

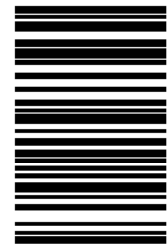
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۷/۱۰/۲۱



304|D



304D



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «نشئه - بطالت - دستور - ابدیت - قاش» اشاره شده است؟

(۱) بی‌حالی - بی‌کاری - وزیر - جاودانگی - قاچ

(۲) حالت سرخوشی - ناتوانی - اجازه - بی‌کرانگی - نیمه

(۳) کیفوری - کاهلی - راهنما - پایندگی - کوهه‌ی زین

(۴) گمراه - بیهودگی - رخصت - بی‌نهایت بودن - قسمت برآمده‌ی جلوی زین

۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟

«نقط: روش / آونگ: تخت شاهی / ارغند: خشمگین و قهرآلود / تموز: ماه چهارم از سال رومیان / سموم: باد سرد مهلک /

سودا: اشتیاق / گزند: اسب سرخ رنگ / گرز: کویال / مطاع: فرمان‌بر / قدس: موضع درس گفتن»

(۱) چهار (۲) پنج

(۳) شش (۴) سه

۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟

(۱) اعراض: ستیزه کردن / انابت: بازگشت به سوی خدا / بنان: سرانگشت / تضرع: زاری کردن

(۲) جلیه: ایریشم / سفله: بدسرشت / سلسله‌جنبان: محرک / ضمد کردن: مرهم نهادن

(۳) طیلسان: نوعی ردا / فایق: برگزیده / قدوم: گام‌ها / قندیل: چراغ یا چهل چراغی که می‌آویزند.

(۴) کرامت کردن: عطا کردن / مباحات: سرافرازی / ممد: یاری‌رساننده / وسیم: دارای نشان پیامبری

۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«اگر درویش سخاوت و ورزد، به اسراف منصوب شود و اگر در اظهار حلم کوشد، آن را ضعف شمرند، وگر به وقار گراید، کاهل نماید و اگر

زبان آوری و فصاحت نماید، بسیارگوی نام کنند و مرگ به همه حال از درویشی و سؤال مردمان خوش‌تر است. چه، دست در دهان ازدها کردن

و از پوز شیر گرسنه لقمه ربودن بر کریم آسان‌تر از سؤال لثیم و بخیل.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

(۱) خرد در صحن بستانش کمر بسته به فزاشی

(۲) «حافظ» ز غم از گریه نپرداخت به خنده

(۳) فربه از مدح سبک‌مغزان شده نفس خسیس

(۴) چون رخ معشوق را نه شبیح و نه مثل است

۶- شکل نمودار «وابسته‌ی وابسته» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) بندهام تا زندهام گر می‌کشی و می‌کشی

(۲) چشم مستت گر بریزد خون هر بیچاره را

(۳) کجا تو مید من خسته‌دل شوی هیهات

(۴) عجب نباشد اگر تشنه‌ی جمال حرم

۷- در ابیات زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟

«ای که شهد شکرین تو برد آب نبات

به شکرخنده ز تنگ شکر شورانگیز

من چنان در صفت ذات تو حیران شده‌ام

گر زکاتی بود این نعمت زیبایی را

(۱) ۴ - ۱۲ (۲) ۴ - ۱۳ (۳) ۵ - ۱۲ (۴) ۵ - ۱۳

۸- در همه‌ی گزینه‌ها «نقش مسندی» وجود دارد؛ به‌جز

- (۱) بی‌دلیم ای مردمان، توبه نخواهم شکست
(۲) زآن که چون سلطان عشق اندر دلم مأوا گرفت
(۳) اشکت آهسته به پیراهن نرگس بنشیند
(۴) من کار عشق دوست را آسان همی‌پنداشتم

۹- در کدام گزینه «حذف فعل به قرینه‌ی معنوی» وجود ندارد؟

- (۱) روی زمین آن دوست ملک فلک نیز هم
(۲) ای غمزه‌ی جادویت افسونگر بیماران
(۳) دوستت دارم اگر لطف کنی و نکنی
(۴) آن به که به خود پاک شویم اول کار

۱۰- تعداد «وابسته‌های وابسته» در کدام گزینه بیش تر است؟

- (۱) نتوان در خم ابروی سیاهش پیوست
(۲) چون نرسد دست به لعل لب
(۳) سنبل زلف تو از رخ تا کنار افتاده است
(۴) نکهت انفاس خلد است این نسیم مشک‌بیز

۱۱- درباره‌ی آثار ادبی و پدیدآوردگان آن‌ها، در کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟

- (۱) گلستان: سعدی / فیه‌ما‌فیه: مولوی / از پاریز تا پاریس: محمدابراهیم باستانی
(۲) قصه‌ی شیرین فرهاد: احمد عربلو / بخارای من ایل من: محمد بهمین بیگی / تمهیدات: عین‌القضات
(۳) ترجمه‌ی گلله و دمنه: نصرالله منشی / مثنوی معنوی: مولوی / مثل درخت در شب باران: فریدون مشیری
(۴) کویر: علی شریعتی / فی حقیقه‌ العشق: شهاب‌الدین سهروردی / تذکره‌الاولیا: عطار

۱۲- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «جناس - استعاره - تضاد - تلمیح - پارادوکس» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) دردم گذشت از حد معلوم نیست تا خود
(ب) دست رقیب نیز به آن لب نمی‌رسد
(ج) بی تو ای گل سرگل گشت چمن نیست مرا
(د) اگرچه هرچه جهانست به دل خریدارند
(ه) آتش سردی که بگدازد درون سنگ را

(۱) الف - ه - ب - ج - د

(۲) الف - ه - ب - ج - د

۱۳- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است؟

«می‌شکفتم ز طرب زآن که چو گل بر لب جوی

- (۱) تشبیه - تلمیح - ایهام
(۲) تشبیه - استعاره - کنایه

۱۴- در کدام گزینه همه‌ی آرایه‌های «تشبیه - واج‌آرایی - جناس تام - استعاره» وجود دارد؟

- (۱) گویی بت من چون ز شهبستان به در آید
(۲) آبی است که سرچشمه‌اش از آتش سینه است
(۳) گر نرگس خون‌خوار تو خون دل من ریخت
(۴) چون صبح رسد ماه من از پرده‌ی زلفش

۱۵- آرایه‌های ذکر شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) ناخن نَزَد کسی به دل سر به مهر ما
- ۲) گریه‌ی ابر بهار از دل پردرد من است
- ۳) صد بار چون خلیل مرا سوختند و باز
- ۴) دل من سر به سر در آتش عشقش کباب او

- این غنچه ناشکفته بر این شاخسار ماند: استعاره - کنایه
چهره‌ی زرد خزان از نفس سرد من است: تشخیص - جناس
هم چون کلیم در پی دیدار می‌روم: تشبیه - تلمیح
ز مستی قصد خونم داشت چشم نیم‌خواب او: واج‌آرایی - اسلوب‌معادله

۱۶- کدام گزینه با بیت «گر نور عشق حق به دل و جان افتد / بالله کز آفتاب فلک خوب‌تر شوی» متناسب است؟

- ۱) دل خوردن است قسمتم از گرد خوان چرخ
- ۲) هر پاره از دلم در توحید می‌زند
- ۳) سودای زلف سلسله‌جنیان گفت‌وگوست
- ۴) مستغنی‌ام ز خلق که اکسیر عشق ساخت

- از مرکز خود است چو پرگار دانه‌ام
یک نقش بیش نیست در آینه‌خانه‌ام
کوتاه نمی‌شود به شنیدن فسانه‌ام
چون آفتاب چهره‌ی زرین خزان‌ام

۱۷- کدام گزینه با عبارت «عشق، هر کسی را به خود راه نهد و به همه جایی ماؤا نکند و به هر دیده، روی نماید.» تناسب دارد؟

- ۱) هرکه با عشق آشنا شد خویش را بیگانه دید
- ۲) هرچه جز گوهر عشق است در این بحر کف است
- ۳) عشق، با روی تو هر بوالهوسی، چون بازو؟
- ۴) شورش عشق است دل‌ها را نشان زندگی

- عافیت را پشت پا زد هرکه شد بیمار عشق
هر حیاتی که نه در عشق سرآید تلف است
عشق، کاری است که آن، پیشه‌ی عیاران است
هر دلی کز عشق خالی گشت «صائب» دل مخوان

۱۸- کدام گزینه با مضمون بیت «عشق بر یک فرش بنشانند گدا و شاه را / سیل، یکسان می‌کند پست و بلند راه را» تناسب دارد؟

- ۱) ای شاه حسن چشم به حال گدا فکن
- ۲) او شاه ملک حسن و جمال است و من گدا
- ۳) عجز و قدرت نشود مانع بی‌باکی عشق
- ۴) هوس دارد که در پایت سراندازی کند خسرو

- کاین گوش بس حکایت شاه و گدا شنید
از شه غریب نیست که یاد گدا نکرد
خانه‌ی شاه و گدا در ره سیلاب یکی است
ولیکن کی گدا را راه پیش پادشاه افتد؟

۱۹- کدام گزینه با مضمون عبارت «چون من در آن حضرت رسم و تاپ آفتاب آن جمال بر من زند، مرا از خود یاد نیاید: از تو چون یاد کنم؟!» متناسب است؟

- ۱) از بی‌نیازی حق زاهد خبر ندارد
- ۲) با مدعی مگویند اسرار عشق و مستی
- ۳) یک جهان بی‌خبر از مشرب وصلت سیراب
- ۴) «سعدی» از بارگاه قربت دوست

- تا منفعل ز طاعت بیش از گناه گردد
تا بی‌خبر بمیرد در درد خودپرستی
قسم ما تشنگی از چشمه‌ی حیوان تا چند؟
تا خبیر یافته‌ست بی‌خبیر است

۲۰- کدام گزینه با بیت «مستمع، صاحب‌سخن را بر سر کار آورد / غنچه‌ی خاموش، بلبل را به گفتار آورد» متناسب‌تر است؟

- ۱) مشو قانع به تحسین زبان از مستمع «صائب»
- ۲) از گوش پیش‌تر به دل مستمع رسد
- ۳) فسحت (= گشادگی) میدان ارادت بیار
- ۴) تأثیر کرد صدق تو در سینه‌ها چنانک

- که دل برخاستن از جای، تحسین سخن باشد
از دل‌پذیری‌ای که بود در کلام من
تا بزند مرد سخن‌گوی گوی
شد بی‌نیاز مستمع از شرح نام تو

۲۱- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) ز شکر گردد نعمت بر اهل نعمت بیش
- ۲) سپاس و شکر بی‌پایان خدا را
- ۳) نعمت شود زیاده به قدر زبان شکر
- ۴) نعمت آن راست زیادت که همه شکر کند

- به صبر گردد محنت بر اهل محنت کم
بر این نعمت که نعمت نیست ما را
نخلی است این که ریشه‌ی آن در دهان توست
تو نه‌ای از در نعمت که همه کفرانی

۲۲- کدام گزینه با بیت «هیچ نقاش نمی‌بیند که نقشی بر کند / وان که دید از حیرتش کلک از بنان افکنده‌ای» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- (۱) «خسروا، دیدی که حیران مانده‌ای در کار خویش
- (۲) «عطار» وصف عشقت چون در عبارت آرد
- (۳) در وصف او اگرچه اشارات کرده‌اند
- (۴) خاطر ما وصف ذاتش چون تواند گفت چون

۲۳- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) ناخن و منقار شاهین از کجی گیرا بود
- (۲) این رشوت‌خواران فقهاوند شما را
- (۳) چون دهد قاضی به دل رشوت قرار
- (۴) ای روزگار عمر به رشوت همی‌دهم

۲۴- کدام گزینه با عبارت «سینه خواهی شرحه شرحه از فراق / تا بگویم شرح درد اشتیاق» ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) سفری با نفس سوخته دارم در پیش
- (۲) تا پخته نیست مردم شیطان و وحشی است
- (۳) میان سوخته و خام فرق بسیار است
- (۴) کس نداند غم «خسرو» مگر آن کس که مباد

۲۵- کدام گزینه با بیت «وین نغمه‌ی محبت، بعد از من و تو ماند / تا در زمانه باقی‌ست آواز باد و باران» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) مستغنی است از همه عالم‌گدای عشق
- (۲) گو خاک تیره زر کن و سنگ سیاه سیم
- (۳) آن‌ها که نام آب بقا وضع کرده‌اند
- (۴) پروانه محو کرد در آتش وجود خویش



■ عین الأصح و الأدق في الجواب للمفردات أو الترجمة أو المفهوم أو قراءة الكلمات (۳۴ - ۲۶):

۲۶- عین ما فيه جمع التکسیر أكثر:

- ۱) عبادات البشر و شعائره في قديم الزمان مثل تعدد الالهة و تقديم القرابين لها كانت خرافية
- ۲) قد حدثنا القرآن عن سيرة الأنبياء و صراعهم مع أقوامهم الكافرين!
- ۳) ازدادت الخرافات في أديان الناس على مر العصور!
- ۴) رأيت دموع والدي تتساقط من أعينهما من الفرح!

۲۷- ﴿إنما وليكم الله و رسوله و الذين آمنوا الذين يقيمون الصلاة و يؤتون الزكاة و هم راكعون﴾

- ۱) بی شک ولی شما، الله و رسولش و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند، آنان که نماز را بر پا می‌دارند و زکات می‌دهند و به رکوع می‌روند!
- ۲) سرپرست شما، تنها خداوند و پیامبرش و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند، همانان که نماز را بر پا می‌دارند و زکات می‌دهند در حالی که در رکوع‌اند!
- ۳) بی‌گمان الله و پیامبرش و کسانی‌که ایمان می‌آورند سرپرست شما هستند، همانان که نماز می‌خوانند و در رکوعشان زکات می‌دهند!
- ۴) ولی شما فقط خداوند و پیامبر و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند، کسانی که نمازشان را بر پا می‌دارند و زکاتشان را می‌دهند در حالی که در رکوع هستند!

۲۸- «لا تكونن من الذين يهنون في القيام بأمرهم و بعد ذلك يحسبون سوء الحظ سبباً لفشلهم!»:

- ۱) هرگز از کسانی نشو که در پرداختن به کارهایشان سستی کرده‌اند و بعد از آن بدشانسی‌شان را دلیلی برای شکست پنداشته‌اند!
 - ۲) هرگز از کسانی مباش که در پرداختن به کارهایشان سستی می‌کنند و بعد از آن بدشانسی را علتی برای شکستشان می‌پندارند!
 - ۳) مبادا از کسانی شوی که در انجام کارهایشان تنبلی را بهانه می‌کنند و بعد از آن بدشانسی را دلیل شکستشان می‌دانند!
 - ۴) مراقب باش از کسانی نباشی که با تنبلی به کارهایشان می‌پردازند و بعد از آن علت شکستشان را بدشانسی می‌دانند!
- ۲۹- «يبحث علماء اللغة في الحضارات القديمة عن علامات في النقوش اعلمهم يهدون إلى أولى لغة كان البشر يتكلم بها»:
- ۱) علمای زبان در فرهنگ‌های قدیمی به دنبال نشانه‌هایی در تندیس‌ها می‌گردند تا بتوانند با نخستین زبانی که انسان بدان سخن می‌گفته است، آشنا شوند!
 - ۲) زبان‌شناسان در فرهنگ‌های کهن در جست‌وجوی نشانه‌هایی در نگاره‌ها هستند؛ شاید بتوانند به اولین زبانی که انسان‌ها با آن سخن می‌گفتند، راهنمایی شوند!
 - ۳) زبان‌شناسان در تمدن‌های قدیمی به دنبال نشانه‌هایی در نگاره‌ها می‌گردند؛ امید است که به نخستین زبانی که بشر با آن سخن می‌گفته است، راهنمایی شوند!
 - ۴) علمای زبان‌شناسی در نگاره‌های تمدن‌های کهن به دنبال نشانه‌هایی هستند تا بتوانند اولین زبانی را که انسان بدان سخن می‌گفته است، شناسایی کنند!

۳۰- «إن تجاهد نفسك الأمانة مؤمناً بيوم يُبعث الناس فيه تدخل في عباد الله الصالحين!»:

- ۱) اگر با نفس آثارهات جهاد کنی در حالی‌که به روزی که در آن مردم برانگیخته می‌شوند، مؤمن هستی، در بندگان درستکار الله وارد خواهی شد!
- ۲) چنان‌چه با نفس آثارهات جهاد کنی و به روزی که مردم در آن برانگیخته خواهند شد، ایمان داشته باشی، الله تو را در بندگان شایسته‌اش وارد می‌کند!
- ۳) بی‌شک اگر با نفس آثارهات جهاد نمایی در حالی‌که به آن روزی که مردم در آن برانگیخته می‌شوند، مؤمن باشی، در زمره بندگان صالح خداوند وارد می‌شوی!

۴) اگر می‌خواهی در بندگان درستکار خداوند وارد شوی، باید با نفس آثارهات جهاد کنی و به روزی که مردم در آن برانگیخته می‌شوند، مؤمن باشی!

۳۱- «أحضر أولئك القوم نبياً حنيفاً كثر أصداناً يعبدونها جهلاً من دون الله»:

- ۱) آن مردم، پیامبر یکتاپرست را که اقدام به شکاندن بت‌هایشان کرده بود، حاضر کردند؛ زیرا آن‌ها را از روی نادانی در کنار خداوند می‌پرستیدند!
- ۲) آن قوم، پیامبری بی‌گناه را که بت‌هایشان را به دلیل عبادت همراه خداوند از روی نادانی شکانده بود، حاضر کردند!
- ۳) آن مردمان، پیامبری بی‌گناهی را حاضر کردند که بت‌هایی را شکانده بود که آن‌ها را به جای الله می‌پرستیدند در حالی‌که نادان بودند!
- ۴) آن قوم، پیامبری یکتاپرست را حاضر کردند که بت‌هایی را که از روی نادانی به جای الله می‌پرستیدند، شکانده بود!

۳۲- عین الصحیح:

- ۱) بدأ الطلاب يتهامسون عندما كان المدرس يدرس؛ زمني که معلم درس می داد، دانش آموزان بیج می کردند!
- ۲) لا يحزنك قول الذين يتكلمون خلفك؛ سخن کسانی که پشت سرت حرف می زنند، نباید تو را ناراحت کند!
- ۳) الطعام الذي لا يذكر اسم الله عليه هو داء؛ غذایی که اسم خداوند را بر آن نبری، بیماری است!
- ۴) هذه السمكة تحب أن تأكل الفرائس الحية؛ این ماهی دوست دارد که شکارها را زنده بخورد!

۳۳- ﴿كل نفس ذائقة الموت﴾ عین المناسب للمفهوم:

- ۱) بميريد بميريد وزين مرگ مترسيد / كزين خاك برأبيد سماوات بگيريد
- ۲) الناس نيام فإذا ماتوا انتبهوا
- ۳) شكاريم يكسر همه پيش مرگ / سري زير تاج و سري زير ترگ
- ۴) آن چه دیدی بر قرار خود نماند / وينجه بيني هم نماند برقرار

۳۴- عین الخطأ عن قراءة كلمة «مشاهد» في العبارات التالية حسب المعنى:

- ۱) هذا الفلم ليس مسموحاً للجميع فيجب أن يكون لِشَاهدِهِ أكثر من ثمانی عشره سنة!
- ۲) كل من يرى هذه المشاهد يشق إلى مقبرة البقيع اشتياقاً
- ۳) يقال إن العالم المشاهد حتى الآن يكون ثلاثة في المئة من كل الكون!
- ۴) هذه مشاهد رائعة من نجاح فريق إيران تبث من التلفاز!

انتخب الصحیح لتكمیل الفراغات حسب سياق النص (۳۹ - ۳۵):

كان الشاب يفكر في... ۳۵... صغره التي... ۳۶... أمام عينيه بسرعة. إنه كان يحب أن يصل إلى... ۳۷... النجاح. عجباً! الآن ينظر في حياته و يرى أن أماله قد تحققت. إنه حصل على كل ما كان يريد ولكنه لا يشعر بفرح كثيراً؛ ها: هذه هي حقيقة من الحياة! مادام الإنسان لم يصل إلى أشياء يريد،... ۳۸... ها و يفكر فيها ليلاً و نهاراً ولكنه بمجرد وصوله إليها... ۳۹... ماضيه و لا يشعر بالسعادة في باطنه.

۳۵- (۱) ذكريات	(۲) ذكرات	(۳) أدكيا	(۴) أذكار
۳۶- (۱) تجز	(۲) تتذكر	(۳) تلجأ	(۴) تمز
۳۷- (۱) قيم	(۲) موافق	(۳) قيم	(۴) محامد
۳۸- (۱) يؤلم	(۲) يتمنى	(۳) يحمي	(۴) يحتمل
۳۹- (۱) يضع	(۲) يعين	(۳) يزور	(۴) ينسى

اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۲ - ۴۰):

يعتبر النمل من أصغر الكائنات الحية و هو من الحشرات الاجتماعية. إنه يعيش في جميع أنحاء العالم تقريباً و يوجد منه أكثر من اثنين و عشرين ألف نوع مختلف. أغلب النمل من صنف العاملات التي أهم وظيفتها تهيئة الغذاء و تحكمتها ملكة وظيفتها وضع البيض و تنحصر وظيفة الذكور على التزاوج. يمكن للملكة أن تعيش لمدة سنوات و لد يعيش العمال لمدة عام ولكن الكثير من النمل تعيش لعدة أشهر قليلة فقط. و قد أثبتت الدراسات العلمية أن للنمل لغة خاصة يتواصل من خلالها بعض على بعض حتى عن مكان بعيد. يمتلك النمل قوة يتميز بها عن سائر الموجودات و هي رفع أشياء تفوق وزنه خمسين مرة تقريباً و حملها لمسافة طويلة. و هناك مواصفات عجيبة أخرى للنمل و هي التفكير في المستقبل و عدم الاستسلام و الجد في عمله.

۴۰- «إن النص لم يتكلم عن..... النمل» عین الصحیح:

- ۱) أسماء أنواع
- ۲) كيفية حياة
- ۳) وظائف أصناف
- ۴) عجائب حياة

۴۱- «حسب معلومات النص يمكن القول دون أي شك إن النمل..... موجودات العالم» عین الصحیح:

- ۱) أنفع
- ۲) أصغر
- ۳) أقوى
- ۴) أدكى

۴۲- عین الخطأ:

- ۱) يمكن أن نجد مكاناً في العالم لا يعيش فيه أي نمل!
- ۲) يعمر عدد قليل من النمل مدة طويلة!
- ۳) هناك ثلاثة أنواع من النمل في العالم!
- ۴) على الإنسان أن يتعلم من النمل صفاته الحسنة!

عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۳):

۴۳- عین «لا» يختلف في النوع و الترجمة:

- ۱) قيمة المرء بالعلم و الأدب لا بالأصل و النسب!
- ۲) في الوصول إلى أهدافك تساعدك المحاولة المتواصلة لا التكاثر!
- ۳) بعد الإغراق في المدح أو الذم لا صداقة تبقى!
- ۴) حاول أن يكون جليساك في الحياة التفاؤل لا التشاؤم!

- ٤٤- عین الصحیح عن قراءة «ان» في العبارة التالية:
«ان المنافق يوقعك في المهلكة و ان يتظاهر بالديانة فانه يريد ان يخدعك بأعماله!»
(١) إن - إن - إن - أن (٢) إن - إن - إن - أن (٣) أن - إن - أن - أن (٤) إن - إن - أن - أن
- ٤٥- عین الخطأ للفرافات في استخدام الحروف المشبهة بالفعل حسب المعنى:
(١) أنزل الله القرآن على الناس لهدايتهم هم يعقلون! لعل
(٢) إرضاء جميع الناس صعب جداً ه غاية لا تدرك! كأن
(٣) جنودنا يدافعون عن الوطن بشجاعة هم بنیان مرصوص! كأن
(٤) هذا القرآن فرقان يهديكم إلى السعادة كم لا تعقلون! لعل
- ٤٦- عین ما يدل على البعيد في الفارسية:
(١) ليتني تعلمت اللغة الإنجليزية جيداً في أيام طفولتي!
(٢) كان الشيخ ينصح صديقه في أمورهما الهامة!
(٣) قد ندمت مزارت على التعجيل في أخذ قراراتي!
(٤) إذا صبرت على مرّ الحياة تذوّقت حلوها!
- ٤٧- عین ما لا يناسب الفراغ لإيجاد أسلوب الحال في العبارة:
«شاهدت في مكتبة المدرسة و هو يطالع بجداً»
(١) طالباً (٢) سجّاداً (٣) حسناً (٤) الطالب
- ٤٨- عین اسم الفاعل في المحلّ الإعرابي للحال:
(١) لَمَّا وصل الناس إلى المعبد شأهدوا أصنامهم المكسرة!
(٢) سمكة السهم تطلق قطرات الماء متتالية من فمها إلى الهواء!
(٣) ترجع النفس المطمئنة إلى ربّها و هي راضية!
(٤) هذه الأضواء الملونة تبدّل ظلام البحر إلى نهار مُضيء!
- ٤٩- عین عبارة تبين حالة المفعول:
(١) ندمت على عملي السيئ معتذراً إلى صديقتي!
(٢) يستج المؤمنون ربّهم دائماً شاكرين على أنعمه المنهمرة!
(٣) شجّعني المدرسون في الحفلة شاكرأ على جهودهم!
(٤) استغفرت المرأة ربّها نادمة على ذنوبها!
- ٥٠- «كان الناس أمة واحدة فبعث الله النبيين مبشرين» عین الصحیح لي نوعية الكلمات و المحلّ الإعرابي:
(١) واحدة: من الأعداد الترتيبية - نكرة - مؤنث / صفة
(٢) بعث: فعل ماضي - ليس له حرف زائد - معلوم - متعّد (يحتاج إلى المفعول) / فعل و فاعله «الله» و الجملة فعلية
(٣) النبيين: اسم - جمع التفسير - معرّف بالعلمية / مفعول
(٤) مبشرين: جمع سالم للمذكّر - اسم الفاعل - نكرة / صفة



DriQ.com

دین و زندگی

304D

۵۱- بازتاب پذیرش خالقیت الهی که خداوند در آن شریک و همتایی ندارد، در کدام عبارت قرآنی متجلی است؟

- (۱) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»
(۲) «لَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»
(۳) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»
(۴) «قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكُ الْمَلَكِ»

۵۲- در بیان قرآن کریم آنان که تصویری نادرست از مهلت دادن خداوند دارند، چه سرنوشتی در انتظارشان است و آنان که در راه خداوند خالصانه تلاش می‌کنند مشمول چه امدادی می‌گردند؟

- (۱) «عَذَابٌ مُهِينٌ» - «لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»
(۲) «وَأَلَيْنَا تُرْجَعُونَ» - «لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»
(۳) «عَذَابٌ مُهِينٌ» - «لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ»
(۴) «وَأَلَيْنَا تُرْجَعُونَ» - «لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ»

۵۳- کدام عبارت قرآنی مؤید «زیان آشکار» است که برخی از مردم به آن دچار می‌گردند؟

- (۱) «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»
(۲) «وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبْ عَلَى وَجْهِهِ»
(۳) «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ»
(۴) «عَدُوِّي وَعَدُوُّكُمْ أَوْلِيَاءُ تَلْقَوْنَ إِلَيْهِم بِالْمَوَدَّةِ»

۵۴- مقاومت در برابر دام‌های شیطان نیازمند چیست و این موضوع را می‌توان از کدام عبارت قرآنی دریافت نمود؟

- (۱) تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری برای افزایش معرفت نسبت به خدا - «رَبِّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي»
(۲) روی آوردن به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه‌ی فرمان‌هایش - «رَبِّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي»
(۳) روی آوردن به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه‌ی فرمان‌هایش - «وَأَلَّا تَصْرِفَ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصْبُ إِلَيْهِنَّ»
(۴) تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری برای افزایش معرفت نسبت به خدا - «وَأَلَّا تَصْرِفَ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصْبُ إِلَيْهِنَّ»

۵۵- در مراتب توحید مفهوم «علیت توحید در مالکیت و معلولیت توحید در ربوبیت» در کدام آیه‌ی شریفه متجلی است؟

- (۱) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»
(۲) «قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلِ اللَّهُ ...»
(۳) «قُلْ أَفَأَتَّخِذْتُم مِّن دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنفُسِهِمْ»
(۴) «قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكُ الْمَلِكِ تُؤْتِي الْمَلِكَ مَن تَشَاءُ»

۵۶- از تدبیر در آیه‌ی شریفه‌ی «يَا أَيُّهَا النَّاسُ اتَّبِعُوا الْفُقَرَاءَ إِلَى اللَّهِ وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ» کدام موضوع به ذهن متبادر می‌گردد؟

- (۱) همه‌ی موجودات جهان، از جمله انسان با تمام وجود خدا را درمی‌یابند و حضورش را درک می‌کنند.
(۲) نیاز همه‌ی موجودات، از جمله انسان به خداوند متعال منحصر به مرحله‌ی پیدایش می‌شود.
(۳) موجودات عالم تکوین، به‌ویژه انسان در وجود و هستی خود نیازمند خداوند هستند.
(۴) علت کمک خواستن از خداوند و پناه بردن به او در سختی‌ها و مصیبت‌ها، فقر وجودی و نیاز مخلوقات به خداست.

