
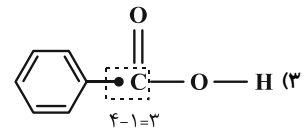
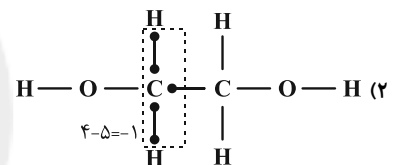
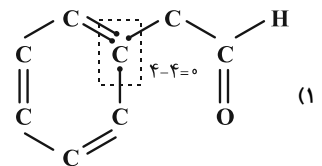
عبارت «ت»: نیم‌واکنش آندی منجر به تولید یون H^+ شده و در نتیجه
pH در اطراف آند کاهش می‌یابد.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه ۵۴)

۱۸۶-

(معمرسن معمرازاده‌مقدم)

عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار در هر ترکیب را محاسبه می‌کنیم:



(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۵۶)

۱۸۷-

(سیرمعمردشا میرقائمی)

با توجه به شکل صفحه ۵۱ کتاب درسی هر چهار مورد درست است.

سلول هیدروژن - اکسیژن رایج‌ترین سلول سوختی است که در آن گاز هیدروژن و اکسیژن به ترتیب در نقش کاهنده و اکسنده ظاهر می‌شوند. در این سلول هیدروژن به عنوان سوخت در نظر گرفته می‌شود که مقداری از آن که در سیستم مصرف نشده است، از قسمت پایین سلول در بخش آندی خارج می‌شود. فرآورده حاصل از این واکنش آب است که به صورت گازی شکل از قسمت پایین سلول در بخش کاتدی خارج می‌شود. جریان الکترون‌ها در مدار بیرونی و جریان یون‌های H^+ در مدار درونی از سمت آند به کاتد است.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۸۸-

(رسول عابدینی زواره)

در اثر ایجاد خراش در سطح حلیبی؛ فلز آهن که E° کمتری دارد خورده می‌شود و قلع که E° بیشتری دارد از خوردگی محافظت می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برخلاف حلیبی از آهن سفید نمی‌توان برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد.

(۲) هنگامی که خراشی در سطح آهن سفید پدید می‌آید هر دو فلز برای اکسایش رقابت می‌کنند.

(۴) هنگامی که دو فلز در هوای مرطوب با هم در تماس باشند فلز کاهنده‌تر برای اکسایش برنده می‌شود.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۸۹-

(رسول عابدینی زواره)

موارد «آ» و «ت» درست اند. میله فولادی به قطب منفی باتری متصل می‌شود و جهت جریان الکترون از آند به کاتد است.

بررسی عبارت‌های ب و پ:

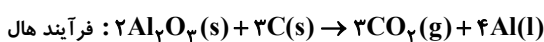
عبارت «ب»: نیم‌واکنش آندی $Ag \rightarrow Ag^+ + e^-$ است.

عبارت «پ»: الکترولیت باید حاوی یون‌های Ag^+ باشد.

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۹۰-

(مبینا شرافتی پور)



$$? LCO_2 = 168g Fe \times \frac{1mol Fe}{56g Fe} \times \frac{2mol Al}{2mol Fe} \times \frac{100}{75}$$

$$\times \frac{2mol CO_2}{4mol Al} \times \frac{22}{4LCO_2} = 67 / 2LCO_2$$

(شیمی ۳، آسایش و رفاه در سایه شیمی؛ صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)