

دفترچه سؤال ؟

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵

زمان پایان آزمون: ۹/۱۵

عمومی نظام قدیم رشته ریاضی و تجربی ۱۵ فروردین ۱۳۹۹

با روش دهنده هدف‌گذاری کنید

نام درس	معمولا دانش آموزان به‌طور میانگین در هر رده ترازى به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می‌دهند.			
	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰
زبان و ادبیات فارسی	۷	۵	۴	۲
عربی	۷	۴	۳	۲
دین و زندگی	۸	۶	۵	۳
زبان انگلیسی	۷	۵	۳	۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

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

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زبان و ادبیات فارسی	مهدی آسمی، حنیف افخمی ستوده، حسین پرهیزگار، اسماعیل تشیعی، مجید درویش، ابراهیم رضایی-مقدم، مریم شمیرانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، سعید گنج‌بخش زمانی، اسماعیل گنج‌های، الهام محمدی، حسن وسکری
عربی	درویشعلی ابراهیمی، ابوالفضل تاجیک، حسین رضایی، مسعود محمدی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، خالد مشیربناهی، فاطمه منصورخاکی، مجید همای، اسماعیل یونس‌پور
دین و زندگی	ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محمد رضایی‌بنا، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سیدهای هاشمی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	محمدرضا سالاریان، جواد عزیزاده، محسن کردافشاری، شهراد محجوبی، شهاب مهران‌فر

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مرتضی منشاری	—	فریبا رتوفی
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	هیرش صمدی تودار	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بنا	محمد رضایی‌بنا	—	محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	نسترن راستگو	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری، 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: لیلا ایزدی
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

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی،

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

زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی: مباحث کل نیم‌سال اول / ۱۴ درس / صفحه‌های ۱ تا ۶۲

۱- معنی چند واژه در مقابل آن نادرست ذکر شده است؟

(بارقه: جلوه‌گاه)، (فروغ: نور)، (مقهور: طردشده)، (مهین: بزرگ‌ترین)، (بِهَل: رها کن)، (نشئت: حالت مستی)، (چغز: گنجشک)، (صواب: درست)، (قلماسنگ: فلاخن)

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲- در کدام گزینه همه واژه‌ها درست معنا شده‌اند؟

(۱) (آبزن: حوض کوچک)، (آرنگ: آرنج)، (اشباح: کالبدها)، (غوی: گمراه)

(۲) (جرگه: زمره)، (دستور: راهنما)، (کتم: پنهان داشتن)، (پای‌مردی: شجاعت)

(۳) (چوک: مرغ حق)، (بیغوله: ویرانه)، (دیدهور: دیده‌بان)، (نابکار: بداندیش)

(۴) (برزن: محله)، (توسنی: سرکشی)، (خوالیگر: طبّاح)، (ثنا: روشنی)

۳- در متن زیر چند غلط املائی می‌یابید؟

«ملک گفت: صفت سفاهت 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 بیت غلط املائی دیده نمی‌شود؟

(۱) شاهدهی مستانه آمد زاهدی مسطور شد

(۲) کو پیک صبح تا گله‌های شب فراغ

(۳) به خاک اندرون خار چون گوسفند

(۴) سخن چون بدین‌گونه بایدت گفت

۵- کدام گزینه درست بیان شده است؟

(۱) داستان خسرو و شیرین بارها مورد تقلید شاعران پس از نظامی قرار گرفته است. بیدل دهلوی و وحشی بافقی از مشهورترین مقلدان این منظومه‌اند.

(۲) کشف‌المحجوب از جمله نثرهای دوره سامانی است و نثر کتاب مسجع و فنی است.

(۳) داستان‌های عارفانه را در ادب فارسی می‌توان با شعر نمایی در اروپا برابر دانست.

(۴) آثار منظوم و بلند انسانی و عرفانی چون منطق‌الطیر و مثنوی مولانا با بیانی تمثیلی صدرنشین آثار بزرگ جهان می‌شوند.

یکی از تشبیهاتی که در کتاب‌های درسی فارسی به آن اشاره نشده است، تشبیه تفضیل یا مرجح است. به این‌صورت 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 پیش‌ت/ که آب شیرین چون بخندی 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 گزینه نام پدیدآورنده تمام آثار درست است؟

- (۱) (سیره رسول الله: قاضی ابرقو) / (چشمه روشن: غلامحسین یوسفی) / (تذکره لباب الالباب: محمد عوفی)
- (۲) (صحیفه سجاده: جواد فاضل) / (تصحیح دیوان سنایی: مظاهر مصفا) / (سمک عیار: فرامرز بن خداداد ارجانی)
- (۳) (شرح زندگانی من: اسلامی ندوشن) / (کشف المحجوب: جلابی هجویری) / (الحیة: محمدرضا حکیمی)
- (۴) (المیزان: علامه طباطبایی) / (حیات یحیی: محمود دولت آبادی) / (المنقذ من الضلال: امام محمد غزالی)

۷- آرایه‌های موجود در بیت زیر در کدام گزینه همگی درست است؟

- «کی به اقیانوس وصلت دست می‌یابم که هست
طلعم طوفانی از هجران طولانی تو»
- (۱) استعاره، جناس، تضاد، تشبیه
 - (۲) اغراق، تضاد، تناسب، حسن تعلیل
 - (۳) اغراق، جناس، تلمیح، تشبیه
 - (۴) استعاره، حسن تعلیل، تناسب، تلمیح

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

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

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

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

۱۰- واژه «تا» در کدام گزینه معنای متفاوتی دارد؟

- (۱) از دست غیبت تو شکایت نمی‌کنم
- (۲) تا جهان بود از سر آدم فراز
- (۳) بر ما بسی کمان ملامت کشیده‌اند
- (۴) تا دل به مهرت داده‌ام در بحر فکر افتاده‌ام
- تا نیست غیبتی نبود لذت حضور
- کس نبود از راز دانش بی‌نیاز
- تا کار خود ز آبروی جانان گشاده‌ایم
- چون در نماز استاده‌ام گویی به محراب اندری

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

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

۱۲- 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

۱۳- 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 می‌پُرزور چون عسس ما را
 ما را همان ز شکوه روزی دهان پُر است
 ز باده شد غم و اندوه بیشتر ما را

۱۴- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی کمتری دارد؟

- «اگر در دیده مجنون نشینی
 (۱) جنون عشق سراپای من گرفت از من
 (۲) وگر به چشم ارادت نگه کنی در دیو
 (۳) مرد عاشق چون بود در عشق زار
 (۴) گویی جمال دوست که بیند چنان که اوست»
- به غیر از خوبی لیلی نبینی
 چنان که پای ز سر، سر ز تن نمی‌دانم
 فرشته‌ایت نماید به چشم کروی (فرشته)
 کی خبر یابد ز عیب چشم یار؟
 آلا به راه دیده سعدی نظر کند

۱۵- مفهوم کدام گروه از ابیات، با بیت زیر تناسب بیشتری دارد؟

- «هنر خوار شد، جادویی ارجمند
 الف) زاغ مانده به باغ بی‌بلبل
 ب) چو شیران را فرامش گشت شیری
 ج) تا تاختند بی‌هنران در مصافها
 د) زین بی‌هنران سفله ای دل مخروش
 ه) تا بدانند این همه مردم که نتواند گرفت»
- نهان راستی، آشکارا گزند
 خار مانده به یادگار از گل
 کند روباه حیلت‌گر، دلیری
 زد زنگ، تیغ‌های هنر در غلافها
 کانه‌ها همه می‌روند و ما می‌مانیم
 جای دانش را جهالت، جای تقوا را ریا

- (۱) الف، د، هـ (۲) الف، ب، ج

- (۳) ج، د، هـ (۴) ب، د، هـ

۱۶- کدام گزینه با بیت زیر تقارن معنایی بیش‌تری دارد؟

- | | |
|--|------------------------------------|
| «فریب جهان را مخور زینهار | که در پای این گل بُوَد خارها» |
| (۱) می‌کند آمیزش تو دامنان دل را خراب | نم کم از سیلاب نبود خانه آینه را |
| (۲) در جهان بی‌زهر منت نیست شهد عشرتی | تلخی شنبه برد شیرینی آدینه را |
| (۳) نشکنی تا خویش را از دوست کی یابی نشان؟ | هست پیچیدن، کلید قفل این گنجینه را |
| (۴) دوست می‌سازد تواضع دشمن دیرینه را | خاکساری می‌کند جاروب گرد کینه را |

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

۱۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- | | |
|--|--|
| (۱) عشق دریایی کرانه ناپدید | کی توان کردن شنای هوشم‌مند |
| (۲) غرقه در دریای عشقش حال ما داند که چیست | این سخن آسوده بر ساحل کجا داند که چیست |
| (۳) روز اول که سر زلف تو دیدم گفتم | که پریشانی این سلسله را آخر نیست |
| (۴) گفتم کرانه گیرم از آشوب عشق او | وین بحر را چو نیک بدیدم کران نبود |

۱۹- 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 | در نیابند زمین نقاب آن روح را |
| (۲) جان تو از عالم علوی، تنت سفلی بود | عاقبت هر یک به اصل خویشان واصل شود |
| (۳) تن ز جان یافت رنگ و بوی و خطر | تن بی‌جان چو نی بود بی‌بر |
| (۴) تن از تن دور باشد، هست مقذور | بلا باشد که باشد جان ز جان دور |

۲۰- مفهوم عبارت «به این زندگی گذرا آن قدرها دل نمی‌بست که پیشامد ناگوار را فاجعه‌ای بینگارد و در نظرش اگر یک روی زندگی زشت

می‌شد، روی دیگری بود که بشود به آن پناه برد.» با کدام بیت ارتباط دارد؟

- | | |
|---|----------------------------------|
| (۱) زایل شود هر آنچه به کلی کمال یافت | عمرم زوال یافت کمالی نیافته |
| (۲) به یک خزان مکن از حسن خویش قطع امید | که گلستان تو را نوبهار بسیار است |
| (۳) امیدوار و صلح از خود مبر امیدم | صعب است ناامیدی بعد از امیدواری |
| (۴) چه شکر گویمت ای باد مشک‌بوی وصال | که بوستان امیدم بخواست پژمردن |

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی 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 ۳: مباحث نیمی از کتاب عربی ۳ / صفحه ۱ تا ۵۷ / درس ۱ تا پایان درس ۴ / صفحه ۱ تا ۵۷

■ عَيْنَ الْأَصْحٰحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱ - ۲۷):

۲۱- «أَتَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَ تَنْسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ»:

(۱) آیا مردم را به نیکی دستور دادند و خودشان فراموش شدند؟!

(۲) آیا مردم را به نیکی فرمان می‌دهید و خودتان را فراموش می‌کنید؟!

(۳) چگونه مردم را به نیکی دعوت می‌کنید و خود را فراموش می‌کنید؟!

(۴) آیا مردم آن‌ها را به نیکی فرمان می‌دهند و خود را فراموش می‌کنند؟!

۲۲- «أَتَعْجَبُ كَيْفَ تَدْعِي أَنْكَ تَهْوِي إِلَيْهِ وَلَكِنْ لَا تَتَوَجَّهَ إِلَيْهِ بِحَبِّ كَثِيرٍ فِي صَلَوَاتِكَ الْيَوْمِيَّةِ؟!»:

(۱) در شگفتم چگونه مدعی هستی که خدا را دوست داری، ولی با علاقه در نمازهایت به او رو نمی‌آوری؟!

(۲) تعجب می‌کنم چگونه ادعا می‌کنی که خدایت را دوست داری، اما با علاقه‌ای زیاد در نمازهای روزانه‌ات به او توجه نمی‌کنی؟!

(۳) چگونه تعجب نکنم وقتی مدعی هستی که خدایت را بسیار دوست داری، اما در نمازهایت در طول روز به او توجه زیادی نمی‌کنی؟!

(۴) چگونه شگفت‌زده نشوم وقتی ادعا می‌کنی که خدا را دوست داری، ولی نمازهای روزانه‌ات را با عشق زیاد نمی‌خوانی؟!

۲۳- «الْكَافِرُونَ كَانُوا قَدْ حَسَبُوا أَنَّهُمْ يَسْتَطِيعُونَ أَنْ يَقْتُلُوا النَّبِيَّ لَكِنَّ الْمَرْأَةَ الْمُسْلِمَةَ دَافَعَتْ عَنْهُ دَفَاعًا!»: كَافِرَانِ ...

(۱) گمان می‌بردند که می‌توانند پیامبر خدا را به قتل برسانند، ولی زنی مسلمان حتماً از او دفاع کرده بود!

(۲) پنداشته بودند که آن‌ها می‌توانند پیامبر را بکشند، ولی زن مسلمان از او قطعاً دفاع کرد!

(۳) گمان برده بودند که آن‌ها خواهند توانست رسول خدا را بکشند، اما زن مسلمان بدون شک از او دفاع کرده بود!

(۴) می‌پنداشتند که پیامبر را خواهند کشت، اما آن زن مسلمان یقیناً از او دفاع کرد!

۲۴- «لَمَّا شَعَرَ الرَّجُلُ بِأَنَّ الْفَارِسَ عَلَّمَهُ دَرَسًا عَادَ إِلَى الْفَارِسِ وَ قَالَ: وَوُلِدْتُ مِنْ جَدِيدٍ!»:

(۱) وقتی که مرد احساس کرد که از سوارکاری درسی آموخته است، نزد سوارکار بازگشت و گفت: دوباره متولد شدی!

(۲) وقتی که مرد احساس کرد که سوارکار به او درسی آموخت، به طرف سوارکار بازگشت و گفت: دوباره متولد شدم!

(۳) مرد نزد سوارکار بازگشت و احساس کرد که از سوارکاری درسی یاد گرفته است و گفت: دوباره متولد می‌شوم!

(۴) آن‌گاه که مرد نزد سوارکار بازگشت احساس کرد درسی به او خواهد آموخت و گفت: دوباره متولد شدم!

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- «یستطیع الإنسان اليوم أن یغوص فی أعماق البحار بواسطة المعدّات الحديثة!»:

(۱) انسان، امروزه می‌تواند در عمق دریا به وسیله تجهیزات جدید غواصی کند!

(۲) انسان در حال حاضر قادر به فرورفتن در اعماق دریا توسط تجهیزات جدید است!

(۳) امروزه انسان می‌تواند به وسیله تجهیزات جدید در اعماق دریاها غواصی کند!

(۴) امروزه انسان توانسته است توسط تجهیزات جدید در عمق دریاها فرو رود!

۲۶- عین الصّحیح فی المفهوم: «متی ما تلق من تهوی دَعِ الدنیا و أهملها!»

(۱) به عشق اندر صبوری، خام کاری است/ بنای عاشقی بر بی‌قراری است

(۲) گرت هواست که معشوق نگیسد پیمان/ نگاه دار سر رشته تا نگه دارد

(۳) در طریق عاشقی چون عاشقان/ هر چه داری جمله دربازی خوش است

(۴) یار مفروش به دنیا که بسی سود نکرد/ آن که یوسف به زر ناسره بفروخته بود

۲۷- «هنگام بارش باران وقتی به پدیده رنگین کمان با رنگ‌های زیبایش نگاه می‌کنم، خداوند را شکر می‌کنم!»:

(۱) إذا أنظرُ إلى ظاهرة قوس قزح مع ألوانها الجميلة عند نزول المطر أشكرُ الله!

(۲) عند نزول المطر إذا نظرتُ إلى ظاهرة قوس قزح مع ألوانها الجميل أشكرُ الله كثيراً!

(۳) إذا نظرتُ إلى الظاهرة قوس قزح مع لونها الجميل عند نزول الأمطار أشكرُ الله!

(۴) عندما تنزل الأمطار و أنظرُ إلى ظاهرة قوس قزح مع ألوانها الجميلة أشكرُ الله!

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التالي بدقة ثمَّ أجب عن الأسئلة (۲۸ - ۳۳) بما يناسب 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، فسندجد أن النسخة الجديدة لعبادة الأصنام قد انتشرت في جميع أنحاء العالم، بل و أسوأ ممّا كانت في زمن الأنبياء (عليهم السلام) من قبل، إن كانت الأصنام في الماضي مصنوعة من الخشب و الحجاره، 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 الصغیر إلى الكبير على حدّ التقديس؛ هم يعشقونهم فيلبسون مثلهم و يتحدثون مثلهم يتمنون أن يصبحوا مثلهم أغنياء!

۲۸- عین الخطأ:

(۱) عبادة الآلهة تعود إلى قبل ميلاد المسيح!

(۲) الأصنام المصنوعة من الطين من أقدم المعبودات!

(۳) قد تحوّلت بعض الأصنام من الأشياء إلى الإنسان!

(۴) يمكن أن نجد أخباراً عن عبادة الأصنام في التّورات!

٢٩- ماذا نستنتج من النَّصِّ؟

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

٣٠- ما هو العنوان المناسب للنَّصِّ؟

- (١) الآلهة العصرية!
- (٢) الجاهليّة الحديثة، عبادة الأصنام البشريّة!
- (٣) عبادة الأصنام بين القديم و العصر الحاليّ!
- (٤) صور من الآلهة الباطلة!

■ عيّن الصّحيح في المحلّ الإعرابيّ و التحليل الصرفيّ (٣١ و ٣٢):

٣١- «يتحدّثون»:

- (١) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (حروفه الأصليّة: ح د ث) - مبني للمعلوم / فاعله: «مثل»
- (٢) مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: حدّث، مصدره: تحدّث) / فعلٌ و مع فاعله جملة فعليّة
- (٣) فعل مضارع - للغائبين - مزيد ثلاثي (مصدره: تحدّث) - معرب / مع فاعله جملة فعليّة
- (٤) للغائبين - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «فَعِيل») / فعلٌ و فاعله: «مثل»

٣٢- «المشاهير»:

- (١) اسم مفعول (حروفه الأصليّة: ش ه ر) - معرفة - معرب / مجرور بحرف الجرّ
- (٢) اسم - مذكّر - اسم مكان (مفرده على وزن «مفعَل») / 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

٣٣- عيّن الخطأ في التشكيل: «نجد في الكتب المقدّسة قصص عبادة الأصنام في زمن الأنبياء»

- (١) نَجِدُ - قِصَصَ - الأَنْبِيَاءِ
- (٢) الكُتُبِ - قِصَصَ - زَمَنِ
- (٣) نَجِدُ - المُقَدَّسَةَ - عِبَادَةَ
- (٤) الكُتُبِ - الأصْنَامِ - الأَنْبِيَاءِ

٣٤- عيّن الخطأ للفراغين: «هم ... من الأمراض فأقول لكم: ... منها أيضاً»

- (١) خافوا - خافوا
- (٢) خافوا - خَفَوْا
- (٣) يخافون - خافوا
- (٤) يخافون - لا تخافوا

٣٥- عین الخطأ في المعتل:

- (١) لن یخف المؤمنون من الكفار!
(٢) «إن الأرض يرثها عبادي الصالحون»
(٣) لم تنم الطفلة ليلاً لأنها كانت مريضة!
(٤) «نُب علينا إنك أنت الثواب الرحيم»

٣٦- عین ما یبین کیفیة وقوع الفعل:

- (١) أحسنتُ إلى جميع البؤساء إحساناً و توكلتُ على ربِّي!
(٢) لأبعد نفسي عن الخوف و القلق إبعاداً توضأتُ ليلاً!
(٣) هذا الأسبوع لُطالع دروسنا الجديدة مطالعة المُجدین!
(٤) بعضُ الناس يشربون الشاي ساخناً و هذا مُضراً!

٣٧- عین المفعول المطلق:

- (١) يشعُر الإنسان بالفرح و النشاط بعد أن ينال حقاً!
(٢) إن لمن یعلمنا كلمة حقاً عظيماً علينا!
(٣) لتكن تربيتك في الحياة تربية لا تضيع حقاً من أحد!
(٤) طالب العلم تحمّل صعوبات كثيرة و ليس نادماً حقاً!
٣٨- عین العبارة التي لا یكون فيها المفعول فيه اثنين:

- (١) ما الفرق بين الكآبة و الحزن؟ فنعود بالله دائماً منهما!
(٢) إذا رأيت رجلاً یمدحك بغير ما فيك أمام الناس فلا تنتظر منه خيراً!
(٣) أثناء سفري شعرتُ بالتعب فتوقفت قرب شجرة للإستراحة!
(٤) ربنا! إجعل هذا اليوم حاملاً لنا من الخیر فوق ما نرجو!

٣٩- عین عبارة لیست فيها الحال:

- (١) لا تواصل مطالعة الدروس تبعاً!
(٢) لا تتجح في أداء الواجبات كسلاً!
(٣) إلهي، أعطني معرفة أعرف بها الطریق الحق!
(٤) نظر الطفل إلى وجه والديه محزوناً!

٤٠- عین العبارة التي صاحب الحال فيها ممنوع من الصرف:

- (١) یعيش المؤمن في الدنيا خاشعاً!
(٢) هجم العدو على أراضينا معتدياً!
(٣) الرميضاء تقدّمت جريئةً و غرست خنجرها في ظهر المشرك!
(٤) قرأتُ هذا الكتاب و فهمت مسائله صعبة!

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس دین و زندگی پیش‌دانشگاهی،

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 پیش‌دانشگاهی: مباحث کل نیم‌سال اول / (۶ درس) / صفحه‌های ۲ تا ۶۳

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

۴۱- اگر معتقد باشیم: «کسی نمی‌تواند از ویژگی ذاتی اختیار فرار کند»، کدام پشتوانه درست را تحکیم بخشیده‌ایم؟

(۱) تخلف از دایره امور مقدر به تقدیر الهی، محال است.

(۲) قضا و قدر الهی با اختیار انسان سازگار است و با آن منافاتی ندارد.

(۳) تقدیر، چیزی غیر از قانونمندی جهان و نظم موجود در آن نیست.

(۴) هر چیزی در جهان مهندسی و قاعده خاص خود را دارد و جهان بر مبنای این قواعد بنا شده است.

۴۲- در تشریح و توضیح علیت عقیده به «ما لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ»، کدام آیه را می‌توان مستمسک قرار داد و از نتیجه حاصله، چه استنباطی می‌توان داشت؟

(۱) «وَ لِلّٰهِ مَا فِي السَّمٰوٰتِ وَ مَا فِي الْاَرْضِ» - انحصار حق تصرف برای خدا

(۲) «وَ لِلّٰهِ مَا فِي السَّمٰوٰتِ وَ مَا فِي الْاَرْضِ» - واگذاری ابلاغ فرمان الهی به پیامبر

(۳) «قُلْ اَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ اَوْلِيَاءَ» - واگذاری ابلاغ فرمان الهی به پیامبر

(۴) «قُلْ اَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ اَوْلِيَاءَ» - انحصار حق تصرف برای خدا

۴۳- یادآوری اخذ پیمان خدا در نهاد آدمی با کدام عبارت قرآنی معرفی شده است و انذار الهی در مورد آن، چیست؟

(۱) «اَنْ اَعْبُدُوْنِي» - «اَلَيْهِ صِرَاطٌ مُسْتَقِيْمًا»

(۲) «اَنْ اَعْبُدُوْنِي» - «اَنْ اَعْبُدُوْنِي» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيْمٌ»

(۳) «فَاعْبُدُوْهُ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيْمٌ»

(۴) «فَاعْبُدُوْهُ» - «اَلَيْهِ صِرَاطٌ مُسْتَقِيْمًا»

۴۴- خودخواهی مردم در عرصه جامعه و اهل ایثار و تعاون نبودن آن‌ها، چه پیامدهای نامبارکی را به دنبال خود می‌آورد و حاکی از فراگیر شدن کدام رویداد است؟

(۱) از بین رفتن امکان رشد و تعالی - ظهور شرک عصر جدید، مانند شرک قدیم

(۲) ارزش قائل نبودن برای سلامتی دیگران - ظهور شرک عصر جدید، مانند شرک قدیم

(۳) ارزش قائل نبودن برای سلامتی دیگران - تفرقه و تضاد و دوری از تعادل و هماهنگی

(۴) از بین رفتن امکان رشد و تعالی - تفرقه و تضاد و دوری از تعادل و هماهنگی

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.