۵۷- عقیده به برآوردن حاجت به وسیله‌ی پیامبر اکرم (ص)، به ترتیب در چه شرایطی شرک و توحید است؟

- (۱) زمانی که این توانایی را صرفاً به خودشان منسوب کنیم - زمانی که این توانایی را از روح مطهر ایشان درخواست کنیم.
(۲) زمانی که این توانایی را از جسم مطهر آنان درخواست کنیم - زمانی که این توانایی را از روح مطهر ایشان درخواست کنیم.
(۳) زمانی که این توانایی را از جسم مطهر آنان درخواست کنیم - زمانی که این توانایی را در مسیر و مجرای الهی بدانیم.
(۴) زمانی که این توانایی را صرفاً به خودشان منسوب کنیم - زمانی که این توانایی را در مسیر و مجرای الهی بدانیم.

۵۸- امیرالمؤمنین علی (ع) تمام اخلاص را در چه چیزی می‌دیدند و علیت وجوب روزه از دیدگاه ایشان کدام است؟

- (۱) دوری از گناه - ابتلای اخلاص مردم
(۲) دوری از گناه - عدم نفوذ وسوسه‌های شیطانی
(۳) حکمت - عدم نفوذ وسوسه‌های شیطانی
(۴) حکمت - ابتلای اخلاص مردم

۵۹- زمانی که پیامبر اسلام (ص) می‌فرماید: «نَبِيَّةُ الْمُؤْمِنِينَ خَيْرٌ مِنْ عَقَلِهِ» تقدم و ارجحیت کدام موضوع را بیان می‌کند و این مورد با کدام سخن امام علی (ع) هم‌آوایی دارد؟

- (۱) تقدم حسن فعلی بر حسن فاعلی - «إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالنِّيَّاتِ»
(۲) تقدم حسن فعلی بر حسن فاعلی - «فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ»
(۳) تقدم حسن فاعلی بر حسن فعلی - «فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ»
(۴) تقدم حسن فاعلی بر حسن فعلی - «إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالنِّيَّاتِ»

۶۰- بیت «پاسبان حرم دل شدهام شب همه شب / تا در این پرده جز اندیشه‌ی او نگذارم» بیان‌گر چه موضوعی است و کدام آیه‌ی شریفه مؤید آن است؟

(۱) اخلاص در عمل - «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۲) اخلاص در اندیشه - «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۳) اخلاص در عمل - «وَأَنِ اعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۴) اخلاص در اندیشه - «وَأَنِ اعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

۶۱- امام صادق (ع) درباره‌ی بنده‌ای که غرق در گناه شده و استغفار را فراموش کرده است، به کدام عبارت قرآنی استناد می‌کنند و امام علی (ع) کدام سنت را آزمایش و امتحان سخت بیان نموده است؟

(۱) «سَتَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» - ابتلاء

(۲) «سَتَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» - املاء

(۳) «لِيُزَادُوا إِتْمًا وَ لِهِمْ عَذَابٌ مُهِينٌ» - املاء

(۴) «لِيُزَادُوا إِتْمًا وَ لِهِمْ عَذَابٌ مُهِينٌ» - ابتلاء

۶۲- آیه‌ی شریفه‌ی «كل يوم هو في شأن» بیش از هر چیز ناظر بر کدام‌یک از مراتب توحید است و نشانگر کدام مضمون می‌باشد؟

(۱) ولایت - سرپرستی و فرمانروایی عالم از خداست و هیچ‌کس در آن شریک او نیست.

(۲) ربوبیت - سرپرستی و فرمانروایی عالم از خداست و هیچ‌کس در آن شریک او نیست.

(۳) ربوبیت - اوست که جهان را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده، هدایت می‌کند و به پیش می‌برد.

(۴) ولایت - اوست که جهان را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده، هدایت می‌کند و به پیش می‌برد.

۶۳- امیرالمؤمنین علی (ع) بی‌مانندترین امتحان الهی را در مورد چه کسانی می‌دانند و کدام عبارت قرآنی به آن اشاره دارد؟

(۱) کسانی که گرفتار احسان پیاپی خدا و مغرور شده به پرده‌پوشی خداوند هستند - «أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

(۲) کسانی که گرفتار احسان پیاپی خدا و مغرور شده به پرده‌پوشی خداوند هستند - «سَتَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»

(۳) کسانی که در تنگنا یا موقعیتی قرار می‌گیرند که صفات درونی خویش را بروز دهند - «سَتَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»

(۴) کسانی که در تنگنا یا موقعیتی قرار می‌گیرند که صفات درونی خویش را بروز دهند - «أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

۶۴- تمهید امکانات و لوازم برای پیشروی انسان در همان مسیری که انتخاب کرده و در نهایت برملا شدن باطن او، مؤید کدام سنت الهی است و این موضوع از دقت در کدام آیه‌ی شریفه قابل برداشت است؟

(۱) امداد عام - «كَلَّا نُمِدُّ هُوَآءٍ وَ هُوَآءٍ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»

(۲) امداد عام - «لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ ...»

(۳) امداد خاص - «كَلَّا نُمِدُّ هُوَآءٍ وَ هُوَآءٍ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»

(۴) امداد خاص - «لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ ...»

۶۵- امیرالمؤمنین علی (ع) به یکی از یاران خود که پرسیده بود: «آیا از قضای الهی می‌گریزی؟» پاسخ داد: «نه، بلکه از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم.» این مطلب مؤید کدام مفهوم است؟

(۱) اختیار انسان از نفس و روح پدید می‌آید و آن نیز به اراده‌ی الهی است و این یک رابطه‌ی طولی است.

(۲) بدون پذیرش قضا و قدر الهی هیچ نظمی برقرار نمی‌شود و هیچ زمینه‌ای برای کار اختیاری پدید نمی‌آید.

(۳) قضای الهی متناسب با ویژگی و تقدیر خاص هر موجود است و اگر انسان تقدیرات و قضاها را بشناسد، دست به انتخاب مناسب‌تر می‌زند.

(۴) اعتقاد به قضا و قدر مانع تحرک و عمل انسان نیست، بلکه چیزی ورای قانونمندی جهان و نظم در آن است.

۶۶- این بیت شعر از پروین اعتصامی: «قطره‌ای کز جویباری می‌رود / از پی انجام کاری می‌رود» با کدام آیه هم‌آوایی بیش‌تری دارد و اشاره به چه موضوعی می‌کند؟

(۱) «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ ...» - اراده و خواست الهی

(۲) «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ ...» - اعتقاد به خدایی حکیم

(۳) «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا ...» - اعتقاد به خدایی حکیم

(۴) «إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا ...» - اراده و خواست الهی

۶۷- علت درخواست دائمی موجودات در آیهی شریفه‌ی «يَسْأَلُونَكَ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» در کدام بیت تجلی دارد؟

- ۱) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید
- ۲) خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی
- ۳) به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم
- ۴) باد ما و بود ما از داد توست / هستی ما جمله از ایجاد توست

۶۸- مسبب نهی قرآنی به دوستی نگرفتن دشمنان خداوند در کدام گزینه مشهود است؟

- ۱) «و مِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ»
- ۲) «أَرَأَيْتَ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ»
- ۳) «انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ»
- ۴) «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»

۶۹- اگر بگوییم «هر قدر افراد جامعه به سوی توحید حرکت کنند، ارکان جامعه نیز بیش‌تر رنگ توحیدی به خود می‌گیرند.» به وجود چه نوع رابطه‌ای میان بعد فردی و اجتماعی توحید عملی اذعان کرده‌ایم و این مفهوم از کدام آیهی شریفه دریافت می‌گردد؟

- ۱) متقابل - «قُلْ إِنَّمَا أَعْطَاكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَىٰ شِئْءٍ وَفَرَادَىٰ...»
- ۲) تقابل - «قُلْ إِنَّمَا أَعْطَاكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَىٰ شِئْءٍ وَفَرَادَىٰ...»
- ۳) متقابل - «إِنَّمَا أَعْتَدُ لِلْكَافِرِينَ سَاءَ مَا يَحْكُمُونَ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ»
- ۴) تقابل - «إِنَّمَا أَعْتَدُ لِلْكَافِرِينَ سَاءَ مَا يَحْكُمُونَ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ»

۷۰- «سنجیدن جوانب هر کار» و «مستوجب عقوبت دانستن پیمان‌شکن» به ترتیب دال بر کدام‌یک از شواهد اختیار است و کدام آیهی شریفه مؤید آن می‌باشد؟

- ۱) احساس رضایت یا پشیمانی - مسئولیت‌پذیری - «فَمَنْ أَضْرَ فَلَنْفْسِهِ وَ مِنْ عَمِي فَعَلَيْهَا...»
- ۲) تفکر و تصمیم - مسئولیت‌پذیری - «فَمَنْ أَضْرَ فَلَنْفْسِهِ وَ مِنْ عَمِي فَعَلَيْهَا...»
- ۳) تفکر و تصمیم - احساس رضایت یا پشیمانی - «إِنَّ اللَّهَ يُصَبِّحُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...»
- ۴) احساس رضایت یا پشیمانی - تفکر و تصمیم - «إِنَّ اللَّهَ يُصَبِّحُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...»

۷۱- از حدیث شریف «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَىٰ نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟

- ۱) درک بیش‌تر فقر و نیازمندی، معلول و نتیجه‌ی افزایش عبودیت و بندگی خداوند است.
- ۲) انسان آگاه در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد.
- ۳) انسان‌های ناآگاه در سایه‌ی لطف و رحمت الهی نیازمندی پیوسته‌ی خود را درک می‌کنند.
- ۴) درک بیش‌تر فقر و نیازمندی، متبوع افزایش معرفت و خودشناسی است.

۷۲- اگر بگوییم «انجام اختیاری کارها توسط انسان به اراده‌ی الهی است.» به چه چیزی اشاره کرده‌ایم و نتیجه‌ی آن در کدام آیه مشهود است؟

- ۱) مقضی به قضای الهی بودن - «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِيدِ»
- ۲) مقضی به قضای الهی بودن - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ...»
- ۳) مقدر به تقدیر الهی بودن - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ...»
- ۴) مقدر به تقدیر الهی بودن - «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِيدِ»

۷۳- «رجحان فرمان نفس اماره بر اوامر الهی» و «پی‌جویی رضایت قدرتهای مادی و طاغوت» به ترتیب متابعت از کدام نوع بت‌هاست و آیهی شریفه‌ی «أَرَأَيْتَ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ...» مؤید کدام است؟

- ۱) بیرونی - درونی - دومین
- ۲) بیرونی - درونی - نخستین
- ۳) درونی - بیرونی - نخستین
- ۴) درونی - بیرونی - دومین

۷۴- سنت ابتلاء حاکم بر زندگی مؤمنان چه ویژگی دارد و کدام آیهی شریفه آن را بیان می‌کند؟

- ۱) عام - «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً...»
- ۲) خاص - «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً...»
- ۳) عام - «أَحْسِبُ النَّاسَ أَنْ يَتَزَكَّوْا أَنْ يَقُولُوا...»
- ۴) خاص - «أَحْسِبُ النَّاسَ أَنْ يَتَزَكَّوْا أَنْ يَقُولُوا...»

۷۵- عبارات قرآنی «إِنْ أَمْسَكْتَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ» و «أَلَلَّهُ نَوْزَ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» به ترتیب مؤید کدام‌یک از مراتب توحید است؟

- ۱) خالقیت - ربوبیت
- ۲) ربوبیت - خالقیت
- ۳) ربوبیت - ربوبیت
- ۴) خالقیت - ربوبیت

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

304D

- 76- Try to speak slowly when you give your speech. If you , some of your words will
 1) don't / misunderstand 2) won't / be misunderstood
 3) don't / be misunderstood 4) won't / misunderstand
- 77- No matter how much evidence there is, Peter will never admit that he is wrong, ?
 1) will he 2) is there
 3) won't he 4) isn't there
- 78- The hospital in that small town is very old and can no longer serve the needs of the community. A new hospital in a few years' time.
 1) has been built 2) will be built 3) has built 4) is built
- 79- Many people seem to think that those
 1) whom are blind have better sense of smell or touch
 2) who are blind have better sense of smells or touch
 3) whom are blind have a better sense of smells or touch
 4) who are blind have a better sense of smell or touch
- 80- The successful branding and marketing of the new car has already sales and increased profits.
 1) compiled 2) regarded
 3) boosted 4) magnified
- 81- Not only was I of my achievements, but deep down I also believed they made me a very successful human being.
 1) dedicated 2) proud 3) sensitive 4) effective
- 82- It is difficult to be inspired to keep up with a pen and paper diary because it takes so long to finish each
 1) entry 2) piece 3) figure 4) guide
- 83- I've to meet him during the course of the week to discuss details and hopefully come to a conclusion.
 1) introduced 2) dedicated 3) arranged 4) appreciated
- 84- Well, you know, that's a very good point, and I one could assume they really don't have much option at the moment other than to stay as long as it takes.
 1) suppose 2) recommend
 3) identify 4) mention
- 85- The local university offers English classes to students of different levels – I think you should sign up for their classes.
 1) unsystematic 2) immediate
 3) intermediate 4) dedicated
- 86- My acceptance of the job is conditional upon receiving certain benefits, the salary we agreed upon.
 1) regardless of 2) in spite of 3) in addition to 4) provided that
- 87- The English Language Program has really over the last few years, from just 45 students to over 300.
 1) generated 2) magnified 3) expanded 4) resulted

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

304D

People began to keep animals in zoological gardens, or zoos, more than 3,000 years ago, when rulers in China established a huge zoo, called the Gardens of Intelligence. Today most cities have a zoo, wildlife park, or aquarium, which provide a chance to ...88... and study hundreds of different animals. ...89..., many people do not agree about the value of zoos. Zoo supporters say that zoos give people the opportunity to be close to animals, ...90... they would never otherwise experience; zoos help us ...91... the wonder of the natural world; and zoo staff carry out scientific research and important conservation work, such as breeding rare species. Zoo critics believe that it is wrong ...92... animals in captivity; the creatures behave unnaturally, and in poorly run zoos they suffer because of stress, unsuitable food, dirty conditions, and disease.

- | | | | |
|------------------|---------------|-------------|-------------|
| 88- 1) observe | 2) contain | 3) involve | 4) surround |
| 89- 1) Besides | 2) Therefore | 3) Although | 4) However |
| 90- 1) where | 2) whom | 3) whose | 4) which |
| 91- 1) introduce | 2) appreciate | 3) develop | 4) combine |
| 92- 1) keep | 2) keeping | 3) us keep | 4) to keep |

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

Many of us like cooking but never have much time for it. Helen Fry's new book *Quick Cooking* has been specially written for busy people. It has over 1,000 recipes, from the famous Spanish gazpacho to Swedish smörgåsbord. The book is well written and the photographs and drawings are clear. (They are like those in the excellent little *Quick Dressmaking* and *Quick Gardening*.) The book has a strong plastic cover. It is easy to find your way around it too. And busy people, notice this! Mrs. Fry tells you how much time you need in order to get each dish ready.

Quick Cooking has 4 parts, one for each season. This helps you to use fresh fruits and vegetables when they are cheaper – and, of course, better. There are a lot of exciting ideas from foreign countries, and most of the recipes are easy to follow. You take something simple like a chicken or some cheese, and make an unusual dish out of it. For example, there are no fewer than 40 recipes for eggs! Mrs. Fry does not plan complete meals for the “quick book”. The beginner will have to find out a lot of things for himself – or herself. But this ought not to be difficult with such a good book. I wanted to try many of the recipes as soon as I read them. For people with little spare time, Helen Fry's *Quick Cooking* is excellent value.

93- Helen Fry's book is called *Quick Cooking* because

- 1) you can cook all the dishes in it quickly
- 2) there is over 1,000 recipes in it
- 3) it is written for people who don't have much time
- 4) it tells you how to cook all kinds of food quickly

94- Busy people should notice that

- | | |
|---|---|
| 1) all the recipes in the book are easy to follow | 2) there are clear photographs and drawings in the book |
| 3) the book has a strong cover | 4) they are told how long each dish takes to cook |

95- This passage is most probably

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| 1) a book review | 2) a notice by a famous cook |
| 3) a letter to an editor | 4) an introduction on cooking |

96- We can infer from the passage that

- 1) Helen Fry is good at writing books quickly
- 2) complete meals are planned only for beginners
- 3) there are quite a few “quick books” for busy people
- 4) beginners are advised to start making meals out of the cheapest materials

Passage 2:

Communication in general is the process of sending and receiving messages that enables humans to share knowledge, attitudes, and skills. Although we usually identify communication with speech, communication is composed of two dimensions – verbal and nonverbal.

Nonverbal communication has been defined as communication without words. It includes apparent behaviors such as facial expressions, eyes, touching, tone of voice, as well as less obvious messages such as dress, posture and spatial distance between two or more people.

Activity or inactivity, words or silence all have message value: they influence others and these others, in turn, respond to these communications, and thus they are communicating. Commonly, nonverbal communication is learned shortly after birth and practiced and refined throughout a person's lifetime. Children first learn nonverbal expressions by watching and imitating, much as they learn verbal skills.

Young children know far more than they can verbalize and are generally more adept at reading nonverbal cues than adults are because of their limited verbal skills and their recent reliance on the nonverbal to communicate. As children develop verbal skills, nonverbal channels of communication do not cease to exist although become entwined in the total communication process.

97- According to the writer,

- 1) nonverbal language is only used by the deaf and the mute
- 2) one cannot communicate in both verbal and nonverbal language
- 3) those who can listen and talk should not use nonverbal language
- 4) people communicate with both verbal and nonverbal language

98- We can learn from the passage that

- 1) nonverbal language can never get any responses
- 2) most people do not like nonverbal communication
- 3) even silence has message value
- 4) touching is not accepted in communicating

99- The word "adept" in the 4th paragraph is closest in meaning to

- 1) mental
- 2) skillful
- 3) emotional
- 4) social

100- According to the passage, human beings

- 1) have learnt how to communicate in nonverbal language through books
- 2) can communicate in nonverbal language only when they are mature
- 3) have learnt how to communicate in nonverbal language since childhood
- 4) communicate in nonverbal language much less than they do in verbal language

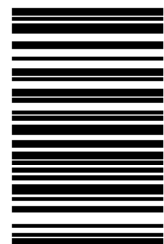
دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۷/۱۰/۲۱



302|B



302B

آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۵	مدت پاسخگویی: ۱۴۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضیات	۱۵	۱۰۱	۱۱۵	۷۰ دقیقه
			۱۱۶	۱۳۰	
			۱۳۱	۱۴۵	
۲	فیزیک ۳	۳۵	۱۴۶	۱۸۰	۴۵ دقیقه
۳	شیمی ۳	۲۵	۱۸۱	۲۰۵	۲۵ دقیقه





حسابان (۲)

302B

۱۰۱- اگر f تابعی نزولی اکید با دامنه \mathbb{R} باشد، در این صورت جواب نامعادله $f\left(\frac{x+1}{x-1}\right) > f(x+1)$ کدام است؟

- (۱) $(-1, +\infty)$ (۲) $(1, 2)$ (۳) $(-\infty, -1) \cup (1, 2)$ (۴) $(-1, 1) \cup (2, +\infty)$

۱۰۲- اگر نقطه $A(2, 5)$ روی تابع $y = g(x)$ قرار داشته باشد در این صورت کدام نقطه‌ی زیر، روی تابع $f(x) = g(2x+1)$ قرار می‌گیرد؟

- (۱) $\left(\frac{1}{2}, 4\right)$ (۲) $\left(\frac{1}{2}, 5\right)$ (۳) $(5, 5)$ (۴) $(2, 11)$

۱۰۳- اگر باقی‌مانده‌ی تقسیم $f(x)$ بر $x-1$ برابر ۲ باشد، باقی‌مانده‌ی تقسیم $xf(x)$ بر $x-1$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) 3 (۳) -3 (۴) 2

۱۰۴- اگر تابع $f(x) = (x+1)^2 + 2(x-1)^2 + m(x+x^2)$ یک چندجمله‌ای از درجه دوم باشد، مقدار $f(1)$ کدام است؟

- (۱) -1 (۲) 2 (۳) -6 (۴) 6

۱۰۵- اگر نمودار تابع $f(x) = 3x^2 + 1$ را دو واحد به سمت راست و یک واحد به بالا انتقال دهیم، نمودار تابع $g(x-1)$ به دست می‌آید.

مقدار $g(3)$ کدام است؟

- (۱) 10 (۲) 12 (۳) 13 (۴) 14

۱۰۶- در کدام تابع زیر، ماکزیمم تابع از مینیمم آن ۳ واحد بیش‌تر و دوره‌ی تناوب آن $\frac{1}{4}$ است؟

- (۱) $y = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \cos 4\pi x$ (۲) $y = \frac{1}{4} - \frac{3}{4} \sin 4\pi x$ (۳) $y = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \cos 4x$ (۴) $y = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} \cos 4\pi x$

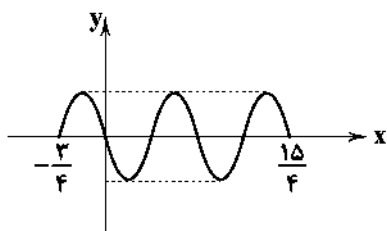
۱۰۷- اگر نمودار تابع متناوب $f(x)$ به صورت زیر باشد، دوره‌ی تناوب تابع $f(2x) - 3$ کدام است؟

(۱) $\frac{9}{5}$

(۲) $\frac{18}{5}$

(۳) $\frac{9}{10}$

(۴) $\frac{7}{10}$



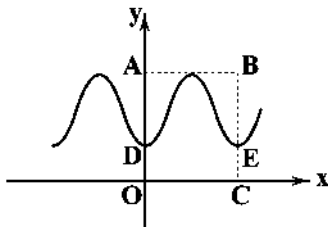
۱۰۸- اگر نمودار زیر مربوط به تابع $y = 3 - \cos\left(\frac{3\pi x}{4}\right)$ باشد، مساحت مستطیل $OABC$ ، چند برابر مساحت مستطیل $ODEC$ است؟

(۱) $\frac{14}{3}$

(۲) $\frac{16}{3}$

(۳) $\frac{8}{3}$

(۴) 2



۱۰۹- نمودار تابع $y = \tan 2x$ در فاصله‌ی $\left[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right]$ ، خط $y = 2$ را در چند نقطه قطع می‌کند؟

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 1 (۴) صفر

محل انجام محاسبات

۱۱۰- کدام یک از زاویه‌های زیر در معادله $\sin^2 x + \sin^2 2x = 0$ صدق نمی‌کند؟

- (۱) $\frac{7\pi}{2}$ (۲) 10π (۳) $\frac{7\pi}{4}$ (۴) $\frac{11\pi}{3}$

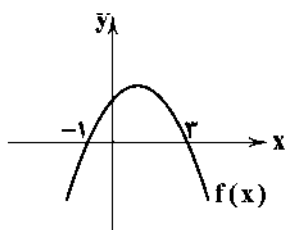
۱۱۱- جمله‌ی « $f(x)$ را به هر مقدار دلخواه می‌توان به L نزدیک کرد، مشروط بر آن‌که x به قدر کافی بزرگ انتخاب شود»، توصیف کدام حد زیر است؟

- (۱) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = L$ (۲) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty$ (۳) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = L$ (۴) $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L$

۱۱۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x}$ و $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x}{|\cos x|}$ به ترتیب کدام است؟

- (۱) $+\infty, +\infty$ (۲) $-\infty, +\infty$ (۳) $+\infty, -\infty$ (۴) $-\infty, -\infty$

۱۱۳- اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، کدام گزینه صحیح است؟



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

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

(۳) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{2}{f(x)} = -\infty$

(۴) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x}{f(x)} = -\infty$

۱۱۴- کدام حد زیر وجود دارد؟

- (۱) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4x}{|x - 4|}$ (۲) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 2(x-1)^2}{x^2 - (x+2)^2}$ (۳) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x+4}{x^2+x-1}$ (۴) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x[x]+1}{x+1}$

۱۱۵- اگر محل برخورد مجانب‌های قائم و افقی تابع $y = \frac{(a+b)x^2 - 3}{x^2 + 4x + b}$ نقطه $A(-2, 6)$ باشد، $a-b$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) 4 (۳) 2 (۴) -4

ریاضیات گسسته

۱۱۶- عدد شش‌رقمی $562y29$ بر 99 بخش‌پذیر است. $2x+y$ کدام است؟

- (۱) 10 (۲) 11 (۳) 8 (۴) 12

۱۱۷- شخصی در یک آزمون علمی شرکت کرده، به تعدادی از سوالات ۱۵ و ۱۲ امتیازی پاسخ داده و جمعاً ۱۱۱۰ امتیاز کسب کرده است. این شخص به چند طریق می‌تواند این امتیاز را کسب کند؟

- (۱) 3 (۲) 4 (۳) 5 (۴) 6

۱۱۸- رقم یکان عدد $\sum_{n=1}^{1398} n!$ کدام است؟

- (۱) 9 (۲) 3 (۳) 6 (۴) صفر

۱۱۹- در اثبات حکم $a^2 + b^2 + 1 \geq ab + a + b$ به روش بازگشتی به کدام رابطه‌ی بدیهی می‌رسیم؟

- (۱) $(a-b)^2 \geq 0$ (۲) $(a-1)^2 + (b-1)^2 \geq 0$ (۳) $a^2 + b^2 + (a-1)^2 + (b-1)^2 \geq 0$ (۴) $(a-b)^2 + (a-1)^2 + (b-1)^2 \geq 0$

محل انجام محاسبات

۱۲۰- از رابطه‌ی هم‌نهشتی $۱۹۲ \equiv ۳۶a \pmod{۸۴}$ ، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

$$a \equiv ۴ \pmod{۴} \quad a \equiv ۳ \pmod{۳} \quad ۶a \equiv ۳۲ \pmod{۲} \quad ۳a \equiv ۲ \pmod{۱}$$

۱۲۱- اگر a عددی صحیح و فرد و $a+1۲$ بر b بخش‌پذیر باشد، در این صورت باقی‌مانده‌ی تقسیم $a^۲ + b^۲ + 1۹$ بر a ، کدام گزینه است؟

$$۷ \pmod{۴} \quad ۵ \pmod{۳} \quad ۴ \pmod{۲} \quad ۳ \pmod{۱}$$

۱۲۲- چند نقطه با مختصات طبیعی روی نمودار تابع $xy - 3y - 5x = 2$ قرار دارد؟

$$۴ \pmod{۴} \quad ۳ \pmod{۳} \quad ۲ \pmod{۲} \quad ۱ \pmod{۱}$$

۱۲۳- با حذف ۳۳ یال از یک گراف کامل، یک گراف G - منظم از همان مرتبه به دست می‌آید. مرتبه‌ی این گراف کدام است؟

$$۱۰ \pmod{۴} \quad ۱۳ \pmod{۳} \quad ۱۲ \pmod{۲} \quad ۱۱ \pmod{۱}$$

۱۲۴- گراف G از مرتبه‌ی ۱۸ مفروض است. کدام گزینه می‌تواند تعداد رئوس زوج آن باشد؟

$$۲۰ \pmod{۴} \quad ۱۹ \pmod{۳} \quad ۱۰ \pmod{۲} \quad ۱۱ \pmod{۱}$$

۱۲۵- درجه‌ی رئوس گرافی به صورت $x, ۲, ۳, ۴, ۵$ و ۵ است. x چند مقدار مختلف می‌تواند اختیار کند؟

$$\text{هیچ} \pmod{۴} \quad \text{چهار} \pmod{۳} \quad \text{دو} \pmod{۲} \quad \text{یک} \pmod{۱}$$

۱۲۶- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟

(۱) اگر n عددی صحیح باشد، آن‌گاه همواره یکی از عددهای $n, n+۲$ یا $n+۳$ یا $n+۵$ بر ۴ بخش‌پذیر است.

