

دفترچه شماره ۱

آزمون پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
سال تحصیلی ۱۳۹۸-۹۹



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون عمومی
پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره 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



DriQ.com

فارسی

- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «اندیشه - مکینیت - سورث - طاق - مسحور» اشاره شده است؟
 (۱) اندوه - حيله - تيز - بی‌همتا - شبغه
 (۲) اضطراب - مکر - حدت - فرد - مفتون
 (۳) فکر - کید - شدت - محراب - مجلوب
 (۴) ترس - غدر - تندی - یکتا - سحرکننده
- ۲- معنی چند واژه در کمانکه و بویه روی آن نادرست نوشته شده است؟
 اثر (ردّیا) / راه نافتن (سریع حرکت کردن) / وقیعت (امضای نامه و فرمان) / بور (زردگون) / تلقذ (یاد دادن) / عیار (سنجه) / کذا (زشت) / کلون (چفت) / نزه (پاکی) / بر (خشکی) / خوان (سفره فراخ و گسترده) / مقزح (نشاط آور)
 (۱) هفت (۲) شش (۳) پنج (۴) چهار
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟
 (۱) ورطه: مهلکه / ملالت: سرزنش / گشن: پُر شاخ و برگ / طاعن: عیب‌جو
 (۲) خایب: بی‌بهره / جال: دام و تور / تگ: دویدن / عماد: تکیه‌گاه
 (۳) هیون: شتر / هشیوار: آگاهانه / گربت: غم، اندوه / سیو: کوزه
 (۴) خستن: مجروح کردن / ارتفاع: محصول زمین‌های زراعتی / آزم: حیا / حمایل: نگاه‌دارنده
- ۴- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
 «این فسانه از بهر آن گفتم تا بر وعده دشمن سقط نیایی و بدان که رای صلح طلبیدن و مصامحه پیش نظر داشتن غلط می‌افتد. هر که ابتدا به صلح کند، عجز خویش بر دشمن ظاهر کرده باشد و او را بر خود چیره دل و قالب‌دست و قوی‌رای گردانیده، ثواب آن می‌نماید که رسولی فرستاده آید بی انضمام هدیه و تحفه، تا شکوه‌مندی و هیبت و انبوهی لشکر و یک‌دلی بنده و آزاد بدو نماییم.»
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۵- در کدام عبارت غلط املائی وجود دارد؟
 (۱) به کنار این شهر دریایی ست هایل، میان شهر و بیابان حایل، وی را آن‌جا برند و او را سر در آن بیابان دهند تا بهایم‌صفت سرگشته می‌گردد.
 (۲) ایشان را پس از تو به معونتِ بخت بی تحمّلِ هیچ مئونت، پای به گنج تن‌آسانی فروخواهد شد و ناگاه به عیشی گوارا و نعمتی ناباور خواهند رسید.
 (۳) ما در این گوشه از صدماتِ تعرضِ ایشان رسته‌ایم و از لطاماتِ تعدی آسوده. می‌ترسم که اگر از تربتِ قربتِ برخیزیم، هوایِ غربت ما را نسازد.
 (۴) مظاهرتی نفز واجب دانیم و اگر از این بگذریم و قضیه شرع و رسم مهمل‌گزاریم، نقضِ عهد و ایمان کرده باشیم و حدودِ اوامرِ حق را باطل داشته.
 در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
- ۶-
 (۱) فراغ نیست مرا از فراق او آری
 (۲) «صائب» به همین تازه غزل کز قلمت ریخت
 (۳) دلیل حفظ الهی است غفلت مردم
 (۴) تو را از ساده‌لوحی هرکه گل در پیرهن ریزد
 اسیر عشق بتان ترک هر فراغ کند
 زنگ الم از سینه عشاق حزین خاست
 که ترس از دل این گله، از شبان برخاست
 خس و خاشاک در جیب و گریبان ثمن ریزد
- ۷- نقش دستوری ضمیر پیوسته در ابیات هر گزینه یکسان است، به جز
 (۱) منت سلیل برآورد ز بنیادم گرد
 هنوزم از دهان چون صبح بوی شیر می‌آمد
 (۲) از گریبان حیات جاودان سر برزنند
 بس که بر حسن گلو سوز تو دل می‌سوزدم
 (۳) هرکه بپرسدت که چون مهر طلوع می‌کند
 اگر به گوش من از مردمی دمی برسد
 (۴) قفلی که بر گشایش غیبی است چشم او
 از چنگ منش اختر بدمهر به در برد
 ای خوش آن خانه که از خویش بیرون آرد آب
 که چون خورشید مطلع‌های عالم‌گیر می‌گفتم
 چون قبا هر کس که در آغوش گیرد یک شبش
 در حرم ایمن ز چشم شور زمزم نیستم
 جام صبوح خورده از خانه برآ که هم‌چنین
 به مزده مردمک چشم بخشمش عمدا
 منت‌پذیر هیچ کلبه‌اش نمی‌کنند
 آری چه کنم دولت دور قمری بود

۸- در ابیات زیر به ترتیب چند «وابسته پیشین» و چند «وابسته پسین» وجود دارد؟

«در و دیوار در وجد از نسیم نو بهار آمد زمین یک دسته گل شد، هوا یک شاخ سنبل شد چه حد دارد در این موسم گدورت سر بیرون آرد؟ چنان کاین حرف‌های مختلف شد از الف پیدا	زمین مرده دل خورش به جوش از لاله زار آمد میان ببرند عشرت را که هنگام کنار آمد که تیغ برگ بیرون از نیام شاخسار آمد بیرون از پرده هر خار چندین گل عذار آمد»
(۱) ۷ - ۹	(۲) ۶ - ۹

۹- تعداد ترکیب‌های وصفی در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) یار ما از کشتن عشاق درهم کی شود؟ (۲) عشق هر ناقص بصیرت را نمی‌گردد نصیب (۳) در دل سنگ این شرار شوخ جولان می‌کند (۴) از دو حرف بی‌ثمر کز دیگران آموخته است	آن چنان باغ و بهاری نخل ماتم کی شود؟ مهر عالم تاب با خفاش همدم کی شود؟ سخت جانی مانع آمدش غم کی شود؟ واعظ بدکار بر طوطی مسلم کی شود؟
--	---

۱۰- با توجه به ابیات زیر در اطلاعات کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟

«تا تو ای سرو روان از باغ بیرون رفته‌ای زنده کن دل را به نور عشق، بر افلاک رو طوطی شیرین زبانه لیک آن آینه‌رو (۱) در بیت‌ها سه ترکیب اضافی وجود دارد. (۲) در ابیات چهار گروه مسندی وجود دارد. (۳) زمان‌های «مضارع اخباری» و «ماضی نقلی» در ابیات به کار رفته‌اند. (۴) ضمیر متصل در نقش مفعولی به کار رفته است.	می‌تراود ناله از هر غنچه‌ای منقاروار ورنه خرج کرکسان خواهی شدن مرداروار می‌شمارد سبزه بیگانه‌ام زنگاروار»
--	---

۱۱- کاربرد فعل «ساختن» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) مرا که ساخته بودم به داغ نومیدی (۲) نیستم «صائب» حریف منت درمان خلق (۳) چو خار خشک بسازم به برگ بی‌برگی (۴) من گرفتم ساختی پوشیده سال خویش را	نگر برای چه امیدوار خود کردی؟ باز می‌سازم به درد بی‌دوای خویشتن خزان سرد نفس را بهار خویش کنم چون کنی پنهان ز چشم خلق حال خویش را؟
--	---

۱۲- نام پدیدآورنده چند اثر در کمانک روبه‌روی آن درست ذکر شده است؟

سه دیدار (محمدابراهیم باستانی) / دری به خانه خورشید (سلمان هراتی) / پیامبر و دیوانه (نزار قبانی) / در حیاط کوچک پاییز در زندان (م. سرشک) / تیرانا (سیدمهدی شجاعی) / جوامع الحکایات (محمّد بن منور) / ماه نو و مرغان آواره (ریچارد باخ) / شلوارهای وصله‌دار (عبدالحسین وجدانی) / دیوان غربی - شرقی (یوهان ولفگانگ گوته)
--

(۱) دو	(۲) سه	(۳) چهار	(۴) پنج
--------	--------	----------	---------

۱۳- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت «یوسف گل تا عزیز مصر شد یعقوب وار / چشم روشن می‌شود نرگس به بوی پیرهن» اشاره شده است؟

(۱) استعاره - تناسب - اسلوب معادله - جناس ناقص (۲) واج‌آرایی - تناقض - تشبیه - ایهام تناسب (۳) تشبیه - تلمیح - کنایه - ایهام (۴) حس‌آمیزی - تلمیح - جناس تام - تضاد
--

۱۴- چنانچه بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «جناس تام - کنایه - پارادوکس - ایهام تناسب - مجاز» مرتب کنیم، کدام ترتیب درست است؟

الف) مجنون سر زلفت لیلی به دل آویزی ب) آن را که بود در سر سودای سر زلفت ج) گفتم که به دانایی از قید تو بگریزم د) زان مردم چشم من بی اشک نیارامد ه) در مذهب مشتاقان ننگ است نگو نامی	فرهاد لب لعلت شیرین به شکرخایی گردد، چو سر زلفت سرگشته و سودایی لیکن بشد از دستم سر رشته دانایی کآرام نمی‌باشد در مردم دریایی در دین وفاداران کفر است شکیبایی
---	---

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



۱۵- در همه گزینه‌ها به آرایه‌های ابیات زیر اشاره شده است، به جز

«فتنه بیدار مستان نرگس پر خواب تو مست / خفته‌ای بیدار نبود و بود نبود چنین
با وجود مردم آزری چو چشم آهویت / مست مردم‌دار نبود و بود نبود چنین
جز لب یاقوت شکر بار شور انگیز تو / فعل شکر بار نبود و بود نبود چنین»

(۱) ابهام - پارادوکس (۲) تضاد - ابهام تناسب (۳) استعاره - تشبیه (۴) نغمه حروف - حسن تعلیل

۱۶- در کدام گزینه همه آرایه‌های «جناس لاقص - ابهام تناسب - تلمیح - استعاره» وجود دارد؟

(۱) ز معنی نیستم خالی به هر صورت که می‌بینم / به صورت نیستم مایل به هر معنی که می‌دانم
(۲) چه در گلخن (= زیاده‌دان) فرود آیم که در گلشن بود جایم / در این بوم از چه رو پاییم که باز دست سلطانم
(۳) اگر پنهان بود پیدا من آن پیدای پنهانم / وگر نادان بود دانا من آن دانای نادانم
(۴) من آن هشیار سرمستم که نبود بی قدح دستم / نگویم نیستم هستم بلی هم این و هم آنم

۱۷- کدام گزینه با عبارت «نه همین مهربانی را به مهر، که پاداش هر زخمه سنگی را دست‌های کریم تو میوه‌ای چند شیرین ایشار کند.» متناسب است؟

(۱) با ترک هستی از غم ایام فارغم / آسوده شد ز سنگ، درختی که بار ریخت
(۲) من دیوانه به هر جا که گریزم از خلق / سنگ اطفال مرا سنگ نشان می‌گردد
(۳) نصیب اهل دل از چرخ بدگهر سنگ است / که رزق نخل برومند از ثمر سنگ است
(۴) ز خجلت بر نیارم سر چو شاخ بی‌ثمر گرچه / ز هر کس سنگ خوردم در تلافی من ثمر دادم

۱۸- کدام گزینه با بیت «سیاوش سیه را به تندی بتاخت / نشد تنگ‌دل، جنگ آتش بساخت» هم‌مفهوم است؟

(۱) از دل تنگ ندارم سر صحرای بهشت / که دل تنگ به آن غنچه‌دهان می‌ماند
(۲) چه تهمت بر فلک بندم چرا از دیگران ناالم / که من در پیچ و تاب از جوهر خود هم‌چو فولادم
(۳) ز تهمت است چه اندیشه پاک‌دامن را؟ / که صبح صادق یوسف ز چاک پیرهن است
(۴) اگر چه حجت ناطق ز عیسی در بغل دارد / همان مریم به جان از تهمت ناگاه می‌لرزد

۱۹- کدام گزینه با مضمون بیت «بنده حلقه‌به‌گوش از نوازی برود / لطف کن لطف که بیگانه شود حلقه‌به‌گوش» متناسب دارد؟

(۱) شد از فشردگی می انگور تاج سر / از صبر، زبردست زبردست می‌شود
(۲) مشو از زبردست خویش ایمن در زبردستی / که خون شیشه را نوشید جام آهسته آهسته
(۳) ز نغمه‌سنجی داوود گوش می‌گیرد / دلی که حلقه‌به‌گوش نوای درویشی است
(۴) چو خورشید درخشان در زوال خویش می‌کوشد / بلنداقبال چون از زبردستان سایه واگیرد

۲۰- کدام گزینه با عبارت «کلام خام، بدتر از طعام خام است.» متناسب بیشتری دارد؟

(۱) نیست آسان حرف را سنجیده در دل ساختن / سنگ می‌گردد صدف تا قطره گوهر می‌شود
(۲) شکوه خامشی در ظریف گفت‌وگو نمی‌گنجد / سخن هر چند سنجیده است هیبت را زیان دارد
(۳) پیش از این در عشق بودی خام خام / خوش بزی چون پخته گشتی والسلام
(۴) کوه از یک حرف ناسنجیده می‌گردد سبک / وای بر آن کس که بی‌باکانه می‌گوید سخن

۲۱- مضمون کدام بیت به مضمون بیت «ضربت گردون دون آزادگان را خسته کرد / کو دل آزاده‌ای کز تیغ او مجروح نیست» نزدیک‌تر است؟

(۱) آزادگان ز خست افلاک فارغ‌اند / سرو بهشت را غمی از خشک‌سال نیست
(۲) عمر در برچیدن دامن سرآمد سرو را / می‌کنند آزادگان وحشت ز دنیا بیشتر
(۳) پاکان ستم ز دور فلک بیشتر کشند / گندم چو پاک گشت خورد زخم آسیا
(۴) آزادگان ز چرخ شکایت نمی‌کنند / از بار دل ملول صنوبر نمی‌شود

۲۲- کدام گزینه با بیت «پادشاهی که طرح ظلم افکند / پای دیوار ملک خویش بکند» متناسب نیست؟

- (۱) آخر به آتش است سر و کار ظلم را
 - (۲) قدمی نه به خلوت درویش
 - (۳) دست از ستم بدار که در هر گشاد تیر
 - (۴) در غبار خط نهان گردید آن چشم سیاه
- انجام کار خانه زنبور می‌نگر
پادشاه همدم گدا دریاب
شیون بلند می‌شود از خانه کمان
خانه ظالم به اندک فرصتی ویران شود

۲۳- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) می‌زنم برهم ز شوق نیستی بال نشاط
 - (۲) خواهم که دلم به دیگری میل کند
 - (۳) با اهل فنا دارد هر کس سر یک‌رنگی
 - (۴) به سبک‌دستی من نیست کس از جان‌پازان
- نیست بهر خرده جان چون شرر لرزیدم
من خواهم و دل نخواهد ای جان چه کنم
باید که به رنگ شمع از رفتن سر خندد
می‌جهد خرده جان هم‌چو شرار از دستم

۲۴- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) افتاده کار ما را با یار شوخ و شنگی
 - (۲) چون سایه هما که فتادن عروج اوست
 - (۳) بی تواضع نیست ممکن سرفرازی یافتن
 - (۴) پایه عزت بلندی گیرد از افتادگی
- در جنگ دیر صلحی در صلح زود جنگی
ز افتادگی زیاده شود اعتبار ما
سوی خود این گوی بی چوگان کشیدن مشکل است
سرور آفاق شد از جبهه‌سای آفتاب

۲۵- کدام گزینه با عبارت زیر تقابل معنایی دارد؟

«و چون ایشان حقوق مرا به طاعت و مناصحت بگزارند و به معونت و مظاهرت ایشان از دست صیاد بجستم، مرا نیز از عهده لوازم ریاست بیرون باید آمد و مواجب سیادت را به ادا رسانید.»

- (۱) چون رعیت زبون و خوار بود
 - (۲) طاعت آن نیست که بر خاک نهی پیشانی
 - (۳) صیاد ز پیش آید و گرگ اجل از پی
 - (۴) دگر بار دگر بار ز زنجیر بجستم
- ملک پیوسته برقرار بود
صدق پیش آر که اخلاص به پیشانی نیست
آن صید ضعیف که ره پیش و پس نیست
از این بند و از این دام زبون‌گیر بجستم



■ عَيْنَ الْأَصْحَ وَالْأَدَقَّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٣٦ - ٢٦):

٢٦- ﴿فَلْيَعْبُدُوا رَبَّ هَذَا الْبَيْتِ الَّذِي أَطْعَمَهُمْ مِنْ جُوعٍ وَآمَنَهُمْ مِنْ خَوْفٍ﴾:

- (١) پروردگار این خانه را پرستند، کسی که ایشان را از گرسنگی نجات داد و از بیم ایمنشان کرد!
 - (٢) پروردگار این خانه را که آن‌ها را در گرسنگی خوراک داد و در خوف به او ایمان آوردند، باید پرستند!
 - (٣) پروردگار این خانه را پرستید، همان که در گرسنگی به ایشان طعام داد و از ترس در امانشان نهاد!
 - (٤) باید پرستند پروردگار این خانه را، همان که در گرسنگی خوراکشان داد و از ترس ایمنشان نمود!
- ٢٧- ﴿إِنَّ نَقْلَ الْمَفْرَدَاتِ مِنَ الْفَارْسِيَّةِ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ اشْتَدَّ بَعْدَ أَنْ انْضَمَّتْ إِيرَانَ إِلَى الدَّوْلَةِ الْإِسْلَامِيَّةِ﴾:

- (١) جابه‌جایی واژگان بین فارسی و عربی پس از این‌که ایران به دولت اسلامی پیوست، شدیدتر شد!
- (٢) انتقال واژگان از فارسی به عربی بعد از این‌که ایران به حکومت اسلامی ملحق شد، شدت یافت!
- (٣) انتقال مفردات از فارسی به زبان عربی پس از ملحق شدن ایران به حکومت اسلامی، شدت گرفت!
- (٤) جابه‌جایی مفردات از زبان فارسی به عربی بعد از این‌که ایران به حکومت اسلام پیوست، شدیدتر شده بود!

٢٨- ﴿لَا تَبْكِي فِي يَوْمِ الْقِيَامَةِ عَيْنَ فَاضَتْ مِنْ خَشْيَةِ مَنْ خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ﴾:

- (١) چشمی که از پروای آن‌که آسمان‌ها و زمین را آفریده، لبریز شده است، در روز قیامت گریه نمی‌کند!
 - (٢) در روز قیامت چشمی که از خالق آسمان‌ها و زمین پروا کرده است، گریه نمی‌کند!
 - (٣) در روز قیامت چشمی گریان نخواهد بود که از ترس کسی که آسمان‌ها و زمین را خلق کرده، لبریز شده باشد!
 - (٤) چشمی که از ترس آن‌که آسمان‌ها و زمین را بیافریده، برهم نهاده شده است، در روز قیامت گریان نمی‌باشد!
- ٢٩- ﴿خَافَ الْمَلِكُ مِنْ أَنْ يَعْرِفَ النَّاسُ الْعِلْمَ وَيَرْغَبُوا فِيهِ رَغْبَةَ الْمُحِبِّينَ﴾:

- (١) پادشاه ترس داشت از این‌که مردم بزرگ‌تر قوم را بشناسند و به دلیل محبت به او علاقه‌مند شوند!
 - (٢) پادشاه ترسید از این‌که مردم بزرگ‌تر قوم را بشناسند و هم‌چون دوستانشان به وی علاقه‌مند شوند!
 - (٣) پادشاه می‌ترسید که بزرگ‌تر قوم را مردم بشناسند و مانند علاقه‌دوستانشان به او علاقه‌مند شوند!
 - (٤) پادشاه ترسید به این علت که مردم بزرگ‌تر قوم را می‌شناسند و مانند دوستانشان به او علاقه نشان می‌دهند!
- ٣٠- ﴿هَذَا كِتَابٌ كَثِيرٌ طَرَحُوا هَذِهِ الْفِكْرَةَ وَلَكِنْ كَلَّامًا مِنْهُمْ جَاءَ بِنِقَاطٍ خَاصَّةٍ لَمْ يَذْكُرْهَا الْآخَرُونَ﴾:

- (١) نویسندگان زیادی هستند که این اندیشه را مطرح کردند لکن هر کدام از آن‌ها نکته‌هایی خاص را آورده که دیگران آن را ذکر نمی‌کنند!
 - (٢) نویسندگان بی‌شماری این اندیشه را طرح نموده‌اند اما هر یک از آن‌ها نکات خاصی را آورده که دیگران آن‌ها را ذکر نکردند!
 - (٣) نویسندگان فراوانی وجود دارند که این اندیشه را مطرح کرده‌اند ولی هر یک از ایشان نکته‌های ویژه‌ای آورده که دیگران آن‌ها را ذکر نکرده‌اند!
 - (٤) آن‌جا نویسندگان فراوانی هستند که این اندیشه را طرح کرده‌اند ولی هر کدامشان نکته ویژه‌ای را ذکر کرده که دیگران آن را ذکر ننموده‌اند!
- ٣١- ﴿مَدَّ جَسُورَ الصَّدَاقَةِ وَالْإِتِّحَادِ بَيْنَ الْحَضَارَاتِ مِنْ أَهْدَافٍ عَالِيَةٍ يَتَّبِعُهَا فَرِيقٌ شَكَلَ لِلْحَوَارِ الثَّقَافِيَّ﴾:

- (١) گسترش پل‌های دوستی و اتحاد میان تمدن‌ها از اهداف والایی هستند که گروهی به منظور گفت‌وگوی فرهنگی برای آن شکل گرفته است!
 - (٢) توسعه و فزونی پل‌های دوستی و متحد شدن فرهنگ‌ها از هدف‌های عالی‌ای هستند که گروهی برای گفت‌وگوی فرهنگی تشکیل شده، آن را دنبال می‌کند!
 - (٣) گسترش پل‌های دوستی و یکپارچگی میان تمدن‌ها از هدف‌های والایی می‌باشند که آن گروهی که به منظور گفت‌وگوی فرهنگی شکل گرفته، دنبال می‌کند!
 - (٤) گسترش یافتن پل‌های دوستی و یکپارچگی بین تمدن‌ها اهداف والایی هستند که گروهی برای گفت‌وگوی فرهنگی شکل گرفته تا آن را دنبال کند!
- ٣٢- ﴿كُتِبَ الطَّبِيبُ فِي الْوَصْفَةِ أَدْوِيَّةَ لِعِلَاجِ جَذَتِي الَّتِي أَصِيبْتُ بِالزَّكَامِ وَتَشَعَّرَ بِأَلَمٍ شَدِيدٍ فِي رَأْسِهَا﴾:

- (١) پزشک در نسخه داروهایی را برای درمان مادر بزرگم نوشت که به زکام دچار شده و در سرش احساس درد شدیدی می‌کند!
- (٢) طبیب به منظور علاج مادر بزرگم که دچار زکام و سردرد شدید شده بود، داروهایی را در نسخه برایش نوشت!
- (٣) پزشک برای بهبود مادر بزرگم که سرماخوردگی داشت و در سرش شدیداً احساس درد می‌کرد، داروهایی را در نسخه نوشت!
- (٤) طبیب به منظور درمان مادر بزرگم من که دچار زکام شدید و سردرد شده بود، داروهایی را در نسخه‌ای برایش نوشت!

۳۳- عین الخطأ:

- (۱) ﴿قل هو الله أحد﴾: بگو او خداوند یکتاست!
(۲) ﴿الله الصمد﴾: خداوند، بی نیاز است!
(۳) ﴿لم یلد و لم یولد﴾: نزائیده و زاده نشده است!
(۴) ﴿و لم یکن له کفواً أحد﴾: و هیچ کس همتای او نیست!

۳۴- عین الصحیح:

- (۱) قد تجربنا الحياة على تحمّل الظروف القاسية! گاهی در زندگی مجبور می شویم که شرایط سخت را تحمّل کنیم!
(۲) هذا المستشرق له محاضرات رائعة عن تاریخ ایران القديم! این خاورشناس را کنفرانس هایی جالب است درباره تاریخ قدیمی ایران!
(۳) قراءة هذا الكتاب تُفنيك عن قراءة عشرات الكتب عن موضوع سواء! با خواندن این کتاب از خواندن ده ها کتاب درباره موضوعی یکسان بی نیاز می شوی!
(۴) إنّ الناس يشبهون النيام فيعد موتهم يتنبّهون! مردم به خفتگان شباهت دارند و بعد از مرگشان هشیار می شوند!
۳۵- «افتادن جوجه ها صحنه ای بسیار ترسناک است که اصلاً گریزی ندارد»:

- (۱) تساقط الفراخ مشهد مخوف حقاً لا فرار منه!
(۲) تسقط الفراخ في مشهد مرعب كثير ليس فرار له أبداً!
(۳) إنّ سقوط الفراخ مشهد مرعب جداً لا فرار له!
(۴) سقوط الفراخ مشهد مخوف كثير و ليس فراراً منه!

۳۶- عین غیر المناسب للمفهوم:

- (۱) تجري الرياح بما لا تشتهي السفن! اعتمادی نیست بر کار جهان / بلکه بر گردون گردان نیز هم
(۲) خير الكلام ما قلّ و دلّ! صدف وار گوهرشناسان راز / دهان جز به لؤلؤ نکردند باز
(۳) العالم بلا عمل كالشجر بلا ثمر! علم چون با عمل نشد اثناز / به مثل چون درخت بی ثمر است
(۴) ﴿إنّ الله لا یغیر ما بقوم حتّی یغیروا ما بأنفسهم﴾: خدا آن ملتّی را سروری داد / که تقدیرش به دست خویش بنوشت

■ ■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۴۲ - ۳۷):

كان هناك شخص تلمذ على أحد الرسّامين الكبار و تعلّم منه جميع فنون الرسم. ذات يوم قال له الأستاذ: «أنت أصبحت أستاذاً فعلاً و ما عندي شيء آخر حتّى أعلمك.»
فخطرت على ذهن التلميذ فكرة فرسم رسماً جميلاً و وضعه في ساحة المدينة و جعل قلماً إلى جانبه و سأل من العابرين أن يحدّدوا على اللوحة كلّ مكان يشاهدون فيه إشكالاً. فرجع في مغرب الشمس و وجد اللوحة مملوءة بالخطوط، فحزن حزناً شديداً، فراجع إلى أستاذه و شرح له القضية. طلب الأستاذ منه أن يرسم نفس اللوحة تارة أخرى؛ فجعلها الأستاذ في نفس المكان و كتب نصّاً في ورقة: «إن تشاهدوا إشكالاً في هذا الرسم فأصلحوه بالقلم رجاء!» عندما رجع الرجلان بعد ساعات، وجدا اللوحة دون أثر من القلم عليها.

۳۷- عین الخطأ:

- (۱) الأستاذ رسم اللوحة الثانية التي وُضعت في ساحة المدينة!
(۲) وجد الناس في كلّ مرّتين أخطاء في الرسم!
(۳) كانت السماء مظلمة عندما ذهب التلميذ لمشاهدة ردّ فعل الناس!
(۴) الذي كتب مكتوبة في المرّة الثانية إلى جانب اللوحة كان الأستاذ لا التلميذ!

۳۸- عین الصحیح:

- (۱) قام الناس بإصلاح الرسم في المرّة الأولى بخلاف المرّة الثانية!
(۲) ما كان فرق بين لوحة رسمت في المرّة الأولى و التي رسمت في المرّة الثانية!
(۳) كان الأستاذ يريد أن يفهم التلميذ أخطائه في الرسم!
(۴) كان التلميذ ما تعلّم دروس الرسم جيّداً فلهاذا كان في رسمه خطأ!

۳۹- نستنتج من النصّ أنّ

- (۱) أغلب الناس لهم قدرة النقد ولكن ليس عندهم جرأة الإصلاح!
(۲) فنّ الرسم صعب جداً و تعلّمه بحاجة إلى زمن طويل!
(۳) كلّ عمل يوجد فيه خطأ فعلياً أن نصلحه قبل أن يظهر للجميع!
(۴) أكثر الناس يهتمّون بظواهر الأمور أكثر من بواطنها!

■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفی (۴۲ - ۴۰):

۴۰ - «يَحْدُدُوا»:

- (۱) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيہ علی وزن «تَفَعَّلَ») - للغائبين / قبل و مع فاعله و جملة فعلية
- (۲) مزيد ثلاثي - للغائبين - مجهول / فعل و فاعله محذوف
- (۳) فعل مضارع - مجرد ثلاثي / فعل و فاعل، مفعوله «كُلَّ»
- (۴) معلوم - مزيد ثلاثي (مادته: ح د د) / فعل و مع فاعله و جملة فعلية

۴۱ - «أَصْلِحُوا»:

- (۱) فعل أمر - للمخاطبين - متعد / فعل و مع فاعله و جملة فعلية
- (۲) للغائبين - متعد / مجرد ثلاثي / فعل و فاعله ضمير «ه» المتصل
- (۳) مزيد ثلاثي (مصدره علی وزن «إِفْعَال») - لازم - للمخاطبين / فعل و فاعله ضمير «ه» المتصل
- (۴) فعل ماضي - للغائبين - مزيد ثلاثي / فعل و مع فاعله و جملة فعلية

۴۲ - «الرَّسَامِينَ»:

- (۱) اسم - جمع سالم - معرفة / مضاف و المضاف إليه «الكبار»
- (۲) جمع مكسر - معرف بأل / مضاف إليه و المضاف «أحد»
- (۳) اسم المبالغة (للدلالة على الحرفة) - معرفة / مضاف إليه و المضاف «أحد»
- (۴) جمع سالم للمذكر - اسم المبالغة (للدلالة على الآلة) / الصفة و الموصوف «أحد»

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

۴۳ - عین الخطأ فی ضبط حركات الكلمات:

- (۱) نَمَّ أَشْنَدَ هَذِهِ الْقَصِيئَةَ إِشْأَادًا رَإْعًا
- (۲) يَعْدُ هَذَا الدُّكْتُورُ مِنْ أَشْهَرِ الْمَشْتَشْرِقِينَ فِي الْعَالَمِ!
- (۳) تَعَلَّمَ الْإِنْجِلِيزِيَّةَ مِنْ سَيَّاحٍ كَانُوا يَأْتُونَ إِلَى مِصْرَ!
- (۴) عَلَيْنَا أَنْ نَعْلَمَ أَنَّ تَبَادُلَ الْمُفْرَدَاتِ أَهْمٌ طَبِيعِيٌّ!