۴۵- مفاهیم «دو دسته شدن مردم در برابر دعوت انبیا» و «رفتار خدا با آنان که در راه باطل هستند و با حق عناد می‌ورزند» و «خداوند برای هر دو گروه امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها را فراهم می‌کند» به ترتیب به کدام سنت‌های الهی اشاره دارد و آیه شریفه «و لا یحسبن الذین کفروا انما نملی لهم...» مرتبط با کدامین آن‌هاست؟

(۱) ابتلاء - املاء - امداد - اولین

(۲) امداد - استدراج - امداد - اولین

(۳) امداد - املاء - امداد - دومین

(۴) ابتلاء - استدراج - توفیق - دومین

۴۶- ظهور بیشتر گرایش‌های برتر مانند حقیقت‌طلبی، عدالت‌خواهی و نوع‌دوستی معلول چیست و به کدام بعد توحید عبادی اشاره دارد و کدام آیه شریفه به آن اشاره دارد؟

(۱) پیش رفتن در مسیر الهی - فردی - «من یسلم وجهه الی الله و هو محسن...»

(۲) پیش رفتن در مسیر الهی - اجتماعی - «من یسلم وجهه الی الله و هو محسن...»

(۳) دور شدن از خواست و تمایلات دنیایی - فردی - «ان اعبدوا الله و اجتنبوا الطاغوت...»

(۴) دور شدن از خواست و تمایلات دنیایی - اجتماعی - «ان اعبدوا الله و اجتنبوا الطاغوت...»

۴۷- اگر بگوییم: «نه در نقشه جهان نقص و اشتباهی وجود دارد و نه در اجرا و پیاده کردن آن» به ترتیب به کدام سنن الهی اشاره کرده‌ایم و کدام آیات شریفه به ترتیب به آن اشاره دارد؟

(۱) قضا - قدر - «لا الشمس ینبغی لها ان تدرک القمر» - «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ»

(۲) قضا - قدر - «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ» - «لا الشمس ینبغی لها ان تدرک القمر»

(۳) قدر - قضا - «لا الشمس ینبغی لها ان تدرک القمر» - «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ»

(۴) قدر - قضا - «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ» - «لا الشمس ینبغی لها ان تدرک القمر»

۴۸- اگر بخواهیم برای شعر «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان/ هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود» یک مبنای روایی معرفی کنیم، پیام کدام حدیث دستگیر ما در این مقصود است؟

(۱) «الحمد لله المتجلی لخلقه بخلقه»

(۲) «اطعنی فی ما امرتک اجعلک غنیاً لا تفتقر»

(۳) «تفکروا فی کل شیء و لا تفکروا فی ذات الله»

(۴) «کلمة لا اله الا الله حصنی فمن دخل حصنی امن من عذابی»

۴۹- بت جدید انسان‌های امروزی چیست و کدام عامل موجب شده است که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نیایش با او باقی نماند؟

(۱) وارد نکردن دین و دستورات خدا در زندگی روزمره - فزونی یافتن شهوات در دل‌ها

(۲) هوی و هوس و آنچه و آن کس که آن‌ها را به هوس‌هایشان می‌رساند - غفلت از یاد خدا و آخرت

(۳) هوی و هوس و آنچه و آن کس که آن‌ها را به هوس‌هایشان می‌رساند - فزونی یافتن شهوات در دل‌ها

(۴) وارد نکردن دین و دستورات خدا در زندگی روزمره - غفلت از یاد خدا و آخرت

۵۰- در مقایسه تدبیر انسان زارع با «تدبیر سایر افراد که دخالتی در کشت او نداشته‌اند» و «تدبیر خدا در کشت محصول»، به کدام نتیجه پی می‌بریم و مفهوم دوم از دقت در کدام آیه به دست می‌آید؟

(۱) فقط تدبیر زارع نقش دارد. - نقش زارع در طول تدبیر الهی است. - «ان الله ربی و ربکم»

(۲) فقط تدبیر زارع نقش دارد. - قائل بودن به نقش انسان، شرک است. - «ان الله ربی و ربکم»

(۳) نباید در کنار تدبیر خدا، تدبیر جداگانه‌ای داشت. - قائل بودن به نقش انسان، شرک است. - «ما لهم من دونه من ولی»

(۴) نباید در کنار تدبیر خدا، تدبیر جداگانه‌ای داشت. - نقش زارع در طول تدبیر الهی است. - «ما لهم من دونه من ولی»

۵۱- سنت و قانون نهاده شده توسط خداوند در دستگیری از انسان 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 أَن يُتْرَكُوا أَن يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

(۳) «وَ لَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمَلِّى لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ إِنَّمَا نُمَلِّى لَهُمْ لِيَزْدَادُوا إِثْمًا»

(۴) «كُلًّا نُمِدُّ هُوَآءًا وَ هُوَآءًا مِّنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»

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

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

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

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

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

۵۳- از ارتباط دو آیه «قُلْ إِنَّمَا أُعْطِیْتُكُمْ بِرَأْدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَىٰ نَفْسِكُمْ...» و «وَ أَنْ اِعْبُدُونِی هَذَا صِرَاطٌ مُّسْتَقِیْمٌ» 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 یَنْبَغِی لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَ لَا اللَّیْلُ سَابِقُ النَّهَارِ»

(۲) «إِنِ اللَّهُ یُمِیْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ أَنْ تَزُولَا وَ لَئِن زَالَتَا إِنْ أَمْسَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِّنْ بَعْدِهِ»

(۳) «إِنَّا هَدِینَا السَّبِیْلَ 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 یَمُوتُ بِالذُّنُوبِ أَكْثَرُ مِمَّنْ یَمُوتُ بِالْأَجَالِ وَ مَنْ یَعِیْشُ بِالْإِحْسَانِ أَكْثَرُ مِمَّنْ یَعِیْشُ بِالْأَعْمَارِ»

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

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

(۴) «إِنَّمَا الْمُؤْمِنُ بِمَنْزِلَةِ كَفَّةِ الْمِيزَانِ كُلَّمَا زِيدَ فِي إِيمَانِهِ 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 مؤمنان با اخلاص - دستیابی به درجاتی از حکمت
- (۲) ناتوانی در فریب 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، کدام‌یک از انواع حُسن را ترسیم می‌کند و

ریاکاری، نشانه فقدان کدام حُسن در انسان است؟

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

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی، 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 ۱ تا ۴۲ / (۴ درس) / مباحث کل نیم‌سال اول: زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

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

PART A: Grammar & 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.

61- They certainly knew that their task was really hard ... two previous attempts had failed.

- 1) as 2) because of 3) whereas 4) when

62- The meeting room is designed in ... way everyone's voice can be heard without the use of microphones.

- 1) so 2) enough 3) such 4) such a

63- The president had consciously ... the speech in high confidence before the news conference started.

- 1) caused 2) survived 3) released 4) recorded

64- The nervous driver made a number of rude ... in the other drivers' direction and shouted loudly at them.

- 1) postures 2) gestures 3) futures 4) stances

65- The great lesson from the doctor is that not only will your hormones function more ... with exercise, but you will also be reducing your risk of illness.

- 1) firmly 2) efficiently 3) particularly 4) terribly

66- Many famous and precious paintings of the world are protected by special thick glasses for security ... in the Louvre Museum.

- 1) results 2) designs 3) values 4) matters

67- All over the world, people wear various and particular clothes to ... their individual beliefs, traditional styles and cultural identities.

- 1) direct 2) reflect 3) protect 4) expect

سه‌شنبه‌ها روزدرس 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 سؤال

آزمون «۱۵ فروردین ۹۹»

اختصاصی نظام قدیم ریاضی

مدت پاسخ گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۱۱۰ سؤال

شماره صفحه (دفترچه سؤال)	شماره سؤال	وقت پیشنهادی به دقیقه	تعداد سؤال	نام درس	عنوان
۳-۶	۸۱-۱۱۰	۴۵'	۳۰	دیفرانسیل	درس های اختصاصی
۷	۱۱۱-۱۲۰	۱۰'	۱۰	هندسه تحلیلی	
۸	۱۲۱-۱۳۰	۱۵'	۱۰	ریاضیات گسسته	
۹-۱۳	۱۳۱-۱۶۰	۵۰'	۳۰	فیزیک پیش دانشگاهی	
۱۴-۱۸	۱۶۱-۱۹۰	۳۰'	۳۰	شیمی پیش دانشگاهی	
۱۹	۲۸۷-۲۹۸	—	۱۲	نظم حوزه	
۲۰	۸۱-۱۹۰	۱۵۰'	۱۱۰	جمع کل	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	دیفرانسیل	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد وزیری
گروه ویراستاری	علی ارجمند	علی ارجمند	علی ارجمند	سیدعلی میرنوری امیر محمودی انزلی	حسن رحمتی مرتضی خوش کیش متین هوشیار
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	محمد امین خرمی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	فریده هاشمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی
حروف نگار	میلاد سیاهوشی
صفحه آرایی	ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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

وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

دیفرانسیل: «یادآوری مفاهیم پایه»، «دنباله‌ها»، «حد و پیوستگی» / حسابان: «حد و پیوستگی»

دیفرانسیل: صفحه‌های ۱ تا ۱۲۰ / حسابان: صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۵۸

۸۱- اگر x, y و z سه عدد حقیقی باشند، در اثبات «اگر $x + z = y + z$ باشد، آن‌گاه $x = y$ »، کدام یک از اصل‌های زیر استفاده نشده است؟

- (۱) خاصیت شرکت‌پذیری
 (۲) وجود عضو همانی جمع
 (۳) وجود عضو قرینه
 (۴) منحصر به فرد بودن عضو قرینه

۸۲- اگر k عددی گنگ و مثبت باشد، کدام عدد همواره گنگ است؟

(۱) $\frac{2k^2 + 3}{k^2 + 1}$ (۲) $\frac{\sqrt{k}}{\sqrt{k+1}}$ (۳) $\frac{k}{k^2 - 1}$ (۴) $\sqrt{k} - 3\sqrt{k}$

۸۳- اگر کسر $\frac{b}{11}$ دارای بسط اعشاری $0.\overline{5a}$ باشد، $a + b$ کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۸۴- اگر مجموعه جواب نامعادله $\max\{(2x - 5), (5 - 2x)\} < 1$ یک بازه متقارن به مرکز a و شعاع r باشد، $a + r$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) $\frac{7}{2}$

۸۵- دنباله $a_n = \frac{2^{n+2} + 4}{2^n + 5}$ از نظر یکنوایی چگونه است؟

- (۱) صعودی (۲) نزولی (۳) ابتدا صعودی سپس نزولی (۴) ابتدا نزولی سپس صعودی

۸۶- اگر $a_n = \frac{k + \cos(n\pi)}{3}$ باشد، به ازای چند عدد صحیح k دنباله $\{(a_n)^n\}$ کران‌دار است؟

(۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۹

۸۷- دنباله $a_n = \sqrt{\frac{n^2 - 2n}{n+3}} - n + 1$ به کدام عدد همگرا است؟

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

۸۸- جملات دنباله $\{a_n\}$ با جمله عمومی $a_n = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{n+3}} + 5 & ; \text{فرد } n \\ \frac{5n-7}{n+1} & ; \text{زوج } n \end{cases}$ برای هر $n \geq M$ در نامساوی $|a_n - 5| < 0.1$ صدق می‌کنند.

کوچک‌ترین مقدار طبیعی M کدام است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۵۱ (۳) ۱۱۹ (۴) ۱۲۰

۸۹- دنباله $a_n = \left[\frac{\cos n}{n + \tan^{-1} n} \right]$ چگونه است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) همگرا و کران‌دار (۲) واگرا و بی‌کران (۳) همگرا و بی‌کران (۴) واگرا و کران‌دار

محل انجام محاسبات

٩٠- اگر $n > 10^4$ و $n \leq 10^4$; $a_n = \begin{cases} \sqrt[n]{n} & ; n \leq 10^4 \\ \frac{4n + \sin n}{2n^2 + 3} & ; n > 10^4 \end{cases}$ و $b_n = n \cos \frac{(-1)^n}{n}$ باشد، دنباله $a_n b_n$ به کدام عدد همگراست؟

(١) صفر (٢) ٢ (٣) ١ (٤) واگراست.

٩١- اگر $\{a_n\}$ و $\{b_n\}$ دنباله‌های صعودی باشند، چند دنباله از دنباله‌های زیر لزوماً صعودی است؟

الف) $\{a_n + b_n\}$ ب) $\{a_n - b_n\}$ پ) $\{a_n b_n\}$ ت) $\{\frac{a_n}{b_n}\}$
(١) ١ (٢) ٢ (٣) ٣ (٤) ٤

٩٢- اگر دنباله $\{(\frac{2n+1}{2n-5})^{2n-1}\}$ به e^k همگرا باشد، k کدام است؟

(١) ٢ (٢) ٣ (٣) ٦ (٤) ٩

٩٣- اگر S مجموعه کران‌های بالای مجموعه جواب نامعادله $4 \leq [x-2]$ باشد، بزرگ‌ترین کران پایین مجموعه S کدام است؟

([] ، نماد جزء صحیح است.)

(١) -٣ (٢) ٥ (٣) ٢ (٤) ٧

٩٤- برای اثبات عدم وجود حد تابع $f(x) = \cos \frac{2\pi}{x}$ در نقطه $x=0$ ، اگر یکی از دنباله‌ها $a_n = \frac{1}{n}$ باشد، دنباله دیگر کدام نمی‌تواند باشد؟

(١) $b_n = \frac{2}{2n-1}$ (٢) $b_n = \frac{2}{2n+1}$

(٣) $b_n = \frac{4}{4n+1}$ (٤) $b_n = -\frac{1}{n}$

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

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

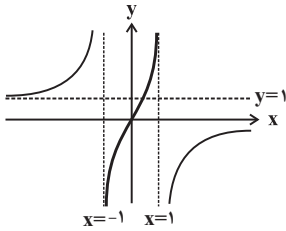
٩٦- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{3^x - 1}{3^x + 1} \right]$ کدام است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است.)

(١) ١ (٢) صفر (٣) ∞ (٤) ٣

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

(١) ٣ (٢) ٤ (٣) ٥ (٤) ٨

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

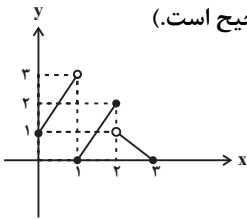


- (۱) -۲
- (۲) صفر
- (۳) ۱
- (۴) -۱

۹۹- اگر $f(x) = \begin{cases} 2x & ; x \in \mathbb{Q} \\ x^2 + 1 & ; x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$ باشد، تابع $g(x) = (x^2 - 2x)f(x)$ در چند نقطه دارای حد است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۰۰- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} [f(2-x^2)]$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)



- (۱) صفر
- (۲) ۳
- (۳) ۱
- (۴) ۲

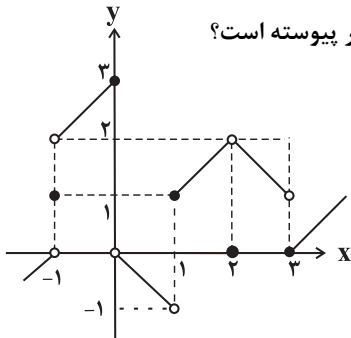
۱۰۱- اگر $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin \pi x}{1-x} & ; x < 1 \\ x-1 & ; x \geq 1 \end{cases}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^+} f\left(\frac{2}{x^2-x}\right)$ کدام است؟

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

۱۰۲- مقدار k کدام باشد تا تابع $f(x) = \begin{cases} k & ; x = \pi \\ \frac{\sin x}{\sqrt{1+\cos x}} & ; x \neq \pi \end{cases}$ در $x = \pi$ پیوستگی راست داشته باشد؟

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

۱۰۳- شکل زیر مربوط به نمودار تابع f است. در این صورت تابع $y = \frac{x+1}{\sqrt{f(x)}}$ روی کدام بازه زیر پیوسته است؟



- (۱) $[-1, 0)$
- (۲) $(0, 1)$
- (۳) $[1, 3)$
- (۴) $[3, +\infty)$

۱۰۴- به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، حداقل یکی از جوابهای معادله $ax^3 + 2x^2 - x + 4 = 0$ در بازه $(0, 1)$ قرار می‌گیرد؟

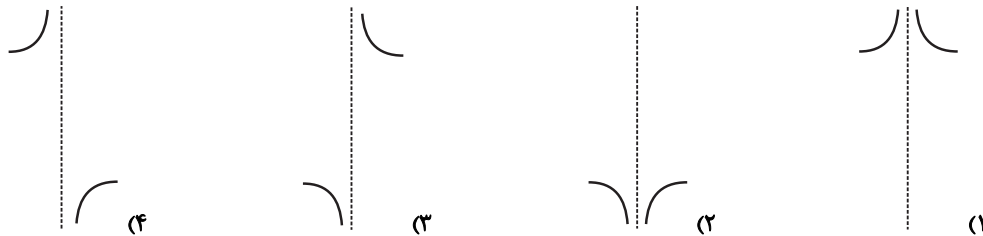
- (۱) $a < -\frac{3}{4}$
- (۲) $a < -\frac{5}{4}$
- (۳) $a < -3$
- (۴) $a < -5$

محل انجام محاسبات

105- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x-a}{x-1} - \frac{x+b}{x+1} \right) = 3$ باشد، مقدار b کدام است؟

- (1) 2 (2) -2 (3) 5 (4) -5

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



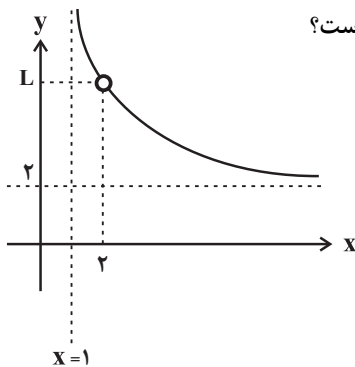
107- به ازای چند مقدار m ، نمودار تابع $f(x) = \frac{x+3}{x^2+mx-3}$ فقط یک مجانب قائم دارد؟

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) صفر

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



109- 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؟



- (1) 4 (2) 9/2 (3) 5 (4) 11/2

110- کدام خط مجانب مایل نمودار تابع $f(x) = x\sqrt{1 - \sin \frac{1}{x}}$ است؟

- (1) $y = x$ (2) $y = x + 1$ (3) $y = x + \frac{1}{2}$ (4) $y = x - \frac{1}{2}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

هندسه تحلیلی: بردارها، خط و صفحه، مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴ تا ۷۰

۱۱۱- طول بردار b برابر ۳ و طول بردار a' (تصویر قائم بردار a روی امتداد بردار b) برابر ۱ است. اگر $|a \times b| = 3\sqrt{2}$ ، آنگاه طول بردار a کدام است؟

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

۱۱۲- سه بردار غیر صفر a ، b و c مفروضند به طوری که $a + b + c = 0$ و $|a \times b| = 2$ ، طول بردار $a \times b + c \times b + c \times a$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۱۳- اگر بردارهای $a = (1, 2, -1)$ ، $b = (-2, 0, m)$ و $c = (0, 7, -4)$ در یک صفحه باشند، مقدار m کدام است؟

(۱) ۷ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) $-\frac{2}{7}$ (۴) $-\frac{3}{7}$

۱۱۴- از نقطه $(3, 2, 1)$ خط D را به موازات خط با معادلات $(x + 2z = 0$ و $y = 0)$ رسم می‌کنیم. فاصله مبدأ مختصات از D کدام است؟

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

۱۱۵- صفحه شامل خط $D: \frac{x}{2} = y = \frac{z-1}{4}$ و موازی با خط $D': \begin{cases} z - 2x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$ محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۱۱۶- اگر نقاط $(0, 0)$ و $(4, 0)$ دو سر قطری از دایره $ax^2 + 2y^2 + cx + by + d = 0$ باشند، آنگاه کدام نقطه روی این دایره قرار دارد؟

(۱) $(\sqrt{3}, \sqrt{3})$ (۲) $(2, \sqrt{3})$ (۳) $(1, \sqrt{3})$ (۴) $(\sqrt{3}, 1)$

۱۱۷- مماس مشترک خارجی دو دایره $C: x^2 + y^2 - 2x + m = 0$ و $C': x^2 + y^2 + 6x - 6y + 2 = 0$ بر خط گذرنده از مراکز این دو دایره عمود است. m کدام است؟

(۱) -۸۰ (۲) -۶۰ (۳) -۷۰ (۴) -۹۰

۱۱۸- نقطه M روی محیط یک بیضی به طول قطر بزرگ $4\sqrt{3}$ و فاصله کانونی $FF' = 4\sqrt{2}$ قرار دارد به طوری که پاره خط FF' را با زاویه قائمه رؤیت می‌کند. حاصل $MF \cdot MF'$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۱۱۹- اگر خط $x = 1$ خط هادی یک سهمی و $M(4, 0)$ نقطه‌ای از همان سهمی باشد، آنگاه کانون این سهمی روی کدام منحنی زیر قرار دارد؟

(۱) $x^2 + y^2 - 8x - 9 = 0$ (۲) $x^2 + y^2 - 4x + 7 = 0$

(۳) $x^2 + y^2 - 4x - 9 = 0$ (۴) $x^2 + y^2 - 8x + 7 = 0$

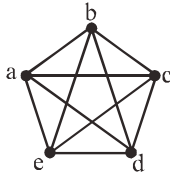
۱۲۰- فاصله رأس سهمی $2x^2 + 2x - y - 4 = 0$ از کانون آن کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: گراف - نظریه اعداد: صفحه‌های ۱ تا ۴۷



۱۲۱- چه تعداد از دورهای به طول ۴ در گراف روبه‌رو شامل یال ec می‌باشند؟

- (۱) ۹
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۴

۱۲۲- چند گراف منتظم وجود دارد که ۷ یال داشته باشد؟

- (۱) ۵
(۲) ۴
(۳) ۳
(۴) ۲

۱۲۳- اعداد a, a, b, b, b, b, c درجه رأس‌های گراف ساده G با اندازه ۸ است. درجه چند رأس G زوج است؟

- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶

۱۲۴- درختی ۲۰ رأس از درجه ۱ و ۸ رأس از درجه ۲ دارد. اگر $\Delta = 3$ باشد، این درخت چند رأس از درجه ۳ دارد؟

- (۱) ۱۶
(۲) ۱۸
(۳) ۲۰
(۴) ۲۲

۱۲۵- عددی در مبنای a به صورت ۱۲ و مجذور این عدد در همان مبنای a به صورت ۲۲۱ نوشته می‌شود. a^2 در مبنای ۲ به کدام

صورت نوشته می‌شود؟

- (۱) $(1010)_2$
(۲) $(1001)_2$
(۳) $(1101)_2$
(۴) $(1000)_2$

۱۲۶- 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) $a^3 | c^2$

۱۲۷- اگر $d = a^2 + a + 5$ و d عددی اول باشد، در این صورت بیشترین مقدار برای $d^2 + d + 1$ کدام است؟

- (۱) ۵۷
(۲) ۱۳
(۳) ۱۵
(۴) ۳۱

۱۲۸- a و b دو عدد اول متمایز و بزرگ‌تر از ۷ هستند. بزرگترین عددی که همواره $(a^2 - 1)(b^2 - 1)$ را می‌شمارد، کدام است؟

- (۱) $2^6 \times 3^2$
(۲) $2^8 \times 3^2$
(۳) $2^4 \times 3^6$
(۴) $2^6 \times 3^6$

۱۲۹- a و b اعداد طبیعی و P عددی اول است. اگر $(a, b) = P$ باشد، آنگاه مجموعه مقادیری که ب.م.م دو عدد a^3 و b می‌تواند

بپذیرد، کدام است؟

- (۱) $\{P, P^3\}$
(۲) $\{1, P\}$
(۳) $\{P, P^2, P^3\}$
(۴) $\{1, P, P^2, P^3\}$

۱۳۰- اعداد طبیعی a و b طوری مفروضند که کوچک‌ترین عضو مثبت مجموعه $\{ax + by \mid x, y \in \mathbb{Z}\}$ برابر ۵ است.

