

آزمون

۱۱

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۱۱ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

۱۴۰۱/۲/۲

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی و علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

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

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زبان و ادبیات فارسی	کل کتاب	کل کتاب	-
زبان عربی	کل کتاب	کل کتاب	-
فرهنگ و معارف اسلامی	کل کتاب	کل کتاب	-
زبان انگلیسی	کل کتاب	کل کتاب	-

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

زبان و ادبیات فارسی

- ۱- کدام گزینه معنی نوشته شده در برابر همه واژه‌ها درست است؟
 (۱) مائده: نعمت، (اختلاف: رفت و آمد)، (غایت: نهایی)
 (۲) جافی: ستمکار، (آوری: نبرد)، (عقد: گردن‌بند)
 (۳) منکر: ناپسند، (رایت: خردمندی)، (غنا: توانگری)
 (۴) سینان: تیزی هر چیز، (عیار: خالص)، (جلت: بزرگ است)
- ۲- معنی چند واژه درست است؟
 (دها: هوشمندی)، (هنر: استعداد)، (هژبر: پسندیده)، (کام: نیت)، (زفتن: زدودن)، (دوده: طایفه)، (صبا: باد بهاری)، (شکاری: صید)، (صبحت: بامداد)، (توش: توانایی تحمل سنگینی یا فشار)
- ۳- معنی واژه‌های «اجازه، حاکم، شیدایی، افشاندن» به ترتیب در ابیات کدام گزینه وجود دارد؟
 (الف) ز بازار خرد سودی نخواهی دید جز سودا
 (ب) صد هزار امضای دستور خرد را محو کرد
 (ج) زبان در کام پیچیدم و داغ گفت‌وگو کردم
 (د) همچو اشکم حسرت اندیش نثار راه توست
 (۱) ب، د، ج، الف (۲) ج، ب، الف، د
 (۳) ب، الف، د، ج (۴) ج، ب، د، الف
- ۴- کدام گزینه نادرستی املائی وجود دارد؟
 (۱) هر عمل را اجر سنجیدند در میزان حشر
 (۲) جفا که با من دل خسته می‌کنی سهل است
 (۳) چون شبه بادم سیه‌رو گر به غیر حضرتت
 (۴) تو رستم دل و جانی و سرور مردان
 در عبارت‌های زیر، مجموعاً چند غلط املائی یافت می‌شود؟
 (الف) از این که در حکم روایی از خویشاوندان یاری خواهی بر حذر باش.
 (ب) پروای سرعت عمل مکن، بل طالب درستی کار باش. خداوند تعالی فرصت دهد اما مهمل نهد.
 (ج) جوینده این جهان همیشه در ظل معصیت است و جوینده آن جهان در عز طاعت و جوینده حق در روح و راحت است.
 (د) هر چند علما از محاربت احتراز فرموده‌اند، لکن تحرز به وجهی که مرگ در مقابله آن غالب باشد ستوده نیست.
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۶- در میان ترکیبات زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
 (الطاف و مرحمت)، (وقار و طمأنینه)، (لهجه غلیظ)، (صغیر مهیب)، (صدر و معرکه)، (هضم و حیلت)، (ضمایم و تعلیقات)، (ذلت و خذلان)، (خوار و درد)، (ضایع و محال)
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۷- نام شاعر در برابر کدام بیت نادرست نوشته شده است؟
 (۱) رزق هر چند بی‌گمان برسد
 (۲) حساب خود اینجا کن آسوده دل شو
 (۳) ای داور زمانه ملوک زمانه را
 (۴) لاله دیدم روی زیبای توام آمد به یاد
 کدام آرایه‌ها در بیت زیر به کار نرفته است؟
 قابیلیان بر قامت شب می‌تنیدند
 (۱) استعاره - جناس - تضاد
 (۲) تشبیه - حسن تعلیل - ایهام تناسب
 (۳) حس آمیزی - کنایه - تشخیص
 (۴) ایهام - استعاره - نماد
- شرط عقل است جستن از درها (سعدی)
 میفکن به روز جزا کار خود را (صائب تبریزی)
 جز بر ارادت تو مسیر و مدار نیست (سیف فرغانی)
 شعله دیدم سرکشی‌های توام آمد به یاد (رهی معیری)

۹- آرایه‌های نوشته شده در برابر کدام بیت کاملاً درست است؟

- ۱) حسن غیور را نیست پروای تلخ کامان
- ۲) از حسن‌های محبوب داغند خیره چشمان
- ۳) از تیر آه مظلوم ظالم امان نیابد
- ۴) نخلی که از ثمر نیست جز سنگ در کنارش

۱۰- آرایه‌های «کنایه، تشبیه، ارسال المثل، استعاره، تضاد» به ترتیب در ابیات کدام گزینه وجود دارد؟

- الف) ز فوت مطلب جزئی مشو غمین که فلک
 - ب) کسی است صاحب خرمن درین تماشگاه
 - ج) به جای خون ز رگ و ریشه‌اش برآرد دود
 - د) تو برخلاف بدان تخم نیکنمای کار
 - ه) چو دور عقده گشایی به من رسد صائب
- ۱) الف، د، ب، ه ج ۲) الف، د، ه ب، ج

۱۱- آرایه‌های کدام گزینه در ابیات زیر وجود دارد؟

- «هرجا که چنین ترکی با تیر و کمان آید
دور از خم گیسویش تعظیم به رویش کن
- ۱) تشبیه، ایهام، تناقض، کنایه
 - ۳) استعاره، ایهام، حسن تعلیل، تضاد

۱۲- نقش دستوری کلمه‌های مشخص شده در کدام گزینه درست ذکر شده است؟

- «خلوت اندیشه حیرت‌خانه دیدار توست
رنگ و بو جمع است در هر جا چمن دارد بهار
- ۱) مفعول، مضاف الیه، بدل، منادا
 - ۳) مضاف الیه، متمم، صفت، منادا

۱۳- نوع حذف فعل در کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) بیا ای جام و مینای طرب نقش کف پایت
- ۲) الهی پاره‌ای تمکین رم وحشی نگاهان را
- ۳) مردمی کرد و کرم لطف خداداد به من
- ۴) گر قصد جفا داری اینک من و اینک سر

۱۴- در کدام بیت جمله مرکب وجود ندارد؟

- ۱) منشین چنین زار و حزین چون روی‌زردان
- ۲) من بر همان عهدم که با زلف تو بستم
- ۳) صد دوزخ اینجا بفشرد آری عجب نیست
- ۴) آن کو به دل دردی ندارد آدمی نیست

۱۵- در کدام گزینه نقش تبعی یافت نمی‌شود؟

- ۱) فکر صید عشرت از قد دو تا جهل است، جهل
- ۲) ز در شکستن و خم گشتنم نیاید عار
- ۳) درد عشقم من و خلوتگه رازم وطن است
- ۴) صوفیان جمله حریفند و نظرباز ولی

۱۶- در کدام گزینه نقش ضمائر مشخص شده درست نیست؟

- ۱) مکن از برم جدایی، مرو از کنارم امشب
- ۲) ز طرب نماند باقی، که مرا تو هم وثاقتی
- ۳) چه شدم وصال روزی، به توقع چه سوزی؟
- ۴) اگر از هزار دستم، بکشند خوار و پستم

- از خون خویش فرهاد شیرین کند دهان را (ایهام، تلمیح)
 طفلان فتاده خواهند دیوار گلستان را (اسلوب معادله، کنایه)
 پیش از نشانه خیزد از دل فغان کمان را (استعاره، حس آمیزی)
 باد مراد داند دم‌سردی خزان را (تشبیه، اسلوب معادله)

در ابیات کدام گزینه وجود دارد؟

- ستاره می‌برد و آفتاب می‌آرد
 که غیر اشک دگر دانه‌ای نمی‌کارد
 به دست درد، دلی را که عشق بفشارد
 که هرکس آن درود از جهان که می‌کارد
 به ناخن مه نو چرخ پشت سر خارد
- ۳) ج، د، الف، ه ب ۴) ج، ه، د، ب، الف

آماجگه پیکان آماده قربان باش
 از کفر چو برگشتی جوینده ایمان باش»

- ۲) استعاره، تناقض، ایهام تناسب، تلمیح
- ۴) تشبیه، ایهام تناسب، تضاد، کنایه

در کدام گزینه درست ذکر شده است؟

- ای کلید دل در امید ما بگشا بیا
 ما همه پیش توایم ای جمله ما با ما بیا»
- ۲) مضاف الیه، متمم، صفت، مسند
 - ۴) مضاف الیه، مضاف الیه، بدل، مسند

خرام موج می، مخمور طرز آمدن‌هایت
 به قدر آرزوی ما شکستی کج کلاهان را
 کان بت ماهرخ از راه وفا باز آمد
 ور راه وفا داری جان در قدمت ریزم

شعری بخوان، سازی بزن، جامی بگردان
 پیمان شکستن نیست در آیین مردان
 گر در نگیرد آتشت با سینه سردان
 بیزارم از بازار این بی‌هیچ دردان

موج چون ماهی نیفتد در خم قلاب‌ها
 چرا که عادت من، با زمانه ساختن است
 گشته‌ام اینقدر از ناله رسوا، رسوا
 زین میان حافظ بیچاره که بد نام افتاد

که نمی‌شکبید از تو دل بی‌قرارم امشب (مضاف‌الیه، مضاف‌الیه)
 چو لب تو گشت ساقی نکند خم‌ارم امشب (متمم، مفعول)
 چه شود که بر فروزی دل سوگوام امشب؟ (مضاف‌الیه، مفعول)
 چو یکی همی پرستم، چه غم از هزارم امشب (مفعول، متمم)

۱۷- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) تا نسوزد بر نیاید بوی عود
 - ۲) دردا که ببختمیم در این سوز نهانی
 - ۳) و سر مویی ز تو با تو بماند به هم
 - ۴) تو که یک ذره نداری خبر از آتش مهر
- ۱۸- در همه ابیات مفهوم بیت زیر درک می‌شود، به جز

پخته داند کاین سخن با خام نیست
وان را خبر از آتش ما نیست که خام است
خام بود از تو خام پختن سودای عشق
ذره بی‌سروپا را به هوا باز گذار

دردی نـــــــه دوا پـــــــذیر دارد»
که می‌دانم فرو می‌ماند افلاطون ز درمانش
که شعله رنگ هواهای معتدل گیرد
گر همه سنگ بود شیشه به چنگ است اینجا
از دوا روی بتاب و الم از دست مده

دل و دین است که بر یکدگر انداخته‌ای
تو که در آینه با خویش نظر باخته‌ای
بس که گردن به تماشای خود افراخته‌ای
صد هزار آینه هر سوی چه پرداخته‌ای؟

بر جبین چرخ هم خطی است با افتادگی
زیر پای رهنوردان راه همواریم ما
نهال این چمن گر ریشه دارد در زمین دارد
تا غبار خاکساری بر جبین داریم ما

خموشی است هان، اولین شرط عشق
با یار آشنا سخن آشنا بگو
که بی‌زخم مردن غم عاشق است
همین داغ است، اگر زینده باشد دلنشینی را
سفر بر مدار خطر کرده‌اند
با جامه خونین به طریق شهدا گل
که زندگانی او در هلاک بودن اوست
کآب حیات در لب یاقوت فام اوست

کاین زمانم گوش بر چنگ است و دل در چنگ نیست»
که حال غرقه در دریا نداند خفته بر ساحل
تا به گوش دلم آواز درا باز آمد
کآتش عشق است تیز باد وزان است پند
ناصر خموش! گوشم از آواز پاک رست

مستی بود که می‌کند از ران خود کباب
خمیدن تیغ را آرد گر از برندگی بیرون
گرفتم شد به فرض از ظلم ظالم پادشا غافل
خانه ظالم ز صاحبخانه لرزد بیشتر

۱۹- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) در سر کوی تو چندان که نظر کار کند
- ۲) چون ز حال دل صاحب نظرانی غافل؟
- ۳) نیست یک سرو در این باغ به رعنائی تو
- ۴) تو که از ناز به عشاق نمی‌پردازی

۲۰- کدام بیت مفهومی متفاوت دارد؟

- ۱) از شعاع مهر یکسر خاکساری می‌چکد
- ۲) سنگ راه هیچ کس از خاکساری نیستیم
- ۳) به ذوق سربلندی‌ها تلاش خاکساری کن
- ۴) نیست صائب دست بر ما خاکمال چرخ را

۲۱- ابیات کدام گزینه با هم مفهوم مشترک ندارند؟

- ۱) مگو سوخت جان من از فرط عشق
ما محرمان خلوت انسیم غم مخور
- ۲) بزنی زخم این مرهم عاشق است
محبت پیشه‌ای از نقش بی‌دردی تبرا کن
- ۳) از آنها که خونین سفر کرده‌اند
یکرنگی عشق است که از خاک برآید
- ۴) بتا هلاک شود دوست در محبت دوست
بر مرگ دل خوش است در این واقعه مرا

۲۲- کدام گزینه با بیت زیر قرابت معنایی دارد؟

- «با زمانی دیگر انداز ای که پندم می‌دهی
۱) ملامتگوی عاشق را چه گوید مردم دانا
۲) چشم من در ره این قافله راه بماند
۳) سوخته از پند خلق سوخته‌تر می‌شود
۴) دارم نوید مقدم سیماب جلوهای

۲۳- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) شاهی که بر رعیت خود می‌کند ستم
- ۲) ز پیری می‌کشد از ظلم دست خویش هم ظالم
- ۳) مکافات عمل از هیچ کس رشوت نمی‌گیرد
- ۴) اشک مظلومان بود سیلاب بنیاد ستم

۲۴- از کدام گزینه مفهوم آیه «و من یتوکل علی الله فهو حسبه» درک نمی‌شود؟

- (۱) ننگشود صائب از مدد خلق هیچ کار
 (۲) آن را که بادبان عزیمت توکل است
 (۳) دست بیعت با توکل داده‌ام روز ازل
 (۴) از توکل می‌توان آمد سلامت بر کنار

۲۵- مفهوم نوشته شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) سر شوریده‌ای آورده‌ام از وادی مجنون

(۲) نعمت الوان عالم را کند خون در جگر

(۳) به باغ خلد نیاسود جان علوی ما

(۴) عاشقان راست قضا هرچه جهان راست بلا

تهی سازید از سنگ ملامت جیب و دامن‌ها

(عاشق را پروای ملامت و زخم نیست)

هر فقیری کز قناعت چشم و دل سیرش کنند

(قناعت‌پیشه را نعمت‌های دنیا بی‌بهاست)

به حیرتم که در این خاکدان چه خواهد کرد؟

(روح متعالی را این دنیا شایسته نیست)

نازم این قوم بلاکش که بلا گردانند

(عاشق حقیقی را بلای عشق گواراست)



■ ■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۶-۳۵):

۲۶- ﴿رَبَّنَا إِنَّكَ مَنْ تُدْخِلِ النَّارَ فَقَدْ أَخْزَيْتَهُ وَمَا لِلظَّالِمِينَ مِنْ أَنْصَارٍ﴾:

- (۱) ای پروردگار ما، بی گمان تو هر که را به آتش افکنی، او را خوار ساخته‌ای و ستمکاران هیچ یآوری ندارند!
- (۲) ای پروردگار ما، قطعاً تو هر که را در آتش داخل کردی، او را خوار ساخته‌ای و ظالمان هیچ یآوری ندارند!
- (۳) ای خدای ما، بی گمان هر کس در آتش وارد شود او را خوار کرده‌ای و برای ستمکاران یاری کننده‌ای نیست!
- (۴) ای پروردگار ما، همانا هر کس را که تو به آتش افکنی پس خوارش ساخته‌ای و هیچ کس به ستمگران یاری نمی‌کند!
- ۲۷- «إِنَّ طَعَامَ الْوَاحِدِ يَكْفِي الْاِثْنَيْنِ وَ طَعَامَ الْاِثْنَيْنِ يَكْفِي الثَّلَاثَةَ وَ الْأَرْبَعَةَ فَلْنَأْكُلْ جَمِيعاً لِأَنَّ الْبِرْكَهَ مَعَ الْجَمَاعَةِ»:
- (۱) بی گمان یک غذا برای دو نفر و دو غذا برای یک نفر کافی است تا باهم بخوریم برای اینکه برکت همراه جماعت است!
- (۲) همانا یک غذا برای دو نفر و دو غذا برای سه و چهار نفر بس است پس باید باهم بخوریم زیرا برکت همراه جماعت است!
- (۳) قطعاً غذای یک نفر برای دو نفر و غذای دو نفر برای سه و چهار نفر کافی است پس باید باهم بخوریم برای اینکه برکت با جماعت است!

(۴) همانا برای دو نفر غذای یک نفر و برای سه و چهار نفر غذای دو نفر بس است زیرا برکت با جماعتی است که باهم می‌خورند!

۲۸- «الطَّلَابُ الصَّادِقُونَ لَا يُحَاوِلُوا لِكَشْفِ أَسْرَارِ زَمِيلِهِمْ لِيَفْضَحُوهُ فَإِنَّهُ مِنْ كِبَائِرِ ذُنُوبٍ تُبْعَدُ الْمَرْءَ مِنْ رَوْحِ اللَّهِ»:

«دانش آموزان صادق»

- (۱) برای کشف رازهای هم‌شاگردی خود به قصد رسوا کردنش تلاش نمی‌کنند زیرا آن از گناهان بزرگی است که انسان را از رحمت خداوند دور می‌سازد!
- (۲) نباید برای کشف اسرار هم‌شاگردی‌شان بکوشند تا او را رسوا کنند زیرا آن از بزرگ‌ترین گناهانی است که به وسیله آن انسان از رحمت خداوند دور می‌شود!
- (۳) برای کشف رازهای هم‌شاگردی‌شان تلاش نمی‌کنند تا او را رسوا کنند چرا که آن از گناهانی بزرگ است که انسان را از رحمت خدا دور می‌سازد!
- (۴) برای کشف اسرار هم‌شاگردی خود نباید بکوشند تا رسوایش کنند زیرا آن از گناهان بزرگی است که انسان را از رحمت خداوند دور می‌کند!

۲۹- «وَقَفَّ رَجُلٌ يَفْتَخِرُ بِمَلَابِسِهِ أَمَامَ النَّاسِ وَ بَدَأَ بِالْكَلَامِ وَ لَكُنْهُمْ لَمْ يَهْتَمُّوا بِهِ»:

- (۱) مردی که به لباس‌هایش افتخار می‌کند مقابل مردم ایستاد و شروع به صحبت کرد اما مردم به او اهمیت ندادند!
- (۲) مردی که به لباس‌های خود می‌بالید در برابر مردم ایستاد و شروع به صحبت کرد اما آنها به او اهمیت ندادند!
- (۳) در مقابل مردم، مردی که به لباس‌هایش افتخار می‌کرد ایستاد و سخن خود را شروع کرد اما کسی به حرف‌هایش اهمیت نداد!
- (۴) مرد ایستاد و سخن خود را در مقابل مردم در حالی که به لباس‌هایش می‌بالد شروع کرد اما آنها به او اهمیت ندادند!

۳۰- «يُعْجِبُنِي عَيْدٌ يَتْرَاحِمُ فِيهِ النَّاسُ وَ يُسَاعِدُ مَسَاكِينَ قَدْ وَجَّهُوا مَشَاكِلَ مَالِيَّةٍ فِي حَيَاتِهِمْ»:

- (۱) از عیدی خوشم می‌آید که مردم به یکدیگر مهربانی کنند و نیازمندانی که در زندگی خود با مشکلات مالی روبرو شده‌اند مورد کمک واقع شوند!
- (۲) عیدی مرا به شگفت می‌آورد که مردم با همدیگر مهربانی کنند و به نیازمندانی که با مشکلات مالی در زندگی خود مواجه شده‌اند کمک کنند!
- (۳) عیدی مرا شاد می‌کند که مردم در زندگی‌شان باهم مهربانی می‌کنند و نیازمندانی که با مشکلات مالی مواجه شده‌اند یاری می‌شوند!
- (۴) عیدی مرا به شگفت می‌آورد که در آن مردم به نیازمندانی که در زندگی خود با مشکلات مالی روبرو شده‌اند مهربانی کنند و آنها را یاری نمایند!

۳۱- «ما كنت أصدق أن أرى يوماً دلفيناً يُنقذُ الإنسان الذي كاد يغرق في البحر»:

- ۱) باور نمی‌کردم که یک روز دلفینی را ببینم که انسان را از غرق شدن در دریا نجات می‌داد!
 - ۲) باور نکرده بودم یک روز دلفینی را ببینم که انسانی را نجات دهد که نزدیک بود در دریا غرق شود!
 - ۳) باور نمی‌کردم که روزی یک دلفین را ببینم که انسانی را که نزدیک بود در دریا غرق شود نجات بدهد!
 - ۴) باور نمی‌کردم که در آن روز یک دلفین را دیده باشم که انسانی را نجات بدهد که در دریا غرق می‌شد!
- ۳۲- «من العجائب أن للقط لساناً مملوءاً بَعْدُ تُفَرِّزُ سائلاً مطهراً ليلق جُروحَهُ عِدَّةَ مَرَّاتٍ لِإلتِمَاحِها السَّريعِ»:
- ۱) شگفت‌انگیز است که گربه زبانی داشته باشد که لبریز از غده‌هایی است که مایع پاک‌کننده‌ای ترشح می‌کند تا زخم‌هایش را برای بهبودی سریع آنها چند بار بلیسد!
 - ۲) از عجایب است که گربه زبانی پر از غده‌هایی دارد که مایع پاک‌کننده‌ای از آن ترشح می‌شود تا زخم‌های خود را چند بار بلیسد برای اینکه به سرعت بهبود یابد!
 - ۳) از شگفتی‌هاست که گربه زبانی پر از غده‌هایی دارد که مایع پاک‌کننده‌ای ترشح می‌کند تا زخم‌هایش را برای بهبودی سریعیشان چند بار بلیسد!
 - ۴) از عجایب است که گربه با زبانی که دارد و آن پر از غده‌هایی است که مایعی پاک‌کننده ترشح می‌کند برای بهبودی سریع زخم‌هایش آن را بارها می‌لیسد!

۳۳- عین الصحیح:

- ۱) هذه مقبرة تُعدُّ من أكبر المقابر في العالم: این قبرستانی است که از قبرستان‌های بزرگ در جهان به شمار می‌آید!
- ۲) ما كان في حقيقتي شيء إلا فرشة الأسنان و ملابسي: در چمدانم چیزی جز خمیردندان و لباسم نبود!
- ۳) لم تُصِرَّونَ على نقاطٍ خلافٍ تُفرِّقنا: برای چه بر نقطه‌های اختلافی پافشاری می‌کنید که ما را پراکنده می‌سازد!
- ۴) قد تجلَّى اتحادُ المسلمین في هذا الاجتماع العظيم: وحدت مسلمانان گاهی در این اجتماع بزرگ جلوه‌گر می‌شود!

۳۴- عین الخطأ:

- ۱) «قالت الأعرابُ أمانةً قل لم تؤمنوا ولكن قولوا أسلمنا»: بادیه‌نشینان گفتند ایمان آوردیم بگو: ایمان نیآورده‌اید بلکه بگویید: اسلام آوردیم!
- ۲) هذه السيِّدة هي التي كانت تُلقَى مُحاضراتٍ باللُّغة الفارسيَّة: این بانو همان کسی است که به زبان فارسی سخنرانی‌هایی را می‌کرد!
- ۳) حاولت «شیمل» كثيراً لكي يُشكِّلَ فريقاً للحوار الديني و الثقافي: شیمل بسیار کوشید تا تیم گفتگوی دینی و فرهنگی را تشکیل دهد!
- ۴) كان لابن المُقَفَّعِ دورٌ عظيم في نقل الكتب الفارسية إلى العربيَّة: ابن مقفع در منتقل کردن کتاب‌های فارسی به عربی نقش بزرگی داشت!

۳۵- «دانش آموزان به سخن معلم شیمی گوش می‌دادند»:

- ۱) الطلابُ كانوا قد استمعوا إلى كلامِ مُدرِّس الكيمياء!
- ۲) كانت الطالباتُ تستمعنَ إلى كلامِ مُدرِّسة الكيمياء!
- ۳) كان الطلابُ يستمعونَ إلى كلامِ مُدرِّس الكيمياء!
- ۴) الطالباتُ كانوا يستمعنَ إلى كلامِ مُدرِّسة الكيمياء!

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ، ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَابِسُ النَّصَّ (٣٩-٣٦):

إذا كان الكلام من فضة فالسكوت من ذهب. و الذهب ليس كالفضة. الفضة معدنٌ ثمينٌ و الذهب معدنٌ أثنى من الفضة بكثير. الهدف من هذا الكلام أن السكوت أفضل من الكلام و الصمت خير من الكلام الفارغ (پوچ و بيهوده). هذه العبارات لا تقصد أن تدفعنا بالسكوت دائماً فإن الكلام أحسن إختياراً للإنسان للدفاع عن عقيدته أو نشر علمه كما على الإنسان أن لا يقبل السكوت أمام الظلم و التبعض. إن الصمت أثنى من الكلام عادةً إلا عندما يجب أن نختار الكلام، فاختيار السكوت أمام الظلم خطيئة فاحشة تدل على الجبن و الخوف فلا شك أن الناس يذمون من يصمت عندما يجب عليه أن يكلم و يظهر ما هو واجب عليه بصوت رفيع. إن الكلام الفارغ هو الذى لا ينفع الآخرين و ليس فى محله. كذلك قد يمكن للإنسان العاقل الذكى أن يختار الصمت ليبلغ ما فى ضميره فرب سكوت أبلغ من الكلام.

٣٦- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (١) الصمت عادة أرخص من الكلام!
(٣) الصمت رخيص و الكلام أرخص!
٣٧- إذا رأينا الظلم
(١) فعلينا أن نختار الصمت و لا نكلم!
(٣) فعلينا ألا نصمت بل نكلم!
٣٨- الكلام الفارغ هو الذى
(١) يختاره المتكلم العاقل ليبلغ به ما فى ضميره!
(٣) لا نفع له للآخرين!
٣٩- ما هو لم يأت فى النص:
(١) علينا أن ننشر بالكلام مما تعلمناه!
(٣) من يصمت أمام الظالمين فهو خائف!
(٢) قيمة السكوت أكثر من الكلام عادة!
(٤) السكوت ثمين و الكلام أكثر منه ثمناً!
(٢) فعلينا نسكت و نلتزم بالصمت!
(٤) فعلينا أن نبلغ ما فى ضميرنا صامتين!
(٢) يُستخدم للدفاع عن المظلوم!
(٤) يختاره المرء لكى لا يظن الناس أنه يخاف!
(٢) كثير مما فى ضميرنا يُبلغ بالسكوت!
(٤) الظلم مذموم و الناس يذمون الظالم!

■ ■ ■ عَيْنُ الْخَطَأِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٢ - ٤٠):

٤٠- «اختيار»:

- (١) اسم - مفرد - مذكر / مضاف للمضاف إليه «أحسن»
(٢) مفرد - مذكر - مصدر «على وزن افتعال» / مضاف إليه
(٣) اسم - نكرة - مصدر «على وزن افتعال» / مضاف إليه للمضاف «أحسن»
(٤) اسم - مفرد مذكر - نكرة - من مصادر الأفعال المزيدة

٤١- «تدل»:

- (١) فعل مضارع - للمفرد للمؤنث - معلوم / فعل و مع فاعله الجملة الفعلية
(٢) مضارع - مزيد ثلاثى له حرف زائد - معلوم / فعل و فاعل، و الجملة فعلية
(٣) فعل - مضارع - مفرد مؤنث غائب - حروفه الأصلية «دل ل» و ليس له حرف زائد
(٤) فعل - مضارع و مصدره «دلالة» / فعل يصف اسم نكرة (= الجملة الوصفية)

٤٢- «يكلم»:

- (١) فعل مضارع - للمفرد المذكر الغائب - معلوم / فعل و مع فاعله الجملة الفعلية
(٢) للمفرد المذكر - له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد / فعل و فاعله مستتر فيه
(٣) فعل مضارع - ماضيه على وزن «فعل» - معلوم / فعل و فاعل، و الجملة فعلية
(٤) مضارع (يعادل المضارع الالترامى) - مزيد ثلاثى من مصدر «تكلم» - للمفرد المذكر

■ ■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠-٤٣):

- ٤٣- عین الصحيح فی ضبط حركات الحروف:
- (١) الشاطئ منطقة برية بجوار البحار و المحيطات! (٢) تستطيع الدلافين أن تتكلم باستخدام أصوات معينة!
 (٣) كانت الغرفة الأولى منظفة لكن مكثفها ما كان يعمل! (٤) ولذک شاب عاقل لَن يجالس الذين يكذبون دائماً!
- ٤٤- عین الخطأ عن المفردات:
- (١) هل الإصرار على نقاط الخلاف و العدوان في الإسلام جائز. ← (مترادف): العداوة، مسموح
 (٢) تلك الأعشاب تُستعمل للوقاية من الأمراض المختلفة. ← (مفرد): العشب، المرض
 (٣) سيأتي عامل التنظيف ليحل هذه المشكلة لكم. (جمع): عملاء، المشكلات
 (٤) أحبُّ عباد الله إلى الله أنفعهم لعباده. (متضاد): أكرهه، أضمر
- ٤٥- «من الأفضل أن تشكروا عندما» عین الأصح للفراغين:
- (١) المساعدين - نصرتهم (٢) المساعدين - نصروكم
 (٣) المساعد - نصروا (٤) المساعد - نصروكم
- ٤٦- عین فعلاً يمكن أن يقرأ مجهولاً:
- (١) رأيت دلافين كثيرة تؤدي حركات جماعية في البحر!
 (٢) يفرق المسلمين كلام يصر على نقاط الخلاف!
 (٣) إن اسم ذي القرنين ذكر في القرآن و هو كان رجلاً يحارب الظلم!
 (٤) بعد سنوات طويلة من أبحاث العلماء انكشفت الحقيقة!
- ٤٧- عین ما ليس فيه اسم تفضيل:
- (١) أنقى الناس من قال الحق في ما له و عليه!
 (٢) أنا أقرأ قصصاً كثيرة بالفرنسية و لا أراجع ترجمتها!
 (٣) إنى لم أقرأ في مجال الفلسفة إلا كتب كتابنا الأكاير!
 (٤) كانت الأسعار غالية و كنت أبحث عن قميص أرخص!
- ٤٨- ميم «لام» للامر:
- (١) استشر أخاك الكبير ليرشدك إلى اختيار أحسن في أمرك!
 (٢) لينجح ولدك في الامتحان فعليه أن يجتهد ليلاً و نهاراً!
 (٣) ليجتهد هؤلاء اللاعبون في رفع أعلام الانتصار في العالم!
 (٤) قوموا لمعلمكم عندما يدخل الصف لتكريم شأنه الرفيع أيها الطلاب!
- ٤٩- عین ما ليس فيه أسلوب الشرط:
- (١) «فمن عفا و أصلح فأجره على الله»
 (٢) جاء من رسول الله (ﷺ) أن «من قال أنا عالم فهو جاهل»!
 (٣) إن تطلبوا التخلص من هذه المشاكل فعليكم مساعدتي!
 (٤) من شاهدناه في السوق مع أمه هو زميلنا الجديد!
- ٥٠- عین اسم فاعل في محل خبر:
- (١) أصنام المعبد مكسرة و الناس يتبعون الفاعل!
 (٢) إرضاء جميع الناس غاية عظيمة لا تدرک!
 (٣) كيف يمكن أن أعتمد عليك و أنت كاذب!
 (٤) ولدك طفل صادق لم أسمع كذباً منه!

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- مولانا در کدام کلام خود با عبارت قرآنی «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد آن مقدار از آن را که بخواهیم به او می‌دهیم» هم‌آوا می‌شود؟

(۱) در عالم یک چیز است که آن فراموش کردنی نیست.

(۲) آدمی در این عالم برای کاری آمده است و مقصود آن است.