۴۴ - عین الخطأ:

- (۱) قطعة قماش توضع على السرير هي! (الشرشف)
- (۲) الذي له حب شديد بشخص أو شيء أو عمل هو! (المثالي)
- (۳) طالب يسعى في قراءة دروسه حصولاً على النجاح! (بالتشجيع: جدير)
- (۴) هذه بضاعة فتحتاج إلى دفع نقود كثيرة لشرائها! (غالية)

۴۵ - عین الصحیح عن مفرد الجموع المحددة:

- (۱) أشار الخطيب في حديثه إلى فضائل أنه ماري شميل! فضيلة
- (۲) طلبنا من الكبار أن يعينونا في حلّ العداوة! الأكبر
- (۳) أحد أصدقائي يكتب مقالات في الصحف! الصحفي
- (۴) إن الكتب تجارب الأمم على مرّ آلاف السنين! السنّ

۴۶ - عین ما ليس فيه فعل النهي:

- (۱) إذا غلب عليك الغضب فلا تصرخ فإنّ له آثاراً سيئة!
- (۲) لا ييأس المؤمن من رحمة الله لأنّ رحمته وسعت كلّ شيء!
- (۳) أولادي الأعزّاء لا تتركوا اجتهدكم في طريقكم نحو التوفيق!
- (۴) عليك أن لا تحدّثي صديقاتك بكلّ ما سمعت به!

۴۷ - عین «يطلب» لا يترجم إلى الماضي الإستمراري:

- (۱) شاهدت مسكيناً في طريقي نحو البيت يطلب منّي المساعدة لمعلشه!
- (۲) ليت المذنب يطلب من ربّه القرآن قبل أن يأخذه الموت!
- (۳) الحكيم أرشد الآخرين إلى الخير يطلب منهم الاستقامة في الطريق الحق!
- (۴) كان ملك عادل يحكم الناس و يطلب منهم المساعدة في تدبير الأوضاع!

۴۸- عین «كان» لا يدلّ إلا على الماضي:

(۱) «و أوفوا بالعهد إنَّ العهد كان مسئولاً»

(۲) «لقد كان في يوسف وإخوته آيات للسائلين»

(۳) لا تيأسوا من كثرة ذنوبكم فإنَّ الله كان بكم رحيمًا!

(۴) كان الأعراب أعداء فآلف الله بين قلوبهم و أصبحوا إخوانًا!

۴۹- «كاد الشاعر ينشد قصيدة في مدح الملوك!» عین الصحيح في الإستنباط عن العبارة:

(۱) إنَّ الشاعر أنشد قصيدته في مدح الملوك!

(۲) ينشد الشاعر قصيدة في مدح الملوك قريباً!

(۳) كان من القريب أن ينشد الشاعر قصيدته في مدح الملوك!

(۴) بدأ الشاعر ينشد قصيدة في مدح الملوك!

۵۰- عین «إلا» يمكن أن يترجم «فقط»:

(۱) لا يدرك عظمة الخلفة تماماً إلا العقلاء من العباد!

(۲) اليوم ما عندي عمل للأداء إلا قراءة الدرس الثالث!

(۳) لن أستشير الناس في أموري الهامة إلا الصادقين في كلامهم!

(۴) كان التلاميذ حضروا في قاعة الامتحان إلا واحداً منهم!



سایت کنکور

Konkur.in



DriQ.com

دین و زندگی

- ۵۱- در بیان آیات الهی قرار گرفتن در جوار رحمت و فضل الهی نتیجه کدام است؟
- (۱) «يَهْدِيهِمْ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا»
 - (۲) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا»
 - (۳) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»
 - (۴) «الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ»
- ۵۲- قرآن کریم سر فلاح و رستگاری را چه چیزی می‌داند و آن چه زمانی رخ می‌دهد؟
- (۱) تزکیه نفس - وجود انسان از آلودگی‌ها پاک شود.
 - (۲) عمل صالح - وجود انسان از آلودگی‌ها پاک شود.
 - (۳) تزکیه نفس - عمل به فرامین الهی نماید.
 - (۴) عمل صالح - عمل به فرامین الهی نماید.
- ۵۳- جهاد افضل در کلام نبوی چیست و مؤید آن کدام آیه شریفه است؟
- (۱) طلب دانش و علم توأم با تقوا و ایمان در هر شرایطی - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ ...»
 - (۲) طلب دانش و علم توأم با تقوا و ایمان در هر شرایطی - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ...»
 - (۳) بر زبان آوردن سخن حق در مقابل سلطان ستمگر - «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ...»
 - (۴) بر زبان آوردن سخن حق در مقابل سلطان ستمگر - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ ...»
- ۵۴- از آیه شریفه «وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا ...» کدام موضوع دریافت می‌گردد؟
- (۱) بستر رشد و بالندگی فرزندان، خانواده است و فرزند ثمره این پیوند است.
 - (۲) خداوند متعال میان زن و مرد مودت و رحمت قرار داده است.
 - (۳) تشکیل خانواده فضایی را به وجود می‌آورد که منجر به رشد اخلاقی و معنوی اعضای خانواده می‌گردد.
 - (۴) زن و مرد در کنار یکدیگر احساس آرامش درونی می‌کنند و به رابطه سرشار از مهری می‌رسند.
- ۵۵- کدام موضوع بر مسئولین واجب است تا بی‌اعتمادی عمومی و رواج مصرف‌گرایی در میان مردم از بین برود و عدم پایداری به آن، چه نتایج نامیمونی را به بار می‌آورد؟
- (۱) اجتناب از اشرافی‌گرایی و تجمل‌گرایی و اسوه قرار دادن خود و سوق دادن مردم به اقتصاد سالم - عدم استقلال اقتصادی و وابستگی
 - (۲) اجتناب از اشرافی‌گرایی و تجمل‌گرایی و اسوه قرار دادن خود و سوق دادن مردم به اقتصاد سالم - عقب‌ماندگی و فاصله طبقاتی
 - (۳) به دست آوردن روزی حلال، تنظیم و کنترل روابط اقتصادی سالم به دور از فساد - عقب‌ماندگی و فاصله طبقاتی
 - (۴) به دست آوردن روزی حلال، تنظیم و کنترل روابط اقتصادی سالم به دور از فساد - عدم استقلال اقتصادی و وابستگی
- ۵۶- با توجه به آیه شریفه «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جُزَاءً شِئْنَةً مِّثْلُهَا» کدام موضوع دریافت می‌گردد؟
- (۱) دنباله‌روی از تمایلات منفی، خواری و ذلت را به دنبال دارد و جزای بد معلول کسب گناهان است.
 - (۲) گناه خود را به گردن عوامل بیرونی انداختن باعث عادی شدن گناه و بالاخره دچار عذاب اخروی شدن است.
 - (۳) تجسم اعمال گناهان زشت و بد معلول توجیه گناه و عادی شدن گناهان است.
 - (۴) عدم شناخت جایگاه خویش و رفتن در مسیر غیر الهی عاقبتی بسیار سخت دارد.
- ۵۷- تعبیر پیامبر اکرم (ص) برای کسی که گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است، کدام است و مصداق آن بیشتر چه کسانی هستند؟
- (۱) به آسمان نزدیک‌تر است - بزرگسالان
 - (۲) به آسمان نزدیک‌تر است - نوجوان
 - (۳) درختی که سبز است و میوه دارد - نوجوان
 - (۴) درختی که سبز است و میوه دارد - بزرگسالان
- ۵۸- ساختن مدرسه در کنار مسجد در دوره تمدن اسلامی ثمره میمون کدام است و آن‌جا که ملاصدرای شیرازی می‌گوید: «نمی‌شود قوانین این دین بر حق الهی، که چون خورشید روشن و درخشان است، با دانش استدلالی یقینی مخالفت داشته باشد...» بیانگر چیست؟
- (۱) علاقه و شوق مسلمانان به دانش‌اندوزی - مطابقت علوم طبیعی و الهی با یکدیگر
 - (۲) علاقه و شوق مسلمانان به دانش‌اندوزی - هماهنگی میان دین و تفکر عقلی
 - (۳) وجوب طلب علم بر هر مرد و زن - هماهنگی میان دین و تفکر عقلی
 - (۴) وجوب طلب علم بر هر مرد و زن - مطابقت علوم طبیعی و الهی با یکدیگر

۵۹- با توجه به کدام عبارت، پیشوایان دین از ما خواسته‌اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم و چرا؟

(۱) «حُبُّ الشَّيْءِ يُمِی وَ یُصِمُّ» - تا به انتخابی درست برسیم

(۲) «حُبُّ الشَّيْءِ یُمِی وَ یُصِمُّ» - هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست.

(۳) «أَقْبَالِ الْبَاطِلِ یُؤْمِنُونَ وَ بِنِعْمَةِ اللَّهِ هُمْ یُكْفَرُونَ» - تا به انتخابی درست برسیم.

(۴) «أَقْبَالِ الْبَاطِلِ یُؤْمِنُونَ وَ بِنِعْمَةِ اللَّهِ هُمْ یُكْفَرُونَ» - هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست.

۶۰- براساس فرمایش رسول گرامی اسلام (ص) چهره چه گروهی در رستاخیز از آتش دوزخ در امان است و ثمره این نوع تشویق و ترغیب ایشان

در جامعه چه بود؟

(۱) کسانی که در راه علم قدم برمی‌دارند - استقرار فرهنگ برابری و مساوات در جامعه

(۲) کسانی که در راه علم قدم برمی‌دارند - انکسار سد جاهلیت و خرافه‌گرایی

(۳) کسانی که در راه عدالت و قسط قدم برمی‌دارند - انکسار سد جاهلیت و خرافه‌گرایی

(۴) کسانی که در راه عدالت و قسط قدم برمی‌دارند - استقرار فرهنگ برابری و مساوات در جامعه

۶۱- تسلیم و بندگی خداوند چه چیز را به دنبال دارد و افتادن در دام گناه معلول چیست؟

(۱) عزت نفس - عدم توجه کافی به خود عالی

(۲) عزت نفس - غفلت از خداوند

(۳) احساس حضور در پیشگاه الهی - غفلت از خداوند

(۴) احساس حضور در پیشگاه الهی - عدم توجه کافی به خود

۶۲- راهگشای انسان برای رسیدن به عزت و دوری از ذلت چیست و چه زمانی تمایلات دانی بد می‌شوند؟

(۱) شناخت ریشه‌های تمایلات در وجود انسان - انسان آن را اصل و اساس زندگی قرار دهد

(۲) پاسخ نه دادن به تمایلات گاه و بی‌گاه - انسان آن را اصل و اساس زندگی قرار دهد.

(۳) پاسخ نه دادن به تمایلات گاه و بی‌گاه - این تمایلات بد نیستند فقط نسبت به بعد معنوی ناچیزند.

(۴) شناخت ریشه‌های تمایلات در وجود انسان - این تمایلات بد نیستند فقط نسبت به بعد معنوی ناچیزند.

۶۳- عبارات نقل شده از امیرمؤمنان علی (ع) که می‌فرماید: «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست» و «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا

خداوند تو را آزاد آفرید» به ترتیب اشاره به کدام یک از راه‌های تقویت عزت دارد؟

(۱) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

(۲) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

(۳) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

(۴) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او - شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

۶۴- اگر بخواهیم براساس آیه شریفه «قَدْ افْلَحَ مَنْ زَكَاها» به ترتیب «آغازگر راز فلاح و رستگاری» و «تداوم پاک ماندن جان و دل انسان» را

مستند به روایات و آیات کنیم، کدام یک صحیح است؟

(۱) «إِنَّ اللَّهَ یَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِیعاً» - «إِنَّ اللَّهَ یُحِبُّ التَّوَّابِیْنَ وَ یُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِیْنَ»

(۲) «الَّتَوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ» - «أَسَسَ بُنِیَانَهُ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ»

(۳) «إِنَّ اللَّهَ یَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِیعاً» - «أَسَسَ بُنِیَانَهُ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ»

(۴) «الَّتَوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ» - «إِنَّ اللَّهَ یُحِبُّ التَّوَّابِیْنَ وَ یُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِیْنَ»

۶۵- چه چیزی به سرعت یک حکومت را از پای در می‌آورد و کدام تلاش مردم، امکان اجرای برنامه‌های اسلامی را برای رهبر فراهم می‌کند؟

(۱) تهاجم بی‌وقفه دشمنان - همبستگی اجتماعی

(۲) تهاجم بی‌وقفه دشمنان - آگاهی سیاسی و اجتماعی

(۳) تفرقه و پراکندگی - آگاهی سیاسی و اجتماعی

(۴) تفرقه و پراکندگی - همبستگی اجتماعی

۶۶- چند مورد از موارد زیر، درباره توبه صحیح است؟

(الف) جبران حقوق الهی و حقوق مردم = مراحل تکمیلی توبه

(ب) عدم تکرار گناهی که از آن پشیمان شده = مراحل تکمیلی توبه

(ج) کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده = توبه و پاکی

(د) توبه درباره بندگان به معنای بازگشت از گناه به سوی خداوند و قرار گرفتن در دامن عفو و غفران خداست = حقیقت توبه

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۷- این که رسول خدا (ص) همواره دست دخترش را می‌بوسید، برای کدام جامعه درس آموز است و در تقابل با کدام رفتار جاهلی قرار دارد؟

(۱) صرفاً جامعه اعراب جاهلی آن روز - بنیان خانواده بسیار متزلزل بود.

(۲) صرفاً جامعه اعراب جاهلی آن روز - زن از هرگونه احترام و جایگاه محروم شده بود.

(۳) جامعه امروز و نیز اعراب جاهلی - زن از هرگونه احترام و جایگاه محروم شده بود.

(۴) جامعه امروز و نیز اعراب جاهلی - بنیان خانواده بسیار متزلزل بود.

۶۸- کدام مفهوم از بیت: «طمع ز فیض کرامت مَبر که خُلق کریم / گنه ببخشد و بر عاشقان ببخاشد» برداشت می‌گردد؟

(۱) تکرار توبه اگر واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خدا می‌شود.

(۲) بهترین زمان برای توبه دوره‌ای است که امکان توبه بیشتر و انجام آن آسان‌تر و جبران گذشته راحت‌تر است.

(۳) توبه‌کننده باید بکوشد کوتاهی‌های خود را در پیشگاه خداوند جبران کند و خداوند مهربان هم بقیه موارد را جبران می‌کند.

(۴) آدمی هر قدر هم که بد باشد، اگر واقعاً توبه کند و نادم و پشیمان شود، حتماً خداوند توبه‌اش را می‌پذیرد.

۶۹- دلیل تعیین مجازات‌هایی که خداوند برای گناهان قرار داده است، چیست و مراد از «حکمت» احکام چیست؟

(۱) آگاهی خداوند به موانع بزرگ بر سر راه سعادت و نعمت‌های اخروی - اهداف و سود و زیان آن عمل

(۲) آگاهی خداوند به موانع بزرگ بر سر راه سعادت و نعمت‌های اخروی - دلایل و علل خاص هر حکم

(۳) مقدار و اندازه تأثیر تخریبی گناهان و آثار مختلف آن - دلایل و علل خاص هر حکم

(۴) مقدار و اندازه تأثیر تخریبی گناهان و آثار مختلف آن - اهداف و سود و زیان آن عمل

۷۰- طریق جلوگیری از تزلزل موقعیت خانواده و به خطر نیفتادن سلامت جسمی و روحی در کدام آیه تبیین شده است؟

(۱) «أَقِمْنَ أَسْسَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ» (۲) «وَلَا تَقْرَبُوا الرِّبَا إِنَّهُ كَانَ فَاجِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا»

(۳) «الْحَمْرُ وَ الْمَيْسِرُ قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَ مَنَافِعُ لِلنَّاسِ» (۴) «وَمَا سَوَّاهَا فَالَهُمَا فُجُورُهُا وَ تَقَوَّاهَا قَدْ أَفْلَحَ مَن زَكَّاهَا»

۷۱- پیروی از دستورات فقهی که شرایط بر پایه را ندارد و ویژگی اعْلَمُ بودن در ولی فقیه

(۱) مقبولیت - حرام است - شرط است. (۲) مشروعیت - حرام است - شرط نیست.

(۳) مقبولیت - جایز نیست - شرط است. (۴) مشروعیت - جایز نیست - شرط نیست.

۷۲- مسئولیت‌های امام در عصر غیبت از چه نظری ضروری است و اگر ولایت ظاهری ادامه نیابد و حکومت اسلامی تشکیل شود، چه بازتابی

خواهد داشت؟

(۱) عقلاً - مردم به وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.

(۲) نقلاً - مردم به وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.

(۳) نقلاً - نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را که نیازمند مدیریت است در جامعه به اجرا در آورد.

(۴) عقلاً - نمی‌توان احکام اجتماعی اسلام را که نیازمند مدیریت است در جامعه به اجرا در آورد.

۷۳- با توجه به آیه شریفه «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...» خداوند نشانه‌های الهی برای چه کسانی قرار داده است و این آیه

درباره کدام هدف ازدواج است؟

(۱) اهل ایمان - رشد اخلاقی و معنوی (۲) اهل فکر - رشد اخلاقی و معنوی

(۳) اهل فکر - رشد و پرورش فرزندان (۴) اهل ایمان - رشد و پرورش فرزندان

۷۴- روش شیطان برای کشاندن انسان به شقاوت تا حدی که او متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود، کدام است؟

(۱) با وعده این که گناه کن و بعد توبه کن

(۲) با امروز و فردا کردن توبه

(۳) آهسته و گام به گام به سوی گناه کشاندن

(۴) نومید کردن انسان از بخشش الهی

۷۵- به کدامین دلیل پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج تشویق و ترغیب کرده‌اند و پیامبر (ص) در اهمیت آن، چه بیانی دارند؟

(۱) هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست - کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است.

(۲) زیاد نشدن فاصله میان بلوغ جسمی و عقلی - کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است.

(۳) زیاد نشدن فاصله میان بلوغ جسمی و عقلی - دو رکعت نماز شخص متأهل بهتر از هفتاد رکعت شخص مجرد است.

(۴) هیچ بنایی نزد خدا محبوب‌تر از ازدواج نیست - دو رکعت نماز شخص متأهل بهتر از هفتاد رکعت شخص مجرد است.



سایت کنکور

Konkur.in

**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.

- 76- The application form is pretty straightforward, but if you have any questions, the secretary.
1) would just ask 2) can ask 3) will ask 4) just ask
- 77- I dislike greedy employers who pay their employees as little as possible, but expect hard all day.
1) themselves to work 2) them working
3) themselves working 4) them to work
- 78- If you travel at the speed of light, you go around the Earth 7.5 times in one second.
1) could / will 2) would / could 3) could / could 4) will / would
- 79- If you don't follow the instructions, the machine properly.
1) wouldn't work 2) isn't worked 3) hasn't worked 4) won't work
- 80- The young couple were not with their dinner, so they complained to the restaurant manager.
1) satisfied 2) healthy 3) organic 4) arranged
- 81- We've just finished one of the bedrooms in our house into a playroom for the children.
1) including 2) generating 3) converting 4) presenting
- 82- If you have a positive , you look for ways to solve the problems that you can solve, and you let go of the things over which you have no control.
1) resource 2) instance 3) attitude 4) culture
- 83- Studies have shown that certain chemicals in plastics can actually harm cell in humans.
1) proportion 2) reproduction 3) collocation 4) expectation
- 84- The change in height of my children seems to me because I see them every day, but other people tell us they have grown really fast.
1) emotional 2) mental 3) personal 4) gradual
- 85- The country's went through a rapid growth in the 1950s after the end of the Second World War.
1) diversity 2) reference 3) economy 4) measure
- 86- When it first made its appearance, energy was advertised as a clean, safe alternative to coal and gas.
1) nuclear 2) general 3) consumed 4) public
- 87- There are students from a / an of countries currently studying English in our program.
1) element 2) difference 3) variety 4) connection

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.

Without plants such as trees there could be no life on Earth. Trees take in carbon dioxide from the air and give off oxygen by the ...88... of photosynthesis, thus maintaining the balance of the atmosphere. Tree roots stabilize the soil, ...89..., and their leaves give off vast amounts of water vapor, ...90... affects the balance of the world's weather. Forests cover about 15 million sq. miles (39 million sq. km) of the planet's surface. Trees ...91... greatly in size, from huge redwoods to dwarf snow willows, only ...92... inches high. They supply food for millions of creatures and produce wood to make buildings, furniture – even the pages of your textbooks.

- 88- 1) object 2) function 3) range 4) process
- 89- 1) so it is not washed away by the rain
2) so it is not washing away by the rain
3) as it is not washing away by the rains
4) as it is not washed away by the rain
- 90- 1) whose 2) where 3) who 4) which
- 91- 1) gain 2) boost 3) vary 4) scale
- 92- 1) a little 2) few 3) little 4) a few

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:

Life as we know it exists on Earth because of special circumstances. Water and air are two important substances that support life. Temperatures are moderate over much of the planet. A huge variety of life exists in the form of both plants and animals. However, there are several things that could destroy life on Earth as we know it.

An unknown super-volcano could erupt anywhere at any time with little or no warning. Large amounts of ash, dirt, deadly smoke, and lava would be pumped into the air. Sunlight would be shut out for many years by the clouds. Millions of plant and animal species would die. A volcano like this blew up thousands of years ago. It left only a few thousand humans alive.

A meteor is an asteroid that hits Earth. About six tons of meteorites fall into Earth's atmosphere every year. Most of them are buried up by the friction that is created when the speeding meteor blasts into the atmosphere. A few survive and hit Earth. They often create craters. About every 10,000 years, a large and highly damaging asteroid hits Earth. About every fifty to one hundred million years, an asteroid about six miles wide hits Earth. The dinosaurs were likely destroyed this way about sixty-five million years ago.

93- Which piece of information could NOT reasonably be inserted into the second or third paragraph?

- 1) In 1908, a meteorite exploded over Siberia, Russia destroying a large area of land.
2) In the year 79 A.D., the Roman city Pompeii was buried under volcanic ash.
3) A gamma ray burst in space could boil away Earth's atmosphere.
4) There is a super-volcano under Yellowstone National Park.

94- The underlined phrase "a few" in the third paragraph refers to

- 1) animal and plant species 2) humans
3) meteorites 4) tons

95- You can conclude all of the following facts from the passage EXCEPT

- 1) not all asteroids become meteors
2) some meteors do no damage to Earth
3) super-volcanoes happen about every ten years on Earth
4) blocking out the sun causes enormous damage to life on Earth

96- The best title for the passage could be

- 1) Deadliest Natural Disasters in History
2) The Extinction of Millions of Species
3) Some Great Threats to Life on Earth
4) Can the Human Beings Ever Go Extinct?

Passage 2:

In 1271, Marco Polo, a seventeen-year-old teenager, traveled with his father and uncle on a journey to China. They went to the court of Kublai Khan. The journey took three and a half years. It was filled with dangers, including bandits and bad weather. The men traveled through blazing hot sand and wild lands. They crossed high mountains and a huge desert. Marco kept careful journals of all that he saw and many of the stories he heard.

After his return, Marco talked to a writer about his journey. He described things people had never seen or heard about. His story was published as *The Travels of Marco Polo*. He described great palaces, rich princes, and things never experienced in Europe. He said that he had seen burning rocks, which we call coal today. He told of oil seeping from the ground. He said it was used for lighting and medicine. He explained the use of paper money in China long before other nations used this kind of money. Marco explained how the Great Khan kept his empire united under his control by using a fast mail system. Letters and orders were sent by a pony express across the kingdom. Marco talked of gold-covered temples and kings with piles of pearls and rubies.

The Polos were finally allowed to leave China as ambassadors for the Khan. They delivered a princess from the Khan as a bride for a king. Many readers thought Marco's stories were made up, but most of the things Marco Polo said he saw have been proven to be true.

97- The Polos encountered all of the following dangers on their trip to China EXCEPT

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| 1) oil seeping from the ground | 2) high mountains |
| 3) bad weather and a hot desert | 4) bandits |

98- The word "court" as used in the first paragraph could be defined as

- 1) the place where a trial is held by a judge
- 2) an area made for playing games such as tennis
- 3) the place where a king or queen lives and works
- 4) an area where there are many temples

99- From the context of the passage, what can you infer about the tales Marco told?

- 1) The stories were entirely made up.
- 2) Marco Polo was angry at Kublai Khan.
- 3) The stories told by Marco were very likely true.
- 4) Marco Polo never went to China.

100- Which of the following events occurred first?

- 1) Marco Polo returned to Venice to publish his story.
- 2) Marco traveled over many mountains to reach China.
- 3) The Polos delivered a princess to a king.
- 4) His story was published as *The Travels of Marco Polo*.

دفترچه شماره ۲

آزمون اختصاصی
۱۸ شهریور ۱۴۰۰
۱۸/۹/۲۰۲۰



سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۵	مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی		تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
					از	تا	
۱	ریاضیات	حسابان ۲	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰	۷۰ دقیقه
		ریاضیات گسسته	۱۰		۱۱۱	۱۲۰	
		هندسه ۳	۱۰		۱۲۱	۱۳۰	
		هندسه ۲	۱۰		۱۳۱	۱۴۰	
		آمار و احتمال	۵		۱۴۱	۱۴۵	
۲	فیزیک	فیزیک ۳	۲۵	اجباری	۱۴۶	۱۷۰	۵۰ دقیقه
		فیزیک ۱	۱۰	زوج کتاب	۱۷۱	۱۸۰	
		فیزیک ۲	۱۰		۱۸۱	۱۹۰	
۳	شیمی	شیمی ۳	۱۵	اجباری	۱۹۱	۲۰۵	۲۵ دقیقه
		شیمی ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۰۶	۲۱۵	
		شیمی ۲	۱۰		۲۱۶	۲۲۵	

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





ریاضیات

حسابان (۲)

۱۰۱- اگر $f(x) = \frac{a}{x} + \sin \frac{\pi}{6} x$ و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 1 + \frac{\pi}{12} \sqrt{3}$ باشد، $f'(2)$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{3+\pi}{12}$ (۲) $\frac{3-\pi}{12}$ (۳) $\frac{\pi+\sqrt{3}}{12}$ (۴) $\frac{3+\pi\sqrt{3}}{6}$

۱۰۲- اگر $g(x) = \frac{x[x]+x}{x+2}$ باشد، مجموع مشتق چپ و راست تابع g در $x=0$ چقدر است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

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

۱۰۳- در تابع $f(x) = x^2 \sqrt{x-1} + x^2$ مشتق تابع $f(\frac{x}{2})$ در $x=2$ چقدر است؟

- (۱) $-\infty$ (۲) $+\infty$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) ۲

۱۰۴- اگر $f(x) = |x-1| + [x]$ ، دامنه تابع $f'(x)$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

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

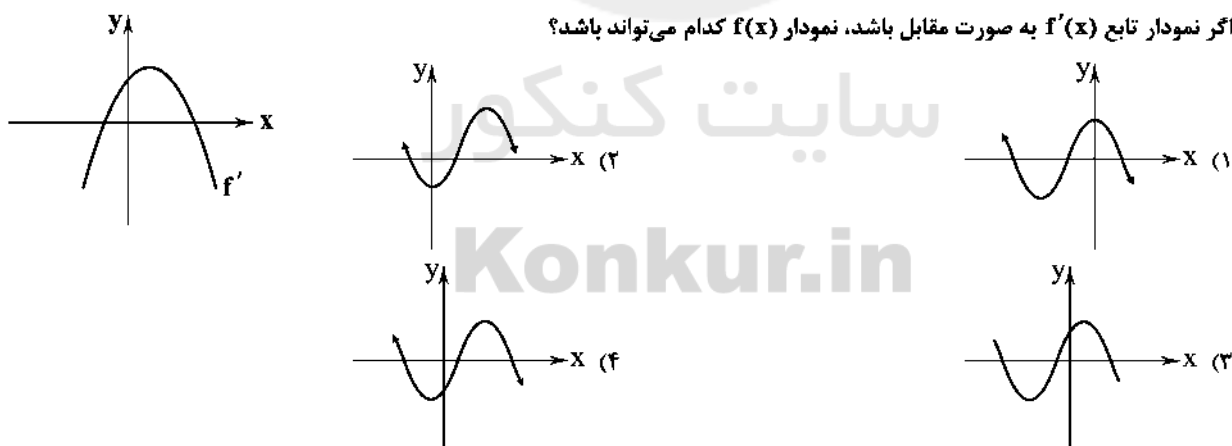
۱۰۵- اگر $f(x) = \begin{cases} x^2+1 & x \leq 1 \\ 2x & x > 1 \end{cases}$ باشد، ضابطه $f'(x)$ کدام است؟

- (۱) $f'(x) = \begin{cases} 2x & x < 1 \\ 2 & x > 1 \end{cases}$ (۲) $f'(x) = \begin{cases} 2x & x \leq 1 \\ 2 & x > 1 \end{cases}$ (۳) $f'(x) = \begin{cases} 2 & x < 1 \\ 2x & x > 1 \end{cases}$ (۴) $f'(x) = \begin{cases} 2 & x \leq 1 \\ 2x & x > 1 \end{cases}$

۱۰۶- اگر $f(x) = \sin^2 x - \cos^2 x$ باشد، آهنگ لحظه‌ای تابع $y = f(x) + f'(x)$ در نقطه $x = \pi$ چقدر است؟

- (۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۵ (۴) -۵

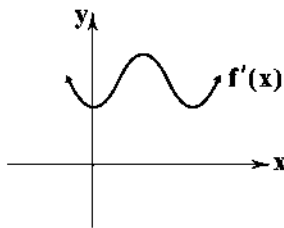
۱۰۷- اگر نمودار تابع $f'(x)$ به صورت مقابل باشد، نمودار $f(x)$ کدام می‌تواند باشد؟



۱۰۸- تابع $f(x) = |4x - x^2|$ در فاصله $(-1, k)$ دو می‌نیمم نسبی و یک ماکزیمم نسبی دارد. k کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۲

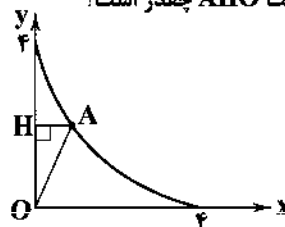
محل انجام محاسبات



۱۰۹- تابع $f(x)$ یک چندجمله‌ای و $f'(x)$ به صورت مقابل است. تابع $y = \frac{1}{f'(x)}$ چند نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

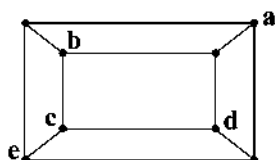
۱۱۰- نمودار تابع $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 2$ به صورت زیر است. اگر نقطه A روی این منحنی قرار گیرد، بیشترین مساحت مثلث AHO چقدر است؟



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

ریاضیات گسسته

۱۱۱- در مورد گراف زیر کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) عدد احاطه‌گری گراف برابر ۲ است.
(۲) گراف دارای چهار γ - مجموعه است.
(۳) مجموعه $\{a, b, c\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال است ولی مینیمم نیست.
(۴) مجموعه $\{a, b, d, e\}$ یک مجموعه احاطه‌گر است.