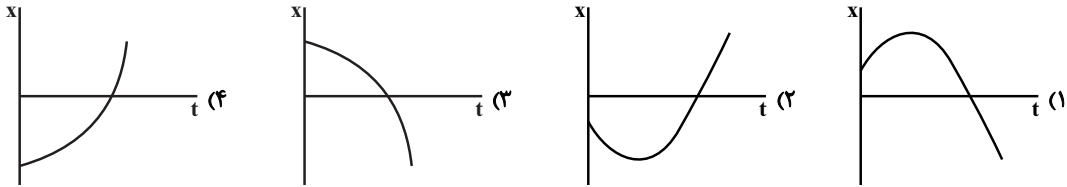
اگر $ab - [a, b] = 120$ باشد، حاصل $a + b$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۵۰
(۲) ۴۰
(۳) ۲۵
(۴) ۱۵

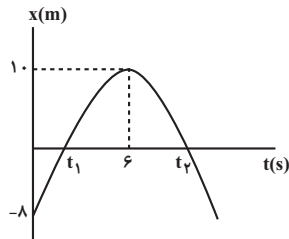
محل انجام محاسبات

فیزیک پیش‌دانشگاهی: حرکت‌شناسی در دو بعد / دینامیک / حرکت نوسانی / موج‌های مکانیکی
فیزیک پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۱ تا ۱۲۰ / فیزیک ۲: صفحه‌های ۱ تا ۷۵ / فیزیک ۳: صفحه‌های ۱۷۰، ۱۷۱ و ۱۷۲ وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

۱۳۱- متحرکی در راستای محور x ها 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؟

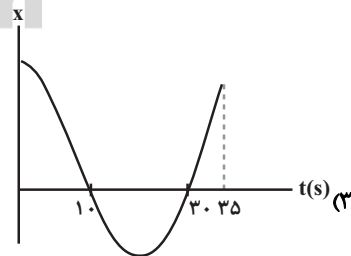
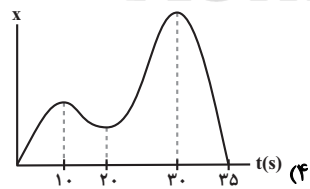
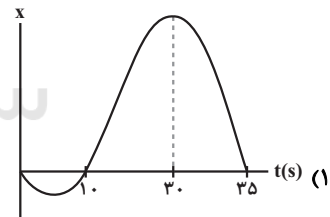
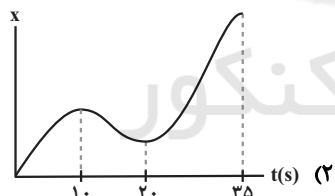
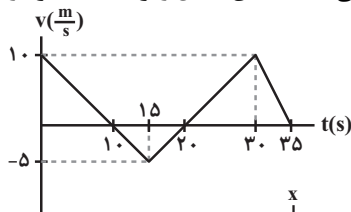


۱۳۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر مجذور ثانیه می‌باشد؟



- (۱) -۱
- (۲) -۲
- (۳) ۱
- (۴) ۲

۱۳۳- 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

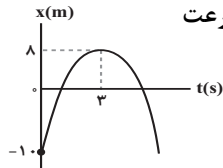
۱۳۴- در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، امکان ندارد که ابتدا و سپس باشد و هم چنین در حرکت با

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

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

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

۱۳۵- 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

۱۳۶- 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

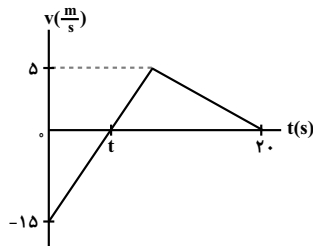
در مورد این حرکت درست نیست؟

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

(۲) در بازه زمانی 0 تا $4s$ ، حرکت ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است.

(۳) در بازه زمانی $1s$ تا $4s$ ، متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می کند.

(۴) در بازه زمانی 0 تا $2/5s$ ، جهت بردار مکان متحرک یکبار تغییر می کند.



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

مقابل 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) $12/5$

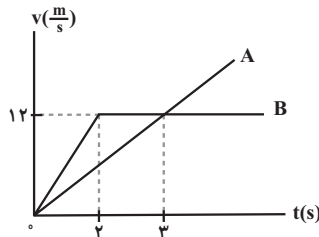
۱۳۸- معادله سرعت بر حسب مکان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی محور x حرکت می کند، در SI به صورت $v = 2\sqrt{x}$ است. اگر

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

۱۳۹- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که همزمان 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.

۱۴۰- در شرایط خلأ و از بالای ساختمانی گلوله ای را با سرعت اولیه $20 \frac{m}{s}$ تحت زاویه 30° درجه زیر خط افق پرتاب می کنیم. در چه

لحظه ای بر حسب ثانیه، بردار سرعت گلوله با خط قائم زاویه 30° درجه می سازد؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

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

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

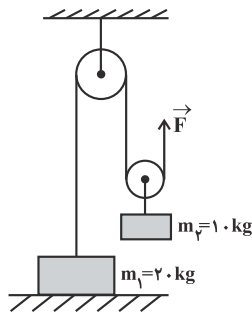
- (۱) ۳۰ (۲) $60\sqrt{5}$ (۳) $60\sqrt{2}$ (۴) ۲۴

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

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

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{8}{5}$

۱۴۳- در شکل زیر، دستگاه در حال تعادل است. در این حالت اندازه نیرویی که از طرف تکیه‌گاه بر وزنه m_1 وارد می‌شود برابر با



چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از جرم طناب، قرقره‌ها و اصطکاک بین آن‌ها صرف نظر کنید.)

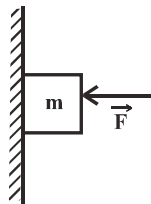
(۱) ۱۰۰

(۲) ۱۵۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۲۵۰

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



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

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

(۴) ۸۰

(۳) ۴۰

۱۴۵- شخصی به جرم m درون آسانسوری ایستاده است. زمانی که آسانسور با اندازه شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ 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 $2 \frac{m}{s^2}$ 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؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

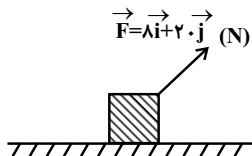
(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{9}{8}$

(۱) ۱

۱۴۶- مطابق شکل زیر، نیروی $\vec{F} = 8\vec{i} + 20\vec{j}$ نیوتون بر جسم ساکنی به جرم 2 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؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

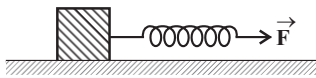
(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۳

(۳) $0/5$

۱۴۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۳kg توسط فنری افقی با جرم ناچیز روی سطحی افقی کشیده می‌شود. زمانی که جسم در آستانه حرکت قرار دارد، طول فنر ۲۶cm و زمانی که جسم با سرعت ثابت روی سطح افقی حرکت می‌کند، طول فنر ۲۲cm است. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟ ($\mu_s = 0/6$ ، $\mu_k = 0/4$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) $\frac{600}{7}$ (۲) ۲۲۵ (۳) $\frac{900}{7}$ (۴) ۱۵۰

۱۴۸- جرم جسمی ۲kg 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 $\frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$ بوده است؟

- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) ۴

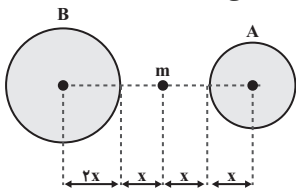
۱۴۹- اگر دو متحرک در مسیریابی دایره‌ای به شعاع‌های r و $(r + 2/5)$ متر، به ترتیب با دوره‌های تناوب T و $1/5T$ و اندازه شتاب مرکزگرای یکسان حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام دهند، r بر حسب متر مطابق با کدام گزینه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۱ (۴) $3/5$

۱۵۰- ذره‌ای روی مسیری دایره‌ای شکل به شعاع ۲۵ سانتی‌متر، حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. اگر انرژی جنبشی آن $0/6\text{J}$ باشد، اندازه نیروی مرکزگرای وارد بر آن چند نیوتون است؟

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

۱۵۱- 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) $\frac{9}{8}$ (۲) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{9}{16}$ (۴) $\frac{16}{9}$

۱۵۲- فاصله ماهواره A از سطح زمین برابر شعاع زمین و فاصله ماهواره B از سطح زمین 3 برابر شعاع زمین است. اگر جرم دو ماهواره با هم برابر باشد، بزرگی تکانه ماهواره A چند برابر بزرگی تکانه ماهواره B است؟

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

۱۵۳- نوسانگری روی پاره‌خطی به طول 1cm ، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر این نوسانگر از ابتدا تا انتهای این پاره‌خط را بدون تغییر جهت در مدت $0/5\text{s}$ طی کند، تندی آن هنگام عبور از مرکز نوسان چند سانتی‌متر بر ثانیه خواهد بود؟

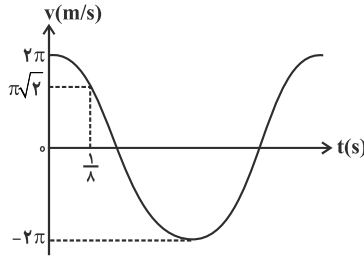
- (۱) $0/01\pi$ (۲) π (۳) $0/02\pi$ (۴) 2π

۱۵۴- وزنه‌ای به جرم 240g 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 25% درصد افزایش یابد؟

- (۱) ۳۷۵ (۲) ۶۳۵ (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۱۳۵

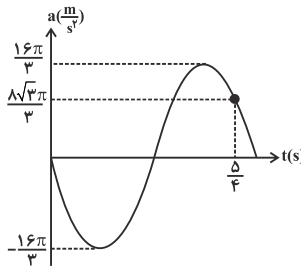
محل انجام محاسبات

۱۵۵- نمودار سرعت - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. سرعت این نوسانگر در لحظه $t = \frac{1}{\lambda}$ s چند متر بر ثانیه است؟



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

۱۵۶- شکل زیر نمودار شتاب - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای را نشان می‌دهد که در مبدأ زمان، از مبدأ مکان در جهت مثبت شروع به حرکت می‌کند. اندازه سرعت این نوسانگر در مرکز نوسان چند متر بر ثانیه است؟



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

۱۵۷- نوسانگری به جرم 100g روی پاره‌خطی به طول 8cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر نوسانگر $0/158$ پس از شروع حرکت از $A+$ ، برای دومین بار از مرکز تعادل عبور کند، بیشینه انرژی پتانسیل آن چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) $0/32$ (۲) $0/08$ (۳) $0/16$ (۴) $0/04$

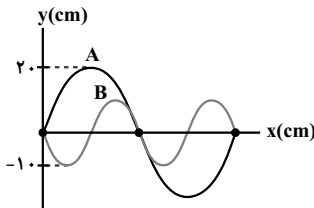
۱۵۸- در سطح زمین، نوسانات دستگاه جرم - فنری، آونگ ساده کم‌دامنه‌ای را تشدید می‌کند. اگر جرم متصل به فنر را دو برابر کنیم و هر دو دستگاه را به ارتفاع $h = 3R_e$ از سطح زمین ببریم، طول آونگ را چند برابر کنیم، تا مجدداً تشدید رخ دهد؟ (R_e : شعاع کره زمین)

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) ۸

۱۵۹- 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؟

- (۱) ۱۶۰۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۱۶ (۴) $1/6$

۱۶۰- 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 ۲s باشد، دوره تناوب موج B چند ثانیه است؟



- (۱) ۴ (۲) $0/25$ (۳) ۱ (۴) $0/5$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

شیمی پیش دانشگاهی: فصل های ۱ تا ۴/صفحه های ۲ تا ۱۰۴

۱۶۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

- ۱) با پیشرفت واکنش $Zn(s)$ با محلول $Cu^{2+}(aq)$ به تدریج رنگ آبی محلول بیشتر می شود.
- ۲) در واکنش های شیمیایی غلظت مواد شرکت کننده در واکنش در هر لحظه متناسب با ضرایب استوکیومتری مواد است.
- ۳) در واکنش تجزیه N_2O_5 به NO_2 و O_2 ، سرعت واکنش با سرعت تولید گاز اکسیژن برابر است.
- ۴) اگر شیب نمودار غلظت - زمان فرآورده ها پس از مدتی ثابت شود، واکنش انجام شده تعادلی است.

۱۶۲- عامل موثر بر سرعت واکنش در کدام دو مورد یکسان است؟

- آ) الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی سوزد ولی همان الیاف داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن می سوزد.
- ب) گرد آهن موجود در کپسول چینی بر اثر شعله آتش، داغ و سرخ می شود ولی پاشیدن گرد آهن بر روی شعله سبب سوختن آن می شود.
- پ) بیماران مبتلا به مشکلات تنفسی، در شرایط اضطراری نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن خالص دارند.
- ت) حبه قند آغشته به خاک باغچه سریع تر و آسان تر می سوزد.

۱) آ، پ ۲) ب، پ ۳) آ، ت ۴) ب، ت

۱۶۳- ۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۶۰ درصد را با ۰/۴ لیتر محلول HCl ۰/۲ مولار مخلوط می کنیم تا با هم واکنش دهند، اگر

سرعت متوسط مصرف HCl در طول این واکنش $\frac{mol}{min} = 0.3$ باشد، این واکنش پس از چند ثانیه به پایان می رسد؟

($Ca = 40, Cl = 35.5, O = 16, C = 12, H = 1$: $\frac{g}{mol}$) (ناخالصی ها در هیچ واکنشی شرکت نمی کنند).

۱) ۸۰ ۲) ۱۶۰ ۳) ۶۰ ۴) ۱۲۰

۱۶۴- سامانه در حال تعادل $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ را از ظرفی به حجم ۵ لیتر به ظرفی به حجم ۱۰ لیتر منتقل می کنیم، چه

تعداد از عبارات در مورد آن درست است؟

الف) در لحظه اعمال تغییر، سرعت هر دو واکنش رفت و برگشت کاهش می یابد.

ب) در تعادل جدید رنگ مخلوط واکنش از تعادل قبلی پررنگ تر است.

پ) در لحظه اعمال تغییر خارج قسمت واکنش $\frac{1}{p}$ برابر می شود.

ت) تعادل در جهت رفت جابه جا شده و سرعت واکنش رفت بیشتر از تعادل اولیه می شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۵- چند مورد گزاره زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در واکنشی که گرمای آزاد شده از تبدیل پیچیده فعال به فرآورده ها کم تر از گرمای آزاد شده از تبدیل پیچیده فعال به واکنش دهنده ها است،»

الف) افزایش دما باعث کاهش سرعت رفت و افزایش سرعت برگشت می شود.

ب) کاتالیزگر با افزایش پایداری پیچیده فعال سرعت واکنش را افزایش می دهد.

پ) اگر سامانه روی محیط کار انجام دهد به طور حتم واکنش با سرعت زیادی به پیش می رود.

ت) سرعت واکنش در جهت برگشت از سرعت آن در جهت رفت کم تر است. (در شرایط یکسان)

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۶۶- کدام گزینه نادرست است؟

۱) هر دو نظریه سینتیک شیمیایی (حالت گذار و برخورد) واکنش های شیمیایی را در سطح مولکولی بررسی می کنند.

۲) مخلوط هیدروژن و اکسیژن را می توان در دمای اتاق برای مدتی طولانی نگه داشت، اما در حضور پلاتین، در همین دما، واکنش به سرعت

انجام شده و آب تشکیل می شود.

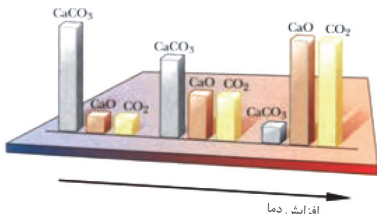
۳) از بین عوامل مؤثر بر سرعت واکنش، کاتالیزورها تنها عاملی هستند که با تغییر مسیر انجام واکنش سبب افزایش شیب نمودار غلظت -

زمان می شوند.

۴) NO نسبت به آلاینده های دیگر خروجی از اگزوز خودروها، بیشترین مقدار را برحسب گرم به ازای طی یک کیلومتر دارد.

محل انجام محاسبات

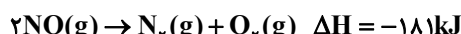
۱۶۷- با توجه به نمودار زیر که به واکنش تعادلی تجزیه کلسیم کربنات مربوط است، چند مورد از مطالب بیان شده درست اند؟
تعادل از نوع ناهمگن دو فازی است.



- افزایش فشار باعث جابه‌جایی تعادل در جهت برگشت و کاهش مقدار عددی K می‌شود.
- مجذور یکای ثابت تعادل در این واکنش با یکای ثابت تعادل در واکنش فرایند هابر یکسان است.
- مجموع آنتالپی تشکیل فراورده‌ها کمتر از مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده است.
- انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت رفت بیشتر از انرژی فعال‌سازی در جهت برگشت است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۸- در واکنش تجزیه نیتروژن مونواکسید انرژی فعال‌سازی واکنش رفت در غیاب کاتالیزگر و در حضور کاتالیزگر مناسب a به ترتیب 381 kJ و 128 kJ است. با توجه به این مطلب کدام گزینه صحیح است؟



(۱) در حضور کاتالیزگر a آنتالپی واکنش به اندازه $84/5$ درصد تغییر می‌کند.

(۲) از آنجایی که تغییر آنتروپی این واکنش صفر است، واکنش در هر دمایی خود به خود می‌باشد.

(۳) در صورت استفاده از کاتالیزگر درصد کاهش انرژی فعال‌سازی برگشت از انرژی فعال‌سازی رفت بیش تر است.

(۴) انرژی فعال‌سازی برگشت در حضور کاتالیزگر a از انرژی فعال‌سازی رفت بدون کاتالیزگر کم تر است.

۱۶۹- کدام یک، جمله زیر را به صورت درست کامل می‌کند؟

«واکنش‌های برگشت‌پذیر واکنش‌هایی هستند که ...»

(۱) در آنها هم کاهش آنتالپی و هم افزایش آنتروپی در جهت رفت به وقوع می‌پیوندد.

(۲) آشنایی با آنها مبنای درک واکنش‌های تعادلی است.

(۳) در آنها فراورده‌ها نمی‌توانند به واکنش‌دهنده‌ها تبدیل شوند.

(۴) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت در آنها یکسان است.

۱۷۰- از انحلال $2/16$ گرم دی‌نیتروژن پنتاکسید در مقدار کافی آب خالص، $0/5$ لیتر محلول اسیدی به دست می‌آید. غلظت یون

هیدرونیوم و pH محلول به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟ ($\log 2 = 0/3$, $\text{O} = 16, \text{N} = 14; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) $1/4-0/04$ (۲) $1/1-0/04$ (۳) $1/4-0/08$ (۴) $1/1-0/08$

۱۷۱- با توجه به داده‌های جدول زیر یکای ثابت سرعت واکنش $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ کدام است؟

شماره آزمایش	[NO]	[H ₂]	R (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)
۱	0/02	0/025	$1/6 \times 10^{-3}$
۲	0/02	0/05	$0/32 \times 10^{-2}$
۳	0/04	0/05	$0/128 \times 10^{-1}$

(۱) mol.L⁻¹.s⁻¹

(۲) mol².L⁻².s⁻²

(۳) mol⁻².L².s⁻¹

(۴) mol⁴.L⁻⁴.s⁻⁴

۱۷۲- یک فرد بیمار به پزشک مراجعه می‌کند، آزمایشات نشان می‌دهد غلظت اسید معده این فرد ۲ برابر حالت معمول است. پزشک از کدام دارو و چه مقدار برای این بیمار تجویز می‌کند؟ (حجم اسید معده را ۲ لیتر در نظر بگیرید.) (غلظت اسید معده در حالت

معمولی را برابر $0/03$ مول بر لیتر در نظر بگیرید.) ($\text{Mg}(\text{OH})_2 = 58, \text{NaHCO}_3 = 84; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(الف) محلول منیزیم هیدروکسید با چگالی $2/32$ گرم بر لیتر (ب) محلول سدیم هیدروژن کربنات با غلظت ۲ مول بر لیتر

(۱) 300 میلی‌لیتر داروی «ب» (۲) 750 میلی‌لیتر داروی «الف»

(۳) 60 میلی‌لیتر داروی «ب» (۴) 1500 میلی‌لیتر داروی «الف»

محل انجام محاسبات

- ۱۷۳- در بین محلول‌های آبی چهار ترکیب ... ، تعداد اسیدهای آرنیوس از تعداد بازهای آرنیوس ... است.
 (۱) NH_4OH ، HCO_3^- ، NaHCO_3 ، N_2O_5 - بیشتر
 (۲) HNO_3 ، CH_3OH ، Na_2O ، H_2SO_4 - کمتر
 (۳) CaO ، CH_3COOH ، $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ، CO_2 - کمتر
 (۴) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ، SO_3 ، $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ، NO_2 - بیشتر

۱۷۴- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- الف) در واکنش خنثی شدن اسید و باز، یون‌های نمک حاصل، نقش مهمی در واکنش ایفا می‌کنند.
 ب) فرآیندی که در آن یک ترکیب یونی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.
 پ) محلول ۰/۱ مولار HNO_3 نسبت به محلول ۰/۱ مولار CH_3COOH الکترولیت قوی‌تری می‌باشد.
 ت) هیدروژن کلرید اسید آرنیوس می‌باشد چون ضمن حل شدن در آب یون H^+ تولید می‌کند.
 ث) در محلول شیر ترش شده با $\text{pH} = 2/7$ ، در دمای اتاق غلظت یون هیدروکسید برابر با 5×10^{-12} مول بر لیتر می‌باشد.
 (۱) پ، ت و ث (۲) الف، پ و ت (۳) ب، پ و ت (۴) الف، پ و ت



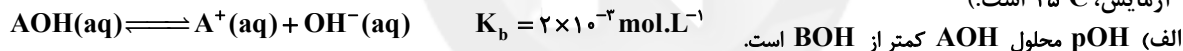
(ا)



(ب)

- ۱۷۵- شکل‌های مقابل واکنش دو قطعه یکسان از نوار منیزیم را با حجم‌های برابر از محلول ۰/۱ مولار دو اسید تک‌پروتون دار متفاوت در دمای یکسان نشان می‌دهد. کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یون‌های مثبت و منفی به غلظت تعادلی اسید در شکلی که سرعت تولید گاز در آن بیشتر از شکل دیگر است، بزرگتر است.
 (۲) غلظت یون هیدرونیوم موجود در شکل «ا» بیشتر از غلظت یون هیدرونیوم موجود در محلول کربنیک اسید است.
 (۳) در شکل «ب» که محلول یک اسید ضعیف‌تر است، در انتها گاز کمتری تولید می‌شود.
 (۴) pH محلول «ا» کمتر از «ب» است.
 ۱۷۶- با توجه به مراحل یونش دو باز ضعیف زیر، کدام یک از موارد زیر درست است؟ (مولاریته اولیه دو باز، یک مولار و دمای آزمایش، 25°C است.)



پ) غلظت یون هیدرونیوم در محلول BOH ، کمتر از AOH است.

ت) اگر اندکی اسید HCl به محلول AOH اضافه شود، ثابت یونش بازی آن زیاد می‌شود.

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

۱۷۷- کدام مورد از مطالب زیر درست بیان نشده است؟

(۱) در دما و غلظت یکسان قدرت بازی با K_b رابطه مستقیم دارد.

(۲) pH محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید برابر ۱۴ است. (در دمای 25°C)

(۳) بازهای ضعیف انحلال یونی و مولکولی دارند که محلول آن‌ها رسانای ضعیف محسوب می‌شوند.

(۴) در فاضلاب‌های صنعتی و اغلب میوه‌ها، غلظت $[\text{H}^+]$ در دمای اتاق بیش‌تر از $10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ است.

۱۷۸- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟ (بر طبق نظریه آرنیوس)

الف) واکنش اسید - باز، با تولید نمک و آب همراه است.