(۳) اگر جمله کارها را به جا آری و آن کار اصلی را فراموش کنی، هیچ نکرده باشی.

(۴) حق تعالی تو را ارزش بسیار داده است، پس ببین که برای چه تو را خلق کرده است.

۵۲- با تدبیر در آیات الهی هریک از دام‌های شیطانی زیر مخصوص چه کسانی است و بازخورد کدام مورد انسان را از یاد خدا و نماز بازمی‌دارد؟

- ایجاد عداوت و کینه

- زینت دادن اعمال زشت

(۱) اهل شراب و قمار - آنان که پس از روشن شدن هدایت، به حق پشت کردند - اولی

(۲) اهل شراب و قمار - آنان که پس از روشن شدن هدایت، به حق پشت کردند - دومی

(۳) آنان که پس از روشن شدن هدایت، به حق پشت کردند - اهل شراب و قمار - اولی

(۴) آنان که پس از روشن شدن هدایت، به حق پشت کردند - اهل شراب و قمار - دومی

۵۳- مخاطب عبارت قرآنی «ما هی الا حیاتنا الدنیا» چه کسانی هستند و کدام عبارت شریفه مؤید این دیدگاه است؟

(۱) منکرین معاد - «ان هم الا یظنون»

(۲) منکرین معاد - «لو کانوا یعلمون»

(۳) معتقدین معاد - «لو کانوا یعلمون»

(۴) معتقدین معاد - «ان هم الا یظنون»

۵۴- براساس آیه شریفه سوره قیامت انسان‌هایی که در وجود معاد شک ندارند، به چه علت آن را انکار می‌کنند؟

(۱) مست و مغرور نعمت الهی بودند.

(۲) همراه بدکاران غرق در معصیت خدا بودند.

(۳) بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.

(۴) چیره شدن شقاوت بر آنان و وارد وادی ضلالت و گمراهی شدن.

۵۵- مفهوم مستنبط از کدام عبارت قرآنی در مقابل آن به درستی ذکر شده است؟

(الف) «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ» ← وجود شعور و آگاهی در برزخ

(ب) «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا» ← سستی در عزم نیکوکاری

(ج) «إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا» ← کلام غیرعقلانی کافران

(د) «إِلَى يَوْمٍ يُبْعَثُونَ» ← دریافت تمام و کمال روح توسط فرشته مرگ

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

۵۶- «حاضر شدن تمام اعمال انسان» در کدام حادثه قیامت اتفاق می‌افتد و واکنش بدکاران نسبت به آن چیست؟

(۱) زنده شدن همه انسان‌ها - دل‌های آنان سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.

(۲) زنده شدن همه انسان‌ها - برای نجات خود از مهلکه به دروغ سوگند می‌خورند.

(۳) دادن نامه اعمال - دل‌های آنان سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.

(۴) دادن نامه اعمال - برای نجات جان خود از مهلکه به دروغ سوگند می‌خورند.

۵۷- طبق آیات قرآن کریم، عذاب دردناک الهی مشمول چه افرادی می‌شود؟

(۱) پیمان الهی را به بهای ناچیزی می‌فروشند - مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.

(۲) پیمان الهی را به بهای ناچیزی می‌فروشند - کارهای زشت انجام می‌دهند و هنگام مرگ می‌گویند: الان توبه کردم.

(۳) همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدند - کارهای زشت انجام می‌دهند و هنگام مرگ می‌گویند: الان توبه کردم.

(۴) همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدند - مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.

۵۸- لقمان حکیم، یکی از ویژگی‌های اراده قوی را کدام مورد معرفی می‌نماید و چه موضوعی را مقدم بر آن مطرح می‌کند؟

- ۱) ﴿إِنَّ ذَلِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ﴾ - نتایج سستی در عزم را معرفی می‌نماید.
- ۲) ﴿إِنَّ ذَلِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ﴾ - راه و رسم زندگی را به فرزندش می‌آموزد.
- ۳) ﴿وَاصْبِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ﴾ - راه و رسم زندگی را به فرزندش می‌آموزد.
- ۴) ﴿وَاصْبِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ﴾ - نتایج سستی در عزم را معرفی می‌نماید.

۵۹- با توجه به آیه ﴿وَمَنْ يَتَّخِذْ مِنْ دُونِ اللَّهِ...﴾ کدام پایه دینداری مطرح است و این عامل تابع چیست؟

- ۱) تولی - ایمان به خدا (۲) تولی - اطاعت از خدا (۳) تبری - ایمان به خدا (۴) تبری - اطاعت از خدا
- ۶۰- عبارت «از شیوه‌های تبلیغ، بیان زیبا و آسان جلوه دادن یک امر و تعمیم آن به همه امت‌هاست.» از کدام آیه شریفه برداشت می‌شود و مهم‌ترین ثمره آن کدام است؟

- ۱) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ...﴾ - تقوا (۲) ﴿وَاقِمِ الصَّلَاةَ إِنْ الصَّلَاةَ...﴾ - یاد خدا
 - ۳) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ...﴾ - یاد خدا (۴) ﴿وَاقِمِ الصَّلَاةَ إِنْ الصَّلَاةَ...﴾ - تقوا
- ۶۱- ضعیف شدن رشته‌های عفاف در انسان چه نتیجه‌ای در پی دارد و چه کاری از دیدگاه مولی‌الموحدين جنگ با خدا است؟

- ۱) غفلت از خدا و حرکت به سوی شخصیتی متفاوت - آراستن خود برای دیگران
 - ۲) تغییر در آراستگی و حرکت به سمت خودنمایی - پوشیدن لباس تنگ و بدن نما
 - ۳) تغییر در آراستگی و حرکت به سمت خودنمایی - آراستن خود برای دیگران
 - ۴) غفلت از خدا و حرکت به سوی شخصیتی متفاوت - پوشیدن لباس تنگ و بدن نما
- ۶۲- کدام قسمت از آیه ﴿يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِأَزْوَاجِكَ وَبَنَاتِكَ وَنِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ...﴾ به نقش حفاظتی پوشش اشاره دارد و مطابق این آیه پوشش باید به گونه‌ای باشد تا کدام یک از قسمت‌های بدن را بیپوشاند؟

- ۱) ﴿فَلَا يُوْذَنَ﴾ - گریبان و گردن (۲) ﴿ذَلِكِ ادْنَىٰ انْ يَعْرِفَنَّ﴾ - گریبان و گردن
 - ۳) ﴿فَلَا يُوْذَنَ﴾ - دست‌ها و صورت (۴) ﴿ذَلِكِ ادْنَىٰ انْ يَعْرِفَنَّ﴾ - دست‌ها و صورت
- ۶۳- مفاهیم مربوط به حیات‌بخشی در دو بعد جسمانی و روحانی انسان، به ترتیب با اعمال نظر در کدام آیات شریفه قابل درک است؟
- ۱) ﴿لُنْحِي بِهٖ بَلَدَةً مِّتًا - اِسْتَجِیْبُوْا لِلّٰهِ وَ لِلرَّسُوْلِ﴾
 - ۲) ﴿رَسًا مِّبَشِّرِيْنَ وَ مَنْذَرِيْنَ - اِسْتَجِیْبُوْا لِلّٰهِ وَ لِلرَّسُوْلِ﴾
 - ۳) ﴿وَ جَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلِّ شَيْءٍ حَيٍّ - رَسًا مِّبَشِّرِيْنَ وَ مَنْذَرِيْنَ﴾
 - ۴) ﴿رَسًا مِّبَشِّرِيْنَ وَ مَنْذَرِيْنَ - لُنْحِي بِهٖ بَلَدَةً مِّتًا﴾

۶۴- قرآن کریم انحراف در تعالیم انبیاء توسط اهل کتاب را چگونه معرفی می‌کند و دلیل آن را چه چیزی می‌داند؟

- ۱) ناآگاهانه و از روی جهل - رشک و حسدی که در میان آنان وجود داشت.
 - ۲) آگاهانه و از روی علم - رشک و حسدی که در میان آنان وجود داشت.
 - ۳) آگاهانه و از روی علم - عدم آگاهی و جهل نسبت به حقانیت پیامبر جدید
 - ۴) ناآگاهانه و از روی جهل - عدم آگاهی و جهل نسبت به حقانیت پیامبر جدید
- ۶۵- اگر بخواهیم برای آیه شریفه ﴿اَفَلَا يَتَذَكَّرُوْنَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانْ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللّٰهِ لَوْجَدُوْا فِيْهِ اِخْتِلَافًا كَثِيْرًا﴾ موضوعی از معجزه محتوایی قرآن کریم بیان کنیم به ترتیب کدام موضوعات با آن هم‌آوایی دارد؟

- ۱) انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن - انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن
- ۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
- ۳) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن
- ۴) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن کریم

- ۶۶- پیامد بردن داوری به نزد طاغوت و هدف غایی از ارسال رسولان به ترتیب در کدام عبارات قرآنی متجلی است؟
- ۱) ﴿ان یکفروا﴾ - ﴿لن تضلوا ابداً﴾
 - ۲) ﴿ان یکفروا﴾ - ﴿لیقوم الناس بالقسط﴾
 - ۳) ﴿ضلالاً بعیداً﴾ - ﴿لیقوم الناس بالقسط﴾
 - ۴) ﴿ضلالاً بعیداً﴾ - ﴿لن تضلوا ابداً﴾
- ۶۷- پاسخ مناسب به این پرسش که «طرح و برنامه خداوند پس از رحلت رسول خدا چیست؟»، در کدام آیه شریفه آورده شده است؟
- ۱) ﴿ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة﴾
 - ۲) ﴿یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان یکفروا﴾
 - ۳) ﴿انما ولیکم الله و رسوله و الذین امنوا الذین یمینون الصلاة و یؤتون الزکاة﴾
 - ۴) ﴿یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم﴾
- ۶۸- علت جنگ افروزی‌های برخی سران قبائل علیه پیامبر (ﷺ) و یارانشان چه بود و این که ایشان به یاران خود می‌فرمودند «اگر کافری در جنگ کشته شد او را مثله نکنید»، بیانگر کدام ویژگی رسول خداست؟
- ۱) تعصب نسبت به آداب و رسوم جاهلی - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
 - ۲) تعصب نسبت به آداب و رسوم جاهلی - محبت و مدارا با مردم
 - ۳) مضر پنداشتن تعالیم اسلام - محبت و مدارا با مردم
 - ۴) مضر پنداشتن تعالیم اسلام - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۶۹- «تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث» و «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت» به ترتیب چه نتیجه‌ای داشت؟
- ۱) تفسیر آیات قرآن موافق نظر قدرتمندان - ساخته شدن کاخ‌های بزرگ و مجلل توسط حاکمان بنی‌امیه
 - ۲) فراهم آمدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث - منزوی شدن شخصیت‌های اصیل اسلامی
 - ۳) تفسیر آیات قرآن موافق نظر قدرتمندان - منزوی شدن شخصیت‌های اصیل اسلامی
 - ۴) فراهم آمدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث - ساخته شدن کاخ‌های بزرگ و مجلل توسط حاکمان بنی‌امیه
- ۷۰- مفهوم «حضور سازنده و فعال امامان به دور از انزوا و گوشه‌گیری با تکیه بر علم الهی» و «عدم توجه به حضرت علی (علیه السلام) و حضرت فاطمه (علیها السلام) به ممنوعیت خلفا در نشر احادیث پیامبر (ﷺ) به ترتیب در کدام اقدامات ائمه آمده است؟
- ۱) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - تعلیم و تفسیر قرآن کریم
 - ۲) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - حفظ سخنان و سیره پیامبر
 - ۳) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - تعلیم و تفسیر قرآن کریم
 - ۴) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - حفظ سخنان و سیره پیامبر
- ۷۱- «در دوران مهدویت از دزدی اموال و ثروت دیگران خبری نیست»، این مفهوم از دقت در پیام کدام آیه شریفه به دست می‌آید؟
- ۱) ﴿و نرید ان نمین علی الذین استضعفوا فی الارض...﴾
 - ۲) ﴿وعد الله الذین امنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض...﴾
 - ۳) ﴿و لقد کتبنا فی الزبور من بعد الذکر ان الارض یرثها عباد الصالحون﴾
 - ۴) ﴿ذلک بان الله لم یک مغیراً نعمة انعمها علی قوم حتی یرثها ما بانفسهم﴾
- ۷۲- «عامل آسان‌تر شدن هدایت جامعه» و «عامل اداره موفق‌تر جامعه» به ترتیب چیست؟
- ۱) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - اولویت دادن به اهداف اجتماعی
 - ۲) نظارت همگانی - وحدت و همبستگی اجتماعی
 - ۳) استقامت و پایداری در برابر مشکلات - وحدت و همبستگی اجتماعی
 - ۴) نظارت همگانی - اولویت دادن به اهداف اجتماعی
- ۷۳- سخن پیامبر اکرم (ﷺ) که می‌فرمایند «اگر اینان خورشید را در دست راستم و ماه را در دست چپم بگذارند از راه حق دست بر نمی‌دارم و تسلیم نمی‌شوم» نشان‌دهنده فهم عمیق ایشان از کدام مسأله است؟
- ۱) ﴿فلن یضر الله شیئاً﴾
 - ۲) ﴿لا یرهق وجوههم قتر و لا ذلّة﴾
 - ۳) ﴿ذلک بان الله لم یک مغیراً﴾
 - ۴) ﴿من کان یرید العزّة فله العزّه جمیعاً﴾

۷۴- عبارت «تنها اهل فکر می‌توانند به نقش سازنده از دواج بی‌ببرند»، از دقت در کدام عبارت شریفه مفهوم می‌گردد؟

- (۱) ﴿حَبِّ الشَّيْءِ يَعْمَىٰ وَيَصْمَمُ﴾
 (۲) ﴿وَمِنَ آيَاتِهِ اَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ اَنْفُسِكُمْ اَزْوَاجًا...﴾
 (۳) ﴿وَاللّٰهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ اَنْفُسِكُمْ اَزْوَاجًا﴾
 (۴) ﴿وَجَعَلَ لَكُمْ مِنْ اَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَحَفَدَةً...﴾

۷۵- کسی که در ماه مبارک رمضان، غسل بر او واجب بوده اما سهواً غسل نکرده است چه تکلیفی دارد؟

(۱) اگر تا اذان صبح غسل نکرده یا اگر وظیفه‌اش تیمم است، و انجام نداده، می‌تواند روزه بگیرد اما در مورد غسل نکردن، معصیت کرده است.

(۲) اگر تا اذان صبح غسل نکرده یا اگر وظیفه‌اش تیمم است، و انجام نداده، نمی‌تواند روزه بگیرد.

(۳) می‌تواند با تیمم روزه بگیرد و روزه‌اش صحیح است؛ اما در مورد غسل نکردن، معصیت کرده است.

(۴) اگر غسل نکند تا وقت تنگ شود، می‌تواند با تیمم روزه بگیرد و روزه‌اش صحیح است و گناهی نکرده است.

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), or (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- A: "Can I help you?"
 B: "Yes, I'm looking for a ----- dress for my daughter."
 1) small red cotton 2) red small cotton 3) small cotton red 4) cotton small red
- 77- My brother fell off the tree and hurt ----- at the little bird's nest.
 1) him when he looked 2) him when he was looking
 3) himself when he looked 4) himself when he was looking
- 78- Jack left his job because he was so tired of ----- the same job, day after day.
 1) do 2) doing 3) to do 4) doing of
- 79- Your photos will be printed and ready within ----- extra now.
 1) a hour if you'll pay 2) a hour if you pay
 3) an hour if you'll pay 4) an hour if you pay
- 80- If you're going to watch TV, please be careful ----- up the children.
 1) to not wake 2) that don't wake
 3) not to wake 4) not waking
- 81- If you can't give up smoking completely, at least try to ----- for your baby's sake.
 1) cut down 2) put out 3) pair up 4) save up
- 82- In an age where vaccines can give protection against such ----- it is alarming to see outbreaks continue to occur.
 1) opinions 2) donations 3) drops 4) diseases
- 83- These years will be ----- as some of the finest pages in our country's history.
 1) sought 2) remembered 3) fought 4) interested
- 84- You reach a ----- in any project where you just want to get the thing finished.
 1) range 2) point 3) journey 4) destination
- 85- You should have carried the box with more care. It was clearly ----- "Handle with care".
 1) imagined 2) labeled 3) exchanged 4) picked
- 86- Every culture has its own traditions and ----- when it comes to weddings.
 1) elements 2) attempts 3) charities 4) customs
- 87- Today's game will be shown live; ----- has a tennis match attracted so much media attention.
 1) fully 2) seriously 3) rarely 4) simply

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.

Some people seem to learn languages (88) -----, while others find it very difficult. Teachers and the conditions in which the language is learned also (89) ----- an important role, as well as each learner's goal for learning. If people learn a language because they need to use it as part of their work, they often learn it faster than people studying a language that has no (90) ----- use in their day to day life.

No language is easy to learn well, though languages- which are related to our first language are easier. Learning a (91) ----- needs hard work, but that does not necessarily make a language more difficult than another. In the end, it is impossible to say that there is one language that is the most difficult language in (92) ----- world.

88-

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| 1) quite simple | 2) in a simple manner |
| 3) very simple | 4) simply |

89-

- | | | | |
|---------|-------------|-------|---------|
| 1) play | 2) exercise | 3) do | 4) make |
|---------|-------------|-------|---------|

90-

- | | | | |
|--------------|-----------|------------|-----------|
| 1) confident | 2) spoken | 3) written | 4) direct |
|--------------|-----------|------------|-----------|

91-

- | | |
|--|---|
| 1) complete differently writing system | 2) completely differently written system |
| 3) completely different writing system | 4) differently completely system in writing |

92-

- | | | | |
|------|---------|------|--------|
| 1) a | 2) some | 3) - | 4) the |
|------|---------|------|--------|

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:

Amr Ibn Othman Ibn Ghanbar al-Bashri known as Sibawayh was born in Hamedan, Iran, in 660 AD. As a newly born baby, he had the beautiful scent of apple thus he was named Sibawayh, literally the scent of an apple.

Sibawayh grew up in his town and started the traditional schooling there. During his school years, he displayed great intelligence and curiosity. That is why his parents decided to send him to Basra, which was a big city in Iraq, to continue his studies. He was a teenager when he started his studies at a school in Basra. One of his most famous teachers was Al-Farahidi who taught him Arabic. Sibawayh loved him and his teaching style very much.

Later on, his teachers in Basra encouraged him to further his higher studies at a prestigious institute in Baghdad where he could have more opportunities for learning and development.

In Baghdad Academy, he flourished and became successful and illustrated his extreme knowledge and qualifications in different subjects, specially in Arabic language. He was studying Arabic and trying to write a comprehensive grammar book for it. In order to achieve this, he had to study hard, analyze Arabic sentences, and have many debates with other famous scholars in order to prove his points. Sibawayh who is referred to as the greatest linguist of Arabic language died at the age of 33 in Shiraz.

Nowadays, his grammar book is considered the first Arabic grammar source ever written. If you ask Arabic native speakers who Sibawayh was, they probably would say that he was a great linguist and grammarian, but if you ask them about his nationality, they may say he was an Egyptian or a Lebanese. The fact that he was an Iranian, surprises most Arabs.

- 93- **The most appropriate title for this passage is “-----”**
 1) The Persian Imam of Arabic Grammar 2) Baghdad Academy
 3) Arabic Grammar 4) An Arab Linguist in Baghdad
- 94- **The word “him” in paragraph 2, line 5, refers to -----**
 1) Sibawayh 2) AL-Farahidi 3) a teenager 4) baby
- 95- **According to the passage, most Arab people think that Sibawayh was**
 1) a Persian 2) not a Persian 3) an Arab 4) from Shiraz
- 96- **According to this passage, it can be implicitly understood that -----**
 1) AL-Farahidi wrote the first Arabic grammar book.
 2) an Egyptian writer had written Arabic grammar in Baghdad Academy.
 3) Sibawayh went to Baghdad in order to teach Arabic grammar.
 4) no one had written an Arabic grammar book before Sibawayh.

Passage 2:

Have you ever heard of dying of overwork? It may sound odd but the fact is that many people drop dead in Japan each year simply because of excessive work. The phenomenon called Karoshi takes the lives of almost 2000 Japanese employees every year by exposing them to extreme work-related stress. While dozens of others also die from heart attacks, strokes and other conditions brought on by spending too much time at work. The employees in 23 percent of Japanese companies put in more than 80 hours of overtime each month- the level at which working hours start to pose a serious risk to health. It is believed that one in five employees is at risk of death from overwork.

Striking a balance between work and life is not that much hard but the problem arises when you put one of them before the other. Quite unfortunately, in Japan they tend to put work before life or wealth before health. Most worryingly, this is creating terrible work conditions and workplace atmosphere where the employees are under great pressure to put in as much as overwork they can. In Japan, some companies put business performance before the welfare of their employees. And sadly speaking, this leads to death from work which is a critical social problem in Japan.

Previous attempts to encourage Japanese employees to avoid excessive working hours have had little success. Recently, the problem has prompted serious national debate over Japan's attitude towards work-life balance and has led to calls to limit and cap monthly overtime.

While working hard is a matter of honor in Japan, Karoshi seems to be a mismatch for Japanese society. For one thing, Japan has the third largest national economy in the world following the US and China, and accordingly its citizens do not have to work so hard in the first place. For another, experts believe that working for many hours a day is not necessarily a guarantee for productivity. But the employees seem to be forced to put in long hours to demonstrate their dedication and secure their position.

97- **There is NOT enough information in the passage to answer the question "-----".**

- 1) why do employees put in overtime?
- 2) which countries are top three largest national economies in the world?
- 3) what medical conditions can be caused by overwork?
- 4) what companies do have the highest number of Karoshi cases?

98- **The author of the passage has used the phrases "for one thing" and "for another" in the forth paragraph in order to ----- .**

- 1) present two reasons for his argumentation
- 2) clarify his point-in a simple language
- 3) summarize his ideas in two sentences
- 4) give two clear examples related to the topic of the argumentation

99- **The word "its" in paragraph 4, line 3, refers to ----- .**

- 1) the US
- 2) the world
- 3) Japan
- 4) China

100- **Based on the passage, it can be implicitly understood that ----- .**

- 1) Karoshi victims receive no attention from the government and the public
- 2) job-related stress is under control and can never lead to employees' death
- 3) working up to 80 hours overtime per month may not have negative health effects
- 4) the time spent by the employees in their work place has positive relationship with productivity

آزمون
۱۱



پایه
۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



دفترچه شماره ۲

۱۴۰۱/۲/۲

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۸۰ دقیقه

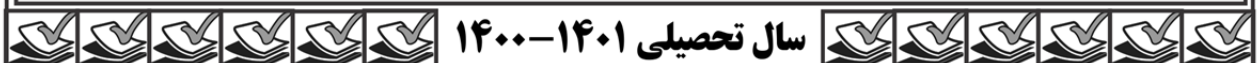
تعداد سؤال: ۵۰

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

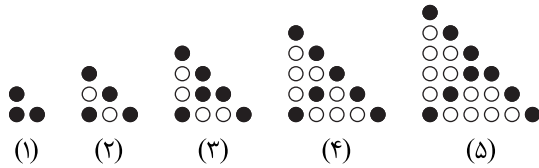
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	حسابان	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۳۰ دقیقه
۲	هندسه	۱۵	۱۲۱	۱۳۵	۲۵ دقیقه
۳	گسسته	۱۵	۱۳۶	۱۵۰	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
حسابان	کل کتاب	کل کتاب	-
هندسه	کل کتاب	کل کتاب	-
گسسته	کل کتاب	کل کتاب	-

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



۱۰۱- در الگوی شکل زیر، تعداد دایره‌های رنگ‌نشده در شکل نوزدهم کدام است؟



۱۸۰ (۱)

۱۸۴ (۲)

۱۸۸ (۳)

۱۹۲ (۴)

۱۰۲- در یک دنباله حسابی، مجموع پنج جمله اول برابر ۳۵ و مجموع چهار جمله بعدی آن برابر ۱۰۰ است. واسطه هندسی مثبت بین جملات دوم و هشتم آن کدام است؟

۷ (۴)

۸ (۳)

۹ (۲)

۱۰ (۱)

۱۰۳- حاصل عبارت $A = \frac{\sqrt{3}-2}{2+\sqrt{3}} + (2-\sqrt{9})^{-2}$ کدام است؟

 $8\sqrt{3}$ (۴)

۱۴ (۳)

۷ (۲)

 $4\sqrt{3}$ (۱)

۱۰۴- معادله درجه دوم $mx^2 + 4(m+6)x - 12 = 0$ دو ریشه حقیقی مثبت دارد. حدود m کدام است؟

 $-12 < m < -6$ (۴) $-3 < m < 0$ (۳) $-6 < m < 0$ (۲) $-12 < m < -3$ (۱)

۱۰۵- ریشه‌های کدام معادله، از دو برابر معکوس ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 2 = 0$ ، یک واحد بیشتر است؟

 $x^2 - x - 4 = 0$ (۴) $x^2 + 2x - 4 = 0$ (۳) $x^2 + x - 4 = 0$ (۲) $x^2 - 2x - 4 = 0$ (۱)

۱۰۶- مجموع ریشه‌های معادله $\sqrt{2-x} + \sqrt{x} = \sqrt{4x+2}$ کدام است؟

۱/۲ (۴)

۰/۸ (۳)

۰/۴ (۲)

۰/۲ (۱)

۱۰۷- مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{x^2-x+2} < \frac{2}{2x^2+x+6}$ به صورت بازه (a, b) است. حاصل $b-a$ کدام است؟

۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۱ (۱)

۱۰۸- اگر $f(x) = x^2 - x$ و $g(x) = \sqrt{4x+1}$ باشد، مساحت ناحیه محدود به نمودار تابع $g \circ f$ و خط $y = 3$ چقدر است؟

۹ (۴)

۴/۵ (۳)

۷ (۲)

۳/۵ (۱)

۱۰۹- از نقطه $A(0, 4)$ بر دو خط $2x = 3y$ و $3x = -2y$ عمودهایی رسم نموده‌ایم. اگر M و N پای خطوط عمود باشند، مساحت مثلث AMN چقدر است؟

 $\frac{48}{13}$ (۴) $\frac{24}{13}$ (۳) $\frac{18}{13}$ (۲) $\frac{16}{13}$ (۱)

۱۱۰- اگر $f(x) = x - [x]$ و $g(x) = \frac{|2x-1|}{1+|x|}$ باشد، آنگاه بُرد تابع $(g \circ f)(x)$ کدام است؟

 $[0, 2)$ (۴) $[0, 1]$ (۳) $(\frac{1}{2}, 1]$ (۲) $[0, \frac{1}{2})$ (۱)

۱۱۱- دو تابع $f = \{(1, 4), (2, 5), (4, 2), (6, 3)\}$ و $g(x) = \frac{2x}{x+1}$ مفروض اند. اگر $g(f^{-1}(4)) + f^{-1}(g(a)) = 7$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) -۴ (۴) -۳

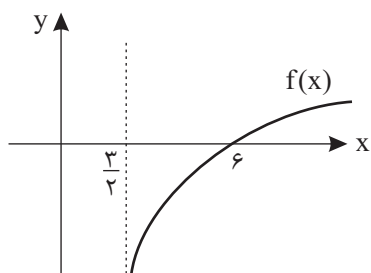
۱۱۲- اگر $f(x) = x + \sqrt{x+1}$ باشد، نمودار تابع $y = f^{-1}(2x)$ نیمساز ناحیه اول را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۱۱۳- اگر $\log_r(x^2 + 7) = 2 + \log_r(x + 3)$ باشد، مجموع مقادیر قابل قبول برای $\log_r(x + 4)$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۱۴- نمودار تابع $f(x) = -2 + \log_b(2x + a)$ به صورت زیر است. حاصل $f^{-1}(1)$ کدام است؟



- (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۱۸

۱۱۵- حاصل عبارت $P = \cos\left(\frac{17\pi}{6}\right)\sin\left(-\frac{5\pi}{3}\right) + \tan^2\left(\frac{11\pi}{6}\right)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{4}$ (۲) $-\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{13}{12}$ (۴) $\frac{15}{4}$

۱۱۶- اگر $\frac{2 \cot\left(\frac{\pi}{2} - a\right) + \cot(\pi + a)}{\tan a + 2 \tan\left(\frac{3\pi}{2} - a\right)} = 1/5$ باشد، مقدار $|\cos a|$ کدام است؟

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

۱۱۷- اگر $0 < x < \frac{\pi}{4}$ و $\sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \frac{\sqrt{5}}{5}$ باشد، حاصل $\cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{10}$ (۲) $\frac{7\sqrt{2}}{10}$ (۳) $\frac{3\sqrt{2}}{10}$ (۴) $\frac{3\sqrt{2}}{5}$

۱۱۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{2x - [x^2]}$ برابر کدام است؟

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

۱۱۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax - \sqrt{x+3}}{x^2 - 1}$ در صورت وجود چند برابر a است؟

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{5}{16}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{7}{16}$

محل انجام محاسبه

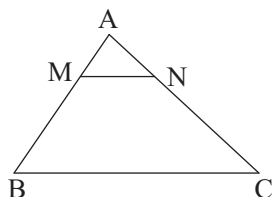
۱۲۰- تابع $f(x) = \begin{cases} x[-x] + a & ; |x| < 1 \\ bx^2 + 3x & ; |x| \geq 1 \end{cases}$ در \mathbb{R} پیوسته است. مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{7}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $-\frac{5}{2}$

۱۲۱- در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle ABC$ ($A = 90^\circ$) عمودمنصف وتر و نیمساز داخلی زاویه B یکدیگر را روی ضلع AC در نقطه D قطع می‌کنند. کدام گزینه نادرست است؟

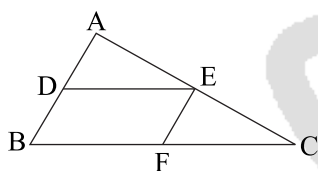
- (۱) $DC > AD$ (۲) $AD = \frac{1}{4}BC$ (۳) $\hat{B} > \hat{C}$ (۴) $BC > 3AD$

۱۲۲- در شکل زیر مثلث ABC مجانس مثلث AMN به مرکز A با نسبت $\frac{7}{4}$ است. مساحت چهارضلعی چه کسری از مساحت مثلث بزرگ‌تر است؟



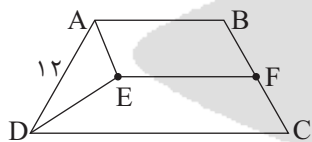
- (۱) $\frac{4}{49}$ (۲) $\frac{45}{49}$ (۳) $\frac{5}{7}$ (۴) $\frac{1}{49}$

۱۲۳- در شکل زیر $\frac{DA}{DB} = \frac{3}{4}$ و $DEFB$ متوازی‌الاضلاع است؛ مساحت مثلث DEF چند درصد مساحت مثلث ABC است؟



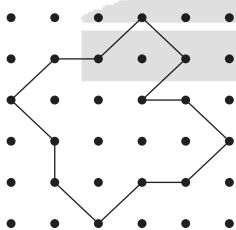
- (۱) ۳۶ (۲) ۱۸ (۳) ۴۸ (۴) ۲۴

۱۲۴- در شکل زیر، $ABCD$ دوزنقه‌ای با طول قاعده‌های ۷ و ۱۵ است. از نقطه F وسط ساق BC پاره خط EF موازی AB را رسم می‌کنیم، اگر نقطه E محل برخورد نیمسازهای زوایای مجاور به ساق AD باشد، طول EF چقدر است؟



- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۲۵- مساحت مجانس چندضلعی شبکه‌ای زیر به مرکز مبدأ مختصات و نسبت $-\frac{4}{3}$ برابر کدام است؟



- (۱) $\frac{248}{9}$ (۲) $\frac{200}{9}$ (۳) $\frac{62}{3}$ (۴) $\frac{50}{3}$

محل انجام محاسبه

۱۲۶- کدام گزینه در فضای سه بعدی نادرست است؟

- (۱) دو خط عمود بر یک صفحه الزاماً با هم موازی اند.
- (۲) دو صفحه عمود بر یک صفحه الزاماً با هم موازی اند.
- (۳) در یک مکعب، ۴ یال متنافر با یک یال مشخص وجود دارد.
- (۴) دو صفحه بر هم عمودند هرگاه خطی در یک صفحه باشد که بر صفحه دیگری عمود باشد.