۱۱۲- در گراف $G(V, E)$ اگر $|V(G)| = 7$ و $E(G)$ دارای ۱۹ عضو باشد، آن‌گاه گراف G دارای حداکثر چند γ - مجموعه است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۱۳- گراف C_{15} چند مجموعه احاطه‌گر مینیمم دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۱۴- در گراف ۲ - منتظم از مرتبه ۴۵، عدد احاطه‌گری کدام است؟

- (۱) دقیقاً ۱۵ (۲) دقیقاً ۱۶ (۳) حداقل ۱۵ و حداکثر ۲۱ (۴) حداقل ۱۵ و حداکثر ۲۲

۱۱۵- مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ ، چند زیرمجموعه سه عضوی دارد که هیچ دو عضوی از آن اعداد متوالی نباشند؟

- (۱) ۲۸ (۲) ۳۶ (۳) ۴۸ (۴) ۵۶

۱۱۶- اگر داشته باشیم $A = \{1, 2, 3\}$ و $B = \{4, 5, 6, 7\}$ ، در این صورت چند رمز یک‌کد چهاررقمی می‌توان نوشت که تعداد رقم‌های به کار رفته

از مجموعه‌های A و B در آن یکسان نباشد؟

- (۱) ۳۲۰ (۲) ۳۲۸ (۳) ۳۸۰ (۴) ۴۰۸

۱۱۷- با ارقام ۵، ۶، ۷، ۷، ۵ و ۷ چند کد چهاررقمی می‌توان نوشت؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۰ (۳) ۳۶ (۴) ۳۸

محل انجام محاسبات

۱۱۸- به چند طریق می‌توان ۷ خودکار سبز یکسان و ۸ خودکار آبی یکسان را بین ۳ نفر تقسیم کرد به طوری که هر نفر حداقل یک رنگ از هر خودکار داشته باشد؟

- (۱) ۳۱۵ (۲) ۳۲۵ (۳) ۳۳۰ (۴) ۳۴۵
- ۱۱۹- تعداد جواب‌های صحیح و نامنفی معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 40$ با شرط $x_i \geq 2$ و $1 \leq i \leq 5$ کدام است؟

- (۱) $\binom{9}{4}$ (۲) $\binom{10}{4}$ (۳) $\binom{10}{5}$ (۴) $\binom{11}{5}$

۱۲۰- تعداد مربع‌های لاتین متعامد با مربع لاتین

۱	۲	۳
۳	۱	۲
۲	۳	۱

کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

هفتم (۲)

۱۲۱- سهمی به کانون $F(2, 0)$ که خط هادی آن محور y ها باشد از کدام نقطه زیر می‌گذرد؟

- (۱) $(2, 2)$ (۲) $(2, 3)$ (۳) $(2, -1)$ (۴) $(2, -3)$

۱۲۲- خط هادی سهمی $(y-1)^2 = \frac{mx}{m+1}$ به معادله $x = \frac{1}{4}$ است. محور تقارن سهمی $4y = x^2 - mx$ کدام است؟

- (۱) $x = \frac{1}{4}$ (۲) $x = \frac{-1}{4}$ (۳) $x = \frac{1}{4}$ (۴) $x = \frac{-1}{4}$

۱۲۳- فاصله خط هادی سهمی $6y = 2(x-1) - y^2$ تا خط $x = \frac{1}{4}$ چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۴- خط هادی سهمی که رأس آن نقطه‌ای به طول ۳- روی محور x ها است و محور عرض‌ها را در دو نقطه به عرض‌های ۴ و ۴- قطع می‌کند، کدام است؟

- (۱) $3x = 12$ (۲) $3x + 12 = 0$ (۳) $12x = 3$ (۴) $12x + 3 = 0$

۱۲۵- یک پرتو نور به معادله $x = 4$ در داخل سهمی $(x-2)^2 = 2(y-1)$ به بدنه آن می‌تابد، شیب خط بازتابش چقدر است؟

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

۱۲۶- مساحت محدود به ناحیه $S = \{(x, y) | y \leq 4-x, y \leq x+1, y > 0\}$ چقدر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) $\frac{6}{25}$ (۴) $\frac{5}{75}$

۱۲۷- تصویر نقطه $A(a, b, c)$ بر صفحه xy و محور z ها به ترتیب $B(4, b, 0)$ ، $D(0, 1-b, -1)$ است. فاصله A از مبدأ مختصات چقدر است؟

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

۱۲۸- دو رأس مقابل یک وجه مکعبی $A(1, 2, m)$ و $B(3, 4, -1)$ است. اگر حجم مکعب $\frac{27}{4}\sqrt{2}$ باشد، فاصله مبدأ مختصات از رأس A چقدر

است؟ ($m < 0$)

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۲۹- دو بردار $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ و $\vec{b} = (m+1, -4)$ موازی‌اند. اگر $\vec{AB}$ که در آن $A(2, -1)$ است، همسنگ $\vec{b}$ باشد، مختصات نقطه B کدام است؟

- (۱) $(0, -5)$ (۲) $(\frac{14}{3}, -5)$ (۳) $(\frac{14}{3}, 0)$ (۴) $(\frac{14}{3}, 5)$

محل انجام محاسبات

۱۳۰- اگر $\vec{a} = (3, -1)$ و $|\vec{b}| = \sqrt{10}$ باشد، $|\vec{a} + \vec{b}| + |\vec{a} - \vec{b}|$ کدام می تواند باشد؟

(۴) ۶

(۳) ۸

(۲) $\sqrt{10}$ (۱) $2\sqrt{5}$ **سوال ۱۳۱**

۱۳۱- در مثلث ABC ، $b(1 - \sin \hat{A}) = a \sin \hat{B}$ ، اگر $\hat{B} = 20^\circ$ باشد، کوچک ترین زاویه مثلث چند درجه است؟ ($\hat{A}$ منفرجه است)

(۴) 25° (۳) 20° (۲) 10° (۱) 15°

۱۳۲- در مثلث قائم الزاویه ABC ، $h_a = \frac{12}{5}$ و $\frac{1}{b^2} - \frac{1}{c^2} = \frac{7}{144}$ می باشد، اندازه وتر چقدر است؟ ($\hat{A} = 90^\circ$)

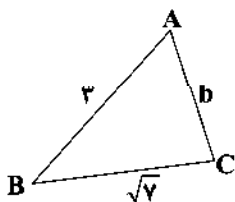
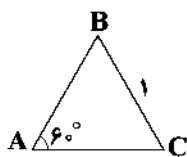
(۴) ۷

(۳) ۴

(۲) ۵

(۱) ۶

۱۳۳- در مثلث شکل زیر اگر محل برخورد عمود منصف ها را D بنامیم، محیط مثلث BDC چقدر است؟

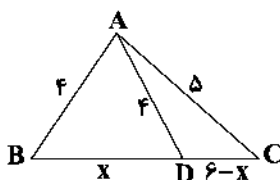
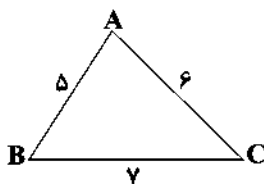
(۱) $\frac{3+\sqrt{3}}{3}$ (۲) $\frac{3+2\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\frac{3+2\sqrt{3}}{2}$ (۴) $\frac{3(1+\sqrt{3})}{2}$ 

۱۳۴- اگر مساحت مثلث زیر $\frac{1}{4}\sqrt{27}$ باشد، مقدار b چقدر است؟ ($\hat{B}$ حاده است.)

(۱) $2/4$ (۲) $2/2$ (۳) $2/5$

(۴) ۲

۱۳۵- با توجه به شکل زیر $\frac{\tan \hat{B}}{\sin \hat{C}}$ چقدر است؟

(۱) $\frac{19}{29}$ (۲) $\frac{29}{19}$ (۳) $\frac{42}{19}$ (۴) $\frac{19}{30}$ 

۱۳۶- در شکل زیر محیط مثلث ABD از محیط مثلث ADC چقدر بیشتر است؟

(۱) $2/5$ (۲) $4/5$

(۳) ۳

(۴) ۲

محل انجام محاسبات

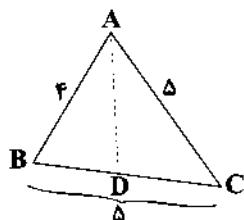
۱۳۷- بزرگ‌ترین میانه مثلثی با اضلاع ۴، ۵ و ۶ چقدر است؟

- (۱) $\sqrt{106}$ (۲) $\frac{\sqrt{106}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{106}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{106}}{4}$

۱۳۸- مساحت مثلثی با اضلاع ۲۶، ۲۸ و ۳۰ چقدر است؟

- (۱) ۳۶۳ (۲) ۶۳۳ (۳) ۳۳۶ (۴) ۶۰۳

۱۳۹- در مثلث شکل زیر AD نیمساز راس A است. DC چقدر از BD بیشتر است؟



- (۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) $\frac{4}{9}$
(۴) $\frac{5}{9}$

۱۴۰- در مثلث ABC داریم $AB=9$ ، $AC=15$ و $BC=17$ ، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $\hat{A}$ حاده است. (۲) $\hat{B}$ منفرجه است. (۳) $\hat{A}=90^\circ$ (۴) $\hat{C}$ منفرجه است.

آمار و احتمال

۱۴۱- جدول زیر مربوط به عدد صحیح طول قد دانش‌آموزان پایه یازدهم یک دبیرستان می‌باشد. تفاضل x از y کدام است؟ (دبیرستان در پایه یازدهم ۶۰ دانش‌آموز دارد.)

طول قد (cm)	۱۶۵ تا ۱۶۰	۱۶۶ تا ۱۷۰	۱۷۱ تا ۱۷۵	۱۷۶ تا ۱۸۰	۱۸۱ تا ۱۸۵
فراوانی	۸	۱۵	t	۹	۷
درصد فراوانی نسبی			y	x	

- (۱) $\frac{20}{100}$ (۲) ۲۰ (۳) ۲۱ (۴) $\frac{21}{100}$

۱۴۲- میانگین n داده برابر ۳۲ است. ابتدا به تمام داده‌ها ۱۶ واحد اضافه می‌کنیم. سپس حاصل را بر ۴ تقسیم می‌کنیم و میانگین آن‌ها را A_1 می‌نامیم. بار دیگر به تمام داده‌های اولیه ۴ واحد اضافه می‌کنیم و حاصل را بر ۱۶ تقسیم می‌کنیم و میانگین آن‌ها را B_1 می‌نامیم. A_1 چند برابر B_1 است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{16}{9}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{16}{3}$

۱۴۳- در مجموعه داده‌های $\{x, 11, 10, 9, 8, 7, 3\}$ میانگین با میانه و مد برابر می‌باشد. $\frac{3Q_3 - 2Q_1}{Q_2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{8}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۴۴- ۳۰ داده آماری با میانگین $\bar{x}$ و واریانس ۴ مفروض است. چند داده مساوی با میانگین به داده‌ها اضافه کنیم تا واریانس آن‌ها برابر ۲ شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۱۴۵- اگر واریانس مجموعه‌ای از داده‌ها را ۴ برابر و میانگین آن‌ها را $\frac{1}{4}$ برابر کنیم، آن‌گاه ضریب تغییرات چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

محل انجام محاسبات



فیزیک

۱۴۶- از پرتوهای ELF، میکروموج، قرمز و ایکس کدام پرتو دارای بیشترین طول موج و کدام پرتو دارای بیشترین بسامد است؟

- (۱) ELF - ایکس (۲) ایکس - ELF (۳) میکروموج - قرمز (۴) قرمز - میکروموج

۱۴۷- در یک موج الکترومغناطیس که در راستای محور $+Z$ منتشر می‌شود، در یک لحظه در نقطه‌ای از فضا، میدان الکتریکی در سوی $-Y$ و بیشینه است. میدان مغناطیسی در این لحظه در این نقطه به کدام سمت است و چگونه است؟

- (۱) $+X$ - بیشینه (۲) $-X$ - بیشینه (۳) $+Y$ - صفر (۴) $-Y$ - صفر

۱۴۸- اگر دامنه یک صوت ۴ برابر شود، تراز شدت صوت آن در یک فاصله مشخص از منبع چند دسی‌بل افزایش می‌یابد؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۱۲ (۲) ۹ (۳) ۲۴ (۴) ۱۸

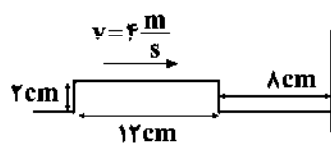
۱۴۹- شخصی ابتدای یک لوله فلزی با یک انتهای باز، ایستاده و با یک چکش فلزی ضربانی به لوله می‌زند. شخص دو بازتاب با فاصله زمانی ۳s می‌شنود. اگر سرعت صوت در هوای درون لوله و ماده تشکیل دهنده به ترتیب $350 \frac{m}{s}$ و $500 \frac{m}{s}$ باشد، طول لوله چند متر است؟

- (۱) ۸۷۵ (۲) ۱۷۵۰ (۳) ۳۵۰۰ (۴) ۱۵۰۰

۱۵۰- یک منبع صوتی داریم که توان متوسط آن 60 وات است. این منبع صوت، صوتی در فضا تولید می‌کند. شدت صوت در فاصله چند متری از

منبع $\frac{40}{\pi}$ وات بر مترمربع خواهد بود؟ (از جذب انرژی صوتی در محیط صرف‌نظر کنید.)

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$ (۳) $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

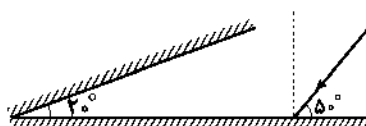


۱۵۱- مطابق شکل مقابل، یک موج در یک طناب با سرعت $4 \frac{cm}{s}$ حرکت می‌کند و به انتهای بسته

طناب برخورد می‌کند. شکل طناب ۳s پس از این لحظه، مطابق با کدام گزینه است؟



۱۵۲- مطابق شکل زیر، یک پرتو به مجموع دو آینه تخت متقاطع تابش می‌کنیم. زاویه بین پرتوی خروجی نهایی و ورودی اولیه چند درجه است؟



- (۱) ۴۰

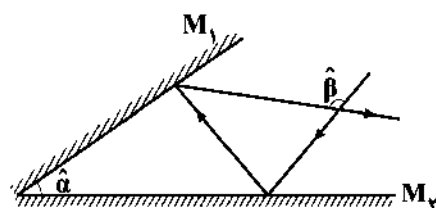
- (۲) ۱۴۰

- (۳) ۱۸۰

- (۴) ۲۰

محل انجام محاسبات

۱۵۳- مطابق شکل زیر، یک پرتو به مجموعه دو آینه تخت متقاطع تابش می‌کنیم. اگر آینه M_1 را 15° درجه در جهت پادساعتگرد دوران دهیم،



زاویه β چند درجه تغییر می‌کند؟

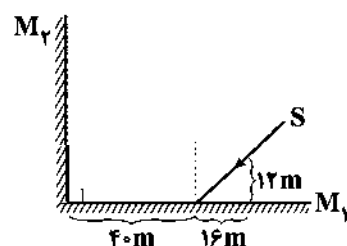
(۱) $7/5$

(۲) 15

(۳) 30

(۴) ثابت می‌ماند.

۱۵۴- مطابق شکل زیر، یک منبع نور لیزر به مجموعه دو آینه تخت متقاطع شروع به تابش نور می‌کند. بعد از گذشت چند میکروثانیه پرتو



تابش شده، به سطح آینه دوم برخورد می‌کند؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

(۱) $\frac{7}{30}$

(۲) $\frac{7}{3}$

(۳) $0/14$

(۴) $\frac{28}{15}$

۱۵۵- یک پرتوی نور مرئی با سه سطح که ابعاد ناهمواری‌های سطح آن $0/2^\circ$ ، 3° و 12° میکرومتر است برخورد می‌کند. بازتاب این پرتو از این سه سطح به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) آینه‌ای، آینه‌ای، آینه‌ای (۲) آینه‌ای، پخشنده، پخشنده (۳) آینه‌ای، آینه‌ای، پخشنده (۴) پخشنده، پخشنده، پخشنده

۱۵۶- یک پرتوی نور تک‌رنگ از هوا با زاویه تابش 3° بر سطح مایعی به ضریب شکست $\frac{4}{3}$ می‌تابانیم. اگر پرتوی بازتاب بر پرتوی شکست عمود

باشد، زاویه بین پرتوی تابش و بازتاب چند درجه است؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$, $\sin 37^\circ = 0/6$, $\sin 53^\circ = 0/8$)

(۴) 74

(۳) 37

(۲) 106

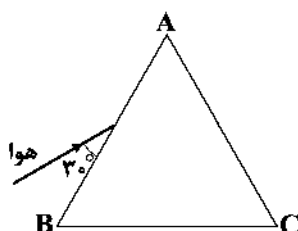
(۱) 53

۱۵۷- یک ماشین آتش‌نشانی آژیرکشان به ناظر ساکنی نزدیک می‌شود و طول موج صوتی که به ناظر می‌رسد، برابر λ_1 است. اگر ماشین

آتش‌نشانی بایستد و ناظر به آن نزدیک شود، طول موج صوتی که به ناظر می‌رسد برابر λ_2 می‌شود، کدام گزینه درست است؟

(۱) $\lambda_1 = \lambda_2$ (۲) $\lambda_1 > \lambda_2$ (۳) $\lambda_1 < \lambda_2$ (۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۱۵۸- مطابق شکل زیر، یک پرتوی نور تک‌رنگ بر وجه یک منشور متساوی‌الاضلاع به ضریب شکست $\sqrt{3}$ می‌تابانیم. زاویه بین پرتوی ورودی



اولیه و پرتوی خروجی نهایی چند درجه است؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$)

(۱) 30

(۲) 60

(۳) 120

(۴) 150

۱۵۹- تندی انتشار پرتوی ایکس نسبت به نور سبزرنگ در آب و اگر این دو پرتو به یک مانع برخورد کنند، پرتوی بیشتر پراشیده می‌شود.

(۴) کم‌تر، ایکس

(۳) کم‌تر، نور سبز

(۲) بیشتر، نور سبز

(۱) بیشتر، ایکس

محل انجام محاسبات

۱۶۰- در طول یک تار که بین دو نقطه ثابت شده، ۷ گره تشکیل شده است. اگر طول تار 120cm باشد، فاصله دو شکم متوالی از هم چند سانتی متر است؟

(۴) ۱۵

(۳) $7/5$

(۲) $\frac{120}{7}$

(۱) ۲۰

۱۶۱- بسامد هماهنگ سوم یک تار مرتعش که بین دو نقطه ثابت شده است، 120 هرتز است. آن را چنان تحت کشش قرار می دهیم که طولش ۴ برابر شده و نیروی کشش آن را ۹ برابر می کنیم. بسامد هماهنگ پنجم در تار جدید چند هرتز می شود؟

(۴) ۶۰

(۳) ۳۶۰

(۲) ۳۰۰

(۱) ۲۴۰

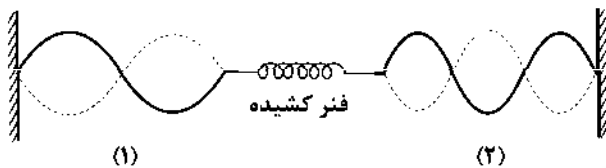
۱۶۲- دو ریسمان نشان داده شده در شکل زیر، دارای طول های یکسان بوده و توسط یک فنر به نوسان درمی آیند. اگر چگالی خطی ریسمان (۱)، μ_1 باشد، چگالی خطی ریسمان (۲) کدام است؟

(۱) μ_0

(۲) $\frac{2}{3}\mu_0$

(۳) $\frac{3}{4}\mu_0$

(۴) $\frac{9}{4}\mu_0$



۱۶۳- به وسیله یک فنر به ثابت $200\pi^2 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ در وزنه ای به جرم 500 گرم درون یک تار به چگالی خطی جرم $\frac{2}{3} \frac{\text{kg}}{\text{m}}$ امواجی عرضی ایجاد می کنیم. اگر نیروی کشش در طول تار 80N باشد و در طول تار امواجی ایستاده تشکیل شود، نزدیک ترین فاصله نقطه ای که تداخل سازنده رخ داده از نقطه ای که تداخل ویرانگر رخ داده، چند سانتی متر است؟

(۴) ۲۵

(۳) ۵۰

(۲) ۱۰۰

(۱) ۲۰۰

۱۶۴- در یک تار مرتعش که بین دو نقطه ثابت شده است، بسامد هماهنگ ششم 240Hz است. اگر درون تار مجموعاً ۹ گره و شکم تشکیل شود، بسامد ارتعاشات چند هرتز می شود؟

(۴) ۳۲۰

(۳) ۴۰۰

(۲) ۳۶۰

(۱) ۱۶۰

۱۶۵- در یک تار مرتعش امواج ایستاده تشکیل شده است. از بین کمیت های بیشینه شتاب ارتعاش، بسامد زاویه ای، تعداد دفعات عبور از مبدأ در ۱ دقیقه و بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی نقاط، چه تعداد برای همه نقاط محیط برابر است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

۱۶۶- نسبت بسامد دو هماهنگ متوالی یک تار مرتعش که در دو نقطه ثابت شده است، کدام گزینه می تواند باشد؟

(۴) $\frac{7}{3}$

(۳) $\frac{6}{5}$

(۲) $\frac{7}{4}$

(۱) $\frac{5}{3}$

۱۶۷- در یک تار مرتعش که در دو نقطه ثابت شده است، بسامد هماهنگ پنجم 250Hz است. اگر در این تار، هماهنگ دوم تشکیل شود، یک نقطه از محیط که گره نیست، در هر دقیقه چند بار پاره خط مسیر نوسان را طی می کند؟

(۴) ۲۴۰۰۰

(۳) ۱۲۰۰۰

(۲) ۶۰۰۰

(۱) ۳۰۰۰

۱۶۸- در یک لوله صوتی با یک انتهای بسته هنگام تولید صوت، ۵ گره تشکیل شده است. طول موج صوت چند برابر طول لوله است؟

(۴) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{2}{5}$

(۲) $\frac{4}{9}$

(۱) $\frac{9}{4}$

محل انجام محاسبات

۱۶۹- در یک لوله صوتی به طول 80cm مجموع تعداد گره و شکم‌ها برابر ۱۱ است. طول موج صوت حاصل چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۲۴ (۴) ۴۸

۱۷۰- اگر آزمایش ینگ را به جای هوا در مایعی انجام دهیم که ضریب شکست آن $\frac{4}{3}$ است، پهنای نوارهای روشن نسبت به حالت اولیه چند

درصد و چگونه تغییر می‌کند؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$)

- (۱) ۳۳ - افزایش (۲) ۳۳ - کاهش (۳) ۲۵ - افزایش (۴) ۲۵ - کاهش

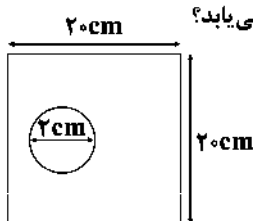
توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره‌ی ۱۷۱ تا ۱۸۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره‌ی ۱۸۱ تا ۱۹۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

فیزیک (۱) (سؤالات ۱۷۱ تا ۱۸۰) زوج درس ۱

۱۷۱- در فشار ۱ اتمسفر دماهای ذوب یخ و جوش آب در مقیاسی مجهول از دما به ترتیب برابر 30° و 125° هستند. دمای 68° درجه فارنهایت در این مقیاس کدام گزینه است؟

- (۱) ۴۹ (۲) $94/6$ (۳) ۱۹ (۴) $64/6$

۱۷۲- در شکل زیر اگر مساحت ورقه فلزی مربع‌شکل ۲ درصد افزایش یابد، قطر دایره بریده‌شده چند درصد افزایش می‌یابد؟



- (۱) ۱ (۲) $0/1$ (۳) ۲ (۴) $0/2$

۱۷۳- به دو استوانه A و B که شعاع و ارتفاع استوانه A، ۲ برابر شعاع و ارتفاع استوانه B و همچنین در آن دما چگالی استوانه A $\frac{1}{3}$ چگالی

استوانه B است، به ترتیب مقدار Q_A و Q_B گرما می‌دهیم. اگر $\frac{c_B}{c_A} = \frac{1}{3}$ باشد و دمای هر دو به یک اندازه افزایش یابد، کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{9}{8}$ (۴) $\frac{9}{1}$

۱۷۴- گرمکن A دمای $2/5\text{kg}$ آب را در مدت زمان ۶ دقیقه از 20°C به 32°C می‌رساند. گرمکن B دمای 4kg آب با دمای 8°C را در مدت

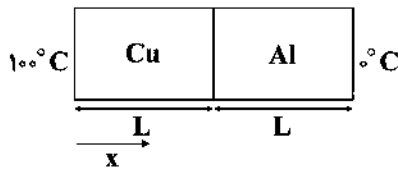
زمان ۲ دقیقه به 13°C می‌رساند. اگر این دو گرمکن به طور هم‌زمان به یک قطعه یخ به جرم $3/75\text{kg}$ با دمای صفر درجه سلسیوس و در

فشار یک اتمسفر گرما بدهند، چند دقیقه طول می‌کشد تا دمای آن را به 20°C برسانند؟ (از اتلاف گرما در کلیه حالت‌ها صرف‌نظر کنید.)

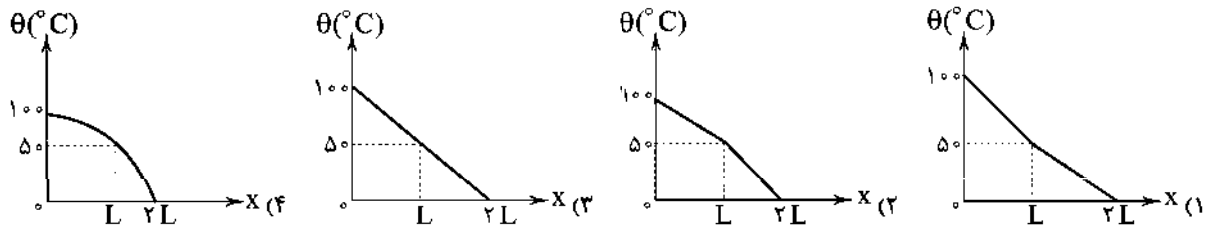
$$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}})$$

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

محل انجام محاسبات



۱۷۵- مطابق شکل مقابل، دو میله مسی و آلومینیومی با ابعاد یکسان را به یکدیگر متصل می‌کنیم. به طوری که دو میله به خوبی در تماس گرمایی با یکدیگر باشند. دمای دو انتهای میله همواره در دماهای نشان داده شده ثابت نگه داشته می‌شوند. مس بیشتر از آلومینیوم رسانای گرماست و اطراف میله‌ها از نظر گرمایی عایق‌بندی شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر، نمودار تغییرات دما را بر حسب x (فاصله از منبع گرم‌تر)، در طول میله در شرایط ثابت (پایدار) درست نشان می‌دهد؟



۱۷۶- در فشار ثابت، دمای ۳ مول گاز اکسیژن را از 37°C به 187°C می‌رسانیم. کار انجام شده توسط گاز در این فرایند چند ژول است؟

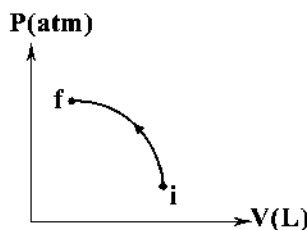
$R = 8.314 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ و اکسیژن را یک گاز کامل در نظر بگیرید.)

- (۱) ۹۲۲۵ (۲) ۳۶۹۰ (۳) -۹۲۲۵ (۴) -۳۶۹۰

۱۷۷- یک یخچال که با چرخه کارنو کار می‌کند، گرما را از فضای درون یک یخ‌ساز با دمای -23°C به فضای بیرونی با دمای 27°C انتقال می‌دهد.

ضریب عملکرد این یخچال چقدر است؟ (یخچال را آرمانی در نظر بگیرید.)

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{4}$



۱۷۸- نمودار $P - V$ مقداری گاز کامل مطابق شکل مقابل است. در طی این فرآیند الزاماً

- (۱) چگالی گاز کاهش می‌یابد.
(۲) انرژی درونی گاز کاهش می‌یابد.
(۳) گاز گرما می‌گیرد.
(۴) محیط روی گاز، کار انجام می‌دهد.

۱۷۹- در یک فرآیند آرمانی با انجام 700 J کار توسط یک گاز کامل تک اتمی، حجم گاز را از ۳ لیتر به ۸ لیتر افزایش می‌دهیم. در نتیجه فشار گاز

از 10 atm به 5 atm کاهش می‌یابد. گاز چند ژول گرما و چگونه مبادله می‌کند؟ ($1\text{ atm} = 10^5\text{ Pa}$, $R = 8.314 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$)

- (۱) ۸۰۰، گرما می‌گیرد. (۲) ۸۰۰، گرما می‌دهد.
(۳) ۲۲۰۰، گرما می‌گیرد. (۴) ۲۲۰۰، گرما می‌دهد.