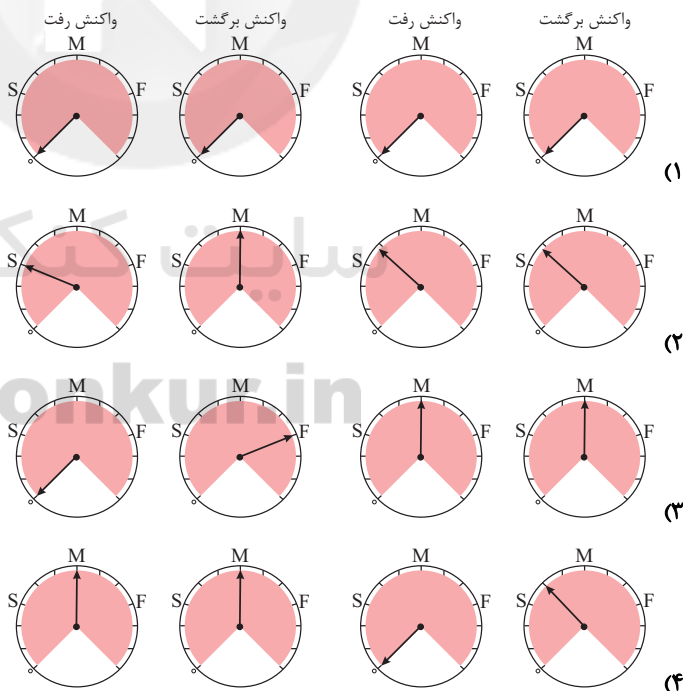
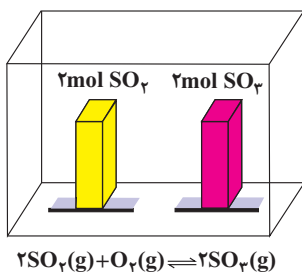
ب) در واکنش هیدروکلریک اسید و سدیم هیدروکسید، یون‌های Na^+ و Cl^- دست نخورده باقی می‌مانند.

پ) $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ مانند $\text{HCl}(\text{g})$ اسید آرنیوس است.

ت) در واکنش اسید - باز، یون‌های هیدروژن و هیدروکسید با هم واکنش داده و مولکول آب را تولید می‌کنند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

- ۱۷۹- 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 آغشته به متیل سرخ 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 آغشته به متیل سرخ را به ترتیب به رنگ زرد و سرخ در می‌آورد.
- ۱۸۰- 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}
- ۱۸۱- غلظت تعادلی یک اسید ضعیف تک پروتون دار 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}
- ۱۸۲- 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 به چند میلی لیتر از این مایع لوله بازکن نیاز است؟ (جرم مولی اسیدهای چرب درون لوله با فرمول RCOOH را برابر ۲۸۰ گرم بر مول در نظر بگیرید.) ($10^{-0.6} = 0.25$)
- $\text{RCOOH}(s) + \text{NaOH}(aq) \rightarrow \text{RCOONa}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$
- (۱) ۱۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۹۰۰
- ۱۸۳- ۲۳/۵ گرم اسید ضعیف HA با درصد یونش 0.2% را در $2/5$ 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.)
- (۱) $117/5$ (۲) ۴۷ (۳) ۹۴ (۴) $23/5$
- ۱۸۴- مطابق شکل زیر، ظرف واکنش دارای ۲ مول $\text{SO}_2(g)$ و ۲ مول $\text{SO}_3(g)$ است. کدام مجموعه از سرعت‌سنج‌ها به درستی وضعیت واکنش داده شده را در زمان شروع و زمان برقراری تعادل نشان می‌دهد؟

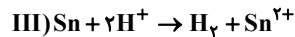
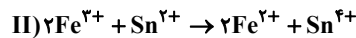
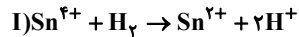


محل انجام محاسبات

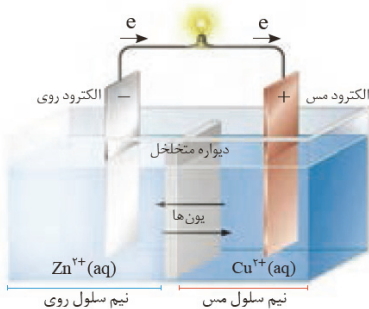
۱۸۵- در ظرفی به حجم دو لیتر، یک مول $A(g)$ و یک مول $B(g)$ را وارد می‌کنیم تا تعادل: $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$ برقرار شود، اگر در حالت تعادل مجموع مول‌های گازی در ظرف واکنش برابر $1/5$ باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش چند $L \cdot mol^{-1}$ است؟

- ۳ (۴) ۴ (۳) ۲ (۲) ۵ (۱)

۱۸۶- اگر واکنش‌های زیر به‌طور طبیعی انجام شود کدام ترتیب درباره قدرت اکسندگی کاتیون‌ها درست است؟



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



۱) الکترود روی آند است و در آن نیم واکنش اکسایش به‌صورت $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ 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.

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



۱۸۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱) زنگ زدن بدنه فولادی کشتی‌ها یک واکنش اکسایش - کاهش ناخواسته است.

۲) در گذشته، کاهش هم‌ارز با گرفتن اکسیژن و اکسایش هم‌ارز با گرفتن هیدروژن تعریف می‌شد.

۳) فیلم عکاسی که در گذشته برای تهیه عکس‌های سیاه و سفید استفاده می‌شد، حاوی بلورهای بسیار ریز نقره برمید در ژلاتین است.

۴) در واکنش محلول نقره نیترات با تیغه مسی، یون‌های نیترات نقش یون تماشاگر را دارند.

۱۹۰- مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن در دو برابر مجموع عددهای اکسایش اتم‌های اکسیژن در است. (گزینه‌ها

را از راست به چپ بخوانید).



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 گو 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) بله، 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

کلاس رفع اشکال

- ۲۹۱- 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

- ۲۹۲- 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

- ۲۹۳- 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

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

پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۵- آیا در حوزه ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه ی خروج زودهنگام 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

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

- 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



دفترچه پاسخ ✓

۱۵ فروردین ۱۳۹۹
عمومی نظام قدیم
رشته ریاضی و تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

مهدی آسمی، حنیف افخمی ستوده، حسین پرهیزگار، اسماعیل تشیعی، مجید درویش، ابراهیم رضایی-مقدم، مریم شمیرانی، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، سعید گنج‌بخش زمانی، اسماعیل گنجه‌ای، الهام محمدی، حسن وسکری	زبان و ادبیات فارسی
درویشعلی ابراهیمی، ابوالفضل تاجیک، حسین رضایی، مسعود محمدی، سیدمحمدعلی مرتضوی، الهه مسیح‌خواه، خالد مشیریناهی، فاطمه منصورخاکی، مجید همایی، اسماعیل یونس‌پور	عربی
ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محمد رضایی‌بقا، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی	دین و زندگی
محمدرضا سالاریان، جواد عزیزاده، محسن کردافشاری، شهراد محجوبی، شهاب مهران‌فر	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مرتضی منشاری	_____	فریبا رئوفی
عربی	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	نسترن راستگو	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری، فریبا توکلی	پویا گرچی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین‌پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
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

ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

۱- (مبید / رویش)

بارقه: پرتو، جلوه / مقهور: مغلوب، شکست خورده / چغز: قورباغه

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

۲- (اسماعیل تشیحی)

معنای صحیح لغات:

گزینۀ «۲»: پای‌مردی: خواهشگری، میانجی‌گری، شفاعت

گزینۀ «۳»: دیده‌وز: بینا، آگاه

گزینۀ «۴»: ثنا: حمد، شکر و سپاس

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

۳- (منیب افندی‌ستوره)

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

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۴- (مهمربور / قورپیان)

شکل صحیح املائی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: مسطور ← مستور، مستور ← مسطور

گزینۀ «۲»: فراغ ← فراق

گزینۀ «۳»: خار ← خوار

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۵- (مهمربور / قورپیان)

گزینۀ «۴» موارد گفته شده در مورد منطق الطیر و مثنوی کاملاً صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: امیر خسرو دهلوی مقلد منظومه است، نه بیدل دهلوی.

گزینۀ «۲»: نثر کتاب کشف‌المحجوب ساده و روان است.

گزینۀ «۳»: داستان‌های عاشقانه را با شعر نمایشی در اروپا می‌توان برابر دانست.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- (مسین پرهیزگار - سبزواری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۲»: صحیفه سجادیه: ترجمه جواد فاضل است.

گزینۀ «۳»: شرح زندگانی من: از عبدالله مستوفی است.

گزینۀ «۴»: حیات یحیی: اثر یحیی دولت‌آبادی است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷- (مسین پرهیزگار - سبزواری)

طوفانی بودن طالع: استعاره / (دست و هست) و (طوفانی و طولانی): جناس / اقیانوس وصل: تشبیه / وصل و هجران: تضاد

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۸- (مسن و سگری - ساری)

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

تشریح گزینه‌های دیگر

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

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

گزینۀ «۳»: استعاره: گوهرفشان ← اشک‌بار / اغراق: دریای خون، نشانه اغراق در گریستن است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۹- (مهمربور / قورپیان)

استعاره: بیت ب: روشن بودن سخن ← سخن به روزی تشبیه شده که از ویژگی‌های آن روشن بودن است (دقت کنید که آرایه حس‌آمیزی، 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.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۱۰- (مسین پرهیزگار - سبزواری)

در این بیت به معنای «تا زمانی که» و در سایر ابیات به معنای «از زمانی که» به کار رفته است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۱-

(الهام مممری)

«آینه» نهاد/ «پرتو» مفعول/ «رسوا» مسند/ «می کند» فعل

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

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۲-

(ممسن خدایی - شیراز)

به ترتیب:

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

صفت مضاف‌الیه/ «آن» صفت مضاف‌الیه/ «بی‌فریاد» صفت مضاف‌الیه

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۳-

(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)

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۴-

(اسماعیل کنیه‌ای)

گزینه «۱» بیان می‌کند که عشق سراسر وجود معشوق را فرا گرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: عشق‌ورزی عاشق و ندیدن عیب‌های معشوق

گزینه «۳»: عاشق از عیب معشوق خبری نمی‌یابد و در وجود او عیبی نمی‌بیند.

گزینه «۴»: برای درک جمال معشوق فقط از دیدگاه عاشق (سعدی) باید به معشوق

نگریست.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳۶)

۱۵-

(اسماعیل تشیحی)

مفهوم بیت سؤال و بیت‌های «الف، ب و ج»: «بدی جای خوبی را گرفته» یا

«فرومایگان برجای بزرگان»

مفهوم بیت «د»: «بدی ماندگار نیست، پس نگران نباش.»

مفهوم بیت «ه»: «زشتی و پستی نمی‌تواند جای ارزش‌ها را پر کند.»

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۵)

۱۶-

(اسماعیل کنیه‌ای)

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه «۲»: همراه بودن لذت‌ها و سختی‌های دنیا است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تأثیر همنشین بد

گزینه «۳»: فروتنی و خاکساری، لازمه وصال است.

گزینه «۴»: تواضع و فروتنی، دشمنی‌ها را از بین می‌برد.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۴۶)

۱۷-

(سعید کنج‌پوش‌زمانی)

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، عاشق‌کش است و کشتگان بسیاری را به خاطر دارد.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳۱)

۱۸-

(مهمربور قورپیان)

مفهوم مشترک ابیات گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» بی‌پایان بودن راه عشق است، در

حالی که گزینه «۲» می‌گوید که حال عاشق را فقط عاشق می‌فهمد.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۲۵)

۱۹-

(معدی 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.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۳)

۲۰-

(ابراهیم رضایی‌مقدم - لاهیجان)

مفهوم عبارت سؤال و گزینه «۲»، «بی‌توجهی به سختی‌های دنیایی و امیدوارانه

زندگی کردن» است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۵۹)

عربی ۳

۲۱-

(فاطمه منصورفان)
«أ: آیا / «تأمرون»: فرمان می‌دهید (فعل مضارع) / «التأس»: مردم / «البیر»: به نیکی / «تسنون»: فراموش می‌کنید (فعل مضارع) / «أنفسکم»: خودتان را
(ترجمه)

۲۲-

(درویشعلی ابراهیمی)
«تتعجب»: تعجب می‌کنم / «کیف»: چگونه / «تدعی»: ادعا می‌کنی / «تهوی إلهک»: خدایت را دوست داری / «ولکن»: اما، ولی / «لا تتوجه إلیه»: به او توجه نمی‌کنی / «یحب کثیر»: با علاقه‌ای زیاد / «صلواتک الیومیة»: نمازهای روزانه‌ات
(ترجمه)

۲۳-

(مهرداد همایون)
«كانوا قد حسبوا»: پنداشته بودند / «یستطیعون»: می‌توانند / «أن یقتلوا»: که بکشند / «التی»: پیامبر / «المرأة المسلمة»: زن مسلمان / «دافعت ... دفاعاً»: قطعاً (بدون شک، یقیناً) دفاع کرد / «دافعت»: ماضی ساده است.
(ترجمه)

۲۴-

(ابوالفضل تائبیک)
«لما»: وقتی که / «شعر ب ...»: احساس کرد / «الرجل»: مرد / «أن»: که / «الفارس»: سوارکار (معرفه) / «علّمه»: به او آموخت / «درسا»: درسی / «عاد»: بازگشت / «إلی»: به طرف، به سوی / «قال»: گفت / «ولدت»: متولد شدم (ماضی متکلم وحده) / «من جدید»: دوباره، از نو
(ترجمه)

۲۵-

(فاطمه منصورفان)
«یستطیع»: می‌تواند (فعل مضارع) / «الیوم»: امروزه، در حال حاضر / «أن یغوص»: غواصی کند، فرو برود / «أعماق البحار»: اعماق دریاها (جمع) / «بواسطة»: به وسیله، توسط / «المعدات الحديثة»: تجهیزات جدید
(ترجمه)

۲۶-

(فاطمه منصورفان)
مصراع به کار رفته در صورت سؤال (هرگاه کسی را که دوست داری ببینی (ملاقات کنی) دنیا را رها کن و آن را وایگذار)، و بیت گزینۀ «۳» با هم تناسب مفهومی دارند و هر دو به معنای این هستند که در راه عشق و معشوق باید از همه چیز گذشت.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: صوری در راه عشق، کار بیهوده‌ای است، زیرا اساس عاشقی بر بی‌قراری بنیاد شده است.

گزینه «۲»: عاشق ابتدا باید وفادار باشد تا باوفایی معشوق را ببیند.

گزینه «۴»: نباید معنویات را به مادیات فروخت.

(درک مطلب و مفهوم)

۲۷-

(اسماعیل یونس‌پور)
«هنگام بارش باران»: عند نزول المطر / «وقتی به پدیده رنگین کمان نگاه می‌کنم»: إذا أنظر إلى ظاهرة قوس قزح / «با رنگ‌های زیبایش»: مع ألوانها الجميلة / «خداوند را شکر می‌کنم»: أشکر الله

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «الجميل» نادرست است و «كثیراً» اضافی است.

گزینه «۳»: «الظاهرة» مضاف است و «ال» نمی‌گیرد و «لونها الجمیل» به معنی «رنگ زیبایش» نادرست است.

گزینه «۴»: «عندما تنزل الأمطار» تعریب درستی برای «هنگام بارش باران» نیست در ضمن «وقتی» در تعریب نیامده است.

(تعریب)

ترجمه متن درک مطلب:

مفهوم عبادت بت‌ها به هزاران سال در زمان‌های قدیم برمی‌گردد، در کتاب‌های مقدس داستان‌های عبادت بت‌ها را در زمان پیامبران می‌یابیم، 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 شده‌اند؛ بشری مانند من و تو. مردم خود را یافته‌اند در حالی که به بشری مثل خودشان هم چون افراد مشهور، ایمان می‌آورند و تکیه می‌کنند. معمولاً افراد مشهور الگوی برخی از مردم، از کوچک تا بزرگ، در حد تقدیس هستند، آنان به ایشان عشق می‌ورزند، پس مثلشان لباس می‌پوشند و مثلشان صحبت می‌کنند درحالی که آرزو دارند مثل آنان، ثروتمند شوند!

۲۸-

(الله مسیح‌فواه)
ترجمه گزینۀ «۲»: بت‌های ساخته شده از گل، از قدیمی‌ترین معبودها هستند؛ عبادت نادرستی است، منظور از بت‌های گلی، بشر است.

تشریح گزینه‌های دیگر

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

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: برخی بت‌ها از اشیاء به انسان تبدیل شده‌اند!

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

(درک مطلب و مفهوم)

۲۹-

(الله مسیح‌فواه)
ترجمه عبارت گزینۀ «۳»: گاهی بت‌هایی در پرتو آن چه 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 و مفهوم)

۳۰-

(الله مسیح فوآه)

صورت سؤال، عنوان مناسب برای متن را می‌خواهد:
گزینۀ «۳»: پرستش بت‌ها بین قدیم و عصر کنونی!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: ترجمۀ عبارت: خدایان دوره‌ای!

گزینۀ «۲»: ترجمۀ عبارت: جاهلیت جدید، عبادت بت‌های بشری!

گزینۀ «۴»: ترجمۀ عبارت: صورت‌هایی از خدایان باطل!

(درک مطلب و مفعول)

۳۱-

(الله مسیح فوآه)

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

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «فاعله: «مثل» نادرست است.

گزینۀ «۲»: «ماضیه: تحدّث، مصدره: تحدیث» نادرست است.

گزینۀ «۴»: «مصدره علی وزن «فعلیل»، فاعله: «مثل» نادرست است.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۲-

(الله مسیح فوآه)

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

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۲»: «اسم مکان» نادرست است.

گزینۀ «۳»: «خبر...» نادرست است.

گزینۀ «۴»: «اسم مکان» نادرست است.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۳-

(الله مسیح فوآه)

حرکت گذاری کامل عبارت: «نَجِدُ فِي الْكُتُبِ الْمُقَدَّسَةِ قِصَصَ عِبَادَةِ الْأَنْبِيَاءِ فِي زَمَنِ الْأَنْبِيَاءِ!»

«عبادۀ» مضاف‌الیه و مجرور است.

(حرکت‌گذاری)

۳۴-

(مسیب رضایی)

«خَفُوا» صیغه‌ای نادرست از فعل «خاف» است، زیرا نه ماضی است و نه امر. ماضی و امر «خاف» متناسب با ضمیر «هم و کم» در گزینۀ «۱» آمده است.

نکته مهم درسی

ماضی و امر فعل اجوف (بر وزن يُفَعِّلُ) در صیغه‌های جمع مذکر به یک شکل هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: فعل اول به صیغه ماضی و دومی به صیغه امر صحیح است.

گزینۀ «۳»: فعل اول مضارع و فعل دوم امر هستند.

گزینۀ «۴»: هر دو فعل به صیغه مضارع صحیح هستند.

(معتلات)

۳۵-

(مسعود مممری)

«لن» از حروف ناصبه است، پس حرف عله در این صیغه حذف نمی‌شود (لن یخَاف).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۲»: «یَرتُّ» مضارع از معتل مثال است.

گزینۀ «۳»: «لَم تَنَمَّ» مضارع از معتل اجوف است.

گزینۀ «۴»: «تُبَّ» امر از معتل اجوف است.

(معتلات)

۳۶-

(سیرمممرعلی مرتضوی)

«مطالعة» مفعول مطلق نوعی (بیانی) است و کیفیت وقوع فعل را توضیح می‌دهد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «إحساناً» مفعول مطلق تأکیدی است.

گزینۀ «۲»: «إبعاداً» مفعول مطلق تأکیدی است.

گزینۀ «۴»: «ساختناً» حال و «مُضَرَّ» خبر است، در این گزینۀ، مفعول مطلق نداریم.

(منصوبات)

۳۷-

(مسیب رضایی)

«حقّاً» مفعول مطلق است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «حقّاً» مفعول به است.

گزینۀ «۲»: «حقّاً» اسم مؤخر «ان» است.

گزینۀ «۳»: «تربیة» خبر «تکن» و «حقّاً» مفعول به است.

(منصوبات)

۳۸-

(فاله مشیرپناهی - رکلان)

در گزینۀ «۴» فقط «فوق» مفعول فیه است. «الیوم» در این گزینۀ تابع اسم اشاره «هذا» می‌باشد و نقش «هذا» مفعول به است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «بین» و «دائماً» مفعول فیه هستند.

گزینۀ «۲»: «إذا» و «أمام» مفعول فیه هستند.

گزینۀ «۳»: «أثناء» و «قرب» مفعول فیه هستند.

(منصوبات)

۳۹-

(مسیب رضایی)

«معرفة» مفعول به است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «تعباً» حال است.

گزینۀ «۲»: «کسیلاً» حال است.

گزینۀ «۴»: «مَحْرُوباً» حال است.

(منصوبات)

۴۰-

(ابوالفضل تائبک)

کلمۀ «مسائل» مفعول به و غیرمنصرف است که ذوالحال واقع شده و کلمۀ «صعبة» حال است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «خاشعاً» حال برای «المؤمن» است که غیرمنصرف نیست.

گزینۀ «۲»: «معتدباً» حال برای «العدو» است که غیرمنصرف نیست.

گزینۀ «۳»: «جریئة» حال برای ضمیر مستتر «هی» در «تَقَدَّمَتْ» است که غیرمنصرف نیست.

(منصوبات)

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

۴۱-

(مهمم رضایی‌بقا)

این‌که ویژگی اختیار در انسان، یک تقدیر الهی است و کسی نمی‌تواند از اختیار خود بگریزد، مصداقی از این نکته است که خروج از تقدیرات الهی (امور مقدر به تقدیر الهی) ناممکن است و تقدیرات جهان، استوار و تخلف‌ناپذیرند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۴۲-

(مهمم رضایی‌بقا)

از آن‌جا که خداوند، تنها مالک جهان است (توحید در مالکیت)، تنها ولی و سرپرست جهان نیز هست (توحید در ولایت).

پس علیت ولایت الهی که در آیه «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ» تأکید شده است، مالکیت است که در آیه «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» آمده است. توحید در ولایت به عنوان نتیجه حاصله، به معنای اعتقاد به حق تصرف و تغییر به‌طور انحصاری برای خداست.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۷)

۴۳-

(مهمم رضایی‌بقا)

طبق آیه شریفه «أَلَمْ عَاهِدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ وَ أَنْ أَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ: ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست؟ و این‌که مرا بپرستید [که] این راه مستقیم است؟»، پیمانی که خداوند از انسان در نهاد و فطرتش اخذ کرده است، نپرستیدن شیطان و پرستش خالصانه خدای یگانه است که راه درست زندگی است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۴۴-

(مهمم رضایی‌بقا)

اگر قرار باشد همه فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت‌های اجتماعی قرار دهند (خودخواهی) و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۵)

۴۵-

(مرتضی مسنی‌کبیر)

دو دسته شدن مردم در برابر دعوت انبیا ← امداد

باطل‌پیشگی و عناد با حق ← املاء و امهال

فراهم کردن لوازم و امکانات رسیدن به خواسته‌ها ← امداد

آیه «وَ لَا يَحْسِبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمَلِّئُهُمْ لَهُمْ...» ← املاء و امهال

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۶، ۵۹ و ۶۰)

۴۶-

(مهمم رضایی‌بقا)

انسان موحد به میزانی که در جهت خدا پیش می‌رود، امیال و غرایز خود را تنظیم و کنترل می‌نماید و گرایش‌های برتر در رفتار او ظهور بیشتری می‌یابد. این بیان، ترسیم‌گر بعد فردی توحید عبادی است که در آیه «وَ مَنْ يُسَلِّمْ وَجْهَهُ إِلَى اللَّهِ وَ هُوَ مُحْسِنٌ فَقَدِ اسْتَمْسَكَ بِالْعُرْوَةِ الْوُثْقَى: هرکس خود را تسلیم خدا کند و نیکوکار باشد، قطعاً به ریسمان استواری چنگ زده است.» بیان شده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۴)

۴۷-

(سیره‌های هاشمی)

نقشه جهان ← قدر الهی ← «لا الشمس یبغی لهما ان تدرک القمر» اجرا و پیاده کردن ← قضای الهی ← «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ» (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۳ و ۴۸)

۴۸-

(مرتضی مسنی‌کبیر)

بیت مذکور، بیانگر افزایش معرفت نسبت به خداوند، از راه‌های تقویت اخلاص است. لازمه افزایش معرفت به خدا، تفکر در آیات و نشانه‌های الهی است که در حدیث نبوی «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ وَ لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ» مورد تأکید قرار گرفته است. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱ و ۴، صفحه‌های ۹ و ۳۵)

۴۹-

(مهمم رضایی‌بقا)

زرق و برق و زینت دنیا و لذات و شهوات چنان در دل انسان‌های امروزی فزونی یافته که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نپایش با پروردگار باقی نگذاشته است. گویی هوی و هوس و آنچه و آن‌کس که انسان‌های امروزی را به هوس‌هایشان می‌رساند، بت و معبودشان شده و آن‌ها را می‌پرستند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۷)

۵۰-

(مهمم رضایی‌بقا)

توحید در ربوبیت، بدان معنا نیست که موجودات (به‌خصوص انسان) قدرت تدبیر ندارند؛ باغبانی که زحمت می‌کشد و به پرورش درختان اقدام می‌کند، رشد این درختان نتیجه تدبیر اوست. بلکه، توحید در ربوبیت بدین معناست که این باغبان و تدبیرش، همه از آن خدا و تحت تدبیر اویند (در طول تدبیر الهی است). باغبان وقتی خود را با دیگران، یعنی کسانی که در کشت دخالت نداشته‌اند، مقایسه می‌کند، می‌بیند که این زراعت کار خودش است، اما وقتی رابطه خود را با خدا بررسی می‌کند، می‌بیند که هم خودش و هم نیرو و توانش از آن خداست و هم درخت و گیاه بر اساس استعداد خدادادی رشد کرده و محصول داده است. مفهوم ربوبیت الهی نیز در آیه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ ...» نهفته است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، ۳ و ۵، صفحه‌های ۱۷، ۲۲، ۵۰ و ۵۱)

۵۱-

(امین اسدیان‌پور)

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 برود که آیه شریفه «كُلًّا نُمِدُّ هُوَآءًا وَ هُوَآءًا مِّنْ عَطَاءِ...» ناظر بر همین مفهوم است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۵۲-

(مهمم رضایی‌بقا)

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

طبق عبارت قرآنی «إِنَّمَا نُمَلِّئُهُمْ لَهْمٍ لِيزِدَادُوا إِيْمَانًا 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 پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه ۵۶)

۵۳-

(فیروز نهب‌نژاد - تبریز)

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

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۱)

زبان انگلیسی پیش دانشگاهی

۶۱- (ممسس کرد افشاری)

ترجمه جمله: «آن‌ها مطمئناً می‌دانستند که وظیفه آن‌ها خیلی سخت بود، زیرا دو تلاش قبلی ناکام مانده بود.»