۱۲۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) هر دو n ضلعی منتظم همواره متشابه هستند.

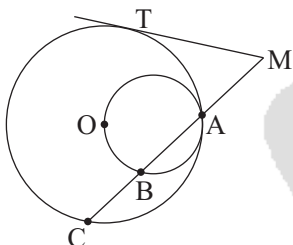
(ب) هر چهارضلعی که قطرهای آن منصف یکدیگر باشند، متوازی الاضلاع است.

(ج) از وصل کردن وسط‌های سه ضلع هر مثلث، چهار مثلث هم‌نهشت و هم‌مساحت پدید می‌آید.

(د) سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه‌ای عمود بر قاعده هرم مربع‌القاعده به طوری که از رأس هرم نگذرد، یک دوزنقه متساوی‌الساقین است.

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۲۸- در شکل زیر، دو دایره مماس داخل یکی به قطر OA و دیگری به شعاع OA مفروض است. MT مماس بر دایره بزرگتر و $MA = AB = BC$ است. MT چند برابر AB است؟

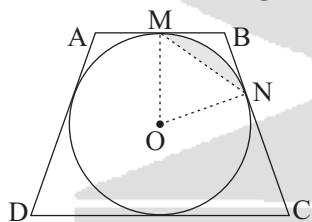


- (۱) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- (۲) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- (۳) $\sqrt{2}$
- (۴) $\sqrt{3}$

۱۲۹- فرض کنید طول خط‌المركزین دو دایره به شعاع‌های $a^2 - 2$ و $a - 1$ برابر ۶ واحد باشد. اگر دو دایره فقط یک مماس مشترک داشته باشند آنگاه کمترین مقدار ممکن برای a کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۱) ۳ (۳) ۴ (۵)

۱۳۰- در دوزنقه متساوی‌الساقین محیطی زیر با طول قاعده‌های ۴ و ۹ و زاویه حاده 60° ، مساحت قسمت رنگی چقدر است؟



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

۱۳۱- رأس‌های مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) را نسبت به ارتفاع وارد بر وتر بازتاب می‌دهیم. اگر $AB = 3$ ، $AC = 4$ و $S(C) = C'$ باشد، نسبت مساحت مثلث ACC' به مساحت مثلث ABC کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{32}{25}$ ۲ (۲) $\frac{64}{25}$ ۳ (۳) $\frac{16}{5}$ ۴ (۴) $\frac{24}{5}$

محل انجام محاسبه

۱۳۲- در مثلثی یکی از زاویه‌ها 120° و اندازه ضلع مقابل به آن $3\sqrt{19}$ واحد است. اگر طول ضلع دیگر ۹ واحد باشد، طول ضلع سوم چند واحد است؟

- (۱) ۱۵ و ۶ (۲) ۵ و ۱۲ (۳) ۶ (۴) ۱۵

۱۳۳- در مثلث به طول اضلاع ۱۵ و ۷ و ۱۳ واحد، نقطه تلاقی نیمسازهای زاویه‌های داخلی نیمساز کوچک‌ترین زاویه مثلث را با کدام نسبت تقسیم می‌کند؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۳۴- در مثلث ABC ($\hat{A} = 120^\circ$) در صورتی که طول اضلاع زاویه A ریشه‌های معادله $x^2 - 8x + 5 = 0$ باشند آنگاه طول نیمساز زاویه A برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۳۵- اندازه شعاع دایره محاطی داخلی مثلثی به طول اضلاع ۶ و ۱۲ و ۱۴ چقدر است؟

- (۱) $\sqrt{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ (۳) $\sqrt{10}$ (۴) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

۱۳۶- مجموعه $[A' \cup (B' - C)] \cap [B' \cup (B' \cap C')]$ با کدام مجموعه برابر است؟

- (۱) $B' - (A \cap C)$ (۲) $B' - (A \cup C)$ (۳) $A' - (B \cap C)$ (۴) $A' - (B \cup C)$

۱۳۷- در کدام گزینه تعداد متغیرهای کیفی اسمی بیشتر از سایر گزینه‌ها است؟

- (۱) سرعت حرکت یک ماشین، شدت آلودگی هوا، گروه خونی دانش‌آموزان یک کلاس، رنگ چشم فرزندان یک خانواده
(۲) رتبه دانش‌آموزان در کنکور سراسری، مهارت در رانندگی، جنسیت فرزندان یک خانواده، درجه‌های افراد نظامی
(۳) وضعیت آب و هوای استان تهران، جنسیت دانشجویان دانشگاه امیرکبیر، اقوام ایرانی، نوع بارندگی
(۴) میزان مقاومت ترانزیستور، مدت زمان پرواز تهران - اهواز، رنگ خودروهای تولید یک کارخانه، مهارت خلبان در فرود

۱۳۸- مجموعه $\{, \emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ چند زیرمجموعه حداقل ۲ عضوی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۸ (۳) ۱۱ (۴) ۴

۱۳۹- ارزش گزاره‌های p و q یکسان و r نادرست است. ارزش کدام‌یک از گزاره‌های زیر درست است؟

- (۱) $[(\sim p \wedge q) \vee r] \wedge \sim q$ (۲) $[p \Rightarrow \sim q] \wedge r$
(۳) $(\sim q \vee p) \vee r$ (۴) $(p \vee q) \wedge (r \wedge q)$

۱۴۰- اگر از مجموعه A دو عضو حذف کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های آن ۴۸ زیرمجموعه کاهش می‌یابد. مجموعه A را به چند صورت می‌توانیم به ۳ زیرمجموعه افزایش کنیم به طوری که تعداد عضوهای دقیقاً دو زیرمجموعه یکسان باشد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۵ (۴) ۳۰

۱۴۱- اگر $A = [-1, 3]$ و $B = \{-1, 3\}$ باشد، آنگاه $(A \times B) \cup (B \times A)$ کدام گزینه است؟

- (۱) محیط مربعی به طول ضلع ۴ (۲) مساحت مربعی به طول ضلع ۴
(۳) دو پاره‌خط به طول ۴ موازی محور x ها (۴) دو پاره‌خط به طول ۴ موازی محور y ها

۱۴۲- با استفاده از اعداد طبیعی کوچکتر از ۶، چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت که حاصل ضرب ارقام آن زوج باشد؟

- (۱) ۶۶ (۲) ۵۴ (۳) ۶۰ (۴) ۲۷

۱۴۳- در یک آزمایش تصادفی $S = \{a, b, c, d\}$ است. اگر $P(\{a, b, c\}) = \frac{4}{7}$ و $P(\{c, d\}) = \frac{1}{7}$ باشد، $P(\{a, b\} | \{a, b, d\})$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{4}{13}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{7}{13}$

۱۴۴- ظرفی شامل ۶ مهره سفید و ۴ مهره سیاه است. سه مهره را پشت سر هم و بدون جای گذاری خارج می کنیم. احتمال آنکه مهره اول سفید و مهره سوم سیاه باشد به شرط آنکه بدانیم هر سه مهره هم رنگ نیستند، کدام است؟

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

۱۴۵- درون جعبه A، ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه، درون جعبه B، ۵ مهره سفید و درون جعبه C، ۶ مهره سیاه قرار دارد. از هر جعبه ۲ مهره به تصادف انتخاب کرده و درون جعبه D قرار می دهیم. یک مهره به تصادف از جعبه D خارج می کنیم. با کدام احتمال سیاه است؟

- (۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{9}{21}$ (۳) $\frac{6}{7}$ (۴) $\frac{11}{21}$

۱۴۶- ظرف A شامل ۴ مهره سفید و ۶ مهره سیاه و ظرف B شامل ۲ مهره سفید و ۸ مهره سیاه است. یک مهره به تصادف از A درون B و سپس مهره ای به تصادف از B درون A قرار می دهیم. مهره ای از ظرف A خارج کرده و مشاهده می کنیم که سفید است. احتمال آنکه مهره ای که از A درون B و بالعکس قرار داده باشیم هر دو سیاه باشند چقدر است؟

- (۱) $\frac{109}{181}$ (۲) $\frac{18}{35}$ (۳) $\frac{108}{181}$ (۴) $\frac{9}{35}$

۱۴۷- علی در آزمون تعیین سطح زبان شرکت کرده است. آزمون ۷ سوال ۳ گزینه ای دارد و علی به همه سوالات پاسخ داده است احتمال آنکه به ۳ سؤال آخر و حداقل دو سوال از ۴ سؤال اول پاسخ درست داده باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{36}$ (۲) $\frac{24}{36}$ (۳) $\frac{33}{37}$ (۴) $\frac{35}{37}$

۱۴۸- اگر داده ها را در عدد a ضرب و ۱۰ واحد به آنها اضافه کنیم، میانگین جدید $17/5$ واحد بیشتر از میانگین اولیه و واریانس داده ها ۴ برابر می شود. میانگین داده های اولیه چقدر بوده است؟

- (۱) $2/5$ (۲) ۵ (۳) $7/5$ (۴) ۱۰

۱۴۹- پنج داده آماری با میانگین ۱۲ و واریانس ۵ و ۷ داده دیگر با میانگین ۲۴ و واریانس ۶ ترکیب شده اند. جزء صحیح انحراف معیار داده های جدید کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۵۰- واریانس جامعه ای از داده ها ۲۲۵ است. اگر بخواهیم نمونه ای داشته باشیم که انحراف معیار برآورد میانگین آن نایبتر از ۳ باشد، حداقل اندازه نمونه کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۲۵ (۳) ۸ (۴) ۷۵

آزمون
۱۱



پایه
۱۲

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۱ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۳

۱۴۰۱/۲/۲

آزمون اختصاصی
گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

مدت پاسخ‌گویی: ۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۴۰	۱۵۱	۱۹۰	۵۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۱۹۱	۲۲۰	۳۰ دقیقه

مواد امتحانی	سر فصل دهم	سر فصل یازدهم	سر فصل دوازدهم
فیزیک	کل کتاب	کل کتاب	-
شیمی	کل کتاب	کل کتاب	-

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

۱۵۱- در شکل زیر نام وسیله اندازه‌گیری است و دقت آن سانتی‌متر است.



(۱) کولیس - 10^{-2}

(۲) کولیس - 10^{-3}

(۳) ریزسنج - 10^{-2}

(۴) ریزسنج - 10^{-3}

۱۵۲- در ظرفی که 250 cm^3 حجم دارد، 200 cm^3 آب وجود دارد. جسمی به جرم 300 g و چگالی $5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ که درون آن حفره وجود دارد را درون ظرف قرار می‌دهیم. جسم کاملاً در آب فرو رفته و 50 سانتی‌متر مکعب آب از ظرف بیرون می‌ریزد. حجم حفره داخل

جسم چند سانتی‌متر مکعب است؟

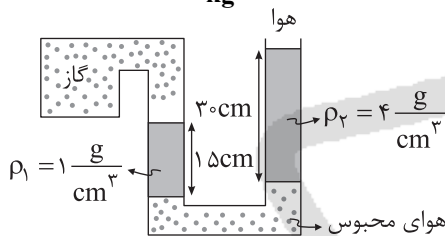
(۴) ۶۰

(۳) ۴۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

۱۵۳- در شکل زیر نیروی خالصی که بر سطح 2 cm^2 از جداره مخزن گاز وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



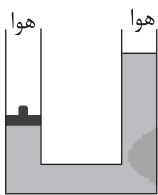
(۱) ۲۷

(۲) ۲۱

(۳) ۲/۷

(۴) ۲/۱

۱۵۴- در شکل زیر، جرم پیستون در لوله سمت چپ 500 g و سطح مقطع لوله در همه جا 2 cm^2 و مایع در حال تعادل است. اگر پیستون را



از روی مایع برداریم، مایع در لوله سمت چپ چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ ($\rho_{\text{مایع}} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۲) ۲۵

(۱) ۱۲/۵

(۴) ۱۰۰

(۳) ۵۰

۱۵۵- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود آنگستروم است.

(ب) تراکم‌پذیری مایع و گاز تقریباً یکسان است.

(ج) پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایع‌ها رخ می‌دهد.

(د) مولکول‌های جامد بلورین، نظم و تقارن بیشتری نسبت به مولکول‌های مایع دارند.

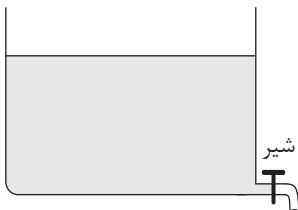
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۵۶- در یک مخزن 480 لیتر آب وجود دارد. اگر شیر ته مخزن به مساحت 2 cm^2 را باز کنیم. آب به طور متوسط با تندی $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از کف



مخزن خارج می‌شود. چند دقیقه طول می‌کشد تا مخزن به طور کامل خالی شود؟

(۲) ۱۰

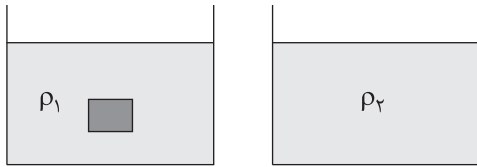
(۱) ۵

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

محل انجام محاسبه

۱۵۷- جسمی مطابق شکل در یک ظرف محتوی مایع ρ_1 غوطه‌ور است. اگر آن را از مایع ρ_1 درآورده و آن را به آرامی درون ظرف دیگری محتوی مایع $\rho_2 = 2\rho_1$ بیندازیم، نیروی شناوری وارد بر آن چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) ثابت می‌ماند.

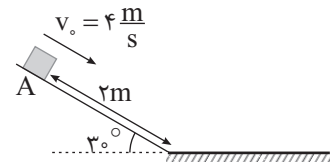
(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد.

(۴) بسته به شرایط هر دو گزینه ۱ یا ۳ می‌تواند درست باشد.

۱۵۸- در شکل زیر، جسمی به جرم 2kg را از نقطه A با سرعت $v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف پایین پرتاب می‌کنیم. جسم پس از طی مسافت 10 متر

روی سطح افقی متوقف می‌شود. در این جابه‌جایی کار نیروی اصطکاک چند برابر کار نیروی وزن است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) $1/8$

(۲) $1/8$

(۳) $0/2$

(۴) $0/2$

۱۵۹- پمپ آبی در هر دقیقه 6m^3 آب را از چاهی به عمق 8m زمین به مخزنی که در ارتفاع 4 متری سطح زمین قرار دارد، منتقل می‌کند.

اگر بازده پمپ 80% درصد باشد، توان ورودی پمپ چند کیلووات است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) 6 (۲) 9 (۳) 12 (۴) 15

۱۶۰- بالنی در حال حرکت در راستای قائم به سمت بالا است. با پرتاب کردن اجسام به بیرون جرم بالن 20% درصد کاهش و تسندی آن 25% درصد افزایش می‌یابد. با این عمل، انرژی جنبشی بالن درصد می‌یابد.

(۱) 25% - کاهش (۲) 25% - افزایش (۳) $32/5\%$ - کاهش (۴) $32/5\%$ - افزایش

۱۶۱- ضریب انبساط طولی یک صفحه فلزی $\frac{1}{K}$ است. دمای این صفحه را چند درجه فارنهایت بالا ببریم تا مساحت آن $0/2$ درصد افزایش یابد؟

(۱) 900 (۲) 500 (۳) 932 (۴) 532

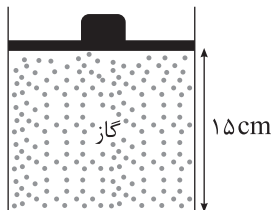
۱۶۲- چند گرم آب 50°C را با 20 گرم یخ 10°C می‌توان مخلوط کرد تا پس از تعادل گرمایی دمای مجموعه برابر صفر درجه سلسیوس باشد؟ ($c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}}$, $L_f = 80c_{\text{آب}}$)

(۱) 40 (۲) 36 (۳) 18 (۴) $1/5$

۱۶۳- در ظرفی با ظرفیت گرمایی ناچیز محتوی 320 گرم آب 20°C ، مقدار 200 گرم یخ صفر درجه سلسیوس می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل، جرم یخ باقی‌مانده چند گرم می‌شود؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود) ($c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$, $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

(۱) 80 (۲) 120 (۳) 200 (۴) صفر

۱۶۴- در شکل زیر مقداری گاز کامل در دمای 27°C درون سیلندر محبوس است و جرم پیستون و وزن آن 2kg و مساحت پیستون 20cm^2 است. اگر دمای گاز را 100°C بالا ببریم، پیستون چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟ (اصطکاک ناچیز است)



($P_0 = 10^5 \text{Pa}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) 5 (۲) 10

(۳) 15 (۴) 20

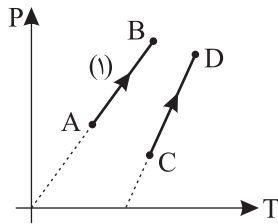
محل انجام محاسبه

۱۶۵- در فشار یک اتمسفر، حجم مقدار معینی گاز کامل را از ۲ لیتر به ۴ لیتر افزایش می‌دهیم. در این فرایند، اندازه‌ی گرمای مبادله‌شده چند

ژول می‌تواند باشد؟ ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۳۰۰

۱۶۶- نمودار $P-T$ گاز کاملی در دو فرایند AB و CD مطابق شکل است. چه تعداد از عبارتهای زیر برای این فرایندها درست است؟



(الف) هر دو فرایند هم‌حجم هستند.

(ب) در فرایند CD حجم گاز در حال افزایش است.

(ج) حجم گاز در حالت A بیش‌تر از حالت C است.

(د) در فرایند CD ، گاز حتماً گرما داده است.

- (۱) صفر (۲) ۱

- (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۷- بازده یک ماشین گرمایی ۴۰ درصد است و در هر دقیقه ۱۲۰ چرخه را طی می‌کند. اگر ماشین در هر چرخه ۶۰۰ ژول گرما به منبع دما

پایین بدهد، توان خروجی ماشین چند وات است؟

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۱۸۰۰ (۳) ۱۶۰۰ (۴) ۸۰۰

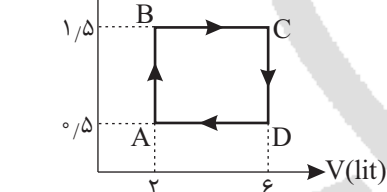
۱۶۸- یک یخچال با توان ۲۰۰ وات قادر است در هر دقیقه، ۵۰g آب 20°C را به یخ صفر درجه تبدیل کند. این یخچال در هر دقیقه چند

ژول گرما به محیط خارج می‌دهد؟ ($c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$, $L_f = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$)

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۱ (۳) ۳۳ (۴) ۴۵

۱۶۹- شکل زیر چرخه گاز کاملی را نشان می‌دهد. گرمایی که گاز در کل چرخه با محیط مبادله می‌کند چند برابر گرمایی است که در فرایند

BCD با محیط مبادله می‌کند؟



- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{4}{3}$

- (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۷۰- دو گلوله فلزی کوچک و هم‌اندازه بارهای الکتریکی $q_1 = 10 \mu\text{C}$ و $q_2 = -2 \mu\text{C}$ دارند و در فاصله r از یکدیگر هستند. دو گلوله را

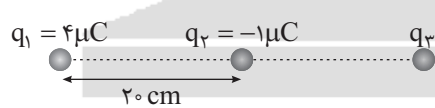
به هم تماس می‌دهیم و در فاصله r' از یکدیگر قرار می‌دهیم. چقدر باشد تا اندازه نیروی الکتریکی گلوله‌ها در حالت دوم برابر

حالت اول باشد؟

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

۱۷۱- در شکل زیر نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر یک از بارهای نقطه‌ای صفر است. اگر جای q_2 و q_3 را با هم عوض کنیم، اندازه نیروی

الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 از طرف دو بار دیگر چند نیوتون خواهد شد؟

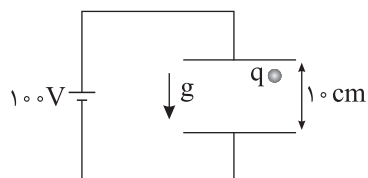


- (۱) $\frac{153}{40}$ (۲) $\frac{75}{8}$

- (۳) $\frac{27}{8}$ (۴) $\frac{17}{4}$

۱۷۲- در شکل زیر ذره‌ای به جرم 2mg و بار الکتریکی q را بین دو صفحه فلزی از حالت سکون رها می‌کنیم. ذره با شتاب $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به طرف

پایین شروع به حرکت می‌کند. بار q چند میکروکولن است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

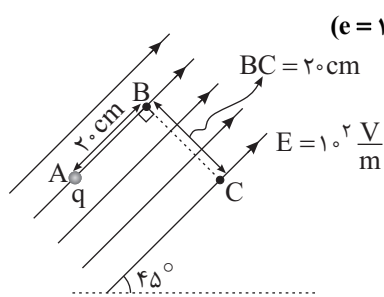


- (۱) -10^{-8} (۲) -10^{-2}

- (۳) 10^{-2} (۴) 10^{-8}

محل انجام محاسبه

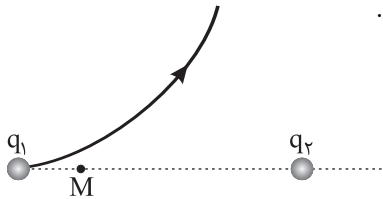
۱۷۳- در شکل زیر به ذره‌ای خنثی تعداد 10^{15} الکترون می‌دهیم و آن را در میدان الکتریکی $100 \frac{V}{m}$ از نقطه A به B و سپس به C می‌بریم.



انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این جابه‌جایی چند میلی‌ژول تغییر می‌کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

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

۱۷۴- در شکل زیر یکی از خطوط میدان الکتریکی دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 رسم شده است. اگر بار الکتریکی $q' < 0$ را از نقطه M در نزدیکی بار q_1 به طرف q_2 حرکت دهیم، انرژی پتانسیل الکتریکی بار q' می‌یابد.



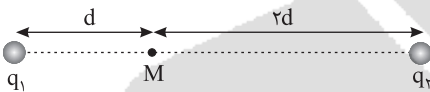
- (۱) همواره کاهش
- (۲) همواره افزایش
- (۳) ابتدا افزایش سپس کاهش
- (۴) ابتدا کاهش سپس افزایش

۱۷۵- در شکل زیر بار الکتریکی نقطه‌ای $q_3 = -5 \mu C$ را در چه فاصله‌ای از نقطه A قرار دهیم تا برآیند میدان‌های الکتریکی در نقطه A صفر شود؟



- (۱) $2/5$ سانتی‌متر سمت راست
- (۲) $2/5$ سانتی‌متر سمت چپ
- (۳) 5 سانتی‌متر طرف راست
- (۴) 5 سانتی‌متر طرف چپ

۱۷۶- در شکل زیر، میدان الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه M، بردار \vec{E} است. اگر اندازه بار q_1 دو برابر شود، میدان در M بردار $-\vec{E}$ می‌شود. کدام $\frac{q_2}{q_1}$ است؟



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

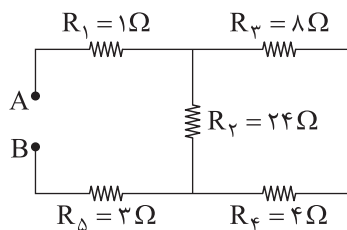
۱۷۷- اگر بار الکتریکی روی صفحات یک خازن با دی‌الکتریک هوا، 18 پیکوکولن افزایش یابد، میدان الکتریکی میان صفحات خازن $500 \frac{N}{C}$ افزایش می‌یابد. مساحت هریک از صفحات خازن چند سانتی‌متر مربع است؟ ($\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m}$)

- (۱) 10
- (۲) 20
- (۳) 40
- (۴) 80

۱۷۸- جرم سیمی رسانا $2g$ و سطح مقطع آن $2mm^2$ و مقاومت ویژه سیم $10^{-7} \Omega m$ است. اگر چگالی سیم $8 \frac{g}{cm^3}$ باشد، مقاومت الکتریکی سیم چند اهم است؟

- (۱) $1/25 \times 10^{-3}$
- (۲) $1/25 \times 10^{-8}$
- (۳) $6/25 \times 10^{-3}$
- (۴) $6/25 \times 10^{-8}$

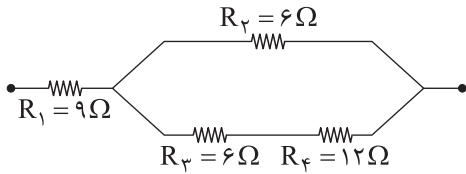
۱۷۹- در شکل زیر ولتاژ مقاومتی که کمترین توان مصرفی را دارد 6 ولت است. اختلاف پتانسیل دو سر AB چند ولت است؟



- (۱) 36
- (۲) 48
- (۳) 60
- (۴) 72

محل انجام محاسبه

۱۸۰- در شکل زیر، اگر توان مصرفی مقاومت R_3 برابر P باشد، توان مصرفی کل مدار چند P است؟



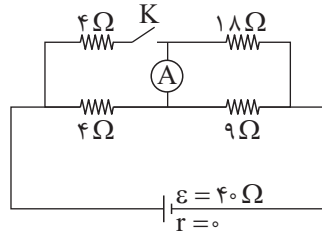
(۱) $6/75$

(۲) 6

(۳) 36

(۴) 18

۱۸۱- در مدار شکل زیر، پس از بستن کلید K جریان عبوری از آمپرسنج ایده آل چند برابر می شود؟



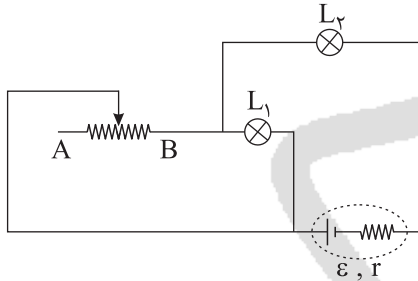
(۱) $\frac{5}{8}$

(۲) $\frac{8}{5}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3}{2}$

۱۸۲- در مدار شکل زیر، چنانچه لغزنده رئوستا به سمت نقطه A حرکت کند، نور لامپ های L_1 و L_2 به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کند؟



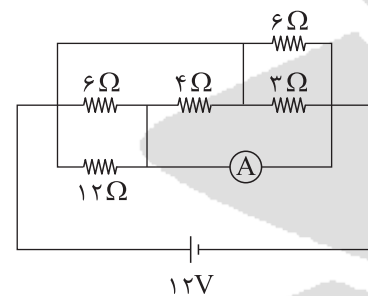
(۱) افزایش - افزایش

(۲) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - کاهش

(۴) کاهش - کاهش

۱۸۳- در مدار شکل زیر، آمپرسنج چند آمپر را نشان می دهد؟



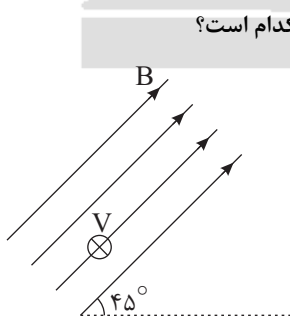
(۱) 9

(۲) 6

(۳) 4

(۴) 2

۱۸۴- در شکل زیر میدان مغناطیسی $B = 10^2 \text{ G}$ به طور یکنواخت برقرار است. ذره ای با بار $q = -20 \mu\text{C}$ را با سرعت $v = 10^3 \text{ m/s}$ عمود بر صفحه به طور درونسو پرتاب می کنیم. اندازه و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره در لحظه پرتاب کدام است؟



(۱) $\sqrt{2} \times 10^{-4} \text{ N}$ و \searrow

(۲) $\sqrt{2} \times 10^{-4} \text{ N}$ و \swarrow

(۳) $2 \times 10^{-4} \text{ N}$ و \searrow

(۴) $2 \times 10^{-4} \text{ N}$ و \swarrow

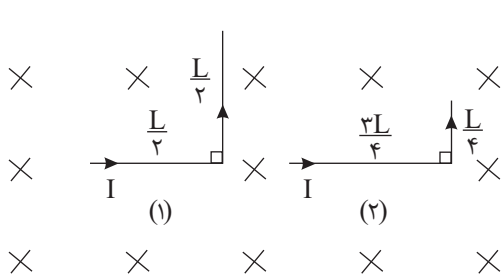
۱۸۵- در یک سیملوله آرمانی قطر سیم ۱mm و جریان گذرنده از آن ۱۰۰A است. میدان مغناطیسی درون سیملوله چند گاوس است؟

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$$

(۱) $4\pi \times 10^{-5}$ (۲) 0.4π (۳) 400π (۴) $4\pi \times 10^{-2}$

۱۸۶- سیمی به طول L با جریان I را به دو صورت زیر در میدان مغناطیسی یکنواخت و درونسو قرار می‌دهیم. نیروی وارد بر سیم در شکل

(۲) چند برابر نیروی وارد بر سیم در شکل (۱) است؟



(۱) $\sqrt{5}$

(۲) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

(۳) $\sqrt{10}$

(۴) $\frac{\sqrt{10}}{2}$

۱۸۷- پیچهای با مساحت 200cm^2 دارای ۵۰۰ حلقه بوده و مقاومت هر حلقه آن 1Ω است. سطح این پیچه با خطوط میدان مغناطیسی

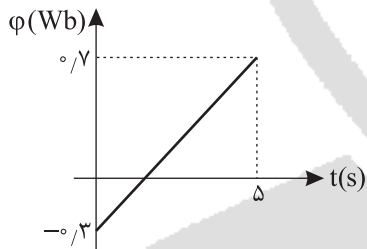
یکنواخت، زاویه 30° درجه ساخته است. میدان مغناطیسی در مدت 0.2 ثانیه چند گاوس تغییر کند تا جریان الکتریکی متوسط

5mA در آن القا شود؟

(۱) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ (۴) ۱۰

۱۸۸- نمودار شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای به مقاومت 20Ω بر حسب زمان به صورت زیر است. بار الکتریکی القایی جاری شده در حلقه

در مدت ۵ ثانیه اول چند میلی‌کولن است؟



(۱) ۰.۵

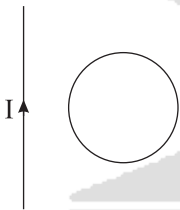
(۲) ۰.۵

(۳) ۵۰

(۴) ۵

۱۸۹- در شکل زیر جریان گذرنده از سیم کاهش می‌یابد و به صفر می‌رسد و سپس در جهت رو به پایین افزایش می‌یابد. جهت جریان القایی

در حلقه رسانا کدام است؟



(۱) همواره ساعتگرد

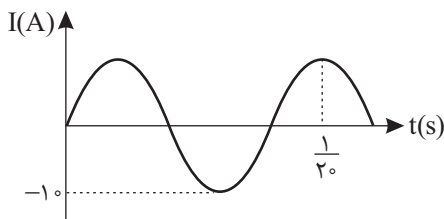
(۲) همواره پادساعتگرد

(۳) ابتدا ساعتگرد و سپس پادساعتگرد

(۴) ابتدا پادساعتگرد و سپس ساعتگرد

۱۹۰- نمودار جریان متناوبی بر حسب زمان به صورت سینوسی شکل زیر است. اگر مقاومت مدار 5Ω باشد، در لحظه $t = \frac{5}{1000}\text{s}$ اختلاف

پتانسیل مدار چند ولت است؟



(۱) $5\sqrt{2}$

(۲) $25\sqrt{2}$

(۳) $5\sqrt{3}$

(۴) $25\sqrt{3}$

محل انجام محاسبه

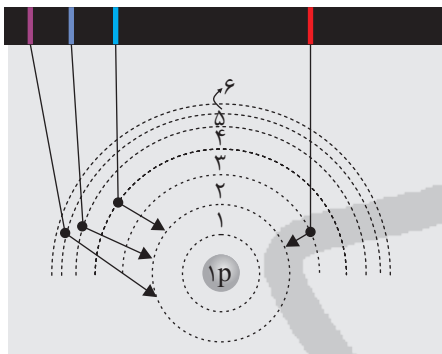
۱۹۱- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز ...