(۲) اگر $n|m$ ، آن‌گاه $(a^n - b^n) | (a^m - b^m)$ ، $(m, n \in \mathbb{N}, a > b > 1)$

(۳) در تقسیم عدد a بر b حداکثر مقداری که می‌توان به مقسوم اضافه کرد تا مقسوم‌علیه و خارج قسمت تغییر نکنند، $b+۲-1$ است.

(۴) اگر $a | 2m-۸$ ، $a | 3m+۵$ ، a اول باشد، آن‌گاه به‌ازای هر m صحیح، فقط دو مقدار برای a وجود دارد.

۱۲۷- اگر روز ۲۱ دی‌ماه در یک سال، جمعه باشد، اول فروردین همان سال چند شنبه خواهد بود؟

$$\text{سه‌شنبه} \pmod{۱} \quad \text{دوشنبه} \pmod{۲} \quad \text{چهارشنبه} \pmod{۳} \quad \text{جمعه} \pmod{۴}$$

۱۲۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) گرافی ساده با ۴ رأس از درجه‌های ۱، ۱، ۲ و ۳ وجود ندارد.

(۲) گراف ساده‌ای با ۴ رأس از درجه‌های ۱، ۱، ۳ و ۳ وجود ندارد.

(۳) گرافی با ۴ رأس از درجه‌های ۱، ۱، ۳ و ۳ وجود دارد.

(۴) گرافی ساده با ۱۰ رأس از درجه‌های ۱، ۱، ۲، ۲، ۳، ۴، ۴ و ۸ وجود دارد.

۱۲۹- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟

(۱) درجه‌ی هر یک از رأس‌های گراف K_n ، برابر n است.

(۲) تعداد یال‌های گراف K_n ، برابر n است.

(۳) با ۵ رأس می‌توان ۳۲ گراف ساده ساخت.

(۴) با ۶ رأس می‌توان ۱۳۶۵ گراف ساده ساخت به طوری که هر کدام فقط شامل ۴ یال باشند.

۱۳۰- تعداد یال‌های یک گراف ساده از مرتبه‌ی ۱۰ برابر ۱۵ است. تعداد یال‌های مکمل آن کدام است؟

$$۲۵ \pmod{۱} \quad ۴۰ \pmod{۲} \quad ۳۰ \pmod{۳} \quad ۴۵ \pmod{۴}$$

هندسه (۲)

۱۳۱- اگر A و B دو ماتریس مربعی ۳×۳ باشند و داشته باشیم $B = \begin{bmatrix} ۳ & ۲ & ۰ \\ ۱ & ۱ & ۰ \\ ۱ & ۱ & ۱ \end{bmatrix}$ ، آن‌گاه مجموع درایه‌های ماتریس $A^۲ + AB + BA + B^۲$

کدام است؟

$$۳۳ \pmod{۱} \quad ۳۴ \pmod{۲} \quad ۳۵ \pmod{۳} \quad ۳۶ \pmod{۴}$$

محل انجام محاسبات

۱۳۲- اگر A ماتریسی 3×3 باشد به طوری که $A^T = 4I$ ، مقدار $|A|$ کدام است؟

- (۱) ± 4 (۲) ± 8 (۳) ± 16 (۴) ± 64

۱۳۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ ، آن گاه دترمینان $(A^{-1})^T$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{125}$ (۲) $-\frac{1}{125}$ (۳) $\frac{1}{25}$ (۴) $-\frac{1}{25}$

۱۳۴- اگر A ماتریسی وارون پذیر، $|A| = 2$ و $|A + 2I| = 10$ باشد، آن گاه $|I + 2A^{-1}|$ کدام است؟

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

۱۳۵- اگر k عددی حقیقی، A یک ماتریس 2×2 و $(kA)^{-1} = \frac{3}{k-1}A^{-1}$ باشد، مقدار k کدام است؟ ($k \neq 0$)

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

۱۳۶- در مورد دستگاه $\begin{cases} kx + 2y = -1 \\ (k-1)x - y = 2 \end{cases}$ کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر $k \neq \frac{2}{3}$ باشد، دستگاه جواب منحصر به فرد دارد.
(۲) اگر $k = \frac{2}{3}$ باشد، دستگاه جواب ندارد.
(۳) به ازای هیچ مقدار k دستگاه بی شمار جواب ندارد.
(۴) اگر $k = -1$ باشد، دستگاه جواب منحصر به فرد ندارد.

۱۳۷- کوچک ترین دایره‌ای که مرکز آن $(\frac{2}{3}, 0)$ و با دایره‌ی $x^2 + y^2 - 2x = 0$ مماس درون باشد، کدام است؟

- (۱) $x^2 + y^2 + 3x + 2 = 0$ (۲) $x^2 + y^2 - 3x + 2 = 0$ (۳) $x^2 + y^2 - 3x + 1 = 0$ (۴) $x^2 + y^2 - 3x + 3 = 0$

۱۳۸- نقاط $A(4, 0)$ ، $B(0, 2)$ و $C(-4, -2)$ سه رأس مثلث ABC هستند. شعاع دایره‌ی محیطی این مثلث کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}\sqrt{175}$ (۲) $\frac{3}{2}\sqrt{170}$ (۳) $\frac{1}{3}\sqrt{170}$ (۴) $\frac{2}{3}\sqrt{175}$

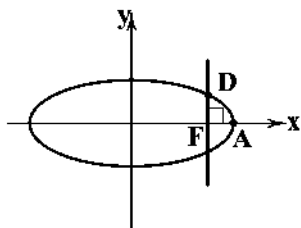
۱۳۹- در یک بیضی با اقطار $2a$ و $2b$ رابطه‌ی $\frac{b+2a}{b+6a} = \frac{5}{12}$ برقرار است. خروج از مرکز این بیضی چند برابر $\sqrt{15}$ است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۴۰- در بیضی شکل زیر به مرکز $(0, 0)$ ، کانون $F(6, 0)$ و رأس $A(8, 0)$ ، خطی در F بر محور x ها عمود کرده‌ایم. مجموع طول و عرض نقطه‌ی

D کدام است؟

- (۱) $2/5$ (۲) 6 (۳) $8/5$ (۴) $9/5$



۱۴۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & a & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & a \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، به ازای کدام مقدار a ماتریس $A \times B$ وارون پذیر است؟

- (۱) -3 (۲) -6 (۳) هر مقدار a (۴) هیچ مقدار a

۱۴۲- اگر $\frac{1}{3}A = \begin{bmatrix} |A| & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ ، در این صورت $|A|$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{9}{2}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{3}$

محل انجام محاسبات

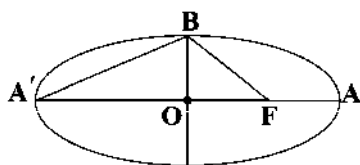
۱۴۲- دو نقطه‌ی ثابت A و B در صفحه مفروض‌اند. مکان هندسی نقاطی در صفحه که فاصله‌ی آن‌ها از نقطه‌ی A دو برابر فاصله‌ی آن‌ها از نقطه‌ی B باشد، کدام نمی‌تواند باشد؟

- (۱) تهی (۲) یک نقطه (۳) دو نقطه (۴) یک خط

۱۴۳- شعاع دایره‌ای که مرکز آن $O(a, 2a)$ و نقاط $A(3, -1)$ و $B(-1, 0)$ از محیط آن باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}\sqrt{493}$ (۲) $\frac{1}{3}\sqrt{493}$
(۳) $\frac{1}{4}\sqrt{493}$ (۴) $\frac{1}{5}\sqrt{493}$

۱۴۴- در بیضی زیر اگر مساحت مثلث $A'BF$ برابر 8 و قطر کوچک برابر 4 باشد، فاصله‌ی هر کانون از رأس نزدیک‌تر چقدر است؟ (F کانون)



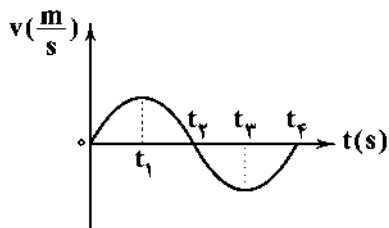
- (۱) $\frac{1}{3}$
(۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{1}{2}$
(۴) 1



DriQ.com

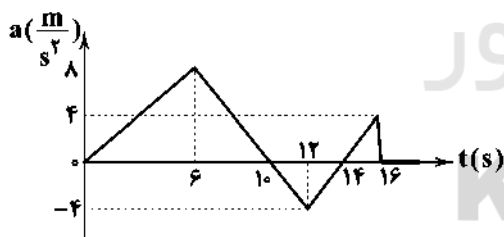
فیزیک

۱۴۶- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر تندی متوسط با اندازه‌ی سرعت متوسط برابر است؟



- (۱) $[0, t_3]$
(۲) $[t_1, t_3]$
(۳) $[0, t_4]$
(۴) $[t_2, t_4]$

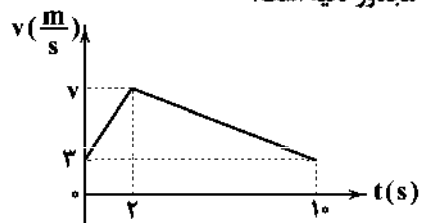
۱۴۷- متحرکی در لحظه‌ی $t=0$ از حال سکون از $x=0$ به حرکت در می‌آید و در امتداد محور x حرکت می‌کند. با توجه به نمودار شتاب - زمان، در کدام یک از زمان‌های زیر فاصله‌ی متحرک از $x=0$ بیش‌تر از سایر زمان‌ها است؟



- (۱) $t=6s$
(۲) $t=10s$
(۳) $t=14s$
(۴) $t=16s$

۱۴۸- نمودار سرعت - زمان حرکت یک متحرک که در امتداد محور x حرکت می‌کند، به صورت زیر است. اگر شتاب قسمت اول حرکت a_1 ، شتاب

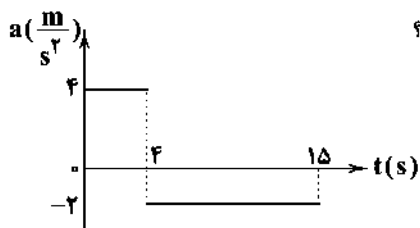
قسمت دوم حرکت a_2 و تندی متوسط آن در کل مسیر برابر $6 \frac{m}{s}$ باشد، $a_2 - a_1$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) $-3/75$
(۲) $-2/25$
(۳) $2/25$
(۴) $3/75$

محل انجام محاسبات

۱۴۹- شکل زیر، نمودار شتاب - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x حرکت می‌کند و در لحظه‌ی $t=0$ از مبدأ مکان با



سرعت $2 \frac{m}{s}$ می‌گذرد. سرعت متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه‌ی اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۱۱/۲ (۱)

۱۲ (۲)

۱۲/۷ (۳)

۱۳/۴ (۴)

302B

۱۵۰- متحرکی در امتداد محور x حرکت می‌کند و معادله‌ی سرعت - زمان آن در SI به صورت $v=4t+7$ و حرکت آن تندشونده است. اگر

مسافت طی شده توسط این متحرک در ۴ ثانیه‌ی سوم حرکتش، برابر مسافت طی شده آن در ۴ ثانیه‌ی اول باشد، سرعت متحرک در

لحظه‌ی $t=4/5s$ چند متر بر ثانیه است؟

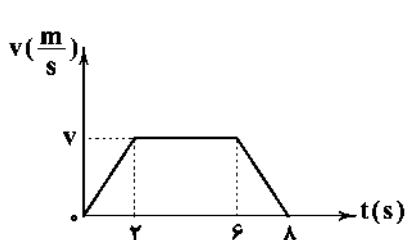
۲۸ (۲)

۵۶ (۱)

۲۴ (۴)

۳۲ (۳)

۱۵۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، به شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در کل زمان حرکت



برابر $20 \frac{m}{s}$ باشد، v چند متر بر ثانیه است؟

$\frac{20}{3}$ (۱)

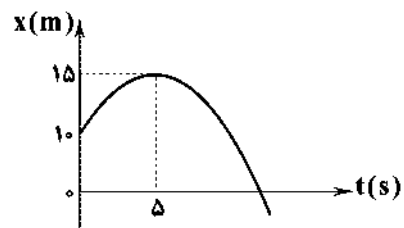
$\frac{40}{3}$ (۲)

$\frac{50}{3}$ (۳)

$\frac{80}{3}$ (۴)

۱۵۲- مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، یک سهمی است. سرعت اولیه، شتاب حرکت و سرعت

متوسط متحرک در ۱۰ ثانیه‌ی اول حرکت به ترتیب از راست به چپ در سیستم SI کدام است؟



$1 \frac{m}{s}$ و $-0/4 \frac{m}{s^2}$ ، $2 \frac{m}{s}$ (۱)

$1 \frac{m}{s}$ و $+0/4 \frac{m}{s^2}$ ، $2 \frac{m}{s}$ (۲)

0 و $+0/4 \frac{m}{s^2}$ ، $-2 \frac{m}{s}$ (۳)

0 و $-0/4 \frac{m}{s^2}$ ، $2 \frac{m}{s}$ (۴)

۱۵۳- متحرکی از حال سکون در امتداد محور x شروع به حرکت کرده و در مسیر مستقیم ۱۰ ثانیه با شتاب $1 \frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند. سپس ۵۰ ثانیه با

سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد و در مدت ۴ ثانیه با شتاب ثابت متوقف می‌گردد و سپس ۴ ثانیه با شتاب $-2 \frac{m}{s^2}$ در خلاف جهت

اولیه، حرکت می‌کند. اندازه‌ی سرعت متوسط متحرک در کل این مدت چند متر بر ثانیه است؟

$\frac{284}{68}$ (۴)

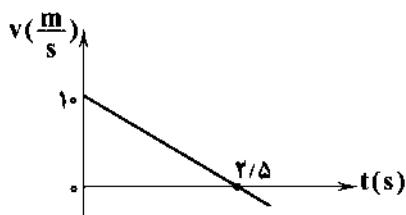
$\frac{570}{68}$ (۳)

$\frac{292}{34}$ (۲)

$\frac{277}{34}$ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۵۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند و در لحظه‌ی $t=0$ از مبدأ عبور می‌نماید، به شکل زیر است. در چه مکانی برحسب متر، اندازه‌ی سرعت آن ۱۲ متر بر ثانیه می‌شود؟



- (۱) ۵/۵
(۲) -۵/۵
(۳) ۲/۷۵
(۴) -۲/۷۵

۱۵۵- اتومبیلی با شتاب ثابت ترمز می‌کند و در مدت t با طی مسافت d متوقف می‌شود. اتومبیل در بازه‌ی زمانی $\frac{t}{4}$ اول از حرکت کندشونده‌ی خود چه کسری از مسافت d را طی می‌کند؟

- (۱) $\frac{7}{16}$ (۲) $\frac{16}{7}$ (۳) $\frac{9}{16}$ (۴) $\frac{16}{9}$

۱۵۶- گلوله‌ای را در شرایط خلأ رها می‌کنیم. گلوله با سرعت $38 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. تندی متوسط گلوله در ثانیه‌ی آخر حرکتش چند متر بر ثانیه است؟ ($g=10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۸ (۳) ۳۳ (۴) ۲۳

۱۵۷- دو گلوله را در شرایط خلأ از ارتفاع $300m$ بالاتر از سطح زمین با فاصله‌ی زمانی $3s$ از هم رها می‌کنیم، چند ثانیه بعد از رها شدن گلوله‌ی اول، فاصله‌ی دو گلوله از هم $90m$ می‌شود؟ ($g=10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۴/۵ (۲) ۴ (۳) ۵/۲۵ (۴) ۵/۵

۱۵۸- سنگی را از بالای سطح زمین در شرایط خلأ از ارتفاع h رها می‌کنیم. اگر جابه‌جایی ثانیه‌ی آخر حرکت $\frac{9}{16}$ کل جابه‌جایی قبل از ثانیه‌ی آخر باشد، ارتفاع h چند متر است؟ ($g=9.8 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۱۲۲/۵ (۳) ۱۲۴/۵ (۴) ۱۲۶/۵

۱۵۹- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

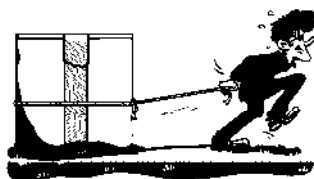
- (۱) هنگامی که یک اتومبیل به دیواری برخورد می‌کند، نیرویی که دیوار به اتومبیل وارد می‌کند، برابر نیرویی است که اتومبیل به دیوار وارد می‌کند.
- (۲) وقتی جعبه‌ای روی میزی قرار می‌گیرد، نیرویی که جعبه به میز وارد می‌کند، برابر نیرویی است که میز به جعبه وارد می‌کند.
- (۳) طبق قانون اول نیوتون اگر جسمی ساکن باشد و یا با سرعت ثابت در حرکت باشد، وضعیت خود را حفظ می‌کند تا زمانی که نیروی خالص غیرصفر به آن وارد نگردد.
- (۴) هنگام ترمز کردن اتومبیل وقتی شخص رو به جلو پرتاب می‌شود، نتیجه‌ی قانون سوم نیوتون است.

۱۶۰- شخصی درون آسانسوری که با شتاب تندشونده‌ی $3 \frac{m}{s^2}$ رو به بالا در حرکت است، قرار دارد و نیرویی به بزرگی $910N$ از طرف آسانسور به شخص وارد می‌گردد. جرم شخص چند کیلوگرم است؟ ($g=10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰

۱۶۱- مطابق شکل زیر شخصی با یک نیروی افقی به بزرگی $80N$ ، شروع به کشیدن جعبه‌ی ساکنی می‌کند. اگر جرم جعبه $20kg$ و $\mu_s=0.4$ و $\mu_k=0.2$ باشد، پس از اعمال نیروی 80 نیوتونی کدام یک از گزینه‌های زیر درباره‌ی حرکت جعبه صحیح است؟

- (۱) پس از مدتی جعبه با سرعت ثابت، رو به جلو حرکت خواهد کرد.
- (۲) جعبه شروع به حرکت می‌کند.
- (۳) جعبه وضعیت خود را حفظ می‌کند.
- (۴) شتاب جعبه $1 \frac{m}{s^2}$ خواهد شد.



۱۶۲- فنری با ثابت k که به صورت قائم آویزان است. اگر وزنه ۱۰۰ گرمی به آن بیاویزیم، طول فنر ۲cm افزایش می‌یابد، اگر وزنه ۲۰۰ گرمی به

آن بیاویزیم، طول آن چند سانتی‌متر افزایش خواهد یافت؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱/۵

۱۶۳- معادله‌ی تکانه‌ی جسمی به جرم ۲kg که در جهت محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $p = ۴t^2 - ۱۶t + ۲۰$ است. در چه لحظه‌ای

سرعت این جسم برابر $۲ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱

۱۶۴- مطابق شکل زیر، با نیروی \vec{F} جسمی به جرم ۵ کیلوگرم را به دیوار تکیه داده‌ایم و جسم در حالت تعادل قرار دارد. با دو برابر کردن

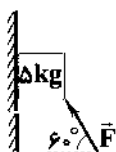
نیروی \vec{F} ، نیروی واکنش سطح چگونه تغییر خواهد کرد؟

(۱) بیش‌تر از دو برابر

(۲) دو برابر

(۳) کم‌تر از دو برابر

(۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.



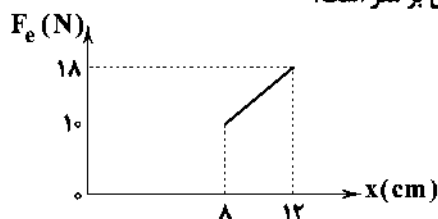
۱۶۵- نمودار نیروی کشسانی برحسب طول برای یک فنر به صورت زیر است. ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟

(۱) ۵۰

(۲) ۲۲/۵

(۳) ۱۰۰

(۴) ۲۰۰



۱۶۶- جسمی مطابق شکل زیر، تحت اثر نیروی \vec{F} قرار دارد. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح برابر $۰/۵$ باشد و با افزایش تدریجی

مقدار نیروی F از صفر حداقل شتاب جسم $۷ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی آن چقدر است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) ۰/۴

(۲) ۰/۶

(۳) ۰/۸

(۴) ۱/۲



۱۶۷- یک راننده با سرعت ثابت $۲۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت است؛ مانعی را در برابر خود می‌بیند، پس از $۰/۴$ ثانیه واکنش نشان داده و ترمز می‌کند. اگر

ضریب اصطکاک جنبشی بین لاستیک‌های اتومبیل با سطح جاده $۰/۴$ باشد؛ حداقل فاصله‌ی اولیه‌ی اتومبیل تا مانع چند متر باشد تا

اتومبیل به آن برخورد نکند؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۵۰

(۲) ۵۲

(۳) ۵۶

(۴) ۵۸

۱۶۸- یک دیسک‌گردان در شهر بازی توسط یک موتور الکتریکی در حال چرخش است. اگر تنیدی شخصی که در فاصله‌ی ۲ متری از مرکز

دیسک‌گردان قرار دارد، برابر $\frac{۴\pi \text{ m}}{۱۵ \text{ s}}$ باشد، در هر دقیقه شخص چند دور می‌چرخد؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸



۱۶۹- اتومبیلی به جرم 1750 kg از یک پیچ افقی به شعاع 80 m با حداکثر سرعت ممکن عبور می‌کند. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین

لاستیک و سطح جاده $\frac{1}{4}$ باشد، اتومبیل مسافت 120 m را در طی این پیچ در چه مدت زمانی طی می‌کند؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۱۲

۱۷۰- ذره‌ای با بار الکتریکی q تحت اثر یک میدان مغناطیسی یکنواخت با بزرگی B با سرعت ثابت v بر روی دایره‌ای به شعاع r و در صفحه‌ی

عمود بر خطوط میدان مغناطیسی در حال دوران است، تکانه‌ی این ذره کدام است؟

- (۱) $\frac{qB}{r}$ (۲) $\frac{vB}{r}$ (۳) qrB (۴) vrB

۱۷۱- جرم ماهواره‌ی A ، ۳ برابر جرم ماهواره‌ی B است. ماهواره‌ی A در ارتفاع R_e از سطح زمین و ماهواره‌ی B در ارتفاع VR_e از سطح زمین

است. انرژی جنبشی ماهواره‌ی A چند برابر ماهواره‌ی B است؟ (شعاع کره‌ی زمین R_e)

- (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۲۱ (۴) $\frac{Y}{3}$

۱۷۲- یک آونگ به طول 1 m در حال نوسان روی یک پاره‌خط به طول 4 cm است. حداقل مسافت پیموده‌شده از دامنه توسط این آونگ در بازه‌ی

زمانی دلخواه 0.5 s چند سانتی‌متر است؟ ($g = \pi^2$)

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

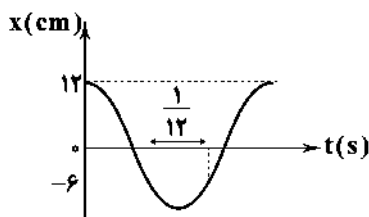
۱۷۳- بیشینه‌ی نیروی وارد بر یک نوسانگر 0.4 N است. اگر طول پاره‌خط مسیر 20 cm باشد، بیشینه‌ی انرژی پتانسیل این نوسانگر چند ژول

است؟

- (۱) 0.04 (۲) 0.02 (۳) 0.08 (۴) 0.16

۱۷۴- نمودار مکان - زمان وزنه‌ای به جرم 200 g که توسط فنری به ثابت k روی سطح افقی نوسان می‌کند، مطابق شکل زیر است. ثابت فنر چند

نیوتون بر متر است؟ ($\pi^2 = 10$)



(۱) ۶۴

(۲) ۳۲

(۳) ۱۲۸

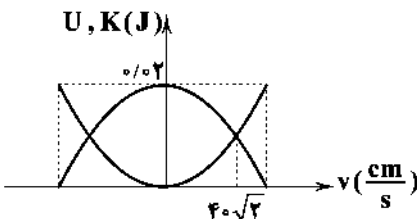
(۴) ۲۵۶

۱۷۵- اگر طول یک آونگ ساده را دو برابر و دامنه‌ی نوسان آن را $\frac{1}{3}$ برابر کنیم، حداکثر شتاب نوسانی آونگ چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) ۶ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۷۶- نمودار تغییرات انرژی پتانسیل و جنبشی یک نوسانگر ساده بر حسب سرعت، مطابق شکل زیر است. حداکثر سرعت این نوسانگر چند متر

بر ثانیه است؟



(۱) 0.6

(۲) 0.8

(۳) ۶۰

(۴) ۸۰

۱۷۷- معادله‌ی مکان - زمان یک نوسانگر ساده روی خط راست بر حسب واحد SI به شکل $x = 0.4 \cos(20\pi t)$ است. حداقل چند ثانیه طول

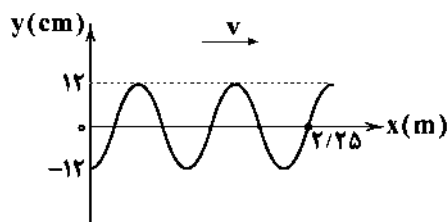
می‌کشد تا سرعت نوسانگر برای اولین بار بیشینه شود؟

- (۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{1}{20}$ (۳) $\frac{1}{40}$ (۴) $\frac{1}{80}$

محل انجام محاسبات

۱۷۸- نقش یک موج عرضی به بسامد 20 Hz که در یک طناب منتشر می‌شود، مطابق با شکل زیر است. چند ثانیه طول می‌کشد تا این موج در

این محیط 80 m پیشروی کند؟



۴ (۱)

۲ (۲)

۸ (۳)

۱۲ (۴)

302B

۱۷۹- موجی در یک طناب به جرم واحد طول $40 \frac{\text{g}}{\text{m}}$ با بسامد 48 Hz منتشر می‌شود. اگر نیروی کشش در طناب 576 نیوتون باشد، فاصله‌ی یک

قله از دره‌ی مجاورش چند سانتی‌متر است؟

۲۵۰ (۴)

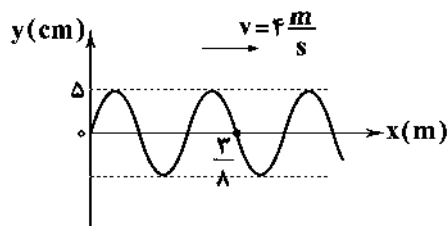
۱۷۵ (۳)

۱۲۵ (۲)

۱۰۰ (۱)

۱۸۰- نقش یک موج عرضی که در یک طناب منتشر می‌شود، مطابق شکل زیر است. هر نقطه از محیط این موج در هر دقیقه چه مسافتی را

برحسب متر در حرکت نوسانی خود طی می‌کند؟



۱۹۲ (۱)

۳۸۴ (۲)

۹۶ (۳)

۴۸ (۴)



DriQ.com

شیمی

۱۸۱- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) در ساختار مولکول عسل، یک گروه هیدروکسیل وجود دارد و در نتیجه میان مولکول‌های عسل و آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.

(ب) شمار اتم‌های کربن و در نتیجه گرانیروی روغن زیتون در مقایسه با وازلین بیش‌تر است.