نکته مهم درسی

دو جمله مفهوم علت و معلول دارد. جمله اول معلول و دومی علت است و چون در انتهای جمله دوم فعل وجود دارد، به دلیل حرف اضافه "of" در گزینه "۲" این گزینه نیز حذف می‌شود پس تنها گزینه "۱" مناسب جای خالی می‌باشد. (گرامر)

۶۲- (مهمرضا سالاریان)

ترجمه جمله: «اتاق جلسات به گونه‌ای طراحی شده است که می‌توان صدای همه را بدون استفاده از میکروفون شنید.»

نکته مهم درسی

به ساختار "that + اسم + (a/an) + such" توجه کنید. البته "that" در این جمله حذف شده است. (گرامر)

۶۳- (ممسس کرد افشاری)

ترجمه جمله: «رئیس‌جمهور قبل از شروع کنفرانس خبری، سخنان خود را با اطمینان بالا آگاهانه منتشر کرد.»

- | | |
|---------------|---------------|
| ۱) باعث شدن | ۲) زنده ماندن |
| ۳) منتشر کردن | ۴) ثبت کردن |

(واژگان)

۶۴- (ممسس کرد افشاری)

ترجمه جمله: «آن راننده عصبی حرکات بی‌ادبانه‌ای در مسیر رانندگان دیگر انجام داد و با صدای بلند سر آن‌ها داد کشید.»

- | | |
|----------|-----------------------------|
| ۱) وضعیت | ۲) ایما و اشاره، حالت، حرکت |
| ۳) آینده | ۴) موضع |

(واژگان)

۶۵- (مهمرضا سالاریان)

ترجمه جمله: «یک درس بزرگ از آن دکتر این است که نه تنها با ورزش هورمون‌های شما به‌طور مؤثری عمل می‌کنند، بلکه همچنین شما قادر خواهید بود خطر [ابتلا به] بیماری‌تان را کم کنید.»

- | | |
|----------------|----------------|
| ۱) به‌طور محکم | ۲) به‌طور مؤثر |
| ۳) به‌طور خاص | ۴) به‌طور بد |

(واژگان)

۶۶- (شهراد ممبویی)

ترجمه جمله: «بسیاری از تابلوهای نقاشی معروف و ارزشمند جهان به دلیل مسائل امنیتی توسط شیشه‌های ضخیم خاصی در موزه لوور محافظت می‌شوند.»

- | | |
|----------|-----------------|
| ۱) نتیجه | ۲) طراحی، طرح |
| ۳) ارزش | ۴) مسئله، موضوع |

(واژگان)

۶۷- (شهراد ممبویی)

ترجمه جمله: «در سراسر جهان، مردم لباس‌های متفاوت و مخصوصی می‌پوشند تا عقاید فردی، سبک‌های سنتی و هویت‌های فرهنگی خود را نشان دهند.»

- | | |
|----------------|--------------------------|
| ۱) هدایت کردن | ۲) منعکس کردن، نشان دادن |
| ۳) محافظت کردن | ۴) انتظار داشتن |

(واژگان)

(ومیره کاغزی)

۵۴- 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 پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۲، ۴۹ و ۵۰)

(سیراماسان هنری)

۵۵- حدیث گزینه "۴" و صورت سؤال هر دو به سنت امتحان یا ابتلاء اشاره دارند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه ۵۹)

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

۵۶- 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 و 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 رخدادهای جهان، تحت یک برنامه سامان‌دهی شده و غایتمند انجام می‌گیرد و نه اتفاقی و بی‌هدف.

دقت شود که درک قانونمندی جهان، نتیجه بهره‌مندی از قوه عقل است نه اختیار.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(ابوالفضل امرزاده)

۵۷- 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 پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۳۷)

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

۵۸- 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 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 چیستی و ذات خداوند را ندارد زیرا خداوند نامحدود است و ذهن ما گنجایش درک آن را ندارد. زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(مهمرضا ممبویی)

۵۹- 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 پی ببریم.

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 پاکی و صفای قلب دارند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۹)

(مهمرضا ممبویی)

۶۰- 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 پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۳۳)

۷۳- ترجمه جمله: «این مقاله به طور کلی درباره «سخت‌ترین زبان» است.»
(پوار علیزاده)
(درک مطلب)

۷۴- ترجمه جمله: «این سؤال که یادگیری یک زبان چقدر دشوار است در یادگیری زبان دوم معنا دارد.»
(پوار علیزاده)
(درک مطلب)

۷۵- ترجمه جمله: «واژه "who" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده است، به گویشوران ژاپنی اشاره دارد.»
(پوار علیزاده)
(درک مطلب)

۷۶- ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام عبارت درست است؟»
«یک ژاپنی زبان ممکن است سیستم نوشتار چینی را از یک فرد اروپایی زبان آسان تر بیابد (برایش آسان تر باشد).»
(پوار علیزاده)
(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

دانش آموزان به استفاده از فرهنگ لغت عادت ندارند. آن‌ها فکر می‌کنند که بدون فرهنگ لغات می‌توانند به تحصیلشان، که شامل آموزش یادگیری زبان است، ادامه دهند. دانش‌آموزان معمولاً فرهنگ‌لغت‌های خود را به مدرسه نمی‌آورند اولاً زیرا آن‌ها سنگین هستند. آن‌ها ترجیح می‌دهند از فرهنگ‌لغت‌های کوچک جیبی یا الکترونیک استفاده کنند، زیرا حمل آن‌ها آسان تر است. با این وجود، این فرهنگ‌لغت‌ها معمولاً با ارائه تنها یک تعریف یا تعریفی غلط دانش‌آموزان را گمراه می‌کنند. یک راه‌حل برای این مشکل ممکن است داشتن قفسه قفل‌دار در راهروی مدرسه برای دانش‌آموزان باشد. اما این یک مسئله اداری است و فراهم کردن آن برای معلم خیلی آسان نیست. یکی از همکاران من پیشنهاد کرد تمام فرهنگ‌لغت‌های دانش‌آموزان در پایان روز جمع‌آوری شوند و صبح روز بعد به آن‌ها برگردانده شوند. به نظر می‌رسد این ایده خوبی باشد، اما دوباره به تعداد دانش‌آموزان یک معلم بستگی دارد. علاوه بر این، اگر یک دانش‌آموز تنها یک فرهنگ لغت داشته باشد و آن را در مدرسه نگه دارد، در این صورت او نمی‌تواند در خانه از آن استفاده کند.

نیشن (۲۰۰۳) می‌گوید دانش‌آموزانی که در حال یادگیری واژگان هستند، باید حداقل ۲۰۰۰ کلمه انگلیسی بدانند تا از یک فرهنگ‌لغت یک زبانه به راحتی استفاده کنند. علاوه بر این، دانش‌آموزان تا بعد از ۶-۵ سال مطالعه زبان نمی‌توانند به این مهم دست یابند. بنابراین، دانش‌آموزان نمی‌خواهند از فرهنگ‌لغت‌های یک‌زبانه استفاده کنند، زیرا درک آن‌ها برایشان دشوار است. من معتقدم که سطح دانش‌آموز در انتخاب یک فرهنگ‌لغت مهم است. معلمان نباید دانش‌آموزان سطح ابتدایی‌شان را مجبور کنند که از فرهنگ‌لغت یک زبانه استفاده کنند.

۷۷- ترجمه جمله: «ضمیر زیر خط‌دار "them" در پاراگراف «۱» به «فرهنگ‌لغت‌ها» اشاره دارد.»
(پوار علیزاده)
(درک مطلب)

۷۸- ترجمه جمله: «بر اساس متن، نویسنده معتقد است که یافتن سطح زبان‌آموزان در انتخاب یک فرهنگ لغت ضروری است.»
(پوار علیزاده)
(درک مطلب)

۷۹- ترجمه جمله: «پاراگراف آخر متن، شامل تعدادی «پیشنهاد» است.»
(پوار علیزاده)
(درک مطلب)

۸۰- ترجمه جمله: «نویسنده در تلاش برای پاسخ‌گویی به کدام یک از سؤالات زیر است؟»
«چرا یادگیرندگان از فرهنگ لغت استفاده نمی‌کنند؟»
(پوار علیزاده)
(درک مطلب)

ترجمه متن کلوزتست:

«ویلیام شکسپیر» شاعر، نمایش‌نامه‌نویس و هنرپیشه انگلیسی است. او به‌عنوان بزرگترین نویسنده انگلیسی‌زبان قلمداد می‌شود. «شکسپیر» در سال ۱۵۶۴ در «وارویک‌شایر» انگلستان در خانواده‌ای کاتولیک به دنیا آمد. با این‌وجود شواهد زیادی در مورد اعتقادات دینی او وجود ندارد. «شکسپیر» نویسنده نمایشنامه‌ها و اشعار بی‌شماری است. آثار او اغلب مربوط به عواطف مختلف انسانی مانند عشق، حسادت، طمع، تردید و ترس است. زیبایی و عمق آثار او برای نویسندگان بسیاری که بعد از او زیسته‌اند الهام‌بخش بود. ویژگی دیگر آثار شکسپیر، زبان آن‌ها (آثارش) است. تبحر شکسپیر در زبان انگلیسی چنان کامل بود که حتی کلماتی را که برای توصیف افکار و احساسات شخصیت‌های داستان‌هایش نیاز داشت، ابداع می‌کرد. هر چند شکسپیر در طول مدت زندگی‌اش مشهور و مورد احترام بود، پس از مرگش، مورد توجه و احترام بیشتری قرار گرفت. شکسپیر در سال ۱۶۱۶ در ۵۲ سالگی درگذشت.

۶۸- (شواب موران‌فر)
۱) کارکرد، کاربرد
۲) فرایند
۳) توافقی
۴) باور، اعتقاد
(کلوزتست)

۶۹- (شواب موران‌فر)
۱) تضاد، تناقض
۲) احساس، عاطفه
۳) تأثیر
۴) شرایط، موقعیت
(کلوزتست)

۷۰- (شواب موران‌فر)
نکته مهم درسی

با توجه به این‌که ضمیر موصولی «who» نقش فاعل عبارت وصفی بعد از خود را دارد، نمی‌توانیم بدون تغییر دادن ساختار جمله آن را از جمله حذف کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). همچنین، اگر بخواهیم فعل عبارت وصفی را با ساختار استمراری بیاوریم، باید قبل از آن فعل، با توجه به زمان جمله از فعل کمکی «are» یا «were» استفاده کنیم (رد گزینه «۳»).

(کلوزتست)
۷۱- (شواب موران‌فر)
۱) اختراع کردن
۲) فرض کردن، گمان کردن
۳) شامل شدن، در بر داشتن
۴) ارتباط برقرار کردن
(کلوزتست)

۷۲- (شواب موران‌فر)
۱) زمانی که
۲) درحالی که
۳) در طول
۴) از زمانی که
(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

مردم اغلب می‌پرسند سخت‌ترین زبان برای یادگیری کدام است. پاسخ دادن به این سؤال کار راحتی نیست، زیرا عوامل زیادی وجود دارند که باید مدنظر قرار گیرند. اولاً، در زبان اول تفاوت‌ها مهم نیستند، زیرا افراد به‌طور طبیعی زبان مادری‌شان را یاد می‌گیرند، بنابراین سؤال در خصوص این‌که یک زبان برای یادگیری چقدر دشوار است تنها هنگامی که می‌خواهیم یک زبان دوم را یاد بگیریم معنا پیدا می‌کند.

به عنوان مثال، فردی که زبان بومی‌اش اسپانیایی باشد، یادگیری زبان پرتغالی را نسبت به گویشور زبان چینی برای یادگیری بسیار آسان تر خواهد یافت، زیرا زبان پرتغالی بسیار شبیه به زبان اسپانیایی است، در حالی‌که زبان چینی بسیار متفاوت است. بنابراین زبان اول می‌تواند بر یادگیری زبان دوم تأثیر بگذارد. هر چه تفاوت بین زبان دوم و اول ما بیشتر باشد، یادگیری برای ما سخت‌تر خواهد بود. بسیاری از مردم پاسخ می‌دهند که زبان چینی سخت‌ترین زبان برای یادگیری است، احتمالاً این طرز تفکر تحت تأثیر یادگیری سیستم نوشتاری زبان چینی است و تلفظ زبان چینی برای بسیاری از زبان‌آموزان خارجی بسیار مشکل به‌نظر می‌رسد. با این‌حال، برای افراد ژاپنی زبان که در حال حاضر از خطوط چینی در زبان خود استفاده می‌کنند، در مقایسه با گویشوران زبان‌هایی که از الفبای رومی استفاده می‌کنند، یادگیری نوشتار کم‌تر دشوار خواهد بود.

به‌نظر می‌رسد بعضی از مردم زبان‌ها را به‌راحتی یاد می‌گیرند، در حالی‌که دیگران انجام این کار را بسیار دشوار می‌یابند. معلم‌ها و شرایطی که در آن زبان آموخته می‌شود، به اندازه انگیزه هر یادگیرنده برای یادگیری، نقش‌های مهمی ایفا می‌کنند.



دفترچه پاسخ

آزمون

«۱۵ فروردین ماه ۹۹»

اختصاصی نظام قدیم ریاضی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	دیفرانسیل	هندسه تحلیلی	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	سید عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد وزیری
گروه ویراستاری	علی ارجمند	علی ارجمند	علی ارجمند	امیر محمودی انزلی سید علی میرنوری	حسن رحمتی کوکنده مرتضی خوش کیش متین هوشیار
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	محمد امین خرمی	محمد حسن محمد زاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	فریده هاشمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: ریحانه براتی
حروف نگار و صفحه آرا	میلاذ سیاوشی - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۶۴۶۳-۲۱

دیفرانسیل

۸۱- (فریدون ساعتی)

می‌دانیم هر عدد حقیقی مانند z دارای عضو قرینه $-z$ است، به طوری که $z + (-z) = 0$ بنابراین:

$$x \frac{\text{صفر عضو همانی}}{\text{جمع است.}} + 0 = x + z + (-z) \frac{\text{خاصیت شرکت پذیری}}{(x+z) + (-z)}$$

$$= (y+z) + (-z) = y + (z + (-z)) = y + 0 = y$$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه: صفحه‌های ۱ تا ۵)

۸۲- (کاظم ایلالی)

عبارت $\frac{\sqrt{k}}{\sqrt{k+1}}$ را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\frac{\sqrt{k}}{\sqrt{k+1}} = \frac{\sqrt{k+1}}{\sqrt{k+1}} - \frac{1}{\sqrt{k+1}} = 1 - \frac{1}{\sqrt{k+1}}$$

اگر k گنگ باشد، \sqrt{k} نیز گنگ است، پس $\sqrt{k+1}$ و در نتیجه $\frac{1}{\sqrt{k+1}}$ نیز

گنگ هستند. بنابراین $1 - \frac{1}{\sqrt{k+1}}$ نیز گنگ است.

مثال نقض برای سایر گزینه‌ها:

در گزینه (۱) قرار دهید $k = \sqrt{2}$.در گزینه (۳) قرار دهید $k = \sqrt{2} + 1$.در گزینه (۴) قرار دهید $k = (\sqrt{3} + 1)^6$.

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه: صفحه‌های ۱ تا ۵)

۸۳- (سیدمحمودرضا اسلامی)

$$0 / \Delta a = \frac{a + 50}{99} = \frac{b}{11} \Rightarrow a + 50 = 9b$$

با توجه به این که $a + 50$ باید مضرب ۹ باشد و $0 \leq a \leq 9$ بنابراین $a = 4$ است.

$$a = 4 \Rightarrow b = 6 \Rightarrow a + b = 10$$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه: صفحه‌های ۷ و ۸)

۸۴- (سراسری ریاضی ۹۲)

با توجه به تعریف قدر مطلق، یعنی: $|x| = \max\{x, -x\}$ داریم:

$$|2x - 5| < 1 \Rightarrow \left| x - \frac{5}{2} \right| < \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{5}{2}, r = \frac{1}{2} \Rightarrow a + r = 3$$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۸۵- (کیا مقدس‌نیاک)

$$a_n = \frac{2^2 \times 2^n + 4}{2^n + 5} = \frac{4 \times 2^n + 4}{2^n + 5} = \frac{4(2^n + 1)}{2^n + 5} = \frac{4(2^n + 5 - 4)}{2^n + 5}$$

$$= \frac{4(2^n + 5) - 16}{2^n + 5} = 4 - \frac{16}{2^n + 5} \Rightarrow a_n = 4 - \frac{16}{2^n + 5}$$

$$a_{n+1} \geq a_n \Leftrightarrow 4 - \frac{16}{2^{n+1} + 5} \geq 4 - \frac{16}{2^n + 5}$$

$$\Leftrightarrow \frac{16}{2^n + 5} \geq \frac{16}{2^{n+1} + 5} \Leftrightarrow 2^{n+1} + 5 \geq 2^n + 5 \Leftrightarrow 2^{n+1} \geq 2^n$$

دنباله صعودی است. $\Leftrightarrow 2 \geq 1 \Leftrightarrow 2(2^n) \geq 2^n$

البته واضح است که با افزایش n مقدار مخرج کسر $\frac{16}{2^n + 5}$ افزایش و

مقدار کسر کاهش می‌یابد و در نتیجه مقدار کم‌تری از ۴ کم می‌شود. پس مقدار a_n در حال افزایش است.

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۸۶- (کاظم ایلالی)

اگر n زوج باشد، $a_n = \frac{k+1}{3}$ می‌شود و می‌خواهیم دنباله $\left\{ \left(\frac{k+1}{3} \right)^n \right\}$

کران‌دار باشد. پس باید $1 \leq \frac{k+1}{3} \leq -1$ و در نتیجه $-4 \leq k \leq 2$.

اگر n فرد باشد، $a_n = \frac{k-1}{3}$ می‌شود و می‌خواهیم دنباله $\left\{ \left(\frac{k-1}{3} \right)^n \right\}$

کران‌دار باشد. پس باید $1 \leq \frac{k-1}{3} \leq -1$ و در نتیجه $-2 \leq k \leq 4$.

پس به ازای $-2 \leq k \leq 2$ دنباله $\{(a_n)^n\}$ کران‌دار خواهد بود. یعنی k می‌تواند ۵ مقدار صحیح ± 1 ، ± 2 و ۰ را داشته باشد.

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

۸۷- (میبی شفیع)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{\frac{n^2 - 2n}{n+3}} - n + 1 \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 - 2n + 1} + \frac{-21}{n+3} - n + 1 \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 - 2n + 1} - n + 1 \right) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\left| n - \frac{1}{2} \right| - n + 1 \right) = -\frac{1}{2}$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

۸۸- (علیرضا زواره)

$$n \text{ فرد باشد: } \left| \frac{1}{\sqrt{n+3}} + 5 - 5 \right| < 0.1 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{n+3}} < 0.1$$

$$\Rightarrow \sqrt{n+3} > 10 \Rightarrow \sqrt{n} > 7$$

$$\Rightarrow n > 49 \xrightarrow{\text{فرد } n} n = 51, 53, 55, \dots$$

$$n \text{ زوج باشد: } \left| \frac{5n-7}{n+1} - 5 \right| < 0.1 \Rightarrow \left| \frac{5n-7-5n-5}{n+1} \right| < 0.1$$

$$\Rightarrow \frac{12}{n+1} < 0.1$$

$$\Rightarrow n+1 > 120 \Rightarrow n > 119 \xrightarrow{\text{زوج } n} n = 120, 122, 124, \dots$$

بنابراین شماره جمله‌هایی که در نامساوی مفروض صدق می‌کنند به صورت

زیر است: $51, 53, 55, \dots, 117, 119, 120, 121, 122, 123, \dots$

در نتیجه از جمله ۱۱۹ام به بعد همگی در نامساوی گفته شده صدق می‌کنند.

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

(جمال‌الربین عسینی)

-۹۲

راه حل اول: با توجه به اینکه $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{a}{n})^{bn} = e^{ab}$ داریم:

$$\begin{aligned} \left(\frac{\sqrt{n+1}}{\sqrt{n-5}}\right)^{2n-1} &= \left(\frac{(\sqrt{n-5}) + 6}{\sqrt{n-5}}\right)^{\frac{2}{2}(\sqrt{n-5}) + \frac{1}{2}} \\ &= \left(1 + \frac{6}{\sqrt{n-5}}\right)^{\frac{2}{2}(\sqrt{n-5})} \times \left(1 + \frac{6}{\sqrt{n-5}}\right)^{\frac{1}{2}} \\ \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{\sqrt{n+1}}{\sqrt{n-5}}\right)^{2n-1} &= e^{6 \times \frac{2}{2} \times \frac{1}{2}} = e^9 \Rightarrow k = 9 \end{aligned}$$

راه حل دوم:

اگر حاصل حد $\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x))^{g(x)}$ حالت مبهم 1^∞ شود، می‌توان برای

محاسبه حد، از هم‌ارزی $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{g(x)(f(x)-1)}$ استفاده نمود.

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{\sqrt{n+1}}{\sqrt{n-5}}\right)^{2n-1} &= 1^\infty \\ \Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} e^{\frac{(2n-1)\left(\frac{\sqrt{n+1}}{\sqrt{n-5}}-1\right)}{\frac{1}{2n-1}}} &= \lim_{n \rightarrow \infty} e^{\frac{6(2n-1)}{2n-5}} \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} e^{\frac{12n}{2n-5}} = e^9 \Rightarrow k = 9 \end{aligned}$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

(فریدون ساعتی)

-۹۳

$$\begin{aligned} |x-2| \leq 4 &\Rightarrow |x-2| < 5 \Rightarrow -5 < x-2 < 5 \\ \Rightarrow -3 < x < 7 &\Rightarrow \begin{cases} \text{مجموعه کران‌های بالا} = [7, +\infty) \\ \text{مجموعه کران‌های پایین} = (-\infty, -3] \end{cases} \\ \Rightarrow S = [7, +\infty) &\Rightarrow \inf(S) = 7 \end{aligned}$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۴۱ تا ۴۵)

(کاظم سالار)

-۹۴

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} f(a_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} f\left(\frac{1}{n}\right) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \cos \frac{2\pi}{\frac{1}{n}} = \cos 2n\pi = 1$$

$$\begin{aligned} \text{گزینه (۱): } \lim_{n \rightarrow +\infty} f(b_n) &= \lim_{n \rightarrow +\infty} f\left(\frac{2}{2n-1}\right) \\ &= \lim_{n \rightarrow +\infty} \cos \frac{2\pi}{\frac{2}{2n-1}} = \cos(2n-1)\pi = -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{گزینه (۲): } \lim_{n \rightarrow +\infty} f(b_n) &= \lim_{n \rightarrow +\infty} f\left(\frac{2}{2n+1}\right) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \cos \frac{2\pi}{\frac{2}{2n+1}} \\ &= \cos(2n+1)\pi = -1 \end{aligned}$$

(کیا مقدرس نیاک)

-۸۹

$\cos n$ و $\tan^{-1} n$ هر دو مقادیری محدود دارند.

$$-1 < \cos n < 1, \frac{\pi}{4} \leq \tan^{-1} n < \frac{\pi}{2}$$

در نتیجه دنباله $\frac{\cos n}{n + \tan^{-1} n}$ را می‌توان به صورت $\frac{a}{n+b}$ مدل‌سازی کرد ($b > 0$). می‌دانیم این دنباله همواره کران‌دار است؛ بنابراین $\left[\frac{\cos n}{n + \tan^{-1} n}\right]$ نیز کران‌دار است. از طرفی برای همگرایی دنباله داریم:

$$\begin{aligned} -1 < \cos n < 1 \\ \Rightarrow -1 < \frac{-1}{n + \tan^{-1} n} < \frac{\cos n}{n + \tan^{-1} n} < \frac{1}{n + \tan^{-1} n} < 1 \\ \Rightarrow \left[\frac{\cos n}{n + \tan^{-1} n}\right] &= -1 \text{ یا } 0 \end{aligned}$$

این نشان می‌دهد که دنباله مورد نظر واگراست.