- (۱) نخستین عناصری که پا به عرصه جهان گذاشتند همان دو عنصر موجود در دوره اول جدول دوره‌ای هستند.
- (۲) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، رنگ بنفش ناشی از بازگشت الکترون از آخرین لایه به دومین لایه اتم هیدروژن می‌باشد.
- (۳) اگر آرایش الکترونی کاتیون M^+ با آرایش الکترونی He یکسان باشد، رنگ شعله نمک‌های M، قرمز است.
- (۴) سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن یک رادیوایزوتوپ بوده و شمار نوترون‌های هسته آن $\frac{1}{5}$ شمار الکترون‌های دومین گاز نجیب است.

۱۹۲- در یک نمونه آزمایشگاهی از عنصر کلر، شمار ایزوتوپ‌های سنگین تر (^{37}Cl) سه برابر شمار ایزوتوپ‌های سبک تر (^{35}Cl) است. در اثر واکنش

چند گرم گاز کلر در شرایط مناسب با مقدار کافی از گاز هیدروژن، 9375 میلی گرم گاز هیدروژن کلرید تولید می‌شود؟ ($H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۹ (۲) $9/25$ (۳) $9/125$ (۴) $9/5$



۱۹۳- چند مورد از مطالب زیر با توجه به شکل زیر درست است؟

- (آ) با نزدیک شدن به هسته اختلاف سطح انرژی لایه‌های متوالی بیشتر می‌شود.
- (ب) نور با بیشترین طول موج در این نمودار، کمترین شکست را هنگام عبور نور خورشید از منشور دارد.
- (پ) نوار نیلی در این نمودار می‌تواند طول موجی نزدیک به 656 نانومتر داشته باشد.
- (ت) نوار آبی حاصل بازگشت الکترون از لایه $n = 4$ به $n = 2$ در اتم بیشتر عناصر جدول دوره‌ای است.

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۹۴- کدام مطالب از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) نخستین عنصر از جدول تناوبی که از قاعده آفیا پیروی نمی‌کند، دارای ۵ الکترون با $l = 2$ و $n = 3$ است.
- (ب) همه عناصر موجود در دسته s جدول تناوبی، در گروه‌های ۱ و ۲ جدول قرار دارند.
- (پ) مجموع شماره دوره و گروه برای عنصری که تنها ۱۱ الکترون با $n + l = 5$ دارد، برابر ۱۷ است.
- (ت) همه فلزهای موجود در نخستین گروه از جدول تناوبی با از دست دادن تنها یک الکترون به آرایش هشت تایی پایدار دست می‌یابند.

- (۱) آ و ت (۲) ب، پ و ت (۳) آ، ب و ت (۴) آ و پ

۱۹۵- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) مجموع شمار عناصر دوره‌های ۱، ۲ و ۳ جدول دوره‌ای، ۳ برابر شمار الکترون‌های با $l = 2$ در اتم ${}^{56}\text{Fe}$ است.
- (۲) نسبت طول موج پرتوهای گاما به پرتوهای فرابنفش از نسبت طول موج پرتوهای ایکس به پرتوهای فرابنفش کمتر است.
- (۳) در بین ۱۱۸ عنصر جدول دوره‌ای تنها ۱۶ عنصر افزون بر الکترون‌هایی با $l = 0$ فقط دارای الکترون‌های با $l = 1$ نیز می‌باشند.
- (۴) اگر آرایش الکترون - نقطه‌ای اتمی به صورت M باشد، فرمول کلرید آن به صورت MCl_3 می‌باشد.

۱۹۶- چند مورد از مطالب داده شده درست هستند؟

- (آ) دومین گازی که با افزایش دمای هوای مایع از آن خارج می‌شود، در ساخت لامپ‌های رشته‌ای کاربرد دارد.
- (ب) در یک نمونه از گازهای سازنده هواکره، در لایه تروپوسفر حداقل دو گاز یافت می‌شوند که به صورت ترکیب مولکولی هستند.
- (پ) هلیوم به عنوان سبک‌ترین و فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره، بی‌رنگ و بی‌بو است و از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین نیز تولید می‌شود.
- (ت) در میان اجزای سازنده هوای مایع در دمای 73K ، می‌توان دو گاز نجیب یافت.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبه

۱۹۷- با توجه به سه گونه SO_3 ، CO_3^{2-} و NO_2Cl کدام مطلب زیر درست است؟

- (۱) ساختار لوویس هر سه گونه مشابه یکدیگر بوده و در ساختار همه آنها پیوند دوگانه یافت می‌شود.
 (۲) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در NO_2Cl مشابه این نسبت در NO_2 است.
 (۳) شمار الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس CO_3^{2-} مشابه شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس گونه NO_3^- است.

(۴) در ساختار لوویس SO_3 برخلاف ساختار لوویس PCl_3 و SiBr_4 ، اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.

۱۹۸- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) در واکنش تولید اوزون تروپوسفری، گازی به رنگ قهوه‌ای روشن در واکنش دهنده‌ها یافت می‌شود.
 (ب) آلوتروپ سبک‌تر اکسیژن، نقطه جوش بالاتری داشته و به رنگ آبی روشن در حالت مایع یافت می‌شود.
 (پ) اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از لایه تروپوسفر تعلق دارد که گاز اوزون بیشتری در آنجا یافت می‌شود.
 (ت) همه اکسیدهای نیتروژن موجود در هواکره از طریق واکنش گازهای اکسیژن و نیتروژن درون موتور خودروها و در دمای بالا به وجود آمده‌اند.

- (۱) آ، ب و پ (۲) ب، پ و ت (۳) ب و ت (۴) آ و پ

۱۹۹- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در SO_3 برابر با وارون این نسبت در CH_3O می‌باشد.
 (ب) کربن مونوکسید، گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است و چگالی آن کمتر از هوا می‌باشد.
 (پ) برخی کشاورزان از کلسیم کربنات برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی استفاده می‌کنند، زیرا مقدار و نوع مواد معدنی در دسترس گیاه تغییر می‌کند.

(ت) فرمول شیمیایی اکسید عنصر M ۱۹ به صورت MO بوده و در واکنش با آب باز تولید می‌کند.

(ث) گاهی خاصیت اسیدی باران باعث خشکی و ترک خوردگی پوست بدن می‌شود.

- (۱) آ، ب و ت (۲) ب، پ و ت (۳) آ، ب و ت (۴) پ، ت و ث

۲۰۰- از واکنش a گرم فلز روی با مقدار کافی اکسیژن مقدار $16/2$ گرم روی اکسید تشکیل شده است. از واکنش این مقدار فلز روی با مقدار

کافی هیدروکلریک اسید چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تولید می‌شود؟ ($\text{Zn} = 65$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})

(معادله‌ها موازنه شوند.) $\text{Zn(s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{ZnO(s)}$

$\text{HCl(aq)} + \text{Zn(s)} \rightarrow \text{ZnCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

- (۱) ۱۱/۲ (۲) ۲/۲۴ (۳) ۴/۴۸ (۴) ۸/۹۶

۲۰۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

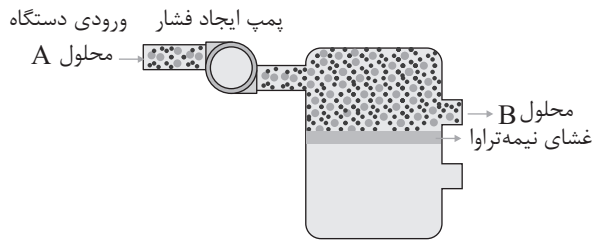
- (آ) زیست‌کره شامل جانداران روی کره زمین است و در واکنش‌های آنها درشت‌مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.
 (ب) اگر فرمول سولفات فلز M به صورت MSO_4 باشد، نسبت شمار کاتیون به آنیون در فسفات آن برابر ۱/۵ می‌باشد.
 (پ) شمار پیوندهای اشتراکی در یون آمونیوم با هیدروژن سیانید یکسان بوده و در یون آمونیوم هیچ‌کدام از اتم‌ها به آرایش هشتتایی نرسیده‌اند.

(ت) ساختار لوویس یون‌های کربنات و نترات با ساختار لوویس گوگرد تری‌اکسید مشابه است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰۲- همه گزینیه‌های زیر درست است، به جز ... ($\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})

- (۱) نقطه جوش HF بالاتر از H_2O است زیرا پیوند هیدروژنی موجود در HF قوی‌تر از H_2O است.
 (۲) با اینکه جرم مولی استون بیشتر از اتانول است اما نقطه جوش کمتری نسبت به اتانول دارد.
 (۳) مقایسه نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار عناصر گروه ۱۵ جدول تناوبی به صورت $\text{PH}_3 < \text{AsH}_3 < \text{NH}_3$ است.
 (۴) با اینکه هر دو مولکول H_2O و H_2S خمیده بوده و جرم مولی H_2S بیشتر است اما نقطه جوش H_2O بسیار بالاتر است.



- ۲۰۳- با توجه به شکل زیر، کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟
 (۱) به کمک این دستگاه نمی‌توان میکروکروها و مواد آلی فرار موجود در آب را جدا کرد.
 (۲) بین محلول‌های A و B، می‌توان گفت غلظت مواد حل شده در محلول B بیشتر است.
 (۳) این روش برخلاف روش‌های تقطیر و صافی کربن، از جمله روش‌های فیزیکی تهیه آب شیرین محسوب می‌شود.
 (۴) با گذشت زمان، می‌توان از شدت فشار وارد شده توسط پمپ ایجاد فشار کاست.

- ۲۰۴- ۸۹/۴ گرم محلول پتاسیم کلرید ۲۰ درصد جرمی در اختیار داریم. اگر این محلول را به ۷۵/۵ میلی‌لیتر آب اضافه کنیم، غلظت یون پتاسیم به چند مول بر لیتر می‌رسد؟ (چگالی محلول اولیه را $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ در نظر بگیرید.) ($\text{Cl} = 35/5$, $\text{K} = 39 \text{ g.mol}^{-1}$)
- (۱) ۱/۴ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۶ (۴) ۱/۸

- ۲۰۵- انحلال پذیری لیتیم سولفات در دماهای 5°C و 75°C به ترتیب برابر ۳۰ گرم و ۲۴ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر یک نمونه سیر شده از محلول لیتیم سولفات به جرم ۱۶۲/۵ گرم در دمای 5°C را تا دمای 75°C گرم کنیم، چند گرم رسوب در ته ظرف باقی می‌ماند و برای اینکه این مقدار رسوب نیز از بین برود، چند گرم آب باید به محلول اضافه کنیم؟
- (۱) $7/5 - 31/25$ (۲) $30 - 7/5$ (۳) $31/25 - 9$ (۴) $30 - 9$

- ۲۰۶- چند مورد از عبارات‌های زیر دربارهٔ عناصر موجود در گروه چهاردهم جدول تناوبی درست است؟
 (آ) با افزایش شعاع اتمی در میان این عناصر، به صورت کلی، تمایل عنصرها به از دست دادن الکترون بیشتر می‌شود.
 (ب) تفاوت شعاع اتمی نخستین شبه‌فلز موجود در این گروه با فلز آلومینیم، بیشتر از تفاوت شعاع اتمی میان هر دو عنصر متوالی دیگر در دوره سوم جدول دوره‌ای است.
 (پ) عنصری از این گروه که در دوره چهارم جدول قرار دارد، در اثر ضربه خرد شده و رسانایی الکتریکی کمی دارد.
 (ت) از نخستین عنصر موجود در این گروه تاکنون هیچ یون تک‌اتمی و چنداتمی یافت نشده است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۲۰۷- کدام یک از گزینه‌های زیر عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر چه آلکان‌ها باشد، میزان آنها است.»

- (۱) نقطه جوش - بیشتر - فراریت - بیشتر
 (۲) نقطه جوش - کمتر - فراریت - بیشتر
 (۳) گران‌روی - کمتر - انحلال‌پذیری در آب - کمتر
 (۴) فراریت - کمتر - چسبندگی - بیشتر

- ۲۰۸- کدام مطالب از عبارات‌های داده شده نادرست هستند؟

(آ) تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در ساختار ساده‌ترین سیکلوآلکان مشابه تعداد اتم‌های کربن موجود در ساختار بنزن است.

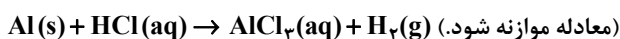
(ب) نفتالن هیدروکربنی سیر نشده با فرمول C_{10}H_8 است که سرگروه خانوادهٔ مهمی از هیدروکربن‌ها به نام آروماتیک است.

(پ) سوخت فندک می‌تواند توسط گاز بوتان در دمای بالا و تحت فشار کم پر شود.

(ت) برخی از آلکان‌های تشکیل‌دهندهٔ نفت سفید در دمای 22°C می‌توانند حالت فیزیکی گاز داشته باشند.

- (۱) ب، پ و ت (۲) آ، ب و پ (۳) آ، پ و ت (۴) ب و پ

- ۲۰۹- از واکنش ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱/۵ مول بر لیتر هیدروکلریک اسید با مقدار کافی آلومینیم خالص مقدار ۶ لیتر گاز H_2 با چگالی 0.08 g.L^{-1} تولید شده است. بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($\text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)



- (۱) ۷۵ (۲) ۸۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۵

محل انجام محاسبه

۲۱۰- آلومینیم سولفات براساس معادله موازنه نشده واکنش $Al_2(SO_4)_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + SO_3(g)$ با بازده ۵۷٪ تجزیه می‌شود. اگر گاز گوگرد تری‌اکسید تولید شده در این واکنش با بازده ۷۰٪ مطابق واکنش موازنه نشده $SO_3(g) \rightarrow SO_2(g) + O_2(g)$ تجزیه شده و در نهایت ۹/۴۰۸ لیتر گاز اکسیژن در شرایط استاندارد تولید شود، مقدار آلومینیم سولفات ناخالص اولیه چند کیلوگرم بوده است؟

(درصد خلوص آلومینیم سولفات را ۲۴٪ در نظر بگیرید.) ($Al = ۲۷, S = ۳۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)

(۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۱/۷۵

۲۱۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) تهیه آب اکسیژنه از واکنش مستقیم میان گازهای هیدروژن و اکسیژن امکان‌پذیر نیست.

(ب) با اکسایش هر مول گلوکز در بدن، تنها ۶ مول فرآورده گازی شکل تولید می‌شود.

(پ) اگر مقدار گرمای یکسانی به ظرفی محتوی ۲۰۰ گرم آب و ظرفی محتوی ۲۰۰ گرم روغن زیتون بدهیم، تغییر انرژی گرمایی هر دو یکسان خواهد بود.

(ت) روغن و چربی از جمله ترکیب‌های آلی هستند که رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی نسبت به یکدیگر دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۲- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) ارزش سوختی یک نمونه حاوی گاز اتان بیشتر از ارزش سوختی گاز مرداب است.

(ب) گرماسنج لیوانی می‌تواند ΔH فرایندهای انحلال و سایر واکنش‌هایی که در حجم ثابت انجام می‌شوند را اندازه‌گیری کند.

(پ) در میان سه آلکان هگزان، هپتان و اوکتان، هرچه میزان فراریت بیشتر شود، قدرمطلق آنتالپی سوختن کاهش می‌یابد.

(ت) همه مواد پیرامون ما در دما و فشار اتاق، آنتالپی معینی دارند.

(۱) ب، پ و ت (۲) آ و پ (۳) آ و ب (۴) پ و ت

۲۱۳- با توجه به ساختار ترکیب‌های داده شده، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟ ($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)

(۱) گروه عاملی موجود در مولکول (II) می‌تواند در ساختار دارچین و اتانول نیز

یافت شود.

(۲) تفاوت جرم مولی دو ساختار داده شده مشابه عدد اتمی یکی از عنصرهای

موجود در این دو ساختار است.

(۳) گروه‌های عاملی موجود در مولکول (I) می‌تواند در ساختار گشنیز و رازیانه

نیز یافت شود.

(۴) تعداد اتم‌های هیدروژن در مولکول (II) مشابه تعداد اتم‌های هیدروژن در ساختار الکل راست‌زنجیر یک‌عاملی و سیر شده

با ۹ اتم کربن در ساختار خود است.

۲۱۴- از تجزیه کامل ۴۰/۴ گرم پتاسیم نیترات با خلوص ۷۵ درصد مقداری گاز اکسیژن تولید شده است. هرگاه در تجزیه هیدروژن

پراکسید همین مقدار گاز تولید شده باشد، گرمای آزاد شده برحسب کیلوژول کدام است؟ (آنتالپی پیوندهای $O=O$ و $O-O$ به

ترتیب برابر ۴۹۵ و ۱۴۶ کیلوژول بر مول می‌باشد.) ($N = ۱۴, K = ۳۹, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)

$KNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} KNO_2(s) + O_2(g)$ (معادله واکنش موازنه شود.)

$H_2O_2(g) \rightarrow H_2O(g) + O_2(g)$

(۱) ۳۰/۴۵ (۲) ۶۰/۹۰ (۳) ۱۲۱/۸۰ (۴) ۱۸۲/۷۰

۲۱۵- واکنش‌های زیر را در نظر بگیرید:

I) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$, $\Delta H = -۲۸۶ kJ$

II) $۴NH_3(g) + ۳O_2(g) \rightarrow ۲N_2(g) + ۶H_2O(l)$, $\Delta H = -۱۵۹۶ kJ$

III) $N_2O(g) + H_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(l)$, $\Delta H = -۳۷۰ kJ$

با توجه به معادله واکنش‌های داده شده، اگر مطابق واکنش $۲NH_3(g) + ۳N_2O(g) \rightarrow ۴N_2(g) + ۳H_2O(l)$ در مدت زمان ۲۴۰ ثانیه،

۲۱۰ کیلوژول انرژی آزاد شود، سرعت واکنش در این بازه زمانی چند مول بر دقیقه است؟ ($H = ۱, N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol^{-1}$)

(۱) ۰/۷۵ (۲) ۰/۰۵ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۰/۵

محل انجام محاسبه

۲۱۶- کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) بنزویک اسید یک نگهدارنده بوده و تفاوت جرم مولی آن با بنزن، با تفاوت جرم مولی متان و ساده‌ترین استر یکسان است.
- (۲) الیاف آهن در هوا نمی‌سوزد، در حالی که همان مقدار الیاف آهن در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد.
- (۳) رادیکال، گونه فعال و ناپایداری است که در ساختار خود، الکترون جفت نشده دارد.
- (۴) سهم تولید گاز CO_2 در ردیای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

۲۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (آ) پلیمر به کار رفته در ساختار ظروف یکبار مصرف سیر نشده است.
- (ب) هگزان برخلاف آب می‌تواند پلیمر تفلون را در خود حل کند.
- (پ) در مونومر سازنده پلی‌وینیل کلرید، شمار جفت الکترون‌های پیوندی دو برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی است.
- (ت) از پلی‌اتن سنگین می‌توان در ساخت پلاستیک‌های شفاف استفاده کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) کولار یکی از معروف‌ترین پلی‌آمیدهای ساختگی است که از فولاد هم‌جرم خود، ۵ برابر مقاوم‌تر است.
- (۲) در ساختار همه کربوکسیلیک اسیدهایی که برای تولید پلی‌استرها استفاده می‌شوند، فقط می‌توان ۴ جفت الکترون ناپیوندی یافت که بر روی اتم‌های اکسیژن قرار دارند.
- (۳) ۱- بوتانول ترکیبی محلول در آب است که تعداد اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی آن با تعداد اتم‌های کربن در فرمول مولکولی نفتالن یکسان است.

(۴) اختلاف جرم مولی استر موجود در آناناس و ۱- پنتانول، برابر جرم مولی نخستین عضو خانواده آلکن‌ها است.

۲۱۹- پلیمرهای حاصل از به انجام واکنش تمایلی ندارند زیرا این پلیمرها ساختاری شبیه به دارند و همچنین استفاده از آنها صرفه اقتصادی دارد.

- (۱) پلی‌استرها و پلی‌آمیدها - آلکن‌ها
- (۲) هیدروکربن‌های سیر نشده - آلکن‌ها
- (۳) پلی‌استرها و پلی‌آمیدها - سیکلوآلکن‌ها
- (۴) هیدروکربن‌های سیر نشده - سیکلوآلکن‌ها

۲۲۰- واحد تکرارشونده نوعی پلیمر به صورت $\left[\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{O} \end{array} \right]_n$ است. ۲۴۰ گرم از این پلیمر در مدت

زمان ۲۶۰ ثانیه با بازده درصدی ۳۰٪ به اسید و الکل سازنده خود تجزیه می‌شود. اختلاف جرم دی‌اسید و دی‌الکل تولید شده در این

زمان چند گرم است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۳۷ (۲) ۳۸ (۳) ۳۹ (۴) ۴۰



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۱۱
۲ اردیبهشت ۱۴۰۱

دوازدهم
ریاضی

پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	فاطمه اصل سلیمانی - سلیمان شاوله	ثمین سادات امینی - پرستو رهاب
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	ولی برجی - کاظم غلامی	سمانه ربحانی - محمد مهدی صدیقی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محسن بیاتی - وحید دولتی - محمد رضایی بقا مرتضی محسنی کبیر - احمد منصوری - سید احسان هندی	معین الدین تقی زاده - مجید فرهنگیان
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی		فاطمه پروین - نفیسه سمیع
۵	حسابان	حسین شفیع زاده - مهرداد کیوان		داربوش امیری - نیکا موسوی
۶	هندسه	مهریار راشدی	علیرضا شیرازی - حسن محمد بیگی	مهدیار شریف - آریین کوچک دزفولی
۷	ریاضیات گسسته	رضا توکلی	مصطفی دیداری - سوگند روشنی	امیر حسین رازلیقی - نیکا موسوی
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	نصرالله افاضل - مجتبی دانایی - جواد قزوینیان	سینا پرهیزکار - مهدیار شریف
۹	شیمی	مسعود جعفری	محمد عظیمیان زواره - علیرضا میرزائیان تفتی	محبوبه بیک محمدی - کارو محمدی

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

زهرا احدی - رقیه اسدیان - امیرعلی الماسی - معین الدین تقی زاده - زهرا خرمی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.

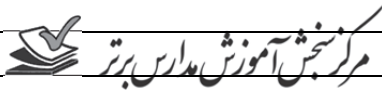


پایه دوازدهم . آزمون ۱۱ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

زبان و ادبیات فارسی

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.
تیر و کمان ← استعاره از ابر و مژگان یار
قربان ← ایهام تناسب (در معنی تیردان با آماجگه و پیکان ... تناسب دارد).
تشبیه گیسوی یار به کمر و روی او به ایمان
تعظیم کردن: کنایه از ادای احترام کردن
بیت، تناقض، تلمیح، ایهام و حسن تعلیل ندارد.
(فارسی دهم، درس‌های ۵ و ۶)
۱۲. گزینه ۴ صحیح است.
کلید دل و در امید: ترکیب اضافی
ما، همه، پیش توایم: همه، بدل از ما
ای (کسی که: منادای محذوف)، (تو: نهاد محذوف)، جمله (قید)، ما
(مسند)، هستی
(فارسی یازدهم، درس ۱۰)
۱۳. گزینه ۳ صحیح است.
۱) ای (کسی که) جام و مینای طرب نقش کف پایت (است) ← حذف
به قرینه معنایی
۲) الهی (با تو سخن می‌گویم) رم وحشی نگاهان را پاره‌ای تمکین (ده)
← حذف به قرینه معنایی
۳) مردمی کرد و کرم (کرد) ← حذف به قرینه لفظی
۴) اینک من (در اختیار تو هستم) و اینک سر (در اختیار توست) ←
حذف به قرینه معنایی
(فارسی دهم، درس ۲)
۱۴. گزینه ۱ صحیح است.
در گزینه «۱» ← «چون» حرف اضافه است.
در گزینه ۲ و ۴ ← «که» پسوند وابسته‌ساز است.
در گزینه ۳ ← اگر ← پیوند وابسته‌ساز
(فارسی دهم، درس ۱۰)
۱۵. گزینه ۳ صحیح است.
۱) تکرار (چهل)
۲) معطوف (خم گشتن)
۴) جمله (بدل)
توجه: در گزینه «۳»، انواع «واو»، ربط است و نقش دستوری دو واژه
«رسوا» متفاوت است.
(فارسی یازدهم، درس ۸)
۱۶. گزینه ۲ صحیح است.
گزینه «۲»: مرا تو هم وثاقی ← تو هم وثاق من هستی
فک اضافه
(فارسی دهم، صفحه ۴۸)
۱۷. گزینه ۳ صحیح است.
مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: هر کسی محرم اسرار عشق نیست،
هر کسی سخن عشق نمی‌داند.
مفهوم بیت «۳»: شرط عشق ورزی، گذشتن از خود است.
(فارسی دهم، درس ۱۸)
۱۸. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳: درد عشق درمان ندارد.
مفهوم بیت گزینه (۴): لزوم پذیرفتن خواسته معشوق
(فارسی یازدهم، درس ۶)
۱۹. گزینه ۱ صحیح است.
مفهوم مشترک گزینه‌های ۲، ۳ و ۴: خودبینی معشوق.
مفهوم گزینه ۱: زیبایی معشوق دل و دین از همه می‌برد.
(فارسی دهم، درس ۱)
۲۰. گزینه ۲ صحیح است.
مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۳ و ۴: بلندی از آن یافت که او پست شد.
مفهوم بیت گزینه «۲» فروتنی و تواضع به دور از تملق و چاپلوسی
(فارسی دهم، درس ۱)
(فارسی یازدهم، درس ۱۷)

۱. گزینه ۴ صحیح است.
معنی درست کلمه‌ها:
۱) غایت: پایان، فرجام، نهایت
۲) آوری: بی‌گمان، بی‌تردید، به طور قطع
۳) رایت: بیرق، پرچم، درفش
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۶۱)
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۸)
۲. گزینه ۳ صحیح است.
معنی درست واژه‌ها:
هژبر: شیر (هژبر: نیکو، پسندیده، چابک، چالاک)
صباح: زیبایی، جمال
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۶۱)
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۸)
۳. گزینه ۲ صحیح است.
اجازه: رخصت / حاکم: عامل / شیدایی: سودا / افشاندن: نثار
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۶۱)
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۸)
۴. گزینه ۴ صحیح است.
املاي درست کلمه: قضا ← غزا
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۱۶)
۵. گزینه ۱ صحیح است.
املاي درست کلمه: ظل ← ذل
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۲۰)
۶. گزینه ۲ صحیح است.
املاي درست کلمات: حزم و حیلت، خار و درد
(فارسی دهم، صفحه‌های ۱۷ و ۱۳۴)
۷. گزینه ۳ صحیح است.
بیت گزینه «۳» از مسعود سعد سلمان است.
(فارسی دهم، صفحه ۴۸)
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵، ۲۳ و ۹۴)
۸. گزینه ۲ صحیح است.
هابیلیان ← استعاره از مظلومان
قابیلیان ← استعاره از ظالمان
هابیل و قابیل ← تضاد و جناس
قامت - قیامت ← جناس
قیامت ← ایهام: ۱ - قیام تو
شنیدن بو ← حس آمیزی
شب ← نماد ظلم
قامت شب ← اضافه استعاری و تشخیص
بر قامت شب تنیدن ← کنایه از ظلم کردن
گزینه ۲ صحیح است.
۱) تلمیح به داستان شیرین و فرهاد/ ایهام ندارد.
۲) بیت اسلوب معادله دارد. / خیره چشم کنایه از لجوج و بی‌شرم.
۳) از دل کمان فغان خیزد: استعاره (تشخیص) / حس آمیزی ندارد.
۴) باد مراد: تشبیه / اسلوب معادله ندارد.
(فارسی دهم، درس‌های ۵ و ۶)
۹. گزینه ۴ صحیح است.
الف) می‌برد و می‌آرد ← تضاد
ب) تماشاگاه ← استعاره از دنیا
ج) دود برآوردن ← کنایه از نابود کردن
د) مصراع دوم ضرب‌المثل است.
ه) ناخنِ مه نو ← تشبیه
(فارسی دهم، درس‌های ۵، ۶ و ۱۴)



۳۱. گزینه ۳ صحیح است.
ما كُنْتُ أَصْدَقُ (ماضی منفی استمراری): باور نمی‌کردم (رد گزینه ۲) /
آن آری: که ببینم (رد گزینه ۴) / یوماً: روزی، یک روز (رد گزینه ۴) /
يُنْقِذُ (مضارع + مضارع = مضارع التزامی یا اخباری): نجات بدهد، نجات
می‌دهد (رد گزینه ۱) / کاد یغرق: نزدیک بود غرق بشود (رد گزینه‌های
۱ و ۴)

(عربی دهم، درس ۷)

۳۲. گزینه ۳ صحیح است.
من العجائب: از شگفتی‌هاست، از عجایب است (رد گزینه ۱) / للقط:
گرچه دارد (رد گزینه ۱) / لساناً مملوءاً (موصوف و صفت): زبانی پر،
زبانی لبریز (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / تفرز: ترحم می‌کند (رد گزینه ۲) /
لثعلق: تا بلیسد (رد گزینه ۴) / لالثامها السريع: برای بهبودی سریع
آنها (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(عربی دهم، درس ۳)

۳۳. گزینه ۳ صحیح است.
در گزینه ۱ «أكبر المقابر» ترکیب اضافی است نه وصفی، پس باید به
صورت (بزرگترین قبرستانها) ترجمه شود. در گزینه ۲ «فرشاة الأسنان»
به معنای (مسواک) است نه خمیر دندان، ضمناً «ملاسی» یعنی
«لباسهایم». در گزینه ۴ «تجلی» ماضی از باب «تَفَعَّلَ» است و مضارع
نیست بنابراین؛ ترجمه درست آن (جلوه‌گر شده است) می‌باشد.

(عربی دهم، درس ۴)

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.
اولاً «يُسَكَّلُ» مضارع مجهول است که به صورت معلوم ترجمه شده
است و نادرست است و باید به صورت (تشکیل شود) ترجمه شود، ثانیاً
«تیم گفتگوی دینی...» غلط است زیرا «فريق» نکره بوده و حرف «لِ»
نیز ترجمه نشده است.

(عربی یازدهم، درس‌های ۶ و ۷)

۳۵. گزینه ۳ صحیح است.
در گزینه ۱ «إستمعوا» ماضی است و همراه فعل کان، ماضی بعید
می‌شود (گوش داده بودند). در گزینه ۲ «تستمعن» جمع مونث مخاطب
است در حالی که فعل عبارت فارسی غایب است. در گزینه ۳ کان همراه
مضارع به کار رفته و معادل ماضی استمراری می‌شود و فعل ناقص نیز در
اول جمله و قبل از اسم خود مفرد به کار رفته است و درست است و فعل
نیز با اسم و جمله فارسی مطابقت دارد. در گزینه ۴ «کانوا» جمع مذکر
است و با «الطالبات» که جمع مونث است مطابقت ندارد.