(پ) مولکول اتیلن گلیکول دارای دو بخش یکسان است که اگر یکی از آن‌ها را با اتم H جایگزین کنیم، به مولکول متانول تبدیل می‌شود.

(ت) چربی‌ها، مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلندزنجیر هستند.

«ت»، «پ» (۴)

«ب»، «پ» (۳)

«آ»، «ت» (۲)

«آ»، «ب» (۱)

۱۸۲- اگر گروه R در دو پاک‌کننده‌ی غیرصابونی و صابونی جامد یکسان باشد، تفاوت جرم مولی این دو پاک‌کننده برابر با چند گرم است؟

($C=12, H=1, O=16, S=32: \text{g.mol}^{-1}$)

۱۱۴ (۴)

۱۱۲ (۳)

۱۲۸ (۲)

۱۴۴ (۱)

۱۸۳- چه تعداد از مطالب زیر در مورد کلوییدها درست است؟

(آ) همانند محلول‌ها با گذشت زمان، ته‌نشین نمی‌شوند.

(ب) مسیر عبور نور از میان آن‌ها قابل دیدن است.

(پ) همانند سوسپانسیون‌ها جزو مخلوط‌های ناهمگن هستند.

(ت) شیر، ژله، سس مایونز، رنگ پوششی و مخلوط آب و روغن، نمونه‌هایی از کلوییدها هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۴- برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده از کدام ترکیب‌ها استفاده می‌شود؟

(ت) نمک‌های گوگردار

(پ) جوش شیرین

(ب) نمک‌های کلردار

(آ) نمک‌های فسفات

«ت»، «ب» (۴)

«آ»، «ت» (۳)

«ب»، «پ» (۲)

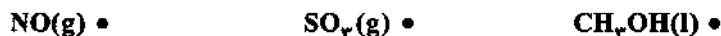
«آ»، «پ» (۱)

محل انجام محاسبات

۱۸۵- به ۱۰ میلی لیتر محلول فرمیک اسید، ۵۰ میلی لیتر آب خالص اضافه می‌کنیم. در این صورت درصد یونش اسید و pH محلول می‌یابد.

(۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش

۱۸۶- در میان ترکیب‌های زیر به ترتیب چند باز آرنیوس و چند اسید آرنیوس وجود دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



(۱) ۳، ۲ (۲) ۴، ۲ (۳) ۳، ۱ (۴) ۴، ۱

۱۸۷- محلول ۰/۱ مولار هر کدام از مواد زیر در دمای یکسان موجود است. تفاوت درصد یونش میان کدام دو محلول آبی بیش تر است؟

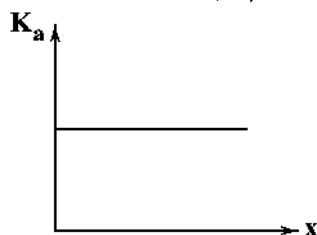


۱۸۸- pH آب خالص در دمای T برابر با ۶/۴ است. غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۲ مولار آمونیاک در این دما که درجه‌ی یونش آن برابر ۰/۰۴ است، کدام می‌باشد؟

(۱) $1/25 \times 10^{-10}$ (۲) $1/25 \times 10^{-11}$ (۳) 2×10^{-10} (۴) 2×10^{-11}

۱۸۹- نمودار زیر مربوط به ثابت یونش هیدروفلوئوریک اسید است. به جای X چه تعداد از موارد زیر را می‌توان قرار داد؟

• دما (۱) • غلظت اسید (۲) • درجه‌ی یونش اسید (۳) • حجم اسید (۴)



۱۹۰- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) مصرف آسپرین به طور موضعی از خونریزی معده جلوگیری می‌کند.

(۲) از واکنش هر کدام از اسیدها و بازها با یکدیگر، آب و یک نمک محلول در آب تولید می‌شود.

(۳) کاغذ pH در برخی محلول‌ها و آب خالص تغییر رنگ نمی‌دهد.

(۴) اسیدهای آلی از جمله اسیدهای ضعیف و تک پروتون‌دار هستند.

۱۹۱- ۲mL از محلول اسید قوی HA که درصد جرمی آن ۲۰٪ است تا ۵۰mL رقیق شده و سپس به آن ۰/۰۸ گرم سود اضافه شده و در

نتیجه محلولی با pH=۲ به دست آمد. چگالی محلول اسید اولیه HA چند گرم بر میلی لیتر بوده

است؟ ($\text{NaOH} = 40$ ، $\text{HA} = 200 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲ (۲) ۱/۷۵

(۳) ۱/۵ (۴) ۱/۲۵

۱۹۲- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) صابون در آب دریا در مقایسه با آب چشمه، بیش تر کف می‌کند.

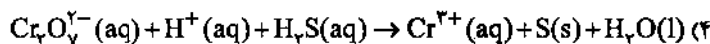
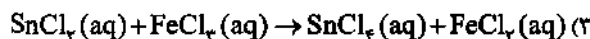
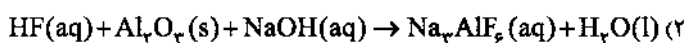
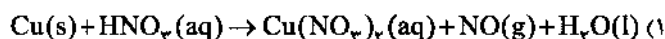
(۲) در واکنش مخلوط Al و NaOH با آب همانند واکنش فلز روی با هیدروکلریک اسید، گاز H_2 تولید می‌شود.

(۳) در یک واکنش در حال تعادل، سرعت واکنش در هر دو جهت رفت و برگشت به صفر می‌رسد.

(۴) اسید معدنی H_2CO_3 در مقایسه با اسید آلی HCOOH ، در شرایط یکسان، قدرت اسیدی بیشتری دارد.

محل انجام محاسبات

۱۹۲- در کدام یک از واکنش‌های زیر، نسبت تغییرات عدد اکسایش هر اتم در گونه‌ی اکسندۀ به تغییرات عدد اکسایش هر اتم در گونه‌ی کاهندۀ، مقدار کم‌تری است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند.)



۱۹۳- چه تعداد از موارد زیر، جزو ویژگی‌های تمامی واکنش‌های اکسایش-کاهش است؟

- وجود حداقل یک عنصر به حالت آزاد
- وجود حداقل یک ترکیب یونی
- آزاد شدن مقداری انرژی

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) بیش‌ترین ولتاژی که یک باتری لیتیومی می‌تواند تولید کند، برابر با ۳V است.

(۲) در سلول سوختی هیدروژن، گاز H_2 با گاز O_2 به صورت انفجاری واکنش می‌دهد و بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

(۳) بیش‌ترین عدد اکسایش گوگرد و کروم برابر با ۶+ و بیش‌ترین عدد اکسایش کلر و منگنز برابر با ۷+ است.

(۴) اکسیژن نافلزاتی فعال است که با تمام فلزها به‌جز طلا واکنش می‌دهد و آن‌ها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند.

۱۹۶- معادله‌ی واکنش انجام شده در یک سلول گالوانی استاندارد به صورت $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{M(s)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{M}^{2+}(\text{aq})$ است. اگر هنگامی که

غلظت کاتیون موجود در نیم‌سلول کاتد به ۶۰ درصد غلظت اولیه‌ی آن برسد، تغییر جرم الکتروود آند در مقایسه با لحظه‌ی شروع به کار

سلول برابر ۶/۹۳ گرم باشد، جرم مولی M چند گرم است؟ (حجم الکترولیت‌ها در هر کدام از دو نیم‌سلول ۰/۵ لیتر است.)

(۱) ۲۷ (۲) ۴۸ (۳) ۷۶ (۴) ۵۲

۱۹۷- عدد اکسایش نیتروژن در کدام یک از ترکیبات زیر بزرگ‌تر است؟

(۱) هیدرازین (۲) اوره (۳) متیل آمین (۴) سیانواتن

۱۹۸- کدام مطالب زیر در مورد آهن گالوانیزه (آهن سفید) درست است؟

(آ) از آن در ساخت تانکر آب، کانال کولر و ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌شود.

(ب) هنگامی که خراشی در سطح آن پدید می‌آید، فلز آهن محافظت می‌شود.

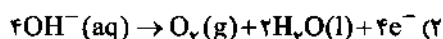
(پ) پس از ایجاد خراش در سطح آن، به‌ازای مصرف دو مول الکترون در کاتد، یک مول آب در کاتد مصرف می‌شود.

(ت) هنگامی که خراشی در سطح آن پدید می‌آید، روی و آهن به ترتیب در نقش کاهنده و اکسندۀ ظاهر می‌شوند.

(۱) «آ» و «پ» (۲) «آ» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

۱۹۹- با استفاده از فلز منیزیم می‌توان از آهن در برابر خوردگی محافظت کرد. در این صورت الکترون‌هایی که در نیم‌واکنش کاتدی مصرف

می‌شوند، از کدام نیم‌واکنش زیر تولید می‌شوند؟



۲۰۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) فلز آلومینیم تنها از برقکافت نمک‌های مذاب آن به دست می‌آید.

(۲) در فرایند هال، آلومینیم تولید شده به حالت مذاب است.

(۳) تولید قوطی‌های آلومینیمی از قوطی‌های کهنه فقط به ۷ درصد از انرژی لازم برای تهیه‌ی همان تعداد قوطی از فرایند هال نیاز دارد.

(۴) فرایند هال به علت قیمت بالای الکترولیت آن، هزینه‌ی بالایی دارد.

محل انجام محاسبات

۲۰۱- یک ورقه‌ی آهنی به جرم ۳۶ گرم را در آب غوطه‌ور می‌کنیم تا ۷۰ درصد آن به طور کامل خورده شود. برای مصرف کامل رسوب بازی تولیدشده چند لیتر محلول هیدرویدیک اسید با $\text{pH} = 2/1$ نیاز است؟ ($\text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱۱/۲۵ (۴)

۱۶/۸۷۵ (۳)

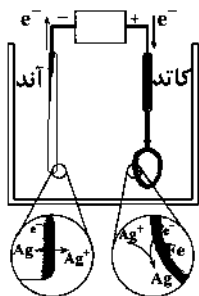
۱۱۲/۵ (۲)

۱۶۸/۷۵ (۱)

۲۰۲- اگر در فرایند هال در مدت معینی ۸/۱ تن فلز آلومینیم به دست آید، حجم گاز تولیدشده در همان مدت با فرض شرایط STP برابر با چند متر مکعب است؟ ($\text{Al} = 27 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱۰/۰۸ × ۱۰^۳ (۴)۴/۴۸ × ۱۰^۳ (۳)۸/۹۶ × ۱۰^۳ (۲)۵/۰۴ × ۱۰^۳ (۱)

۲۰۳- شکل زیر آبکاری یک قاشق فولادی را با فلز نقره نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر بر روی شکل نادرست نشان داده شده است؟



(۱) آند و کاتد سلول

(۲) قطب‌های مثبت و منفی باتری

(۳) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی

(۴) جهت حرکت یون‌ها در الکترولیت

۲۰۴- شکل زیر سلول برقکافت آب را نشان می‌دهد. چه تعداد از مطالب زیر در مورد آن درست است؟

(آ) با استفاده از این سلول می‌توان برق تولید کرد.

(ب) الکتروود سمت چپ که در آن، آب کم‌تری تولیدشده است، نقش کاتد را دارد.

(پ) الکتروود سمت راست به قطب مثبت باتری متصل است.

(ت) برای افزایش بازده فرایند انجام‌شده باید از آب خالص استفاده کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۵- به‌ازای عبور مقادیر مساوی جریان برق، نسبت جرم سدیم تولیدشده در سلول دانز به جرم منیزیم تولیدشده در برقکافت منیزیم کلرید

مذاب به تقریب کدام است؟ ($\text{Na} = 23, \text{Mg} = 24 \text{ g.mol}^{-1}$)

۰/۹۵ (۴)

۰/۴۸ (۳)

۱/۹۱ (۲)

۲/۰۸ (۱)

سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۴

جمعه ۹۷/۱۰/۲۱



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره‌ی دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۲۱۵ دقیقه	تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۰۵

عنوان مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	از	تا			
۱۸ دقیقه	۱	۲۵	۲۵	فارسی	۱
۲۰ دقیقه	۲۶	۵۰	۲۵	زبان عربی	۲
۱۷ دقیقه	۵۱	۷۵	۲۵	دین و زندگی	۳
۲۰ دقیقه	۷۶	۱۰۰	۲۵	زبان انگلیسی	۴
۷۰ دقیقه	۱۰۱	۱۱۵	۱۵	حسابان ۲	۵
	۱۱۶	۱۳۰	۱۵	ریاضیات گسسته	
	۱۳۱	۱۴۵	۱۵	هندسه ۳	
۴۵ دقیقه	۱۴۶	۱۸۰	۳۵	فیزیک ۳	۶
۲۵ دقیقه	۱۸۱	۲۰۵	۲۵	شیمی ۳	۷

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Ghaj_ir



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	ویزاستاران علمی	ویزاستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزرعتی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نورینیا
زبان عربی	بهروز حیدربکی	حسام حاج مؤمن شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتمی راضیه یادگاری
دین و زندگی	مرتضی محسنی‌کیر	بهاره سلیمی - سمیه رضاپور
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	مریم پارسائیان
ریاضیات	حسابان (۲)	سیروس نصیری
	هندسه (۳)	سیروس نصیری
	گسسته	بهرام غلامی - حسین پیرزاد
فیزیک	ارسلان رحمانی - امیررضا خونی‌ها مهدی آذرتسب	محمدجواد دهقان - محمدحسین جوان امیررضا روزبهانی - مرورید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع‌رسانی و ثبت‌نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

پاژینی و نظارت نهایی: سارا نظری

پرنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویزاستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - سمیه رضاپور - بهاره‌سادات موحدی - آمنه قلی‌زاده
مریم پارسائیان

مدیر فنی: مهرداد شمسی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - آیتا طارمی - زهرانظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی
فرهاد عبیدی - سونیا قنبری

امور چاپ: عباس جمفری

۱۰ ۴ نکته انفاس خلد / چین طڑهی مشکین
(مضاف‌الیه مضاف‌الیه) (صفت مضاف‌الیه)

چین طڑهی عنبرویو / چین طڑهی ... تو (۴ مورد)
(صفت مضاف‌الیه) (صفت مضاف‌الیه)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) خم آبروی سیاه / خم آبرویش / پیوند من سوخته (۳ مورد)
(صفت مضاف‌الیه) (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) (صفت مضاف‌الیه)

۲) لعل لبیت / خاک درت / چشمه‌ی حیوان ما (۳ مورد)
(مضاف‌الیه مضاف‌الیه) (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

۳) سنبل زلف تو (۱ مورد)
(مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

۱۱ ۳ مثل درخت در شب باران: محمدرضا شفیعی کدکنی (م. سرشک)

۱۲ ۲ جناس (بیت «د»): جهان، جان

استعاره (بیت «ج»): گل استعاره از معشوق / گلستان استعاره از زیبایی‌های معشوق

تضاد (بیت «الف»): درد ≠ درمان

تلمیح (بیت «ب»): اشاره به داستان حضرت سلیمان نبی (ع) و دیوی که انگشتی ایشان را ربود.

پارادوکس (بیت «ه»): آتش سرد

۱۳ ۳ تشبیه: تشبیه خود [شاعر] به گل

استعاره: سرو: استعاره از معشوق

کنایه: شکفتن کنایه از به وجد آمدن / سایه‌ی کسی را بر سر داشتن کنایه از مورد لطف و حمایت کسی بودن

۱۴ ۴ بررسی آرایه‌ها در گزینه‌ی (۴):

تشبیه: پرده‌ی زلف (اضافه‌ی تشبیه‌ی) / تشبیه معشوق به چشمه‌ی خورشید / چشمه‌ی خورشید (اضافه‌ی تشبیه‌ی)

واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «د» (۶ بار)، «ر» (۵ بار) و «ش» (۴ بار)

جناس تام: چون (وقتی‌که) و چون (مانند)

استعاره: ماه: استعاره از معشوق

۱۵ ۴ واج‌آرایی: تکرار صامت «ش» (۵ بار) / اسلوب‌معادله: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استعاره: غنچه: استعاره از دل / شاخسار: استعاره از وجود شاعر / کنایه: ناخن به چیزی زدن کنایه از بهره بردن از چیزی یا امتحان کردن آن /

سر به مهر معادل کنایه‌های «دست‌خورده» و «سریسته»

۲) تشخیص: نسبت دادن گریه به ابر و این‌که خزان چهره‌ی زرد داشته باشد، تشخیص است. / جناس (ناقص): [درد]، زرد، سرد

۳) تشبیه: تشبیه خود [شاعر] به خلیل (ع) / تشبیه خود [شاعر] به کلیم (ع) / تلمیح: اشاره به ماجرای افکندن حضرت ابراهیم خلیل (ع) در آتش و رفتن حضرت موسای کلیم (ع) به کوه طور برای مشاهده‌ی خداوند

۱۶ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): کمال‌بخشی عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) بی‌بهرگی از سرنوشت

۲) وحدت وجود

۳) شورانگیزی بی‌پایان عشق

فارسی

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها: نشسته: حالت سرخوشی، کیفوری، سرمستی / بظالت: بیکاری، بیهودگی، گاهلی / دستور: اجازه، راهنما، وزیر / ابدیت: جاودانگی، پابندگی، بی‌کرانگی / قاش: قاج، قسمت برآمده‌ی جلوی زین؛ کوه‌ی زین

۲ ۱ معنی درست واژه‌ها: آوند: آونگ، آویزان، آویخته (اورنگ: تخت شاهی) / تموز: ماه دهم از سال رومیان، تقریباً مطابق با تیرماه سال شمسی؛ ماه گرما / شوموم: باد بسیار گرم و زیان‌رساننده / گزند: آسیبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد / گروزه: ویژگی نوعی مار سمی و خطرناک (گروز: کویال) / طعاع: فرمان‌روا، اطاعت شده، کسی که دیگری فرمان او را می‌برد.

معنی درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها:

۱) اعراض: روی‌گردان از چیزی، روی‌گردانی، انصراف

۲) جلیه: زیور، زینت

۳) قدوم: آمدن، قدم نهادن، فرارسیدن

۴ ۱ املاي درست واژه: منسوب (نسبت داده‌شده)

۵ ۴ املاي درست واژه: شبیه: مانند (شَبیح: سایه، سیاهی‌ای که از دور دیده می‌شود).

۶ ۲ خون هر بیچاره هسته
صفت مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زخم بیکان تو هسته مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۳) صید من خسته‌دل هسته مضاف‌الیه صفت مضاف‌الیه

۴) تشنه‌ی جمال حرم هسته مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۷ ۴ ترکیب‌های وصفی: شهد شکرین / شکر شورانگیز / این نعمت / روی زیبا / یک نظر (۵ ترکیب)

ترکیب‌های اضافی: شهد ... تو / آب نبات / خاک خاک / خاک کف / کف پا / پای تو / آب حیات / تنگ شکر / آب نبات / صفت ذات / ذات تو / نعمت زیبایی / وجه زکات (۱۳ ترکیب)

۸ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بی‌دل، عاشق (۲ محو)

۴) آسان

۹ ۱ در این گزینه، حذف به قرینه‌ی لفظی وجود دارد:

روی زمین آن توست مُلکِ مُلک نیز هم [آن توست]

عالم انسان تو راست مُلک و مُلک نیز هم [تو راست]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ای [کسی که] غمزه‌ی جادویت افسونگر بیماران [است]

وی [کسی که] طڑهی هندویت سرحلقه‌ی طزاران [است]

۳) به دو چشم تو [سوگند می‌خورم] که چشم از تو به انعام نیست

۴) آن به [است] که به خود پاک شویم اول کار

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، واژگان، مفهوم و یا خوانش کلمات مشخص کن (۲۴ - ۲۶):

۲۶ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) شعائر: مراسم ← شعيرة / الآلهة: خدایان ← مفرد / الإله / القوابین: قربانی‌ها ← مفرد / القربان (جمع مکتسر) / عبادات: عبادت‌ها (جمع سالم)
(۲) الأنبياء: پیامبران ← النبي / أقوام: قوم‌ها ← مفرد / قوم (جمع مکتسر) / الكافرين: کافران (جمع سالم)
(۳) أديان: دین‌ها ← مفرد / الدين / القصور: دوره‌ها، عصرها ← مفرد / العصر (جمع مکتسر) / الخرافات: خرافات (جمع سالم)
(۴) دُموع: اشک‌ها ← مفرد / دُمع / أعين: چشم‌ها ← مفرد / عين (جمع مکتسر) / والدتي: پدر و مادرم (مثنی؛ والدي + ي)

۲۷ ۲ ترجمه کلمات مهم: إنما: فقط، تنها / يقيمون: بر پا می‌دارند /

و هم را کعون: در حالی که در رکوع هستند

اشتیباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) بی شک (← تنها، فقط)، و به رکوع می‌روند (← در حالی که در رکوع‌اند؛ «و هم را کعون» جمله حالیه است).
(۲) بی گمان (← تنها، فقط)، ایمان می‌آورند (← ایمان آورده‌اند؛ «آمنوا» ماضی است)، می‌خوانند (← بر پا می‌دارند)، و در رکوعشان (← در حالی که در رکوع‌اند)
(۳) پیامبر (← پیامبرش)، نمازشان (← نماز، زکاتشان) (← زکات)

۲۸ ۲ ترجمه کلمات مهم: لا تكونن: هرگز مباش / يهنون: سستی

می‌کنند / يحسبون: می‌پندارند / فشلهم: شکستشان

اشتیباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) نشو (← مباش)، سستی کرده‌اند (← سستی می‌کنند؛ «يهنون» مضارع است)، بدشانسی‌شان (← بدشانسی)، شکست (← شکستشان)، پنداشته‌اند (← می‌پندارند؛ «يحسبون» مضارع است).
(۲) شوی (← مباش)، انجام (← پرداختن به)، تنبلی را بهانه می‌کنند (← سستی می‌کنند)، دلیل (← دلیلی؛ «سبباً» نکره است)، می‌دانند (← می‌پندارند)
(۳) مراقب باش (← هرگز)، با تنبلی (← سستی می‌کنند)، علت (← علتی)، می‌دانند (← می‌پندارند)

۲۹ ۳ ترجمه کلمات مهم: علماء اللغة: زبان‌شناسان / الحضارات

القديمة: تمدن‌های کهن (قدیمی) / لعل: شاید، امید است / يهدتون: راهنمایی شوند

اشتیباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) علمای زبان (← زبان‌شناسان)، فرهنگ‌ها (← تمدن‌ها؛ «الثقافات»: فرهنگ‌ها)، تندیس‌ها (← نگاره‌ها؛ «تماثيل: تندیس‌ها»)، تا (← شاید، امید است)، بتوانند (← اضافی است)، آشنا شوند (← راهنمایی شوند)
(۲) فرهنگ‌ها (← تمدن‌ها)، بتوانند (← اضافی است)، انسان‌ها (← انسان؛ «البشر» مفرد است).
(۳) علمای زبان‌شناسی (← زبان‌شناسان)، در نگاره‌های تمدن‌های کهن (← در تمدن‌های کهن در نگاره‌ها)، تا (← شاید، امید است)، بتوانند (← اضافی است)، شناسایی کنند (← راهنمایی شوند)

۱۷ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): هر کسی محرم

راز عشق نیست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) تقابل عشق؛ دل‌بستگی به وجود مادی، خودخواهی و عاقبت‌طلبی / از خود بی‌خودی عاشق
(۲) عشق تنها حقیقت ارزشمند در جهان هستی است. / بی‌ارزش بودن زندگی بدون عشق
(۴) عشق زندگی‌بخش است.

۱۸ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): بی‌اعتباری

معیارهای دنیوی در عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) ستایش زیبایی معشوق / خاکساری عاشق / طلب عنایت از معشوق
(۲) خاکساری عاشق / بی‌اعتنایی معشوق به عاشق
(۴) پاک‌بازی و جان‌فشانی عاشق / خاکساری عاشق و ممکن نبودن وصال در نظر او

۱۹ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): از خود

بی‌خودی هنگام وصال

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بی‌نیازی خداوند از عبادت بندگانش

(۲) هر کسی محرم راز عشق نیست.

(۳) بهره‌مندی مدعیان بی‌خبر از عشق، و بی‌خبر از وصال معشوق و بی‌بهرگی عاشق

۲۰ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): شنونده‌ی مناسب

انگیزه‌ی سخن‌گوست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نشانه‌ی ارزشمندی سخن، تأثیر در دل مخاطب است.

(۲) ستایش دل‌پذیری سخن (۴) صداقت بهترین معرف است.

۲۱ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۲): سپاس‌گزاری از پروردگار به دلیل بی‌بهرگی

از نعمت‌های دنیوی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: شکر موجب فراوانی نعمت است.

۲۲ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): ناتوانی انسان از

شناخت و توصیف خداوند

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیف سرگشتگی عاشق (۲) توصیف ناپذیری عشق

(۳) توصیف متفاوت از معشوق

۲۳ ۴ مفهوم گزینه‌ی (۴): گله از گذر عمر و روزگار ناموافق

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: نکوهش رشوه‌خواری

۲۴ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): حال عاشق را تنها

عاشق درک می‌کند.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) دشوار بودن راه عاشقی

(۲) انسان بی‌بصیرت در ردیف ابلیس و حیوانات است و انسان آگاه اشرف مخلوقات است.

(۳) برتری عاشق بر انسان بی‌خبر از عشق

۲۵ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): جاودانگی عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) عشق موجب بی‌نیازی از غیرمعشوق است.

(۲) عشق موجب ارزشمندی و کمال است.

(۴) پاک‌بازی عاشق / وحدت وجود و اتحاد عاشق و معشوق

■ برای کامل کردن جاهای خالی، طبق سیاق متن، گزینه صحیح را مشخص کن (۳۹ - ۳۵):

جوان به خردسالی اش که به سرعت در مقابل چشمانش فکر می‌کرد. او دوست داشت که به موفقیت برسد. شگفتا! الآن به زندگی اش می‌نگرد و می‌بیند که آرزوهایش تحقق یافته‌اند. او به هر آن چه که می‌خواست، دست یافته است ولی احساس خوشحالی فراوانی نمی‌کند. هان؛ این حقیقتی از زندگی است. تا زمانی که انسان به چیزهایی که می‌خواهد، نرسیده است، آن‌ها را و شب و روز به آن‌ها فکر می‌کند اما به محض این‌که به آن‌ها رسید، گذشته‌اش را و درونش احساس خوشبختی نمی‌نماید.

۲۵ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) خاطرات (۲) حافظه‌ها
(۳) باهوش‌ها (۴) ذکرها، یادها

۳۶ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) می‌کشاند (۲) به یاد می‌آوردند
(۳) پناه می‌برند (۴) می‌گذشتند

۳۷ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) قلعه‌ها (۲) ایستگاه‌ها
(۳) ارزش‌ها (۴) ستایش‌ها

۳۸ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) به درد می‌آورد (۲) آرزو می‌کند
(۳) نگهداری می‌کند (۴) تحمیل می‌کند

۳۹ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تپاه می‌کند (۲) یاری می‌کند
(۳) دیدار می‌کند (۴) فراموش می‌کند

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۴۲ - ۴۰):

مورچه از کوچک‌ترین موجودات زنده به شمار می‌آید و جزو حشرات اجتماعی است. (یعنی زندگی اجتماعی دارد). تقریباً در تمام مناطق زمین زندگی می‌کند و بیش‌تر از ۲۲ هزار نوع مختلف از آن یافت می‌شود. بیش‌تر مورچه‌ها از گروه کارگرها هستند که مهم‌ترین وظیفه‌شان تهیه غذاست و ملکه‌ای بر آن‌ها حکومت می‌کند که وظیفه‌اش تخم‌گذاری است و وظیفه نرها، در جفت‌گیری منحصر می‌شود. ملکه می‌تواند سال‌ها عمر کند و کارگرها گاهی یک سال عمر می‌کنند ولی بسیاری از مورچه‌ها، فقط چند ماه کوتاه عمر می‌کنند. پژوهش‌های علمی ثابت کرده‌اند که مورچه زبانی ویژه دارد که از طریق آن با یک‌دیگر حتی از جایی دور ارتباط برقرار می‌کنند. مورچه، توانایی‌ای دارد که با آن از دیگر موجودات متمایز می‌شود و آن، بالا بردن چیزهایی است که تقریباً پنجاه برابر وزنش هستند و هم‌چنین آن‌ها را مسافتی طولانی حمل می‌کنند. مورچه ویژگی‌های عجیب دیگری هم دارد که اندیشیدن به آینده، تسلیم‌ناپذیری و جدیت در کارش از جمله آن‌ها هستند.