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

(عیب شفیع)

-۹۰

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} a_n b_n &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{\sqrt{n} + \sin n}{2n^2 + 3} \times \left(n \cos \frac{(-1)^n}{n} \right) \right) \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n}}{2n^2} \left(n \cos \frac{(-1)^n}{n} \right) \end{aligned}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n} \cos \frac{(-1)^n}{n} = \sqrt{n} \cos 0 = \sqrt{n}$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

(مهمربنا شوکتی بیرق)

-۹۱

$$\begin{aligned} \text{الف) } \begin{cases} \{a_n\} \Rightarrow a_{n+1} \geq a_n \\ \{b_n\} \Rightarrow b_{n+1} \geq b_n \end{cases} &\xrightarrow{+} a_{n+1} + b_{n+1} \geq a_n + b_n \\ \Rightarrow \{a_n + b_n\} &\text{ صعودی است.} \end{aligned}$$

دنباله‌های دیگر لزوماً صعودی نیستند؛ زیرا با فرض $a_n = n^2$ و

$$b_n = -\frac{16}{n}$$

$$\text{ب) } a_n - b_n = n^2 + \frac{16}{n} \text{ غیریکنواست.}$$

$$\text{پ) } a_n b_n = n^2 \times \frac{-16}{n} = -16n \text{ نزولی است.}$$

$$\text{ت) } \frac{a_n}{b_n} = \frac{n^2}{-\frac{16}{n}} = -\frac{1}{16} n^3 \text{ نزولی است.}$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)



(عادل حسینی)

-۹۷

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

i) $n < 2, m = 2$

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

ii) $n = m = 2$

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

iii) $n = m > 2$

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

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

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(عادل حسینی)

-۹۸

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (f \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) \quad \text{حال داریم:}$$

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:

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

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۸)

(مییب شفیعی)

-۹۹

تابع g در نقاطی حد دارد که در آن نقاط، عبارت $x^3 - 2x$ صفر شود یا دو ضابطهٔ تابع f برابر باشند.

$$1) x^3 - 2x = 0 \Rightarrow x(x^2 - 2) = 0 \Rightarrow x = 0, \pm\sqrt{2}$$

$$2) 2x = x^3 + 1 \Rightarrow x^3 - 2x + 1 = 0 \Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$$

بنابراین تابع g در ۴ نقطه حد دارد.توجه: در نقاطی که عبارت $x^3 - 2x$ صفر می‌شود، حد تابع g به صورت(کران دار $0 \times$) می‌شود. بنابراین در این نقاط g حد دارد.

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: مکمل تمرین ۱۷ صفحه ۸۷)

$$(۳) \text{ گزینه } \lim_{n \rightarrow +\infty} f(b_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} f\left(\frac{4}{4n+1}\right) = \lim_{n \rightarrow +\infty} \cos \frac{2\pi}{4n+1}$$

$$= \cos\left(2n\pi + \frac{\pi}{4}\right) = 0$$

$$(۴) \text{ گزینه } \lim_{n \rightarrow +\infty} f(b_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} f\left(-\frac{1}{n}\right)$$

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

در گزینهٔ «۴» چون $\lim_{n \rightarrow +\infty} f(a_n) = \lim_{n \rightarrow +\infty} f(b_n)$ ، پس این دنباله بههمراه $\{a_n\}$ ، برای اثبات عدم وجود حد f در $x = 0$ مناسب نیست.

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۵۱ تا ۶۰)

(میلار سیاری لاریجانی)

-۹۵

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

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.

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

(یاسین سپهر)

-۹۶

تابعی را به صورت $f(x) = \left[\frac{3x-1}{3x+1}\right]$ در نظر می‌گیریم و هدف به دستآوردن حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ است. ضابطهٔ 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 $\left[\frac{1}{3}, +\infty\right)$ ، مقدار عبارت $\frac{-2}{3x+1}$ در بازه $(-1, 0)$ قرار می‌گیردو در نتیجه $\left[-\frac{2}{3x+1}\right] = -1$ است. این یعنی در بازه $\left[\frac{1}{3}, +\infty\right)$ ، تابع f با تابع ثابت $y = 0$ برابر است. در نتیجه حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ نیز برابر

صفر خواهد بود.

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)



-۱۰۰

(عادل حسینی)

در همسایگی $x = 0$ ، مقدار تابع $y = 2 - x^2$ کم‌تر از ۲ است و داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} [f(2 - x^2)] = \lim_{x \rightarrow 2^-} [f(x)]$$

حال از روی نمودار واضح است که مقدار تابع f در همسایگی چپ $x = 2$ ، کم‌تر از ۲ است و در نتیجه $[f(x)] = 1$ است.

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0^+} [f(2 - x^2)] = 1$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

-۱۰۱

(عادل حسینی)

در همسایگی راست $x = 2$ ، مقدار تابع $y = x^2 - x$ بیشتر از ۲ و در

نتیجه مقدار $y = \frac{2}{x^2 - x}$ کم‌تر از ۱ است. بنابراین داریم:

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

برای به دست آوردن حاصل حد فوق، باید از ضابطه بالایی تابع f استفاده کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\sin \pi x}{1 - x}$$

با تغییر متغیر $t = 1 - x$ داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) &= \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\sin \pi(1-t)}{t} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\sin \pi t}{t} \\ &= \pi \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\sin \pi t}{\pi t} = \pi \end{aligned}$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

-۱۰۲

(سعید علم‌پور)

لازم است مقدار تابع در $x = \pi$ با حد راست آن در این نقطه برابر باشد. به بیان دیگر:

$$f(\pi) = \lim_{x \rightarrow \pi^+} f(x)$$

واضح است که $f(\pi) = k$ می‌باشد. حال داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sin x}{\sqrt{1 + \cos x}} = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{2} \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}{\sqrt{2 \cos^2 \frac{x}{2}}} = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{2} \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}{\sqrt{2} |\cos \frac{x}{2}|} = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{2} \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}{-\sqrt{2} \cos \frac{x}{2}} = \lim_{x \rightarrow \pi^+} (-\sqrt{2} \sin \frac{x}{2}) = -\sqrt{2} \Rightarrow k = -\sqrt{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} (-\sqrt{2} \sin \frac{x}{2}) = -\sqrt{2} \Rightarrow k = -\sqrt{2}$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

-۱۰۳

(مهدی مصطفی ابراهیمی)

گزینه «۲»: نمودار تابع f در فاصله $(0, 1)$ زیر محور x ها و مقادیر آن منفی است. پس در این فاصله $\sqrt{f(x)}$ تعریف نشده است.

گزینه «۳»: تابع f در $x = 2$ ناپیوسته است، پس $\frac{x+1}{\sqrt{f(x)}}$ هم ناپیوسته می‌شود.

گزینه «۴»: مقدار تابع f در $x = 3$ برابر صفر است. پس $y = \frac{x+1}{\sqrt{f(x)}}$

در $x = 3$ تعریف شده نیست و تابع ناپیوسته است.

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه ۹۲)

-۱۰۴

(سراسری ریاضی - ۸۸)

با توجه به قضیه بولزانو، اگر $f(0)f(1) < 0$ باشد، تابع با ضابطه $f(x) = ax^3 + 2x^2 - x + 4$ در فاصله $(0, 1)$ حداقل یک ریشه دارد.

$$f(0) = 4, f(1) = a + 5$$

$$f(0)f(1) < 0 \Rightarrow 4(a + 5) < 0 \Rightarrow a < -5$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

-۱۰۵

(هاری پلور)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x-a}{x-1} - \frac{x+b}{x+1} \right) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + (1-a)x - a - x^2 + (1-b)x + b}{(x-1)(x+1)}$$

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

چون منخرج به ازای $x = 1$ صفر می‌شود، صورت نیز باید به ازای $x = 1$

$$2 - a - b + b - a = 0 \Rightarrow a = 1$$

صفر شود:

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

$$\Rightarrow b = -5$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

-۱۰۶

(کاظم ایلالی)

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:

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

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

(میانگش نیکنام)

۱۰۹-

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

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

$x = 1$ 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:

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

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

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

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

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۴)

(رضا نیازی)

۱۱۰-

اگر $y = mx + h$ مجانب مایل این تابع باشد، داریم:

$$m = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x\sqrt{1-\sin\frac{1}{x}}}{x} = 1$$

$$h = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} (f(x) - mx) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} x\sqrt{1-\sin\frac{1}{x}} - x$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pm\infty} x\left(\sqrt{1-\sin\frac{1}{x}} - 1\right)$$

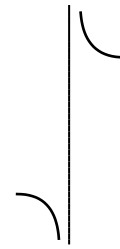
$$= \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x(\sqrt{1-\sin\frac{1}{x}} - 1)(\sqrt{1-\sin\frac{1}{x}} + 1)}{(\sqrt{1-\sin\frac{1}{x}} + 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-x\sin\frac{1}{x}}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \text{مجانب مایل: } y = x - \frac{1}{2}$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۰)

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



(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

(ظاهر دارستانی)

۱۰۷-

Δ ی 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 ریشه‌ی 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.

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

(سعید شانیانی)

۱۰۸-

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

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

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 ۲ به خط مجانب افقی خود

یعنی $y = 2$ نزدیک می‌شود. در نتیجه نمودار گزینه «۴» پاسخ صحیح

است.



(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه ۱۱۴)

هندسه تحلیلی

$$\Rightarrow (x + \frac{a}{4})^2 + (y + \frac{b}{4})^2 = \frac{a^2}{16} + \frac{b^2}{16} - \frac{c}{2}$$

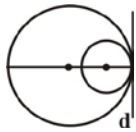
$$\Rightarrow W = (\frac{-a}{4}, \frac{-b}{4}) \Rightarrow \begin{cases} \frac{-a}{4} = 2 \\ \frac{-b}{4} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -8 \\ b = 0 \end{cases}$$

از طرفی چون دایره از نقطه (۰, ۰) می‌گذرد نتیجه می‌شود که c = ۰ و در نتیجه معادله آن به صورت مقابل در خواهد آمد.
در بین گزینه‌ها تنها نقطه (۱, √۳) روی این دایره قرار دارد.

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

(مماس ریبی)

۱۱۷



فقط در یک حالت، مماس مشترک خارجی دو دایره بر خط‌المركزین آن‌ها عمود است و آن هنگامی است که دو دایره مماس درون باشند یعنی $OO' = |R - R'|$.

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

$$\Rightarrow O_1 = (1, 0), R_1 = \sqrt{1-m}$$

$$x^2 + y^2 + 6x - 6y + 2 = 0 \Rightarrow (x+3)^2 + (y-3)^2 = 16$$

$$\Rightarrow O_2 = (-3, 3), R_2 = 4$$

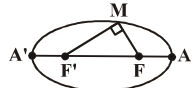
$$O_1O_2 = |R - R'| \Rightarrow \sqrt{16+9} = |\sqrt{1-m} - 4|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sqrt{1-m} = 9 \Rightarrow m = -8 \\ \sqrt{1-m} = -1 \text{ غق قق} \end{cases}$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

(مهردار ملونری)

۱۱۸



$$AA' = 2a = 4\sqrt{3}, FF' = 2c = 4\sqrt{2}$$

در این بیضی داریم:

$$\begin{cases} MF + MF' = 2a = 4\sqrt{3} \xrightarrow{\text{توان}} MF^2 + MF'^2 + 2MF \cdot MF' = 48 \\ \hat{M} = 90^\circ \Rightarrow MF^2 + MF'^2 = FF'^2 = (2c)^2 = 32 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2MF \cdot MF' = 16 \Rightarrow MF \cdot MF' = 8$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴)

(تصیر ممی نژار)

۱۱۹

با توجه به شکل و طبق تعریف سهمی، نقطه M از کانون و خط هادی سهمی به یک فاصله است:

$$MF = MH, \quad F \left(\frac{x}{y} \right) \Rightarrow \sqrt{(x-4)^2 + y^2} = |4-y|$$

$$\Rightarrow x^2 - 8x + 16 + y^2 = 9 \Rightarrow x^2 + y^2 - 8x + 7 = 0$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

(مهردار ملونری)

۱۲۰

$$2x^2 + 2x - y - 4 = 0 \Rightarrow 2((x + \frac{1}{2})^2 - \frac{1}{4}) - y - 4 = 0$$

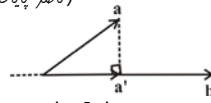
$$\Rightarrow 2(x + \frac{1}{2})^2 = y + \frac{9}{2} \Rightarrow (x + \frac{1}{2})^2 = \frac{1}{2}(y + \frac{9}{2}) \Rightarrow 4a = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow |a| = \frac{1}{8} \text{ فاصله رأس سهمی از کانون}$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

(ناصر پایافر)

۱۱۱



$$|a \times b|^2 + (a \cdot b)^2 = |a|^2 |b|^2 \quad (*)$$

از طرفی با توجه به شکل داریم:

$$|a'| = \frac{|a \cdot b|}{|b|} \Rightarrow |a \cdot b| = |a'| |b| = 1 \times 3 = 3$$

$$\xrightarrow{(*)} (3\sqrt{2})^2 + 3^2 = |a|^2 \times 3^2 \Rightarrow |a|^2 = 3 \Rightarrow |a| = \sqrt{3}$$

(هندسه تحلیلی - بردارها: صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ و تمرین ۵ صفحه ۳۲)

(ممبرضا رلاور نژار)

۱۱۲

$$|a \times b + c \times b + c \times a| = |a \times b + c \times (b+a)|$$

$$= |a \times b + c \times (-c)| = |a \times b + 0| = |a \times b| = 2$$

(هندسه تحلیلی - بردارها: صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

(مقار منصور)

۱۱۳

چون سه بردار هم صفحه‌اند، پس حجم متوازی‌السطوح متناظر با این سه بردار برابر صفر است، پس داریم:

$$V = |a \cdot (b \times c)| = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -2 & 0 & m \\ 0 & 7 & -4 \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow |1(0 - 7m) - 2(-8) + (-1)(-28)| = 0$$

$$\Rightarrow |-7m - 2| = 0 \Rightarrow -7m - 2 = 0 \Rightarrow m = -\frac{2}{7}$$

(هندسه تحلیلی - بردارها: صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

(رضا بشنره)

۱۱۴

می‌دانیم که فاصله نقطه P از خطی موازی بردار u از رابطه زیر به دست

$$h = \frac{|PP_0 \times u|}{|u|} \quad \text{می‌آید:}$$

که در آن P₀ نقطه دلخواهی روی خط است. خط D به موازات خط مذکور

رسم می‌شود: $(\frac{x}{y} = \frac{z}{-1}, y = 0) \Rightarrow (\frac{x}{y} = \frac{z}{-1}, y = 0)$

پس D با بردار u = (2, 0, -1) موازی است. از طرفی با توجه به مفروضات مسأله P = (0, 0, 0) و P₀ = (3, 2, 1) که نتیجه می‌شود PP₀ = (3, 2, 1) خواهیم داشت:

$$h = \frac{|(3, 2, 1) \times (2, 0, -1)|}{|(2, 0, -1)|} = \frac{|(-2, 5, -4)|}{\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = 3$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفه: صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(تصیر ممی نژار)

۱۱۵

بردار نرمال این صفحه به صورت زیر به دست می‌آید:

$$n = u_D \times u_{D'} = (2, 1, 4) \times (1, 0, 2) = (2, 0, -1)$$

نقطه A = (0, 0, 1) روی خط D قرار دارد، پس معادله صفحه مورد نظر به صورت زیر است: $2(x-0) + 0(y-0) - (z-1) = 0 \Rightarrow 2x - z + 1 = 0$

$$\text{محور X ها: } \begin{cases} y = 0 \\ z = 0 \end{cases} \Rightarrow 2x - 0 + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

پس صفحه مورد نظر، محور X ها را در نقطه‌ای به طول $\frac{1}{2}$ قطع می‌کند.

(هندسه تحلیلی - فط و صفه: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

(بهنام قلعی)

۱۱۶

نقطه وسط پاره‌خط واصل بین دو نقطه A = (4, 0) و B = (0, 0) مرکز دایره

$$W = (\frac{4+0}{2}, 0) = (2, 0)$$

است. پس داریم:

از طرفی با توجه به معادله دایره داریم:

$$2x^2 + 2y^2 + ax + by + c = 0 \Rightarrow x^2 + y^2 + \frac{a}{2}x + \frac{b}{2}y + \frac{c}{2} = 0$$

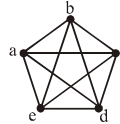
ریاضیات گسسته

۱۲۱-

(موسی شهسواری)

در این گراف، با یال ec و رأس دیگر مانند x, y می توان تنها ۲ دور متمایز نوشت. (دوره های $ecyx$ و $ecxy$)
هم چنین تعداد انتخاب های ۲ رأس y, x از ۳ رأس باقیمانده a, b و d .

برابر است با $\binom{3}{2}$. در نتیجه تعداد دوره های به طول ۴ شامل یال ec برابر



است با: $\binom{3}{2} \times 2 = 6$

(ریاضیات گسسته - گراف: صفحه های ۱۳ و ۱۴)

۱۲۲-

(کاظم باقرزاده)

$$q = \frac{rp}{2} = 7, 0 \leq r < p \Rightarrow rp = 14 = 1 \times 14 = 2 \times 7$$

پس گراف ها می توانند ۱- منتظم مرتبه ۱۴ و ۲- منتظم مرتبه ۷ باشند که یک نوع گراف ۱- منتظم مرتبه ۱۴ و دو نوع گراف ۲- منتظم مرتبه ۷ (چرا؟) وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - گراف: صفحه ۱۲)

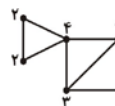
۱۲۳-

(مهمعلی نازپرور)

$$4 + a + a + b + b + b = 2 \times 8 \Rightarrow 4 + 2a + 3b = 16$$

$$\Rightarrow 2a + 3b = 12 \Rightarrow 2a = 3(4 - b) \Rightarrow a = \frac{3}{2}(4 - b)$$

چون $p = 6$ پس $a \leq 5$ و در نتیجه $a = 3$ یا $a = 0$.



اگر $a = 0$ آنگاه $b = 4$ و این غیرممکن است. (چرا؟)

پس $a = 3$ و $b = 2$ قابل قبول است و دنباله درجه رأس ها به صورت ۲, ۲, ۲, ۳, ۳, ۴ است که ۴ رأس زوج دارد.

(ریاضیات گسسته - گراف: صفحه های ۱۰ تا ۱۵)

۱۲۴-

(هنریک سرکیسیان)

فرض می کنیم k رأس از درجه $\Delta = 3$ وجود داشته باشد. پس:

$$\begin{cases} p = 20 + 8 + k = 28 + k \\ q = \frac{1}{2} \sum \deg v_i = \frac{1}{2} (20 \times 1 + 8 \times 2 + k \times 3) = 18 + \frac{3k}{2} \end{cases}$$

$$\text{درخت: } p = q + 1 \Rightarrow 28 + k = (18 + \frac{3k}{2}) + 1 \Rightarrow 9 = \frac{k}{2} \Rightarrow k = 18$$

(ریاضیات گسسته - گراف: صفحه های ۱۸)

۱۲۵-

(رامین فسروی)

$$((12)_a)^2 = (221)_a$$

$$(2 + a)^2 = 1 + 2a + 2a^2 \Rightarrow a^2 - 2a - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (a - 3)(a + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ \text{ق ق غ } a = -1 \end{cases}$$

$a^2 = 9$ در مبنای ۲ به صورت $(1001)_2$ نوشته می شود.

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه های ۳۲ تا ۳۴)

۱۲۶-

(عمیرضا امیری)

$$a^x | bc \Rightarrow a \times a^x | a \times bc \Rightarrow a^x | abc \quad (1)$$

$$ab | c^y \Rightarrow ab \times c | c^y \times c \Rightarrow abc | c^y \quad (2)$$

$$(1), (2) \xrightarrow{\text{تعدی}} a^x | c^y \Rightarrow a | c$$

$$\xrightarrow{\text{بتوان ۵}} a^5 | c^5 \xrightarrow{c^4 | c^y} a^5 | c^y$$

به عنوان مثال نقض برای سایر گزینه ها، فرض کنید $a = 8$, $b = 4$ و

$c = 16$ باشد.