(عربی یازدهم، درس‌های ۲ و ۷)

ترجمه متن:

«اگر سخن گفتن از جنس نقره باشد پس سکوت از طلاست. و طلا
مانند نقره نیست. نقره معدن و گنجینه‌ای گرانبهاست اما طلا بسیار
گرانباتر از نقره است. هدف از این سخن این است که سکوت از سخن
گفتن بهتر است و خاموش بودن از سخن پوچ و بی‌بهره بهتر است. قصد
این عبارت‌ها این نیست که همواره ما را به سکوت وادار کند چراکه
سخن گفتن برای انسان در جهت دفاع از اعتقاد او یا نشر علمش
بهترین انتخاب است. همینطور بر انسان واجب است که سکوت را در
برابر ستم و نابرابری نپذیرد. سکوت و خاموشی معمولاً از حرف زدن و
سخن گفتن گرانباتر است جز هنگامی که لازم و واجب باشد که سخن
گفتن را انتخاب کنیم. بنابراین، انتخاب سکوت در برابر ستم اشتباه
فاحشی است که دلالت بر ترس و هراس دارد و بی‌شک مردم سرزنش
می‌کنند کسی را که سکوت کند هنگامی که بر او واجب است سخن
بگوید و آنچه را که لازم است با صدای بلند، آشکار کند. بی‌گمان؛
سخن پوچ همان است که سودی برای دیگران ندارد و در جای خود
نیست. همینطور امکان دارد که انسان عاقل و باهوش گاهی سکوت را
انتخاب کند تا آنچه را که درون اوست برساند، پس چه بسیار سکوتی
که گویاتر از سخن گفتن است.»

۲۱. گزینه ۳ صحیح است.
۱) عاشق حقیقی اسرار عشق را فاش نمی‌کند.
۲) سختی‌های عشق برای عاشق حقیقی گواراست.
۳) بیت اول: عاشق حقیقی از راه پرخطر عشق نمی‌هراسد.
بیت دوم: دو رنگی در عشق حقیقی جای ندارد.
۴) مردن در راه معشوق عین زندگانی است.
(فارسی یازدهم، درس ۱۱)

۲۲. گزینه ۴ صحیح است.
مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه «۴»: پند نصیحت گو بر عاشق اثری
ندارد.
۱) هر کسی بر اسرار عشق واقف نیست.
۲) انتظار عاشق برای وصال
۳) پند و اندرز، عشق را افزون می‌کنند.
(فارسی یازدهم، درس ۱)

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.
مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۳ و ۴: ظالم به سزای اعمالش می‌رسد.
مفهوم گزینه «۲»: ظلم ظالم همیشگی است.
(فارسی دهم، درس ۵)

۲۴. گزینه ۳ صحیح است.
مفهوم آیه شریفه و ابیات گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: هر کس بر خداوند توکل
کند، او برایش کافی است.
مفهوم گزینه «۳»: توکل انسان را از تلاش بی‌نیاز می‌کند.
(فارسی دهم، درس ۶)

۲۵. گزینه ۱ صحیح است.
در این بیت، عاشق، دیگران را از زخم و ملامت منع می‌کند.
(فارسی یازدهم، درس ۷)

زبان عربی

۲۶. گزینه ۱ صحیح است.
من تدخّل: هر که را بی‌افکنی، هر که را داخل کنی (رد گزینه‌های ۲ و
۳) / ما... من أنصار: هیچ یابوری ندارند (رد گزینه‌های ۳ و ۴)
(عربی دهم، درس ۵)

۲۷. گزینه ۳ صحیح است.
طعام الواحد (ترکیب وصفی نیست بلکه اضافی است): غذای یک نفر
(رد گزینه‌های ۱ و ۲) / طعام الاثنین: غذای دو نفر (رد گزینه‌های ۱ و
۲) / فلنأكل: پس باید بخوریم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / الجماعة: جماعت
(رد گزینه ۴)
(عربی دهم، درس ۲)

۲۸. گزینه ۴ صحیح است.
لا يُحاولوا (لای نهی): نباید تلاش کنند، نباید بکوشند (رد گزینه‌های ۱
و ۳) / لِيَفْضَحوه: تا او را رسوا کنند، تا رسوایش کنند (رد گزینه ۱) /
كباثر ذنوب: گناهان بزرگی، گناهانی بزرگ (رد گزینه ۲) / تَبَعِد المرءة:
دور می‌سازد انسان را (رد گزینه ۲)
(عربی یازدهم، درس ۲)

۲۹. گزینه ۲ صحیح است.
رجل (نکره): مردی (رد گزینه ۴) / يفتخر (جمله وصفیه بوده و به
صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود چون فعل عبارت قبلی ماضی
است): افتخار می‌کرد، می‌بالید (رد گزینه ۱ و ۴) / بدأ بالكلام: شروع به
صحبت کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / لكنهم: اما آنها (رد گزینه‌های ۱ و
۳) / به: به او (رد گزینه ۳)
(عربی یازدهم، درس ۴)

۳۰. گزینه ۱ صحیح است.
يُعجبني: خوشم می‌آید، مرا به شگفت می‌آورد (رد گزینه ۳) / يتراحم
الناس: مردم باهم مهربانی می‌کنند (رد گزینه ۴) / يُساعد (مضارع
مجهول): مورد کمک واقع شوند، یاری شوند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) /
فی حياتهم (متعلق به بخش دوم عبارت): در زندگی خود، در
زندگیشان (رد گزینه ۳). نکته: «يتراحم» جمله وصفیه و مضارع است
که فعل عبارت قبلی نیز مضارع است و در این حالت، جمله وصفیه بنا
به نیاز جمله می‌تواند به صورت مضارع التزامی و اخباری ترجمه شود.
(عربی یازدهم، درس ۴)



۴۹. گزینه ۴ صحیح است.
در گزینه ۴ «مَنْ» شرطی نیست بلکه موصولی و به معنای (کسی که) است زیرا جمله ساختار کلی شرط را ندارد. (ترجمه عبارت: کسی را که همراه مادرش در بازار دیدیم هم شاگردی جدید ماست). در گزینه ۱ «عفا» فعل شرط و «فأجره علی الله» جواب شرط از نوع جمله اسمیه است. در گزینه ۲ «قال» فعل شرط و «فهو جاهل» جواب شرط از نوع جمله اسمیه است. در گزینه ۳ «تطلبوا» فعل شرط و «فعلیکم مُساعدتی» جواب شرط از نوع جمله اسمیه است.
(عربی یازدهم، درس ۲)

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.
در گزینه ۱ «مُكسَّرَة» خبر اما؛ اسم مفعول است. در این گزینه «الفاعل» نیز اسم فاعل است اما، نقش مفعولی دارد. در گزینه ۲ اسم فاعلی وجود ندارد و «غایة» را نباید با اسم فاعل اشتباه بگیریم. در گزینه ۳ «أنت» مبتدا و «كاذب» که اسم فاعل است، خبر محسوب می شود. در گزینه ۴ نیز «صادق» اسم فاعل و صفت است. در این گزینه نیز «طفل» خبر می باشد.

(عربی دهم، درس های ۶ و ۸)

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۳ صحیح است.
عبارت شریفه قرآنی «أَنْ كَسَّ كَسَّ» که تنها زندگی زودگذر دنیا را می طلبد، به هدف های فرعی و دنیوی اشاره دارد که دنباطلبان خواهان آن هستند و نباید آن قدر به هدف های فرعی دل بندیم که مانع ما در رسیدن به هدف های اصلی باشد و عبارت اگر جمله کارها را به جای آری و آن کار اصلی را فراموش کنی هیچ نکرده باشی مؤید آن است.
دلیل نادرستی سایر گزینه ها:

گزینه ۱ و ۴ به اهمیت و تقدم هدف اصلی بر هدف فرعی اشاره دارد و گزینه ۲ به هدفمند بودن جهان آفرینش اشاره دارد.
(دین و زندگی دهم، درس ۱، صفحه های ۱۷ و ۱۴)

۵۲. گزینه ۱ صحیح است.
- شیطان می خواد به وسیله شراب و قمار، در میان شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز بازدارد.
- کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن ها پشت به حق کردند شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است.

(دین و زندگی دهم، درس ۲، صفحه ۳۴)

۵۳. گزینه ۱ صحیح است.
«و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا نموت و نحیی و ما یهلکنا الا الدهر و ما لهم بذلک من علم ان هم الا یظنون» کافران، منکران معاد گفتند: «گروهی زنده می شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می کند البته این سخن را از روی علم نمی گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است.»
(دین و زندگی دهم، درس ۳، صفحه ۴۴)

۵۴. گزینه ۳ صحیح است.
سوره قیامت آیه ۵: انسان در وجود معاد شک ندارد بلکه علت انکارش این است که او می خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.
(دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه ۵۸)

۵۵. گزینه ۱ صحیح است.
عبارت «قال ارجعون ... کلاً» با اشاره به گفت و گوی انسان با خدا، به وجود شعور و آگاهی در برزخ اشاره دارد. عبارت «لَعَلی اَعْمَلُ صَالِحاً» با استفاده از «لَعَلَّ»: «شاید» به سستی در عزم شخص در نیکوکاری اشاره می کند.
عبارت «إِنهَا کَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا» پاسخ منفی خداوند به درخواست بازگشت کافران به دنیاست.
عبارت «إِلی یوم یُبْعَثُونَ» به برانگیختگی در قیامت پس از طی کردن عالم برزخ اشاره می کند.

(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه ۶۵)

۳۶. گزینه ۲ صحیح است.
مطابق متن، ارزش سکوت معمولاً بیشتر از حرف زدن است.

۳۷. گزینه ۳ صحیح است.
مطابق متن، وقتی ستم را ببینیم باید سکوت نکنیم بلکه سخن بگوییم.

۳۸. گزینه ۳ صحیح است.
مطابق متن، سخن پوچ و بیهوده همان سخنی است که هیچ سودی برای دیگران ندارد.

۳۹. گزینه ۴ صحیح است.
در متن، نکوهیده بودن ظلم و نکوهش کردن آن به وسیله مردم نیامده است.

۴۰. گزینه ۱ صحیح است.
در گزینه ۱ مضاف للمضاف إليه «أحسن» نادرست است چون «إختیار» مضاف الیه و «أحسن» مضاف است.

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.
در گزینه ۲ مزید ثلاثی و دارای یک حرف زاید نادرست است. این فعل ثلاثی مجرد است و حرف زایدی ندارد.

۴۲. گزینه ۴ صحیح است.
مصدر فعل «یُکَلِّم» که از باب تفعیل است «تکلیم» می شود نه «تکلم».

۴۳. گزینه ۳ صحیح است.
در گزینه ۱ «مَنْطَقَة» و «بَرِّیَة» باید به صورت «مَنْطَقَة» و «بَرِّیَة» به کار روند. در گزینه ۲ «تَتَكَلَّم» و «مُعَيَّنَة» به درستی به کار نرفته اند و شکل صحیح آنها «تَتَكَلَّم» و «مُعَيَّنَة» می باشد. در گزینه ۴ نیز «یُجَالِس» باید به صورت «یُجَالِس» به کار رود.
(عربی دهم، درس ۷)

۴۴. گزینه ۳ صحیح است.
در گزینه ۳ «عَامِل» به معنای (کارگر است) و جمع مکسر آن «عَمَال» می باشد و «عَمَلَاء» جمع مکسر برای «عَمیل» به معنای (مزدور) است.
(عربی دهم، درس های ۴، ۵ و ۷)

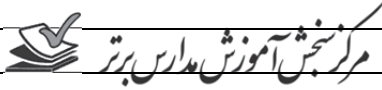
۴۵. گزینه ۱ صحیح است.
در جای خالی اول به اسم فاعل نیاز داریم بنابراین؛ گزینه های ۲ و ۴ نادرست هستند (المُساعد، المُساعدین). در جای خالی دوم هم می توان با توجه به فعل «تَشْكُرُوا» که جمع مذکر مخاطب است یکی از فعل های «تَصْرُوم» یا «تَصْرِیم» را قرار داد. (ترجمه عبارت: بهتر است که تشکر کنید از یاری کنندگان، هنگامی که یاری شدید).
(عربی دهم، درس های ۶ و ۸)

۴۶. گزینه ۳ صحیح است.
در گزینه ۱ «تَوَدی» مضارع معلوم است و «حركات» نیز مفعول آن می باشد (دلفین های زیادی را دیدیم که حرکات گروهی در دریا انجام می دادند). در گزینه ۲ «یُفْرِق» به معنای (پراکنده می کند) مضارع معلوم است و «المسلمین» مفعول و «كلام» نیز فاعل آن می باشد. در گزینه ۳ با توجه به معنای جمله و سایر نشانه ها «ذَكَرَ» ماضی مجهول است (ترجمه عبارت: همانا نام ذو القرنین در قرآن ذکر شده است و او مردی بود که با ستم مبارزه می کرد). در گزینه ۴ «انكشفت» ماضی باب انفعال است و فعل های این باب مجهول نمی شوند.
(عربی دهم، درس ۶)

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.
در گزینه ۱ «أَتَقَى» اسم تفضیل است، در گزینه ۲ اسم تفضیلی وجود ندارد و «أَفْرَأ» فعل مضارع است. در گزینه ۳ «الأكابر» اسم تفضیل و مفرد آن «أكبر» بر وزن أَفْعَل است. در گزینه ۴ «أَرْحَص» اسم تفضیل است.
(عربی یازدهم، درس ۱)

۴۸. گزینه ۳ صحیح است.
در گزینه ۱ لام به معنای (برای اینکه، تا) است: «از برادر بزرگ مشورت بگیر تا تو را راهنمایی کند ...». در گزینه ۲ نیز لام همین کاربرد را دارد. (ترجمه عبارت: برای اینکه فرزندت موفق شود پس او باید شب و روز تلاش بکند). در گزینه ۳ لام امر به معنای (باید) به کار رفته: «این بازیکنان باید تلاش کنند ...». در گزینه ۴ هر دو لام بر سر اسم وارد شده و حرف جر می باشد.

(عربی یازدهم، درس های ۵ و ۶)



- ۵۶. گزینه ۴ صحیح است.**
با دادن نامه اعمال، تمام اعمال انسان در قیامت حاضر می‌شوند و انسان عین اعمال خود را می‌بیند.
با دیدن نامه اعمال، برخی بدکاران به انکار اعمال ناشایست خود روی می‌آورند تا جایی که برای نجات خود از مهلکه به دروغ سوگند می‌خورند که چنین اعمالی را انجام نداده‌اند.
(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه ۷۶)
- ۵۷. گزینه ۲ صحیح است.**
خداوند در آیه ۷۷ سوره آل عمران می‌فرماید: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت ... و عذاب دردناکی که برای آن‌هاست.» همچنین در آیه ۱۸ سوره نساء می‌فرماید: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگام مرگ می‌گویند: الان توبه کردم، توبه نیست و این‌ها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.
(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۱۰۰)
- ۵۸. گزینه ۳ صحیح است.**
بعد از سفارش‌هایی که لقمان حکیم به فرزندش می‌کند و راه و رسم زندگی را به او نشان می‌دهد (مقدم)، به وی می‌گوید: «وَ اصْبِرْ عَلَىٰ مَا اَصَابَكَ اِنَّ ذٰلِكَ مِنْ عَزْمِ الْاُمُوْر» «بر آنچه (در این مسیر) به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست.» (مؤخر)
پس یکی از ویژگی‌های عزم و اراده قوی، صبر کردن در برابر مشکلات است.
(دین و زندگی دهم، درس ۸، صفحه ۹۹)
- ۵۹. گزینه ۱ صحیح است.**
عبارت «حبا لله» که در انتهای آیه آمده است، به محبت خدا اشاره دارد و بیانگر تولی است. طبق این آیه ایمان به خدا علت، محبت به خدا معلول و ثمره است.
(دین و زندگی دهم، درس ۹، صفحه ۱۱۲)
- ۶۰. گزینه ۱ صحیح است.**
از شیوه‌های تبلیغ آن است که دستورات مشکل، آسان جلوه داده شود. این آیه می‌فرماید: فرمان روزه مختص شما مسلمانان نیست، در امت‌های پیشین نیز این قانون بوده است. و عمل به دستوری که برای همه امت‌ها بوده، آسان‌تر از دستوری است که تنها برای یک گروه باشد.
«كَمَا كَتَبَ عَلٰی الَّذِيْنَ مِنْ قَبْلِكُمْ»
مهم‌ترین فایده روزه نیز عبارت است از: تقوا.
(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۲۹)
- ۶۱. گزینه ۳ صحیح است.**
به همان میزان که رشته‌های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم می‌شود، نوع آراستگی و پوشش او باوقارتر می‌شود و به همان میزان نیز که رشته‌های عفاف انسان ضعیف و گسسته می‌شود، آراستگی و پوشش او سبک‌تر و جنبه خودنمایی به خود می‌گیرد.
امام علی (علیه السلام) می‌فرماید:
«مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ خدا بروی.»
(دین و زندگی دهم، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)
- ۶۲. گزینه ۱ صحیح است.**
مطابق آیه «يٰۤاَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِّاَزْوَاجِكُمْ وَّبَنَاتِكُمْ وَّبَنَاتِ الْمُؤْمِنِيْنَ يُدْبِيْنَ عَلَيْنِهِنَّ مِنْ جَلَابِيْبِهِنَّ ذٰلِكَ اَدْنٰى اَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذِيْنَ وَّكَانَ اللّٰهُ عَفُوْرًا رَّحِيْمًا» «ای پیامبر! به همسران و دختران و زنان مؤمنان بگو: روسری‌های بلند بر خود بپوشند، این (عمل) مناسب‌تر است، تا (به) عفت و پاکدامنی) شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، و خداوند آمرزنده مهربان است.»، قسمت «فلا یوذین»: مورد آزار قرار نگیرند» به نقش حفاظتی پوشش اشاره دارد.
پوشش باید به گونه‌ای باشد که گردن و گریبان زنان را بطور کامل بپوشاند.
(دین و زندگی دهم، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۴۷ و ۱۴۸)
- ۶۳. گزینه ۱ صحیح است.**
آب مایه حیات و اساس زندگی و حیات‌بخش در جهان مادی است: ﴿و جعلنا من الماء کلّ شیء حی﴾ و ﴿لنحیی به بلة میتا﴾ و اجابت خدا و رسول حیات‌بخش بعد روحانی است: ﴿یا ایها الذین آمنوا استجیبوا لله و للرسول، اذا دعاکم لما یحییکم﴾: «ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید، آن‌گاه که شما را به چیزی فرامی‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد»
(دین و زندگی دهم، درس ۱، صفحه ۹)
- ۶۴. گزینه ۲ صحیح است.**
در آیه ۱۹ سوره آل عمران می‌خوانیم: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نمی‌دوند مگر پس از اینکه به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.
(دین و زندگی دهم، درس ۲، صفحه ۲۳)
- ۶۵. گزینه ۳ صحیح است.**
در بخش اول آیه «افلا یتدبرون القرآن» تشویق به تفکر و آموختن علم مؤید اعجاز محتوایی و تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت است و بخش دوم آیه «لو کان من عند غیر الله لوجدوا فیهِ اختلافاً کثیراً» مؤید عدم تعارض و ناسازگاری است که به انسجام درونی در عین نزول تدریجی آیات اشاره دارد.
(دین و زندگی دهم، درس ۳، صفحه ۴۱)
- ۶۶. گزینه ۳ صحیح است.**
قرآن کریم در آیه ۶۰ سوره نساء می‌فرماید: ﴿الم تر الی الذین یزعمون انهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلك یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به و یرید الشیطان ان یضلهم ضلالاً بعیداً﴾: «آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارد اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت برند حال آنکه به آنان دستور داده شده که آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند» پیامد و عاقبت بردن داوری به نزد طاغوت گمراهی دور و دراز است «ضلالاً بعیداً» و براساس آیه ۲۵ سوره حدید، غایت و هدف ارسال رسولان این است که مردم به اقامه عدل و داد برخیزند: ﴿لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان لیقوم الناس بالقسط﴾.
(دین و زندگی دهم، درس ۴، صفحه ۵۵)
- ۶۷. گزینه ۴ صحیح است.**
برنامه خداوند پس از رحلت رسول خدا را می‌توان در آیه ۵۹ سوره نساء یافت زیرا در این آیه تکلیف مؤمنان مشخص می‌شود که پس از اطاعت خداوند و رسول او، باید پیرو چه کسانی باشند (ای مؤمنان از خدا و رسول و ولی امرتان اطاعت کنید).
(دین و زندگی دهم، درس ۵، صفحه ۶۶)
- ۶۸. گزینه ۴ صحیح است.**
یکی از ویژگی‌های رهبری پیامبر سخت‌کوشی و دلسوزی ایشان در امر هدایت بود. آن حضرت تلاش می‌کرد تا حتی کسانی را که با ایشان می‌جنگیدند هدایت و به سوی حق دعوت نماید. برخی از بزرگان قبایل که تعالیم اسلام را به ضرر خود می‌دیدند، جنگ‌هایی را علیه آن حضرت به راه می‌انداختند؛ ولی پیامبر به ناچار مسلمانان را برای مقابله با آنان بسیج می‌کردند. همچنین ایشان فرمود «اگر کافری در جنگ کشته شد او را مثلثه نکنید ...»
(دین و زندگی دهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)
- ۶۹. گزینه ۱ صحیح است.**
تفسیر آیات قرآن موافق با منافع قدرتمندان ← پیامد تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث ساخته شدن کاخ‌های بزرگ و مجلل توسط حاکمان بنی‌امیه ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
(دین و زندگی دهم، درس ۷، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)



پایه دوازدهم . آزمون ۱۱ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

۸۰. گزینه ۳ صحیح است.
اگر می‌خواهی تلویزیون نگاه کنی، لطفاً مواظب باش که بچه‌ها را بیدار نکنی.
نکته: بعد از صفت از مصدر (با to) استفاده می‌شود و برای منفی کردن آن از not قبل از to استفاده می‌شود.
۸۱. گزینه ۱ صحیح است.
معنی: اگر نمی‌توانی سیگار کشیدن را ترک کنی، حداقل سعی کن آن را کم کنی، به خاطر کودکت.
(۱) کم کردن - قطع کردن
(۲) خاموش کردن
(۳) به گروه دوتایی تقسیم کردن
(۴) پس انداز کردن
۸۲. گزینه ۴ صحیح است.
معنی: در زمانه‌ای که واکسن‌ها می‌توانند در مقابل این گونه بیماری‌ها محافظت ایجاد کنند، دیدن اینکه شیوع این بیماری‌ها باز هم رخ می‌دهد نگران‌کننده است.
(۱) نظر
(۲) اهدا
(۳) قطره
(۴) بیماری
۸۳. گزینه ۲ صحیح است.
معنی: این سال‌ها به عنوان برخی از بهترین صفحات در تاریخ کشورمان در یادها خواهد ماند.
(۱) جست‌وجو کردن
(۲) به یاد آوردن
(۳) جنگیدن
(۴) علاقه‌مند کردن
۸۴. گزینه ۲ صحیح است.
معنی: در هر پروژه‌ای آدم به نقطه‌ای می‌رسد که فقط می‌خواهد آن کار را تمام کند.
(۱) طیف - حوزه
(۲) نقطه - مطلب
(۳) سفر
(۴) مقصد
۸۵. گزینه ۲ صحیح است.
شما باید با دقت بیشتری جعبه را حمل می‌کردید روی آن به وضوح برچسب زده شده بود «با احتیاط حمل کنید».
(۱) تصور کردن
(۲) برچسب زدن
(۳) مبادله کردن
(۴) برداشتن
۸۶. گزینه ۴ صحیح است.
معنی: وقتی بحث مراسم عروسی پیش می‌آید، هر فرهنگی سنت‌ها و رسوم خود را دارد.
(۱) عنصرها
(۲) تلاش‌ها
(۳) خیره‌ها
(۴) رسوم
۸۷. گزینه ۳ صحیح است.
معنی: بازی امروز به صورت زنده نشان داده می‌شود؛ به ندرت یک مسابقه تنیس این همه توجه رسانه‌ها را جلب کرده است.
(۱) به‌طور کامل
(۲) به شکل جدی
(۳) به ندرت
(۴) به سادگی

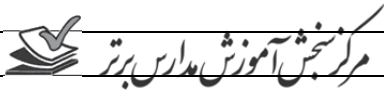
ترجمه cloze test:

به نظر می‌رسد که بعضی افراد زبان‌ها را به آسانی یاد می‌گیرند، درحالی که برای برخی بسیار دشوار است. معلم‌ها و شرایطی که در آن زبان آموخته می‌شود نیز به اندازه هدف هر زبان‌آموز برای یادگیری نقش مهمی ایفا می‌کند. اگر افراد به این دلیل زبان را یاد می‌گیرند که به عنوان بخشی از کارشان به آن نیاز دارند، اغلب سریع‌تر از افرادی یاد می‌گیرند که زبان هیچ کاربرد مستقیمی در زندگی روزانه‌شان ندارد. هیچ زبانی برای یادگیری خوب آسان نیست، اگرچه زبان‌هایی که به زبان اول ما ربط دارند آسان‌تر هستند یادگیری یک سیستم نوشتاری کاملاً متفاوت نیاز به سخت‌کوشی دارد، اما این امر ضرورتاً یک زبان را سخت‌تر از دیگری نمی‌کند. در پایان گفتن این که زبانی وجود دارد که سخت‌ترین زبان در جهان است، غیرممکن است.

۷۰. گزینه ۴ صحیح است.
ائمه اطهار با حضور فعال و سازنده و با تکیه بر علم الهی درباره همه مسائل اظهار نظر می‌کردند و مسلمانان را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند (تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو)، آنها بدون توجه به ممنوعیت خلفا در نشر احادیث پیامبر (ﷺ) سخنان آن حضرت را به فرزندان و یاران خود می‌آموختند و این آموخته‌ها را به نسل بعد منتقل می‌کردند.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)
۷۱. گزینه ۲ صحیح است.
در انتهای آیه شریفه «وعد الله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات ...» به تبدیل ترس به امنیت اشاره شده است که به امنیت کامل از اهداف جامعه مهدوی اشاره دارد.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۲۰)
۷۲. گزینه ۴ صحیح است.
عامل آسان‌تر شدن هدایت جامعه ← امر به معروف و نهی از منکر (نظارت همگانی)
عامل اداره موفق‌تر جامعه ← اولویت دادن به اهداف اجتماعی
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)
۷۳. گزینه ۴ صحیح است.
این سخن پیامبر اکرم (ﷺ) به این معناست که ایشان مفهوم آیه «من کان یرید العزة» را دریافته و رسیدن به عزت را در گرو بندگی خدا دانسته است.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۱)
۷۴. گزینه ۲ صحیح است.
پیام صورت سؤال از آیه شریفه «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودة و رحمة ان فی ذلک لآیات لقوم یتفکرون» برداشت می‌شود که در انتهای آیه به اهل فکر اشاره شده است.
(دین و زندگی یازدهم، درس ۱۲، صفحه ۱۴۹)
۷۵. گزینه ۳ صحیح است.
کسی که غسل بر او واجب است، اگر عمداً تا اذان صبح غسل نکند یا اگر وظیفه‌اش تیمم است، عمداً تیمم نکند، نمی‌تواند روزه بگیرد. البته اگر سهل‌انگاری کند و غسل نکند تا وقت تنگ شود، می‌تواند با تیمم روزه بگیرد و روزه‌اش صحیح است؛ اما در مورد غسل نکردن، معصیت کرده است.
(دین و زندگی دهم، درس ۱۰، صفحه ۱۳۰)

زبان انگلیسی

۷۶. گزینه ۱ صحیح است.
معنی: آیا می‌توانم کمکتان کنم؟ بله، من دنبال یک لباس کوچک قرمز رنگ کتان برای دخترم هستم.
نکته: ترتیب صفات: نوع یا جنس + رنگ + اندازه
۷۷. گزینه ۴ صحیح است.
معنی: وقتی برادرم داشت لانه آن پرنده کوچک را نگاه می‌کرد از روی درخت افتاد و به خودش آسیب رساند.
نکته: فاعل و مفعول فعل hurt یک نفر است پس ضمیر انعکاسی را به ضمیر مفعولی ترجیح می‌دهیم. با استفاده از فعل گذشته استمراری، نشان می‌دهیم که عمل نگاه کردن به لانه پرنده در مقایسه با افتادن از درخت طولانی‌تر است.
۷۸. گزینه ۲ صحیح است.
معنی: جک کارش را ترک کرد چون از انجام دادن یک کار تکراری، هر روز و هر روز، خیلی خسته شده بود.
نکته: بعد از حروف اضافه از فعل ینگار استفاده می‌کنیم و چون فعل do یک فعل متعدی است برای اتصال به مفعول نیازی به of ندارد.
۷۹. گزینه ۴ صحیح است.
معنی: اگر الان پول اضافی بدهی، عکس‌هایت ظرف یک ساعت چاپ و آماده خواهد شد.
نکته: کاربرد شرطی نوع اول



ترجمه متن ۲:

ایا تا به حال راجع به مرگ ناشی از کار زیاد شنیده‌اید؟ ممکن است عجیب به نظر برسد اما حقیقت این است که افراد زیادی هر ساله به دلیل کار مفرد در ژاپن جان خود را از دست می‌دهند. این پدیده که کاروشی نام دارد هر ساله جان تقریباً ۲۰۰۰ کارگر ژاپنی را با قرار دادن آن‌ها تحت فشار شدید کاری می‌گیرد. در حالی که ده‌ها تن دیگر بر اثر حمله قلبی، سکته و دیگر شرایطی که به علت سپری کردن زمان زیاد در محل کار برای آن‌ها رخ می‌دهد، جان خود را از دست می‌دهند. در ۲۳ درصد شرکت‌های ژاپنی، کارمندان بیش از ۸۰ ساعت اضافه‌کاری در ماه را پر می‌کنند که این تعداد ساعات کاری در حدی است که تهدید جدی برای سلامت محسوب می‌شود. این باور وجود دارد که از هر ۵ کارمند یکی در خطر مرگ ناشی از کار زیاد قرار دارد.

ایجاد تعادل مؤثر بین کار و زندگی خیلی سخت نیست ولی مشکل زمانی رخ می‌دهد که به یک بیشتر از دیگری اهمیت بدهید. در کمال تأسف، در ژاپن مردم تمایل دارند که کار را مقدم بر زندگی یا ثروت را مقدم بر سلامتی قرار دهند. و موضوع نگران‌کننده‌تر این است که این امر باعث ایجاد شرایط و فضای کاری ناخوشایند شده است که کارمندان را تحت فشار زیادی قرار داده و باعث شده با تمام توان اضافه‌کاری کنند. در ژاپن، برخی شرکت‌ها عملکرد کاری (کارکنان) را از رفاه حال کارمندان مهم‌تر می‌دانند. و متأسفانه این امر موجب مرگ ناشی از کار می‌شود که در ژاپن یک مسئله اجتماعی بحرانی است. تلاش‌های پیشین برای تشویق کارمندان ژاپنی به منظور اجتناب از ساعات کاری بیش از حد زیاد موفقیت کمی داشته است. اخیراً این مسئله بحث‌های ملی جدی را درباره نگرش ژاپنی‌ها نسبت به تعادل کار و زندگی برانگیخته است که منجر به درخواست‌هایی جهت محدودکردن و کاهش اضافه‌کاری ماهانه شده است.

در حالی که سخت کار کردن یک مسئله غرورآمیز و پرافتخار در ژاپن است، به نظر می‌رسد کاروشی برای جامعه ژاپن یک عدم انطباق محسوب می‌شود. از طرفی ژاپن دارای سومین اقتصاد ملی بزرگ دنیا بعد از آمریکا و چین است، و بنابراین در درجه اول شهروندان آن نباید آن قدر سخت کار کنند و به علاوه متخصصان معتقدند ساعات کاری زیاد در روز ضرورتاً بازدهی را تضمین نمی‌کند. اما به نظر می‌رسد کارمندان وادار شده‌اند تا ساعات زیادی کار کنند تا فداکاری خود را نشان دهند و موقعیت خود را محکم کنند.

۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

اطلاعات کافی در متن برای پاسخ دادن به سؤال «.....» وجود ندارد.
 (۱) چرا کارمندان اضافه‌کاری می‌کنند؟
 (۲) سه کشور برتری که دارای بزرگ‌ترین اقتصاد ملی در جهان هستند، کدام‌اند؟
 (۳) کار زیاد باعث ایجاد چه مشکلات پزشکی می‌شود؟
 (۴) کدام شرکت‌ها بیشترین موارد کاروشی را دارا هستند؟

۹۸. گزینه ۱ صحیح است.