۱۸۰- فشار یک گاز کامل را به سرعت ۷۵٪ کاهش می‌دهیم. حجم آن k برابر می‌شود. کدام گزینه برای k صحیح است؟

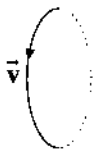
- (۱) $k = 4$ (۲) $k = \frac{1}{4}$
(۳) $k < 4$ (۴) $k > 4$

محل انجام محاسبات

زوج درس ۲

فیزیک (۲) (سوالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

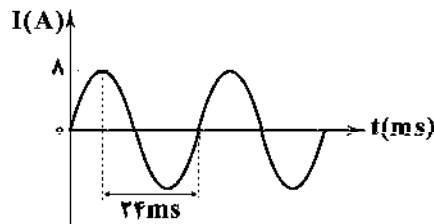
۱۸۱- یک الکترون تحت اثر یک میدان مغناطیسی یکنواخت، مسیر دایره‌ای را مطابق شکل زیر طی می‌کند. اگر نیروی وزن الکترون ناچیز باشد،



جهت میدان مغناطیسی به کدام سمت است؟

- (۱) $\uparrow$ (۲) $\downarrow$ (۳) $\rightarrow$ (۴) $\leftarrow$

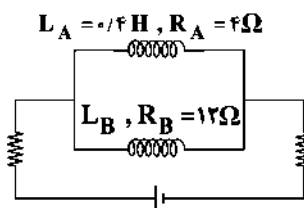
۱۸۲- شکل زیر نمودار جریان متناوبی را برحسب زمان نشان می‌دهد که از یک رسانای $10\text{ }\Omega$ اهمی می‌گذرد. در لحظه $t = 24\text{ ms}$ اندازه نیروی محرکه القایی چند ولت است و در چه لحظه‌ای برحسب میلی‌ثانیه جریان برای دومین بار در رسانا به حداکثر مقدار خود رسیده است؟ (به ترتیب از



راست به چپ)

- (۱) $24 - 80$ (۲) $32 - 80$ (۳) صفر - 24 (۴) صفر - 32

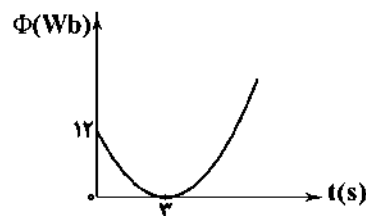
۱۸۳- در شکل زیر، اگر انرژی ذخیره‌شده در سیم‌لوله A برابر 32 mJ و ضریب القاوری سیم‌لوله B، $\frac{4}{\pi}\text{ H}$ باشد، انرژی ذخیره‌شده در سیم‌لوله B



برحسب میلی‌ژول کدام است؟

- (۱) 0.1 (۲) 0.2 (۳) 0.4 (۴) 0.5

۱۸۴- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقهٔ رسانا برحسب زمان به صورت سهمی مقابل است. اگر مقاومت حلقه $2\text{ }\Omega$ اهم باشد، بزرگی جریان

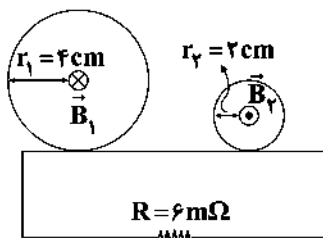


القایی متوسط در حلقه در ۳ ثانیهٔ دوم چند آمپر است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

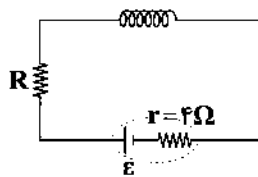
۱۸۵- در مدار شکل زیر، میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو و برون سو از داخل حلقه‌ها عبور می‌کند و آهنگ تغییرات بزرگی میدان‌ها 10 T/s

است. توان مصرفی در مقاومت R چند میلی‌وات می‌شود؟ ($\pi = 3$ ، مقاومت حلقه‌ها ناچیز است.)



- (۱) $2/16$ (۲) $0.2/16$ (۳) $2/16$ (۴) $2/16$

محل انجام محاسبات



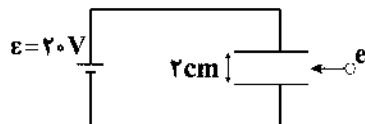
۱۸۶- در شکل مقابل، طول سیملوله آرمانی 10 cm و بزرگی میدان مغناطیسی روی محور اصلی و درون آن 12 G است و سیملوله 100 حلقه دارد. اگر مقاومت سیملوله ناچیز و توان خروجی باتری بیشینه باشد، نیروی محرکه باتری چند ولت است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}, \pi = 3)$

(۲) ۴

(۱) ۲

(۴) ۸

(۳) ۶



۱۸۷- مطابق شکل مقابل، الکترونی با سرعت افقی $200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحات یک خازن تخت می‌شود. برای این‌که ذره به حرکت خود بدون تغییر جهت ادامه دهد، حداقل میدان مغناطیسی یکنواخت که باید بین صفحات ایجاد کنیم، چند گاوس و در چه جهتی باشد؟ (از نیروی وزن الکترون صرف‌نظر کنید.)

(۴) 5×10^{-4} - درون‌سو(۳) 5×10^4 - درون‌سو(۲) 5×10^4 - برون‌سو

(۱) ۵ - برون‌سو

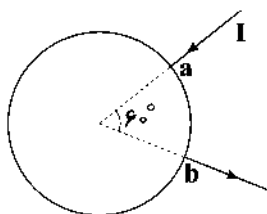
۱۸۸- در شکل زیر، جریان I از نقطه a وارد حلقه فلزی همگنی به شعاع r شده و از نقطه b خارج می‌شود. جهت میدان مغناطیسی براینده در نقطه O در مرکز حلقه کدام است؟

(۱) اندازه میدان براینده صفر است.

(۲) درون‌سو

(۳) برون‌سو

(۴) هیچ‌کدام



۱۸۹- کدام‌یک از گزینه‌های زیر جزء ویژگی‌های مشترک مواد فرومغناطیسی و پارامغناطیسی است؟

(۲) داشتن حوزه‌های مغناطیسی

(۱) داشتن دوقطبی‌های مغناطیسی

(۴) همه موارد

(۳) آهنربا شدن تحت تأثیر میدان خارجی با هر شدت دلخواه

۱۹۰- اگر در حالی‌که تعداد دور در واحد طول سیملوله‌ای ثابت است، تعداد حلقه‌های آن را دو برابر کنیم، ضریب القاوری آن چند برابر می‌شود؟ (سیملوله را آرمانی در نظر بگیرید.)

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{1}{4}$

سایت کنکور
Konkur.in



۱۹۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر دربارهٔ گرافیت و گرافن درست است؟

(آ) از نظر رسانایی الکتریکی، گرافیت و گرافن، هر دو رسانا هستند.

(ب) گرافیت، کدر بوده در صورتی که گرافن، شفاف است.

(پ) با کشیدن نوک مداد گرافیتی بر روی کاغذ، پیوند بین لایه‌های گرافیت شکسته شده و لایه‌ای از گرافیت روی کاغذ می‌نشیند.

(ت) در گرافیت، اتم‌ها در لایه‌هایی دو بعدی، پیوندهایی محکم دارند که در مقایسه با پیوند بین لایه‌ها، به مراتب قوی‌تر هستند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹۲- اگر بخواهیم ساختاری گرافنی با قطر یک میلی‌متر بسازیم به تقریب چند میلیون لایه گرافن نیاز است؟ (شعاع اتمی کربن را 170 pm در نظر بگیرید.)

(۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۶۰ (۴) ۳۰

۱۹۳- نمونه‌ای از فلز روی را وارد ۴ دسی‌لیتر از محلولی شامل یون‌های VO^{2+} می‌کنیم که غلظت مولی آن 0.4 M مولار است. اگر تمام روی مصرف شود و رنگ محلول در پایان واکنش سبز باشد، جرم نمونه مصرف‌شده روی چند گرم بوده است؟ ($\text{Zn} = 65\text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) $20/8$ (۲) $10/4$ (۳) $5/2$ (۴) $15/6$

۱۹۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) از نظر شمار بدها، ساختارهای گرافن و یخ، مشابه هم‌اند.

(ب) واحدهای سازنده جامدهای کووالانسی، اتم‌ها یا مولکول‌ها هستند.

(پ) ساختار هر ماده، تعیین‌کنندهٔ خواص و رفتار آن است.

(ت) عنصرهای چهار گروه آخر جدول دوره‌ای، عمدتاً از اجزای اصلی سازندهٔ مواد مولکولی هستند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ ($\text{Si} = 28, \text{O} = 16\text{ g.mol}^{-1}$)

(آ) گرافن همانند گرافیت، ساختاری با حلقه‌های شش گوشه دارد.

(ب) مبنای تشکیل دانهٔ برف، حلقه‌های شش گوشه است.

(پ) ذره‌های سازندهٔ هیدرازین، ۱، ۲ دی برمواتان و لیکوپن، مولکول‌های مجزا هستند.

(ت) نسبت درصد جرمی سیلیسیم به درصد جرمی اکسیژن در سیلیس برابر با 0.875 است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۶- آنتالپی فروپاشی شبکهٔ کدام دو ترکیب یونی، تفاوت بیشتری با هم دارند؟

(۱) LiCl, LiBr (۲) LiCl, LiF (۳) KCl, KBr (۴) KF, KCl

۱۹۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر دربارهٔ نمک خوراکی درست است؟

(آ) عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌های Na^+ و Cl^- در بلور نمک خوراکی برابر با ۶ است.

(ب) گسترهٔ دمایی سدیم کلرید مذاب در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی در حدود $135^\circ\text{C} - 85^\circ\text{C}$ است.

(پ) در واکنش موازنه شدهٔ تشکیل این ترکیب از فلز سدیم و گاز کلر، یک مول الکترون بین گونه‌های کاهنده و اکسنده مبادله می‌شود.

(ت) ΔH واکنش $\text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s})$ ، معادل آنتالپی فروپاشی شبکهٔ نمک خوراکی است.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

محل انجام محاسبات

(H=۱, N=۱۴, F=۱۹: g.mol⁻¹)

۱۹۸- کدام مقایسه‌های زیر درست است؟

(آ) نقطه ذوب: $N_p < HF$

(ب) تمایل به خوردگی: فولاد < تیتانیوم

(پ) واکنش پذیری: کلسیم < پتاسیم

(ت) چگالی: الماس < گرافیت

(۴) «ب»، «پ»

(۳) «آ»، «ت»

(۲) «ب»، «ت»

(۱) «آ»، «پ»

۱۹۹- تنوع و شمار مواد مولکولی در مقایسه با مواد کووالانسی و ترکیب‌های یونی به ترتیب و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) بیشتر، بیشتر

(۲) کم‌تر، کم‌تر

(۳) بیشتر، کم‌تر

(۴) کم‌تر، بیشتر

۲۰۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره ترکیب‌های یونی درست است؟

(آ) تمامی آن‌ها در حلال‌های قطبی حل می‌شوند.

(ب) آنتالپی فروپاشی شبکه آن‌ها با بار یون‌ها رابطه مستقیم و با اندازه یون‌ها، رابطه عکس دارد.

(پ) در حالت بلوری و جامد، رسانایی الکتریکی کمی دارند ولی در حالت مذاب، جریان الکتریسیته را به خوبی عبور می‌دهند.

(ت) در صورتی که اندازه بار یون‌های سازنده یک ترکیب یونی با هم برابر باشد، عدد کوئوردیناسیون آنیون و کاتیون آن نیز یکسان خواهد بود.

(۴) ۱

(۳) ۳

(۲) ۲

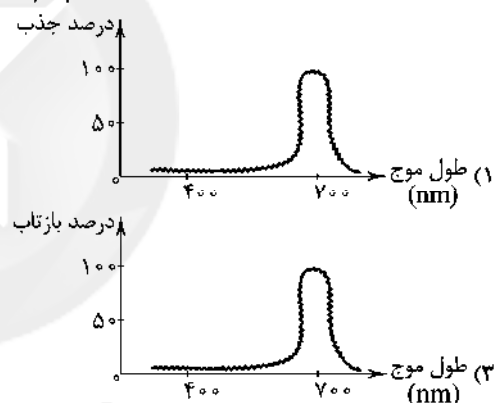
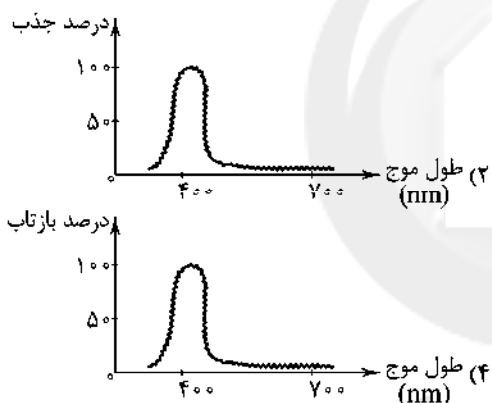
(۱) ۴

۲۰۱- کدام یک از گونه‌های زیر در حالت جامد، سخت و شکننده است و در حالت مذاب، رسانای جریان الکتریسیته محسوب می‌شود؟

(۱) Ti

(۲) Si

(۳) RbCl

(۴) $C_{12}H_{22}O_{11}$ ۲۰۲- کدام یک از نمودارهای زیر را می‌توان به رنگدانه Fe_3O_4 نسبت داد؟

۲۰۳- کدام یک از مطالب زیر درباره فلزها نادرست است؟

(۱) الگوی دریای الکترونی، رسانایی الکتریکی فلزها را توجیه می‌کند، اما قادر به توجیه خاصیت چکش‌خواری فلزها نیست.

(۲) دریای الکترونی، چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلوری فلز حفظ می‌کند.

(۳) عنصرهای دسته d همگی فلزند.

(۴) فلزها در هر چهار دسته s, p, d, f جدول دورهای جای دارند.

۲۰۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) نور مرئی همان پرتوهای مغناطیسی بوده که طول موج آن‌ها در گستره ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

(ب) ترکیب معدنی TiO_2 ، همه طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند.

(پ) دوده جزو رنگدانه‌های آلی است و از نفت خام به دست می‌آید.

(ت) رنگ‌های پوششی نوعی کلوئید هستند که با ایجاد لایه نازک روی سطح، مانع خوردگی در برابر اکسیژن، رطوبت و مواد شیمیایی می‌شوند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

محل انجام محاسبات

۲۰۵- اگر چگالی نیکل، تیتانیوم و نیتینول به ترتیب برابر با $8/8$ ، $4/4$ و $6/6$ گرم بر سانتی متر مکعب باشد، تفاوت درصد جرمی فلزهای تشکیل دهنده نیتینول کدام است؟

(۱) ۴۰ (۲) ۲۵ (۳) ۲۰ (۴) $33/3$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی (۱)، شماره ۲۰۶ تا ۲۱۵) و زوج درس ۲ (شیمی (۲)، شماره ۲۱۶ تا ۲۲۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سؤالات ۲۰۶ تا ۲۱۵)

۲۰۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) منظور از ماده الکترولیت، ماده‌ای است که به طور کامل در آب تفکیک می‌شود.

(۲) در بخار آب، میان هر جفت از مولکول‌های H_2O ، تنها یک پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(۳) هر فرد بالغ روزانه به طور میانگین 150 تا 300 میلی لیتر آب را به صورت ادرار، تعرق پوستی، بخار آب در بازدم و ... از دست می‌دهد.

(۴) هر چه گشتاور دو قطبی یک ترکیب بزرگتر باشد، شدت جهت‌گیری و منظم شدن مولکول‌های آن در میدان الکتریکی بیشتر است.

۲۰۷- بین کاربردهای $NaCl$ ، سهم کدام یک، کم‌تر از سه مورد دیگر است؟

(۱) تغذیه جانوران (۲) مصارف خانگی (۳) ذوب کردن یخ در جاده‌ها (۴) تولید سدیم کربنات

۲۰۸- به 80 میلی لیتر محلولی از استون با درصد جرمی 60 و چگالی 0.9 گرم بر میلی لیتر، مقداری استون خالص اضافه می‌کنیم که جرم هیدروژن

موجود در آن، $1/5$ گرم است. درصد جرمی استون در محلول نهایی کدام است؟

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

(۱) $71/2$ (۲) $75/4$ (۳) $66/7$ (۴) $80/1$

۲۰۹- مجموع شمار اتم‌ها در یون دی‌سولفیت، برابر با شمار اتم‌ها در یون دی‌هیدروژن فسفات و بار الکتریکی آن، مشابه بار الکتریکی یون

هیدروژن فسفات است. اگر تفاوت شمار اتم‌های گوگرد و اکسیژن در این آنیون برابر با تفاوت شمار اتم‌های فسفر و اکسیژن در یون فسفات

باشد، در ساختار لوویس این یون، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی کدام است؟

(۱) $3/8$ (۲) $7/15$ (۳) $4/7$ (۴) $5/17$

۲۱۰- کدام گزینه ترتیب افزایش نقطه جوش گونه‌های موردنظر را به درستی نشان می‌دهد؟

(۱) $HBr < HCl < HF$ (۲) $NH_3 < H_2O < HF$

(۳) $PH_3 < AsH_3 < NH_3$ (۴) $C_4H_9OH < CH_3COCH_3 < H_2O$

۲۱۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) منیزیم در آب دریا به شکل $Mg(OH)_2$ وجود دارد.

(۲) زمین در فضا به رنگ آبی دیده می‌شود، زیرا نزدیک به $2/3$ سطح آن را آب پوشانده است.

(۳) رد پای آب برای تولید یک کیلوگرم گوجه‌فرنگی بیشتر از یک کیلوگرم شکلات است.

(۴) در شرایط یکسان، انحلال پذیری شکر در آب، بیشتر از انحلال پذیری نمک خوراکی در آب است.

محل انجام محاسبات

۲۱۲- انحلال پذیری نمک A در دمای 60°C در آب، برابر 40 گرم است. اگر 42 گرم محلول سیرشده این نمک را در دمای 60°C در یک ظرف سرباز قرار دهیم و پس از مدت معینی، 8 گرم آب تبخیر شود، چند گرم رسوب تشکیل می شود؟

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

۲۱۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در تصفیه آب با عبور از صافی کربن، می توان فلزهای سمی، حشره کش ها و ترکیب های آلی فرار را جدا کرد.
(۲) انحلال هیدروژن کلرید در آب، برخلاف انحلال نمک خوراکی در آب، به صورت مولکولی انجام می شود.
(۳) شکل هر کدام از مولکول های H_2S ، O_3 ، NO_2 و SO_2 به صورت خمیده (V شکل) است.
(۴) از فرایند اسمز معکوس می توان برای شیرین کردن آب دریا استفاده کرد.

۲۱۴- دو کیلوگرم محلول آلومینیم سولفات با غلظت 855ppm را با چهار کیلوگرم محلول سدیم سولفات مخلوط می کنیم. اگر در محلول نهایی غلظت یون سولفات برابر با 560ppm باشد، غلظت درصد جرمی محلول اولیه سدیم سولفات کدام است؟

($\text{Na}=23$ ، $\text{S}=32$ ، $\text{O}=16$ ، $\text{Al}=27$ ؛ $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) $0/48$ (۲) $0/48$ (۳) $0/71$ (۴) $0/71$

۲۱۵- کدام نمودار را می توان به انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب، در دمای ثابت نسبت داد؟



زوج درس ۲

شیمی (۲) (سؤالات ۲۱۶ تا ۲۲۵)

۲۱۶- در واکنش مقابل n_A ، n_B و n_C ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها و فرآورده ها هستند:



اگر سرعت مصرف A برابر $4\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ و سرعت تولید B و C به ترتیب $0/8$ و $0/2$ مول بر لیتر بر ثانیه باشد، ضرایب n_B و n_A به ترتیب از راست به چپ کدامند؟ (n_A ، n_B و n_C کوچک ترین اعداد صحیح ممکن هستند).

- (۱) ۱، ۲ (۲) ۴، ۲ (۳) ۲، ۱ (۴) ۲، ۴

۲۱۷- در واکنش $A(aq) \rightarrow B(aq)$ ، غلظت A بر حسب زمان در جدول زیر آمده است. سرعت متوسط واکنش در دو دقیقه اول بر حسب میلی مول بر لیتر بر دقیقه کدام است؟

غلظت A (مول بر لیتر)	زمان (ثانیه)
$0/1565$	۰
$0/1498$	۶۰
$0/1433$	۱۲۰

- (۱) $6/7$ (۲) $6/6$ (۳) $6/5$ (۴) $0/11$

محل انجام محاسبات



۲۱۸- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) کلسترول یک الکل سیرنشده آروماتیک بوده که جزو مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است.
 (ب) در واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید، سرعت تولید فراورده‌ها با هم برابر است.
 (پ) لیکوپن موجود در هندپولنه و گوجه‌فرنگی می‌تواند با انجام واکنش با رادیکال‌ها، سرعت واکنش‌های ناخواسته در بدن را کاهش دهد.
 (ت) جرم مولی گلوکز، کم‌تر از نصف جرم مولی مالتوز است.

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

۲۱۹- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) مونومرهای سازنده نشاسته و سلولز، یکسان هستند.
 (ب) نان و سیب‌زمینی از نشاسته غنی هستند.
 (پ) مولکول‌های نشاسته در محیط‌های گرم و مرطوب، به سرعت به مونومرهای سازنده تجزیه می‌شوند.
 (ت) نشاسته برخلاف سلولز، یک پلیمر طبیعی است.

(۱) (۱) (۲) (۲) (۳) (۳) (۴) (۴)

۲۲۰- چه تعداد از آمین‌های زیر، در شرایط مناسب می‌توانند در واکنش تولید پلی‌آمید شرکت کنند؟



(۱) (۱) (۲) (۲) (۳) (۳) (۴) (۴)

۲۲۱- چند ترکیب هم‌پار با بنزوییک اسید می‌توان در نظر گرفت که حلقوی و دارای گروه‌های عاملی هیدروکسیل و کربونیل باشد؟

(۱) (۱) (۲) (۲) (۳) (۳) (۴) (۴)

۲۲۲- کدام مقایسه درباره‌ی زمان ماندگاری پلی‌پروپن (t_p)، پلی‌لاکتیک اسید (t_p) و پلی‌استرها (t_p) درست است؟

(۱) $t_p < t_p < t_p$ (۲) $t_p < t_p < t_p$ (۳) $t_p < t_p < t_p$ (۴) $t_p < t_p < t_p$

۲۲۳- کدام جفت ویتامین‌های زیر در شمار اتم‌های اکسیژن، یکسان هستند؟

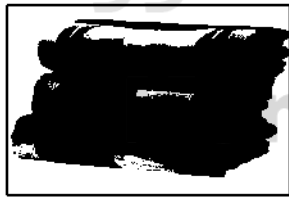
(۱) A و C (۲) K و C (۳) D و A (۴) K و D

۲۲۴- هر یک از شکل‌های زیر، کاربرد یک نوع پلیمر را نشان می‌دهد. مقایسه میان جرم مولی مونومر سازنده پلیمرهای موردنظر در کدام گزینه،

درست آمده است؟ ($C=12, H=1, N=14, F=19, Cl=35.5: g.mol^{-1}$)



(d)
 $a < b < c < d$ (۴)



(c)
 $a < c < b < d$ (۳)



(b)
 $a < b < d < c$ (۲)



(a)
 $b < a < d < c$ (۱)

۲۲۵- ۵۰/۴ گرم از یک پلی‌استر به طور کامل سوزانده می‌شود و طی آن ۹۲/۴ گرم کربن دی‌اکسید و ۲۵/۲ گرم بخار آب تولید می‌شود. کدام یک

از گزینه‌های زیر، واحد تکرارشونده پلی‌استر موردنظر را نشان می‌دهد؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

(۱) $C_9H_{14}O_6$ (۲) $C_5H_8O_4$ (۳) $C_6H_8O_4$ (۴) $C_6H_8O_6$

محل انجام محاسبات



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۸

جمعه ۹۸/۱۲/۲۳

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی پایه دوازدهم ریاضی دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۰۵	مدت پاسخگویی: ۲۲۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، 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
۵	حسابان ۲	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۷۰ دقیقه
	ریاضیات گسسته	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
	هندسه ۳	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
	هندسه ۲	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	
	آمار و احتمال	۵	۱۴۱	۱۴۵	
۶	فیزیک ۳	۲۵	۱۴۶	۱۷۰	۵۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۷۱	۱۸۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
۷	شیمی ۳	۱۵	۱۹۱	۲۰۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۰۶	۲۱۵	
	شیمی ۲	۱۰	۲۱۶	۲۲۵	

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



آزموندهای سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - علیرضا شفیعی شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتی پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی‌کبیر محمد رضایی‌نقا	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	مریم پارسائیان
ریاضیات	حسابان (۲)	حمیدرضا منجدبی - هایدو جواهری سپهر متولی - مینا نظری
	هندسه (۲)	
	هندسه (۳)	
	آمار و احتمال	بهرام غلامی
	ریاضیات گسسته	مفید ابراهیم‌پور
فیزیک	ارسلان رحمانی - پوریا روشن امیررضا خویینی‌ها مهدی براتی	امیر بهشتی‌خو محمدامین داودآبادی مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی
بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری
برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری
ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - ملیحه سادات خادمی
سرپرست واحد فنی: سیده قاسمی
صفحه‌آرا: فرهاد عبدی
طراح شکل: فاطمه میناشرست
حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - اناز دارانی - مهناز کاظمی - اکرم قدمی
امور چاپ: عباس جعفری



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



فارسی

۱- معنی درست واژه‌ها: اندیشه: بدگمانی، اندوه، ترس، اضطراب،

فکر / مکیدت: کید، مکر، حيله / سورت: تندى و تیزی، حدت و شدت / طاق: فرد، یکتا، بی‌همتا / مسحور: مفتون، شیفته، مجذوب

۲- معنی درست واژه‌ها: راه تافتن: راه راکج کردن، تغییر مسیر دادن /

وقیعت: سرزنش، بدگویی / بور: سرخ (بور شدن: شرمند شدن، خجلت زده شدن) / تلقذ: شاگردی کردن، آموختن / کذا: این چنین، چنین / نزه: باصفا، خوش آب و هوا

۳- معنی درست واژه: ملالت: آزدگی، ماندگی، به ستوه آمدن

(ملامت: سرزنش)

۴- املای درست واژه‌ها: ثقت: اعتماد / مسلمحه: آسان گرفتن،

ساده‌انگاری / غالب: پیروز / صواب: صلاح، درست

۵- املای درست واژه: گناردن: این‌جا به معنی رها کردن، ترک کردن

۶- املای درست واژه: سمن: نوعی گل، یاسمن

۷- بیت اول: ضمیر «ش»: مفعول / بیت دوم: ضمیر «م»: مضاف‌الیه

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ضمیر «م» در هر دو بیت: مضاف‌الیه

(۳) ضمائر «ت» در بیت اول و «ش» در بیت دوم: متمم

(۴) ضمیر «ش» در هر دو بیت: مفعول

۸- وابسته پیشین: یک / یک / چه / این / این / هر / چندین

(۷ وابسته)

وابسته پسین: نوبهار / مرده‌دل / ش / گل / سنبل / کنار / برگ / شاخار /

مختلف / خار (۱۰ وابسته)

۹- ترکیب‌های وصفی: دو حرف / حرف بی‌ثمر / واعظ بدکار (۳ ترکیب)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آن چنان باغ / آن چنان بهار (۲ ترکیب)

(۲) هر ناقص‌بصیرت / مهر عالم‌تاب (۲ ترکیب)

(۳) این شرار / شرار شوخ (۲ ترکیب)

۱۰- ترکیب‌های اضافی: نور عشق / خرج کرکسان (۲ مورد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گروه مسندی: [تو] دل را زنده کن.

گروه مستری

[تو] خرج کرکسان خواهی شدن.

گروه مستری

[من] طوطی شیرین‌زبانم.

گروه مستری

[آن آینه‌رو] م (من) [را] زنگاروار سبزه بیگانه می‌شمارد.

گروه مستری

(۳) مضارع اخباری: می‌تراود، می‌شمارد / ماضی نقلی: رفته‌ای

(۴) ضمیر متصل در نقش مفعولی: «م» در عبارت «بیگانه‌ام» در مصراع پایانی.

۱۱- فعل «ساختن» در این گزینه معنی اسنادی دارد و در سایر

گزینه‌ها به معنی «سازگار شدن» به کار رفته است.

۱۲- بررسی موارد نادرست:

سه دیدار: نادر ابراهیمی / پیامبر و دیوانه: جبران خلیل جبران / در حیاط

کوچک پاییز در زندان: اخوان ثالث / تیرانا: محمدرضا رحمانی (مهرداد اوستا)

/ جوامع الحکایات و لوامع الزوایات: محمد عوفی / ماه نو و مرغان آواره:

رابیندرانات تاگور / شلوارهای وصله‌دار: رسول پرویزی

۱۳- بررسی آرایه‌های گزینه (۳):

تشبیه: یوسف گل (اضافه تشبیهی) / نرگس به یعقوب

تلمیح: اشاره به داستان حضرت یعقوب و یوسف (ع)

کنایه: روشن شدن چشم کنایه از بینا شدن و خوشحالی فراوان از دیدار عزیزی

ایهام: بو: ۱- شمیم و رایحه ۲- امید و آرزو

۱۴- جناس تام (بیت «د»): مردم (مردمک)، مردم (آدمیان)

کنایه (بیت «ج»): سر رشته از دست شدن کنایه از اختیار کاری از دست

خارج شدن

پارادوکس (بیت «ه»): ننگ بودن نگو نامی

ایهام تناسب (بیت «الف»): مجنون: ۱- دیوانه و شیفته (معنی درست) ۲-

لقب قیس که عاشق لیلی بود. (معنی نادرست، متناسب با لیلی) / شیرین: ۱-

معشوق فرهاد (معنی درست) ۲- نوعی مژه (معنی نادرست، متناسب با شکر) /

شکر: ۱- ماده شیرین خوراکی (معنی درست) ۲- معشوقه خسرو و هوی

شیرین (معنی نادرست، متناسب با فرهاد)

مجاز (بیت «ب»): سر (اول): مجاز از اندیشه

۱۵- نغمه حروف: بیت اول: تکرار (صامت‌های «ن» و «ب») / بیت

دوم: تکرار صامت «م» / بیت سوم: تکرار مصوت کوتاه (ـِ) در مصراع اول و تکرار

صامت «ب» و «ش» / حسن تعلیل: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ایهام: مردم‌دار: ۱- اهل معاشرت ۲- دارای مردمک

پارادوکس: این که نرگس پر خواب، بیدار باشد. / خفته‌ای بیدار (تصویر این که

خفته‌ای بیدار باشد، در جمله «ور بُود»)

(۲) تضاد: خفته ≠ بیدار / بُود ≠ نُبُود

ایهام تناسب: شور: ۱- هیجان (معنی درست) ۲- نوعی مژه (معنی نادرست)

متناسب با شکر)

(۳) استعاره: نرگس: استعاره از چشم

تشبیه: نرگس (چشم) به فتنه / چشم به [چشم] آهو / چشم به [انسان] مست

/ لب به یاقوت / لب به لعل

۱۶- بررسی آرایه‌ها در گزینه (۲):

جناس ناقص: گلخن و گلشن / ایهام تناسب: بوم: ۱- سرزمین (معنی درست)

۲- جغد (معنی نادرست، متناسب با باز) / تلمیح: اشاره به آیه شریفه «إِنَّا لِلّٰهِ

وَإِنَّا إِلَيْهِ رَاجِعُونَ» و عبارت «کَلَّ شَىْءٌ یَّرْجِعُ إِلَىٰ أَصْلِهِ» / استعاره: گلخن: استعاره

از دنیا / گلشن: استعاره از عالم بالا / سلطان: استعاره از خداوند

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب یا مفهوم مشخص کن

کن (۲۶ - ۲۴):

۲۶ ۴ ترجمه کلمات مهم: لیعبدوا: باید بپرستند / أطمع: خوراک داد /

آقن: ایمن ساخت (در این جا)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) بپرستند (← باید بپرستند)، نجات داد (← خوراک داد)

(۲) در خوف به او ایمان آوردند (← از ترس ایمانشان نمود)

(۳) بپرستید (← باید بپرستند؛ «لیعبدوا» فعل امر غایب است.)