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه های ۲۸ تا ۳۰)

اما $d = 1$ قابل قبول نیست، زیرا در آن صورت داریم:

$$(a^r, b) = 1 \Rightarrow (a, b) = 1 \neq P$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴)

(مهرداد ملونزی)

-۱۳۰

با توجه به صورت سؤال و قضیه بزو داریم: $d = (a, b) = 5$.

$$a = 5a', b = 5b', (a', b') = 1$$

پس:

$$ab - [a, b] = 120 \Rightarrow (5a')(5b') - 5a'b' = 120$$

$$\Rightarrow a'b'(25 - 5) = 120 \Rightarrow a'b' = 6$$

$$\xrightarrow{(a', b')=1} \begin{cases} \{a', b'\} = \{1, 6\} \\ \{a', b'\} = \{2, 3\} \end{cases}$$

$$a + b = 5a' + 5b' = 5(a' + b') = \begin{cases} 5(1 + 6) = 35 \\ 5(2 + 3) = 25 \end{cases}$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۴۰ تا ۴۷)

(عمیرضا امیری)

-۱۲۷

$$(2a + 5, a^r + a) = d \Rightarrow \begin{cases} d \mid 2a + 5 \xrightarrow{-xa} d \mid 2a^r + 5a \\ d \mid a^r + a \xrightarrow{-x^2} d \mid 2a^r + 2a \end{cases}$$

$$\Rightarrow d \mid (2a^r + 5a) - (2a^r + 2a) \Rightarrow d \mid 3a$$

$$\left. \begin{array}{l} d \mid 2a + 5 \xrightarrow{-x^2} d \mid 6a + 15 \\ d \mid 3a \xrightarrow{-x^2} d \mid 6a \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} d \mid 15$$

$$\xrightarrow{\text{د اول است}} d = 3 \text{ یا } d = 5$$

$$\max(d^r + d + 1) = 5^r + 5 + 1 = 31$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

(مهمعلی نارنجیور)

-۱۲۸

$$\text{اول } a, a > 7 \Rightarrow a \text{ فرد است} \Rightarrow 8 \mid a^r - 1 \Rightarrow 2^3 \times 3 \mid a^r - 1$$

$$\text{اول } a, a > 7 \Rightarrow 3 \mid a^r - 1$$

$$2^3 \times 3 \mid b^r - 1$$

به روش مشابه داریم:

$$(2^3 \times 3)(2^3 \times 3) \mid (a^r - 1)(b^r - 1)$$

پس:

$$2^6 \times 3^2 \mid (a^r - 1)(b^r - 1)$$

یعنی

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۰)

(عادل مرتضوی)

-۱۲۹

$$(a, b) = P \Rightarrow (a^r, b^r) = P^r \quad (1)$$

$$(a^r, b) = d \Rightarrow \begin{cases} d \mid a^r \\ d \mid b \Rightarrow d \mid b^r \end{cases} \Rightarrow d \mid (a^r, b^r)$$

$$\xrightarrow{(1)} d \mid P^r \xrightarrow{\text{عدد اول است } P} d \in \{1, P, P^r, P^{2r}\}$$

فیزیک ۳

۱۳۱-

(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 پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

۱۳۲-

(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 t_1 تا t_2 ، شتاب متوسط همان شتاب متوسط بازه زمانی صفر تا t_2 نایبه بوده و می‌توان نوشت:
$$\frac{v + v_0}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{0 + v_0}{2} = \frac{10 - (-8)}{6} \Rightarrow v_0 = 6 \frac{m}{s}$$

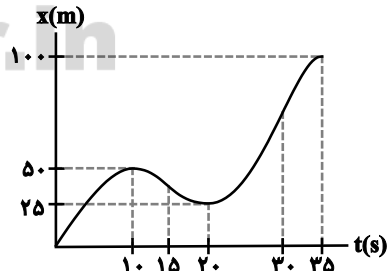
و در آخر با استفاده از تعریف شتاب داریم:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{0 - 6}{6 - 0} = -1 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

۱۳۳-

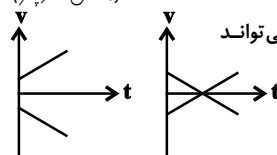
(مسئله مفرومی)
با توجه به این که مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است، می‌توان نوشت:
 $0 < t \leq 10s \Rightarrow x_1 - x_0 = \frac{10 \times 10}{2} \Rightarrow x_1 - 0 = 50 \Rightarrow x_1 = 50m$
 $10s < t \leq 20s \Rightarrow x_2 - x_1 = \frac{(20 - 10) \times (-5)}{2}$
 $\Rightarrow x_2 - 50 = -25 \Rightarrow x_2 = 25m$
 $20s < t \leq 35s \Rightarrow x_3 - x_2 = \frac{(35 - 20) \times 10}{2}$
 $\Rightarrow x_3 - 25 = 75 \Rightarrow x_3 = 100m$
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 پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

۱۳۴-

(مسئله قدرپلر)
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

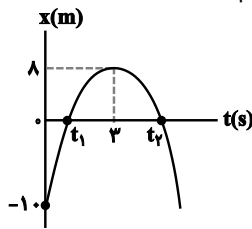


سپس کندشونده باشد، زیرا در این صورت شتاب حرکت ثابت نیست. ضمناً در حرکت با شتاب ثابت ممکن است تغییر مسیر حرکت رخ ندهد که در این حالت مسافت و جابه‌جایی با هم برابر می‌باشند و در نتیجه تندی متوسط و اندازه سرعت متوسط برابر خواهند بود.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

۱۳۵-

(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 $3s$ 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_2 دارای حرکت تندشونده است و از مبدأ می‌گذرد، زیرا در این لحظه سرعت و شتاب هر دو منفی‌اند. بنابراین به کمک معادله سرعت - جابه‌جایی در بازه زمانی $3s$ تا t_2 داریم:

$$v_{t_2}^2 = v_3^2 + 2a\Delta x \Rightarrow v_{t_2}^2 = 0 + 2(-4)(0 - 8)$$

$$\Rightarrow |v_{t_2}| = 8 \frac{m}{s}$$

باتوجه به این که شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در لحظه t_2 منفی است، بنابراین متحرک در لحظه t_1 دارای حرکت کندشونده و در لحظه t_2

دارای حرکت تندشونده است، در نتیجه داریم:

$$v_{t_1} = -8 \frac{m}{s}$$

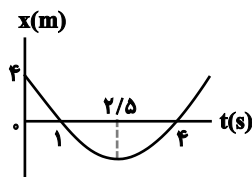
(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

۱۳۶-

(زهرا آقاممیری)
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.

$$x = t^2 - 5t + 4 = 0 \Rightarrow t = 1s, t = 4s$$

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 $1s$ تا $4s$ ، متحرک ابتدا در خلاف جهت محور x و سپس در جهت محور x حرکت می‌کند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۷)



۱۳۷-

(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 پیش دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه های ۲ تا ۱۷)

۱۳۸-

(مصطفی کیانی)

چون متحرک در لحظه $t = 0$ در مکان $x_0 = 16m$ و در لحظه t در 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 پیش دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه های ۲ تا ۱۷)

۱۳۹-

(بیتا فور شیر)

دو متحرک زمانی به هم می رسند که مکان آنها یکسان شود. اگر 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.)

$$\begin{cases} \Delta x_B = \frac{6t \times t}{2} = 3t^2 \\ \Delta x_A = \frac{4t \times t}{2} = 2t^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta x_A + x_{0A} = \Delta x_B + x_{0B}$$

$$\Rightarrow 2t^2 + 2/5 = 3t^2 - 3 \Rightarrow t = \sqrt{5/5} s$$

پس قبل از $t = 2s$ به هم نمی رسند.

حال فرض می کنیم دو متحرک بعد از $t = 2s$ به هم برسند:

$$\begin{cases} \Delta x_B = \frac{12 \times 2}{2} + (t-2) \times 12 = 12t - 12 \\ \Delta x_A = \frac{4t \times t}{2} = 2t^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta x_A + x_{0A} = \Delta x_B + x_{0B} \Rightarrow 2t^2 + 2/5 = (12t - 12) - 3$$

$$\Rightarrow 2t^2 - 12t + 17/5 = 0 \Rightarrow t = \frac{12 \pm \sqrt{(-12)^2 - 4 \times 2 \times 17/5}}{2 \times 2}$$

$$\Rightarrow t = \frac{12 \pm 2}{4} = 2/5 s, 3/5 s$$

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 پیش دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه های ۲ تا ۱۷)

۱۴۰-

(علیرضا طالبیان)

وقتی بردار سرعت گلوله نسبت به خط قائم زاویه 30° می سازد که نسبت به خط افقی زاویه 60° بسازد. بنابراین اگر جهت پایین را مثبت فرض کنیم، می توان نوشت:

$$v_x = v_{0x} = v_0 \cos 30^\circ = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow v_x = 10\sqrt{3} \frac{m}{s}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{v_y}{v_x} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{v_y}{10\sqrt{3}} \Rightarrow v_y = 30 \frac{m}{s}$$

$$v_y = gt + v_{y0} \xrightarrow{v_{y0} = v_0 \sin 30^\circ} v_y = gt + v_0 \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow 30 = 10t + 20 \times \frac{1}{2} \Rightarrow t = 2s$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه های ۳۱ تا ۳۷)

۱۴۱-

(ممدعلی 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:

$$v^2 = -2g(y - y_0)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} v_1^2 = -2g(\frac{h}{5} - h) \Rightarrow v_1^2 = \frac{4}{5} \times 2gh \quad (*) \\ v_2^2 = -2g(0 - h) \Rightarrow v_2^2 = 2gh \quad (**) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{v_1^2}{v_2^2} = \frac{\frac{4}{5} \times 2gh}{2gh} \Rightarrow \frac{v_1^2}{(12\sqrt{5})^2} = \frac{5}{4} \Rightarrow v_1 = 30 \frac{m}{s}$$

بنابراین:

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه های ۱۷ تا ۲۱)

۱۴۲-

(رضا فشتوریان)

با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$\begin{cases} F = ma \\ F' = (m + 4m) \times \frac{1}{\lambda} a \end{cases} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{\Delta m \times \frac{1}{\lambda} a}{ma} = \frac{5}{\lambda}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک؛ صفحه ۴۲)

۱۴۳-

(مصطفی کیانی)

برای پاسخ دادن به این سؤال، ابتدا باید اندازه نیروی کشش نخ (\vec{F}) را با استفاده از تعادل وزنه m_2 به دست آوریم و سپس برای وزنه m_1 ، برآیند نیروهای وارد را مساوی صفر قرار دهیم. دقت کنید، وقتی جسمی در حال تعادل باشد، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است.

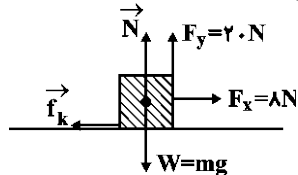


(مصطفی کیانی)

۱۴۶-

با توجه به شکل زیر، نیروی $\vec{F} = 8\vec{i} + 20\vec{j} (N)$ ، از دو نیروی $F_x = 8N$ و $F_y = 20N$ تشکیل شده است.

ابتدا اندازه نیروی اصطکاک جنبشی را به دست می آوریم. چون جسم در راستای قائم حرکتی ندارد، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر در راستای قائم است. بنابراین داریم:



$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow N + F_y = mg$$

$$\frac{m = 2kg}{\rightarrow N + 20 = 2 \times 10 \Rightarrow N = 10N}$$

$$f_k = \mu_k \cdot N \xrightarrow{\mu_k = 0.2} f_k = 0.2 \times 10 \Rightarrow f_k = 2N$$

حال با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت جسم را می یابیم:

$$(F_{net})_x = ma \Rightarrow F_x - f_k = ma$$

$$\frac{F_x = 8N, m = 2kg}{f_k = 2N} \rightarrow 8 - 2 = 2a \Rightarrow a = \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه های ۴۲ تا ۵۳)

(سعید شرق)

۱۴۷-

هنگامی که جسم در آستانه حرکت قرار دارد، اندازه نیروی اصطکاک ایستایی، بیشینه و با اندازه نیروی فنر برابر است. داریم:

$$f_{s,max} = F_{فنر} \Rightarrow \mu_s N = k(\ell - \ell_0) \quad (*)$$

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:

$$f_k = F_{فنر} \Rightarrow \mu_k N = k(\ell' - \ell_0) \quad (**)$$

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 رابطه ها، داریم:

$$\mu_k N = k(\ell' - \ell_0) \Rightarrow 0.4 \times 2 \times 10 = k(22 - 14) \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow k = 150 \frac{N}{m}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه های ۴۲ تا ۵۳)

(مصطفی کیانی)

۱۴۸-

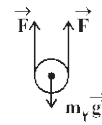
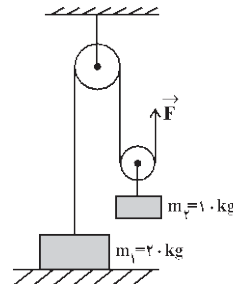
با استفاده از رابطه $K = \frac{P^2}{2m}$ ، انرژی جنبشی اولیه جسم را می یابیم:

$$P_2 = P_1 + 0.1P_1 \Rightarrow P_2 = 1.1P_1$$

$$K = \frac{P^2}{2m} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_1}{m_2} \times \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2$$

$$\frac{K_2 = K_1 + 1/42(J)}{m_1 = 2kg, m_2 = 1kg} \rightarrow \frac{K_1 + 1/42}{K_1} = \frac{2}{1} \times \left(\frac{1.1P_1}{P_1}\right)^2$$

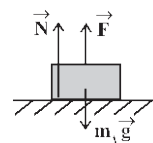
$$\Rightarrow \frac{K_1 + 1/42}{K_1} = 2 \times 1.21 \Rightarrow K_1 = 1J$$



$$2F - m_2g = 0 \xrightarrow{m_2 = 10kg}$$

$$2F - 10 \times 10 = 0 \Rightarrow F = 50N$$

اکنون نیروهای وارد بر وزنه m_1 را رسم نموده و برآیند آن ها را مساوی صفر قرار می دهیم. بر وزنه m_1 ، نیروهای کشش نخ عمودی تکیه گاه و نیروی وزن وارد می شوند.



$$N + F - m_1g = 0$$

$$\frac{F = 50N}{m_1 = 20kg} \rightarrow N + 50 - 20 \times 10 = 0$$

$$\Rightarrow N = 150N$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه های ۴۲ تا ۵۳)

(فرهنگ فرقانی فر)

۱۴۴-

مطابق شکل، با توجه به نیروهای وارد بر جسم و با توجه به این که جسم در راستای افقی هیچ حرکتی ندارد، می توان نوشت:

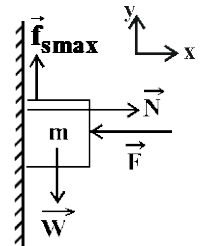
$$\sum F_x = 0 \Rightarrow F = N$$

$$\text{شرط نلغزیدن جسم: } f_{s,max} \geq mg$$

$$\Rightarrow \mu_s N \geq mg \Rightarrow N \geq \frac{2 \times 10}{0.5} = 40N$$

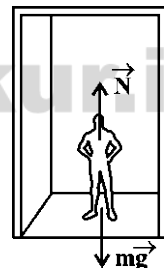
$$\frac{N = F}{\rightarrow F \geq 40N}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه های ۴۲ تا ۵۳)



(علیرضا کونه)

۱۴۵-



با استفاده از قانون دوم نیوتون و در نظر گرفتن جهت مثبت به طرف بالا، می توان نوشت:

حالت اول: حرکت به صورت تندشونده با شتاب $\frac{m}{s^2}$ به طرف بالا:

$$N_1 - mg = ma \Rightarrow N_1 = m(g + a)$$

حالت دوم: حرکت به صورت کندشونده با شتاب $\frac{m}{s^2}$ به طرف بالا:

$$N_2 - mg = ma' \xrightarrow{a' = -a} N_2 = m(g - a)$$

بنابراین با استفاده از رابطه های (۱) و (۲)، داریم:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{g + a}{g - a} = \frac{10 + 2}{10 - 2} \Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{2}{2}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه های ۴۲ تا ۵۳)

۱۵۳- (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 نوسانهای نوسانگر برابر با یک ثانیه خواهد بود. لذا می توان نوشت:

$$\frac{T}{2} = 0.5 \Rightarrow T = 1s$$

$$A = \frac{L}{2} = \frac{1}{2} = 0.5cm$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1} = 2\pi \frac{rad}{s}$$

$$v = A\omega = 0.5 \times 2\pi = \pi \frac{cm}{s}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت نوسانی: صفحه های ۷۹ تا ۸۵ و ۸۹)

۱۵۴- (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.

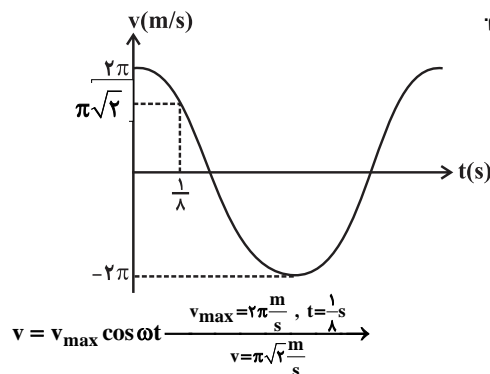
(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت نوسانی: صفحه های ۸۳ تا ۸۵)

۱۵۵- (مصطفی کیانی)

برای به دست آوردن سرعت نوسانگر در لحظه t ، باید معادله سرعت - زمان نوسانگر را داشته باشیم. بنابراین ابتدا ω را حساب می کنیم. با توجه به شکل

داشتن $v_{max} = 2\pi \frac{m}{s}$ و در لحظه $t = \frac{1}{\lambda}$ ، سرعت نوسانگر $\pi\sqrt{2} \frac{m}{s}$ است. با

داشتن v_{max} ، v و t ، با استفاده از معادله کلی سرعت - زمان نوسانگر، ω را حساب می کنیم.



$$\pi\sqrt{2} = 2\pi \cos(\omega \times \frac{1}{\lambda}) \Rightarrow \cos \frac{\omega}{\lambda} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \frac{\omega}{\lambda} = \frac{\pi}{4} rad \\ \frac{\omega}{\lambda} = \frac{3\pi}{4} rad \end{cases}$$

حال با داشتن K_1 و m_1 ، به صورت زیر P_1 را پیدا می کنیم:

$$K_1 = \frac{P_1^2}{2m_1} \xrightarrow{m_1=2kg, K_1=1J} 1 = \frac{P_1^2}{2 \times 2}$$

$$\Rightarrow P_1^2 = 4 \Rightarrow P_1 = 2 \frac{kg \cdot m}{s}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه های ۵۴ تا ۵۶)

۱۴۹- (ممسن قندچلر)

در حرکت دایره ای یکنواخت، داریم:

$$a_c = r\omega^2 = r \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 = \frac{4\pi^2 r}{T^2} \Rightarrow \frac{(a_c)_2}{(a_c)_1} = \frac{r_2}{r_1} \times \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{r + 2/5}{r} \times \left(\frac{T}{1/5T}\right)^2 \Rightarrow r = 2m$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه های ۶۶ و ۶۷)

۱۵۰- (ناصر فوارزمی)

با استفاده از رابطه های انرژی جنبشی و اندازه نیروی مرکز گرای وارد بر یک جسم، می توان نوشت:

$$F = m \frac{v^2}{r} \xrightarrow{K = \frac{1}{2}mv^2} F = \frac{2K}{r} = \frac{2 \times 0.6}{0.25} \Rightarrow F = 4.8N$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه های ۶۷ تا ۷۰)

۱۵۱- (ممسن قندچلر)

با استفاده از قانون گرانش نیوتون، داریم:

$$F = G \frac{Mm}{r^2} \xrightarrow{M=\rho V, V=\frac{4}{3}\pi R^3} F = \frac{4}{3} \pi G \rho \frac{mR^3}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \left(\frac{R_A}{R_B}\right)^3 \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = 2 \times \left(\frac{x}{2x}\right)^3 \times \left(\frac{3x}{2x}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{9}{16}$$

(فیزیک ۲ - دینامیک: صفحه های ۵۹ تا ۶۱)

۱۵۲- (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 پیش دانشگاهی - دینامیک: صفحه های ۵۴ تا ۵۶ و ۶۷ تا ۷۰)



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:

$$T_2' = 2\pi\sqrt{\frac{m'}{k}} \xrightarrow{m'=2m} T_2' = \sqrt{2}T_1$$

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:

$$T_2' = \sqrt{2}T_1 \Rightarrow \frac{T_2'}{T_1} = \sqrt{2}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \rightarrow \frac{T_2'}{T_1} = \sqrt{\frac{L'}{L} \times \frac{g}{g'}}$$

$$\frac{g}{g'} = \left(\frac{r'}{r}\right)^2 = \left(\frac{R_e + 2R_e}{R_e}\right)^2 = 16 \rightarrow \sqrt{2} = \sqrt{\frac{L'}{L} \times 16}$$

$$\Rightarrow \frac{L'}{L} = \frac{1}{4} \Rightarrow L' = \frac{1}{4}L$$

(فیزیک ۲ - دینامیک: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ و ۹۳ تا ۹۸)

۱۵۹ - (مهم‌علی راست‌پیمان)

ابتدا تندی انتشار امواج عرضی را در ریمان محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{20}{800 \times 10^{-3}}} \Rightarrow v = 5 \frac{m}{s}$$

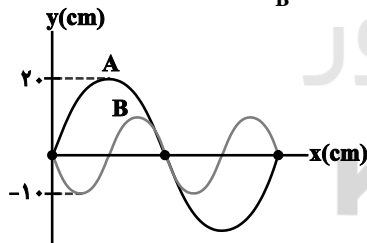
$$x = vt \Rightarrow 800 \times 10^{-2} = 5 \times t \Rightarrow t = 1/6 s$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۸)

(مصطفی کبانی)

۱۶۰

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 $\mu_A = \mu_B$ و در نهایت با استفاده از رابطه $\lambda = vT$ را پیدا می‌کنیم:

$$\lambda = vT \Rightarrow \frac{\lambda_A}{\lambda_B} = \frac{v_A}{v_B} \times \frac{T_A}{T_B}$$

$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{F_A}{F_B}} = 1, T_A = 2s \rightarrow 2 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{T_B} \Rightarrow T_B = 0.5s$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۱)

چون در لحظه $t = \frac{1}{8}s$ و بعد از آن سرعت نوسانگر به سمت صفر می‌رود، اگر آن را با

دایره مرجع مقایسه کنیم، می‌بینیم در ربع اول این دایره واقع است. بنابراین $\frac{\omega}{\lambda} = \frac{\pi}{4}$ قابل

$$\frac{\omega}{\lambda} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \omega = 2\pi \frac{rad}{s}$$

قبول است. در این حالت می‌توان نوشت:

اکنون سرعت نوسانگر در لحظه $t = \frac{1}{4}s$ را حساب می‌کنیم.

$$v = v_{max} \cos \omega t \xrightarrow{\omega = 2\pi \frac{rad}{s}, t = \frac{1}{4}s} v = 2\pi \cos(2\pi \times \frac{1}{4})$$

$$\xrightarrow{\cos \pi = -1} v = -2\pi \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

(بوار کامران)

۱۵۶

$$a = -A\omega^2 \sin(\omega t) \Rightarrow \frac{16\sqrt{2}\pi}{3} = -\frac{16\pi}{3} \sin(\omega \times \frac{\Delta}{4})$$

$$\Rightarrow \sin(\frac{\Delta}{4}\omega) = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \frac{\Delta}{4}\omega = \frac{5\pi}{4} \Rightarrow \omega = \frac{4\pi}{3} \frac{rad}{s}$$

در مرکز نوسان اندازه سرعت نوسانگر بیشینه است. بنابراین داریم:

$$a_{max} = A\omega^2 \xrightarrow{v_{max} = A\omega} a_{max} = \omega v_{max}$$

$$\Rightarrow \frac{16\pi}{3} = \frac{4\pi}{3} v_{max} \Rightarrow v_{max} = 4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی: صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

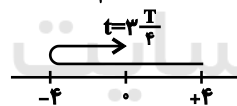
(زهرا آقاممیری)

۱۵۷

چون طول خطی که نوسانگر روی آن نوسان می‌کند، $8cm$ است، پس دامنه

حرکت آن برابر $A = \frac{\lambda}{2} = 4cm$ است. اگر نوسانگر پس از شروع حرکت

از $+A$ دو بار از نقطه تعادل عبور کند، این فاصله زمانی برابر $\frac{3T}{4}$ است.



$$\frac{3T}{4} = 0.15 \Rightarrow T = 0.2s$$

بنابراین داریم:

از طرف دیگر، وقتی انرژی پتانسیل نوسانگر بیشینه باشد، انرژی جنبشی آن صفر است. بنابراین داریم:

$$E = K + U \xrightarrow{U=U_{max}, K=0} E = 0 + U_{max}$$

$$\xrightarrow{E = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2} U_{max} = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$$

$$\Rightarrow U_{max} = \frac{1}{2} \times 0.1 \times \left(\frac{2\pi}{0.2}\right)^2 \times (0.04)^2$$

$$\Rightarrow U_{max} = 0.08J$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی: صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۵۸

ابتدا تغییرات شتاب گرانشی را محاسبه می‌کنیم.

$$g = G \frac{M_e}{r^2} \xrightarrow{h=2R_e} \frac{g'}{g} = \left(\frac{R_e}{R_e+h}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

شیمی پیش دانشگاهی

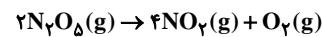
۱۶۱-

بررسی عبارت‌ها:

گزینه ۱) به تدریج رنگ آبی محلول کم می‌شود.

گزینه ۲) در واکنش‌های شیمیایی تغییرات غلظت مواد شرکت‌کننده در واکنش در هر لحظه متناسب با ضرایب استوکیومتری مواد است.

گزینه ۳) در واکنش تجزیه N_2O_5 گازی، ضریب گاز اکسیژن برابر یک است، بنابراین سرعت واکنش با سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن برابر است.



$$R_{واکنش} = \frac{\overline{R}_{O_2}}{1}$$

گزینه ۴) اگر شیب نمودار غلظت زمان فرآورده‌ها پس از مدتی، ثابت شود، واکنش می‌تواند تعادلی یا کامل باشد.

(شیمی پیش دانشگاهی، سینتیک شیمیایی؛ صفحه‌های ۳ تا ۹)

۱۶۲-

(مسئله ناهری ثانی)

«آ» و «پ» هر دو مربوط به غلظت واکنش دهنده (غلظت اکسیژن) است.

«ب» نشان دهنده تأثیر سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها بر سرعت واکنش است.

«ت» تأثیر کاتالیزگر را بر سرعت واکنش نشان می‌دهد.