نویسنده متن در پاراگراف چهارم از عبارتهای (for one thing) و (for another) برای استفاده کرده است.
 (۱) آوردن دو دلیل برای موضوع بحثش
 (۲) شفاف‌سازی منظور خود به زبان ساده
 (۳) خلاصه کردن نظراتش در دو جمله
 (۴) ارائه کردن دو مثال واضح مرتبط با موضوع بحث

۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

واژه "its" در پاراگراف چهارم، خط سوم به اشاره می‌کند.
 (۱) آمریکا (۲) جهان
 (۳) ژاپن (۴) چین

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به متن تلویحاً این‌طور برداشت می‌شود که
 (۱) به قربانیان کاروشی از طرف دولت و مردم توجهی نمی‌شود.
 (۲) استرس ناشی از کار، تحت کنترل است و هرگز باعث مرگ کارمندان نمی‌شود.
 (۳) اضافه‌کاری بیش از ۸۰ ساعت در ماه ممکن است تأثیر منفی روی سلامتی نداشته باشد.
 (۴) زمانی را که کارمندان در محل کار خود می‌گذرانند ارتباط مستقیم با بازدهی آن‌ها دارد.

۸۸. گزینه ۴ صحیح است.

چون learn یک فعل غیراسنادی است، با قید حالت همراه می‌شود.

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

play a role به معنی «ایفا کردن نقش» است.

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) مطمئن (۲) گفتاری
 (۳) نوشتاری (۴) مستقیم

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

اگر بخواهیم یک صفت را توصیف کنیم از قید حالت استفاده می‌کنیم.

۹۲. گزینه ۴ صحیح است.

برای world (جهان) که یک اسم منحصره‌فرد است، از حرف تعریف the استفاده می‌کنیم.

ترجمه متن ۱:

ابوینش عمرو بن عثمان بن قنبر معروف به سیبویه در سال ۶۶۰ بعد از میلاد مسیح در شهر همدان، ایران به دنیا آمد. به عنوان یک نوزاد تازه متولد شده، رایحه خوش سیب داشت بنابراین نام او را سیبویه (به‌طور تحت‌اللفظی) رایحه سیب نهادند.

سیبویه در شهرش بزرگ شد و در آن‌جا شروع به تحصیلات سنتی کرد. در طول سال‌های مدرسه‌اش، هوش و کنجکاوی زیادی از خود نشان داد. به همین خاطر والدینش تصمیم گرفتند او را به بصره که شهر بزرگی در عراق بود بفرستند تا به تحصیلاتش ادامه دهد. در سن نوجوانی بود که تحصیلاتش را در مدرسه‌ای در بصره آغاز کرد. یکی از معروف‌ترین استادهايش الفراهیدی بود که به او عربی تدریس می‌کرد. سیبویه بسیار زیاد عاشق او و شیوه تدریسیش بود.

بعداً استادهايش در بصره او را تشویق کردند تا تحصیلات عالی‌اش را در مؤسسه معتبری در بغداد جایی که او می‌توانست فرصت‌های بیشتری برای یادگیری و پیشرفت داشته باشد، ادامه دهد.

در دانشگاه بغداد، او پیشرفت کرد و موفق شد و دانش و شایستگی‌های بالای خود را در موضوعات گوناگون به ویژه زبان عربی نشان داد. او مشغول خواندن زبان عربی بود و می‌کوشید یک کتاب جامع دستور زبان برای آن بنویسد. برای رسیدن به این (هدف)، باید سخت مطالعه می‌کرد، جملات عربی را تحلیل می‌کرد و برای اثبات ایده‌هایش مناظرات زیادی با دانشمندان معروف دیگر انجام می‌داد. سیبویه که به عنوان بزرگ‌ترین زبان‌شناس عربی معروف است در سن ۳۳ سالگی در شیراز درگذشت.

امروزه، کتاب دستور زبان او اولین منبع قواعد عربی که تاکنون نوشته شده است محسوب می‌شود. اگر از عربی‌زبانان بومی بپرسید که سیبویه چه کسی بود، احتمالاً می‌گویند که زبان‌شناس و متخصص دستور زبان بزرگی بود، اما اگر درباره ملیت‌ش از آن‌ها بپرسید، احتمالاً می‌گویند که او یک مصری یا لبنانی بود. این حقیقت که او یک ایرانی بود، بیشتر اعراب را شگفت‌زده می‌کند.

۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

مناسب‌ترین عنوان برای این متن «.....» است.

(۱) پیشوای ایرانی دستور زبان عربی
 (۲) دانشگاه بغداد
 (۳) دستور زبان عربی
 (۴) یک زبان‌شناس عرب در بغداد

۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

واژه «him» در پاراگراف ۲، خط پنج، به اشاره دارد.

(۱) سیبویه (۲) الفراهیدی
 (۳) یک نوجوان (۴) نوزاد

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

براساس متن، بیشتر عرب‌زبان‌ها فکر می‌کنند که سیبویه
 (۱) یک ایرانی بود (۲) ایرانی نبود
 (۳) عرب نبود (۴) شیرازی بود

۹۶. گزینه ۴ صحیح است.

براساس متن، به‌طور غیرمستقیم می‌فهمیم که
 (۱) الفراهیدی اولین کتاب دستور زبان عربی را نوشت.
 (۲) یک نویسنده مصری دستور زبان عربی را در دانشگاه بغداد نوشت.
 (۳) سیبویه برای تدریس دستور زبان عربی به بغداد رفت.
 (۴) هیچ کس پیش از سیبویه کتاب دستور زبان عربی را ننوشته بود.



حسابان

۱۰۱. گزینه ۱ صحیح است.

به شکل‌های شماره فرد توجه کنید:

	۱	۳	۵	۷	...	n
تعداد کل دایره‌ها	۳	۱۰	۲۱	۳۶	...	$\frac{(n+1)(n+2)}{2}$
تعداد دایره‌های رنگی	۳	۶	۹	۱۲	...	$\frac{3}{2}(n+1)$
تعداد دایره‌های سفید	۰	۴	۱۲	۲۴	...	$\frac{1}{2}(n^2-1)$

پس تعداد دایره‌های سفید در شکل نوزدهم برابر است با:

$$\frac{1}{2}(19^2-1) = \frac{1}{2}(19-1)(19+1) = \frac{1}{2} \times 18 \times 20 = 180$$

(حسابان دهم، صفحه ۱۱۴)

۱۰۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} S_5 = 35 = \frac{5}{2}(2a_1 + 4d) \Rightarrow a_1 + 2d = 7 \\ S'_6 = 100 = \frac{6}{2}(2a_6 + 3d) = 2(2a_1 + 10d + 3d) \Rightarrow 2a_1 + 13d = 50 \end{cases}$$

از حل دستگاه بالا، $a_1 = -1$ و $d = 4$ بدست می‌آید.

$$\Rightarrow \begin{cases} a_7 = a_1 + d = 3 \\ a_8 = a_1 + 7d = 27 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{a_7 a_8} = \sqrt{3 \times 27} = 9$$

(حسابان دهم، صفحه ۲۶)

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

دقت کنید $\sqrt[3]{9} = \sqrt{3}$ است و سپس مخرج کسرها را گویا می‌کنیم.

$$\begin{aligned} A &= \frac{\sqrt{3}-2}{2+\sqrt{3}} + \frac{1}{(2-\sqrt{3})^2} \\ &= \frac{(\sqrt{3}-2)(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} + \frac{(2+\sqrt{3})^2}{(2-\sqrt{3})^2(2+\sqrt{3})^2} \\ &= \frac{4\sqrt{3}-7}{4-3} + \frac{7+4\sqrt{3}}{(4-3)^2} = 8\sqrt{3} \end{aligned}$$

(حسابان دهم، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

سه شرط $\Delta > 0$ ، $S > 0$ و $P > 0$ را بررسی می‌کنیم. در ضمن باید $m \neq 0$ باشد.

$$1) \Delta > 0 \Rightarrow 16(m+6)^2 + 48m > 0 \Rightarrow m^2 + 15m + 36 > 0$$

$$\Rightarrow m < -12 \text{ یا } m > -3$$

$$2) S > 0 \Rightarrow -\frac{4(m+6)}{m} > 0 \Rightarrow -6 < m < 0$$

$$3) P > 0 \Rightarrow \frac{-12}{m} > 0 \Rightarrow m < 0$$

از اشتراک شرایط بالا به محدوده $-3 < m < 0$ می‌رسیم.

(حسابان دهم، صفحه ۱۱۳)

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

یک ریشه معادله $x^2 - 3x - 2 = 0$ را α فرض کنید. هدف یافتن معادله‌ای است که یکی از ریشه‌های آن $x = \frac{2}{\alpha} + 1$ باشد. مقدار α از این رابطه به صورت $\alpha = \frac{2}{x-1}$ است که در معادله داده شده جایگزین می‌کنیم.

$$\begin{aligned} \left(\frac{2}{x-1}\right)^2 - 3\left(\frac{2}{x-1}\right) - 2 &= 0 \Rightarrow 4 - 6(x-1) - 2(x-1)^2 = 0 \\ &\Rightarrow 2 - 3x + 3 - x^2 + 2x - 1 = 0 \\ &\Rightarrow x^2 + x - 4 = 0 \end{aligned}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۹)

۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

دو طرف تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم.

$$2 - x + x + 2\sqrt{2x - x^2} = 4x + 2 \Rightarrow \sqrt{2x - x^2} = 2x$$

یکبار دیگر دو طرف تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم.

$$2x - x^2 = 4x^2 \Rightarrow 5x^2 - 2x = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$0 \leq x_1, x_2 \leq 2 \rightarrow x_1 + x_2 = 0, 4$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

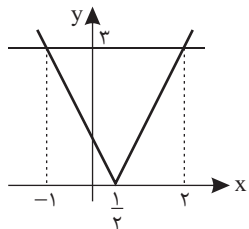
مخرج هر دو کسر همواره مثبت است ($a > 0$ ، $\Delta < 0$)، پس طرفین وسطین مجاز است.

$$3x^2 + x + 6 < 2x^2 - 2x + 4 \Rightarrow x^2 + 3x + 2 < 0 \Rightarrow -2 < x < -1$$

پس $b - a = 1$ است.

(حسابان دهم، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۰۸. گزینه ۳ صحیح است.



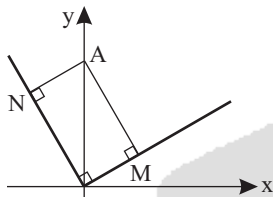
$$\begin{aligned} (g \circ f)(x) &= \sqrt{4(x^2 - x) + 1} \\ &= \sqrt{(2x - 1)^2} = |2x - 1| \\ |2x - 1| &= 3 \Rightarrow x = 2, -1 \end{aligned}$$

$$S = \frac{1}{2} \times 3 \times 3 = 4,5$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۶۶)

۱۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

دو خط داده شده بر هم عمودند، بنابراین مثلث AMN قائم‌الزاویه است ($\hat{A} = 90^\circ$).



$$\begin{aligned} 2x - 3y &= 0 \\ \Rightarrow AM &= \frac{|0 - 12|}{\sqrt{4+9}} = \frac{12}{\sqrt{13}} \\ 2x + 2y &= 0 \Rightarrow AN = \frac{|0 + 12|}{\sqrt{4+9}} = \frac{12}{\sqrt{13}} \end{aligned}$$

$$S_{\Delta AMN} = \frac{1}{2} AM \cdot AN = \frac{1}{2} \times \frac{12}{\sqrt{13}} \times \frac{12}{\sqrt{13}} = \frac{72}{13}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۳۳)

۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

دقت کنید $0 \leq f < 1$ است.

$$y = g \circ f(x) = \frac{|2f - 1|}{1 + |f|} = \frac{|2f - 1|}{1 + f}$$

کافی است $f = \frac{1}{2}$ ، $f = 1$ ، $f = 0$ را بررسی کنیم.

$$\begin{cases} f = 0 \Rightarrow y = 1 \text{ max} \\ f = 1 \Rightarrow y = \frac{1}{2} \\ f = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 0 \text{ min} \end{cases} \Rightarrow 0 \leq y \leq 1$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۶۶)

۱۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

$$g(f^{-1}(4)) = g(1) = 1 \Rightarrow f^{-1}(g(a)) = 6 \Rightarrow g(a) = f(6)$$

$$\Rightarrow \frac{2a}{a+1} = 3 \Rightarrow 2a = 3a + 3 \Rightarrow a = -3$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۶۶)

۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

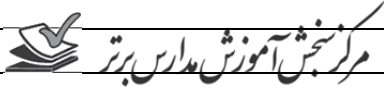
نمودار تابع $y = f^{-1}(2x)$ را با $y = x$ تقاطع می‌دهیم.

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

$$\Rightarrow \sqrt{x+1} = x - x \Rightarrow x+1 = x^2 \Rightarrow x^2 - x - 1 = 0$$

$$\frac{x \geq 0}{x} \rightarrow x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۵۸)



۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

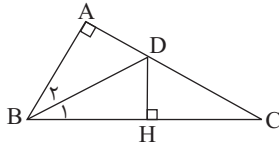
باید پیوستگی در نقاط $x=1$ و $x=-1$ را بررسی کنیم.

$$\begin{cases} f(1) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) \Rightarrow b+3 = -1+a \Rightarrow a-b=4 \\ f(-1) = \lim_{x \rightarrow -1} f(x) \Rightarrow -b-3 = 0+a \Rightarrow a+b=-3 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۴۶)

هندسه

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.



چون نقطه D محل برخورد نیمساز زاویه B و عمودمنصف BC است، پس:

$$\left. \begin{aligned} D \text{ روی عمودمنصف } BC &\Rightarrow BD = DC \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{C}_1 \\ BD \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_2 &\Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \\ \hat{B}_1 = \hat{B}_2 = \hat{C} &\text{ و چون } \hat{B} + \hat{C} = 90^\circ \text{ است، پس: } \hat{C} = 30^\circ \text{ و } \hat{B} = 60^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\text{گزینه ۱: } \triangle DHC: DH = \frac{1}{2} DC \Rightarrow DH = AD < DC$$

در مثلث قائم‌الزاویه، ضلع مقابل به زاویه 30° نصف وتر است.

$$\text{گزینه ۳: } \hat{B} = 60^\circ, \hat{C} = 30^\circ \Rightarrow \hat{B} > \hat{C}$$

$$\triangle ABD: \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{AD}{AB} \Rightarrow AD = \frac{\sqrt{3}}{3} AB \xrightarrow{\times 3} 3AD = \sqrt{3} AB$$

$$\triangle ABC: AB = \frac{1}{2} BC \Rightarrow BC = 2AB$$

از دو رابطه اخیر نتیجه می‌شود که $BC > 3AD$ بنابراین گزینه ۲ نادرست است. ($2AB > \sqrt{3}AB \Rightarrow BC > 3AD$)

(هندسه دهم، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳، مشابه کنکور ۱۴۰۰)

۱۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

از آنجایی که مثلث ABC مجانس AMN به مرکز A است، پس ABC و AMN با نسبت مشابه $\frac{1}{4}$ متشابه‌اند.

$$\frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle AMN}} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{49}{4} \xrightarrow[\text{مخرج از}]{\text{تفضیل از}} \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle BMNC}} = \frac{49}{45} \Rightarrow \frac{S_{\triangle BMNC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{45}{49}$$

(هندسه دهم، صفحه ۴۵)

(هندسه یازدهم، صفحه ۴۹)

۱۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{DA}{DB} = \frac{2}{2} \xrightarrow{DE \parallel BC} \frac{AE}{EC} = \frac{2}{2}$$

و از تعمیم تالس نتیجه می‌شود:

$$\begin{aligned} \frac{AD}{AB} &= \frac{DE}{BC} = \frac{2}{5} \\ DA &= 2x, DB = 2x \\ AE &= 2y, EC = 2y \\ DE &= 2z, BC = 5z \end{aligned}$$

در متوازی‌الاضلاع DEFB زوایای \hat{B} و \hat{E} برابر هستند.

$$\frac{S_{\triangle DEFB}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{2z \times 2x \times \sin \hat{E}}{\frac{1}{2} \times 5z \times 5z \times \sin \hat{B}} = \frac{12}{25}$$

و چون مساحت مثلث DEF نصف مساحت متوازی‌الاضلاع است،

$$\Rightarrow \frac{2S_{\triangle DEF}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{12}{25} \Rightarrow \frac{S_{\triangle DEF}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{6}{25} = \frac{24}{100}$$

بنابراین:

(هندسه دهم، صفحه ۳۵)

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\log_7(x^2 + 7) - \log_7(x + 3) = 2 \Rightarrow \log_7 \frac{x^2 + 7}{x + 3} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 + 7}{x + 3} = 49 \Rightarrow x^2 - 4x - 5 = 0 \xrightarrow{x > -3} x = -1 \text{ یا } 5$$

$$\Rightarrow \log_7(x + 4) = \log_7 3 \text{ یا } \log_7 9 \Rightarrow \log_7(x + 4) = 1 \text{ یا } 2$$

مجموع جواب‌های قابل قبول برابر ۳ است.

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

 $x = \frac{3}{4}$ ریشه عبارت جلوی لگاریتم است.

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

$$f(6) = 0 \Rightarrow 0 = -2 + \log_b(12 - 3) \Rightarrow \log_b 9 = 2 \Rightarrow b = 3$$

$$\Rightarrow f(x) = -2 + \log_3(2x - 3)$$

$$f^{-1}(1) = t \Rightarrow f(t) = 1 \Rightarrow -2 + \log_3(2t - 3) = 1 \Rightarrow \log_3(2t - 3) = 3$$

$$\Rightarrow 2t - 3 = 27 \Rightarrow t = 15$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$P = \cos(2\pi - \frac{\pi}{6}) \sin(\frac{\pi}{3} - 2\pi) + \tan^2(2\pi - \frac{\pi}{6})$$

$$= (-\cos \frac{\pi}{6}) (\sin \frac{\pi}{3}) + \tan^2 \frac{\pi}{6}$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = -\frac{3}{4} + \frac{1}{3} = -\frac{5}{12}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{2 \tan a + \cot a}{\tan a + 2 \cot a} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{2 \tan^2 a + 1}{\tan^2 a + 2} = \frac{3}{2} \Rightarrow \tan^2 a = 4$$

$$\cos^2 a = \frac{1}{1 + \tan^2 a} = \frac{1}{5} \Rightarrow |\cos a| = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$\sin(\frac{\pi}{4} - x) = \frac{\sqrt{5}}{5} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} \cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$\Rightarrow \cos x - \sin x = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

دو طرف را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\cos^2 x + \sin^2 x - 2 \cos x \sin x = 1 - \sin 2x = \frac{2}{5} \Rightarrow \sin 2x = \frac{3}{5}$$

$$\xrightarrow{\text{در ربع اول}} \frac{\sin^2 2x + \cos^2 2x = 1}{\cos 2x} = \frac{4}{5}$$

$$\cos(2x + \frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{2} \cos 2x - \frac{\sqrt{2}}{2} \sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2} \left(\frac{4}{5} - \frac{3}{5}\right) = \frac{\sqrt{2}}{10}$$

(حسابان یازدهم، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۱۱۸. گزینه ۱ صحیح است.

در همسایگی چپ $x=0$ حاصل $[x^2]$ برابر صفر است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{2x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{2 \sin^2 x}}{2x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-\sqrt{2} \sin x}{2x} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۱۹)

۱۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

به شرطی حد وجود دارد که $a=2$ باشد که به حالت مبهم $\frac{0}{0}$ برسیم.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - \sqrt{x+3}}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - x - 3}{(x-1)(x+1)(2x + \sqrt{x+3})}$$

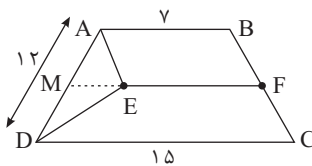
$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(4x+3)}{\lambda(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x+3}{\lambda} = \frac{7}{\lambda}$$

حاصل حد، برابر $\frac{7}{16}$ برای $a=2$ است.

(حسابان یازدهم، صفحه ۱۱۹)



۱۲۴. گزینه ۲ صحیح است.



(۱) در دوزنقه زاویه‌های مجاور به ساق مجموعاً 180° است و چون نیمساز رسم کرده‌ایم پس مثلث AED در رأس E قائم است.

(۲) از طرفی می‌دانیم در دوزنقه پاره‌خطی که از وسط یک ساق به موازات قاعده‌ها رسم شود وسط ساق دیگر فرود می‌آید. پس M وسط AD است.

در مثلث قائم‌الزاویه، میانه وارد بر وتر، نصف وتر است.

$$\triangle ADE \text{ میانه: } ME = \frac{1}{2}(12) = 6$$

$$ABCD: MF = \frac{AB+DC}{2} = \frac{7+15}{2} = 11$$

$$EF = MF - ME = 11 - 6 = 5$$

(هندسه دهم، صفحه‌های ۶۳ و ۶۷)

۱۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

می‌دانیم مجانس هر شکل با خود آن شکل متشابه است و مساحت شکل مجانس k^2 برابر مساحت شکل اولیه است. ابتدا مساحت این چندضلعی شبکه‌ای را به دست می‌آوریم:

$$\text{تعداد نقاط مرزی} = b = 13$$

$$\text{تعداد نقاط درونی} = i = 7$$

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{13}{2} + 7 - 1 = \frac{13}{2} + 6 = \frac{25}{2}$$

پس مساحت شکل تصویر برابر است با:

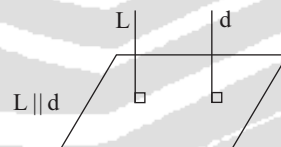
$$\text{مساحت تصویر} = k^2 \times \frac{25}{2} = \left(-\frac{4}{3}\right)^2 \times \frac{25}{2} = \frac{16}{9} \times \frac{25}{2} = \frac{200}{9}$$

(هندسه دهم، صفحه‌های ۴۵ و ۷۰)

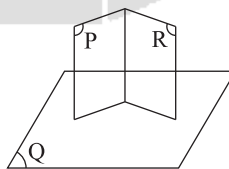
(هندسه یازدهم، صفحه ۴۹)

۱۲۶. گزینه ۲ صحیح است.

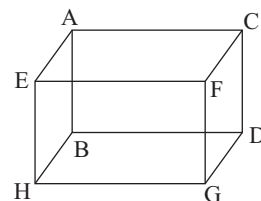
گزینه (۱) همواره درست است.



گزینه (۲) الزاماً درست نیست. ممکن است صفحات P و R متقاطع و عمود بر صفحه Q باشند.



گزینه (۳) درست است. یال‌های EF, HG, CF و DG با یال مشخص AB متناظر هستند.



گزینه (۴) تعریف دو صفحه عمود بر هم می‌باشد.

(هندسه دهم، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۳)

۱۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

هر چهار گزاره درست هستند.

گزاره‌های الف، ب و ج به ترتیب در کادرهای رنگی در صفحه‌های ۴۷، ۵۹ و ۶۷ کتاب درسی نوشته شده‌اند.

گزاره د در قسمت ج تمرین ۲ صفحه ۹۴ کتاب درسی آمده است.

(هندسه دهم، صفحه‌های ۴۷، ۵۹، ۶۷ و ۹۴)

۱۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

طبق روابط طولی داریم (برای دایره بزرگ‌تر):

$$MT^2 = MA \times MC = MA \times (MA + AB + BC)$$

$$MT^2 = AB \times (AB + AB + AB) = 3AB^2$$

$$MT = \sqrt{3}AB$$

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹، مشابه کنکور ۱۴۰۰)

۱۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

در صورتی دو دایره فقط یک مماس مشترک دارند که دو دایره مماس داخلی باشند. شرط مماس داخلی بودن دو دایره $OO' = |R - R'|$

$$6 = |a^2 - 2 - 6a + 1| \text{ است. پس:}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a^2 - 6a - 1 = 6 \Rightarrow a^2 - 6a - 7 = 0 & (1) \\ a^2 - 6a - 1 = -6 \Rightarrow a^2 - 6a + 5 = 0 & (2) \end{cases}$$

$$(1) \Rightarrow (a-7)(a+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=7 \\ a=-1 \text{ غیر قابل قبول} \end{cases}$$

$$(2) \Rightarrow (a-1)(a-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=5 \text{ غیر قابل قبول} \end{cases}$$

پس کوچک‌ترین مقدار ممکن برای a، عدد ۵ است.

توجه کنید! $a=1$ و $a=-1$ قابل قبول نیستند؛ زیرا به ازای آنها شعاع $a^2 - 2$ منفی می‌شود.

(هندسه یازدهم، صفحه ۲۲)

۱۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

در دوزنقه متساوی‌الساقین محیطی (که دایره آن به شعاع R باشد) داریم:

$$4R^2 = AB \times CD$$

$$4R^2 = 4 \times 9 \Rightarrow R = 3$$

در چهارضلعی OMBN داریم:

$$\hat{O} + \hat{B} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{B}=120^\circ} \hat{O} = 60^\circ$$

با توجه به اینکه در مثلث OMN، $\hat{O} = 60^\circ$ و $OM = ON$ است،

مثلث OMN متساوی‌الاضلاع به طول ضلع ۳ می‌باشد.

$$S_{\text{هشوزده}} = S_{\text{قطاع MON}} - S_{\triangle OMN} = \frac{\pi \times (3)^2 \times 60^\circ}{360^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{4} (3)^2$$

$$= \frac{3\pi}{4} - \frac{9\sqrt{3}}{4}$$

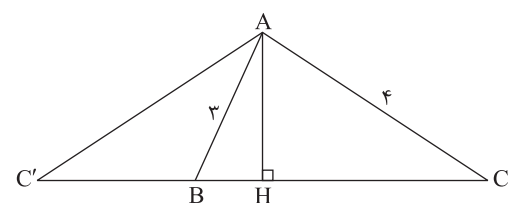
(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۱۲ و ۲۹، مشابه کنکور ۱۴۰۰)

۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

نقطه A روی محور بازتاب است. پس بازتاب A خود نقطه A می‌باشد.

چون ارتفاع هر دو مثلث ABC و ACC'، AH است، پس:

$$\frac{S_{\triangle ACC'}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{CC'}{BC} = \frac{CC'}{5}$$





ریاضیات گسسته

۱۳۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$B' - C = B' \cap C' \Rightarrow [A' \cup (B' \cap C')] \cap [B' \cup (B' \cap C')] \\ = (B' \cap C') \cup [A' \cap B'] = B' \cap [C' \cup A'] = B' - (C' \cup A') \\ = B' - (C \cap A) \\ (\text{آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱})$$

۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

همه متغیرهای گزینه (۳) کیفی اسمی هستند و متغیرهای سایر گزینه‌ها به صورت زیر می‌باشند.

(۱) کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کیفی اسمی، کیفی اسمی

(۲) کمی گسسته، کیفی ترتیبی، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی

(۴) کمی پیوسته، کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی

(ریاضی دهم، صفحه‌های ۱۶۵ و ۱۷۰)

۱۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

عضو $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ با توجه به اینکه $\{\emptyset\}$ با هم یکی هستند، همان $\{\emptyset\}$ است و در نتیجه مجموعه A برابر $\{\emptyset, \{\emptyset\}\}$ است و سه عضو دارد. تعداد زیرمجموعه‌های حداقل ۲ عضوی آن برابر است با:

$$\binom{3}{2} + \binom{3}{3} = 3 + 1 = 4$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)

۱۳۹. گزینه ۳ صحیح است.

به بررسی گزاره‌ها می‌پردازیم:

$$۱) [(p \wedge q) \vee r] \wedge \sim q \equiv [F \vee F] \wedge \sim q \equiv F \wedge \sim q \equiv F$$

$$۲) [p \Rightarrow \sim q] \wedge F \equiv F$$

$$۳) (\sim q \vee p) \vee r \equiv T \vee F \equiv T$$

$$۴) (p \vee q) \wedge (r \wedge q) \equiv (p \vee q) \wedge F \equiv F$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۶ و ۱۳)

۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$۳^n - ۳^{n-2} = ۴۸ \rightarrow ۳^{n-2}(۳^2 - ۱) = ۴۸$$

$$\rightarrow ۳^{n-2} = \frac{۴۸}{۳} = ۱۶ \rightarrow n - 2 = 4 \rightarrow n = 6$$

باید A را به دو زیرمجموعه تک‌عضوی و یک مجموعه ۴ عضوی افراز کنیم:

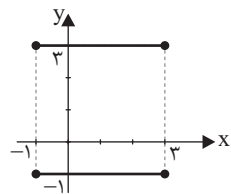
$$\frac{\binom{6}{1} \binom{5}{1} \binom{4}{1}}{۲!} = \frac{۶ \times ۵}{۲} = ۱۵$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۲۱)

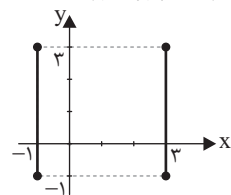
۱۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

نمودارهای $A \times B$ و $B \times A$ را به طور مجزا رسم می‌کنیم:

$$A \times B = \{(x, y) \mid x \in [-1, 3], y \in \{-1, 3\}\}$$



$$B \times A = \{(x, y) \mid x \in \{-1, 3\}, y \in [-1, 3]\}$$



بنابراین اجتماع دو شکل بالا، محیط مربعی است به طول ضلع ۴.

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه‌های ۳۵ و ۳۸)

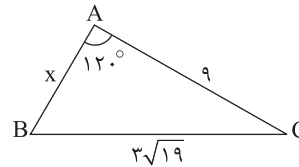
چون بازتاب نقطه C نسبت به AH، نقطه C' است، پس:
CH = C'H (بازتاب طول یا می‌باشد)

$$AC^2 = CH \times BC \Rightarrow ۱۶ = CH \times ۵ \Rightarrow CH = \frac{۱۶}{۵} \Rightarrow CC' = \frac{۳۲}{۵}$$

$$\frac{S_{\triangle ACC'}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{CC'}{۵} = \frac{\frac{۳۲}{۵}}{۵} = \frac{۳۲}{۲۵}$$

بنابراین:

(هندسه یازدهم، صفحه ۶۴)



۱۳۲. گزینه ۳ صحیح است.