۲۰ ۱ ترجمه کلمات مهم: این: اگر / مؤمناً: در حالی که مؤمن هستی /

تَدخُل: وارد می‌شوی / عباد الله الصالحین: بندگان شایسته (درستکار) خداوند

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) و ایمان داشته باشی (← در حالی که مؤمن هستی؛ «مؤمناً» حال است)، برانگیخته خواهند شد (← برانگیخته می‌شوند؛ «يُبْعَث» مضارع است)، «الله» مضاف‌إلیه است نه فاعل، بندگان شایسته‌اش (← بندگان شایسته الله) وارد می‌کند (← وارد می‌شوی؛ «تَدخُل» فعل لازم است).

(۳) بی‌شک (← اضافی است)، آن روزی (← «آن» اضافی است)، زمره (← اضافی است).

(۴) ترتیب عبارت عربی در ترجمه فارسی کاملاً به هم خورده است، باید جهاد کنی (← جهاد کنی)، و مؤمن باشی (← در حالی که مؤمن هستی)

تذکره: فعل جواب شرط می‌تواند به صورت مضارع یا مستقبل ترجمه شود.

۲۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: نبیاً حنیفاً: پیامبری یکتاپرست /

کشر: شکننده بود / اصناماً: بت‌هایی / یعبدون: می‌پرستیدند (با توجه به سیاق عبارت) / من دون: به جای

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) مردم (← قوم)، پیامبر یکتاپرست (← پیامبری یکتاپرست؛ «نبیاً حنیفاً» ترکیب وصفی نکره است)، اقدام به شکندن کرده بود (← شکننده بود)، بت‌هایشان (← بت‌هایی)، زیرا (← اضافی است)، در کنار (← به جای)

(۲) بی‌گناه (← یکتاپرست)، بت‌هایشان (← بت‌هایی)، به دلیل عبادت (← می‌پرستیدند)، همراه (← به جای)

(۳) مردمان (← قوم)، بی‌گناهی (← یکتاپرستی)، در حالی که نادان بودند (← از روی نادانی؛ «جهلاً» ساختار و معنای وصفی ندارد تا بتواند حال باشد).

۲۲ ۲ ترجمه صحیح و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زمانی که معلم درس می‌داد، دانش‌آموزان شروع به پیچ‌پچ کردند. (بدأ پ: شروع کرد)

(۳) غذایی که اسم خداوند بر آن برده نشود، بیماری است. («لا یذکر» مجهول است).

(۴) این ماهی دوست دارد که شکارهای زنده را بخورد. («الحیة» صفت است، نه حال).

۲۳ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «هر کسی چشندۀ مرگ است.»

مفهوم: هر کس بالاخره یک روزی می‌میرد و از مرگ گریزی نیست.

ترجمه گزینه (۲): مردم، خفتگان‌اند و زمانی که بمیرند، هشبار می‌شوند. واضح است که گزینه (۳) مفهومی مرتبط با عبارت سؤال را بیان کرده است.

۲۴ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: (دیدن) این فیلم برای همه مجاز (مناسب) نیست؛ بیننده‌اش باید بیش‌تر از هجده سال داشته باشد. (مُشاهد: اسم فاعل)

(۲) ترجمه: هر کسی که این صحنه‌ها را می‌بیند، به قبرستان بقیع بی‌شک اشتیاق پیدا می‌کند. (مُشاهد: اسم مکان)

(۳) ترجمه: گفته می‌شود که جهان دیده‌شده (شناخته‌شده) تاکنون، سه درصد از کل هستی می‌باشد. (مُشاهد: اسم مفعول)

(۴) با توجه به معنا به جای «مُشاهد: بیننده» باید از «مُشاهد: صحنه‌ها» استفاده شود.

ترجمه: این‌ها صحنه‌هایی زیبا از پیروزی تیم ایران است که از تلویزیون پخش می‌شود.

۴۰ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «متن دربارهٔ مورچه صحبت نکرده است.» گزینهٔ درست را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نام‌های انواع
(۲) چگونگی زندگی
(۳) وظایف گروه‌ها
(۴) شگفتی‌های زندگی

در متن آمده که مورچه، حشره‌ای اجتماعی است (چگونگی زندگی)، وظایف هر گروه از مورچه‌ها (کارگر، ملکه و نر) در متن ذکر شده و از ویژگی‌های شگفت مورچه هم صحبت شده است، اما اسم انواع مورچه‌ها در متن نیامده است.

دقت کنید: «کارگر»، «ملکه» و «نر» جزو انواع مورچه‌ها قرار نمی‌گیرند؛ بلکه جزو گروه‌های مورچه‌ها هستند. در هر نوع مختلفی از مورچه‌ها، این سه گروه وجود دارند.

۴۱ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «طبق اطلاعات متن بدون هیچ شکی می‌توان گفت که مورچه موجود جهان است.» گزینهٔ درست را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) سودمندترین
(۲) کوچک‌ترین
(۳) نیرومندترین
(۴) باهوش‌ترین

در متن درباره‌ی «سودمندی» مورچه حرفی زده نشده است. ضمناً در ابتدای متن آمده که مورچه «من اصغر»: از کوچک‌ترین موجودات جهان است نه کوچک‌ترین. ضمن این‌که دربارهٔ هوش مورچه هم به وضوح حرفی زده نشده است، اما چون متن ذکر کرده که مورچه می‌تواند پنجاه برابر وزن خودش را بلند کند، پس بدون تردید، نیرومندترین موجود جهان است.

۴۲ ۳ گزینهٔ نادرست را مشخص کن.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) ممکن است جایی را در جهان پیدا کنیم که هیچ مورچه‌ای آن‌جا زندگی نکند. (در متن واژهٔ «تقریباً» آمده، پس این گزینه صحیح است.)

(۲) تعداد کمی از مورچه‌ها مدتی طولانی عمر می‌کنند. (با توجه به متن، تعداد زیادی از مورچه‌ها عمر کمی دارند، پس عکس این عبارت هم صحیح است.)

(۳) در جهان، سه نوع مورچه وجود دارد. (در متن آمده که در جهان بیش از ۲۲ هزار نوع مورچه وجود دارد، هم‌چنین ذکر شده که مورچه‌ها در سه گروه ملکه، کارگر و نر قرار می‌گیرند.)

(۴) انسان باید ویژگی‌های نیک مورچه را از آن یاد بگیرد. (در آخر متن، ویژگی‌های ممتازی از مورچه ذکر شده است.)

■ گزینهٔ مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۴۳ ۳ در گزینهٔ (۳)، «لا»ی به کار رفته از نوع «نفی» جنس است که معنای «هیچ» می‌دهد. بعد از «لا»ی نفی جنس یک اسم بدون «ال» می‌آید (نه جار و مجرور و نه اسم «ال» دار).

ترجمه: بعد از اغراق در ستایش یا نکوهش، هیچ دوستی‌ای پابرجا نمی‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بعد از «لا»، جار و مجرور «بالأصل» آمده و صرفاً معنای «نه» می‌دهد.

ترجمه: ارزش انسان به دانش و ادب است نه اصل و نسب.

(۲) بعد از «لا»، اسم «ال» دار «التکاسل» آمده و صرفاً معنای «نه» می‌دهد.

ترجمه: در رسیدن به هدف‌هایت، تلاش مستمر به تو کمک می‌کند نه تنبلی.

(۴) بعد از «لا»، اسم «ال» دار «التشاؤم» آمده و صرفاً معنای «نه» می‌دهد.

ترجمه: بکوش که هم‌نشینت در زندگی، خوش‌بینی باشد نه بدبینی.

۴۴ ۲ «ان» ابتدای جمله اگر بعدش اسم بیاید، قطعاً «ان» است. ترکیب «و ان» به معنای «حتی اگر، هر چند» است. «ان» همراه «ف»، قطعاً «ان» و غالباً به معنای «زیرا» است و قبل از فعل مضارع «ان» می‌آید. ترجمه عبارت: بی‌گمان منافق تو را در مهلکه می‌اندازد هر چند به دینداری نظاهر کند؛ زیرا او می‌خواهد که تو را با کارهایش فریب دهد.

۴۵ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) خداوند قرآن را بر مردم برای هدایتشان نازل کرد؛ امید است که خردورزی کنند. ✓

(۲) راضی کردن همهٔ مردم (از خود) بسیار دشوار است؛ گویا آن، هدفی است که به دست نمی‌آید. ✓

(۳) سربازانمان با شجاعت از میهن دفاع می‌کنند؛ گویا آن‌ها، بنایی استوارند یا آن‌ها همانند بنایی استوارند. ✓

(۴) این قرآن، جداکنندهٔ حق از باطل است که شما را به سوی خوشبختی راهنمایی می‌کند؛ امید است که شما خردورزی نمی‌کنید. (با توجه به معنا به جای «لعل» باید از «لکن» اُتاه استفاده می‌شد.)

۴۶ ۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) فعل ماضی را بعد از «لیت» غالباً به صورت ماضی بعید ترجمه می‌کنیم. ترجمه: کاش من در دوران کودکی‌ام، زبان انگلیسی را خوب یاد گرفته بودم.

(۲) «کان + مضارع: ماضی استمراری»

ترجمه: شیخ، دو دوستش را در کارهای مهمشان نصیحت می‌کرد.

(۳) «قد + ماضی: ماضی نقلی»

ترجمه: بارها بابت عجله در گرفتن تصمیم‌هایم پشیمان شده‌ام.

(۴) فعل‌های ماضی بعد از «إذا» به صورت مضارع ترجمه می‌شوند.

ترجمه: اگر بر تلخی زندگی صبر کنی، شیرینی‌اش را می‌چشی.

۴۷ ۱ حال، حالت کلمه‌ای را بیان می‌کند که صاحب حال (مرجع حال) نامیده می‌شود. صاحب حال باید یک اسم معرفه باشد. «طالباً» چون «تنوین» دارد، نکره است و مناسب جای خالی نیست.

دقت کنید: «سجّاداً» و «حسناً» اسم‌های علم‌اند و حتی با داشتن تنوین هم، معرفه حساب می‌شوند.

۴۸ ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «أصنامهم المکسرة»: بت‌های شکسته شده‌شان. «المکسرة»: اسم مفعول و صفت (اگر این کلمه «ال» نداشت، حال محسوب می‌شد.)

(۲) «مُتتالیة: پی در پی» اسم فاعل از باب «تفاعل» است و حالت «قطرات الماء» را بیان می‌کند.

(۳) «النفس المطمئنة: نفس مطمئن»، «المطمئنة: اسم فاعل و صفت» / «و هی راضیة: در حالی که راضی است؛ جملهٔ حالیه»، «راضیة: اسم فاعل و خبر»

(۴) «الأضواء الملونة: نورهای رنگی»، «الملونة: اسم مفعول و صفت» / «نهار مُضی: روزی نورانی»، «مُضی: اسم فاعل و صفت»

۴۹ ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) «ندمت: پشیمان شدم» فعل لازم (مفعول ناپذیر) است و «معتدراً» به عنوان حال، حالت فاعل را بیان می‌کند.

ترجمه: به خاطر کار بدم پشیمان شدم در حالی که از دوستم عذرخواهی می‌کردم.

(۲) «شاكرين» به عنوان حال، حالت «المؤمنون: فاعل» را بیان می‌کند. هم از ترجمه می‌توان این را فهمید و هم این‌که «شاكرين» جمع است و نمی‌تواند حال برای «ربّ» مفعول که مفرد است، باشد.

ترجمه: مؤمنان پروردگارش را همیشه تسبیح می‌کنند در حالی که از نعمت‌های ریزانش سپاسگزارند.

۵۷ ۴ عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین (ع) در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم، اما اگر این توانایی را صرفاً از خدا و انجام آن را با درخواست اولیاء از خداوند و به اذن خدا (در مسیر و معراج الهی) بدانیم، عین توحید است.

۵۸ ۱ امام علی (ع) می‌فرماید: «تمام اخلاص در دوری از گناهان جمع شده است.» و در جای دیگر می‌فرماید: «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید.»
دقت کنید: کلمه «ابتلاء» همان آزمایش و امتحان است.

۵۹ ۳ با توجه به فرموده‌ی پیامبر اکرم (ص) «نَبِيَّةُ الْمُؤْمِنِ (حَسَنِ فَاعِلِي) خَيْرٌ مِنْ عَمَلِهِ (حَسَنِ فَاعِلِي)»، یعنی حسن فاعلی مقدم بر حسن فعلی است و این نشان‌دهنده‌ی این است که انجام‌دهنده‌ی کار نیک از آن کار بهتر است. همان‌طور که امام علی (ع) فرموده است: «فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ ...»

۶۰ ۲ با توجه به کلمه‌ی «اندیشه» در بیت مذکور، اخلاص در اندیشه برداشت می‌گردد و برای این‌که عمل برای خدا خالص شود، لازم است ابتدا اخلاص در اندیشه تحقق یابد، یعنی انسان باید بداند که خداوند مدبّر و اداره‌کننده‌ی همه‌ی امور جهان است و این همان توحید در ربوبیت است. به این موضوع در آیه‌ی شریفه‌ی «لِإِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ ...» اشاره شده است.

۶۱ ۲ امام صادق (ع) می‌فرماید: «... هنگامی که خداوند شر بنده‌اش [بنده‌ای که غرق گناه شده] را بخواهد، بعد از انجام گناه نعمتی به او می‌بخشد تا استغفار را فراموش کند و به راه خود ادامه دهد. این همان است که خداوند فرموده: سَتَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» و امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد و با ستایش مردم فریب خورد و خدا هیچ‌کس را همانند کسی که به او مهلت داده امتحان و آزمایش نکرده است.» و این روایت به سنت املا (امهال) و استدراج اشاره دارد.

۶۲ ۳ آیه‌ی شریفه‌ی «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ: هر آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند. او همواره دست‌اندرکار امری است.» بدین مفهوم است که تنها خداست که جهان را اداره (مدیریت) می‌کند و به سوی مقصدی معین هدایت می‌کند که مؤید توحید در ربوبیت است.

۶۳ ۲ امیرالمؤمنین علی (ع) درباره‌ی سنت «استدراج» می‌فرماید: «چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد و با ستایش مردم فریب خورد و خدا هیچ‌کس را همانند کسی که به او مهلت داده، امتحان و آزمایش نکرده است.» آیه‌ی شریفه‌ی «... سَتَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» مؤید همین سنت استدراج است.

۶۴ ۱ در سنت امداد عام الهی، خداوند، سنت و قانون خود را بر این قرار داده که هرکس، هر کدام از این دو راه پذیرش هدایت الهی و یا عدم پذیرش آن را برگزیند، بتواند از امکاناتی که خداوند در اختیارش قرار داده است، مانند قدرت اراده، توان جسمی و فکری، امکانات موجود در جهان خلقت (تمهیدات) استفاده کند تا در همان مسیری که انتخاب کرده به پیش رود و باطن خود را آشکار کند و آیه‌ی شریفه‌ی «كُلُّ نَفْسٍ هَوَاءٌ ...» مؤید همین سنت است.

۳) مانند گزینه (۲) از دو راه قواعد و ترجمه می‌توانیم صاحب حال را تشخیص دهیم؛ ضمیر «ی: مفعول» و «شاکراً: حال» هر دو مفرد هستند («شاکراً» مفرد است و نمی‌تواند حال برای «المدرسون: فاعل» که جمع است، باشد). ترجمه: معلمان در جشن مرا تشویق کردند در حالی‌که از زحمت‌هایشان سپاسگزاری می‌کردم.

۴) با توجه به معنا، «نادمة» را فقط و فقط می‌توانیم حال برای «المرأة: فاعل» در نظر بگیریم، البته چون جنس «نادمة» و «ربّ: مفعول» هم تفاوت دارد، «نادمة» نمی‌تواند حال برای «ربّ» باشد.
ترجمه: زن از پروردگارش طلب آموزش کرد در حالی‌که از گناهانش پشیمان بود.

۵۰ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) من الأعداد الترتیبیة (من الأعداد الأصلیة: واحد، واحدة» تنها عدد اصلی است که بر وزن «فاعل» می‌آید).
۳) جمع التکسیر (جمع سالم للمذکر: مفرد «النبي»، معرّف بالعلمیة (معرّف بال) صفة (حال: «مبشرین» حالت «النبيين» را بیان می‌کند. اگر صفتش بود، «ال» می‌گرفت).

دین و زندگی

۵۱ ۴ بازتاب (نتیجه‌ی) پذیرش خالقیت الهی (توحید در خالقیت)، توحید در مالکیت است و لذا عبارت شریفه‌ی «قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكُ الْمَلِكِ» مؤید آن است

۵۲ ۱ براساس آیه‌ی شریفه‌ی «لَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا ... نَهُمْ عَذَابٌ مُهِينٌ» کافران نباید ببنارند که مهلت دادن به نفع آنان است، بلکه برای این است که گناهانشان افزون گردد و دچار عذاب خوارکننده شوند و بنا بر آیه‌ی شریفه‌ی «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا ...» آنان که خالصانه در راه خدا تلاش می‌کنند، قطعاً خداوند آنان را هدایت می‌کند و شامل امداد خاص خداوند می‌گردند.

۵۳ ۲ با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «... وَإِنْ أَصَابَتْ فِتْنَةٌ أَنْقَلَبْ عَلَيَّ وَجْهٌ خَيْرٌ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ ذَلِكَ هُوَ النُّسْرَانُ الْمُبِينُ» زبان آشکار شامل کسانی است که اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت، هر دو، زبان می‌ببند و این همان زبان آشکار است.

۵۴ ۳ مقاومت در برابر دام‌های شیطان، نیازمند روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه‌ی فرمان‌های اوست و در بخشی از سوره‌ی یوسف آمده است «وَإِلَّا تَصْرِفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصْبُ إِلَيْهِنَّ: و اگر مکر آنان را از من بازگردانی به سوی آنان متمایل می‌شوم» حضرت یوسف (ع) از خداوند می‌خواهد که او را حفظ کند.

۵۵ ۴ «مالک» کلیدواژه‌ی توحید در مالکیت و «تشاء» کلیدواژه‌ی توحید در ربوبیت است و از تقدّم «مالک» بر «تشاء» در آیه به علیت مالکیت خداوند و معلولیت ربوبیت الهی پی می‌بریم.

۵۶ ۳ با توجه به کلیدواژه‌ی «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ» در این آیه‌ی شریفه، همه‌ی مخلوقات، از جمله انسان در وجود و هستی خود نیازمند خداوند هستند.

۷۱) پیامبر اکرم (ص)، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمتش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند: «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا».

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جای معلول و علت عوض شده است، یعنی درک بیش‌تر فقر و نیازمندی علت است و افزایش عبودیت و بندگی معلول است.
۲) انسان‌های آگاه نه انسان‌های ناآگاه.
۳) جای علت و معلول عوض شده، درک بیش‌تر فقر و نیازمندی تابع یا معلول (نه متبوع) افزایش معرفت و خودشناسی است.

۷۲) مختار بودن انسان به اراده‌ی الهی است، یعنی به قضای الهی (مقتضی به قضای الهی) و نتیجه‌ی آن این است که انسان به اختیار خود اعمالی انجام می‌دهد که در قیامت آن را پیش فرستاده است و این موضوع در آیه‌ی شریفه‌ی «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ وَأَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَّامٍ لِلْعَبِيدِ: این [عقوبت] به خاطر کردار پیشین شماست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند.» بیان شده است.

۷۳) اگر کسی دل به هوای نفس (بت درون = نفس آتاره) سپرده و او را معبود خود قرار دهد و اوامرش را ترجیح دهد یا در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها (بت بیرون) برآید، چنین شخصی گرفتار شرک عملی شده است. آیه‌ی «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ: آیا دیدی آن کسی را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت» مؤید متابعت از هوای نفس و بت درون (نفسعین) است.

۷۴) سنت عام ابتلاء، برای مؤمنان سنت خاص است، یعنی اگر انسان ایمان به خداوند و بندگی او را اعلام کند، بنابر سنت ابتلاء وارد امتحان‌ها و آزمایش‌های خاص آن می‌شود و آیه‌ی شریفه‌ی «أَحْسِبُ النَّاسَ أَنْ يَتَزَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ» به آن اشاره دارد.

۷۵) آیه‌ی شریفه‌ی «إِنْ أَسْكَنْتَهُمَا مِنْ آخِذٍ مِنْ بَعْدِهِ: کسی نمی‌تواند آن‌ها را حفظ کند مگر خود خداوند» فعل خداوند و گونه‌ای تدبیر و اداره‌ی جهان است و اشاره به توحید در ربوبیت دارد.

با توجه به آیه‌ی «أَلَلَّةَ نَوْزِ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ: خداوند، نور آسمان‌ها و زمین است»، خداوند نور هستی است یعنی تمام موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرضه‌ی هستی می‌گذارند، یعنی اشاره به توحید در خالقیت دارد.

زبان انگلیسی

۷۶) وقتی سخنرانی می‌کنید سعی کنید آرام صحبت کنید، اگر این کار را نکنید، برخی از کلمات شما اشتباه برداشت خواهند شد.

توضیح: با توجه به این‌که جمله‌ی شرطی بیانگر امر محتمل و امکان‌پذیر در زمان حال و آینده است، شرطی از نوع اول می‌باشد و در نتیجه در بند شرط به فعل حال ساده (در این مورد "don't") نیاز داریم.

دقت کنید: "misunderstand" (برداشت اشتباه داشتن، اشتباه متوجه شدن) در این‌جا متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (در این مورد "some of your words") پیش از جای خالی دوم قرار گرفته است، در جای خالی دوم، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم.

۶۵) امیرالمؤمنین علی (ع) با رفتار و سپس گفتار خودش، نگرش خود را از قضا و قدر نشان داد و به آن شخص و دیگران آموخت که اعتقاد به قضا و قدر، نه تنها مانع تحرک و عمل انسان نیست، بلکه عامل و زمینه‌ساز آن است. در واقع، فرو ریختن دیوار کعبه یک قضای الهی است، اما این قضا متناسب با ویژگی و تقدیر خاص آن دیوار، یعنی کجی آن است. اما اگر دیوار، ویژگی دیگری داشته باشد، مثلاً محکم باشد، قضای دیگری را به دنبال خواهد آورد و انسانی که این دو تقدیر و این دو قضا را بشناسد، تصمیم می‌گیرد و دست به انتخاب مناسب‌تر می‌زند.

۶۶) اعتقاد به خدایی حکیم که با حکمت خود جهان را خلق کرده و اداره می‌کند، این اطمینان را به انسان می‌دهد که همه‌ی وقایع و رخداد‌های جهان، تحت یک برنامه‌ی سامان‌دهی شده و غایتمند انجام می‌گیرد و نه اتفاقی و بی‌هدف. این اعتقاد به انسان این اطمینان را می‌دهد که جهان خلقت حافظ و نگهدارنده‌ی دارد که در کار او اشتباه نیست، یعنی کشتی جهان ناخدایی دارد که به موجب علم و قدرت ناخدا، هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد. بیت و آیه‌ی مذکور در تست نیز بیان‌گر همین موضوع‌اند.

۶۷) چون همه‌چیز ما انسان‌ها از خداست، لذا درخواست دائمی از خداوند داریم و این موضوع در بیت «باد ما و بود ما از داد توست ...» مذکور است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) و ۲): به معرفت عمیق نسبت به خداوند اشاره دارند.

۲): به مقدمه‌ی دوم نیازمندی موجودات به خدا در «پیدایش» اشاره دارد، ولی به نیازمندی دائمی اشاره نکرده است.

۶۸) با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوِّيكُمْ أَوْلِيَاءَ تَلْفُظُونَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ: ای کسانی که ایمان آوردید، دشمن من و دشمن خودتان را به دوستی نگیرید [به گونه‌ای که] با آنان مهربانی کنید. حال آن‌که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.» عبارت «و قد كفروا بما جاءكم من الحق» علت دوستی نگرستن دشمنان خداست.

۶۹) میان بعد فردی و اجتماعی توحید، رابطه‌ی متقابل (دو سویه) وجود دارد (نه تقابل)، هر قدر که افراد جامعه به سوی توحید حرکت کنند، ارکان جامعه نیز بیش‌تر رنگ توحیدی به خود می‌گیرند. در آیه‌ی «إِنَّمَا أَعْظَمَكُمْ ...» به کلیدواژه‌های «مثنی» و «فردی» دقت کنید که برای این مطلب به هر دو بعد فردی و اجتماعی توحید عملی اشاره دارد.

دقت کنید: واژه‌ی «تقابل» به معنای مخالفت و تضاد است، اما در متن درس برای این مطلب واژه‌ی «متقابل» به معنای دو سویه و متناسب و هماهنگ به کار رفته است.

۷۰) هر کدام از ما همواره تصمیم‌هایی می‌گیریم و برای این تصمیم‌ها ابتدا اندیشه می‌کنیم و جوانب آن را می‌سنجیم و سپس دست به عمل می‌زنیم (تفکر و تصمیم). اگر کسی پیمان‌شکنی کند و مسئولیتش را انجام ندهد، خود را مستحق مجازات می‌داند (مسئولیت‌پذیری).

آیه‌ی شریفه‌ی «فَعَنُ أَبْصَرَ فَلَئِنَّ سَبِيحَهُ وَمَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا ...» پس هر کس که بینا گشت، به سود خود او و هر کس کوردل گردد، به زیان خود اوست ...» مؤید وجود اختیار است.

۸۳ ۳ برنامه‌ریزی کرده‌ام تا او را در طول هفته ملاقات کنم تا درباره‌ی جزئیات بحث کنیم و امیدوارم که به نتیجه برسیم.

(۱) معرفی کردن؛ عرضه کردن

(۲) وقف کردن، اختصاص دادن

(۳) مرتب کردن؛ برنامه‌ریزی کردن؛ سازمان دادن

(۴) قدر ... را دانستن؛ ارج نهادن به

۸۴ ۱ خُب، می‌دانید، آن نکته‌ی خیلی خوبی است و فکر می‌کنم می‌توان فرض کرد آن‌ها در حال حاضر به جز ماندن تا زمانی که نیاز است، واقعاً انتخاب زیادی ندارند.

(۱) فکر کردن (که)؛ خیال کردن (که)

(۲) پیشنهاد کردن؛ توصیه کردن

(۳) شناسایی کردن؛ شناختن

(۴) بیان کردن، ذکر کردن

۸۵ ۳ دانشگاه محلی کلاس‌های انگلیسی را برای دانشجویان در سطح‌های مختلف ارائه می‌کند؛ فکر می‌کنم شما باید برای کلاس‌های [سطح] متوسط آن‌ها ثبت نام کنید.

(۱) غیرسیستماتیک، بی‌قاعده (۲) فوری، بی‌درنگ

(۳) [سطح] متوسط؛ میانی (۴) اختصاصی؛ وقف‌شده

۸۶ ۳ قبول شغل از جانب من مشروط به دریافت مزایایی خاص علاوه بر [مقدار] حقوقی است [که] در مورد [آن] توافق کردیم.

(۱) بی‌توجه به، قطع نظر از (۲) علی‌رغم، با وجود

(۳) علاوه بر، به علاوه (۴) مشروط بر این‌که

۸۷ ۳ این برنامه‌ی [آموزشی] زبان انگلیسی در طول چند سال اخیر از فقط ۴۵ دانشجو به بیش از ۳۰۰ [دانشجو] واقعاً گسترش یافته است.