(شیمی پیش دانشگاهی، سینتیک شیمیایی؛ صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۶۳-

(مرتضی رضایی زاده)



$$CaCO_3(s) \text{ مول} = \frac{5 \times \frac{60}{100}}{100} = 0.03 \text{ mol} \Rightarrow \frac{0.03}{1} = 0.03$$

$$HCl \text{ مول} = 0.4 \times 0.2 = 0.08 \text{ mol} \Rightarrow \frac{0.08}{2} = 0.04$$

$$\overline{R}_{CaCO_3} = \frac{1}{2} \overline{R}_{HCl} \Rightarrow \overline{R}_{CaCO_3} = \frac{1}{2} \times 0.03 \frac{\text{mol}}{\text{min}} = 0.015 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

پس ما باید حساب کنیم که طی چه زمانی مقدار ۵ گرم کلسیم کربنات ۶۰ درصد خالص که معادل ۰/۰۳ مول کلسیم کربنات بوده و با

سرعت $0.015 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$ در حال مصرف شدن است، به صفر می‌رسد.

$$0.03 \text{ mol } CaCO_3 \times \frac{1 \text{ min}}{0.015 \text{ mol}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 120 \text{ s}$$

(شیمی پیش دانشگاهی، سینتیک شیمیایی؛ صفحه‌های ۳ تا ۹)

۱۶۴-

(حامد رواز)

مورد «الف»: افزایش حجم یعنی کاهش غلظت و با کاهش غلظت سرعت هر دو واکنش رفت و برگشت کاهش می‌یابد.

مورد «ب»: با کاهش غلظت رنگ مخلوط واکنش کم‌رنگ‌تر می‌شود.

$$Q = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]} = \frac{1}{4} \text{ برابر } \frac{1}{4} \text{ برابر}$$

مورد «پ»:

مورد «ت»: افزایش حجم یعنی کاهش فشار و کاهش فشار باعث جابه‌جایی تعادل به سمت مول‌های گازی بیشتر می‌شود یعنی در جهت رفت، اما سرعت

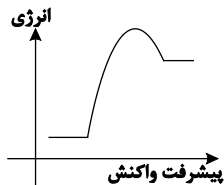
واکنش به غلظت بستگی دارد، در نتیجه سرعت واکنش در هر دو جهت نسبت به تعادل اولیه کم‌تر است.

(شیمی پیش دانشگاهی، تعادل شیمیایی؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۵۲)

۱۶۵-

(امیرعلی برفور داریون)

دقت کنید جمله صورت سوال به این مطلب اشاره دارد که واکنش مورد نظر گرماگیر است.



بررسی موارد:

الف) افزایش دما به عنوان یک عامل سینتیکی مطلوب باعث افزایش سرعت واکنش در هر دو جهت رفت و برگشت می‌شود. (نادرست)

ب) کاتالیزگر با پایین آوردن سطح انرژی پیچیده فعال واکنش را در مسیری سریع‌تر به انجام می‌رساند (درست)

پ) خودبه‌خودی بودن واکنش از دید ترمودینامیکی لزوماً به معنای انجام سریع واکنش نخواهد بود. (نادرست)

ت) در واکنش گرماگیر در شرایط یکسان سرعت واکنش در جهت برگشت از سرعت واکنش در جهت رفت بیش‌تر است. (نادرست)

(شیمی پیش دانشگاهی، سینتیک شیمیایی؛ صفحه‌های ۳، ۱۱، ۱۷ تا ۱۹، ۲۳ و ۲۵)

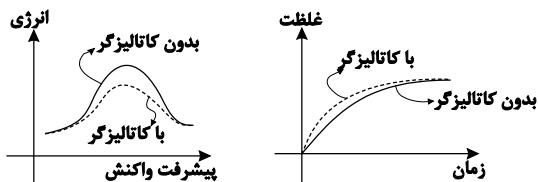
۱۶۶-

(روح‌اله علیزاده)

گزینه ۱) درست است؛ دقت کنید هر دو نظریه در سطح میکروسکوپی و مولکولی واکنش‌ها را بررسی می‌کنند.

گزینه ۲) درست است. این جمله را در صفحه ۲۵ کتاب درسی می‌یابید.

گزینه ۳) درست است. کاتالیزگر تنها عاملی است که می‌تواند مسیر انجام واکنش را تغییر دهد. استفاده از کاتالیزگر باعث افزایش شیب نمودار غلظت - زمان می‌شود.



گزینه ۴) نادرست است. CO نسبت به آلاننده‌های دیگر خروجی از آگزوز خودروها، بیش‌ترین مقدار را بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر دارد.

(شیمی پیش دانشگاهی، سینتیک شیمیایی؛ صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۶ تا ۱۹، ۲۵ و ۲۶)



۱۶۷-

(رسول عابرنی زواره)

فقط مورد آخر درست است.

واکنش تعادلی $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ از نوع ناهمگن سه‌فازی است. هر فاز جامد یک فاز جداگانه محسوب می‌شود و یک فاز هم گاز CO_2 است.

در این تعادل افزایش فشار باعث جابه‌جایی تعادل در جهت تعداد مول گاز کمتر یعنی برگشت می‌شود، اما مقدار عددی K تغییر نمی‌کند، فقط دما مقدار K را تغییر می‌دهد.

در این تعادل $K = [\text{CO}_2]$ است و یکای ثابت تعادل mol.L^{-1} می‌باشد

و در فرایند هابر یکای K ، $\frac{(\text{mol.L}^{-1})^2}{(\text{mol.L}^{-1})^3 (\text{mol.L}^{-1})}$ یعنی $\text{mol}^{-2} \cdot \text{L}^2$ است که مجذور یکای ثابت تعادل تجزیه کلسیم کربنات نیست.

با توجه به نمودار ΔH این واکنش مثبت است چون با افزایش دما واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و در واکنش‌های گرماگیر مجموع آنتالپی تشکیل فرآورده‌ها بیشتر از مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده‌ها است.

و واکنش $\Delta H =$

[مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده‌ها] - [مجموع آنتالپی تشکیل فرآورده‌ها]

$\Delta H > 0$, $\Delta H = E_a - E'_a \Rightarrow E_a > E'_a$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، سینتیک شیمیایی، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۳۵ تا ۳۸، ۳۹ تا ۵۲ و ۵۶)

۱۶۸-

(امیرعلی برفروراریون)

انرژی فعال‌سازی در هر سمتی کمتر باشد، در حضور کاتالیزگر، درصد کاهش آن بیشتر خواهد بود و بالعکس.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنتالپی واکنش با استفاده از کاتالیزگر تغییر نمی‌کند. (نادرست)

گزینه «۲»: اگر چه تعداد مول گازی تغییر نکرده اما آنتروپی سامانه مذکور به علت تغییر مواد و تغییر پیوندها دچار تغییر شده است. (نادرست)

گزینه «۳»: از آن جایی که اولاً مقدار تغییر انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت یکسان است و ثانیاً انرژی فعال‌سازی برگشت (به علت گرماده بودن فرآیند) از انرژی فعال‌سازی رفت بیش تر است، درصد کاهش انرژی فعال‌سازی رفت از برگشت بیش تر خواهد بود. (نادرست)

گزینه «۴»: در حضور کاتالیزگر:

$\Delta H = E_a - E'_a \Rightarrow -181 = 128 - E'_a$

$\Rightarrow E'_a = 128 + 181 = 309 \text{ kJ}$

۳۰۹ از ۳۸۱ کمتر است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، سینتیک شیمیایی، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۲، ۲۳، ۲۵ و ۲۷)

۱۶۹-

(علی فرزادتبار)

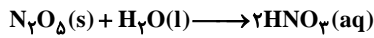
واکنش‌های تعادلی زیر مجموعه واکنش‌های برگشت پذیر هستند، یعنی اگر برای یک واکنش برگشت پذیر شرایط تعادل فراهم شود آنگاه واکنش تعادلی خواهد شد. (مورد «۴» به ویژگی‌های واکنش‌های تعادلی که زیر مجموعه واکنش‌های برگشت پذیر هستند اشاره دارد.)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، تعادل شیمیایی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۱۷۰-

(علی مؤیدی)

دی نیتروژن پنتا اکسید، یک اکسید اسیدی است. و در اثر حل شدن در آب، نیتریک اسید (اسید قوی) تولید می‌کند.



$$? \text{ mol H}^+ = 2 / 16 \text{ g N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{108 \text{ g N}_2\text{O}_5} \times \frac{2 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol H}^+}{1 \text{ mol HNO}_3} = 0.04 \text{ mol H}^+$$

$$[\text{H}^+] = \frac{0.04 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 0.08 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log 8 \times 10^{-2} = -\log 2^3 + (-\log 10^{-2}) = -0.9 + 2 = 1.1$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، سینتیک شیمیایی، صفحه‌های ۶۶، ۷۰، ۷۱، ۷۵ و ۷۶)

۱۷۱-

(امیر قاسمی)

مقایسه واکنش‌های ۱ و ۲:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{سرعت ۲ برابر شده} \rightarrow \text{غلظت } \text{H}_2 \text{ دو برابر شده} \\ 0.025 \rightarrow 0.05 \quad 1/6 \times 10^{-2} \rightarrow 0.32 \times 10^{-2} \end{array} \right\} [\text{H}_2] = 1 \text{ مرتبه}$$

مقایسه واکنش‌های ۲ و ۳:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{سرعت ۴ برابر شده} \rightarrow \text{غلظت } \text{NO} \text{ دو برابر شده} \\ 0.02 \rightarrow 0.04 \quad 0.32 \times 10^{-2} \rightarrow 0.128 \times 10^{-1} \end{array} \right\} [\text{NO}] = 2 \text{ مرتبه}$$

$$\Rightarrow R = k[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$$

$$k \text{ یکای } = (\text{mol.L}^{-1})^{-1} \cdot \text{s}^{-1} = (\text{mol.L}^{-1})^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$= \text{mol}^{-2} \cdot \text{L}^2 \cdot \text{s}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، سینتیک شیمیایی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۷۲-

(سیرممر معرفی)

غلظت معمول اسید معده ۰/۰۳ مول بر لیتر است که با احتساب ۲ لیتر اسید

معده مقدار مول یون H^+ در حالت معمول $0.03 \times 2 = 0.06$ مول است.

وقتی غلظت اسید در معده بیمار دو برابر حالت معمول است یعنی ۰/۱۲ مول

اسید معده در معده بیمار است که باید ۰/۰۶ مول از آن خنثی شود.

$$? \text{ mL Mg(OH)}_2 = 0.06 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol Mg(OH)}_2}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{58 \text{ g}}{1 \text{ mol}}$$



(بوار کتابی)

۱۷۵-

گزینه «۱»: سرعت تولید گاز (H_2) در شکل «آ» بیشتر است بنابراین قدرت اسیدی آن بیشتر بوده یعنی K_a بیشتری دارد و نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یون‌های مثبت و منفی به غلظت تعادلی اسید (عبارت ثابت تعادل) برای آن بیشتر است.

گزینه «۲»: اسید موجود در شکل «آ» یک اسید قوی بوده بنابراین غلظت یون هیدرونیوم موجود در آن بسیار بیشتر از غلظت یون هیدرونیوم موجود در باران معمولی (H_2CO_3) است.

گزینه «۳»: مقدار گاز تولیدی به تعداد اولیه فلز و ضرایب استوکیومتری موجود در واکنش بستگی دارد. لذا در دو واکنش مقدار گاز یکسانی تولید می‌شود.

گزینه «۴» محلول «آ» چون اسید قوی‌تری است، pH آن کمتر است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، اسپرها و بازها؛ صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷، ۷۰ و ۷۱)

(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)

۱۷۶-

چون دما و غلظت اولیه دو باز یکسان است، پس AOH که K_b کوچک‌تری دارد، باز ضعیف‌تری است و pH آن کمتر و pOH آن بزرگ‌تر است (رد عبارت «الف») و درجه یونش آن نسبت به BOH کوچک‌تر است (صحت عبارت «ب») و از آن جایی که BOH باز قوی‌تری است، غلظت یون OH^- در آن بیشتر و غلظت یون هیدرونیوم در آن کمتر است (صحت عبارت «پ»). K_b فقط تابع دما است و با اضافه کردن اندکی اسید به محلول باز AOH ، ثابت یونش بازی آن تغییر نمی‌کند. (رد عبارت «ت»)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، اسپرها و بازها؛ صفحه‌های ۵۲، ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۷۸ و ۷۹)

(آروین شجاعی)

۱۷۷-

قدرت بازی در دما و غلظت یکسان با K_b رابطه مستقیم و با K_a اسید مزدوج رابطه عکس دارد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، اسپرها و بازها؛ صفحه‌های ۶۰، ۶۸ تا ۷۱، ۷۸ و ۷۹)

(مجتبی عابری)

۱۷۸-

نکته: در واکنش‌های خنثی شدن (اسید - باز) یون‌های H^+ و OH^- با یکدیگر واکنش می‌دهند و آب تولید می‌کنند و سایر یون‌ها دست نخورده باقی می‌مانند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، اسپرها و بازها؛ صفحه‌های ۶۱، ۶۲ و ۸۳)

(مسئله لشکری)

۱۷۹-

زیرا Li_2O یک اکسید بازی بوده و در آب غلظت OH^- را افزایش می‌دهد از آنجایی که حاصلضرب غلظت OH^- و H^+ مقداری ثابت است. غلظت یون H^+ (یا H_3O^+) کاهش می‌یابد.

$$\times \frac{1L}{2/32g} = 0/75L = 750mL Mg(OH)_2$$

$$? mL NaHCO_3 = 0/06 mol HCl \times \frac{1 mol NaHCO_3}{1 mol HCl} \times \frac{1L}{2 mol} = 0/04L = 40 mL NaHCO_3$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، اسپرها و بازها؛ صفحه ۸۵)

(سینا رضاروست)

۱۷۳-

CH_3OH و C_2H_5OH به ترتیب متانول و اتانول هستند و جزو الکل‌ها محسوب می‌شوند. الکل‌ها در آب به صورت مولکولی حل شده و یونش نمی‌یابند و محلول آبی آن‌ها خاصیت اسیدی یا بازی ندارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسیدهای آرنیوس: HCl ، N_2O_5

بازهای آرنیوس: NH_4OH ، $NaHCO_3$

گزینه «۲»: اسیدهای آرنیوس: HNO_3 ، H_2SO_4

باز آرنیوس: Na_2O

گزینه «۳»: اسیدهای آرنیوس: CO_2 ، CH_3COOH

بازهای: $Ca(OH)_2$ ، CaO

گزینه «۴»: اسیدهای آرنیوس: NO_2 ، SO_3

باز آرنیوس: $Ba(OH)_2$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، اسپرها و بازها؛ صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(مسئله رحمتی کوکته)

۱۷۴-

الف) در واکنش خنثی شدن اسید و باز، یون‌های نمک حاصل نقش ناظر یا تماشاچی را دارند و واکنش اصلی بین یون‌های H^+ و OH^- می‌باشد. ب) به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی به یونها با بار مخالف تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

پ) HNO_3 برعکس CH_3COOH اسید قوی بوده و یون بیشتری تولید می‌کند و الکترولیت قوی‌تری است.

ت) هیدروژن کلرید ضمن حل شدن در آب یون $H^+(aq)$ تولید می‌کند و اسید آرنیوس می‌باشد.

$$pH = 2/7 \rightarrow [H^+] = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{1/7} = 2 \times 10^{-3} \quad (ث)$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-3}} = \frac{1}{2} \times 10^{-11} = 5 \times 10^{-12}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، اسپرها و بازها؛ صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)



(سیرممد رضا میرقائمی)

۱۸۲-

با توجه به معادله واکنش ابتدا تعداد مول سدیم هیدروکسید را به دست می آوریم:

$$? \text{ mol NaOH} = 56 \text{ g RCOOH} \times \frac{1 \text{ mol RCOOH}}{280 \text{ g RCOOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol RCOOH}} = 0.2 \text{ mol NaOH}$$

به همین ترتیب با توجه به مقدار pH محلول لوله بازکن خواهیم داشت:

$$\text{pH} = 13/4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13/4}$$

$$\frac{[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}}{[\text{H}^+] = 10^{-13/4}} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-0.6} = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به این که غلظت یون OH⁻ با غلظت NaOH برابر است.

بنابراین: $[\text{OH}^-] = [\text{NaOH}]$

$$M = \frac{\text{مقدار ماده لوله بازکن}}{\text{حجم محلول}} = \frac{0.2}{0.25} = 0.8 \text{ L} = 800 \text{ mL}$$

(شیمی پیش دانشگاهی، اسپرها و بازها؛ صفحه های ۸۵ تا ۸۹)

(سیرممد رضا میرقائمی)

۱۸۳-

فرض کنیم غلظت این اسید M مولار باشد.

$$\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^-$$

$$[\text{H}^+] = [\text{A}^-] = M \cdot \alpha \Rightarrow M \times 2 \times 10^{-3}$$

از آن جایی که ثابت یونش این اسید کوچک است، غلظت تعادلی و غلظت اولیه HA تقریباً با یکدیگر برابرند.

$$K = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow 8 \times 10^{-7} = \frac{(M \times 2 \times 10^{-3})^2}{M}$$

غلظت اسید $M = 0.2 \text{ mol/L}$

$$2/5 \text{ L} \times 0.2 \text{ mol HA} \times \frac{x \text{ g HA}}{1 \text{ mol HA}} = 23/5 \text{ g HA}$$

$$\Rightarrow x = 47$$

(شیمی پیش دانشگاهی، اسپرها و بازها؛ صفحه های ۶۶ و ۷۵ و ۷۶)

(مرتضی رضایی زاده)

۱۸۴-

با توجه به داده های صورت سوال و ظرف واکنش ابتدا واکنش $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ با سرعت زیاد انجام می شود که این واکنش، واکنش برگشت معادله فرایند تعادلی داده شده است. بنابراین در آغاز واکنش، واکنش برگشت تعادل $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ با سرعت زیاد (سریع یا F) انجام می شود و سرعت واکنش رفت، صفر است و با گذشت زمان سرعت واکنش برگشت کاهش و سرعت واکنش رفت افزایش می یابد و نهایتاً در هنگام تعادل سرعت واکنش های رفت و برگشت باهم مساوی می شود.

(شیمی پیش دانشگاهی، تعادل شیمیایی؛ صفحه های ۳۳ و ۳۴)

بررسی گزینه های نادرست:

(۲) $\text{HCl}(\text{g})$ اسید آرنیوس است، زیرا هنگام حل شدن در آب غلظت یون هیدرونیوم را افزایش می دهد.

(۳) رنگ کاغذ pH آغشته به متیل سرخ در محیط اسیدی به رنگ سرخ و در محیط بازی به رنگ زرد در می آید.

(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 زرد تغییر می دهند.

(شیمی پیش دانشگاهی، اسپرها و بازها؛ صفحه های ۶۱، ۷۱ تا ۷۳)

(سیرممد رضا میرقائمی)

۱۸۰-

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 پیش دانشگاهی، اسپرها و بازها؛ صفحه های ۸۱ و ۸۲)

(فاضل قهرمانی فرد)

۱۸۱-

روش اول:

ابتدا غلظت یون هیدرونیوم را از رابطه درصد یونش محاسبه می کنیم.

از آنجایی که اسید ضعیف است می توان 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 می توان 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:

$$K_a \simeq \alpha^2 M = (0.02)^2 \times (0.02) = 8 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$$

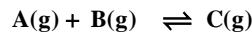
(شیمی پیش دانشگاهی، اسپرها و بازها؛ صفحه های ۶۶ تا ۷۵ و ۷۶)



۱۸۵-

(عبرالمیر امینی)

با توجه به داده‌های مساله می‌توان نوشت:



مقدار مول اولیه (n_1)	۱	۱	۰
تغییر مقدار مول (Δn)	-x	-x	+x
مقدار مول تعادلی (n_2)	۱-x	۱-x	+x

در حالت تعادل: $(1-x) + (1-x) + x = 2-x = 1/5 \Rightarrow x = 0/5$

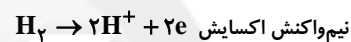
$$K = \frac{[C]}{[A][B]} = \frac{x}{(1-x)^2} = \frac{0/5}{(1-0/5)^2} = 4 \text{ L.mol}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، تعادل شیمیایی؛ صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

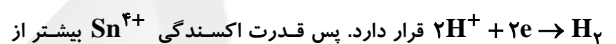
۱۸۶-

(سراسری تیرپی ۹۱)

با توجه به واکنش (I) نیم‌واکنش‌های زیر به طور طبیعی رخ می‌دهند:

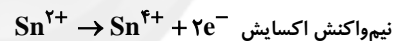
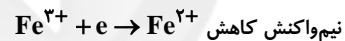


بنابراین، نیم‌واکنش کاهش در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر از

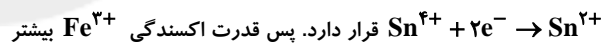


H^+ است.

با توجه به واکنش (II) نیم‌واکنش‌های زیر به طور طبیعی رخ می‌دهند.

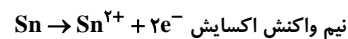
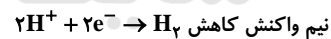


بنابراین نیم‌واکنش کاهش در سری الکتروشیمیایی بالاتر از

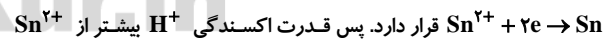


Sn^{4+} است.

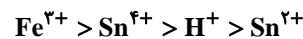
با توجه به واکنش (III) نیم‌واکنش‌های زیر به‌طور طبیعی انجام می‌شود.



بنابراین نیم‌واکنش کاهش در سری الکتروشیمیایی پایین‌تر از



است.



بنابراین:

(شیمی پیش‌دانشگاهی، الکتروشیمی؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۹۹)

۱۸۷-

(سعیر مسن زاده)

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 است.

گزینه «۳» نادرست است. کاتیون‌ها از نیم سلول روی (آند) به نیم سلول

مسی (کاتد) مهاجرت می‌کنند.

گزینه «۴» درست است. به ازاء مبادله دو مول الکترون، کاهش جرم آند ۶۴

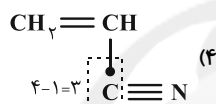
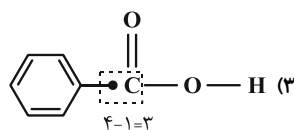
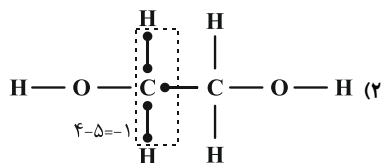
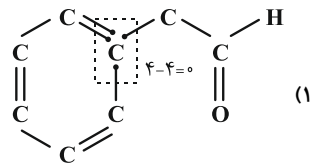
گرم و افزایش جرم کاتد ۶۵ گرم است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، الکتروشیمی؛ صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳)

۱۸۸-

(مهم‌مسن مهم‌زاده مقدم)

عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار در هر ترکیب را محاسبه می‌کنیم:



(شیمی پیش‌دانشگاهی، الکتروشیمی؛ صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۱۸۹-

(مهم‌مسن مهم‌زاده مقدم)

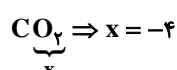
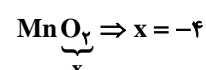
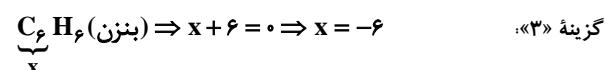
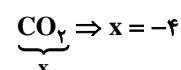
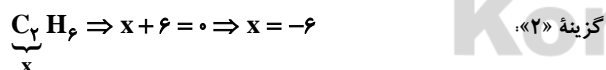
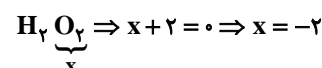
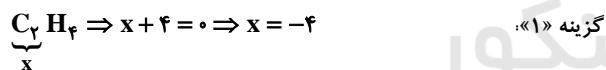
در گذشته کاهش هم‌ارز با گرفتن هیدروژن و اکسایش هم‌ارز با گرفتن اکسیژن تعریف می‌شد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، الکتروشیمی؛ صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۱۹۰-

(مهم‌مسن مهم‌زاده مقدم)

عدد اکسایش اتم‌های کربن و اکسیژن را در تمام ترکیب‌ها محاسبه می‌کنیم:



(شیمی پیش‌دانشگاهی، الکتروشیمی؛ صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)