طبق قضیه کسینوس‌ها داریم:

$$(3\sqrt{19})^2 = x^2 + (9)^2 - 2(x)(9)\cos(120^\circ)$$

$$۱۷۱ = x^2 + ۸۱ + ۹x$$

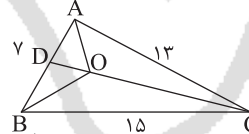
$$\Rightarrow x^2 + 9x - 90 = 0 \Rightarrow (x-6)(x+15) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=6 \\ x=-15 \text{ ق.ق.} \end{cases}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۶۷)

۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

فرض کنیم O نقطه تلاقی نیمسازهای زاویه‌های داخلی مثلث ABC باشد و CD نیمساز زاویه C باشد. باید نسبت

$\frac{OD}{OC}$ یا $\frac{OC}{OD}$ را به دست آوریم. با استفاده از قضیه نیمساز داریم:



$$\triangle ADC: AO \text{ نیمساز} \Rightarrow \frac{OD}{OC} = \frac{AD}{AC} \quad (۱)$$

$$\triangle ABC: CD \text{ نیمساز} \Rightarrow \frac{AD}{BD} = \frac{AC}{BC} \quad \text{ترکیب در مخرج}$$

$$\frac{AD}{AD+DB} = \frac{AC}{AC+BC} \Rightarrow \frac{AD}{y} = \frac{13}{13+15} \Rightarrow AD = \frac{91}{28} = \frac{13}{4} \quad (۲)$$

$$(۲) \text{ از } (۱) \Rightarrow \frac{OD}{OC} = \frac{13}{13} = 1 \Rightarrow \frac{OC}{OD} = 1$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۷۰)

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

اگر AD نیمساز زاویه A باشد آنگاه داریم: (۱) $AD = \frac{2bc}{b+c} \cos \frac{\hat{A}}{2}$

طول اضلاع b و c ریشه‌های معادله $x^2 - 8x + 5 = 0$ است پس bc برابر با ضرب ریشه‌های این معادله و $b+c$ برابر با جمع ریشه‌های آن است.

$$bc = ۵ = \text{ضرب ریشه‌ها}$$

$$b+c = ۸ = \text{جمع ریشه‌ها}$$

$$(۱) \text{ از } \Rightarrow AD = \frac{2 \times 5}{8} \cos \frac{120^\circ}{2} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{۵}{۸}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۷۶)

۱۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

می‌دانیم شعاع دایره محاطی برابر است با: $r = \frac{S}{P}$
برای محاسبه مساحت از رابطه هرون استفاده می‌کنیم.

$$P = \frac{۱۴+۱۲+۶}{۲} = ۱۶$$

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$$

$$S = \sqrt{۱۶(۱۶-۶)(۱۶-۱۲)(۱۶-۱۴)} = ۱۶\sqrt{۵}$$

$$r = \frac{S}{P} = \frac{۱۶\sqrt{۵}}{۱۶} = \sqrt{۵}$$

بنابراین:

(هندسه یازدهم، صفحه ۷۵)



پایه دوازدهم . آزمون ۱۱ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

مهرة مشاهده شده سفید باشد | دو مهرة جابه جا شده سیاه) P

$$\frac{\frac{6}{10} \times \frac{9}{11} \times \frac{4}{10}}{\frac{4}{10} \times \frac{3}{11} \times \frac{4}{10} + \frac{4}{10} \times \frac{8}{11} \times \frac{3}{10} + \frac{6}{10} \times \frac{2}{11} \times \frac{5}{10} + \frac{6}{10} \times \frac{9}{11} \times \frac{4}{10}}$$

$$= \frac{216}{48 + 96 + 60 + 216} = \frac{216}{420} = \frac{18}{35}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۶۲)

۱۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

احتمال اینکه به ۳ سؤال آخر پاسخ درست داده شده باشد

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$$

است و احتمال آنکه به حداقل ۲ سؤال از ۴ سؤال

اول پاسخ درست داده باشد، برابر است با:

$$\binom{4}{2} \left(\frac{1}{3}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2 + \binom{4}{3} \left(\frac{1}{3}\right)^3 \times \frac{2}{3} + \binom{4}{4} \left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{24 + 8 + 1}{81} = \frac{33}{81}$$

بنابراین مطلوب سؤال برابر است با:

$$\frac{1}{27} \times \frac{33}{81} = \frac{33}{3^7}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه های ۶۹ و ۷۱)

۱۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

واریانس داده ها ۴ برابر می شود پس داده ها در ۲ ضرب شده اند.

از طرفی:

$$\frac{\overline{2X+10}}{2} - \bar{X} = 17/5 \Rightarrow \bar{X} = 7/5$$

میانگین جدید

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۰۰)

۱۴۹. گزینه ۳ صحیح است.

چون میانگین دو گروه برابر نیستند، ابتدا میانگین جدید را به دست

می آوریم:

$$\bar{X}_{\text{جدید}} = \frac{5 \times 12 + 7 \times 24}{5 + 7} = 19$$

$$\sigma_{\text{گروه ۱}}^2 = \frac{\sum X_i^2}{n} - \bar{X}^2 \Rightarrow 5 = \frac{\sum X_i^2}{5} - 144 \Rightarrow \sum X_i^2 = 745$$

$$\sigma_{\text{گروه ۲}}^2 = \frac{\sum X_i^2}{n} - \bar{X}^2 \Rightarrow 6 = \frac{\sum X_i^2}{7} - 576 \Rightarrow \sum X_i^2 = 4074$$

$$\sigma_{\text{جدید}}^2 = \frac{4 \times 745 + 7 \times 4074}{5 + 7} - 19^2 \approx 40758 - 361 = 40397$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{40397} \approx 63 \Rightarrow [\sigma] = [63] = 6$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه های ۹۳ و ۹۶)

۱۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

واریانس ۲۲۵ و در نتیجه انحراف معیار ۱۵ است. از طرفی $\sigma_{\bar{X}} \leq 3$

می باشد، بنابراین:

$$\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Rightarrow \frac{15}{\sqrt{n}} \leq 3 \Rightarrow \frac{\sqrt{n}}{15} \geq \frac{1}{3} \Rightarrow \sqrt{n} \geq 5 \Rightarrow n \geq 25$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۱۲۱)

فیزیک

۱۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

اندازه گیری طول دستگاه بر حسب میلی متر و دقت آن 10^{-2} است و

بر حسب سانتی متر برابر 10^{-3} می باشد.

(فیزیک دهم، فصل ۱، تمرین ۱۶ صفحه ۲۱)

۱۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

گام اول: حجم خالی ظرف در ابتدا 50 cm^3 بوده است و چون

50 cm^3 آب بیرون ریخته شده است، می توان نتیجه گرفت حجم

ظاهری جسم $50 + 50 = 100 \text{ cm}^3$ است.

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

برای اینکه حاصل ضرب ارقام یک عدد زوج باشد، باید حداقل یکی از ارقام آن زوج باشد و چون محاسبه این اعداد طولانی است، بهتر است از کل اعداد سه رقمی که با ارقام $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ ساخته می شود اعدادی که فاقد رقم زوج هستند را کم کنیم، بنابراین خواهیم داشت:

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

$$3 \times 2 \times 1 = 6$$

$$60 - 6 = 54 \Rightarrow \text{مطلوب سؤال}$$

(ریاضی دهم، صفحه های ۱۱۹ و ۱۲۶)

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{P(\{a, b, c\}) = \frac{4}{7}}{P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1} \Rightarrow P(d) = \frac{3}{7}$$

$$P(c) + \frac{P(d)}{\frac{3}{7}} = \frac{1}{2} \Rightarrow P(c) = \frac{1}{14} \Rightarrow P(\{a, b\}) = \frac{4}{7} - \frac{1}{14} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

$$P(\{a, b\} | \{a, b, d\}) = \frac{P(\{a, b\} \cap \{a, b, d\})}{P(\{a, b, d\})}$$

$$= \frac{P(\{a, b\})}{P(\{a, b\}) + P(d)} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + \frac{3}{7}} = \frac{7}{13}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه های ۵۰ و ۵۴)

۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

مهرة اول سفید و مهرة سوم سیاه: A

سه مهرة هم رنگ نباشند: B

$$\Rightarrow P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A)}{P(B)}$$

دقت کنید که $A \subseteq B$ ، پس $A \cap B = A$.

$$\frac{P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{6}{10} \times \frac{4}{9}}{1 - \left(\frac{6}{10} \times \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} + \frac{4}{10} \times \frac{3}{9} \times \frac{2}{8}\right)} = \frac{\frac{6}{10} \times \frac{4}{9}}{1 - \frac{144}{10 \times 9 \times 8}} = \frac{1}{3}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه های ۵۰ و ۶۹)

۱۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

درون جعبه D، ۶ مهرة قرار دارد که دوتای آنها از A، دو تا از B و دو تا

از C درون D قرار گرفته است، پس:

سیاه بودن $\frac{4}{7}$ از A

سیاه بودن صفر از B

سیاه بودن ۱ از C

$$P(\text{سیاه}) = \frac{2}{6} \times \frac{4}{7} + \frac{2}{6} \times 0 + \frac{2}{6} \times 1 = \frac{2}{6} \left(\frac{4}{7} + 1\right) = \frac{11}{21}$$

(آمار و احتمال یازدهم، صفحه ۶۵)

۱۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

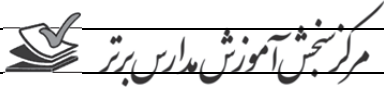
سفید از $\frac{4}{10}$ مهرة سفید از B به A $\frac{3}{11}$

سفید از $\frac{3}{10}$ مهرة سیاه از B به A $\frac{8}{11}$

سفید از $\frac{5}{10}$ مهرة سفید از B به A $\frac{2}{11}$

سفید از $\frac{4}{10}$ مهرة سیاه از B به A $\frac{9}{11}$

A



۱۶۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$m_2 = m_1 - \frac{20}{100} m_1 = \frac{4}{5} m_1$$

$$V_2 = V_1 + \frac{25}{100} V_1 = \frac{5}{4} V_1 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^2 = \frac{4}{5} \times \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{5}{4} = 1.25$$

$$\text{درصد تغییر} = \frac{K_2 - K_1}{K_1} \times 100 = \frac{1.25K_1 - K_1}{K_1} \times 100 = 25\%$$

بنابراین ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

(فیزیک دهم، فصل ۳، صفحه ۴۶)

۱۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

گام اول افزایش دما برحسب سلسیوس را حساب می‌کنیم:

$$\text{درصد تغییر سطح} = 2\alpha\Delta\theta \times 100$$

$$\frac{2}{100} = 2 \times 2 \times 10^{-6} \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 50.0^\circ\text{C}$$

گام دوم: تغییر دما را برحسب فارنهایت حساب می‌کنیم:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta\theta \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \times 50.0 = 90.0^\circ\text{F}$$

(فیزیک دهم، فصل ۴، مشابه مثال ۲-۴)

۱۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

گام اول: فرض کنیم آب و یخ هر دو به یخ صفر درجه تبدیل شوند:

$$m_1 c_{\text{یخ}} \Delta\theta = m_2 c_{\text{آب}} \Delta\theta + m_3 L_f$$

$$20 \times \frac{1}{2} \times 10 = m_2 \times c \times 50 + m_3 \times 80 \Rightarrow 100 = 130 m_2$$

$$m_2 = \frac{10}{13} \text{g}$$

گام دوم: فرض کنیم همه یخ به آب صفر درجه تبدیل شود:

$$m_1 c_{\text{یخ}} \Delta\theta_1 + m_2 h_f = m_3 c_{\text{آب}} \Delta\theta_2$$

$$20 \times c_{\text{یخ}} \times 10 + 20 \times 160 = m_3 \times 20 \times 50$$

$$m_3 = 34 \text{g}$$

گام سوم: پس کمترین مقداری آب $\frac{10}{13} \text{g}$ و بیشترین مقدار آن ۳۴ گرم می‌تواند باشد و اگر هر مقدار بین این دو عدد باشد نیز مخلوط یخ و آب خواهیم داشت که دما برابر صفر درجه سلسیوس است. پس

گزینه ۳ می‌تواند درست باشد.

(فیزیک دهم، فصل ۴)

۱۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$Q = mL_f = 200 \times 336 = 67200 \text{J}$$

گرمای لازم برای ذوب کامل یخ:

$$Q = mc\Delta\theta = 320 \times 42 \times 20 = 26880 \text{J}$$

پس این مقدار گرما برای ذوب یخ کافی نیست و مقداری یخ باقی می‌ماند. یخ به اندازه ۲۶۸۸۰ ژول گرما می‌گیرد و به آب تبدیل می‌شود.

$$m \times 336 \times 10^3 = 26880 \Rightarrow m = 80 \text{g}$$

$$\Delta m = 200 - 80 = 120 \text{g}$$

(فیزیک دهم، فصل ۴، صفحه ۷۶)

۱۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

توجه کنید که فشار گاز ثابت است و می‌توان نوشت:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{h_2 \times A}{15 \times A} = \frac{273 + 127}{273 + 27} \Rightarrow h_2 = 15 \times \frac{4}{3} = 20 \text{cm}$$

$$\Delta h = 20 - 15 = 5 \text{cm}$$

(فیزیک دهم، فصل ۴، تمرین ۲۷ آخر فصل)

گام دوم: حجم واقعی جسم را حساب می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \text{ واقعی} \Rightarrow \Delta = \frac{300}{V} \Rightarrow V = 60 \text{cm}^3$$

گام سوم: حجم حفره درون جسم را حساب می‌کنیم:

$$V_{\text{حفره}} = 100 - 60 = 40 \text{cm}^3$$

(فیزیک دهم، فصل ۱)

۱۵۳. گزینه ۴ صحیح است.

نیروی خالص وارد بر جداره ناشی از فشار پیمانه‌ای گاز است. برای محاسبه فشار پیمانه‌ای می‌توان نوشت:

$$\Delta P = P_g - P_e$$

$$P_g + \rho_2 g h_2 = P_e + \rho_1 g h_1$$

$$\Delta P = P_g - P_e = 4000 \times 10 \times 0.3 - 1000 \times 10 \times 1.5 = 10500 \text{Pa}$$

نیروی خالص وارد بر 2cm^2 از جداره مخزن گاز را حساب می‌کنیم:

$$F_{\text{net}} = \Delta P A \Rightarrow F_{\text{net}} = 10500 \times 2 \times 10^{-4} = 2.1 \text{N}$$

(فیزیک دهم، فصل ۲، مشابه تمرین ۱۳ آخر فصل)

۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا اختلاف سطح مایع را در دو طرف لوله محاسبه می‌کنیم:

$$P_0 + \frac{mg}{A} = P_0 + \rho g h \Rightarrow \frac{mg}{A} = \rho g h$$

$$\frac{0.5 \times 10}{2 \times 10^{-4}} = 5000 \times 10 \times h \Rightarrow 2.5 \times 10^4 = 5 \times 10^4 h$$

$$\Rightarrow h = 0.5 \text{m} = 50 \text{cm}$$

بعد از برداشتن پیستون، مایع در دو طرف لوله هم‌سطح می‌شود، پس سطح مایع در لوله سمت چپ ۲۵cm بالا می‌رود.

۱۵۵. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی مورد نادرست: تراکم‌پذیری گازها بسیار بیشتر از تراکم‌پذیری مایع‌ها است.

(فیزیک دهم، فصل ۲، صفحه ۲۳)

۱۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$\Delta V = AV\Delta t \Rightarrow 48 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-4} \times 2 \times \Delta t$$

$$\Delta t = \frac{48 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-4}} = 12 \times 10^2 \text{s} = \frac{1200}{60} = 20 \text{min}$$

۱۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

در حالت اول چون جسم در مایع غوطه‌ور است، پس نیروی شناوری با وزن برابر است. در حالت دوم چون $\rho_2 > \rho_1$ است، پس قطعاً جسم روی سطح مایع شناور شده و باز هم نیروی شناوری برابر وزن می‌شود. پس نیروی شناوری در دو حالت یکسان و برابر وزن مایع است.

۱۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$W_T = \Delta K = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times (0 - 16) = -16 \text{J}$$

$$W_{mg} = mgh = 2 \times 10 \times 1 = 20 \text{J}$$

$$W_T = W_{mg} + W_{f_k} \Rightarrow W_{f_k} = -16 - 20 = -36 \text{J}$$

$$\frac{W_{f_k}}{W_{mg}} = \frac{-36}{20} = -1.8$$

(فیزیک دهم، فصل ۳، تمرینات آخر فصل)

۱۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

از رابطه بازده استفاده می‌کنیم. توجه داریم که کار خروجی برابر تغییر انرژی پتانسیل آب است.

$$m = \rho V = 1000 \times 6 = 6000 \text{kg}$$

$$Ra = \frac{mgh}{Pt} \Rightarrow \frac{6000 \times 10 \times 12}{P \times 60}$$

$$P = \frac{12000}{8} \times 10^3 \text{W} = 1500 \text{kW}$$

(فیزیک دهم، فصل ۳، مشابه تمرین ۲۲)



پایه دوازدهم . آزمون ۱۱ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

۱۶۵. گزینه ۴ صحیح است.

$$W = -P\Delta V = -10^5 \times 2 \times 10^{-3} = -200J$$

$$|Q| > |W| \Rightarrow |Q| > 200J$$

(فیزیک دهم، فصل ۵، صفحه ۱۱۸)

۱۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) در نمودار P-T، اگر خط مبدأ گذر باشد فرایند هم‌حجم است، پس CD هم‌حجم نیست. (نادرست)

ب) اگر دو خط مبدأ گذر از C و D عبور دهیم شیب خط دوم بیشتر از خط اول است، پس حجم گاز در D کمتر از C، پس حجم گاز از C تا D در حال کاهش است. (نادرست)

ج) بنابر رابطه PV = nRT و مقایسه دو نقطه A و C می‌توان دریافت که حجم گاز در حالت A کمتر از C است. (نادرست)

د) دما زیاد شده و حجم گاز کم شده است یعنی $\Delta U > 0$ و $W > 0$ است و بنا بر رابطه $\Delta U = Q + W$ نمی‌توان به طور قطع نتیجه گرفت که $Q < 0$ است. (نادرست)

(فیزیک دهم، فصل ۵)

۱۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا کار یک چرخه را حساب می‌کنیم:

$$Q_L = 600J$$

$$\eta = \frac{|W|}{|Q_L| + |W|} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{|W|}{600 + |W|} \Rightarrow |W| = 400J$$

از رابطه توان داریم:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{400 \times 120}{60} = 800W$$

(فیزیک دهم، فصل ۵، سوال ۱۱۳ آخر فصل)

۱۶۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$Q_L = mc|\Delta\theta| + mL_f = m(c|\Delta\theta| + L_f)$$

$$Q_L = 50(4 \times 20 + 336) = 50 \times 420 = 21000J = 21kJ$$

$$W = Pt = 200 \times 60 = 12000J = 12kJ$$

$$|Q_H| = Q_L + W = 21 + 12 = 33kJ$$

۱۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

گام اول: دقت کنید که $P_B V_B = P_D V_D$ است، پس دمای مطلق و انرژی درونی گاز در B و D یکسان است.

$$U_B = U_D$$

و می‌توان نتیجه گرفت $\Delta U_{BCD} = 0$ است و برای این مسیر می‌توان نوشت:

$$Q_{BCD} = -W_{BCD} \Rightarrow Q_{BCD} = -W_{BC} + 0 = -[1.5 \times (6 - 2) \times 10^2]$$

$$\Rightarrow Q_{BCD} = +600J$$

گام دوم: گرمایی که گاز در کل چرخه مبادله کرده است، مساحت چرخه است.

$$Q_{\text{چرخه}} = 1 \times 4 \times 10^2 = 400J$$

$$\frac{Q_{\text{چرخه}}}{Q_{BCD}} = \frac{400}{600} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک دهم، فصل ۵، تمرین ۱۰ و ۱۲)

۱۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

در حالت دوم اندازه بار هر گلوله برابر است با:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{-2 \pm 10}{2} = 4\mu C$$

$$\frac{F'}{F} = \left| \frac{q'_1 q'_2}{q_1 q_2} \right| \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{F}{F} \Rightarrow 1 = \frac{4 \times 4}{2 \times 10} \times \left(\frac{r}{r'} \right)^2 \Rightarrow \left(\frac{r'}{r} \right)^2 = \frac{16}{20} = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{r'}{r} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۱، تمرین ۴ آخر فصل)

۱۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

گام اول: بار q_3 را در حال تعادل می‌گیریم و فاصله q_2 تا q_3 را حساب می‌کنیم:

$$\frac{|q_1|}{q_2} = \left(\frac{r_0 + x}{x} \right)^2 \Rightarrow r = \frac{r_0 + x}{x} \Rightarrow x = 20cm$$

گام دوم: بار q_2 را در حال تعادل می‌گیریم و q_3 را حساب می‌کنیم:

$$\left| \frac{q_1}{q_3} \right| = \left(\frac{r_0}{r} \right)^2 \Rightarrow |q_3| = |q_1| = 4\mu C$$

گام سوم:

$$F_{\text{net}} = F_r - F_f = 90 \times \frac{4 \times 4}{20^2} - 90 \times \frac{4 \times 1}{40^2} = \frac{27}{8} N$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۱، تمرین ۶)

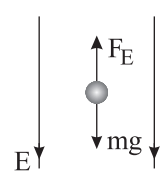
۱۷۲. گزینه ۲ صحیح است.

گام اول: بر ذره نیروهای الکتریکی و گرانش اثر می‌کند و جهت نیروی گرانش به طرف پایین است. آن را با علامت \oplus در نظر می‌گیریم و می‌توان نوشت:

$$F_E + mg = ma \Rightarrow F_E + 2 \times 10^{-6} \times 10 = 2 \times 10^{-6} \times 5$$

$$F_E = -10^{-5} N$$

گام دوم: چون علامت F_E منفی است پس می‌توان نتیجه گرفت جهت آن رو به بالا است. چون جهت میدان الکتریکی رو به پایین است می‌توان نتیجه گرفت بار منفی است.



گام سوم: اکنون از رابطه $F_E = E|q|$ و $E = \frac{\Delta V}{d}$ می‌توان مقدار x را حساب کرد.

$$10^{-5} = |q| \times \frac{100}{d} \Rightarrow |q| = 10^{-8} C \Rightarrow q = -10^{-8} \mu C$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۱، تمرین ۱۹)

۱۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

تغییر انرژی پتانسیل ذره فقط در مسیر AB رخ می‌دهد و برابر است با:

$$\Delta U = -|q|Ed \cos\theta \quad \left(\begin{array}{l} \theta = 180^\circ \\ |q| = -nc \end{array} \right)$$

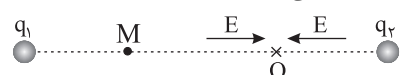
$$\Delta U = -10^{-15} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 10^2 \times 0.2 \times (-1)$$

$$\Delta U = 3.2 \times 10^{-3} J = 3.2mJ$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۱، تمرین ۱۶)

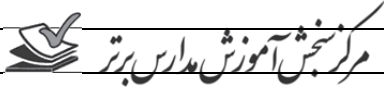
۱۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

گام اول بار q_1 مثبت و q_2 مثبت و $q_1 > q_2$ است. گام دوم: در نقطه‌ای مانند O میدان الکتریکی خالص صفر است و جهت میدان در این نقطه عوض می‌شود.



پس با توجه به رابطه $\Delta U = q\Delta V$ چون $q' < 0$ است. انرژی پتانسیل بار q' از M تا O تا با بار q_2 کاهش می‌یابد.

(فیزیک یازدهم، فصل ۱، تمرین‌های ۱۴، ۱۶ و ۱۷)



گام دوم: اکنون از رابطه $P = RI^2$ مقاومتی را که کمترین توان مصرفی را دارد مشخص می‌کنیم.

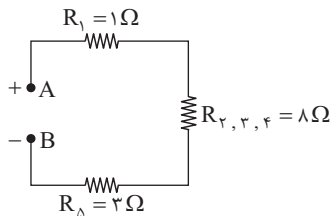
$$P_p = 8 \times 4I^2$$

$$P_f = 4 \times 4I^2$$

$$P_r = 24I^2 \text{ و } P_1 = 1 \times 9I^2 \text{ و } P_d = 3 \times 9I^2$$

پس نتیجه می‌گیریم مقاومت $R_1 = 1\Omega$ کمترین توان مصرفی را دارد.

گام سوم: چون $R_{p,r,f} = \frac{12 \times 24}{12 + 24} = 8\Omega$ اهم است.



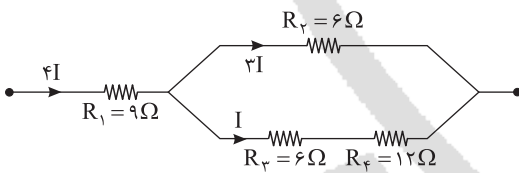
می‌توان برای ولتاژ AB نوشت:

$$V_{AB} = I_{کل} \times R_{eq} \xrightarrow{I_{کل} = \frac{V_1}{R_1} = \frac{6}{1} = 6A}$$

$$R_{eq} = 1 + 8 + 3 = 12\Omega \Rightarrow V_{AB} = 6 \times 12 = 72V$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۲، مثال ۲-۱۵، تمرین‌های صفحه ۸۱)

۱۸۰. گزینه ۳ صحیح است.



اگر جریان R_3 را I فرض کنیم، داریم:

$$R_2 = 6\Omega, R_4 = 12\Omega$$

$$P_2 = 6I^2 = P \Rightarrow I^2 = \frac{P}{6}$$

$$P_T = 6I^2 + 12I^2 + 6(2I)^2 + 9(4I)^2 = 216I^2 = 216 \times \frac{P}{6} = 36P$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۲، صفحه ۸۳)

۱۸۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{باز در حالت کلید باز } R_{9,18} = \frac{9 \times 18}{9 + 18} = 6\Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq}} = \frac{4}{4 + 6} = 4A$$

$$V_{18} = V_{9,18} \Rightarrow R_{18}I_{18} = R_{9,18}I_{9,18} \Rightarrow 18I_{18} = 6 \times 4 \Rightarrow I_{18} = \frac{4}{3}A$$

$$I_A = I_{18} = \frac{4}{3}A$$

$$\text{در حالت بسته بودن کلید } I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq}} = \frac{4}{2 + 6} = 5A$$

$$V_f = V_{f,4} \Rightarrow R_f I_f = R_{f,4} I_{f,4} \Rightarrow 4I_f = 2 \times 5 \Rightarrow I_f = 2.5A$$

$$V_9 = V_{9,18} \Rightarrow R_9 I_9 = R_{9,18} I_{9,18} \Rightarrow 9I_9 = 6 \times 5 \Rightarrow I_9 = \frac{1}{3}A$$

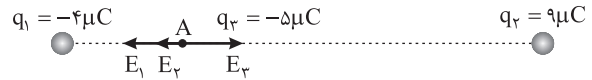
$$I'_A + I_f = I_9 \Rightarrow I'_A + 2.5 = \frac{1}{3} \Rightarrow I'_A = \frac{5}{6}A$$

$$\frac{I'_A}{I_A} = \frac{5}{4} = \frac{5}{8}$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۲، صفحه ۴۷)

۱۷۵. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به علامت بار q_1 و q_2 میدان حاصل از دو بار در نقطه A به طرف چپ می‌باشد، پس بار q_2 با علامت منفی باید در طرف راست A قرار گیرد تا با ایجاد میدان در A به طرف راست میدان حاصل از q_1 و q_2 را خنثی کند.



$$E_3 = E_1 + E_2 \Rightarrow \frac{k|q_3|}{r_3^2} = \frac{k|q_1|}{r_1^2} + \frac{k|q_2|}{r_2^2}$$

$$\frac{5}{r_3^2} = \frac{4}{5^2} + \frac{9}{15^2} \Rightarrow r_3^2 = 25 \Rightarrow r_3 = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۱، صفحه ۲۳)

۱۷۶. گزینه ۱ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \\ 2\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = -\vec{E} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{(+)} 3\vec{E}_1 + 2\vec{E}_2 = 0$$

$$3\vec{E}_1 = -2\vec{E}_2 \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = 6$$

با توجه به اینکه میدان حاصل از دو بار در خلاف جهت هم است، پس

بارها همنام هستند، پس:

(فیزیک یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۶)

۱۷۷. گزینه ۳ صحیح است.

می‌توان نشان داد میدان الکتریکی میان صفحات خازن از رابطه

$$E = \frac{q}{K\epsilon_0 A}$$

$$E = \frac{V}{d} = \frac{Q}{Cd} = \frac{q}{K\epsilon_0 A \cdot d} = \frac{q}{K\epsilon_0 A}$$

$$\Delta E = \frac{\Delta q}{K\epsilon_0 A} \Rightarrow 500 = \frac{18 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-12} \times A} \Rightarrow A = \frac{2}{500} \text{ m}^2$$

$$A = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^2 = 40 \text{ cm}^2$$

۱۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

از رابطه $R = \rho \frac{l}{A}$ و $R = \rho \frac{l}{A} = \frac{m}{V} \rho$ می‌توان نوشت:

$$R = \rho \frac{lA}{A^2} = \rho \frac{V}{A^2} = \frac{\rho \frac{m}{\rho_{چگالی}}}{A^2} \Rightarrow R = \rho \frac{m}{\rho_{چگالی} A^2}$$

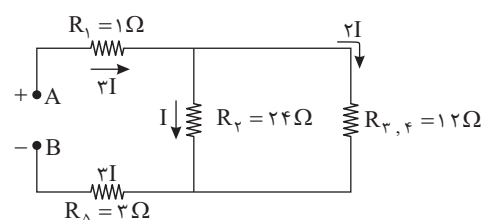
$$R = 10^{-7} \times \frac{2 \times 10^{-3}}{8000 \times 4 \times 10^{-12}} \Rightarrow R = 6.25 \times 10^{-3} \Omega$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۱۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

گام اول: جریان گذرنده از R_2 را I در نظر می‌گیریم چون

$R_{p,f} = 12$ اهم و نصف R_2 است، پس جریان گذرنده از این مقاومت‌ها $2I$ و جریان گذرنده از R_1 و R_5 برابر $2I$ است.





۱۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

شکل (۱):

$$\begin{cases} F_1 = BI \frac{L}{\sqrt{2}} \\ F_2 = BI \frac{L}{\sqrt{2}} \end{cases} \Rightarrow F_T = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} = BIL \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow F_T = BIL \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

شکل (۲):

$$\begin{cases} F'_1 = BI \frac{3L}{4} \\ F'_2 = BI \frac{L}{4} \end{cases} \Rightarrow F' = \sqrt{F'_1^2 + F'_2^2} = BIL \sqrt{\frac{9}{16} + \frac{1}{16}}$$

$$\Rightarrow F' = BIL \times \frac{\sqrt{10}}{4}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{\frac{\sqrt{10}}{4}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

۱۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$R = 500 \times 0.01 = 5 \Omega$$

$$\bar{\epsilon} = \bar{I} \cdot R = 5 \times 10^{-3} \times 5 = 25 \times 10^{-3} \text{ V}$$

$$\bar{\epsilon} = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow \bar{\epsilon} = NA \cos \theta \times \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

$$\frac{\theta = 60^\circ}{25 \times 10^{-3}} \Rightarrow 25 \times 10^{-3} = 500 \times 20 \times 10^{-3} \times \frac{1}{2} \times \frac{\Delta B}{2 \times 10^{-1}}$$

$$25 \times 10^{-3} = \frac{1}{4} \times \Delta B \Rightarrow \Delta B = 10^{-3} \text{ T} = 1 \text{ mG}$$

۱۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta q = I \Delta t = \frac{\bar{\epsilon}}{R} \Delta t = \frac{1}{R} \times \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \times \Delta t = \frac{\Delta \Phi}{R}$$

بار الکتریکی القایی جاری شده به زمان تغییر شار بستگی ندارد.

$$\Delta q = \frac{\Delta \Phi}{R} = \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{R} = \frac{0.7 - (-0.3)}{20} = \frac{1}{20} = 0.05 \text{ C} = 50 \text{ mC}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۱۱۰)

۱۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

میدان مغناطیسی در حلقه درون سو است و چون در حال کاهش و سپس در جهت مخالف در حال افزایش است می توان گفت جهت تغییر میدان مغناطیسی به طرف بیرون است پس با استفاده از قاعده لنز می توان دریافت جریان حلقه باید به گونه ای باشد که میدان مغناطیسی ناشی از این جریان درون سو باشد.

(فیزیک یازدهم، فصل ۴، تمرین ۸)

۱۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$\frac{\Delta I}{I} = \frac{1}{20} \Rightarrow T = 0.04 \text{ s}$$

گام اول: دوره جریان را حساب می کنیم:

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right)$$

گام دوم: معادله جریان را می نویسیم:

$$I = 10 \sin\left(\frac{2\pi}{0.04} t\right) \Rightarrow I = 10 \sin(50\pi t)$$

گام سوم: در لحظه $t = \frac{5}{1000} \text{ s}$ داریم:

$$I = 10 \sin\left(50\pi \times \frac{5}{1000}\right) = 10 \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) = 5\sqrt{2} \text{ A}$$

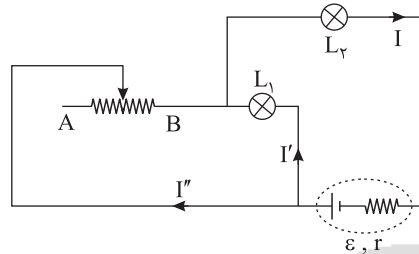
گام سوم: ولتاژ مدار را حساب می کنیم:

$$V = IR = 5\sqrt{2} \times 5 = 25\sqrt{2} \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۴، تمرین ۱۹ و مثال ۷-۴)

۱۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

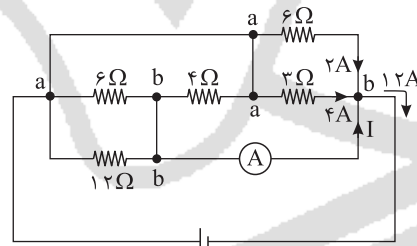
با حرکت لغزنده به سمت نقطه A مقدار مقاومت رتوستا افزایش یافته در نتیجه مقاومت معادل مدار زیاد می شود، پس جریان عبوری از مولد کاهش خواهد یافت، لذا جریان عبوری از لامپ L_2 کاهش یافته و براساس رابطه $P_2 = R_2 I^2$ توان مصرفی و نور لامپ L_2 نیز کاهش خواهد یافت.