(۱) تولید کردن؛ به وجود آوردن

(۲) بزرگ کردن؛ بزرگ‌نمایی کردن

(۳) گسترش دادن؛ گسترش یافتن؛ متبسط شدن

(۴) منجر شدن، نتیجه دادن

مردم بیش از ۳۰۰۰ سال پیش زمانی که حکمرانان در چین باغ‌وحش عظیمی به نام باغ‌های هوش را تأسیس کردند، شروع به نگهداری حیوانات در باغ‌های حیوانات یا باغ‌وحش‌ها کردند. امروزه اکثر شهرها یک باغ‌وحش، پارک حیات‌وحش یا آکواریوم دارند که فرصتی را برای مشاهده و مطالعه‌ی صدها حیوان مختلف فراهم می‌کنند. با وجود این بسیاری از مردم در مورد ارزش [مند بودن] باغ‌وحش‌ها موافق نیستند. حامیان باغ‌وحش می‌گویند که باغ‌وحش‌ها به مردم این فرصت را می‌دهند تا به حیوانات نزدیک باشند که در غیر این صورت آن‌ها هرگز تجربه نخواهند کرد؛ باغ‌وحش‌ها به ما کمک می‌کنند تا به شگفتی جهان طبیعی ارج بدهیم؛ و کارکنان باغ‌وحش تحقیقات علمی و کارهای حفاظتی مهمی از قبیل پرورش گونه‌های نادر را انجام می‌دهند. منتقدان باغ‌وحش معتقدند که نگه داشتن حیوانات در اسارت اشتباه است؛ موجودات به صورت غیرطبیعی رفتار می‌کنند و در باغ‌وحش‌های اداره شده به صورت ضعیف، به دلیل استرس، مواد غذایی نامناسب، شرایط (وضعیت) آلوده و بیماری رنج می‌برند.

۸۸ ۱

(۱) مشاهده کردن، دیدن (۲) حاوی ... بودن، دربر داشتن

(۳) شامل ... بودن؛ مستلزم ... بودن (۴) احاطه کردن؛ محاصره کردن

۷۷ ۱ صرف نظر از این‌که چقدر مدرک وجود دارد، پیتر هرگز نمی‌پذیرد که اشتباه می‌کند، درست است؟

توضیح: در جملاتی که از دو بند مستقل و کامل تشکیل شده‌اند، برای درست کردن پرسش تأییدی فاعل و فعل بند آخر (در این مورد "Peter will never admit") ملاک قرار می‌گیرد.

دقت کنید: کاربرد "never" در این بخش جمله، باعث منفی شدن جمله از نظر مفهومی شده است و در نتیجه در پرسش تأییدی فعل وجهی "will" را به صورت مثبت نیاز داریم.

۷۸ ۲ بیمارستان در آن شهر کوچک بسیار قدیمی است و دیگر نمی‌تواند نیازهای اجتماع [محلی] را تأمین کند. ظرف چند سال بیمارستان جدیدی بنا خواهد شد.

توضیح: فعل "build" (ساختن، بنا کردن) در این‌جا متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (در این مورد "A new hospital") پیش از جای خالی قرار گرفته است، در جای خالی این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۱)، (۲) یا (۴) است.

دقت کنید: عبارت "in a few years' time" (ظرف چند سال) به زمان آینده اشاره دارد و بنابراین در این مورد فعل مجهول را در زمان آینده به کار می‌بریم.

۷۹ ۴ به نظر می‌رسد بسیاری از افراد فکر می‌کنند که آن‌هایی که نابینا هستند حس بویایی یا لامسه‌ی بهتری دارند.

توضیح: با توجه به کاربرد مرجع انسان (در این مورد "those") پیش از ضمیر موصولی و فعل (are) پس از آن، ضمیر موصولی حالت فاعلی برای انسان دارد و تنها از "who" یا "that" می‌توان استفاده کرد.

دقت کنید: "sense" (حس) در این‌جا قابل شمارش است و در شکل مفرد به حرف تعریف (در این‌جا a) نیاز دارد، ولی "smell" (بویایی) و "touch" (لامسه) غیرقابل شمارش هستند.

۸۰ ۳ علامت‌گذاری [تجاری] و بازاریابی موفق خودروی جدید تاکنون فروش‌ها را افزایش داده و سودها را زیاد کرده است.

(۱) گردآوری کردن، تألیف کردن

(۲) در نظر گرفتن، لحاظ کردن

(۳) افزایش دادن، زیاد کردن؛ تقویت کردن

(۴) بزرگ کردن؛ بزرگ‌نمایی کردن

۸۱ ۲ نه تنها به دستاوردهایم مفتخر بودم، بلکه در اعماق وجودم اعتقاد داشتم [که] آن‌ها [از] من انسان بسیار موقی می‌ساختند.

(۱) اختصاصی؛ وقف‌شده (۲) مغرور؛ مفتخر

(۳) حساس؛ زودرنج (۴) مؤثر، کارآمد

۸۲ ۱ رغبت داشتن برای حفظ [عادت نوشتن] با قلم و دفتر خاطرات کاغذی دشوار است چون که تمام کردن هر مدخل [در دفتر خاطرات] زمان زیادی می‌گیرد.

(۱) مدخل؛ ثبت، وارد کردن؛ محل ورود

(۲) قطعه، تکه

(۳) رقم؛ نمودار؛ شکل

(۴) راهنما

۴ ۸۹

- ۱) گذشته از این، به علاوه
۲) بنابراین، در نتیجه
۳) گرچه، اگرچه
۴) با وجود این، با این حال

۴ ۹۰

توضیح: با توجه به این که مرجع ضمیر موصولی یک عبارت است (در این مورد "zoos give people the opportunity to be close to animals") و بعد از ضمیر موصولی نیز ضمیر فاعلی (they) قرار گرفته است؛ ضمیر موصولی حالت مفعولی برای غیرانسان دارد و پاسخ تست "which" خواهد بود.

۲ ۹۱

- ۱) معرفی کردن؛ عرضه کردن
۲) قدر ... را دانستن؛ ارج نهادن به
۳) توسعه دادن؛ توسعه یافتن؛ پرورش یافتن
۴) ترکیب کردن، تلفیق کردن

۴ ۹۲ توضیح: بعد از صفات (مانند "wrong" در این جمله) فعل

به صورت مصدر با to به کار می‌رود. در این مورد به ساختار زیر توجه کنید:

It + to be + صفت + (for + مفعول) + to

بسیاری از ما آشپزی را دوست داریم اما هرگز وقت زیادی برای آن نداریم. کتاب جدید هلن فرای [به نام] «آشپزی سریع» به طور خاص برای افراد گرفتار نوشته شده است. آن (کتاب آشپزی سریع) دارای بیش از ۱۰۰۰ دستور آشپزی از سوپ گاسپاچوی اسپانیایی معروف گرفته تا اسمورگاسبرد سوئدی می‌باشد. این کتاب خوب نوشته شده است و تصاویر و طرح‌ها واضح هستند (آن‌ها تصاویر و طرح‌ها) همانند آن [تصاویر و طرح‌های] کتاب‌های [عالی] و [کوچک] «خیاطی سریع» و «باغبانی سریع» هستند. این کتاب جلد پلاستیکی محکمی دارد. همچنین یافتن مطالب در آن نیز برایتان آسان است. و افراد گرفتار به این [موضوع] توجه کنید! خانم فرای به شما می‌گوید [که] چقدر زمان نیاز دارید تا هر غذا را آماده کنید.

«آشپزی آسان» ۴ بخش دارد، برای هر فصل [از سال] یک [بخش]. این به شما کمک می‌کند تا میوه‌ها و سبزیجات تازه را زمانی که ارزان‌تر و البته بهتر هستند، استفاده کنید. [در آن] ایده‌های هیجان‌انگیز بسیاری از کشورهای خارجی وجود دارد و پیروی کردن از بیش‌تر دستورهای آشپزی آسان است. شما چیزی ساده مثل یک مرغ یا مقداری پنیر را برمی‌دارید و از آن غذایی غیرمعمول درست می‌کنید. به عنوان مثال حداقل ۴۰ دستور آشپزی برای تخم‌مرغ وجود دارد! خانم فرای وعده‌های غذایی کاملی را برای «کتاب سریع» برنامه‌ریزی نمی‌کند. فرد مبتدی باید چیزهای زیادی را برای خودش متوجه شود. اما این [کار] با چنین کتاب خوبی نباید خیلی سخت باشد. من می‌خواستم بسیاری از دستورهای آشپزی را به محض این‌که آن‌ها را خواندم، امتحان کنم. [کتاب] «آشپزی سریع» هلن فرای برای افرادی که وقت فراغت کمی دارند، ارزش فوق‌العاده‌ای دارد.

۳ ۹۳

کتاب هلن فرای «آشپزی سریع» نامیده می‌شود چون‌که

- ۱) شما می‌توانید تمام غذاهای داخل آن را به سرعت بپزید
۲) در آن بیش از ۱۰۰۰ دستور آشپزی وجود دارد
۳) آن برای افرادی نوشته شده است که وقت زیادی ندارند
۴) آن به شما می‌گوید تمام انواع غذا را چگونه به سرعت بپزید

۴ ۹۴

- افراد گرفتار باید توجه کنند که
۱) پیروی کردن از تمام دستورهای آشپزی داخل کتاب راحت است
۲) در کتاب تصاویر و طرح‌های واضحی وجود دارد
۳) این کتاب جلد محکمی دارد
۴) به آن‌ها گفته می‌شود پختن هر غذا چقدر زمان می‌برد

۱ ۹۵

- ۱) یک معرفی کتاب
۲) اطلاعیه‌ای توسط آشپزی معروف
۳) نامه‌ای به یک سردبیر
۴) مقدمه‌ای برای آشپزی

۳ ۹۶

- می‌توانیم از متن برداشت کنیم که
۱) هلن فرای در نوشتن سریع کتاب‌ها ماهر است
۲) غذاهای کامل فقط برای مبتدیان برنامه‌ریزی می‌شوند
۳) برای افراد گرفتار چند «کتاب [مجموعه‌ی] سریع» وجود دارد
۴) به مبتدیان توصیه می‌شود تا درست کردن غذاها را با ارزان‌ترین مواد آغاز کنند

ارتباطات به طور کلی فرآیند ارسال و دریافت پیام‌هایی است که انسان‌ها را قادر می‌سازند تا دانش، گرایش‌ها و مهارت‌ها را به اشتراک بگذارند. اگر چه ما معمولاً ارتباط را با تکلم مورد شناسایی قرار می‌دهیم، ارتباط از دو بعد تشکیل می‌شود: کلامی و غیرکلامی.

ارتباط غیرکلامی به عنوان ارتباط بدون کلمات تعریف شده است. آن (ارتباط غیرکلامی) شامل رفتارهای واضح از قبیل حالت‌های چهره، چشم‌ها، لمس کردن، تن صدا و همچنین پیام‌های کم‌تر واضح مثل لباس، حالت بدن و فاصله‌ی فضایی بین دو یا چند نفر است.

فعالیت یا عدم فعالیت، کلمات یا سکوت همگی ارزش پیامی (معنا) دارند: آن‌ها بر دیگران تأثیر می‌گذارند و این دیگران، به نوبه‌ی خود، به این ارتباطات واکنش نشان می‌دهند (پاسخ می‌دهند) و در نتیجه ارتباط برقرار می‌کنند. به طور معمول، ارتباط غیرکلامی مدت کوتاهی بعد از تولد فرا گرفته می‌شود و در تمام طول عمر فرد تمرین و تصحیح می‌شود. کودکان ابتدا حالت‌های [چهره‌ی] غیرکلامی را با تماشا کردن و تقلید کردن، فرا می‌گیرند تا حد زیادی همان گونه که مهارت‌های کلامی را یاد می‌گیرند.

کودکان کوچک به خاطر مهارت‌های کلامی محدودشان و اتکای تازه‌ی آن‌ها بر [ارتباط] غیرکلامی برای برقراری ارتباط، بسیار بیش‌تر از آن‌چه می‌توانند با کلمات بیان کنند، می‌دانند و عموماً در خواندن نشانه‌های غیرکلامی بسیار ماهرتر از بزرگسالان هستند. همان‌طور که کودکان مهارت‌های کلامی را توسعه می‌دهند، شبکه‌های ارتباطی غیرکلامی متوقف نمی‌شوند هر چند در تمام فرآیند ارتباطات پیچیده می‌شوند (با سایر انواع ارتباطات آمیخته می‌شوند).

۴ ۹۷

به گفته‌ی نویسنده
۱) زبان غیرکلامی فقط توسط افراد ناشنوا و افراد لال استفاده می‌شود
۲) شخص نمی‌تواند هم با زبان کلامی و هم [با زبان] غیرکلامی ارتباط برقرار کند
۳) آن‌هایی که می‌توانند بشنوند و صحبت کنند نباید از زبان غیرکلامی استفاده کنند
۴) افراد هم با زبان کلامی و هم [زبان] غیر کلامی ارتباط برقرار می‌کنند

۳ ۹۸

می‌توانیم از متن برداشت کنیم که
۱) زبان غیرکلامی هرگز نمی‌تواند هیچ واکنشی دریافت کند
۲) بیش‌تر افراد ارتباط غیرکلامی را دوست ندارند
۳) حتی سکوت ارزش پیامی دارد
۴) در [برقراری] ارتباط لمس کردن مورد قبول نیست

۱۰۴ ۴ ظاهر چندجمله‌ای، درجه سوم است، اما می‌توان ضرایب را طوری تعیین کرد که چندجمله‌ای به درجه دوم تبدیل شود. کافی است ضریب x^3 را برابر صفر قرار دهیم. برای این منظور تابع را به ساده‌ترین شکل ممکن تبدیل می‌کنیم:

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

$$f(x) = (m+1)x^3 + 6x^2 + (m-2)x + 4$$

اگر $m+1=0$ صفر شود، چندجمله‌ای درجه دوم می‌شود:

$$m+1=0 \Rightarrow m=-1 \Rightarrow f(x) = 6x^2 - 4x + 4 \Rightarrow f(1) = 6$$

۱۰۵ ۴ اگر نمودار تابع $f(x)$ را دو واحد به سمت راست و یک واحد به بالا انتقال بدهیم، نمودار تابع $f(x-2)+1$ به دست می‌آید، پس:

$$g(x-1) = f(x-2) + 1 \xrightarrow{x=4}$$

$$g(3) = f(2) + 1 = 3(2)^2 + 1 + 1 = 14$$

۱۰۶ ۲ بیش‌ترین مقدار، کم‌ترین مقدار و دوره‌ی تناوب

تابع $f(x) = a + b \sin(cx+d)$ به ترتیب $|a+b|$ ، $a-|b|$ و $\frac{2\pi}{|c|}$

می‌باشد. اطلاعات مسئله در تابع $y = \frac{1}{4} - \frac{3}{4} \sin 4\pi x$ صدق می‌کند:

$$\left. \begin{aligned} \max(y) &= \frac{1}{4} + \left| -\frac{3}{4} \right| = 2 \\ \min(y) &= \frac{1}{4} - \left| -\frac{3}{4} \right| = -1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \max(y) - \min(y) = 3$$

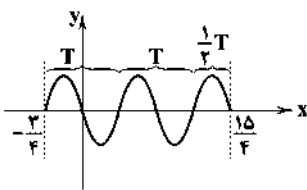
$$T = \frac{2\pi}{|4\pi|} = \frac{1}{2}$$

۱۰۷ ۳ اگر به نمودار توجه کنید، فاصله‌ی $-\frac{3}{4}$ تا $\frac{15}{4}$ ، $\frac{15}{4} - (-\frac{3}{4}) = 4$ برابر دوره‌ی تناوب است.

$$\frac{5}{2}T = \frac{15}{4} + \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{5}{2}T = \frac{9}{2} \Rightarrow T = \frac{9}{5}$$

دوره‌ی تناوب $f(x)$ برابر $\frac{9}{5}$ است، پس دوره‌ی تناوب $2-f(2x)$

برابر $\frac{9}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{9}{10}$ می‌باشد.



۱۰۸ ۴ روش اول: عرض نقطه‌ی A برابر طول مستطیل OABC و اندازه‌ی پاره‌خط OC یعنی همان عرض مستطیل، برابر یک دوره‌ی تناوب

تابع $f(x)$ است، پس: $T = \frac{2\pi}{\frac{2\pi}{3}} = \frac{4}{3}$ ، $\max(y) = 3 + |-1| = 4$

$$S_{OABC} = \frac{4}{3} \times 4 = \frac{16}{3}$$

هم‌چنین عرض نقطه‌ی D، برابر $\min(y) = 2 - 1 = 1$ و OC، همان دوره‌ی تناوب است، بنابراین:

$$S_{ODEC} = 2 \times \frac{4}{3} = \frac{8}{3} \Rightarrow \frac{S_{OABC}}{S_{ODEC}} = \frac{\frac{16}{3}}{\frac{8}{3}} = 2$$

روش دوم: نسبت مساحت‌های دو مستطیل، برابر نسبت ماکزیمم به مینیمم

تابع است که این مقدار برابر $2 = \frac{3+1}{3-1}$ می‌باشد.

۹۹ ۲ کلمه‌ی "adept" (زبردست، ماهر) در پاراگراف چهارم نزدیک‌ترین معنی را به "skillful" دارد.

۱) ذهنی؛ روحی
۲) ماهر
۳) احساسی؛ عاطفی
۴) اجتماعی

۱۰۰ ۳ طبق متن، انسان‌ها

۱) از طریق کتاب‌ها فراگرفته‌اند چگونه به زبان غیرکلامی ارتباط برقرار کنند
۲) تنها وقتی بالغ باشند می‌توانند به زبان غیرکلامی ارتباط برقرار کنند
۳) از کودکی فراگرفته‌اند چگونه به زبان غیرکلامی ارتباط برقرار کنند
۴) به زبان غیرکلامی بسیار کم‌تر از زبان کلامی ارتباط برقرار می‌کنند

ریاضیات

۱۰۱ ۴ اگر f نزولی اکید باشد و داشته باشیم $f(x) < f(y)$ آن‌گاه $x > y$ خواهد بود، یعنی در حالت نزولی اکید جهت نامساوی عوض می‌شود.

$$f\left(\frac{x+1}{x-1}\right) > f(x+1) \xrightarrow{f \text{ نزولی اکید}} \frac{x+1}{x-1} < x+1$$

$$\Rightarrow \frac{x+1}{x-1} - (x+1) < 0 \Rightarrow \frac{(x+1)(1-x+1)}{x-1} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{(x+1)(2-x)}{x-1} < 0$$

x	$-\infty$	-1	1	2	$+\infty$
$p(x)$	$+$	$-$	$+$	$-$	$+$

$$P < 0 \Rightarrow x \in (-1, 1) \cup (2, +\infty)$$

۱۰۲ ۲ اگر نقطه‌ی $A(x_0, y_0)$ روی تابع $y = g(x)$ قرار گیرد یعنی $y_0 = g(x_0)$ ، آن‌گاه نقطه‌ی $A\left(\frac{x_0-1}{2}, y_0\right)$ روی تابع $f(x) = g(2x+1)$ قرار می‌گیرد، چون:

$$y_0 = g\left(2\left(\frac{x_0-1}{2}\right) + 1\right) = g(x_0)$$

چون نقطه‌ی $(2, 5)$ روی $g(x)$ قرار دارد، پس نقطه‌ی $\left(\frac{2-1}{2}, 5\right)$ روی

تابع $f(x) = g(2x+1)$ قرار می‌گیرد، در نتیجه جواب مسئله $\left(\frac{1}{2}, 5\right)$ است.

۱۰۳ ۴ روش اول: چون باقی‌مانده‌ی تقسیم $f(x)$ بر $x-1$ برابر ۲ است، پس:

$$f(x) = (x-1)q(x) + 2$$

حال طرفین رابطه‌ی بالا را در x ضرب می‌کنیم:

$$xf(x) = x(x-1)q(x) + 2x$$

عدد ۲ را به عبارات بالا اضافه و کم می‌کنیم:

$$xf(x) = x(x-1)q(x) + 2x - 2 + 2$$

$$xf(x) = (x-1)(xq(x) + 2) + 2 = (x-1)Q(x) + 2$$

تساوی بالا نشان می‌دهد که باقی‌مانده‌ی $xf(x)$ بر $x-1$ برابر ۲ است.

روش دوم: با توجه به اطلاعات مسئله، $f(1) = 2$ است. باقی‌مانده‌ی تقسیم $g(x) = xf(x)$ بر $x-1$ برابر $g(1) = 1 \times f(1) = f(1)$ می‌باشد، پس جواب $f(1) = 2$ است.

۱۱۵) ریشه‌ی مخرج باید ۲- باشد:

$$(-2)^2 + 4(-2) + b = 0 \Rightarrow b = 4$$

حد تابع در $+\infty$ یا $-\infty$ نیز باید ۶ باشد:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = a + b = a + 4 = 6 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow a - b = -2$$

۱۱۶) عددی بر ۹۹ بخش پذیر است که بر ۹ و ۱۱ بخش پذیر باشد.

$$\overline{x63y29} \equiv 0 \Rightarrow 9 + 2 + y + 3 + 6 + x \equiv 0 \Rightarrow 20 + x + y \equiv 0$$

$$\Rightarrow 2 + x + y \equiv 0 \Rightarrow \begin{cases} x + y = 7 & (1) \\ x + y = 16 & (2) \end{cases}$$

$$\overline{x63y29} \equiv 0 \Rightarrow 9 - 2 + y - 3 + 6 - x \equiv 0$$

$$\Rightarrow 10 + y - x \equiv 0 \Rightarrow \begin{cases} y - x = 1 & (3) \\ y - x = 12 & (4) \end{cases}$$

از حل معادلات (۱) و (۳)، $x = 3$ و $y = 4$ به دست می‌آید، بنابراین $2x + y = 10$ می‌باشد.

لازم به توضیح است که از حل معادلات (۱) و (۴) و همچنین معادلات (۲) و (۳)، x و y غیر صحیح به دست می‌آیند و نهایتاً معادلات (۲) و (۴)، $y = 14$ به دست می‌آید که به عنوان رقم، قابل قبول نمی‌باشد.

۱۱۷) اگر x را تعداد سوالات ۲۵ امتیازی و y را تعداد سوالات ۱۲

امتیازی در نظر بگیریم، آن‌گاه معادله‌ی سیاله‌ی آن را می‌نویسیم و سپس تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی آن را به دست می‌آوریم.

$$25x + 12y = 1110 \quad (1)$$

$$25x \equiv 1110 \Rightarrow x \equiv 6 \Rightarrow x = 12k + 6$$

$$\frac{x \geq 0}{x \geq 0} \rightarrow 12k + 6 \geq 0 \Rightarrow k \geq -\frac{1}{2}$$

حال مقدار x را در معادله‌ی (۱) جایگزین می‌کنیم.

$$25(12k + 6) + 12y = 1110$$

$$300k + 150 + 12y = 1110 \Rightarrow y = -25k + 80 \geq 0 \Rightarrow k \leq 3\frac{1}{2}$$

مقادیر صحیح k در بازه‌ی $[-\frac{1}{2}, 3\frac{1}{2}]$ فقط ۴ مقدار ۰، ۱، ۲ و ۳ می‌باشند.

بنابراین به ۴ طریق می‌توان این امتیاز را کسب کرد.

۱۱۸) رقم یکان عدد، یعنی باقی‌مانده‌ی تقسیم آن بر ۱۰، پس عدد

داده‌شده را بر ۱۰ تقسیم می‌کنیم:

$$(1! + 2! + 3! + \dots + 1398!) \equiv (1 + 2 + 6 + 24 + 120 + 720 + \dots)$$

$$\equiv (1 + 2 + 6 + 4 + 0 + 0 + \dots + 0) \equiv 13 \equiv 3$$

توجه: رقم یکان $n!$ به‌ازای $n \geq 5$ همواره صفر است.

۱۱۹) در اثبات به روش بازگشتی از حکم شروع می‌کنیم تا به یک

رابطه‌ی بدیهی برسیم.

ابتدا طرفین را ضرب در ۲ می‌کنیم و سپس همه را به یک طرف می‌بریم:

$$2a^2 + 2b^2 + 2 \geq 2ab + 2a + 2b$$

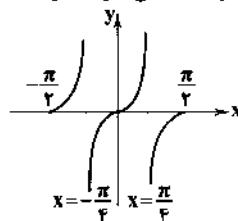
$$2a^2 + 2b^2 + 2 - 2ab - 2a - 2b \geq 0$$

$$(a^2 + b^2 - 2ab) + (a^2 - 2a + 1) + (b^2 - 2b + 1) \geq 0$$

$$(a - b)^2 + (a - 1)^2 + (b - 1)^2 \geq 0$$

۱۰۹) نمودار تابع $\tan 2x$ در فاصله‌ی $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$ به صورت زیر

است. اگر خط $y = 2$ را رسم کنیم، این تابع را در دو نقطه قطع خواهد کرد.



۱۱۰) ۳

$$\sin 4x = \sin(-2x) \Rightarrow \begin{cases} 4x = 2k\pi - 2x \\ 4x = 2k\pi + \pi + 2x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{k\pi}{3} \Rightarrow x \in \{0, \pm \frac{\pi}{3}, \pm \frac{2\pi}{3}, \dots\} \\ x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x \in \{\pm \frac{\pi}{2}, \pm \frac{3\pi}{2}, \dots\} \end{cases}$$

از بین گزینه‌ها، $\frac{7\pi}{4}$ در دسته جواب‌های به دست آمده قرار ندارد.

۱۱۱) توصیف مسئله برای $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = L$ استه زیرا اگر

$x \rightarrow +\infty$ ، آن‌گاه x خیلی بزرگ می‌شود و در نتیجه $f(x)$ به L نزدیک می‌شود.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x} = \frac{2}{1 - 1} = \frac{2}{0^+} = +\infty$$

۱۱۲) ۱

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x}{\cos x} = \frac{\frac{\pi}{2}}{0^+} = +\infty$$

۱۱۳) بررسی گزینه‌ها، ۴

$$1) \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{0^-} = -\infty$$

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

$$3) \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{2}{f(x)} = \frac{2}{0^+} = +\infty$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x}{f(x)} = \frac{3}{0^-} = -\infty$$

۱۱۴) بررسی گزینه‌ها، ۳

$$1) \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{x(x-4)}{|x-4|} = \lim_{x \rightarrow 4^+} (x) = 4 \\ \lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{x(x-4)}{|x-4|} = \lim_{x \rightarrow 4^-} (-x) = -4 \end{cases} \Rightarrow \text{حد وجود ندارد.}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - 2(x^2 - 2x^2 + 2x - 1)}{x^2 - (x^2 + 6x^2 + 12x + 8)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x^2}{-6x^2} = +\infty$$

حد وجود ندارد.

$$3) \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{x^2} = 0$$

$$4) \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x[x]+1}{x+1} = 1 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x[x]+1}{x+1} = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \text{حد وجود ندارد.}$$

۱۲۰ نکته: ۴

$$ac \stackrel{m}{=} bc \xrightarrow{(m, c)=d} a \stackrel{\frac{m}{d}}{=} b$$

$$36a \stackrel{84}{=} 192 \Rightarrow 6 \times 6a \stackrel{84}{=} 6 \times 32 \xrightarrow{(6, 84)=6} 6a \stackrel{14}{=} 32$$

بنابراین گزینه‌ی (۲) صحیح است.

$$36a \stackrel{84}{=} 192 \Rightarrow 12 \times 3a \stackrel{84}{=} 12 \times 16 \xrightarrow{(12, 84)=12} 3a \stackrel{7}{=} 16$$

$$\Rightarrow 3a \stackrel{7}{=} 16 \Rightarrow 3a \stackrel{7}{=} 2+7=9 \xrightarrow{(3, 7)=1} a \stackrel{7}{=} 3$$

بنابراین گزینه‌های (۱) و (۳) نیز صحیح می‌باشند.