۲۷ ۲ ترجمه کلمات مهم: نقل: انتقال / من: از / اشتد: شدت یافت

/ انضمت: پیوست، ملحق شد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) جابه‌جایی (← انتقال)، بین (← از)، و (← به)، شدیدتر شد (← شدت یافت)

(۳) مفردات باید معادل فارسی‌اش یعنی «واژگان» بیاید، «زبان» اضافی است، ملحق شدن (← ملحق شد؛ «انضمت» فعل است.)

(۴) جابه‌جایی (← انتقال)، مفردات (← واژگان)، «زبان» اضافی است، حکومت اسلام (← حکومت اسلامی؛ «الدولة الإسلامية» ترکیب وصفی است.)، شدیدتر شده بود (← شدت یافت)

۲۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: لا تبکی: گریه نمی‌کند / فاضت: لبریز

شده است / خشية: پروا / خلق: آفریده است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) خالق (← خلق کرده است؛ «خلق» فعل است.)، پروا کرده است (← از پروای ... لبریز شده است)

(۳) گریان نخواهد بود (← گریه نمی‌کند؛ «لا تبکی» فعل مضارع منفی است.)، لبریز شده باشد (← لبریز شده است)

(۴) برهم نهاده شده است (← لبریز شده است)، گریان نمی‌باشد (← گریه نمی‌کند)

۲۹ ۲ ترجمه کلمات مهم: خاف: ترسید / من أن يعرف: از این‌که

بشناسند / رغبة المحبین: هم‌چون دوستداران

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) به دلیل محبت (← مانند دوستداران؛ «رغبة» مفعول مطلق است و چون مضاف‌الیه گرفته، مفعول مطلق نوعی محسوب می‌شود. مفعول مطلق نوعی اگر مضاف‌الیه بگیرد، به صورت «مانند» و «هم‌چون» ترجمه می‌شود.)

(۳) می‌ترسید (← ترسید؛ «خاف» ماضی ساده است.)، که (← از این‌که)، «علاقه» اضافی است.

(۴) به این علت که (← از این‌که)، می‌شناسند (← بشناسند؛ «أن» معنای فعل مضارع را به مضارع التزامی تغییر می‌دهد.)، علاقه نشان می‌دهند (← علاقه‌مند شوند؛ «یرغبوا» تحت تأثیر معنای «أن» قرار گرفته است.)

۱۷ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): جواب بدی را با

خوبی دادن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بی‌تعلقی موجب رهایی و آسودگی ست. / سزای ثمر داشتن، نابودی ست.

(۲) مردم‌گریزی و آسیب‌پذیری

(۳) ناسازگاری روزگار با صاحب‌دلان / سزای ثمر داشتن نابودی ست.

۱۸ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): نهراسیدن پاکان از

آزمایش

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) دل‌تنگی، آرزوی و اندوه عمیق عاشق / ترجیح معشوق بر لذت‌های بهشتی

(۲) از ماست که بر ماست.

(۴) جان‌کاه بودن تهمت

۱۹ ۴ مضمون مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): درویش‌نوازی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) صبر کلید کام‌یابی، رشد و ارزشمندی ست.

(۲) ضرورت هشیاری نسبت به آسیب دیدن از فرودستان

(۳) ارزشمندی عارفان و توصیه به ارادتمندی نسبت به ایشان

۲۰ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): سنجیده‌گویی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) دشواری سنجیده کردن کلام

(۲) توصیه به خاموشی

(۳) نکوهش خامی و ستایش پختگی در عشق / کارآزمودگی در عشق، شیرین است.

۲۱ ۳ مضمون مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): دشمنی روزگار با نیکان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بی‌توجهی آزادگان به بی‌بهرگی ظاهری

(۲) تناسب آزادی و دنیاگریزی

(۴) خرسندی آزادگان از نامرادی‌ها

۲۲ ۲ مفهوم گزینه (۲): رنگ باختن امتیازات دنیوی در عشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ناپایداری ظلم

۲۳ ۲ مفهوم گزینه (۲): وفاداری دل عاشق نسبت به معشوق

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: پاک‌بازی عاشقانه

۲۴ ۱ مضمون گزینه (۱): سرکشی و جفاکاری معشوق

مضمون مشترک سایر گزینه‌ها: فروتنی موجب کمال است.

۲۵ ۱ مفهوم بیت سؤال: ضرورت توجه به زیردستان و انجام وظایف

سروری

مفهوم گزینه (۱): لازمه برقراری حکومت، خوار نگه داشتن مردم است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) صداقت ملاک اخلاص است. / نکوهش ظاهربینی

(۳) ناکامی و بدفرجامی

(۴) توصیف رهایی و آزادی

۳۶ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بادها به سمتی می‌وزند که کشتی‌ها تمایل ندارند. (عبارت عربی گفته که از قضا و قدر گریزی نیست؛ اما شعر فارسی بیان کرده که نباید به دنیا دل بست.)
 - (۲) بهترین سخن آن است که کم و گویا باشد. (شعر فارسی هم، مفهومی مشابه را ذکر کرده است.)
 - (۳) عالم بی‌عمل مانند درخت بدون میوه است. (عبارت عربی و شعر فارسی هر دو به لزوم عمل‌گرایی اشاره کرده‌اند.)
 - (۴) بی‌گمان خداوند چیزی را که درون قومی هست تغییر نمی‌دهد مگر این‌که خودشان آن را تغییر دهند. (آیه شریفه و شعر فارسی هر دو مفهوم مشابهی را بیان کرده‌اند.)
- متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۴۲ - ۳۷):

شخصی بود که در محضر یکی از نقاشان بزرگ شاگردی کرده و از او تمام فنون نقاشی را آموخته بود. روزی استاد به او گفت: «تو عملاً استاد شده‌ای و من چیز دیگری ندارم که به تو یاد بدهم.»

فکری به ذهن شاگرد خطور کرد. پس نقاشی زیبایی کشید، آن را در میدان شهر قرار داد و در کنارش قلمی گذاشت و از رهگذران خواست که بر روی تابلو هر جایی که در آن اشکالی می‌بینند، مشخص کنند. غروب برگشت و تابلو را پر از خط دید و به شدت ناراحت شد، نزد استادش برگشت و داستان را برایش بازگو کرد. استاد از او خواست که بار دیگر ضمن تابلو را بکشد. استاد آن را در همان جا گذاشت و معنی در کاغذی نوشت: «اگر اشکالی در این نقاشی می‌بینید، پس لطفاً با قلم آن را اصلاح کنید.» چند ساعت بعد هنگامی که دو مرد بازگشتند، تابلو را بدون اثری از قلم بر روی آن یافتند.

۳۷ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تابلوی دومی را که در میدان شهر قرار داده شد، استاد کشیده بود.
 - (۲) مردم در هر دو بار اشتباهاتی در نقاشی پیدا کردند.
 - (۳) آسمان تاریک بود زمانی که شاگرد برای دیدن عکس‌العمل مردم رفت.
 - (۴) کسی که بار دوم نوشته‌ای را در کنار تابلو نوشت، استاد بود نه شاگرد.
- توضیح: هر دو بار، شاگرد نقاشی را کشید.

۳۸ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مردم در بار اول - برخلاف بار دوم - نقاشی را اصلاح کردند. (مردم در هر دو بار به اصلاح نقاشی پرداختند.)
- (۲) میان تابلویی که بار اول کشیده شد و آنی که بار دوم کشیده شده بود، تفاوتی نبود. (طبق متن صحیح است.)
- (۳) استاد می‌خواست که شاگرد اشتباهاتش را در نقاشی بفهمد. (متن چنین چیزی نگفته.)
- (۴) شاگرد درس‌های نقاشی را خوب یاد نگرفته بود؛ به همین دلیل در نقاشی‌اش اشتباه بود. (متن گفته که شاگرد درس‌های نقاشی را خوب یاد گرفته بود. اگر هم از دید مردم اشتباهی بوده، ربطی به ماهر نبودن شاگرد نداشته است.)

۳۰ ترجمه کلمات مهم: هناء: وجود دارند، هستند / کلاً عنهم: هر

یک از آن‌ها / لم یذکر: ذکر نکرده‌اند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) ذکر نمی‌کنند (← ذکر نکرده‌اند: «لم + مضارع ← ماضی منفی»)
- (۲) بی‌شماری (← زیادی، فراوانی)، «هناء» ترجمه نشده است.
- (۴) «آن‌جا» زاید است، نکته (نکات: «نقاط» جمع است)، «جاء» درست معنی نشده است.

۳۱ ترجمه کلمات مهم: قد: گسترش / بین: میان، بین / یتبع: که

دنبال می‌کند / شُکِّل: شکل گرفته است، تشکیل شده است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) «یتبعها» ترجمه نشده است
- (۲) توسعه و فزونی (← گسترش)، «بین» ترجمه نشده است، فرهنگ‌ها (← تمدن‌ها)
- (۴) «من» ترجمه نشده است، «یتبع» جمله وصفیه است و «که» در ترجمه باید قبل از آن بیاید نه «فريق».

۳۲ ترجمه کلمات مهم: الوصفه: نسخه / علاج: درمان، علاج /

أصیبت بالزكام: دچار زكام (سرماخوردگی) شده بود / تشعیر: احساس ... می‌کند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) «تشعیر بـ» باید به صورت فعل ترجمه شود، «برایش» اضافی است، «سردرد شدید» اشتباه است.
- (۳) بهبود (← درمان)، سرماخوردگی داشت (← دچار سرماخوردگی شده)، احساس می‌کرد (← احساس می‌کند)، شدیداً (← درد شدیدی؛ «شدید» صفت «ألم» است نه مفعول مطلق نوعی)
- (۴) «تشعیر بـ» باید به صورت فعل ترجمه شود، نسخه‌ای (← نسخه، «الوصفة» معرفه است)، «برایش» اضافی است، «سردرد» اشتباه ترجمه شده است.

۳۳ ترجمه صحیح عبارت: «و کسی برایش همتا نبوده است.»

«ما + ماضی = لم + مضارع» ← «لم یکن = ما کان»

لم یکن له: نداشته است، برای او نبوده است

۳۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «تَجبر» فعل مفرد مؤنث غایب، ضمیر «نا» مفعول و «الحياة» فاعلش است ← گاهی زندگی ما را مجبور می‌کند که ...
- (۲) کنفرانس‌هایی (← سخنرانی‌هایی)، تاریخ قدیمی ایران (← تاریخ ایران قدیم)
- (۳) «با» اضافی است، تُغْنِیک = تُغْنِی + کَ (فعل مفرد مؤنث غایب + مفعول)، تو را بی‌نیاز می‌کند

۳۵ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) تساقط (← سقوط: «تساقط: پی در پی افتادن) / حقاً (← جدّاً، کثیر؛ «حقّاً: واقعاً) / لا فرار منه (← لا فرار له، لیس فرار له أبداً)
- (۲) تسقط (← سقوط: «افتادن» اسم است.) / «فی» اضافی است.
- (۴) «و» اضافی است، لیس فراراً منه (← لا فرار له، لیس فرار له أبداً)

۳۹ ۱ از متن نتیجه می‌گیریم که

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بیشتر مردم قدرت انتقاد دارند ولی جرأت اصلاح ندارند.
 - (۲) هنر نقاشی بسیار دشوار است و آموختنش به زمانی طولانی نیاز دارد.
 - (۳) در هر کاری اشتباه وجود دارد؛ بنابراین ما باید پیش از آن‌که برای همه آشکار شود، آن را اصلاح کنیم.
 - (۴) بیشتر مردم بیشتر از باطن کارها به ظاهرش اهمیت می‌دهند.
- گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۲ - ۴۰):

۴۰ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماضیه علی وزن «فَعَّلَ» ← ماضیه علی وزن «فَعَّلَ»؛ این فعل از باب «تفعیل» است.
- (۲) مجهول ← معلوم / فاعله محذوف ← فعل معلوم، فاعل دارد.
- (۳) مجزّء ثلاثی ← مزید ثلاثی

۴۱ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) للغائبین ← للمخاطبین / مجزّء ثلاثی ← مزید ثلاثی / فاعله ضمیر «ه» ← فاعله ضمیر «ولو»؛ ضمیر «ه» مفعولش است.
- (۳) لازم ← متعدّد / فاعله ضمیر «ه» ← فاعله ضمیر «ولو»
- (۴) فعل ماضی ← فعل أمر / للغائبین ← للمخاطبین

۴۲ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مضاف و المضاف‌إلیه «الکبار» ← مضاف‌إلیه و المضاف «أحد»
 - (۲) جمع مکسر ← جمع سالم للمذکر
 - (۴) للدلالة على الآلة ← للدلالة على الحرفة / صفة و الموصوف «أحد» ← مضاف‌إلیه و المضاف «أحد»
- گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۴۳ ۲ «المستشرقین» اسم فاعل است ← المُشْتَرِقِین

ترجمه: این دکتر از مشهورترین خاورشناسان در جهان است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) سپس این قصیده را به زیبایی سرود.
- (۳) انگلیسی را از جهانگردانی که به مصر می‌آمدند، آموخت.
- (۴) بر ماست که بدانیم که دادوستد واژگان بین زبان‌ها، امری طبیعی است.

۴۴ ۲ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تکه پارچه‌ای که روی تخت گذاشته می‌شود، ملحفه است. (✓)
- (۲) کسی که به کسی یا چیزی یا کاری علاقه شدید دارد، نمونه است. (* واژه صحیح «المُعجَّب»: شیفته است.)
- (۳) دانش‌آموزی که در خواندن درس‌هایش برای دستیابی به موفقیت تلاش می‌کند، شایسته تشویق است. (✓)
- (۴) این کالایی گران است و پرداخت پول بسیاری برای خریدنش نیاز است. (✓)

۴۵ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) فضائل ← فضیلة: برتری، فضیلت
- (۲) الکبار ← العکبیر: بزرگ (الأکابر ← الأکبر: بزرگ‌تر)

۳) الصُّحُف ← الصحيفة: روزنامه (الصُّحُفُ: روزنامه‌نگار)

۴) السنین ← السنة: سال (الأشنان ← السنّ: دندان)

۴۶ ۴ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

(۱) «لا تُصرِّحْ» فعل نهی است. اگر فعل نهی جواب شرط باشد، با «ف» همراه می‌شود.

ترجمه: «هرگاه خشم بر تو چیره شد، فریاد نزن؛ چرا که آثار بدی دارد.»
(۲) از کسره آخر «لا ییأس» متوجه می‌شویم که این فعل نهی است. در حقیقت انتهای این فعل ساکن بوده ولی چون بعدش اسم «ال» دار آمده، برای راحتی تلفظ، کسره گرفته است.

ترجمه: «مؤمن نباید از رحمت خداوند ناامید شود؛ چرا که رحمت او همه چیز را فرا گرفته است.»

(۳) هم از سیاق عبارت و هم از حذف «ن» متوجه می‌شویم که «لا تتركوا» فعل نهی است.

ترجمه: «فرزندان عزیزم، در راهتان به سمت موفقیت، تلاشتان را رها نکنید.»
(۴) هر چند ساختار «علی + اسم + لا + فعل مضارع» در معنا به صورت نهی می‌آید اما دقت کنید که ما در عبارت طبق قواعد، فعل نهی نداریم.
ترجمه: «بر تو است که هر آن‌چه را که می‌شنوی برای دوستان تعریف نکنی.»

۴۷ ۲ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

(۱) «یطلب» فعل مضارع و جمله وصفیه‌ای است که قبش در عبارت فعل ماضی آمده؛ بنابراین خودش به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.
ترجمه: «در راهم به سمت خانه فقیری را دیدم که برای معاشش از من کمک طلب می‌کرد.»

(۲) فعل مضارع پس از «لیت» به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.
ترجمه: «کاش گناهکار از پروردگارش آموزش طلب کند پیش از آن‌که بمیرد.»
(۳) «یطلب» جمع حالیه‌ای است که خودش به صورت مضارع آمده و قبش در عبارت فعل ماضی داریم؛ بنابراین خود جمله حالیه به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

ترجمه: «خردمند (فرزانه)، دیگران را به خیر راهنمایی کرد در حالی که از آن‌ها پایداری در راه حق را طلب می‌کرد.»
(۴) «کان» به واسطه حرف «و» بر فعل «یطلب» هم اثر معنایی گذاشته است.
ترجمه: «پادشاهی عادل بر مردم حکمرانی می‌کرد و از آن‌ها در اصلاح اوضاع، کمک طلب می‌کرد.»

۴۸ ۴ «کان» می‌تواند معناهای «است» و «بود» را برساند. اگر بر صفات خداوند و یا یک چیز ثابت دلالت کند، معنای «است» را می‌رساند.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) «به پیمان وفا کنید؛ بی‌گمان پیمان مورد سؤال است.»
(۲) «بی‌شک در (داستان) یوسف و برادرانش نشانه‌هایی برای پرسش‌کنندگان است (هست).»

(۳) «از فراوانی گناهانتان ناامید نشوید؛ زیرا خداوند نسبت به شما مهربان است.»
(۴) «اعراب (با یکدیگر) دشمن بودند؛ پس خداوند میان دل‌هایشان الفت و دوستی ایجاد کرد و (با یکدیگر) برادر شدند.»

۴۹ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «چیزی نمانده بود که شاعر قصیده‌ای در ستایش پادشاهان بسراید.»

«کاذ: نزدیک بود، چیزی نمانده بود» و مضارعش «تکاذ: چیزی نمانده است، نزدیک است» و در ترجمه برایمان خیلی اهمیت دارند.

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شاعر قصیده‌اش را در ستایش پادشاهان سرود. (عبارت سؤال گفته چیزی نمانده بود که بسراید نه این‌که سروده باشد).

۲) شاعر به زودی در ستایش پادشاهان قصیده‌ای می‌سراید. (اگر از فعل «یکاد» استفاده می‌شد، این گزینه درست بود).

۴) شاعر شروع به سرودن قصیده‌ای در ستایش پادشاهان کرد. (طبق عبارت سؤال، نادرست است).

۵۰ ۱ زمانی می‌توانیم «إلا» را «فقط» ترجمه کنیم که اسلوب حصر داشته باشیم. در اسلوب حصر، مستثنی منه حذف شده است.

بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

۱) «عظمت آفرینش را کاملاً درک نمی‌کنند جز خردمندان از بندگان.» همان‌طور که مشخص است فاعل «لا یدرک» قبل از «إلا» نیامده؛ بنابراین اسلوب حصر داریم و می‌توانیم «إلا» را «فقط» ترجمه کنیم.

ترجمه: «فقط خردمندان از بندگان عظمت آفرینش را کاملاً درک می‌کنند.»

۲) «عمل» مستثنی منه و «قراءة» مستثنی است.

ترجمه: «امروز کاری برای انجام دادن ندارم جز خواندن درس سوم.»

۳) «الناس» مستثنی منه و «الصادقین» مستثنی است.

ترجمه: «در کارهای مهمم با مردم مشورت نخواهم کرد جز راستگویان در سخنان.»

۴) «التلاميذ» مستثنی منه و «واحداً» مستثنی است.

ترجمه: «دانش‌آموزان در سالن امتحان حضور یافته بودند جز یکی از آن‌ها.»

دین و زندگی

۵۱ ۴ با توجه به آیه ۱۷۵ سوره نساء که می‌فرماید: «فَأَمَّا الَّذِينَ

آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيَدْلُوهُمْ فِي رَحْمَةِ مَنَّةٍ وَفَضْلٍ يَهْدِيهِمْ إِلَيْهِ صِرَاطًا مُسْتَقِيمًا. و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش در آورد و ایشان را به سوی خود، به راهی راست هدایت کند» قرار گرفتن در جوار رحمت و فضل الهی نتیجه ایمان به خدا و تمسک به خداوند است.

۵۲ ۱ قرآن کریم رمز (سر) سعادت و رستگاری (فلاح) ما را تزکیه

نفس دانسته و می‌فرماید: «قد افلح من زكاه: به یقین هر کس خود را تزکیه کند، رستگار شد»، تزکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس ما از آلودگی‌ها پاک شود، این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود.

۵۳ ۴ پیامبر به مردم می‌فرمود: «برترین (افضل) جهاد، سخن حقی

است که انسان در مقابل سلطانی ستمگر بر زبان آورد» و این موضوع درباره عدالت‌خواهی است و آیه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ ...» درباره همین موضوع است.

۵۴ ۱ این آیه به رشد و پرورش فرزندان به عنوان یکی از اهداف

ازدواج اشاره دارد. لذا گزینه (۱) صحیح است و بملقی گزینه‌ها از آیه دیگر درس ۱۲ سال یازدهم یعنی «وَمِنْ آيَاتِهِ أَن يَخْلُقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا ...» دریافت می‌شود.

۵۵ ۲ اشرافی‌گری، تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و

مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی باعث بی‌اعتمادی عمومی و رواج تجمل‌گرایی و مصرف‌گرایی در میان مردم می‌شود، بنابراین بر مسئولین و مدیران کشور واجب است که از این شیوه زندگی اجتناب کنند و با اسوه قرار دادن خود، دیگران را به سوی یک اقتصاد سالم دعوت کنند.

۵۶ ۱ در گزینه (۲) عبارت عوامل بیرونی و عادی شدن گناه و در

گزینه (۳) توجه گناه و عادی شدن گناه و در گزینه (۴) عدم شناخت جایگاه خویش از این آیه دریافت نمی‌شود.

۵۷ ۲ نوجوانی و جوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به این

تمایلات گاه بی‌گاه است، انسانی که در این دوره سنی به سر می‌برد، هنوز به گناه عادت نکرده و خواسته‌های نامشروع در وجود او ریشه‌دار نشده است و به تعبیر پیامبر اکرم (ص) چنین کسی به آسمان نزدیک‌تر است.

۵۸ ۲ شوق و علاقه مسلمانان به دانش سبب شد که در بسیاری

شهرها در کنار هر مسجد، مدرسه‌ای نیز بنا کنند و ملاصدرا فیلسوف بزرگ اسلامی درباره هماهنگی میان دین و تفکر عقلی می‌گوید: «نمی‌شود قوانین این دین بر حق الهی که چون خورشید روشن و درخشان است، با دانش استدلالی یقینی مخالفت داشته باشد، بیست باد آن فلسفای که قوانین با کتاب قرآن و سنت رسول خدا (ص) و ائمه اطهار (ع) مطابقت نداشته باشد.»

۵۹ ۱ با توجه به حدیث شریف امام علی (ع): «حُبُّ الشَّيْءِ يُعْمَى وَ

يُصِمْ» پیشوایان دین ما از ما خواسته‌اند که در مورد همسر آینده، با پدر و مادر مشورت کنیم تا به انتخابی درست برسیم.

۶۰ ۲ پیامبر (ص): می‌فرماید: «کسی که دوست دارد، نگاهش به

چهره کسانی افتد که از آتش دوزخ در امان‌اند، به جویندگان علم بنگرد ...» و این موضوع مؤید معیار عدالت‌خواهی و معیارهای تمدن اسلامی است که ایشان سد جاهلیت و خرافه‌گرایی را شکست (اتکسار) و یکی از جاهل‌ترین جوامع آن روز را مشتاق علم ساخت.

۶۱ ۲ تسلیم و بندگی خداوند، عزت نفس را به دنبال دارد و افتادن

در دام گناه نتیجه (معلول) غفلت از خداوند است.

۶۲ ۱ شاید کسی بپرسد ریشه تمایلات در وجود انسان چیست؟

این سؤال مناسبی است که پاسخ آن می‌تواند راهگشای ما برای رسیدن به عزت و دوری از ذلت باشد و زمانی تمایلات دانی بد می‌شوند که این تمایلات را اصل و اساس زندگی قرار دهد و فقط در فکر رسیدن به آن‌ها باشد و از تمایلات الهی خود غافل بماند.

۶۳ ۱ عبارت «وَأَنَّهُ لَئِشْ لَا تُفْسِدَكُمْ تُمَنُّ إِلَّا الْجِنَّةُ فَلَا تُبْعِثُوهَا إِلَّا بِهَا» همانا

بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کم‌تر از آن نفرشید» اشاره به «شناخت ارزش خود، نفروختن خویش به بهای اندک» از راههای تقویت عزت دارد و عبارت «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است» اشاره به «توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او» دارد.

۶۴ ۲ ترکیه نفس زمانی اتفاق می افتد که نفس ما از آلودگی ها پاک شود این کار با توبه از گناهان آغاز می شود (التَّوْبَةُ تُطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ) اما برای تداوم و پاک ماندن جان و دل انسان می بایست علاوه بر توبه به سایر دستوراتی که خداوند فرمان داده است عمل نمود (أَسْتَيْبِنَانَهُمْ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ).

۶۵ ۴ همان طور که تفرقه و پراکندگی به سرعت یک حکومت را از پای در می آورد و سلاطین را بر کشور مسلط می کند، همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می کند و به رهبری امکان می دهد که برنامه های اسلامی را به اجرا در آورد.

۶۶ ۴ همه موارد مذکور در گزینه ها صحیح هستند. جبران حقوق الهی، حقوق مردم و عدم تکرار گناهان مربوط به «مراحل تکمیلی توبه» است و حدیث پیامبر اکرم (ص) که می فرماید: «کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است و مربوط به بخش «توبه و پاکی» است و این که توبه درباره بندگان به معنای بازگشت از گناه به سوی خداوند و قرار گرفتن در دامن عفو و غفران الهی است «حقیقت توبه» است.

۶۷ ۳ رفتار پیامبر (ص) با دخترشان، حضرت فاطمه (س) برای جامعه آن روز (اعراب جاهلی) و نیز امروز بسیار آموزنده بوده، در آن شرایطی که زن از هرگونه احترام و جایگاه محروم شده بود، رسول خدا (ص) با گفتار و رفتار خویش انقلابی عظیم در جایگاه خانواده و زن پدید آورد.

۶۸ ۴ این بیت اشاره به حيله شيطان دارد که ابتدا انسان را با این وعده که «گناه کن و بعد توبه کن» به سوی گناه می کشاند و وقتی که او آلوده شد، از رحمت الهی مأیوسش می سازد و می گوید «آب که از سر گذشت چه به یک وجب، چه صد وجب» در این حالت، انسان با خود می گوید که کار از کار گذشته و پرونده عمل نزد خداوند آن قدر سیاه است که دیگر توبه ام پذیرفته نیست در حالی که آدمی، هر قدر هم که بد باشد، اگر واقعاً توبه کند و نادم و پشیمان شود، حتماً خداوند توبه اش را می پذیرد.

۶۹ ۲ نمی توان باید و نباید های دینی و الهی را با قوانین بشری که اهداف محدود و کوچکی دارند، مقایسه کرد و مثلاً گفت چرا خداوند برای فلان گناه چنین مجازاتی قرار داده است؟ چرا که خداوند می داند (علم و آگاهی خداوند) آن گناه مانعی بزرگ بر سر راه سعادت و نعمت های ابدی است. هر دستور خداوند، دلایل خاص خود را دارد که حکمت آن حکم و دستور نامیده می شود.

۷۰ ۲ قرآن کریم در همان زمان نزول، که این عمل (زنا) فراوان بود، در مقابل آن ایستاد و آن را گناه کبیره شمرد، این حکم نه تنها برای دیروز بلکه برای امروز و فردای انسان ها باقی است تا هیچگاه موقعیت خانواده متزلزل نشود و سلامت جسمی و روحی انسان ها به خطر نیفتد، قرآن کریم می فرماید: «و لا تَقْرَبُوا الزَّانِيَةَ إِنَّهَا كَانَتْ فَاحِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا: به زنا نزدیک نشوید قطعاً آن عملی بسیار زشت و راهی ناپسند است.»

۷۱ ۲ حکومت و رهبری فقهی که شرایط پنج گانه را داشته باشد (تقوا، عادل، زمان شناس، مدیر، مدبر و شجاعت و قدرت روحی) مشروع است یعنی دین به او اجازه رهبری مردم را داده است در غیر این صورت، پیروی از دستورات وی حرام است و ویژگی اعلم بودن در مرجع تقلید شرط است، اما در ولی فقیه شرط نیست.

۷۲ ۴ از آن جا که دین اسلام همیشگی و برای همه دوران هاست، عقیلاً ضروری است که این دو مسئولیت یعنی مرجعیت دینی و ولایت ظاهری در عصر غیبت ادامه یابد، زیرا اگر ولایت ظاهری ادامه نیابد و حکومت اسلامی تشکیل نشود، نمی توان احکام اجتماعی اسلام را که نیازمند مدیریت و پشتوانه حکومتی است، در جامعه به اجرا در آورد.

۷۳ ۲ با توجه به آیه ۲۱ سوره روم که می فرماید: «وَ مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَ جَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً، إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ: و از نشانه های خدا آن است که همسرانی از [نوع] خودتان برای شما آفرید تا با آن ها آرامش یابید و میان شما «دوستی» و «رحمت» قرار داد، همانا در این مورد، نشانه هایی است برای کسانی که تفکر می کنند.» با توجه به انتهای آیه «يَتَفَكَّرُونَ» این نشانه ها برای «اهل فکر» است و با توجه به کلیدواژه «مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً» رشد اخلاقی و معنوی از اهداف ازدواج را می توان نتیجه گرفت.

۷۴ ۳ از حيله های شيطان روش دیگری است که انسان را به سوی شقاوت می کشاند و آن این است او را گام به گام و آهسته به سمت گناه می کشاند تا در این فرآیند تدریجی، متوجه زشتی گناه و قبح آن نشود و اقدام به توبه نکند.

۷۵ ۲ نباید فاصله میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج زیاد شود و تشکیل خانواده به تأخیر افتد، به همین علت پیشوایان ما همواره دختران و پسران را به ازدواج تشویق و ترغیب کرده اند و از پدران و مادران خواسته اند که با کنار گذاشتن رسوم غلط شرایط لازم را برای آنان فراهم کنند و پیامبر (ص) در این باره فرموده اند: «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است، پس باید برای نصف دیگر از خدا پروا داشته باشد.»

زبان انگلیسی

۷۶ ۴ فرم درخواست نسبتاً واضح است، ولی اگر هر سؤالی داشتید، فقط از منشی بپرسید.

توضیح: با توجه به کاربرد فعل در زمان حال ساده در بند شرط (have) شرطی از نوع یک است و در بند جواب شرط اصولاً از زمان آینده ساده استفاده می شود. ولی با توجه به این که در بند جواب شرط جملات شرطی نوع یک از ساختار جمله امری نیز می توانیم استفاده کنیم و به دلیل این که در این جا ساختار امری می تواند جمله را از نظر مفهومی کامل کند، گزینه (۴) صحیح است.