با توجه به کاهش جریان عبوری از مدار، طبق رابطه $(V_{\text{مولد}} = \epsilon - rI)$ اختلاف پتانسیل دو سر مولد افزایش می یابد و با توجه به کاهش اختلاف پتانسیل دو سر لامپ L_2 طبق رابطه $V_{L_2} = V_{\text{مولد}} - V_{L_1}$ حتماً افزایش خواهد یافت و در نتیجه طبق رابطه $P_1 = \frac{V_{L_1}^2}{R_1}$ توان و نور لامپ L_1 بیش تر خواهد شد.

(فیزیک یازدهم، فصل ۲، صفحه ۴۴)

۱۸۳. گزینه ۲ صحیح است.



گام اول: همه مقاومت ها موازی هستند و مقاومت معادل آنها برابر است

$$\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \Rightarrow R_{\text{eq}} = 1 \Omega$$

با:

$$I = \frac{12}{1} = 12 \text{ A}$$

گام دوم: جریان مدار برابر است با:

گام سوم: جریان گذرنده از مقاومت های ۶ اهمی و ۳ اهمی را حساب

$$I_{6\Omega} = \frac{12}{6} = 2 \text{ A} \quad \text{و} \quad I_{3\Omega} = \frac{12}{3} = 4 \text{ A}$$

می کنیم:

گام چهارم در گره b می توان نوشت:

$$I + 2 + 4 = 12 \Rightarrow I = 6 \text{ A}$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۲، صفحه های ۷۲، ۷۳ و ۷۵)

۱۸۴. گزینه ۴ صحیح است.

زاویه بین میدان مغناطیسی و سرعت 90° درجه است.از رابطه $F = |q|VB \sin \theta$ می توان نوشت:

$$F = 20 \times 10^{-6} \times 10^2 \times 10^{-4} \times 1 \Rightarrow F = 2 \times 10^{-4} \text{ N}$$

با توجه به قاعده دست راست برای بار منفی جهت نیروی مغناطیسی مطابق گزینه ۴ است.

(فیزیک یازدهم، فصل ۳، تمرینات ۶، ۷ و ۹)

۱۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

میدان مغناطیسی در سیمولوله ای با قطر سیم d از رابطه $B = \mu_0 \frac{I}{d}$ دست می آید.

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{10^2}{1 \times 10^{-3}} \Rightarrow B = 4\pi \times 10^{-2} \text{ T} \Rightarrow B = 400 \pi \text{ G}$$

(فیزیک یازدهم، فصل ۳، تمرین ۲۰ و ۲۱)



شیمی

۱۹۱. گزینه ۲ صحیح است.

پیرامون هسته اتم حداکثر ۷ لایه وجود دارد و در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، رنگ بنفش ناشی از بازگشت الکترون از لایه ششم به لایه دوم می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) درست - یعنی همان دو عنصر هیدروژن و هلیوم.

(۳) درست - آرایش الکترونی Li^+ با آرایش الکترونی He یکسان بوده و رنگ شعله لیتیم و ترکیب های آن قرمز می باشد.

(۴) درست - H یک رادیو ایزوتوپ بوده و شمار نوترون های هسته آن $\frac{1}{2}$ شمار الکترون ها در Ne می باشد.

(شیمی دهم، صفحه های ۴، ۶، ۲۲ و ۲۷)

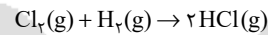
۱۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا باید جرم اتمی میانگین گاز کلر را محاسبه کنیم:

جرم اتمی M ، درصد فراوانی F

$$F_1M_1 + F_2M_2 = \frac{(25 \times 35) + (75 \times 37)}{100} = 36.5 \text{ amu}$$

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



جرم کلر مصرف شده به صورت زیر است:

$$? \text{ g } Cl_2 = 9375 \text{ mg } HCl \times \frac{1 \text{ g } HCl}{1000 \text{ mg } HCl} \times \frac{1 \text{ mol } HCl}{37.5 \text{ g } HCl} \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{2 \text{ mol } HCl} \\ \times \frac{73 \text{ g } Cl_2}{1 \text{ mol } Cl_2} = 9125 \text{ g } Cl_2$$

(شیمی دهم، صفحه های ۱۴ و ۱۵)

۱۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت های «آ» و «ب» درست هستند.

این نمودار، چگونگی ایجاد چهار نوار رنگی ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم های هیدروژن را نشان می دهد.

مطابق این نمودار نوار قرمز که کمترین انرژی و بیشترین طول موج را دارد، حاصل بازگشت الکترون از لایه $n=3$ به $n=2$ است. می دانیم که نور قرمز کمترین شکست را پس از عبور نور خورشید از منشور دارد.

بررسی عبارت های نادرست:

(پ) ۴ نوار رنگی در این نمودار طول موجی بین 410 الی 656 نانومتر دارند که نوار نیلی طول موج کمی داشته و طول موج آن نزدیک به 410 نانومتر بوده و طول موج آن 434 nm است.

(ت) نوار آبی در این نمودار حاصل بازگشت الکترون از لایه $n=4$ به $n=2$ در اتم هیدروژن است.

(شیمی دهم، صفحه های ۲۶ و ۲۷)

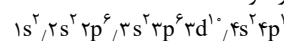
۱۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت ها:

(آ) Cr ۲۲ نخستین عنصری است که از قاعده آفبا پیروی نمی کند. آرایش الکترونی این عنصر به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ است و بنابراین ۵ الکترون در زیرلایه $3d$ قرار دارد.

(ب) همه عناصر موجود در دسته s جدول دوره ای، در گروه های ۱ و ۲ قرار نمی گیرند. برای نمونه عنصر He در گروه ۱۸ جدول تناوبی قرار دارد. (پ) زیرلایه های $5s$ ، $4p$ و $3d$ دارای $n+l=5$ هستند. بنابراین عنصری که ۱۱ الکترون در $n+l=5$ دارد، عنصر $31Ga$ است که در گروه ۱۳ و دوره ۴ جدول دوره ای قرار دارد:



(ت) همه فلزهای گروه ۱ جدول می توانند با از دست دادن یک الکترون، به آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود برسند. عنصر Li با از دست دادن یک الکترون، به آرایش گاز نجیب He رسیده و می دانیم هلیوم تنها دو الکترون در لایه ظرفیت خود دارد و هشت تایی نیست.

(شیمی دهم، صفحه های ۲۹ تا ۳۲)

۱۹۵. گزینه ۴ صحیح است.

آرایش الکترون - نقطه ای هلیوم به صورت He می باشد و این گاز نجیب واکنش ناپذیر است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) درست - مجموع شمار عناصر این ۳ دوره برابر ۱۸ می باشد و در اتم $26Fe$ تعداد ۶ الکترون با $l=2$ وجود دارد.

(۲) درست - زیرا:

فرابنفش < پرتو ایکس < پرتو گاما : طول موج

(۳) درست - شامل عناصر B تا عنصر Ca .

(شیمی دهم، صفحه های ۲۰ و ۲۸ تا ۳۱)

۱۹۶. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت ها:

(آ) آرگون دومین گازی است که با افزایش دمای هوای مایع از آن خارج می شود. این گاز به عنوان محیط بی اثر در جوشکاری، برش فلزها و همچنین در ساخت لامپ های رشته ای کاربرد دارد.

(ب) در یک نمونه هوا از لایه تروپوسفر، حداقل دو گاز CO_2 و بخار آب (H_2O) یافت می شوند که به صورت ترکیب مولکولی اند.

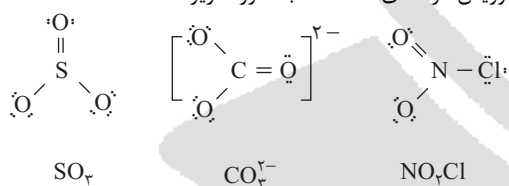
(پ) هلیوم سبک ترین گاز نجیب موجود در جدول تناوبی است که بی رنگ و بی بو است و در ژرفای زمین نیز در اثر واکنش های هسته ای می تواند تولید شود. اما فراوان ترین گاز نجیب موجود در هواکره، آرگون است.

(ت) در میان اجزای سازنده هوای مایع در دمای $273K$ یا همان دمای $0^\circ C$ ، آرگون، اکسیژن و نیتروژن یافت می شود.

(شیمی دهم، صفحه های ۴۹ تا ۵۱)

۱۹۷. گزینه ۱ صحیح است.

ساختار لوویس گونه های داده شده به صورت زیر است:



همان طور که مشاهده می کنید، ساختار لوویس هر سه گونه مشابه یکدیگر است و در ساختار آنها یک پیوند دوگانه نیز یافت می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

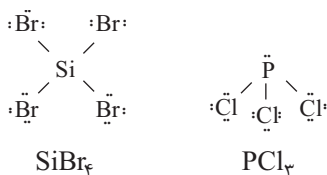
(۲) ساختار NO_2 به صورت $\begin{array}{c} \text{N} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array}$ است و نسبت شمار جفت

الکترون های ناپیوندی به پیوندی، در آن $\frac{5}{3}$ است اما این نسبت در NO_2Cl برابر $(\frac{1}{2})$ است.

(۳) در ساختار CO_3^{2-} ، ۱۶ الکترون ناپیوندی یافت شده اما شمار جفت

الکترون های ناپیوندی در ساختار NO_3^- $\left[\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \\ \text{N} = \text{O} \\ \diagdown \\ \text{O} \end{array} \right]^-$ برابر ۸ است.

(۴) در ساختار لوویس $SiBr_4$ نیز اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.



(شیمی دهم، صفحه های ۵۵ و ۵۶)



پایه دوازدهم . آزمون ۱۱ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

۲۰۳. گزینه ۲ صحیح است.

مقدار املاح حل شده در دو محلول A و B تقریباً یکسان است اما محلول A پس از ورود به دستگاه، مقداری از آب خود را از دست داده تا به وسیله غشای نیمه تراوا به قسمت پایینی دستگاه برسد. بنابراین غلظت مواد حل شده در محلول B بیشتر از محلول A است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به کمک روش اسمز معکوس، تنها میکروپهای موجود در آب باقی می‌ماند و ترکیب‌های آلی فرار از آن جدا می‌شوند.

(۳) هر سه روش اسمز معکوس، تقطیر و صافی کربن، روش‌های فیزیکی برای تهیه آب شیرین محسوب می‌شوند.

(۴) هرچه زمان بیشتری بگذرد، غلظت مواد موجود در بالای ظرف بیشتر شده و برای ایجاد فرایند اسمز معکوس به فشار بیشتری نیاز است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۲۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

برای به دست آوردن غلظت مولار یون K^+ ، ابتدا باید شمار مول‌های K^+ را به دست آوریم:

$$20 = \frac{x \text{ g KCl}}{89.4} \times 100 \Rightarrow x = \frac{17.88 \text{ g KCl}}{100} \times 100 = 17.88 \text{ g KCl}$$

$$? \text{ mol } K^+ = 17.88 \text{ g KCl} \times \frac{1 \text{ mol KCl}}{74.5 \text{ g KCl}} \times \frac{1 \text{ mol } K^+}{1 \text{ mol KCl}}$$

$$= 0.24 \text{ mol } K^+$$

سپس باید حجم محلول اولیه را حساب کرده و با حجم آب جمع کرده تا حجم محلول جدید به دست آید.

$$\text{محلول} = \frac{\text{محلول}}{\text{محلول}} \times \frac{1 \text{ mL}}{1.2 \text{ g}} = 74.5 \text{ mL}$$

$$150 \text{ mL} = 74.5 + 75.5 = \text{حجم آب} + \text{حجم محلول اولیه} = \text{حجم محلول جدید}$$

در نهایت می‌توانیم غلظت مولار یون K^+ را به دست آوریم:

$$M = \frac{K^+ \text{ شمار مول های}}{\text{حجم محلول}} = \frac{0.24 \text{ mol}}{0.15 \text{ L}} = 1.6 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۲۰۵. گزینه ۱ صحیح است.

در دمای $50^\circ C$ ، 30 گرم Li_2SO_4 می‌تواند در 100 گرم آب حل شود و محلول سیر شده‌ای به جرم 130 گرم ایجاد می‌شود. بنابراین در 162.5 گرم محلول سیر شده، 37.5 گرم حل شونده وجود دارد:

$$\text{حل شونده} = \frac{\text{حل شونده}}{\text{محلول}} \times \text{محلول} = \frac{30 \text{ g}}{130 \text{ g}} \times 162.5 \text{ g} = 37.5 \text{ g}$$

$$\text{آب} = 162.5 - 37.5 = 125 \text{ g}$$

همچنین در دمای $75^\circ C$ ، انحلال پذیری Li_2SO_4 برابر 24 گرم در 100 گرم آب است و بنابراین 124 گرم محلول سیر شده به دست می‌آید. پس اگر 125 گرم آب داشته باشیم، حداکثر 30 گرم حل شونده می‌تواند در آب حل شود.

$$\text{حل شونده} = \frac{24 \text{ g}}{100 \text{ g آب}} \times 125 \text{ g آب} = 30 \text{ g}$$

بنابراین از 37.5 گرم حل شونده در محلول ابتدایی، 30 گرم آن در آب باقی مانده و تنها 7.5 گرم آن رسوب می‌کند. پس مقدار آبی که باید به این 7.5 گرم رسوب در دمای $75^\circ C$ بیافزاییم تا به حالت محلول در بیاید، برابر است با:

$$7.5 \text{ g } Li_2SO_4 \times \frac{100 \text{ g آب}}{24 \text{ g } Li_2SO_4} = 31.25 \text{ g آب}$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

(ا) واکنش تولید اوزون تروپوسفری به صورت $NO_2(g) + O_3(g) \rightarrow NO(g) + O_3(g)$ در لایه تروپوسفر، به صورت قهوه‌ای روشن یافت می‌شود.

(ب) گاز اکسیژن (O_2) نسبت به اوزون (O_3) نقطه جوش پایین‌تری دارد. (پ) اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از استراتوسفر می‌گویند که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده یافت می‌شود.

(ت) نیتروژن واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد و به طور معمول با اکسیژن واکنش نمی‌دهد اما هنگام رعد و برق این دو گاز در هوا ترکیب شده و به اکسیدهای نیتروژن تبدیل می‌شوند.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۶)

۱۹۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

(ا) درست - با توجه به ساختار لوویس آنها:



(ب) درست

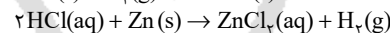
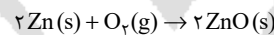
(پ) نادرست - برای این منظور از کلسیم اکسید (CaO) استفاده می‌شود.

(ت) نادرست - فرمول اکسید M_2O (با M به صورت M_2O) می‌باشد.

(ث) درست

(شیمی دهم، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۲۰۰. گزینه ۳ صحیح است.



$$? \text{ mol Zn} = 16.2 \text{ g ZnO} \times \frac{1 \text{ mol ZnO}}{81 \text{ g ZnO}} \times \frac{2 \text{ mol Zn}}{2 \text{ mol ZnO}} = 0.2 \text{ mol Zn}$$

$$? \text{ LH}_2 = 0.2 \text{ mol Zn} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{22.4 \text{ LH}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 4.48 \text{ LH}_2$$

(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۲۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

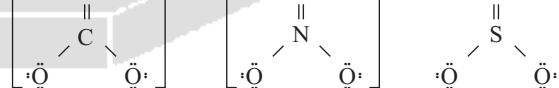
بررسی عبارت‌ها:

(ا) درست

(ب) درست - فرمول فسفات فلز M به صورت $M_3(PO_4)_2$ است.

(پ) نادرست - در یون آمونیوم، تنها اتم‌های هیدروژن به آرایش هشتایی نرسیده‌اند.

(ت) درست



(شیمی دهم، صفحه‌های ۸۶، ۹۰ تا ۹۲)

۲۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

نقطه جوش H_2O بالاتر از HF است. با این که پیوندهای هیدروژنی H_2O از HF ضعیف‌تر است اما در H_2O به ازای هر مولکول، ۴ پیوند هیدروژنی یافت می‌شود اما در HF به ازای هر مولکول، دو پیوند هیدروژنی وجود دارد.

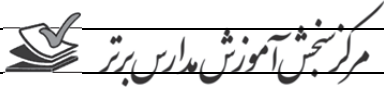
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) میان مولکول‌های اتانول، پیوندهای هیدروژنی دیده می‌شود و بنابراین نقطه جوش اتانول بالاتر از استون است.

(۳) در ترکیب‌های هیدروژن دار گروه ۱۵ جدول دوره‌ای، NH_3 دارای پیوند هیدروژنی بوده و بنابراین نقطه جوش بالاتری دارد. از میان AsH_3 و PH_3 ، ترکیبی که جرم و حجم بیشتری دارد (یعنی AsH_3) نقطه جوش بالاتری دارد.

(۴) میان مولکول‌های H_2O پیوند هیدروژنی وجود دارد و بنابراین نقطه جوش آن بسیار بیشتر از H_2S است.

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)



پس با استفاده از مقدار مول SO_3 تولید شده در واکنش تجزیه آلومینیم سولفات، مقدار ناخالص $Al_2(SO_4)_3$ اولیه را به دست می آوریم:

$$Al_2(SO_4)_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 3SO_3(g)$$

روش اول (کسر تبدیل):

$$? g Al_2(SO_4)_3 \times \frac{1 mol Al_2(SO_4)_3}{3 mol SO_3} \times \frac{342 g Al_2(SO_4)_3}{1 mol Al_2(SO_4)_3} = 1000 g = 1 kg$$

معکوس بازده درصدی
روش دوم (تناسب):

$$\frac{SO_3}{\text{بازده درصدی} \times \text{درصد خلوص} \times \text{جرم } Al_2(SO_4)_3} = \frac{\text{مول } SO_3}{\text{ضریب}} \times \frac{\text{ضریب}}{\text{جرم مولی}}$$

$$\Rightarrow \frac{x \times 24 \times 57}{100 \times 100} = \frac{12}{3} \Rightarrow x = 1 kg$$

(شیمی یازدهم، صفحه های ۲۲ تا ۲۴)

۲۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

برای عبارت «پ» توجه داشته باشید که به دلیل آنکه مقدار گرمای داده شده به هر دو ظرف برابر است، تغییر انرژی گرمایی هر دو ظرف یکسان است، اما ظرفیت گرمایی ویژه آب بیشتر از روغن زیتون است و تغییر دمای آب کمتر از روغن زیتون می شود.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۵۶، ۵۷، ۶۰ و ۷۴)

۲۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارت های نادرست:

(آ) ارزش سوختی گاز متان (گاز مرداب) از نمونه های محتوی گاز اتان بیشتر خواهد بود.

(ب) از گرماسنج لیوانی جهت اندازه گیری ΔH واکنش هایی استفاده می شود که در فشار ثابت انجام می شوند؛ از این واکنش ها می توان به فرایندهای انحلال اشاره کرد.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۶۴، ۷۱ تا ۷۲)

۲۱۳. گزینه ۱ صحیح است.

فرمول مولکولی ترکیب I به صورت $C_{17}H_{16}O_3$ بوده و دارای گروه های عاملی اتر، کتون و هیدروکسیل است. اما فرمول مولکولی ترکیب II به صورت $C_{15}H_{16}O$ بوده و دارای گروه عاملی کتونی در ساختار خود است. بررسی گزینه ها:

(۱) مولکول II نشان داده شده همان ساختار ترکیب موجود در زردچوبه است و دارای گروه عاملی کتونی است. اما اتانول در ساختار خود دارای گروه عاملی الکلی است.

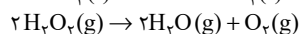
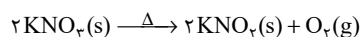
(۲) تفاوت جرم مولی این دو ترکیب برابر ۸ گرم بر مول است که مشابه عدد اتمی اکسیژن می باشد.

(۳) در ساختار گشنیز گروه عاملی هیدروکسیل و در ساختار رازیانه گروه عاملی اتری یافت می شود که هر دوی آنها در ساختار مولکول I نیز وجود دارند.

(۴) تعداد اتم های هیدروژن در ترکیب (II) برابر ۲۰ است. همچنین فرمول مولکولی الکلی سیر شده و یک عاملی با ۹ اتم کربن به صورت $C_9H_{16}O$ است.

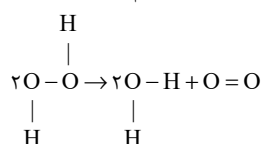
(شیمی یازدهم، صفحه های ۶۸ تا ۷۰)

۲۱۴. گزینه ۱ صحیح است.



$$? mol O_2 = 40.4 g KNO_3 \times \frac{75 g KNO_3}{100 g KNO_3} \times \frac{1 mol KNO_3}{101 g KNO_3}$$

$$\times \frac{1 mol O_2}{2 mol KNO_3} = 0.15 mol O_2$$



۲۰۶. گزینه ۳ صحیح است.

تنها عبارت «ت» نادرست است.

بررسی عبارت ها:

(آ) در این گروه، از بالا به پایین، شعاع اتمی عنصرها بیشتر شده و خصلت فلزی و تمایل به از دست دادن الکترون نیز بیشتر می شود.

(ب) در میان عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی، تفاوت شعاع اتمی آلومینیم و سیلیسیم بیشتر از هر دو عنصر متوالی دیگری است.

(پ) عنصر ^{64}Ge در دوره ۴ و گروه ۱۴ جدول دوره های قرار دارد. این شبه فلز در اثر ضربه خرد شده و رسانایی الکتریکی کمی دارد.

(ت) از عنصر C تاکنون هیچ یون تک اتمی یافت نشده است اما این عنصر در ساختار یون های نظیر CO_3^{2-} که چند اتمی هستند، یافت می شود.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۷ و ۱۳)

۲۰۷. گزینه ۴ صحیح است.

دقت داشته باشید که در آلکان ها هر چه شمار اتم های کربن بیشتر باشد، جرم مولکول بیشتر و اندازه آن بزرگ تر است و بنابراین قدرت نیروی جاذبه بین مولکول ها نیز بیشتر می شود. در این صورت نقطه جوش، گرانروی و چسبندگی آلکان ها بیشتر بوده اما میزان فراریت آنها کاهش می یابد. همچنین آلکان ها همگی ناقطبی هستند. بنابراین در آب نامحلول اند.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۳۳ و ۳۴)

۲۰۸. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت های «ب»، «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت ها:

(آ) ساده ترین سیکلو آلکان ۳ کربنه بوده و فرمول مولکولی آن C_3H_6 است. همچنین بنزن با ساختار



نیز دارای فرمول مولکولی C_6H_6 است.

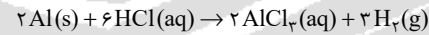
(ب) دقت داشته باشید که سرگروه خانواده آروماتیک، بنزن با فرمول C_6H_6 است.

(پ) سوخت فندک می تواند توسط گاز بوتان و تحت فشار بالا پر شود. (ت) نفت سفید آلکان هایی با ده تا پانزده اتم کربن است. اما دقت داشته

باشید که در دمای $22^\circ C$ آلکان هایی با شمار اتم های کربن ۵ الی ۱۷ کربن در حالت فیزیکی مایع قرار دارند.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۳۵، ۴۲ و ۴۶)

۲۰۹. گزینه ۲ صحیح است.



$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow 1.5 = \frac{n}{0.4L} \Rightarrow n = 0.6 mol HCl$$

$$? LH_2 = 0.6 mol HCl \times \frac{3 mol H_2}{6 mol HCl} \times \frac{2 g H_2}{1 mol H_2} \times \frac{1 LH_2}{0.8 g H_2} = 7.5L$$

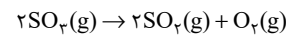
$$\times 100 = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \text{بازده درصدی}$$

$$\Rightarrow \frac{6L}{7.5L} \times 100 = 80\% = \text{بازده درصدی}$$

(شیمی یازدهم، صفحه های ۲۴ و ۲۵)

۲۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا باید به کمک واکنش تجزیه SO_3 ، مقدار SO_3 وارد شده برای واکنش تجزیه را به دست آوریم:



روش اول (کسر تبدیل):

$$? mol SO_3 = 9.408 LO_2 \times \frac{1 mol O_2}{22.4 LO_2} \times \frac{2 mol SO_3}{1 mol O_2} \times \frac{100}{75}$$

$$= 1.2 mol SO_3$$

روش دوم (تناسب):

$$\frac{SO_3}{\text{بازده} \times \text{مول}} = \frac{\text{حجم گاز } O_2}{\text{ضریب}} \Rightarrow \frac{x \times \frac{75}{100}}{2} = \frac{9.408}{22.4 \times 1}$$

$$\Rightarrow x = 1.2 mol SO_3$$



پایه دوازدهم . آزمون ۱۱ . پاسفنامه ریاضی فیزیک

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کولار از معروف‌ترین پلی‌آمیدهای ساختمانی است که از فولاد هم‌جرم خود ۵ برابر مقاوم‌تر است.

(۳) در ساختار ۱- بوتانول بخش قطبی بر ناقصی غلبه دارد و بنابراین مولکولی قطبی است و در آب حل می‌شود. همچنین فرمول مولکولی این الکل به صورت $C_4H_{10}O$ بوده و فرمول مولکولی نفتالن به صورت $C_{10}H_8$ است.

(۴) استر موجود در آناناس همان اتیل همان بوتانوات با فرمول $C_6H_{14}O_2$ بوده و فرمول ۱- پنتانول نیز به صورت $C_5H_{12}O$ است. بنابراین اختلاف جرم مولی این دو مولکول برابر $28g \cdot mol^{-1}$ است.

می‌دانیم که اتن (C_2H_4) نخستین عضو خانواده آلکن‌هاست که جرم مولی آن $28g \cdot mol^{-1}$ است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۰، ۱۱۳ تا ۱۱۵)

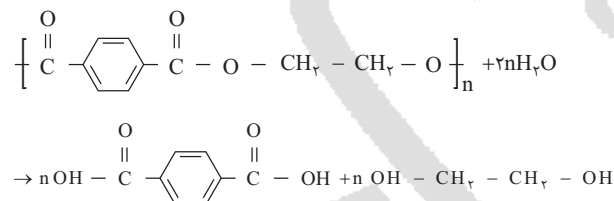
۲۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده به انجام واکنش تمایلی ندارند و در واقع پلیمرهای ماندگارند. علت این است که این پلیمرها ساختاری شبیه به آلکان‌ها دارند و سیر شده هستند. هرچند استفاده از این پلیمرها صرفه اقتصادی دارد اما از نگاه پیشرفت پایدار، تولید و استفاده از این پلیمرها الگوی مصرف مطلوبی نیست.

(شیمی یازدهم، صفحه ۱۱۸)

۲۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



ابتدا باید مقدار دی‌اسید و دی‌الکل تولید شده را به دست آوریم و سپس مقدار آن دو را از هم کم کنیم:

روش اول (کسر تبدیل):

$$\text{دی‌اسید دی} = \frac{1 \text{ mol پلیمر}}{192 \text{ ng پلیمر}} \times 240 \text{ g پلیمر} = 240 \text{ g دی‌اسید دی}?$$

$$\times \frac{166 \text{ g دی‌اسید دی}}{1 \text{ mol دی‌اسید دی}} \times \frac{30}{100} = 62,25 \text{ g دی‌اسید دی بازده}$$

$$\text{دی‌الکل دی} = \frac{1 \text{ mol پلیمر}}{192 \text{ ng پلیمر}} \times 240 \text{ g پلیمر} = 240 \text{ g دی‌الکل دی}?$$

$$\times \frac{62 \text{ g دی‌الکل دی}}{1 \text{ mol دی‌الکل دی}} \times \frac{30}{100} = 23,25 \text{ g دی‌الکل دی بازده}$$

روش دوم (تناسب):

$$\frac{\text{جرم دی‌اسید}}{\text{جرم پلیمر}} = \frac{240 \times \frac{30}{100}}{192n \times 1} = \frac{x}{166 \times n} \\ \Rightarrow x = 62,25 \text{ g}$$

$$\frac{\text{جرم دی‌الکل}}{\text{جرم پلیمر}} = \frac{240 \times \frac{30}{100}}{192n \times 1} = \frac{y}{62 \times n} \\ \Rightarrow y = 23,25 \text{ g}$$

$$\Rightarrow 62,25 - 23,25 = 39$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

با حذف O-H از طرفین محاسبه می‌توان نوشت:

$$\Delta H = (2 \times 146) - 495 = -203 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 0,15 \text{ mol O}_2 \times \frac{203 \text{ kJ}}{1 \text{ mol O}_2} = 30,45 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۲۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا باید به کمک قانون هس، ΔH واکنش $2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ را به دست آوریم. به همین منظور باید واکنش I را معکوس کرده و در ۳ ضرب کنیم. واکنش II و ΔH آن را تقسیم بر ۲ کرده و در نهایت واکنش III و ΔH آن را در ۳ ضرب می‌کنیم:

ΔH واکنش $3 = (-3 \times -286) + (-1596 \div 2) + (-370 \times 3) = -1050 \text{ kJ}$

سپس باید به کمک ۲۱۰ کیلوژول انرژی آزاد شده، مقدار مول آمونیاک مصرف شده را به دست آوریم:

$$? \text{ mol NH}_3 = 210 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol NH}_3}{1050 \text{ kJ}} = 0,4 \text{ mol NH}_3$$

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{NH}_3}}{2} = \frac{\frac{\Delta n_{\text{NH}_3}}{\Delta t}}{2} = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۲۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی‌سوزد، در حالی که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به فرمول مولکولی بنزن (C_6H_6) و بنزویک اسید ($C_7H_6O_2$) تفاوت جرم مولی آنها ۴۴ گرم است. تفاوت جرم مولی متان (CH_4) و ساده‌ترین استر ($HCOOCH_3$) نیز برابر ۴۴ گرم بر مول می‌باشد.

(۳) در واقع رادیکال محتوی اتم‌هایی است که از قاعده هشتایی پیروی نمی‌کنند.

(۴) یکی از چهره‌های پنهان ردپای غذا، تولید گازهای گلخانه‌ای به ویژه کربن دی‌اکسید است. آنچنان که سهم تولید این گاز در ردپای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۸۹ و ۹۲)

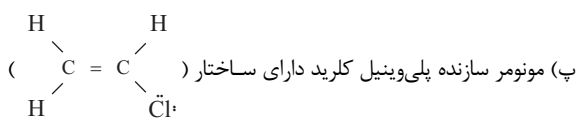
۲۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) در ساختار پلی‌استیرین پیوندهای دوگانه یافت شده و بنابراین سیر نشده است.

(ب) تفلون در حلال‌های آلی مانند هگزان حل نمی‌شود.



است که دارای ۶ جفت الکترون پیوندی و ۳ جفت الکترون ناپیوندی است.

(ت) از پلی‌اتن سنگین می‌توان در ساخت پلاستیک‌های کدر استفاده کرد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۲۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

در ساختار اسیدهای یک‌عاملی، ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود

دارد. $(R' - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \overset{\ominus}{\text{O}} - \text{H})$ اما در ساختار اسیدهایی که بیش از یک گروه عاملی استری دارند، تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی بیشتر می‌شود.