۱۲۱ نکته: ۳

چون a فرد است، $a+12$ نیز فرد است، پس مقسوم‌علیه‌های آن نیز فرد هستند. مربع هر عدد فرد به صورت $8k+1$ است، پس داریم:

$$a^2 + b^2 + 19 = 8k + 1 + 8k' + 1 + 19$$

$$= 8k + 8k' + 21 = 8k + 8k' + 16 + 5$$

$$= 8(k+k'+2) + 5 = 8k'' + 5 \Rightarrow \text{باقی‌مانده‌ی تقسیم بر } 8, 8, 5 \text{ است.}$$

۱۲۲ نکته: ۲

$$y = \frac{5x+2}{x-3} \Rightarrow x-3 \mid 5x+2$$

حال ریشه‌ی طرف اول یعنی $x=3$ را در طرف دوم قرار می‌دهیم و $x-3$ آن را عادی می‌کنیم، یعنی:

$$x-3 \mid 5x+2 \Rightarrow x-3 \mid 17 \Rightarrow x-3 \in \{\pm 1, \pm 17\}$$

در نهایت هر یک از مقادیر ۲، ۴ و ۲۰ را در تابع قرار می‌دهیم، y آن‌ها را به دست آورده و هر زوج (x, y) ای که طبیعی باشند را می‌شماریم:

$$x=2 \Rightarrow y=-12 \notin \mathbb{N}$$

$$x=4 \Rightarrow y=22 \in \mathbb{N}$$

$$x=20 \Rightarrow y=6 \in \mathbb{N}$$

پس ۲ نقطه با مختصات طبیعی روی منحنی قرار دارد.

۱۲۳ نکته: ۱ هرگاه هرگاه گراف کامل بوده، از رابطه‌ی $q = \frac{p(p-1)}{2}$ وهرگاه گراف Γ منتظم بوده، از رابطه‌ی $q = \frac{rp}{2}$ ($r < p$) استفاده می‌کنیم.

$$+33 \text{ یال‌های گراف } 4\text{-منتظم} = \text{یال‌های گراف کامل}$$

$$\frac{p(p-1)}{2} = \frac{4p}{2} + 33$$

$$\Rightarrow p(p-1) = 4p + 66$$

$$\Rightarrow p^2 - 5p - 66 = 0$$

$$\Rightarrow (p-11)(p+6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} p=11 & (\text{قق}) \\ p=-6 & (\text{غقق}) \end{cases}$$

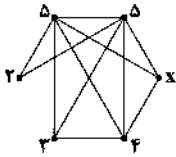
بنابراین مرتبه‌ی گراف، ۱۱ می‌باشد.

۱۲۴ نکته: ۲ در هر گراف ساده تعداد رئوس فرد، همواره عددی زوج است،

اما تعداد رئوس زوج به مرتبه‌ی گراف بستگی دارد؛ اگر مرتبه زوج باشد، زوج است و اگر فرد باشد، فرد خواهد بود.

چون مرتبه‌ی گراف ۱۸ (زوج) است، تعداد رئوس زوج نیز زوج خواهد بود و از بین گزینه‌ها فقط ۱۰ و ۲۰ زوج هستند که ۲۰ غیرقابل قبول است، زیرا از مرتبه‌ی گراف که ۱۸ است بزرگ‌تر است.

۱۲۵ نکته: ۱ گرافی با مشخصات داده‌شده رسم می‌کنیم:

با توجه به گراف رسم‌شده، مقدار x فقط می‌تواند ۳ باشد.

۱۲۶ بررسی گزینه‌ها: ۳

(۱) اگر n را بر ۴ تقسیم کنیم، آن‌گاه $n = 4k$ یا $n = 4k + 1$ یا $n = 4k + 2$ یا $n = 4k + 3$ است، بنابراین اگر $n = 4k$ باشد، بر ۴ بخش‌پذیر است. اگر $n = 4k + 1$ باشد، آن‌گاه $n + 3$ بر ۴ بخش‌پذیر است. اگر $n = 4k + 2$ باشد، آن‌گاه $n + 2$ بر ۴ بخش‌پذیر است و در نهایت اگر $n = 4k + 3$ باشد، آن‌گاه $n + 5$ بر ۴ بخش‌پذیر است، بنابراین این گزینه درست است.

$$n \mid m \Rightarrow m = kn \Rightarrow a^m - b^m = a^{kn} - b^{kn} = (a^n)^k - (b^n)^k \quad (2)$$

$$= (a^n - b^n)(\dots) = (a^n - b^n)q \Rightarrow (a^n - b^n) \mid a^m - b^m$$

بنابراین درست است.

(۳) در تقسیم a بر b ، حداکثر مقداری که می‌توان به مقسوم اضافه کرد تا مقسوم‌علیه و خارج قسمت تغییر نکنند، $b-1$ است، بنابراین این گزینه نادرست است.

(۴)

$$a \mid 3m+5 \Rightarrow a \mid 6m+10 \xrightarrow{-} a \mid 34$$

$$a \mid 2m-8 \Rightarrow a \mid 6m-24$$

$$\Rightarrow a \in \{\pm 1, \pm 2, \pm 17, \pm 34\}$$

از آن‌جایی که a اول است، لذا فقط دو مقدار ۲ و ۱۷ برای a وجود دارد، بنابراین این گزینه نیز درست است.

۱۲۷ نکته: ۳ ابتدا تعداد روزهای سال از اول سال تا ۲۱ دی‌ماه را به دست

می‌آوریم.

$$20 + 3 \times 30 + 6 \times 31 = 296$$

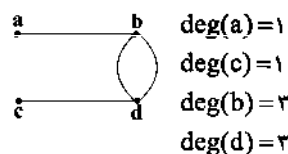
باقی‌مانده‌ی تقسیم ۲۹۶ بر ۷ برابر ۲ است، بنابراین اگر از روز ۲۱ دی‌ماه (که جمعه است) ۲ روز به عقب برگردیم، چهارشنبه به دست می‌آید و ۲۹۴ روز باقی‌مانده مضرب ۷ می‌باشند، بنابراین روز اول فروردین همان سال، چهارشنبه است.

۱۲۸ بررسی گزینه‌ها: ۴

(۱) مجموع درجه‌های رئوس یک گراف ساده باید زوج باشد در صورتی‌که مجموع درجه‌های رئوس این گراف $1+1+2+3=7$ و فرد است، بنابراین درست است.

(۲) رئوس گراف را a, b, c, d نمایش می‌دهیم و فرض می‌کنیم $\deg(a)=1$ و $\deg(b)=1$. حال برای آن‌که $\deg(c)=3$ و $\deg(d)=3$ باشند، باید رأس‌های c و d شامل طوقه یا یال موازی باشند و به دلیل آن‌که گراف باید ساده باشد، لذا چنین گرافی وجود ندارد، بنابراین درست است.

(۳) رئوس گراف را a, b, c, d نمایش می‌دهیم و گراف می‌تواند به صورت زیر باشد:



بنابراین درست است.

(۴) مجموع درجه‌های رئوس گراف، ۳۱ (فرد) است و چون در گراف ساده، درجه‌ی کل گراف باید زوج باشد، لذا چنین گرافی وجود ندارد، بنابراین نادرست است.

۱۳۴) از رابطه‌ی $AA^{-1} = I$ استفاده می‌کنیم، سپس از A فاکتور می‌گیریم:

$$|A + 2I| = 10 \Rightarrow |AI + 2AA^{-1}| = 10 \Rightarrow |A(I + 2A^{-1})| = 10$$

$$\Rightarrow |A| \times |I + 2A^{-1}| = 10 \xrightarrow{|A|=2} |I + 2A^{-1}| = 5$$

۱۳۵) نکته، اگر $k \in \mathbb{R}$ ($k \neq 0$) و A یک ماتریس مربعی باشد، آن‌گاه:

$$(kA)^{-1} = \frac{1}{k} A^{-1}$$

$$(kA)^{-1} = \frac{2}{k-1} A^{-1} \Rightarrow \frac{1}{k} = \frac{2}{k-1} \Rightarrow k-1 = 2k \Rightarrow k = -\frac{1}{2}$$

۱۳۶) برای آن‌که دستگاه، جواب منحصر به فرد داشته باشد باید:

$$\frac{k}{k-1} \neq \frac{2}{-1} \Rightarrow 2k - 2 \neq -k \Rightarrow k \neq \frac{2}{3}$$

برای آن‌که جواب نداشته باشد، باید:

$$\frac{k}{k-1} = \frac{2}{-1} \Rightarrow k = \frac{2}{3}$$

برای آن‌که بی‌شمار جواب داشته باشد، باید:

$$\frac{k}{k-1} = \frac{2}{-1} = \frac{-1}{2} \Rightarrow k \in \emptyset$$

۱۳۷) مرکز دایره‌ی $C: x^2 + y^2 - 2x = 0$ برابر $(1, 0)$ و شعاع آن $r = 1$ است. اگر شعاع دایره‌ی مورد نظر را r' در نظر بگیریم، آن‌گاه $|r - r'| = OO'$ خواهد بود.

$$|r - r'| = \sqrt{\left(\frac{r}{2} - 1\right)^2 + (0 - 0)^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow |1 - r'| = \frac{1}{2} \Rightarrow r' = \frac{1}{2}, \frac{3}{2}$$

$$r' = \frac{1}{2} \Rightarrow C': (x - \frac{3}{2})^2 + y^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow x^2 + y^2 - 2x + 2 = 0$$

۱۳۸) از هر سه نقطه‌ی غیرواقع بر یک خط راست، دایره‌ای می‌گذرد. معادله‌ی این دایره را به صورت $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ در نظر می‌گیریم و مختصات نقاط A, B, C را در آن جایگذاری می‌کنیم:

$$\begin{cases} 16 + 4a + c = 0 \\ 4 + 2b + c = 0 \\ 16 + 4 - 4a - 2b + c = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12 + 4a - 2b = 0 \\ 28 - 6b = 0 \\ -16 + 4a + 2b = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow b = \frac{14}{3}, 4a = 2b - 12 \Rightarrow a = \frac{b}{2} - 3 = \frac{7}{3} - 3 = -\frac{2}{3}$$

$$c = -16 - 4a = -16 - 4\left(-\frac{2}{3}\right) = -16 + \frac{8}{3} = -\frac{40}{3}$$

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{4}{9} + \frac{196}{9} + \frac{160}{3}}$$

$$= \frac{1}{2 \times 3} \sqrt{4 + 196 + 480} = \frac{1}{6} \sqrt{680} \Rightarrow r = \frac{2}{6} \sqrt{170} = \frac{1}{3} \sqrt{170}$$

۱۳۹) صورت و مخرج کسر را بر a تقسیم می‌کنیم و $\frac{b}{a}$ را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\frac{b}{a} + 2}{\frac{b}{a} + 6} = \frac{52}{100} = \frac{13}{25} \Rightarrow 25 \frac{b}{a} + 75 = 13 \frac{b}{a} + 78$$

$$\Rightarrow 12 \frac{b}{a} = 3 \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{1}{4}$$

$$e = \frac{c}{a} = \sqrt{1 - \left(\frac{b}{a}\right)^2} = \sqrt{1 - \frac{1}{16}} = \sqrt{\frac{15}{16}} = \frac{1}{4} \sqrt{15}$$

۱۳۹) نکته: ۱- درجه‌ی هر یک از رئوس گراف K_p ، $p-1$ است.

۲- تعداد یال‌های گراف K_p برابر $\binom{p}{2} = \frac{p(p-1)}{2}$ است.

۳- با k رأس می‌توان $\binom{k}{2}$ گراف ساده ساخت.

بررسی گزینه‌ها:

۱) درست است. $9-1=8$

۲) درست است. $\binom{12}{2} = \frac{12 \times 11}{2} = 66$

۳) نادرست است. $\binom{5}{2} = 2^1 = 10 \neq 24$

۴) تعداد یال‌های K_6 برابر $\binom{6}{2} = 15$ است و چون گراف خواسته شده قسور است فقط شامل ۴ یال باشد، لذا از ۱۵ یال، فقط ۴ یال را انتخاب می‌کنیم که

می‌شود $\binom{15}{4} = 1365$ ، بنابراین درست است.

۱۴۰) نکته، مجموع تعداد یال‌های یک گراف از مرتبه‌ی p و مکملش، برابر با تعداد یال‌های گراف K_p است.

$$q(G) + q(\bar{G}) = \binom{p}{2} = \frac{p(p-1)}{2}$$

در این سؤال:

$$\left. \begin{matrix} q(G) = 15 \\ p = 10 \end{matrix} \right\} \Rightarrow 15 + q(\bar{G}) = \frac{10(10-1)}{2} = 45$$

$$\Rightarrow q(\bar{G}) = 30$$

۱۴۱) دقت کنید، $(A+B)^T = A^T + AB + BA + B^T$

$$A+B = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow (A+B)^T = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow (A+B)^T = \begin{bmatrix} 11 & 8 & 0 \\ 4 & 3 & 0 \\ 5 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌ها برابر ۳۶ است.

۱۴۲) از طرفین رابطه‌ی داده شده دترمینان می‌گیریم. دقت کنید که

مرتبه‌ی ماتریس A برابر 2×2 است، پس $|kA| = k^2 |A|$ خواهد بود:

$$|A^T| = |4I_2| \Rightarrow |A^T| = 64 |I|$$

$$\Rightarrow |A^T| = 64 \Rightarrow |A|^T = 64 \Rightarrow |A| = \pm 8$$

۱۴۳) ابتدا دترمینان A را حساب می‌کنیم. در این مسئله دترمینان

را به کمک روش ساروس محاسبه کرده‌ایم:

$$|A| = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 1 & 3 & 1 \end{vmatrix} = (2+6+0) - (9+4+0) = -5$$

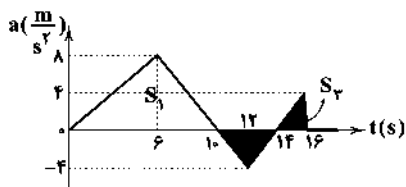
$$|(A^{-1})^T| = |A^{-1}|^T = \left(\frac{1}{|A|}\right)^T = \frac{1}{|A|} = -\frac{1}{125}$$

فیزیک

۱۴۶) می‌دانیم تسندی متوسط از رابطه‌ی $S_{av} = \frac{1}{\Delta t}$ و سرعت

متوسط از رابطه‌ی $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ قابل محاسبه است. اگر بخواهیم بازه‌ای از زمان را بیابیم که در آن تسندی متوسط متحرک و سرعت متوسط آن برابر باشد، باید در این بازه، جابه‌جایی متحرک (Δx) با مسافت طی‌شده‌ی آن (I) برابر باشد، و این زمانی اتفاق می‌افتد که متحرک در راستای خط راست حرکت کند، یعنی متحرک تغییر جهت نداشته باشد. با توجه به نمودار مشخص است که سرعت متحرک در لحظه‌ی t_1 تغییر علامت (بخوانید تغییر جهت) دارد، بنابراین لحظه‌ی t_1 نباید داخل بازه‌ی زمانی ما قرار گیرد. پس می‌توان نتیجه گرفت که گزینه‌ی (۴)، $[t_1, t_2]$ پاسخ این تست است.

۱۴۷) می‌دانیم تا هنگامی‌که متحرک جهت حرکت خود را عوض نکند، با گذشت زمان، فاصله‌ی متحرک از نقطه‌ی شروع حرکتش زیاد می‌شود. جهت حرکت بیاتگر علامت سرعت است و می‌دانیم سطح زیر نمودار $a-t$ نشان‌دهنده‌ی تغییرات سرعت است.



$$S_1 = \Delta v_{0-6} = v_{10} - v_0$$

$$S_2 = \Delta v_{6-16} = v_{16} - v_{10}$$

$$S_3 = \Delta v_{16-16} = v_{16} - v_{16}$$

با توجه به نمودار از لحظه‌ی $t=16s$ به بعد، سرعت متحرک ثابت است و با توجه به نمودار، سرعت متحرک تنها در بازه‌ی زمانی $t=10s$ تا $t=16s$ رو به کاهش است. ولی با توجه به این‌که $S_1 > S_2$ است، بنابراین علامت سرعت متحرک هرگز تغییر نمی‌کند. پس با گذشت زمان، فاصله‌ی متحرک از نقطه‌ی شروع حرکتش، پیوسته بیش‌تر می‌گردد، بنابراین در لحظه‌ی $t=16s$ فاصله‌ی متحرک از نقطه‌ی شروع حرکتش، بیش‌تر از گزینه‌های دیگر است.

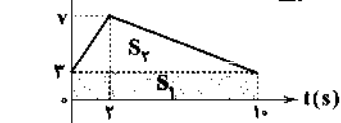
۱۴۸) می‌دانیم تسندی متوسط از رابطه‌ی $S_{av} = \frac{1}{\Delta t}$ به دست

می‌آید، از طرف دیگر می‌دانیم سطح زیر نمودار سرعت - زمان برابر با جابه‌جایی طی شده توسط متحرک است.

با توجه به نمودار، چون متحرک تغییر جهت نمی‌دهد و حرکتش در خط راست است، جابه‌جایی طی‌شده و مسافت طی‌شده توسط متحرک با یک‌دیگر برابر هستند.

بنابراین ابتدا مقدار v را با استفاده از تسندی متوسط داده‌شده حساب می‌کنیم:

$$S_{av} = \frac{1}{\Delta t} = 6 \Rightarrow \frac{1}{\Delta t=10s} = \frac{S_1 + S_2}{10} \Rightarrow \frac{S_1 + S_2}{10} = 6 \frac{m}{s}$$



$$\frac{S_1 + S_2}{10} = 6 \Rightarrow \frac{2 \times \frac{1}{2} \times v + \frac{1}{2} \times (v-0) \times (10-2)}{10} = 6$$

$$\Rightarrow v = 9 \frac{m}{s}$$

۱۴۰) اگر نقطه‌ی D را به صورت $D(6, q)$ فرض کنیم، آن‌گاه:

روش اول:

$$|DF| = \frac{b^2}{a} = \frac{a^2 - c^2}{a} = \frac{1^2 - 6^2}{1} = \frac{1 - 36}{1} = \frac{-35}{1} = \frac{35}{1}$$

پس مختصات D برابر $D(6, \frac{35}{2})$ خواهد بود.

توجه داشته باشید که اندازه‌ی وتر کانونی در بیضی (وتری که در کانون بر قطر بزرگ عمود است) برابر $\frac{2b^2}{a}$ است.

روش دوم: مجموع فاصله‌های نقطه‌ی D از دو کانون، برابر $2a$ است، پس:

$$q + \sqrt{q^2 + 144} = 2 \times 8 \Rightarrow 16 - q = \sqrt{q^2 + 144} \\ \Rightarrow 16^2 + q^2 - 32q = q^2 + 144 \Rightarrow 22q = 256 - 144 = 112$$

$$\Rightarrow q = \frac{112}{22} = \frac{56}{11} \Rightarrow D(6, \frac{56}{11})$$

پس مجموع طول و عرض نقطه‌ی D برابر $9/5$ است.

۱۴۱) ماتریس $A \times B$ را تشکیل می‌دهیم.

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

شرط لازم و کافی برای این‌که ماتریس A وارون‌پذیر باشد آن است که $|A| \neq 0$ باشد:

$$|A \times B| = 5(2+a^2) - 1 \neq 0 \Rightarrow 10 + 5a^2 - 1 \neq 0 \Rightarrow 9 + 5a^2 \neq 0$$

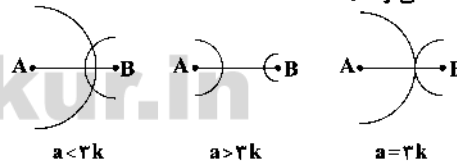
$9 + 5a^2$ به‌ازای هر مقدار a ، مخالف صفر می‌باشد.

۱۴۲) از طرفین رابطه‌ی ناهمبند می‌گیریم:

$$\left| \frac{1}{3}A \right| = \left| \frac{1}{2}A \right| \Rightarrow \frac{1}{9}|A| = \frac{1}{4}|A| \Rightarrow \frac{1}{9}|A| = \frac{1}{4}|A| \\ \Rightarrow |A| = \frac{36}{8} = \frac{9}{2}$$

۱۴۳) فاصله‌ی دو نقطه‌ی A و B را برابر a در نظر می‌گیریم،

دهانه‌ی پرگار را یک بار به اندازه‌ی k و یک بار به اندازه‌ی $2k$ باز می‌کنیم و به ترتیب دایره‌ی A و B می‌زنیم. تعداد نقاط برخورد این دو دایره جواب مسئله است که یک خط نمی‌تواند باشد.



۱۴۴) فاصله‌ی مرکز دایره تا هر نقطه از محیط دایره، برابر شعاع دایره است.

$$|OA| = |OB| \Rightarrow (a-r)^2 + (ra+1)^2 = (a+1)^2 + (ra)^2 \\ \Rightarrow a^2 - 2a + 1 + ra^2 + 2a + 1 = a^2 + 2a + 1 + ra^2 \\ \Rightarrow -2a = -2 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow r^2 = \left(\frac{1}{2} - r\right)^2 + \left(\frac{1}{2} + 1\right)^2 \\ \Rightarrow r^2 = \left(-\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} + \frac{1}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} \\ \Rightarrow r = \frac{1}{2}\sqrt{10}$$

$$\frac{1}{2}(a+c)b = 8 \xrightarrow{b=2} a+c=8$$

$$b^2 = a^2 - c^2 \Rightarrow 4 = (a-c)(a+c) \Rightarrow a-c = \frac{1}{2}$$

۱۵۱) ابتدا جابه‌جایی متحرک را محاسبه می‌کنیم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 20 = \frac{\Delta x}{8} \Rightarrow \Delta x = 160 \text{ m}$$

می‌دانیم سطح زیر نمودار سرعت - زمان بیانگر جابه‌جایی متحرک است، بنابراین:

$$160 = \frac{(\lambda + 4)v}{2} \Rightarrow 320 = 12v \Rightarrow v = \frac{320}{12} = \frac{80}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۵۲) با توجه به نمودار مکان - زمان متحرک، شیب خط مماس بر

نمودار در لحظه‌ی $t = 5 \text{ s}$ افقی است، در نتیجه سرعت آن صفر است، بنابراین:

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \times \Delta t \Rightarrow 5 = \frac{0 + v_0}{2} \times 5 \Rightarrow v_0 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 2^2 = 2 \times a \times 5 \Rightarrow a = \frac{-4}{10} = -\frac{2}{5} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با توجه به این‌که نمودار سهمی است و نقطه‌ی تقارن آن در لحظه‌ی $t = 5 \text{ s}$ است، می‌توان نتیجه گرفت در لحظه‌ی $t = 10 \text{ s}$ دوباره به همان نقطه‌ی شروع حرکتش بازگشته است، در نتیجه جابه‌جایی متحرک صفر و سرعت متوسط آن هم صفر است.

۱۵۳) اندازه‌ی جابه‌جایی متحرک را در هر مرحله محاسبه می‌کنیم،

باید توجه داشته باشیم که ۴ ثانیه‌ی آخر را در خلاف جهت برگشته است.

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2}at^2 + v_0t = \frac{1}{2} \times 1 \times 10^2 + 0 \times 10 = 50 \text{ m} \quad \text{مرحله‌ی اول:}$$

$$v_1 = at + v_0 \Rightarrow v_1 = 1 \times 10 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{سرعت در انتهای ثانیه‌ی اول:}$$

$$\Delta x_2 = v_1t \Rightarrow \Delta x = 50 \times 10 = 500 \text{ m} \quad \text{مرحله‌ی دوم:}$$

$$\Delta x_3 = \frac{v_2 + v_1}{2} \times \Delta t = \frac{0 + 10}{2} \times 4 = 20 \text{ m} \quad \text{مرحله‌ی سوم:}$$

$$\Delta x_4 = \frac{1}{2}at^2 + v_0t = \frac{1}{2} \times (-2) \times 16 + 0 = -16 \text{ m} \quad \text{مرحله‌ی چهارم:}$$

$$\text{مسیر کل} = 50 + 500 + 20 - 16 = 554 \text{ m}$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x_{\text{کل}}}{\Delta t} = \frac{554}{68} = \frac{277}{34} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۵۴) با توجه به نمودار، شتاب حرکت منفی و ثابت است، ابتدا آن را

محاسبه می‌کنیم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = a \times 2/5 + 10 \Rightarrow a = -\frac{50}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

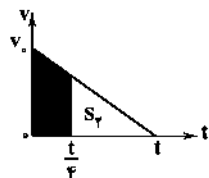
حال با استفاده از معادله‌ی سرعت - جابه‌جایی، جابه‌جایی متحرک را محاسبه می‌کنیم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 12^2 - 10^2 = 2 \times (-\frac{50}{2}) \times \Delta x$$

$$\Rightarrow 144 - 100 = -50\Delta x \Rightarrow \Delta x = -\frac{44}{50} \text{ m}$$

$$x - x_0 = -\frac{44}{50} \xrightarrow{x_0=0} x = -\frac{44}{50} \text{ m}$$

۱۵۵) روش اول: نمودار حرکت اتومبیل به صورت زیر است:



حالا با نوشتن معادلات سرعت - زمان متحرک در هر دو قسمت حرکت، a_1 و a_2 را می‌یابیم:

$$v = at + v_0 \begin{cases} 9 = a_1(2) + 3 \Rightarrow a_1 = \frac{3}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ 3 = a_2(10-2) + 9 \Rightarrow a_2 = -\frac{0.75}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{cases}$$

و در گام آخر محاسبه‌ی $a_2 - a_1$:

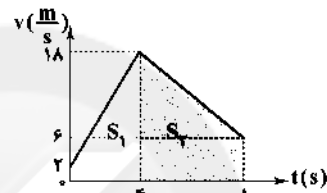
$$a_2 - a_1 = -\frac{0.75}{2} - \left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{3.75}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۴۹) ابتدا نمودار سرعت - زمان متحرک را در ۱۰ ثانیه‌ی اول حرکت،

رسم می‌کنیم:

$$v_1 = a_1 t_1 + v_0 \Rightarrow v_1 = 4 \times 4 + 2 = 18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_2 = a_2 t_2 + v_1 \Rightarrow v_2 = -2 \times 6 + 18 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



سطح زیر نمودار سرعت - زمان متحرک، نشان‌دهنده‌ی جابه‌جایی آن است. پس S_1 و S_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta x = S_1 + S_2 = \frac{2+18}{2} \times 4 + \frac{6+18}{2} \times 6 = 40 + 72 = 112 \text{ m}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{112}{10} = 11.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۵۰) برای این‌که حرکت تندشونده باشد، شتاب و سرعت متحرک

باید هم‌علامت باشند. در این تست شتاب مثبت است ($a = 4 > 0$)، پس سرعت اولیه‌ی آن هم باید مثبت باشد ($v_0 \geq 0$) تا حرکت تندشونده باشد. از تندشونده بودن حرکت پیدا است که متحرک تغییر جهت نمی‌دهد، بنابراین مسافت طی‌شده با جابه‌جایی برابر است. حال سرعت‌ها را در لحظه‌های $t = 4 \text{ s}$ و $t = 8 \text{ s}$ و $t = 12 \text{ s}$ محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} t = 4 \text{ s} &\Rightarrow v = 16 + v_0 \\ t = 8 \text{ s} &\Rightarrow v = 32 + v_0 \\ t = 12 \text{ s} &\Rightarrow v = 48 + v_0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta x = \frac{v + v_0}{2} \times t$$

$$(t = 4 \text{ ثانیه‌ی اول}) \Delta x = \frac{16 + v_0 + v_0}{2} \times 4 = 32 + 4v_0$$

$$(t = 8 \text{ s تا } t = 4 \text{ s}) \Delta x = \frac{48 + v_0 + 32 + v_0}{2} \times 4 = 160 + 4v_0$$

$$\frac{\Delta x_{8-4}}{\Delta x_{4-0}} = \frac{39}{23} \Rightarrow \frac{160 + 4v_0}{32 + 4v_0} = \frac{39}{23}$$

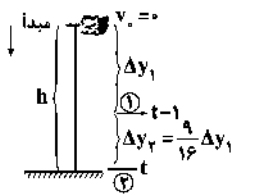
$$\Rightarrow \frac{4 + v_0}{8 + v_0} = \frac{39}{23}$$

$$\Rightarrow 23 \times 40 + 23v_0 = 39 \times 8 + 39v_0 \Rightarrow v_0 = 28 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال سرعت در لحظه‌ی $t = 4/5 \text{ s}$ را محاسبه می‌کنیم:

$$v = 4t + 28 \Rightarrow v = 4 \times 4/5 + 28 = 56 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۵۸ ۲ ابتدا زمان حرکت را مشخص می‌کنیم. اگر لحظه‌ی برخورد گلوله با زمین را t فرض کنیم، داریم:



$$\frac{y_2}{y_1} = \left(\frac{t}{t-1}\right)^2$$

$$\frac{\Delta y_2 + \Delta y_1}{\Delta y_1} = \left(\frac{t}{t-1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{9}{16}\Delta y_1 + \Delta y_1}{\Delta y_1} = \left(\frac{t}{t-1}\right)^2 = \frac{25}{16} \Rightarrow \frac{t}{t-1} = \frac{5}{4} \Rightarrow t = 5s$$

برای تعیین h خواهیم داشت: $h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 9.8 \times 25 = 122.5m$

۱۵۹ ۴ وقتی شخص در اثر ترمز شدید رو به جلو پرتاب می‌شود نتیجه‌ی قانون اول نیوتون است. زیرا شخص تمایل به حفظ وضعیت خود یعنی حرکت رو به جلو دارد ولی خودرو به دلیل نیروی ناشی از ترمز، از ادامه‌ی حرکت خودداری می‌کند. به همین دلیل شخص به سمت جلوی خودرو پرتاب می‌شود.