۷۷ ۴ من از کارفرمایان حریص بیزارم که به کارمندان شان کمترین [پول] ممکن را پرداخت می کنند، ولی از آن ها توقع دارند تمام روز سخت کار کنند توضیح: بعد از فعل «expect» (انتظار داشتن، توقع داشتن) ابتدا مفعول (در اینجا ضمیر مفعولی «them») و سپس فعل دوم به صورت مصدر با «to» به کار می رود.

دقت کنید: کاربرد ضمیر تأکیدی «themselves» تنها در صورتی می توانست صحیح باشد که مفعول جمله از نظر شخص با فاعل یکسان بود.

۸۶ ۱ انرژی هسته‌ای وقتی اولین بار ظاهر شد (به عنوان منبع انرژی مطرح گردید)، به عنوان یک جایگزین پاک [و] ایمن برای زغال و گاز تبلیغ می‌شد.

(۲) عمومی، همگانی

(۱) هسته‌ای

(۴) عمومی

(۳) مصرف‌شده

۸۷ ۳ در حال حاضر دانشجویانی از کشورهای مختلف وجود دارند [که] در برنامه ما انگلیسی می‌خوانند.

(۲) تفاوت، فرق

(۱) عنصر؛ اصل

(۴) اتصال، پیوند

(۳) تنوع، گوناگونی

مختلف، گوناگون: "a variety of"

توضیح:

بدون گیاهانی مانند درختان، هیچ حیاتی روی زمین نمی‌توانست وجود داشته باشد. درختان از طریق فرآیند فتوسنتز، دی‌اکسید کربن را از هوا می‌گیرند و اکسیژن ساطع می‌کنند، بنابراین [به] حفظ تعادل جو [کمک می‌کنند]. ریشه‌های درختان خاک را تثبیت می‌کنند، بنابراین آن (خاک) در اثر باران شسته نمی‌شود و برگ‌های آن‌ها مقدار زیادی بخار آب ساطع می‌کنند که بر تعادل آب و هوای جهان تأثیر می‌گذارد. جنگل‌ها حدود ۱۵ میلیون مایل مربع (۳۹ میلیون کیلومتر مربع) از سطح این سیاره (زمین) را پوشش می‌دهند. درختان در اندازه بسیار متفاوت هستند، از سرخ‌چوب (صنوبر غول‌پیکر) بزرگ گرفته تا بیدهای برفی کوتوله [که] فقط چند اینچ ارتفاع [دارند]. آن‌ها غذای میلیون‌ها موجود زنده را تأمین می‌کنند و برای ساختن ساختمان‌ها، مبلمان - حتی صفحات کتاب‌های درسی شما - چوب تولید می‌کنند.

۸۸ ۴

(۱) شیء؛ هدف

(۲) کارکرد، عملکرد

(۳) محدوده، طیف

(۴) فرآیند، روند

۸۹ ۱ توضیح: برای بیان نتیجه در جملات مرکب از "so" (بنابراین، در نتیجه) استفاده می‌شود.

دقت کنید، چون مفعول فعل متعدی "wash away" (یعنی ضمیر "it") پیش از این فعل قرار دارد، باید این فعل را به صورت مجهول به کار ببریم.

۹۰ ۴ توضیح: با توجه به این‌که ضمیر موصولی به تمام عبارت پیش از جای خالی اشاره دارد، باید آن را غیرانسان در نظر بگیریم و در بین گزینه‌ها "which" را انتخاب می‌کنیم.

۹۱ ۳

(۱) کسب کردن، به دست آوردن

(۲) بالا بردن؛ ترقی دادن

(۳) تفاوت داشتن، متفاوت بودن

(۴) مقیاس گرفتن

۹۲ ۴ توضیح: با توجه به کاربرد اسم قبل شمارش "inches" بعد از جای خالی، در جای خالی نمی‌توانیم از "little" و "a little" استفاده کنیم.

دقت کنید، بعد از "only" کاربرد "few" و "little" نادرست است.

۷۸ ۳ اگر قادر بودید با سرعت نور سفر کنید، می‌توانستید در یک ثانیه ۷/۵ بار زمین را دور بزنید.

توضیح: با توجه به این‌که در این جمله، از ساختار شرطی برای اشاره به یک امر فرضی یا خیالی استفاده شده است، شرطی از نوع دوم است و در نتیجه در بند شرط به فعل گذشته ساده نیاز داریم و بند جواب شرط با فعل آینده در گذشته ساده کامل می‌شود.

دقت کنید، در جای خالی اول، از "could" برای درست کردن ساختار گذشته ساده استفاده کرده‌ایم، ولی در جای خالی دوم، "could" جایگزین "would" در ساختار آینده در گذشته ساده شده است.

۷۹ ۴ اگر دستورالعمل‌ها را دنبال نکنید، دستگاه درست کار نخواهد کرد. توضیح: با توجه به مفهوم جمله و کاربرد فعل حال ساده (don't follow) در بند شرط، جمله شرطی دارای ساختار شرطی نوع یک است و در بند جواب شرط به فعل آینده ساده (won't work) نیاز داریم.

۸۰ ۱ آن زوج جوان از شام خودشان راضی نبودند، بنابراین به مدیر رستوران شکایت کردند.

(۲) سالم؛ تندرست

(۱) راضی، خشنود

(۴) مرتب‌شده، منظم

(۳) [مواد غذایی] ارگانیک

۸۱ ۳ ما به تازگی تبدیل کردن یکی از اتاق خواب‌ها را در خانه‌مان به اتاق بازی برای بچه‌ها تمام کرده‌ایم.

(۲) تولید کردن، ساختن

(۱) شامل بودن، دربر داشتن

(۴) ارائه کردن

(۳) تبدیل کردن، برگرداندن

۸۲ ۳ اگر نگرش مثبتی داشته باشید، دنبال راه‌هایی برای حل کردن مشکلاتی که می‌توانید حل کنید می‌گردید و مسائلی را که نسبت به آن‌ها هیچ کنترلی ندارید رها می‌کنید.

(۲) نمونه، مثال

(۱) منبع

(۴) فرهنگ

(۳) نگرش؛ طرز برخورد

۸۳ ۲ مطالعات نشان داده‌اند که مواد شیمیایی خاصی در پلاستیک‌ها عملاً می‌توانند به تکثیر سلول در انسان‌ها آسیب بزنند.

(۲) تولیدمثل؛ [سلول] تکثیر

(۱) نسبت، تناسب

(۴) انتظار، توقع

(۳) جمع‌آوری؛ کلکسیون

۸۴ ۴ تغییر قد بچه‌هایم برای من آهسته به نظر می‌رسد چون‌که آن‌ها را هر روز می‌بینم، ولی سایر افراد به ما می‌گویند [که] آن‌ها واقعاً سریع رشد کرده‌اند.

(۲) ذهنی؛ روحی

(۱) احساسی؛ احساساتی

(۴) تدریجی؛ آهسته

(۳) شخصی، فردی

۸۵ ۳ اقتصاد آن کشور در دهه ۱۹۵۰ بعد از پایان جنگ جهانی دوم رشد سریعی را پشت سر گذاشت.

(۲) اشاره؛ ارجاع

(۱) تنوع، گوناگونی

(۴) اندازه؛ اقدام

(۳) اقتصاد

۹۶ ۳ بهترین عنوان برای متن می‌تواند باشد.

- (۱) مرگ‌بارترین فجایع طبیعی در تاریخ
- (۲) انقراض میلیون‌ها گونه
- (۳) برخی خطرات بزرگ برای حیات روی زمین
- (۴) آیا انسان‌ها هرگز می‌توانند منقرض شوند؟

در [سال] ۱۲۷۱، مارکوپولو، یک نوجوان هفده‌ساله با پدر و عمویش در سفری به چین رهسپار شد. آن‌ها به دربار قوبلای خان رفتند. این سفر سه سال و نیم طول کشید. آن (سفر) پر از مخاطرات از جمله راهزنان و آب و هوای نامساعد بود. این مردان از میان ماسه‌های داغ آتشفشان و سرزمین‌های وحشی سفر کردند. آن‌ها از کوه‌های مرتفع و یک بیابان بزرگ عبور کردند. مارکو [در] دفاتری از همه آن‌چه که دید [بود] و بسیاری از داستان‌هایی که شنید [بود] با دقت مرتباً یادداشت می‌کرد. مارکو پس از بازگشتش، با نویسندگانی در مورد سفرش صحبت کرد. او موضوعاتی را [که] مردم هرگز [آن‌ها را] ندیده بودند یا در مورد [شان] نشنیده بودند، تعریف می‌کرد. داستان او با عنوان سفرهای مارکوپولو منتشر شد. او کاخ‌های بزرگ، شاهزاده‌های ثروتمند و چیزهایی [که] هرگز در اروپا تجربه نشده بود را توصیف می‌کرد. وی گفت که سنگ‌های مشتعلی را دیده است که امروزه ما آن را زغال سنگ می‌نامیم. او از نفت از زمین تعریف می‌کرد. وی گفت آن برای روشنایی و درمان مورد استفاده قرار می‌گرفت. او کاربرد پول کاغذی در چین را مدت‌ها قبل از استفاده سایر کشورها از این نوع پول بیان کرد. مارکو توضیح داد که چگونه خان بزرگ با استفاده از یک سیستم پستی سریع، امپراتوری خود را تحت کنترلش نگه می‌داشت. نامه‌ها و سفارشات از طریق حمل پست توسط اسب‌های تندرو در سراسر قلمرو پادشاهی ارسال می‌شد. مارکو از معابد طلاپوش و پادشاهان با ثروت‌های هنگفتی از مروارید و یاقوت سخن می‌گفت. سرانجام پولوها اجازه پیدا کردند تا چین را به عنوان سفیران (فرستاده‌های) خان، ترک کنند. آن‌ها یک شاهدخت را از خان به عنوان عروس به یک پادشاه تحویل دادند. بسیاری از خوانندگان فکر می‌کردند داستان‌های مارکو ساخته شده است (واقعی نیست)، اما بیشتر چیزهایی که مارکوپولو می‌گفت دیده [است]. [مواردی بودند که] درست بودن [آن‌ها] به اثبات رسیده است.

۹۷ ۱ پولوها در سفرشان به چین با تمام خطرات زیر مواجه شدند

به جز

- (۱) نفت از زمین
- (۲) کوه‌های مرتفع
- (۳) آب و هوای نامساعد و یک بیابان داغ
- (۴) راهزنان

۹۸ ۳ کلمه "court" (در این‌جا دربار) به نحوی که در پاراگراف اول

استفاده شده می‌تواند به عنوان تعریف گردد.

- (۱) محلی که یک محاکمه توسط قاضی برگزار می‌شود
 - (۲) ناحیه‌ای که برای انجام بازی‌هایی هم‌چون تنیس درست شده است
 - (۳) محلی که پادشاه یا ملکه در آن زندگی و کار می‌کند
 - (۴) ناحیه‌ای که [در آن] معابد زیادی وجود دارد
- توضیح: تعاریف ذکرشده در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) هر سه می‌توانند برای "court" به کار روند، ولی در این متن معنی ذکرشده در گزینه (۳) را داریم.

حیات به شکلی که ما از آن آگاه هستیم به دلیل شرایط محیطی خاص بر روی زمین وجود دارد. آب و هوا دو ماده اصلی مهم هستند که حیات [موجودات زنده] را تأمین می‌کنند. دماها [ای مناطق] در بیشتر [سطح] این سیاره معتدل است. تنوع عظیمی از حیات به دو صورت گیاهان و حیوانات وجود دارد. با این حال، چندین چیز وجود دارند که می‌توانند حیات روی زمین را به شکلی که ما از آن آگاه هستیم از بین ببرند. یک آبرآتش‌فشان ناشناخته می‌تواند [در] هر جایی [و] در هر زمان با [هشدار] ناچیز یا بدون هشدار فوران کند. مقادیر فراوانی از خاکستر، خاک، دود گشوده و گدازه به هوا پرتاب خواهند شد. نور خورشید برای سال‌های بسیاری توسط ابرها پوشیده خواهد شد. میلیون‌ها گونه گیاهی و جانوری خواهند مُرد. یک آتشفشان مانند این هزاران سال پیش فوران کرد. آن فقط چند هزار انسان را زنده باقی گذاشت. یک شهاب‌سنگ، سیارکی است که به زمین اصابت می‌کند. هر سال حدود شش تُن شهاب‌سنگ به جو زمین فرو می‌ریزند. بیشتر آن‌ها در اثر اصطکاک که هنگام انفجار شهاب‌سنگ پرسرعت در جو ایجاد می‌شود، می‌سوزند. تعدادی [از آن‌ها] باقی می‌مانند و به زمین برخورد می‌کنند. آن‌ها اغلب گودی‌هایی [روی سطح زمین] ایجاد می‌کنند. تقریباً هر ۱۰,۰۰۰ سال، یک سیارک بزرگ و بسیار مخرب به زمین اصابت می‌کند. حدوداً هر پنجاه تا صد میلیون سال، یک سیارک تقریباً با شش مایل پهنا به زمین برخورد می‌کند. احتمالاً دایناسورها به این نحو در حدود شصت و پنج میلیون سال پیش از بین رفتند.

۹۳ ۳ کدام بخش از اطلاعات نمی‌تواند به صورت منطقی در پاراگراف

دوم یا سوم وارد (اضافه) شود؟

- (۱) در [سال] ۱۹۰۸ یک شهاب‌سنگ بر فراز سیبری [در] روسیه منفجر شد [و] ناحیه بزرگی از زمین را ویران کرد.
- (۲) در سال ۷۹ میلادی، شهر رومی پمپئی در زیر خاکستر آتشفشانی دفن شد.
- (۳) یک انفجار پرتو گاما در فضا می‌تواند جو زمین را [به شدت حرارت دهد و] از بین ببرد.
- (۴) در زیر پارک‌های یلواستون یک آبرآتش‌فشان وجود دارد.

۹۴ ۳ عبارت "a few" که در پاراگراف سوم زیر آن خط کشیده

شده به "meteorites" اشاره دارد.

- (۱) گونه‌های حیوانی و گیاهی
- (۲) انسان‌ها
- (۳) شهاب‌سنگ‌ها
- (۴) تُن‌ها

۹۵ ۳ شما می‌توانید تمام حقایق زیر را از متن برداشت کنید به جز

- (۱) تمام سیارک‌ها به شهاب‌سنگ تبدیل نمی‌شوند
- (۲) برخی شهاب‌سنگ‌ها به زمین هیچ آسیبی نمی‌زنند
- (۳) آبرآتش‌فشان‌ها حدوداً هر ده سال [یک بار] روی زمین اتفاق می‌افتند
- (۴) پوشاندن [تابش] آفتاب باعث آسیب عظیمی بر حیات روی زمین می‌شود

$$f'(x) = \begin{cases} 2x & x \leq 1 \\ 2 & x > 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f'_-(1) = 2 \\ f'_+(1) = 2 \end{cases}$$

دقت کنید: تابع f در $x=1$ مشتق پذیر است.

۱ ۱۰۶

$$y = f(x) + f'(x) = (\sin^2 x - \cos^2 x) + (\sin^2 x + 2 \sin^2 x)$$

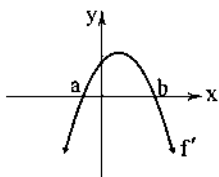
$$y = \sin^2 x - \cos^2 x + 3 \sin^2 x$$

$$y' = \sin^2 x + 2 \sin^2 x + 6 \cos^2 x = 3 \sin^2 x + 6 \cos^2 x$$

$$y'(\pi) = 3 \sin^2 \pi + 6 \cos^2 \pi = 6$$

۱۰۷ ۴ نمودار f' در دو نقطه به طول‌های $a < 0$ و $b > 0$ صفر است

و تغییر علامت داده است:

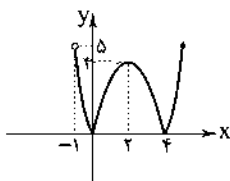


x	$-\infty$	a		b	$+\infty$
f'		-	+	-	
f		$f(a)$	$\nearrow$	$f(b)$	

پس نمودار f شبیه می‌باشد.

دقت کنید: $|b| > |a|$ است، پس قدرمطلق طول ماکزیمم از قدرمطلق طول می‌نیمم بزرگ‌تر است.

۱۰۸ ۳ نمودار تابع را در فاصله $(-1, +\infty)$ ببینید:



تابع در نقاط $(0, 0)$ و $(4, 0)$ می‌نیمم نسبی و در نقطه $(2, 4)$ ماکزیمم نسبی دارد، پس $k > 4$ است.

$$y = \frac{1}{f'(x)} \Rightarrow y' = \frac{-f''(x)}{(f'(x))^2} = 0 \Rightarrow f''(x) = 0 \quad (1)$$

جواب معادله (۱) طول نقاطی است که مماس بر f' افقی است که سه نقطه چنین شرایطی دارد.

۲ ۱۱۰

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} = 2 \Rightarrow \sqrt{y} = 2 - \sqrt{x} \Rightarrow y = (2 - \sqrt{x})^2, 0 \leq x \leq 4$$

$$A(x, (2 - \sqrt{x})^2)$$

$$S(\Delta AHO) = \frac{1}{2} x (2 - \sqrt{x})^2 = g(x), 0 \leq x \leq 4$$

حال اکسترمم‌های مطلق $g(x)$ را به دست می‌آوریم:

$$g'(x) = \frac{1}{2} \left[(2 - \sqrt{x})^2 + 2(2 - \sqrt{x}) \left(-\frac{1}{2\sqrt{x}} \right) x \right]$$

$$= \frac{2 - \sqrt{x}}{2} (2 - \sqrt{x} - \sqrt{x})$$

$$g'(x) = \frac{2 - \sqrt{x}}{2} (2 - 2\sqrt{x}) = 0 \Rightarrow x = 4, 1$$

x	0	1	4
$g(x)$	0	$\frac{1}{2}$	0

$$\Rightarrow \max g(x) = \frac{1}{2}$$

۹۹ ۳ از محتوای متن می‌توانید چه چیزی را در مورد داستان‌هایی

که مارکو می‌گفت برداشت کنید؟

(۱) این داستان‌ها کاملاً ساختگی بودند.

(۲) مارکوپولو از قوبلای خان عصبانی بود.

(۳) داستان‌های گفته‌شده توسط مارکوپولو به احتمال زیاد واقعی بودند.

(۴) مارکوپولو هرگز به چین نرفت.

۱۰۰ ۲ کدام یک از رویدادهای زیر ابتدا اتفاق افتاد؟

(۱) مارکوپولو به ونیز بازگشت تا داستانش را منتشر کند.

(۲) مارکو از کوه‌های زیادی سفر کرد تا به چین برسد.

(۳) پولوها شاهدختی را به یک پادشاه تحویل دادند.

(۴) داستان او با عنوان سفرهای مارکوپولو منتشر شد.

ریاضیات

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = 1 + \frac{\pi}{12} \sqrt{3} \Rightarrow f'(1) = 1 + \frac{\pi}{12} \sqrt{3}$$

۱ ۱۰۱

$$f'(x) = \frac{-a}{x^2} + \frac{\pi}{6} \cos \frac{\pi}{6} x$$

$$f'(1) = -a + \frac{\pi}{12} \sqrt{3} = 1 + \frac{\pi}{12} \sqrt{3} \Rightarrow a = -1$$

$$f'(2) = \frac{1}{4} + \frac{\pi}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{\pi}{12} = \frac{\pi+3}{12}$$

۱۰۲ ۱ تابع g در $x=0$ پیوسته است زیرا:

$$g(0) = \lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 0$$

در همسایگی راست $x=0$ داریم $[x] = 0$ ، پس:

$$g(x) = \frac{0+x}{x+2} \Rightarrow g'(x) = \frac{2}{(x+2)^2} \Rightarrow g'_+(0) = \frac{1}{2}$$

در همسایگی چپ $x=0$ داریم $[x] = -1$ ، پس:

$$g(x) = \frac{-x+x}{x+2} = 0 \Rightarrow g'_-(0) = 0$$

$$\Rightarrow g'_+(0) + g'_-(0) = \frac{1}{2}$$

$$g(x) = f\left(\frac{x}{2}\right)$$

۲ ۱۰۳

$$g'(x) = \frac{1}{2} f'\left(\frac{x}{2}\right) \Rightarrow g'(2) = \frac{1}{2} f'(1)$$

$$f'(x) = \sqrt[3]{x-1} + \frac{x}{3\sqrt[3]{(x-1)^2}} + 2x \Rightarrow f'(1) = +\infty$$

$$g'(2) = \frac{1}{2} f'(1) = +\infty$$

۱۰۴ ۲ تابع $[x]$ در نقاط صحیح، ناپیوسته است و در نتیجه

تابع $f(x)$ در نقاط صحیح مشتق پذیر نیست. ضمناً تابع $|x-1|$ در $x=1$ مشتق پذیر نیست، پس دامنه تابع مشتق $\mathbb{R} - \mathbb{Z}$ است.

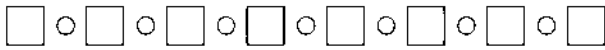
۱۰۵ ۲ هر یک از ضابطه‌های f مشتق پذیرند. پس کافی است مشتق f

را در $x=1$ بررسی کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2, f(1) = 2 \Rightarrow (f \text{ در } 1 \text{ پیوسته است})$$

۱۱۵) هر زیرمجموعه سه عضوی از A که هیچ دو عدد متوالی عضو آن نیستند، متناظر با کد ۱۰ رقمی شامل سه رقم ۷ و ۱ رقم صفر است که هیچ دو رقم یک در آن مجاور نیستند. برای این کار ابتدا ۷ رقم صفر را در یک ردیف قرار می‌دهیم. سپس از ۸ فضای خالی ایجادشده، سه مکان را انتخاب کرده و در آن عدد یک قرار می‌دهیم. بنابراین تعداد کدهای مورد نظر برابر است با:

$$\binom{8}{3} = \frac{8!}{5! \times 3!} = \frac{8 \times 7 \times 6}{6} = 56$$



۱۱۶) روش اول: بهتر است مسئله را با روش متمم حل کنیم به این صورت که:

$$\begin{aligned} & \text{تعداد رقم‌های به کاررفته یکسان نباشد} \\ & \text{تعداد رقم‌های به کاررفته یکسان باشد} - \text{کل کدهای چهاررقمی} \\ & = P(7, 4) - \binom{3}{2} \times \binom{4}{2} \times 4! \\ & = \frac{7!}{3!} - 3 \times 6 \times 24 = 7 \times 6 \times 5 \times 4 - 3 \times 6 \times 24 \\ & = 24(35 - 18) = 24 \times 17 = 408 \end{aligned}$$

روش دوم:

$$\begin{aligned} & \left(\begin{matrix} \text{A از رقم ۰} \\ \text{و} \\ \text{B از رقم ۴} \end{matrix} \right) \text{ یا } \left(\begin{matrix} \text{A از رقم ۱} \\ \text{و} \\ \text{B از رقم ۳} \end{matrix} \right) \text{ یا } \left(\begin{matrix} \text{A از رقم ۳} \\ \text{و} \\ \text{B از رقم ۱} \end{matrix} \right) \\ & \Rightarrow \text{کل حالات} = \left(\binom{3}{0} \binom{4}{4} + \binom{3}{1} \binom{4}{3} + \binom{3}{3} \binom{4}{1} \right) \times 4! \\ & = (1 + 12 + 4) \times 24 = 408 \end{aligned}$$

۱۱۷) سه حالت زیر رخ می‌دهد:

الف) چهاررقمی با یک رقم ۷:

$$7 - 5 - 5 - 6 \Rightarrow \text{تعداد} = \frac{4!}{2!} = 12$$

ب) چهاررقمی با دو رقم ۷:

$$\begin{cases} 7 - 7 - 5 - 5 \Rightarrow \text{تعداد} = \frac{4!}{2!2!} = 6 \\ 7 - 7 - 5 - 6 \Rightarrow \text{تعداد} = \frac{4!}{2!} = 12 \end{cases}$$

پ) چهاررقمی با سه رقم ۷:

$$\begin{cases} 7 - 7 - 7 - 5 \Rightarrow \frac{4!}{3!} = 4 \\ 7 - 7 - 7 - 6 \Rightarrow \frac{4!}{3!} = 4 \end{cases}$$

$$\text{تعداد کل} = 12 + 6 + 12 + 4 + 4 = 38$$

۱۱۸) نکته: تعداد راه‌های توزیع n شیء یکسان در k جعبه متمایز

به طوری که در هر جعبه حداقل یک شیء قرار گیرد معادل است با تعداد

$$\binom{n-1}{k-1} \text{ جواب‌های طبیعی معادله } x_1 + x_2 + \dots + x_k = n \text{ که برابر با}$$

می‌باشد. بنابراین داریم:

$$\binom{7-1}{3-1} \times \binom{8-1}{3-1} = \binom{6}{2} \times \binom{7}{2} = 15 \times 21 = 315$$

۱۱۹) بررسی گزینه‌ها:

(۱) عدد احاطه‌گری گراف برابر ۲ است زیرا مجموعه $\{a, c\}$ یک مجموعه احاطه‌گر می‌نیم است.

(۲) مجموعه‌های $\{a, c\}$ ، $\{h, d\}$ ، $\{e, g\}$ و $\{f, b\}$ چهار ۷ - مجموعه گراف هستند.

(۳) مجموعه $\{a, b, c\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال نیست زیرا با حذف رأس b از این مجموعه، همچنان احاطه‌گر خواهد بود. (نادرستی گزینه ۳)

(۴) مجموعه $\{a, b, d, e\}$ یک مجموعه احاطه‌گر چهارعضوی است.

۱۱۲) چون تعداد یال‌های گراف G نزدیک به گراف کامل است پس با

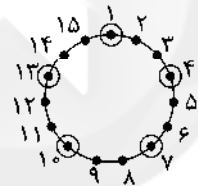
گراف کامل مقایسه می‌کنیم. می‌دانیم $q_{K_7} = \frac{7 \times 6}{2} = 21$ است. بنابراین باید از گراف K_7 دو یال حذف کنیم.

دو یال را به دو حالت می‌توان حذف کرد:

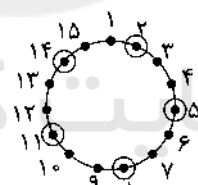
الف) دو یال که متصل به یک رأس باشند (در این صورت تعداد رأس‌های full گراف برابر $7 - 3 = 4$ است و در نتیجه گراف دارای چهار ۷ - مجموعه است.

ب) دو یال را به صورت جدا از هم حذف کنیم (در این صورت تعداد رأس‌های full گراف برابر $7 - 4 = 3$ است و در نتیجه گراف دارای ۳ تا ۷ - مجموعه خواهد بود. بنابراین حداکثر ۷ - مجموعه گراف برابر ۴ است.

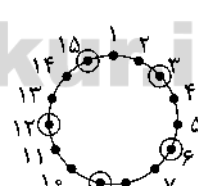
۱۱۳) مجموعه‌های احاطه‌گر می‌نیم C_{15} به صورت زیر است:



$$\{1, 4, 7, 10, 13\}$$



$$\{2, 5, 8, 11, 14\}$$

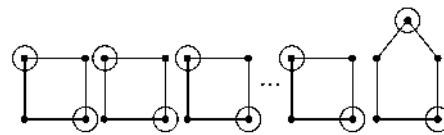


$$\{3, 6, 9, 12, 15\}$$

بنابراین سه مجموعه احاطه‌گر می‌نیم داریم.

۱۱۴) گراف ۲-منتظم از مرتبه ۴۵ که کم‌ترین عدد احاطه‌گری را

داشته باشد C_{45} است که عدد احاطه‌گری آن $\left\lceil \frac{45}{3} \right\rceil = 15$ است. ولی اگر بخواهیم بیشترین عدد احاطه‌گری را داشته باشد باید به صورت زیر رسم کنیم که عدد احاطه‌گری آن ۲۲ است.



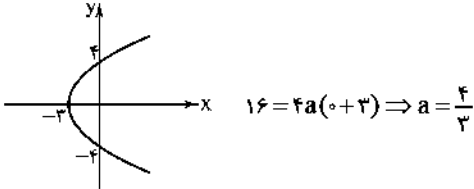
تا ۱۰

$$x = h - a = -2 - \frac{3}{4} = -\frac{11}{4}$$

$$فاصله دو خط $x = \frac{1}{4}$ و $x = -\frac{11}{4}$ برابر است با: $|\frac{1}{4} + \frac{11}{4}| = \frac{12}{4} = 3$$$

۱۲۴) نمودار مناسبی برای مسئله رسم می‌کنیم. چون

رأس $A(-3, 0)$ است، پس معادله سهمی $y^2 = 4a(x+3)$ خواهد بود. نقطه $(0, 4)$ روی سهمی قرار دارد.

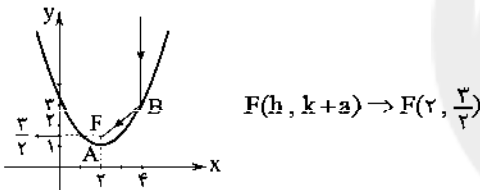


$$x = h - a = -2 - \frac{4}{3} = -\frac{10}{3} \Rightarrow 3x + 10 = 0$$

۱۲۵) ۱

$$(x-2)^2 = 2(y-1) \Rightarrow \begin{cases} h=2 \\ k=1 \\ a=\frac{1}{2} \end{cases}$$

خط بازتاب از کانون عبور می‌کند.

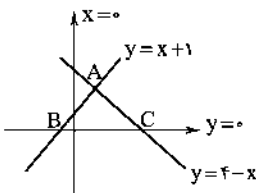


پرتو نور به نقطه $B(4, 2)$ از سهمی برخورد می‌کند.

$$m_{FB} = \frac{2-1}{4-2} = \frac{1}{2} = \frac{3}{6}$$

۱۲۶) ۳ نمودار توابع $y = x+1$ و $y = 4-x$ را رسم می‌کنیم.

ناحیه مورد نظر نقاط زیر خطوط $y = 4-x$ و $y = x+1$ و بالای محور x است.



$$\begin{cases} y = x+1 \\ y = 4-x \end{cases} \Rightarrow x+1 = 4-x \Rightarrow x = \frac{3}{2}, y = \frac{5}{2} \Rightarrow A(\frac{3}{2}, \frac{5}{2})$$

$$B(-1, 0), C(4, 0) \Rightarrow |BC| = 5$$

$$S(\triangle ABC) = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 5 = \frac{25}{4} = 6.25$$

۱۲۷) ۲ چون تصویر A بر صفحه xy نقطه $B(4, b, 0)$ است

پس $a = 4$ است. تصویر A بر محور z نقطه $D(0, 1-b, -1)$ است، پس:

$$\begin{cases} 1-b=0 \Rightarrow b=1 \\ c=-1 \end{cases} \Rightarrow A(4, 1, -1) \Rightarrow |OA| = \sqrt{16+1+1} = 3\sqrt{2}$$

۱۱۹) ابتدا شرط‌های معادله را می‌نویسیم:

$$x_1 \geq 1, x_2 \geq 4, x_3 \geq 7, x_4 \geq 10, x_5 \geq 13$$

سپس حداقل‌های هر جعبه (x_i) را اختصاص می‌دهیم سپس باقی را بین ۵ جعبه طوری توزیع می‌کنیم که ممکن است به برخی چیزی نرسد.

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 4 & 7 & 10 & 13 \\ \hline x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ \hline \end{array} \xrightarrow{\text{باقی توزیع بین ۵ جعبه}}$$

$$\begin{pmatrix} n+k-1 \\ k-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5+5-1 \\ 5-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 4 \end{pmatrix}$$

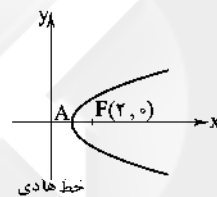
۱۲۰) ۴ نکته: در مربع لاتین 3×3 ، با جابجایی هر دو سطر یا هر

دو ستون، مربع لاتین حاصل، با مربع لاتین اولیه متعامد است.

بنابراین با سه بار جابجایی سطری و سه بار جابجایی ستونی، شش مربع لاتین متعامد با مربع لاتین مفروض حاصل می‌شود. بنابراین گزینه (۴) درست است.

۱۲۱) ۱ دهانه سهمی به راست باز می‌شود پس معادله

آن $(y-k)^2 = 4a(x-h)$ ، رأس آن $A(h, k)$ و خط هادی آن $x = h - a$ می‌باشد. در این سهمی رأس $A(1, 0)$ است چون رأس دقیقاً وسط خط هادی و کانون سهمی است و مقدار a برابر یک است (فاصله A از F)

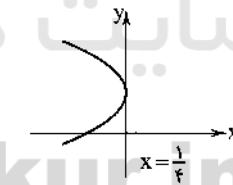


$$(y-0)^2 = 4(x-1) \Rightarrow y^2 = 4x - 4$$

نقطه $(2, 2)$ روی سهمی قرار دارد.

۱۲۲) ۴ رأس سهمی $(y-1)^2 = \frac{m}{m+1}(x-0)$ نقطه $A(0, 1)$ است.

با توجه به موقعیت خط هادی و رأس سهمی، دهانه سهمی به سمت چپ باز می‌شود.



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

$$\frac{m}{m+1} = -4a = -1 \Rightarrow \frac{m}{m+1} = -1 \Rightarrow -m-1 = m \Rightarrow m = -\frac{1}{2}$$

$$4y = x^2 + \frac{1}{2}x \Rightarrow 4y = x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} - \frac{1}{16}$$

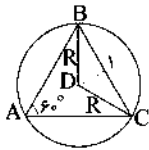
$$\Rightarrow 4(y + \frac{1}{64}) = (x + \frac{1}{4})^2$$

محور تقارن $x = -\frac{1}{4}$ است.

$$y^2 - 6y = 3x - 3 \xrightarrow{+9} y^2 - 6y + 9 = 3x + 6$$

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

$$2P = R + R + BC = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 = \frac{2 + 2\sqrt{2}}{2}$$



$$S = \frac{1}{2} \times 2 \times \sqrt{2} \sin \hat{B} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{B} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \cos \hat{B} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \hat{B}$$

$$= 9 + 7 - 2 \times 3 \times \sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 16 - 12 = 4 \Rightarrow b = 2$$

$$\frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \frac{\sin \hat{B}}{\sin \hat{C}} = \frac{b}{c} = \frac{2}{5}$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \hat{B} \Rightarrow \cos \hat{B} = \frac{9 + 25 - 36}{2 \times 3 \times 5} = \frac{28}{30} = \frac{14}{15}$$

$$\frac{\tan \hat{B}}{\sin \hat{C}} = \frac{\sin \hat{B}}{\sin \hat{C}} \times \frac{1}{\cos \hat{B}} = \frac{2}{5} \times \frac{15}{14} = \frac{3}{2}$$

طبق قضیه استوارت داریم:

$$AB^2 \times DC + AC^2 \times BD = AD^2 \times BC + BD \times DC \times BC$$

$$\Rightarrow 16(6-x) + 25x = 16 \times 6 + 6x(6-x)$$

$$\Rightarrow 96 - 16x + 25x = 96 + 36x - 6x^2$$

$$\Rightarrow 6x^2 - 27x = 0 \xrightarrow{x \neq 0} x = \frac{27}{6} = \frac{9}{2} = 4.5$$

$$(ABD \text{ مثلث}) - (ADC \text{ مثلث}) = (A+x) - (15-x)$$

$$= 2x - 7 = 9 - 7 = 2$$

می‌دانیم که، بزرگ‌ترین میانه بر کوچک‌ترین ضلع فرود می‌آید.

بنابراین:

$$b^2 + c^2 = 2m_a^2 + \frac{a^2}{2} \xrightarrow{\substack{a=4 \\ b=5, c=6}} 25 + 36 = 2m_a^2 + 8$$

$$\Rightarrow 2m_a^2 = 53 \Rightarrow m_a = \frac{\sqrt{106}}{2}$$

$$2P = 30 + 28 + 26 = 84 \Rightarrow P = 42$$

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} = \sqrt{42(42-30)(42-28)(42-26)}$$

$$S = \sqrt{42 \times 12 \times 14 \times 16} = \sqrt{6 \times 7 \times 4 \times 3 \times 7 \times 2 \times 16}$$

$$= \sqrt{6^2 \times 7^2 \times 4^2 \times 16} = 6 \times 7 \times 2 \times 4 = 42 \times 8 = 336$$

چون AD نیمساز است. (BD = x)

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{x}{5-x} \Rightarrow 5x = 20 - 4x \Rightarrow x = \frac{20}{9}$$

$$DC - BD = 5 - x - x = 5 - 2x = 5 - \frac{40}{9} = \frac{5}{9}$$

ابتدا فاصله دو رأس A و B را حساب می‌کنیم:

$$|AB| = \sqrt{(3-1)^2 + (4-2)^2 + (m+1)^2} = \sqrt{(m+1)^2 + 8}$$

اگر یال مکعب a فرض شود:

$$a^2 = \frac{27}{4} \sqrt{2} = \frac{27}{2\sqrt{2}} = \left(\frac{3}{\sqrt{2}}\right)^2 \Rightarrow a = \frac{3}{\sqrt{2}}$$

قطر مربع $\sqrt{2}$ برابر ضلع آن است.

$$\sqrt{(m+1)^2 + 8} = 3 \Rightarrow (m+1)^2 = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=-2 \end{cases} \xrightarrow{m \leq 0} m = -2 \Rightarrow A(1, 2, -2)$$

$$|OA| = \sqrt{1+4+4} = 3$$

۲ ۱۲۹

$$\vec{a} \parallel \vec{b} \Rightarrow \frac{m+1}{2} = \frac{-4}{-3} \Rightarrow 3m+3=8 \Rightarrow m = \frac{5}{3} \Rightarrow \vec{b} = \left(\frac{5}{3}, -4\right)$$

$$\vec{AB} = B - A \Rightarrow \vec{b} = B - A \Rightarrow \left(\frac{5}{3}, -4\right) = B - (2, -1)$$

$$\Rightarrow B = (2, -1) + \left(\frac{5}{3}, -4\right) = \left(\frac{11}{3}, -5\right)$$

$$|\vec{b}| = \sqrt{5} \Rightarrow \sqrt{x^2+1} = \sqrt{5} \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

$$x = 2 \Rightarrow \vec{b} = (2, -1) \Rightarrow \begin{cases} \vec{a} + \vec{b} = (6, -2) \\ \vec{a} - \vec{b} = (0, 0) \end{cases}$$

$$|\vec{a} + \vec{b}| + |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{36+4} + \sqrt{0+0} = 2\sqrt{10}$$

$$x = -2 \Rightarrow \vec{b} = (-2, -1) \Rightarrow \begin{cases} \vec{a} + \vec{b} = (0, -2) \\ \vec{a} - \vec{b} = (6, 0) \end{cases}$$

$$|\vec{a} + \vec{b}| + |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{0+4} + \sqrt{36+0} = 8$$

$$b(1 - \sin \hat{A}) = a \sin \hat{B} \Rightarrow \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{a}{1 - \sin \hat{A}} \quad (*)$$

با توجه به قانون سینوس‌ها از (*) نتیجه می‌گیریم:

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{a}{1 - \sin \hat{A}} \Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{1}{2} \xrightarrow{90^\circ < A < 180^\circ} A = 150^\circ$$

$$\hat{C} = 180^\circ - (150^\circ + 20^\circ) = 10^\circ$$

در مثلث قائم‌الزاویه ABC که $\hat{A} = 90^\circ$ باشد،

$$\text{رابطه } \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{1}{h_a^2} \text{ برقرار است.}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{25}{144} \\ \frac{1}{b^2} - \frac{1}{c^2} = \frac{7}{144} \end{cases} \xrightarrow{+} \frac{2}{b^2} = \frac{32}{144} \Rightarrow b^2 = \frac{144}{16} \Rightarrow b = 3$$

$$\frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = \frac{25}{144} \xrightarrow{b^2=9} \frac{1}{c^2} = \frac{25}{144} - \frac{1}{9} = \frac{25-16}{144} = \frac{9}{144} = \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow c = 4, a^2 = b^2 + c^2 = 25 \Rightarrow a = 5$$

در واقع محل برخورد عمود منصف‌ها، مرکز دایره محیطی مثلث

ABC خواهد بود و $DB = DC = R$ است. طبق قانون سینوس‌ها:

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = 2R \Rightarrow \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2R \Rightarrow R = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

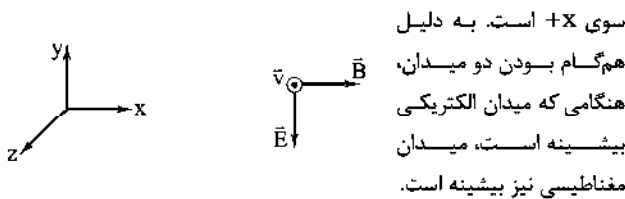
۱۴۵ ۳

$$\left. \begin{array}{l} \sigma^2 = f \sigma^2 \\ \bar{x} = \frac{1}{f} \bar{x} \end{array} \right\} CV_{\text{جدید}} = \frac{\sigma_{\text{جدید}}}{\bar{x}_{\text{جدید}}} = \frac{f \sigma_{\text{قدیم}}}{\frac{1}{f} \bar{x}_{\text{قدیم}}} = f CV_{\text{قدیم}}$$

فیزیک

۱۴۶ ۱ ELF دارای بیشترین طول موج است. بیشترین بسامد نیز مربوط به پرتو ایکس است.

۱۴۷ ۱ با توجه به قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی در



۱۴۸ ۱ شدت صوت با مربع دامنه صوت (A^2) نسبت مستقیم دارد، بنابراین:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 4^2 = 16$$

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 16 = 10 \log 2^4 = 40 \log 2 = 40 \times 0.3 = 12 \text{ dB}$$

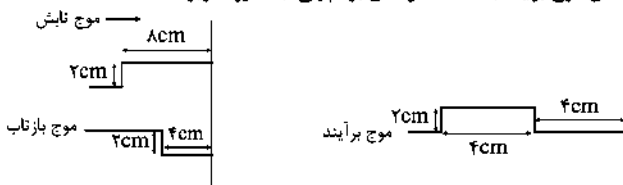
۱۴۹ ۲ توجه کنید صوت دو بار طول لوله را طی می‌کند تا به نقطه اولیه باز گردد.

$$\Delta t = 3 \text{ s} \xrightarrow{\Delta t = \frac{\Delta x}{v}} \frac{2L}{v_{\text{هوا}}} - \frac{2L}{v_{\text{لوله}}} = 3$$

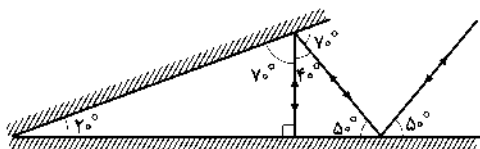
$$\Rightarrow \frac{2L}{350} - \frac{2L}{500} = 3 \Rightarrow L = 1750 \text{ m}$$

$$I = \frac{P_{\text{av}}}{A} \Rightarrow \frac{40}{\pi} = \frac{60}{4\pi r^2} \Rightarrow r^2 = \frac{3}{8} \Rightarrow r = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \text{ m}$$

۱۵۱ ۱ پس از گذشت ۳s موج به اندازه ۱۲cm از جانشینش پیشروی می‌کند و شکل موج تلبش و بازتابش در طناب مطابق شکل زیر است. شکل موج برآیند با استفاده از اصل برهم‌نهی، به صورت زیر است:



۱۵۲ ۳ مسیر پرتو در برخورد دوم با آینه افقی بر سطح آن عمود است و مطابق شکل، پرتو همان مسیر را بازمی‌گردد و زاویه بین پرتوی ورودی و اولیه و خروجی نهایی ۱۸۰ است.



۱۴۰ ۱

$$a^2 = 17^2 = 289, b^2 + c^2 = 15^2 + 9^2 = 225 + 81 = 306$$

چون $a^2 < b^2 + c^2$ است پس زاویه A حاده است.

$$b^2 = 225, a^2 + c^2 = 289 + 81 = 370$$

چون $b^2 < a^2 + c^2$ پس زاویه B نیز حاده است.

$$c^2 = 81, b^2 + a^2 = 225 + 289 = 514$$

چون $c^2 < a^2 + b^2$ است پس C نیز حاده است.

۱۴۱ ۲ تعداد دانش‌آموزان ۶۰ می‌باشد، بنابراین:

$$8 + 15 + t + 9 + 7 = 60 \Rightarrow t = 21$$

$$\begin{cases} y = \frac{21}{6} \times 100 = 35 \\ x = \frac{9}{6} \times 100 = 15 \end{cases} \Rightarrow y - x = 35 - 15 = 20$$

۱۴۲ ۴ نکته: اگر تمام داده‌ها را در عددی ضرب یا تقسیم کنیم میانگین آن‌ها نیز به همان نسبت تغییر می‌کند، همچنین اگر تمام داده‌ها را با عددی جمع یا از عددی کم کنیم، میانگین آن‌ها هم به همان نسبت تغییر می‌کند.

$$ax + b = a\bar{x} + b$$

$$X_1, X_2, \dots, X_n \Rightarrow \bar{X} = 32$$

$$\text{داده‌های تغییر یافته (۱): } \frac{X_1+16}{4}, \frac{X_2+16}{4}, \dots, \frac{X_n+16}{4}$$

$$\Rightarrow A_1 = \frac{1}{4} \bar{X} + \frac{16}{4} = \frac{1}{4} \times 32 + 4 = 12$$

$$\text{داده‌های تغییر یافته (۲): } \frac{X_1+4}{16}, \frac{X_2+4}{16}, \dots, \frac{X_n+4}{16}$$

$$\Rightarrow B_1 = \frac{1}{16} \bar{X} + \frac{4}{16} = \frac{1}{16} \times 32 + \frac{1}{4} = 2 + \frac{1}{4} = \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{A_1}{B_1} = \frac{12}{\frac{9}{4}} = \frac{48}{9} = \frac{16}{3}$$

۱۴۳ ۲ داده‌ها دارای مد می‌باشند، بنابراین مد یکی از داده‌ها است. همچنین میانگین با مد برابر است ($\bar{X} = X$)، بنابراین:

$$\bar{X} = \frac{2+7+8+9+10+11+X}{7} \Rightarrow X = \frac{48+X}{7}$$

$$\Rightarrow 7X - X = 48 \Rightarrow X = 8$$

$$\Rightarrow 2, 7, 8, 9, 10, 11 \Rightarrow \frac{2Q_3 - 2Q_1}{Q_3 - Q_1} = \frac{2 \times 10 - 2 \times 7}{10 - 8} = \frac{16}{2} = 8$$

۱۴۴ ۳

$$\sigma_1^2 = 4 \Rightarrow \frac{\sum_{i=1}^{30} (x_i - \bar{x})^2}{30} = 4 \Rightarrow \sum_{i=1}^{30} (x_i - \bar{x})^2 = 120$$

می‌دانیم که اگر داده‌های مساوی با میانگین را به هر تعداد به داده‌ها اضافه کنیم آن‌گاه مجموع مجذور تفاضل از میانگین آن‌ها صفر است، حال فرض کنیم m داده را به داده‌ها اضافه کنیم پس:

$$\sigma_2^2 = 2 \Rightarrow \frac{\sum_{i=1}^{30+m} (x_i - \bar{x})^2}{30+m} = 2 \Rightarrow \frac{120+0}{30+m} = 2$$

$$\Rightarrow 120 = 60 + 2m \Rightarrow m = 30$$

۱۵۷ ۳ در حالتی که چشمه صوت (ماشین آتش‌نشانی) ساکن است، طول موج صوت آن در همه جهات برابر λ_s است:

$$\lambda_s = \frac{v}{f_s}$$

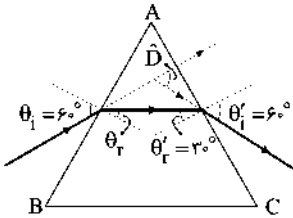
در این رابطه تندی انتشار صوت در محیط می‌باشد. بنابراین $\lambda_p = \lambda_s$ است، اما در حالتی که ناظر ساکن است و ماشین آتش‌نشانی (چشمه صوت) به او نزدیک می‌شود، طول موج صوت در جلوی چشمه کوچک‌تر از λ_s است پس $\lambda_p < \lambda_s$ و در نتیجه $\lambda_p < \lambda_s$ می‌شود.

۱۵۸ ۲ ابتدا زاویه پرتوی ورودی و پرتوی خروجی از منشور را تعیین می‌کنیم.

$$n_1 \sin \theta_i = n_p \sin \theta_r \Rightarrow 1 \times \sin 6^\circ = \sqrt{2} \times \sin \theta_r$$

$$\Rightarrow \sin \theta_r = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \theta_r = 45^\circ$$

به دلیل تقارن، زاویه خروجی و ورودی با هم برابر بوده و به شکل زیر است:



در سؤال زاویه D خواسته شده است.

$$\hat{D} = (\theta_i - \theta_r) + (\theta_e - \theta_r')$$

$$\Rightarrow \hat{D} = (60^\circ - 30^\circ) + (60^\circ - 30^\circ) = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$$

۱۵۹ ۳ هر چه طول موج یک پرتو بیشتر باشد، ضریب شکست آن کم‌تر و در نتیجه سرعت انتشار آن بیشتر است؛ پس سرعت انتشار پرتوی ایکس از نور سبزرنگ کم‌تر است. هنگام برخورد با یک مانع، پرتویی که طول موج بلندتری دارد، بیشتر پراشیده می‌شود.

۱۶۰ ۱ شماره هماهنگ (n) برابر با تعداد شکم (تعداد گره منهای یک) است.

$$n = 7 - 1 = 6$$

$$L = n \frac{\lambda}{2} \Rightarrow 120 = 6 \times \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$$

منظور از فاصله دو شکم متوالی $\frac{\lambda}{2}$ است.

$$\frac{\lambda}{2} = 20 \text{ cm}$$

۱۶۱ ۲

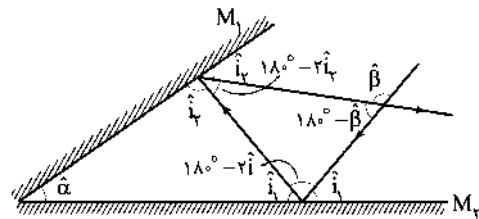
$$f_n = \frac{nv}{\lambda L} \Rightarrow f_r = \frac{rv}{\lambda L} \Rightarrow 120 = \frac{rv}{\lambda L} \Rightarrow \frac{v}{\lambda L} = 40 \text{ Hz} \quad (*)$$

$$\begin{cases} f_\Delta = \frac{\Delta v'}{\lambda L'} \\ v = \sqrt{\frac{F L}{m}} \Rightarrow \frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{F'}{F} \times \frac{L}{L'}} = \sqrt{9 \times \frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2} \Rightarrow v' = 6v \\ L' = 2L \end{cases}$$

$$\Rightarrow f_\Delta = \frac{3 \times 6v}{2 \times 4L} = \frac{18}{2} \times \frac{v}{4L} \xrightarrow{(*)} f_\Delta = \frac{18}{2} \times 40 = 360 \text{ Hz}$$

دقت کنید؛ هنگامی که تار را تحت کشش قرار می‌دهیم، جرم آن ثابت می‌ماند.

۱۵۲ ۳ ابتدا رابطه بین زاویه α و β را به دست می‌آوریم.



$$\hat{i}_1 + \hat{i}_p + \hat{\alpha} = 180^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 180^\circ - (\hat{i}_1 + \hat{i}_p)$$

$$180^\circ - 2\hat{i}_1 + 180^\circ - 2\hat{i}_p + 180^\circ - \hat{\beta} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \beta = 2(180^\circ - (\hat{i}_1 + \hat{i}_p)) \Rightarrow \hat{\beta} = 2\hat{\alpha}$$

هنگامی که آینه M_p ۱۵ درجه در جهت پادساعتگرد بچرخد، زاویه α ، ۱۵ کاهش می‌یابد و در نتیجه زاویه β ، ۳۰ کاهش می‌یابد.

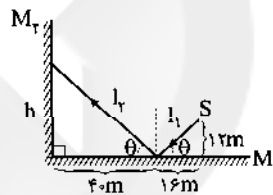
۱۵۴ ۱ پرتو تا رسیدن به آینه دوم دو مسافت l_1 و l_2 را طی می‌کند.

$$\tan \theta = \frac{12}{16} = \frac{h}{40} \Rightarrow h = 30 \text{ m}$$

$$l_1 = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20 \text{ m}$$

$$l_2 = \sqrt{40^2 + 30^2} = 50 \text{ m}$$

حرکت نور، یک حرکت یکنواخت است.

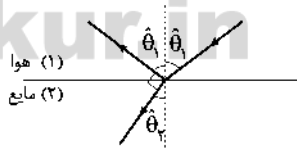


$$l_1 + l_2 = c \Delta t$$

$$\Rightarrow 70 = 3 \times 10^8 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{70}{3} \times 10^{-8} \text{ s} = \frac{7}{3} \mu\text{s}$$

۱۵۵ ۲ برای امواج مرئی، هنگامی که ابعاد ناهمواری از $1 \mu\text{m}$ بزرگ‌تر باشد، بازتاب پخشند و هنگامی که ابعاد ناهمواری از $1 \mu\text{m}$ کوچک‌تر است، بازتاب آینه‌ای است.

۱۵۶ ۲ ابتدا با استفاده از قانون شکست اسنل داریم:



$$n_1 \sin \theta_i = n_2 \sin \theta_r \Rightarrow 1 \times \sin \theta_i = \frac{4}{3} \sin \theta_r$$

$$\theta_r = 90^\circ - \theta_i \Rightarrow 1 \times \sin \theta_i = \frac{4}{3} \sin (90^\circ - \theta_i)$$

$$\Rightarrow \sin \theta_i = \frac{4}{3} \sin (90^\circ - \theta_i)$$

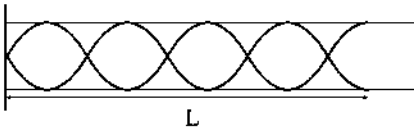
$$\Rightarrow \sin \theta_i = \frac{4}{3} \cos (\theta_i)$$

$$\Rightarrow \tan \theta_i = \frac{4}{3} \Rightarrow \theta_i = 53^\circ$$

در سؤال، زاویه بین پرتوی تابش و بازتابش خواسته شده است.

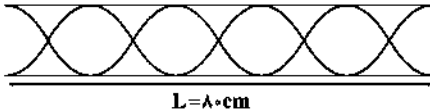
$$2\theta_i = 106^\circ$$

۱۶۸ ۲ شکل صوت ایجاد شده مطابق شکل است.



$$L = 4 \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{L}{2}$$

۱۶۹ ۲ به دلیل این که مجموع تعداد گره ها و شکم ها عددی فرد است، لوله صوتی، دارای دو انتهای باز است و ۵ گره و ۶ شکم در آن تشکیل شده است، بنابراین شکل صوت تشکیل شده در این لوله به صورت زیر است:



$$L = 5 \frac{\lambda}{4} = ۸۰ \Rightarrow \lambda = ۳۲ \text{ cm}$$

۱۷۰ ۴ پهنای نوارهای روشن و تاریک متناسب با طول موج است و با ضریب شکست محیط رابطه عکس دارد، بنابراین:

$$\frac{e_r}{e_i} = \frac{\lambda_r}{\lambda_i} = \frac{n_i}{n_r} \Rightarrow \frac{e_r}{e_i} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4} \Rightarrow e_r = \frac{3}{4} e_i$$

$$\Delta e = e_r - e_i = \frac{3}{4} e_i - e_i = -\frac{1}{4} e_i = -25\% e_i$$

معنای علامت منفی، کاهش پهنای نوارها است.

۱۷۱ ۱ ابتدا این مقیاس مجهول را برحسب درجه سانتیگراد به دست می آوریم:

$$X = a\theta + b \Rightarrow \begin{cases} \frac{\theta = 0^\circ \text{C}}{X = 30} \rightarrow 30 = b \\ \frac{\theta = 100^\circ \text{C}}{X = 125} \rightarrow 125 = 100a + b \end{cases} \Rightarrow X = 0.95\theta + 30$$

حال دمای 68°F را برحسب درجه سلسیوس می نویسیم تا به مقیاس مجهول تبدیل کنیم:

$$68 = 1.8\theta + 32 \Rightarrow \theta = 20^\circ \text{C} \xrightarrow{X = 0.95\theta + 30} X = 49$$

۱۷۲ ۱ وقتی مساحت ورقه ۲ درصد افزایش یافته، داریم:

$$2\alpha\Delta\theta \times 100 = 2 \Rightarrow \alpha\Delta\theta = \frac{1}{100} (*)$$

حال درصد تغییرات قطر دایره بریده شده را حساب می کنیم:

$$D_r = D_i(1 + \alpha\Delta\theta)$$

$$\Rightarrow \frac{D_r - D_i}{D_i} \times 100 = 100\alpha\Delta\theta \xrightarrow{(*)} \rightarrow 1\%$$

دقت کنید: ورقه توخالی در انبساط با ورقه توپر فرقی ندارد.

۱۷۳ ۱ ابتدا نسبت حجم ها سپس نسبت جرم ها را به دست می آوریم:

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{\pi r_A^2 h_A}{\pi r_B^2 h_B} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 \times \frac{h_A}{h_B} = ۸$$

$$m = \rho V \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\rho_A}{\rho_B} = ۸ \times \frac{1}{3} = \frac{۸}{3}$$

حال نسبت گرماها را می نویسیم:

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \xrightarrow{\Delta\theta_A = \Delta\theta_B} \rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{۸}{3} \times 3 = ۸$$

۱۶۲ ۴ براساس شکل و اطلاعات داده شده در صورت سؤال می توان گفت:

از آن جا که هر دو ریسمان به فنر مشترکی متصل اند، بنابراین فرکانس آن ها برابر با فرکانس فنر است.

$$f_1 = f_2 = f_{\text{فنر}}$$

هر دو ریسمان به یک سرفنر کشیده شده متصل اند، بنابراین بزرگی نیروی کشش آن ها با یکدیگر برابر است.

$$F_1 = F_2 = F_{\text{فنر}}$$

از طرفی در صورت سؤال ذکر شده است که طول ریسمان ها برابر است.

$$L_1 = L_2 = L$$

با توجه به شکل سؤال می توان فهمید که $\lambda_1 = L$ و $\lambda_2 = \frac{L}{2}$.

$$v = \frac{\sqrt{F}}{\mu} \Rightarrow \mu = \frac{F}{v^2} \xrightarrow{v = \lambda f} \mu = \frac{F}{\lambda^2 f^2}$$

$$\frac{\mu_2}{\mu_1} = \frac{\frac{F_2}{\lambda_2^2 f_2^2}}{\frac{F_1}{\lambda_1^2 f_1^2}} = \frac{\frac{F}{9L^2 f^2}}{\frac{F}{L^2 f^2}} = \frac{1}{9} \xrightarrow{\mu_1 = \mu_0} \frac{\mu_2}{\mu_0} = \frac{1}{9} \Rightarrow \mu_2 = \frac{1}{9} \mu_0$$

۱۶۳ ۳ ابتدا بسامد موج و سرعت انتشار موج را محاسبه می کنیم.

$$v = \frac{\sqrt{F}}{\mu} = \frac{\sqrt{۸۰}}{0.2} = \sqrt{400} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{200\pi^2}{\frac{1}{2}}} = 10 \text{ Hz}$$

فاصله یک گره از شکم مجاور خواسته شده است که برابر $\frac{\lambda}{4}$ است.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{10} = 2 \text{ m} \Rightarrow \frac{\lambda}{4} = \frac{1}{2} \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

۱۶۴ ۱ هنگامی که در تار مجموعاً ۹ گره و شکم تشکیل شده است ۴

شکم و ۵ گره داریم و شماره هماهنگ ۴ است، بنابراین:

$$f_n = \frac{nv}{2L} \Rightarrow \frac{f_r}{f_p} = \frac{4}{6} \Rightarrow \frac{f_r}{240} = \frac{4}{6} \Rightarrow f_r = 160 \text{ Hz}$$

۱۶۵ ۴ در امواج ایستاده نقاط گره با سایر نقاط کاملاً متفاوت است و

فاقد ارتعاش است. اگر در صورت سؤال گفته شود تمام نقاط به جز گره ها، کمیت های بسامد زاویه ای و تعداد دفعات عبور از مبدأ در ۱ دقیقه برای همه نقاط با هم برابر است.

۱۶۶ ۳ بسامد هماهنگ n ام یک تار، n برابر بسامد هماهنگ اول است.

بنابراین گزینه ای درست است که صورت و مخرج آن دو عدد متوالی باشند.