۱۶۰ ۳ گام اول: نیرویی که آسانسور به شخص وارد می‌کند، وزن ظاهری شخص است. پس شتاب حرکت شخص درون آسانسور را محاسبه می‌کنیم:

$$g' = (g+a) \Rightarrow g' = 10 + 3 = 13 \frac{m}{s^2}$$

گام دوم: با استفاده از قانون دوم نیوتون، نیروی وارد بر شخص از طرف آسانسور را محاسبه می‌کنیم: $F_N = mg' \Rightarrow 910 = m \times 13 \Rightarrow m = 70kg$

۱۶۱ ۳ گام اول: اگر جسمی توسط نیرویی تحت تأثیر قرار گیرد، ۳ حالت زیر رخ می‌دهند:

$$\left. \begin{aligned} F < f_{s, \max} & \text{ جسم ساکن می‌ماند.} \\ F = f_{s, \max} & \text{ جسم ساکن و در آستانه‌ی حرکت قرار می‌گیرد.} \\ F > f_{s, \max} & \text{ جسم شروع به حرکت می‌کند.} \end{aligned} \right\}$$

گام دوم: حال بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی را محاسبه می‌کنیم:

$$f_{s, \max} = \mu_s \times F_N = \mu_s \times mg = 0.4 \times 20 \times 10 = 80N$$

چون اندازه‌ی $f_{s, \max}$ با اندازه‌ی F برابر است، بنابراین جسم ساکن باقی می‌ماند.

۱۶۲ ۲ روش اول: با استفاده از قانون دوم نیوتون، نیروی وزن برابر با نیروی کششی فنر است، بنابراین:

$$F_e = kx \Rightarrow mg = kx \Rightarrow 100 \times 10^{-3} \times 10 = k \times 2 \times 10^{-2} \Rightarrow k = 50 \frac{N}{m}$$

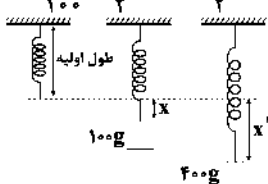
$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow m'g = kx' \Rightarrow 200 \times 10^{-3} \times 10 = 50 \times x'$$

$$\Rightarrow x' = \frac{2}{50} m \times 1000 = 4cm$$

روش دوم: وقتی سختی فنر هیچ تغییری نکرده است، اگر نیروی وارد بر فنر دو برابر شود، تغییر طول آن هم دو برابر خواهد شد.

$$\frac{F'}{F} = \frac{k'}{k} \times \frac{x'}{x} \xrightarrow{k'=k} \frac{m'g}{mg} = 1 \times \frac{x'}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{200}{100} = \frac{x'}{x} \Rightarrow x' = 2x \Rightarrow x' = 4cm$$



سطح زیر نمودار سرعت - زمان بیانگر جابه‌جایی متحرک است و S سطح کل زیر نمودار بالا است. حال با استفاده از تشابه مثلث‌ها می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta S_2}{S} = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{S_2}{S} = \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{S_2 = d_1}{S = d} \Rightarrow d_1 = \frac{9}{16}d$$

روش دوم: ابتدا شتاب حرکت را محاسبه می‌کنیم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{v=0} 0 = at + v_0 \Rightarrow a = -\frac{v_0}{t}$$

$$\Delta x = d = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$$

$$\Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2}\left(-\frac{v_0}{t}\right)t^2 + v_0t = \frac{1}{2}v_0t$$

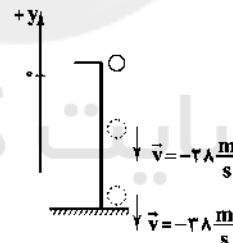
$$\frac{t}{4} \text{ مسافت طی شده در } \Delta x_1 = d_1 = \frac{1}{2}a\left(\frac{t}{4}\right)^2 + v_0 \frac{t}{4}$$

$$\Rightarrow \Delta x_1 = \frac{1}{2}\left(-\frac{v_0}{t}\right)\left(\frac{t^2}{16}\right) + \frac{1}{4}v_0t$$

$$\Rightarrow d_1 = -\frac{1}{32}v_0t + \frac{1}{4}v_0t = \frac{3}{32}v_0t$$

$$\frac{d_1}{d} = \frac{\frac{3}{32}v_0t}{\frac{1}{2}v_0t} = \frac{3}{16}$$

۱۵۶ ۳ در سقوط آزاد، به سرعت گلوله در هر ثانیه به اندازه‌ی شتاب (۱۰) افزوده می‌شود، پس اندازه‌ی سرعت گلوله یک ثانیه قبل از برخورد با زمین $\frac{28}{s}m$ است، چون جهت حرکت ثابت است، تندی متوسط گلوله در این حرکت برابر با اندازه‌ی سرعت متوسط است.



$$S_{av} = |v_{av}| = \left| \frac{v_1 + v_2}{2} \right| \Rightarrow S_{av} = \left| \frac{-28 - 38}{2} \right| = 33 \frac{m}{s}$$

۱۵۷ ۱ اگر زمان حرکت گلوله‌ی اول را t فرض کنیم، زمان حرکت گلوله‌ی دوم $t-3$ خواهد بود. با در نظر گرفتن جهت مثبت رو به پایین خواهیم داشت:

$$y_1 = \frac{1}{2}gt^2 = 5t^2$$

$$y_2 = \frac{1}{2}g(t-3)^2 = 5(t-3)^2$$

$$\Rightarrow \Delta y = 90 \Rightarrow y_1 - y_2 = 90m$$

$$5t^2 - 5(t-3)^2 = 90$$

$$t^2 - (t-3)^2 = 18$$

$$\Rightarrow t^2 - (t^2 - 6t + 9) = 18 \Rightarrow 6t - 9 = 18$$

$$\Rightarrow 6t = 27 \Rightarrow t = 4.5s$$

۱۶۷ ۴ مسافتی که راننده تا نقطه‌ی توقف طی می‌کند از دو بخش تشکیل می‌شود؛ بخش اول مسافتی که در مدت زمان واکنش راننده‌ی اتومبیل، طی می‌شود و بخش دوم مسافتی که از لحظه‌ی ترمزگیری تا توقف، توسط اتومبیل طی می‌شود؛ مجموع این دو مسافت، حداقل فاصله‌ی لازم برای عدم برخورد اتومبیل با مانع است، پس داریم:

$$\Delta x_{\text{واکنش}} = v_0 t \Rightarrow \Delta x_{\text{واکنش}} = 20 \times 0.4 = 8 \text{ m}$$

$$F_{\text{net}} = -f_k = -\mu_k F_N = -\mu_k mg = ma$$

$$a = -\mu_k g$$

$$\Delta x_{\text{ترمز}} = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} \quad v = 0, v_0 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow \Delta x_{\text{ترمز}} = \frac{-20^2}{2(-4)}$$

$$\Rightarrow \Delta x_{\text{ترمز}} = 50 \text{ m}$$

$$\Delta x_{\text{کل}} = \Delta x_{\text{واکنش}} + \Delta x_{\text{ترمز}} \Rightarrow \Delta x_{\text{کل}} = 8 + 50 = 58 \text{ m}$$

حداقل فاصله‌ی اتومبیل از مانع برای جلوگیری از تصادف، باید ۵۸ متر باشد.

۱۶۸ ۲ گام اول: با استفاده از رابطه‌ی $v = \frac{2\pi r}{T}$ ، دوره‌ی حرکت شخص را محاسبه می‌کنیم:

$$v = \frac{2\pi r}{T} \quad r = 2 \text{ m} \quad v = \frac{4\pi}{15} \Rightarrow T = 15 \text{ s}$$

گام دوم: با در اختیار داشتن رابطه‌ی $n = \frac{t}{T}$ ، تعداد دورهای چرخش دیسک را به دست می‌آوریم:

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow n = \frac{60}{15} = 4$$

۱۶۹ ۲ ابتدا سرعت حرکت اتومبیل را به دست می‌آوریم. نیروی اصطکاک نقش نیروی مرکزگرا را برعهده دارد.

$$F_{\text{net}} = f_{s, \text{max}} \Rightarrow \frac{mv^2}{r} = \mu mg$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\mu rg} = \sqrt{\frac{1}{4} \times 80 \times 10} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

برای محاسبه‌ی مدت زمان طی مسافت پیموده‌شده، خواهیم داشت:

$$l = vt \Rightarrow 120 = 20t \Rightarrow t = 6 \text{ s}$$

۱۷۰ ۳ نیروی مرکزگرا برابر با نیروی مغناطیسی است.

$$F_{\text{net}} = F_B \Rightarrow \frac{mv^2}{r} = qvB \sin \alpha$$

$$\alpha = 90^\circ \Rightarrow \frac{mv^2}{r} = qvB \Rightarrow mv = qrB \Rightarrow p = qrB$$

۱۷۱ ۱ سرعت حرکت ماهواره با جذر شعاع رابطه‌ی عکس دارد.

توجه کنید: شعاع حرکت برابر با مجموع شعاع کره‌ی زمین و ارتفاع از سطح زمین است.

$$\frac{mv^2}{r} = G \frac{M_e m}{r^2} \Rightarrow v^2 = \frac{GM_e}{r}$$

$$\Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} = \sqrt{\frac{h_B + R_e}{h_A + R_e}} = \sqrt{\frac{4R_e + R_e}{R_e + R_e}} = 2$$

برای مقایسه‌ی انرژی جنبشی خواهیم داشت:

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{2m_B}{m_B} \times (2)^2 = 12 \Rightarrow K_A = 12K_B$$

۱۶۳ ۱ گام اول: رابطه‌ی تکانه به صورت $\vec{p} = m\vec{v}$ است، بنابراین:

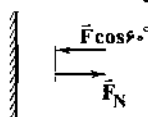
$$4t^2 - 16t + 20 = 2 \times v \Rightarrow v = 2t^2 - 8t + 10$$

گام دوم: حال سرعت را برابر ۲ قرار می‌دهیم و زمان را محاسبه می‌کنیم:

$$2t^2 - 8t + 10 = 2 \Rightarrow 2t^2 - 8t + 8 = 0$$

$$\Rightarrow t^2 - 4t + 4 = 0 \Rightarrow (t-2)^2 = 0 \Rightarrow t = 2 \text{ s}$$

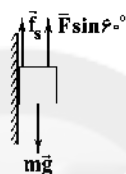
۱۶۴ ۴ نیروی واکنش سطح، برآیند نیروهای اصطکاک ایستایی و عمودی سطح است. چون جسم در حالت تعادل است، بنابراین:



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow F_N = F \cos 60^\circ$$

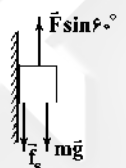
اما برای نیروی اصطکاک ایستایی دو حالت امکان‌پذیر است.

• اگر جسم در آستانه‌ی حرکت رو به پایین باشد، داریم:



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow f_s = mg - F \sin 60^\circ$$

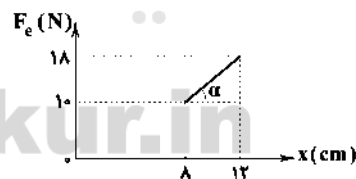
• اگر جسم در آستانه‌ی حرکت رو به بالا باشد، داریم:



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow f_s = F \sin 60^\circ - mg$$

با دو برابر شدن نیروی \vec{F} ممکن است رابطه‌ی نیروی اصطکاک از حالت اول به دوم تغییر کند، پس اظهارنظر قطعی برای نیروی واکنش سطح ممکن نیست.

۱۶۵ ۴ شیب نمودار نیروی کشسانی برحسب طول فنر، بیانگر ثابت فنر است، بنابراین:



$$\tan \alpha = \frac{8}{4 \times 10^{-2}} = 2 \times 10^2 = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

۱۶۶ ۴ گام اول: وقتی جسم دارای شتاب است، می‌توان از قانون دوم نیوتون استفاده کرد، بنابراین:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow F - \mu_k \times mg = ma$$

$$\Rightarrow F = \mu_k mg + ma \Rightarrow F = 0.5 \times m \times 10 + m \times 7$$

$$\Rightarrow F = 5m + 7m = 12m$$

گام دوم: وقتی حداقل شتاب در جسم رخ می‌دهد، باید بدانیم که نیروی \vec{F} برابر نیروی اصطکاک ایستایی است، در نتیجه می‌توان نوشت:

$$F = f_{s, \text{max}} \Rightarrow 12m = \mu_s \times mg$$

$$\Rightarrow 12m = \mu_s \times m \times 10 \Rightarrow \mu_s = 1.2$$

۱۷۵ ابتدا از مقایسه‌ی رابطه‌ی نیروی نوسانگر با قانون دوم نیوتون رابطه‌ی شتاب را تعیین می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \begin{cases} F=kx \\ F=ma \end{cases} &\Rightarrow |ma|=|kx| \xrightarrow{k=m\omega^2} |a|=\omega^2 \cdot x \\ |a|=\omega^2 \cdot x &\xrightarrow{\omega=\sqrt{\frac{g}{L}}} |a|=\frac{g}{L} \cdot x \\ \Rightarrow |a_{\max}| &= \frac{g}{L} x_{\max} = \frac{gA}{L} \\ \Rightarrow \frac{a_{\max_2}}{a_{\max_1}} &= \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \end{aligned}$$

۱۷۶ در نقطه‌ای که دو نمودار یک‌دیگر را قطع می‌کنند، انرژی جنبشی و پتانسیل با هم برابر می‌شوند.

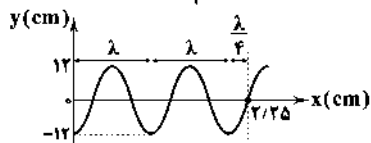
توجه کنید: انرژی مکانیکی برابر با بیشینه‌ی انرژی جنبشی است.

$$\begin{aligned} U+K=E &\xrightarrow{U=K} 2K=E \\ \Rightarrow K &= \frac{1}{2} E \xrightarrow{K=\frac{1}{2}mv^2} \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \\ E &= \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \\ \Rightarrow v &= \frac{\sqrt{2}}{2} v_{\max} \xrightarrow{v=40\sqrt{2} \frac{\text{cm}}{\text{s}}} 40\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} v_{\max} \\ \Rightarrow v_{\max} &= 40 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

۱۷۷ سرعت در مرکز نوسان بیشینه می‌شود.

$$\begin{aligned} x &= 0.4 \cos(20\pi t) \xrightarrow{x=0} \cos(20\pi t) = 0 = \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) \\ \Rightarrow 20\pi t &= \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = \frac{1}{40} \text{ s} \end{aligned}$$

۱۷۸ فاصله‌ی $2/25 \text{ m}$ روی شکل برابر با $2\lambda + \frac{\lambda}{4}$ است.



$$2\lambda + \frac{\lambda}{4} = 2/25 \Rightarrow \frac{9\lambda}{4} = 2/25 \Rightarrow \lambda = 1 \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow 1 = \frac{v}{20} \Rightarrow v = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حرکت انتشاری موج یک حرکت یکنواخت است.

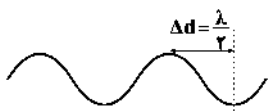
$$x = vt \Rightarrow 80 = 20t \Rightarrow t = 4 \text{ s}$$

۱۷۹ ابتدا سرعت انتشار موج را تعیین می‌کنیم و با استفاده از آن طول موج را به دست می‌آوریم:

$$v = \frac{\sqrt{F}}{\sqrt{\mu}} = \frac{\sqrt{576}}{\sqrt{4 \times 10^{-3}}} = 120 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{120}{48} = 2.5 \text{ m}$$

فاصله‌ی یک قله از دره‌ی مجاورش $\frac{\lambda}{2}$ است.

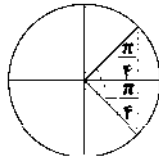


$$\Delta d = \frac{\lambda}{2} = 1/25 = 12.5 \text{ cm}$$

۱۷۲ ابتدا دوره‌ی تناوب آونگ را محاسبه می‌کنیم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{\pi^2}} = 2 \text{ s}$$

منظور از بازه‌ی زمانی 0.5 s معادل با $\frac{T}{4}$ است که در این مدت نوسانگر به اندازه‌ی $\frac{\pi}{4}$ تغییر فاز می‌دهد. هر چقدر نوسانگر به انتهای مسیر نزدیک‌تر باشد، سرعت حرکت آن کم‌تر است و در نتیجه مسافت کم‌تری توسط نوسانگر طی می‌شود. پس نوسانگر باید از فاز $-\frac{\pi}{4}$ به $\frac{\pi}{4}$ برسد و مسافت پیموده‌شده با توجه به شکل زیر برابر است با:



$$\begin{aligned} A - A \frac{\sqrt{2}}{2} &= A - A \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 2A &= 4 \text{ cm} \Rightarrow A = 2 \text{ cm} \quad (1) \end{aligned}$$

$$d = 2(A - A \frac{\sqrt{2}}{2}) \Rightarrow d = 2A - A\sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{(1)} d = 4 - 2\sqrt{2}$$

۱۷۳ بیشینه‌ی انرژی پتانسیل نوسانگر همان انرژی مکانیکی است.

باید در این سؤال آن را برحسب نیروی بیشینه به دست آوریم.

توجه کنید: دامنه نصف پاره‌خط مسیر است.

$$F_{\max} = ma_{\max} = mA\omega^2$$

$$U_m = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A^2$$

$$2A = 20 \text{ cm} \Rightarrow A = 10 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow U_{\max} = \frac{1}{2}F_{\max} \times A = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 0.1 = 0.02 \text{ J}$$

۱۷۴ حد فاصل دو لحظه‌ای که مکان نوسانگر -6 cm است،

نوسانگر از فاز $\frac{2\pi}{3}$ به $\frac{4\pi}{3}$ رسیده است.

$$x = A \cos(\omega t) \xrightarrow{t=0} x(0) = A = 12 \text{ cm}$$

$$t = t_1 \rightarrow x = A \cos(\omega t_1) = -6 \rightarrow \cos(\omega t_1) = \frac{-1}{2}$$

$$\Rightarrow \omega t_1 = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3} \text{ (rad)}$$

$$t = t_1 + \frac{1}{12} \rightarrow x = A \cos(\omega t_1 + \frac{\omega}{12}) = -6$$

$$\Rightarrow \cos(\omega t_1 + \frac{\omega}{12}) = \frac{-1}{2}$$

$$\Rightarrow \omega t_1 + \frac{\omega}{12} = \pi + \frac{\pi}{3} = \frac{4\pi}{3} \text{ (rad)}$$

$$\Delta\Phi = \omega \Delta t \Rightarrow \frac{4\pi}{3} - \frac{2\pi}{3} = \omega \times \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{2\pi}{3} = \frac{\omega}{12} \Rightarrow \omega = 8\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

برای تعیین k خواهیم داشت:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow k = m\omega^2 = \frac{200}{1000} \times 64\pi^2 \Rightarrow k = 128 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

۱۸۷ ۲ درصد یونش محلول آبی HI برابر با ۱۰۰ و درصد یونش محلول آبی CH_3OH که غیرالکترولیت است برابر با صفر می‌باشد، بنابراین تفاوت درصد یونش این دو محلول بیش‌تر از سایر محلول‌هاست.

۱۸۸ ۴ ابتدا غلظت یون هیدروکسید در محلول آمونیاک را محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{OH}^-] = M \cdot \alpha = 0.2 \times 0.04 = 8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

از آن‌جا که pH آب خالص در دمای T برابر با ۶/۴ است، می‌توان نتیجه گرفت که در این دما غلظت H_3O^+ و نیز OH^- در آب خالص یکسان و هر کدام برابر با $10^{-6/4}$ است.

$$[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-6/4} \times 10^{-6/4} = 10^{-12/8}$$

به این ترتیب غلظت یون هیدرونیوم در محلول آمونیاک برابر است با:

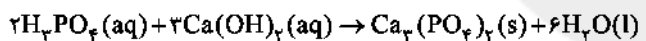
$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-12/8}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-12/8}}{8 \times 10^{-3}} = \frac{10^{1/2-14}}{8 \times 10^{-3}} = \frac{(10^{0/2})^4 \times 10^{-14}}{8 \times 10^{-3}} = \frac{2^4 \times 10^{-14}}{8 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^{-11}$$

۱۸۹ ۳ به‌جز دما، سایر موارد را می‌توان به جای X قرار داد. ثابت یونش اسیدی فقط به دما بستگی دارد.

۱۹۰ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) آسپرین سبب تشدید سوزش معده و خونریزی آن می‌شود.

(۲) از واکنش شماری از اسیدها و بازها با یک‌دیگر، آب و یک نمک نامحلول در آب تولید می‌شود، مانند واکنش زیر:



(۴) بسیاری از اسیدهای آلی در ساختار خود چند گروه عاملی کربوکسیل دارند و به همان تعداد یون هیدرونیوم می‌توانند وارد محلول کنند. طبیعی است که چنین اسیدهایی را نمی‌توان جزو اسیدهای تک‌پروتون‌دار در نظر گرفت.

۱۹۱ ۴

$$? \text{ mol OH}^- = 0.08 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.002 \text{ mol OH}^-$$

$$\text{HA}: [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2} = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{(\text{مول } \text{H}^+ \text{ حاصل از HA}) - (\text{مول } \text{OH}^-)}{\text{حجم محلول } \text{H}^+} \Rightarrow 0.01 = \frac{x - 0.002}{0.05}$$

$$\Rightarrow x = 0.0025 \text{ mol}$$

از آن‌جا که HA یک اسید قوی است، تعداد مول H^+ با HA برابر است.

اکنون از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

$$\text{چگالی محلول (درصد جرمی)} = \frac{\text{جرم مولی حل‌شونده}}{\text{جرم مولی محلول}} = 10$$

$$\Rightarrow \frac{0.0025 \text{ mol}}{0.002 \text{ L}} = \frac{10 \times 20 \times d}{200} \Rightarrow d = 1.25 \text{ g.mL}^{-1}$$

۱۸۰ ۱ ابتدا طول موج و بسامد را تعیین می‌کنیم، طول $\frac{3}{8}$ متر برابر با مجموع λ با $\frac{\lambda}{4}$ است.

$$\lambda + \frac{\lambda}{4} = \frac{3}{8} \Rightarrow \frac{4\lambda}{4} + \frac{\lambda}{4} = \frac{3}{8} \Rightarrow \frac{5\lambda}{4} = \frac{3}{8} \Rightarrow \lambda = \frac{1}{4} \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{3}{f} \Rightarrow f = 12 \text{ Hz}$$

در هر نوسان کامل نوسانگر مسافتی معادل با ۴ دامنه را طی می‌کند.

$$f = \frac{n}{t} \Rightarrow 12 = \frac{n}{60} \Rightarrow n = 720 \text{ نوسان}$$

$$d = n(\lambda) = 720 \times 4 \times \frac{5}{100} = 144 \text{ m}$$

شیمی

۱۸۱ ۴ بررسی عبارات نادرست،

(آ) در ساختار مولکول عسل، شمار زیادی گروه هیدروکسیل وجود دارد.

(ب) هرچند روغن زیتون ($\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$) در مقایسه با وازلین ($\text{C}_{25}\text{H}_{52}$) تعداد بیش‌تری اتم کربن دارد، اما گرانیزی روغن زیتون مایع در مقایسه با وازلین جامد، کم‌تر است.

۱۸۲ ۳

$\text{R}-\text{COONa}$: پاک‌کننده‌ی صابونی جامد

$\text{R}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3\text{Na}$: پاک‌کننده‌ی غیرصابونی جامد

با فرض این‌که Rها یکسان باشد، تفاوت جرم مولی این دو پاک‌کننده به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$(\text{جرم SO} + \text{جرم } \text{C}_6\text{H}_4) - (\text{جرم COO}) = (\text{جرم } \text{C}_6\text{H}_4 + \text{SO}_3) - (\text{جرم } \text{C}_6\text{H}_4 + \text{COO}) = (5(12) + 4(1) + 32 + 16) = 112 \text{ g}$$

۱۸۳ ۳ به‌جز عبارت «ت»، سایر عبارات‌ها در مورد کلویدها درست هستند. مخلوط آب و روغن ناپایدار است، در صورتی‌که کلویدها جزو مخلوط‌های پایدار به‌شمار می‌آیند.

۱۸۴ ۱ • برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند، زیرا این نمک‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت واکنش می‌دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کنند.

• برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها به شوینده‌ها، جوش شیرین می‌افزایند، زیرا جوش شیرین خاصیت بازی دارد و می‌تواند با چربی‌ها واکنش داده و صابون تولید کند.

۱۸۵ ۱ • با افزودن آب خالص به محلول‌های اسیدی، pH محلول افزایش یافته و به منطقه‌ی خنثی ($\text{pH} = 7$) نزدیک می‌شود.

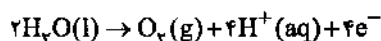
• در اسیدهایی ضعیف با افزودن آب خالص، غلظت مولی (M) محلول کاهش یافته و در نتیجه مطابق رابطه‌ی $K_a = \alpha^2 M$ که در آن K_a ثابت است، درجه‌ی یونش (α) افزایش می‌یابد.

۱۸۶ ۳ • Na_2O باز آرنیوس است، زیرا با حل شدن در آب غلظت یون OH^- را افزایش می‌دهد.

• HCl ، N_2O_5 و SO_3 اسید آرنیوس هستند، زیرا با حل شدن در آب، غلظت یون H_3O^+ را افزایش می‌دهند.

۲۰۳ ۲ سلول آبکاری نوعی سلول الکترولیتی است که آند و کاتد سلول باید به ترتیب به قطب‌های مثبت و منفی باتری متصل شوند.

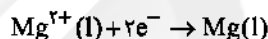
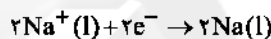
۲۰۴ ۱ فقط عبارت «پ» درست است. معادله‌ی واکنش برقکافت آب به صورت $2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g)$ است. همان‌طور که می‌بینید، حجم گاز اکسیژن تولیدشده، نصف حجم گاز هیدروژن تولیدشده است. بنابراین الکتروود سمت راست که در آن گاز کم‌تری وجود دارد، مربوط به اکسیژن است. مطابق نیم‌واکنش زیر که تولید اکسیژن را نشان می‌دهد، الکتروود سمت راست مربوط به نیم‌واکنش آندی بوده و به قطب مثبت باتری متصل است:



بررسی عبارات نادرست،

آ) در این سلول با مصرف برق، آب به عنصرهای سازنده‌اش تجزیه می‌شود.
ب) در این سلول آب مصرف می‌شود.
ت) آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد. از این‌رو برای برقکافت آن باید اندکی الکترولیت به آب افزود.

۲۰۵ ۲ از آن‌جا که مقدار جریان برق مصرف‌شده در دو سلول یکسان فرض شده است، ضریب الکترون را در نیم‌واکنش‌های کاتدی دو سلول یکسان در نظر می‌گیریم:



$$\frac{\text{جرم سدیم}}{\text{جرم منیزیم}} = \frac{2 \times 23}{24} \approx 1/91$$