۱۶۷ ۳ ابتدا بسامد هماهنگ دوم را تعیین می کنیم.

$$f_n = \frac{nv}{2L} \Rightarrow \frac{f_r}{f_5} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{f_r}{250} = \frac{2}{5} \Rightarrow f_r = 100 \text{ Hz}$$

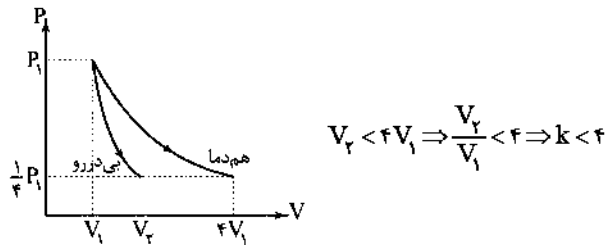
برای محاسبه تعداد دفعات طی کردن پاره خط مسیر، باید تعداد نوسانات را دو برابر کرد.

$$f_r = \frac{n}{t} \Rightarrow 100 = \frac{n}{6} \Rightarrow n = 600$$

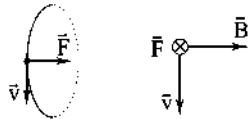
نوسان $2 \times 6000 = 12000$ تعداد دفعات طی پاره خط مسیر

۱۸۰) هنگامی که فشار گاز را به سرعت ۷۵٪ کاهش می‌دهیم،

مقدار فشار نهایی به ۲۵٪ یا $\frac{1}{4}$ مقدار اولیه به صورت بی‌دررو می‌رسد. با مقایسه این نمودار با نمودار فرایند هم‌دما می‌توان نتیجه گرفت که حجم ثانویه از ۴ برابر حجم اولیه کمتر است.



۱۸۱) جهت نیروی مرکزگرا همواره به سمت مرکز دایره است. با استفاده از قاعده دست راست و با توجه به منفی بودن بار، جهت میدان مغناطیسی تعیین می‌شود:



۱۸۲) با توجه به نمودار داده‌شده در سؤال، دوره تناوب برابر است با:

$$\frac{T}{4} = 24 \Rightarrow T = 96 \text{ ms}$$

با توجه به نمودار و دوره تناوب می‌دانیم که جریان در لحظه $t = 24 \text{ ms}$ به بیشترین مقدار خود می‌رسد، بنابراین:

$$I_m = \frac{\epsilon_m}{R} \Rightarrow \lambda = \frac{\epsilon_m}{V_0} \Rightarrow \epsilon_m = \lambda V$$

جریان در لحظه $\frac{T}{4}$ یعنی در لحظه ۲۴ میلی‌ثانیه برای بار دوم، بیشینه می‌شود.

۱۸۳) از آنجایی که القاگرها موازی هستند ولتاژ آن‌ها با هم برابر است. بنابراین:

$$\begin{cases} U = \frac{1}{2} L I^2 \Rightarrow \frac{U_B}{U_A} = \left(\frac{L_B}{L_A} \right) \left(\frac{I_B}{I_A} \right)^2 \Rightarrow \frac{U_B}{U_A} = \frac{9}{0.32} \times \left(\frac{1}{3} \right)^2 \\ V_A = V_B \Rightarrow I_A R_A = I_B R_B \Rightarrow 4 I_A = 12 I_B \Rightarrow I_A = 3 I_B \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{U_B}{U_A} = \frac{9}{0.32} \times \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{U_B}{U_A} = \frac{1}{0.32} \Rightarrow \frac{U_B}{0.02} = 1 \Rightarrow U_B = 0.02 \text{ mJ}$$

۱۸۴) نمودار، یک تابع درجه دوم است، پس نسبت به رأس سهمی متقارن است و رأس سهمی در لحظه $t = 3 \text{ s}$ است. سه ثانیه دوم همان مقدار افزایش شار داریم که در ۳ ثانیه اول کاهش شار داشتیم. بنابراین:

$$\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \Phi_1 = 12 \text{ Wb} \\ t_2 = 3 \text{ s} \Rightarrow \Phi_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = \left| 1 \times \frac{12}{3} \right| = 4 \text{ V}$$

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\epsilon}|}{R} = \frac{4}{2} = 2 \text{ A}$$

۱۷۴) هنگامی که دو گرم‌کن به طور هم‌زمان به یخ گرما می‌دهند، توان کل برابر مجموع توان‌های دو گرم‌کن است.

$$\begin{cases} P = P_1 + P_2 \Rightarrow \frac{Q}{t} = \frac{Q_1}{t_1} + \frac{Q_2}{t_2} \\ P = \frac{Q}{t} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{m_r L_F + m_r c \Delta \theta_r}{t} = \frac{m_1 c \Delta \theta_1}{t_1} + \frac{m_2 c \Delta \theta_2}{t_2}$$

$$\Rightarrow \frac{80 \times 4200}{\frac{3}{75} \times 236000 + \frac{3}{75} \times 4200 \times 20} = \frac{2/5 \times 4200 \times 12}{6} + \frac{4 \times 4200 \times 5}{2}$$

$$= \frac{2/5 \times 4200 \times 12}{6} + \frac{4 \times 4200 \times 5}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{تقسیم بر ۴۲۰۰}} \frac{3/75(80+20)}{t} = \frac{2/5 \times 12}{6} + \frac{4 \times 5}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{375}{t} = 5 + 10 \Rightarrow t = 25 \text{ min}$$

۱۷۵) به دو نکته باید توجه کرد، اول این‌که مس بیشتر از آلومینیم

رسانای گرم‌است و دوم این‌که همان مقدار گرمایی که از میله مسی می‌گذرد، باید از میله آلومینیمی نیز بگذرد. دما در طول مس کمتر از آلومینیم کاهش می‌یابد و در نتیجه تفاوت دمای دو سر میله مسی کمتر از تفاوت دمای دو سر میله آلومینیمی خواهد بود. یعنی شیب کاهش نمودار دما در فاصله L تا L کمتر از فاصله L تا $2L$ است.

۱۷۶) کار انجام‌شده توسط گاز قرینه کار انجام شده، روی گاز است.

$$P.V = nRT \Rightarrow P.\Delta V = nR\Delta T$$

$$W' = -W = -(-P.\Delta V) = P.\Delta V = nR\Delta T$$

$$\Rightarrow W' = nR\Delta T = 3 \times 8.314 \times 150 = 3690 \text{ J}$$

۱۷۷) ضریب عملکرد یخچال کارنو از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$K = \frac{T_L}{T_H - T_L} = \frac{-23 + 273}{27 - (-23)} = 5$$

۱۷۸) در طی فرآیند، حجم کاهش یافته و علامت کار انجام‌شده، توسط محیط روی گاز مثبت است.

۱۷۹) ابتدا تغییرات انرژی درونی گاز را محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta U = \frac{3}{2} nR\Delta T = \frac{3}{2} \Delta(PV) = \frac{3}{2} (P_2 V_2 - P_1 V_1)$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{3}{2} (5 \times 10^5 \times 8 \times 10^{-2} - 10 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-2}) = +1500 \text{ J}$$

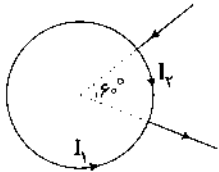
برای محاسبه گرما، از قانون اول ترمودینامیک استفاده می‌کنیم. توجه کنید به دلیل افزایش حجم، علامت کار منفی است.

$$\Delta U = W + Q$$

$$+1500 = -700 + Q \Rightarrow Q = +2200 \text{ J}$$

۱۸۸ | ۱ جریان ورودی از نقطه a روی حلقه به دو قسمت تقسیم

می‌شود، یعنی مطابق شکل زیر جریان I_1 ، $\frac{1}{6}$ محیط حلقه و جریان I_2 ، $\frac{5}{6}$ محیط حلقه را طی می‌کند، بنابراین:



$$\begin{cases} R_1 I_1 = R_2 I_2 \\ I_1 + I_2 = I \end{cases} \Rightarrow \frac{5}{6} I_1 = \frac{1}{6} I_2 \Rightarrow 5 I_1 = I_2$$

بنابراین میدان مغناطیسی ناشی از هر یک از جریان‌های I_1 و I_2 در مرکز حلقه برابر است با:

$$B_1 = \frac{\mu_0 N_1 I_1}{2R} \xrightarrow{N_1 = \frac{5}{6}} B_1 = \frac{\mu_0 \times \frac{5}{6} \times I_1}{2R} = \frac{5}{6} \frac{\mu_0 I_1}{2R}$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 N_2 I_2}{2R} \xrightarrow{N_2 = \frac{1}{6}} B_2 = \frac{\mu_0 \times \frac{1}{6} \times I_2}{2R} = \frac{1}{6} \frac{\mu_0 I_2}{2R}$$

با توجه به این‌که میدان‌های $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ در مرکز حلقه در خلاف جهت یکدیگر هستند، برآیند میدان الکتریکی در مرکز حلقه برابر صفر است.

۱۸۹ | ۱ مواد فرومغناطیسی و پارامغناطیسی در داشتن دوقطبی‌های مغناطیسی مشترک هستند.

۱۹۰ | ۳ با توجه به این‌که تعداد دور در واحد طول سیمولوله ثابت است، قاعدتاً طول سیمولوله هم دو برابر شده است به بیانی دیگر:

$$n_1 = n_2 \Rightarrow \frac{N_2}{\ell_2} = \frac{N_1}{\ell_1} \Rightarrow \frac{\ell_2}{\ell_1} = \frac{N_2}{N_1} = 2$$

$$\begin{cases} L_1 = \mu_0 \frac{N_1^2 A}{\ell_1} \\ L_2 = \mu_0 \frac{N_2^2 A}{\ell_2} \end{cases} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 \times \left(\frac{\ell_1}{\ell_2}\right) = (2)^2 \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = 2$$

تذکر: با استفاده از تناسب زیر، سریع‌تر جواب می‌گیریم:

$$\text{برای } (2) \rightarrow L \propto \frac{N^2}{\ell} \left(\frac{4}{1} \right) \leftarrow \text{برای } (1)$$

شیمی

۱۹۱ | ۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۱۹۲ | ۲ می‌دانیم ضخامت گرافن به اندازه یک اتم کربن است. با توجه به داده‌های سؤال، قطر اتم کربن برابر با 340 pm یا $340 \times 10^{-12} \text{ m}$ است.

$$\frac{\text{قطر ساختار گرافنی}}{\text{قطر یک اتم کربن}} = \frac{1 \text{ mm}}{340 \text{ pm}}$$

$$= \frac{1 \times 10^{-3} \text{ m}}{340 \times 10^{-12} \text{ m}} = \frac{1}{340} \times 10^9 \approx 2.94 \times 10^6 \approx 3 \times 10^6$$

۱۸۵ | ۳ ابتدا شار عبوری از هر حلقه را محاسبه می‌کنیم:

$$\Phi = BA \cos \theta = B \times \pi r^2 \times \cos 0^\circ = B \pi r^2$$

$$\Phi_1 = B \pi \times 16 \times 10^{-4} \text{ , } \Phi_2 = B \pi \times 4 \times 10^{-4}$$

حال با توجه به این‌که بزرگی میدان مغناطیسی تغییر می‌کند، مقدار نیروی محرکه القایی متوسط در هر حلقه را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{\epsilon} = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| -N \pi r^2 \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \xrightarrow{\frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{10^{-3}}{0.5} \text{ s}} \rightarrow$$

$$\bar{\epsilon}_1 = 1 \times 3 \times 16 \times 10^{-4} \times 10 = 48 \times 10^{-3} \text{ V}$$

$$\bar{\epsilon}_2 = 1 \times 3 \times 4 \times 10^{-4} \times 10 = 12 \times 10^{-3} \text{ V}$$

حلقه‌ها همانند باتری عمل می‌کنند، به دلیل این‌که میدان‌های مغناطیسی دارای جهت‌های متفاوت در حلقه‌ها هستند، می‌توان نوشت:

$$\bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}_1 - \bar{\epsilon}_2}{R} \Rightarrow \bar{I} = \frac{48 \times 10^{-3} - 12 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-3}} = \frac{36 \times 10^{-3}}{6 \times 10^{-3}} = 6 \text{ A}$$

حال به سادگی می‌توان توان مصرفی مقاومت را به دست آورد:

$$P = R \bar{I}^2 = 6 \times 10^{-3} \times 36 = 216 \times 10^{-3} \text{ W} = 216 \text{ mW}$$

۱۸۶ | ۴ ابتدا با استفاده از اندازه میدان مغناطیسی درون سیمولوله جریان را به دست می‌آوریم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{\ell} \Rightarrow 12 \times 10^{-4} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 1000 \times I}{0.1}$$

$$\Rightarrow 12 \times 10^{-4} \times I = 12 \times 10^{-4} \Rightarrow I = 1 \text{ A}$$

حال چون توان بیشینه است، مقاومت درونی باتری برابر با مقاومت خارجی مدار است، در نتیجه:

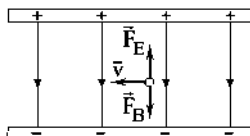
$$R = r = 4 \Omega$$

بنابراین به سادگی می‌توانیم نیروی محرکه باتری را محاسبه کرد:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 1 = \frac{\epsilon}{4 + 4} \Rightarrow \epsilon = 8 \text{ V}$$

۱۸۷ | ۲ نیروی الکتریکی وارد بر الکترون در میدان الکتریکی بین

صفحات یک خازن تخت در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی می‌باشد، بنابراین مطابق شکل زیر جهت نیروی الکتریکی به طرف بالا می‌باشد، پس اگر قرار باشد الکترون از مسیر خود منحرف نشود باید نیروی مغناطیسی وارد بر آن به طرف پایین باشد؛ بنابراین طبق قاعده دست راست نتیجه می‌گیریم میدان مغناطیسی باید برون‌سو باشد.



$$F_B = F_E \Rightarrow |q| v B \sin \theta = E |q|$$

$$\Rightarrow v B \sin \theta = E \Rightarrow v B \sin \theta = \frac{|\Delta V|}{d}$$

$$\Rightarrow 200 \times B \times 1 = \frac{20}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow 200 \times B = 10^3 \Rightarrow B = 5 \text{ T} = 5 \times 10^4 \text{ G}$$

۲۰۰ ۳ عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) شماری از ترکیب‌های یونی مانند BaSO_4 ، $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ و AgCl در حلال قطبی آب، حل نمی‌شوند.

(پ) ترکیب‌های یونی در حالت بلوری و جامد، رسانایی الکتریکی ندارند.

۲۰۱ ۳ جامدهای یونی مانند RbCl و جامدهای کووالانسی مانند Si سخت و شکننده هستند. جامدهای یونی برخلاف جامدهای کووالانسی در حالت مذاب، رسانای جریان الکتریسته محسوب می‌شوند.

۲۰۲ ۳ رنگدانه Fe_2O_3 ، رنگ قرمز ایجاد می‌کند. بنابراین این ترکیب معدنی، نور قرمز را بازتاب یا عبور می‌دهد و تقریباً همه طول موج‌های مرئی به جز قرمز را جذب می‌کند. در واقع Fe_2O_3 طول موج‌های نزدیک به رنگ قرمز (محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر) را جذب نمی‌کند. به عبارت دیگر درصد بازتاب در طول موج‌های نزدیک به رنگ قرمز (محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر) باید زیاد باشد.

۲۰۳ ۱ الگوی دریای الکترونی، هم‌رسانایی الکتریکی فلزها و هم خاصیت چکش‌خواری فلزها را توجیه می‌کند.

۲۰۴ ۲ عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) نور مرئی همان پرتوهای الکترومغناطیسی بوده که طول موج آن‌ها در گستره ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

(پ) دوده جزو رنگدانه‌های معدنی است.

۲۰۵ ۴

$$d_{\text{Nitinol}} = \frac{(V_{\text{Ni}} \times d_{\text{Ni}}) + (V_{\text{Ti}} \times d_{\text{Ti}})}{V_{\text{Ni}} + V_{\text{Ti}}}$$

$$\Rightarrow 6/6 = \frac{1/8 V_{\text{Ni}} + 4/4 V_{\text{Ti}}}{V_{\text{Ni}} + V_{\text{Ti}}} \Rightarrow 3(V_{\text{Ni}} + V_{\text{Ti}}) = 4V_{\text{Ni}} + 2V_{\text{Ti}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{Ni}} = V_{\text{Ti}}$$

ما حجم هر کدام از فلزها در آلیاژ را با a نمایش می‌دهیم:

$$?g \text{ Ni} = a \text{ cm}^3 \times \frac{1/8g}{1\text{cm}^3} = 1/8a \text{ g Ni}$$

$$?g \text{ Ti} = a \text{ cm}^3 \times \frac{4/4g}{1\text{cm}^3} = 4/4a \text{ g Ti}$$

$$\% \text{Ni} = \frac{1/8a}{(1/8a + 4/4a)} \times 100 = 6.6/6$$

$$\% \text{Ti} = 100 - 6.6/6 = 93.3/3$$

$$\% \text{Ni} - \% \text{Ti} = 6.6/6 - 93.3/3 = 33.3/3$$

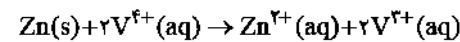
۲۰۶ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الکترولیت‌های ضعیف مانند HF و NH_3 به طور جزئی در آب تفکیک می‌شوند.

(۲) در بخار آب، پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های H_2O وجود ندارد.

(۳) هر فرد بالغ روزانه به طور میانگین ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ میلی‌لیتر آب را به صورت ادرار، تعرق پوستی، بخار آب در بازدم و ... از دست می‌دهد.

۱۹۳ ۳ رنگ سبز نشان می‌دهد که محلول نمک وانادیم (IV) یا همان محلول شامل یون‌های VO^{2+} به محلول نمک وانادیم (III) تبدیل شده است.



$$\Rightarrow \frac{\text{غلظت مولی محلول} \times \text{لیتر محلول} \text{VO}^{2+}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم روی}}{\text{ضریب}}$$

$$\frac{x \text{ g Zn}}{1 \times 65} = \frac{0.4 \text{ L} \times 0.4 \text{ mol L}^{-1} \text{VO}^{2+}}{2} \Rightarrow x = 5.2 \text{ g Zn}$$

۱۹۴ ۳ عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

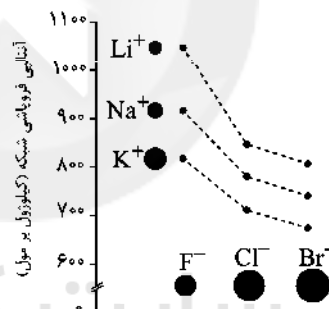
(آ) گرافن، ساختار دو بعدی و یخ، ساختار سه بعدی دارد.

(ب) واحدهای سازنده جامدهای کووالانسی، اتم‌ها هستند.

۱۹۵ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند. درباره درستی عبارت «ت» می‌توان گفت؛ نسبت درصد جرمی Si به درصد جرمی O در SiO_2 برابر با نسبت جرمی این دو عنصر در ترکیب موردنظر است:

$$\frac{\% \text{Si}}{\% \text{O}} = \frac{1 \times 28}{2 \times 16} = 0.875$$

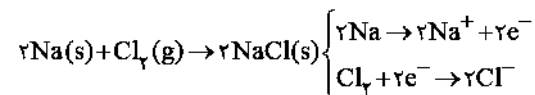
۱۹۶ ۲ با توجه به نمودار زیر آنتالپی فروپاشی شبکه دو ترکیب LiF و LiCl، در مقایسه با جفت ترکیب‌های دیگر، تفاوت بیشتری با هم دارند.



۱۹۷ ۴ عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(پ) در واکنش موازنه‌شده تشکیل NaCl از فلز Na و گاز Cl_2 ، دو مول الکترون بین گونه‌های اکسند و کاهنده مبادله می‌شود:



(ت) ΔH واکنش $\text{NaCl(s)} \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g})$ ، معادل آنتالپی فروپاشی شبکه نمک خوراکی است.

۱۹۸ ۲ بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) نقطه ذوب مولکول قطبی HF به سوابب بالاتر از نقطه ذوب مولکول ناقطبی N_2 است.

(ب) واکنش‌پذیری فلز قلیایی پتاسیم بیشتر از فلز قلیایی خاکی هم دوره آن یعنی کلسیم است.

۱۹۹ ۱ تنوع و شمار مواد مولکولی، بیشتر از مواد کووالانسی و نیز بیشتر از ترکیب‌های یونی است.

۲۱۴ ۳ غلظت یون سولفات (SO_4^{2-}) در محلول اولیه آلومینیم سولفات برابر است با:

$$855 \text{ ppm Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{3(96) \text{ g SO}_4^{2-}}{342 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 720 \text{ ppm}$$

برای محلول نهایی می توان نوشت:

$$\begin{aligned} \text{غلظت یون سولفات} &= \frac{(\text{جرم محلول} \times \text{غلظت سولفات}) + (\text{جرم محلول} \times \text{غلظت سولفات})}{\text{جرم محلول نهایی}} \\ \Rightarrow 560 &= \frac{(720 \times 2) + (x \times 4)}{(2+4)} \Rightarrow x = 480 \text{ ppm} \end{aligned}$$

بنابراین غلظت یون سولفات در محلول سدیم سولفات برابر با ۴۸۰ ppm بوده است و غلظت محلول سدیم سولفات بر حسب ppm به صورت زیر محاسبه می شود:

$$480 \text{ ppm SO}_4^{2-} \times \frac{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{96 \text{ g SO}_4^{2-}} = 710 \text{ ppm}$$

و از آن جا درصد جرمی محلول به راحتی به دست می آید:

$$710 \times (10^{-4}) = 0.071\%$$

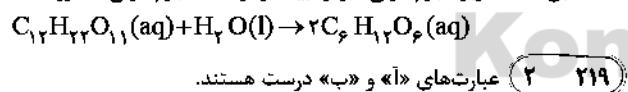
۲۱۵ ۱ انحلال پذیری گازها در آب بر حسب فشار (در دمای ثابت) را می توان با معادله $y = ax$ نشان داد.

۲۱۶ ۲ مطابق داده های سؤال، سرعت مصرف A، نصف سرعت تولید B است. بنابراین n_A باید نصف n_B باشد (حذف گزینه های ۱ و ۴).
از طرفی چون سرعت تولید C کمتر از سرعت مصرف A است، ضریب n_A نمی تواند برابر با یک باشد. به این ترتیب گزینه (۳) نیز حذف می شود.

$$\begin{aligned} \bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_A &= \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{-(0.1433 - 0.1565) \text{ mol.L}^{-1}}{(1200 - 60) \text{ min}} \\ &= 0.0066 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \equiv 6.6 \text{ mmol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \end{aligned}$$

۲۱۸ ۳ بررسی عبارت ها ک نادرست،
(آ) کلسترول یک الکل سیر نشده حلقوی اما غیر آروماتیک است.

(ب) مطابق معادله زیر، جرم مولی گلوکز، بیشتر از نصف جرم مولی مالتوز است:



۲۱۹ ۲ عبارت های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی هر چهار عبارت:

(آ) مونومر های سازنده هر دو پلیمر نشاسته و سلولز، مولکول های گلوکز هستند.

(ب) بدون شرح!

(پ) مولکول های نشاسته در محیط های گرم و مرطوب، به آرامی به مونومر های سازنده تجزیه می شوند.

(ت) نشاسته همانند سلولز، یک پلیمر طبیعی است.

۲۲۰ ۲ به طور کلی آمین های دو عاملی می توانند در واکنش تولید پلی آمید شرکت کنند. به این ترتیب آمین a که یک عاملی است، نمی تواند برای تولید پلی آمید مورد استفاده قرار گیرد. از طرفی آمین های دو عاملی که به اتم های نیتروژن آن، هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست، برای تولید پلی آمید مناسب نیستند. زیرا اتم هیدروژن متصل به نیتروژن آمین ها باید با OH^- مربوط به گروه کربوکسیل یک اسید آلی واکنش دهد تا آمید و آب تولید شود. به این ترتیب فقط آمین های (b) و (c) برای تولید پلی آمید مناسب هستند.

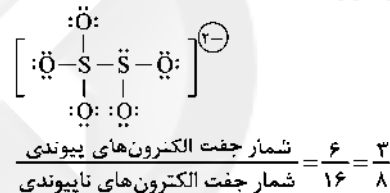
۲۰۷ ۲ با توجه به نمودار (۱) فصل سوم کتاب درسی شیمی دهم، در بین کاربردهای NaCl، سهم مصارف خانگی، کمتر از سایر موارد است.

$$208 \text{ ۳} \quad \frac{80 \text{ mL} \times 0.9 \text{ g}}{\text{mL}} = 72 \text{ g C}_3\text{H}_6\text{O}(\text{aq})$$

استون ۶۰g
محلول ۱۰۰g
جرم استون در محلول اولیه ۷۲g
اکنون حساب می کنیم جرم استون اضافه شده چند گرم بوده است:

$$\begin{aligned} ? \text{ g C}_3\text{H}_6\text{O} &= 1/5 \text{ g H} \times \frac{58 \text{ g C}_3\text{H}_6\text{O}}{6 \text{ g H}} = 14/5 \text{ g C}_3\text{H}_6\text{O} \\ \text{در پایان، درصد جرمی استون در محلول نهایی به صورت زیر محاسبه می شود:} \\ \text{درصد جرمی استون} &= \frac{\text{جرم استون}}{\text{جرم محلول نهایی}} \times 100 \\ &= \frac{43/2 + 14/5}{72 + 14/5} \times 100 = 66.7\% \end{aligned}$$

۲۰۹ ۱ با توجه به فرمول یون های دی هیدروژن فسفات (H_2PO_4^-) هیدروژن فسفات (HPO_4^{2-}) و فسفات (PO_4^{3-})، فرمول آنیون دی سولفیت به صورت $\text{S}_2\text{O}_5^{2-}$ می باشد.
ساختار لوویس این یون به صورت زیر است:



۲۱۰ ۳ بررسی سایر گزینه ها:
(۱) نقطه جوش HBr بالاتر از HCl است، زیرا جرم مولی آن بیشتر است.
(۲) نقطه جوش H_2O بالاتر از HF است، زیرا شمار پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده میان مولکول های آن بیشتر است.

(۴) نقطه جوش اتانول بالاتر از استون است، زیرا میان مولکول های $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ برخلاف مولکول های CH_3COCH_3 ، پیوند هیدروژنی تشکیل می شود.

۲۱۱ ۴ بررسی سایر گزینه ها:
(۱) منیزیم در آب دریا به شکل $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$ یافت می شود.

(۲) زمین در فضا به رنگ آبی دیده می شود، زیرا نزدیک به $\frac{3}{4}$ سطح آن را آب پوشانده است.

(۳) رد پای آب برای تولید یک کیلوگرم گوجه فرنگی، 180 L و برای یک کیلوگرم شکلات، 2400 L است.

۲۱۲ ۲ مطابق داده های سؤال در دمای 60°C ، 40°C گرم نمک A در 100 g آب حل می شود و محلول سیر شده ای به جرم 140 g به دست می آید. به این ترتیب 42 g محلول سیر شده شامل 30 g آب و 12 g نمک است. اگر 8 g آب تبخیر شود، جرم آب 22 g خواهد بود که توانایی حل کردن $8/8 = 1$ گرم نمک A را دارد. بنابراین جرم رسوب تشکیل شده برابر است با:

$$12 - 8/8 = 3/2 \text{ g}$$

۲۱۳ ۲ HCl یک الکترولیت قوی است و به طور کامل در آب به یون تبدیل می شود. بنابراین انحلال آن در آب به صورت یونی است.

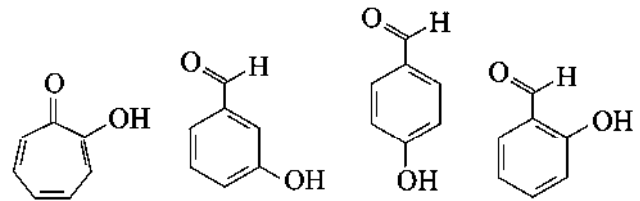
همان طور که می بینید نسبت شمار مول های C به O برابر با $\frac{2/1}{1/4} = 1/5$ است.

نسبت شمار مول های H به O برابر با $\frac{2/8}{1/4} = 2$ و نسبت شمار مول های H به

C برابر با $\frac{2/8}{2/1} = \frac{4}{3}$ است. تنها در گزینه (۳) تملی این روابط برقرار است.

۲۲۱) فرمول بنزویک اسید به صورت $C_6H_5O_2$ است. فرمول مولکولی ترکیب های حلقوی زیر نیز به صورت $C_6H_5O_2$ بوده و هر کدام

دارای گروه های عاملی هیدروکسیل ($HO-$) و کربونیل ($-C=O$) هستند.



۲۲۲) ۲

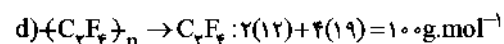
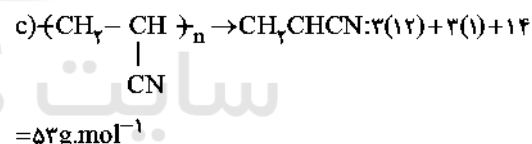
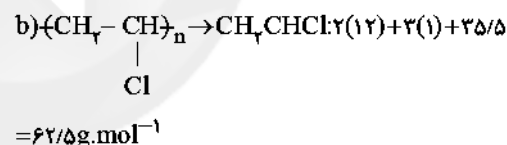
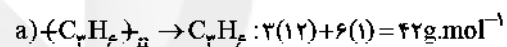
• پلی پروپن: یک پلیمر سیر شده است و برای سالیان طولانی دست نخورده باقی می ماند.

• پلی استرها: تجزیه آن ها بسیار کند است و چند سال طول می کشد تا تجزیه شوند.

• پلی لاکتیک اسید: یک پلیمر سبز است. پلیمرهای سبز (دوستدار محیط زیست) پس از چند ماه به مولکول های ساده مانند H_2O و CO_2 تبدیل می شوند.

۲۲۳) ۳ ویتامین A همانند ویتامین D دارای یک اتم اکسیژن است.

۲۲۴) ۳ فرمول پلیمر و مونومر سازنده و جرم مولی مونومر هر چهار شکل در زیر آمده است:



۲۲۵) ۳ از سوختن یک پلی استر، تمام کربن آن تبدیل به CO_2 و تمام هیدروژن آن تبدیل به H_2O می شود. از طرفی در هر مول CO_2 (۴۴g)، یک مول کربن (۱۲g) و در هر مول H_2O (۱۸g)، دو مول هیدروژن (۲g) وجود دارد.

$$92/4 g CO_2 \times \frac{12 g C}{44 g CO_2} = 25/2 g C$$

$$25/2 g H_2O \times \frac{2 g H}{18 g H_2O} = 2/8 g H$$

$$? g O = 50/4 - (25/2 + 2/8) = 22/4 g O$$

$$? mol C = \frac{25/2}{12} = 2/1 mol C$$

$$? mol H = \frac{2/8}{1} = 2/8 mol H$$

$$? mol O = \frac{22/4}{16} = 1/4 mol O$$