

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

داوطلبان آزمون سراسری سال ۱۴۰۱

سال تحصیلی ۰۱ - ۰۰

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۱ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)

آزمون آزمایشی ۹ مهر ۱۴۰۰

آزمون عمومی

گروه آزمایشی علوم ریاضی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
تعداد کل پرسش‌ها: ۱۰۰		مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		

مرحله ۱

دفترچه شماره ۱



همچنین، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی درس‌های عمومی و اختصاصی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه‌های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، سنجش‌های مستمر، پیش‌آزمون‌های آنلاین، بانک سؤال گزینه‌دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه‌های کمک آموزشی، آرشیو آزمون‌های گزینه‌دو و...، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزینه‌دو به آدرس gozine2.ir شوید. در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده‌اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده‌اید.

۱- معنی چند واژه نادرست آمده است؟

«مکاید: مکر و حيله) - (محال: اندیشه باطل) - (غنا: آواز خوانی) - (رقعه: نامه بلند) - (غارب: میان دو کتف) - (نسیان: فراموشکار) - (جاه: درجه) - (ددان: جانوران درنده) - (بدسگال: خسیس) - (حاذق: ماهر)»

(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۲- در کدام گزینه معنی تمام واژگان درست آمده است؟

(۱) عارضه: بیماری) - (تفریط: زیاده‌روی در کاری) - (ولی: دوست) - (قرب: هم‌جواری)
 (۲) تشرع: عرفان) - (دستخوش: بازیچه) - (رحیل: سفر کردن) - (هیئت: ظاهر)
 (۳) سرشت: آفرینش) - (ملاط: شماتت) - (هژیر: غضنفر) - (شائبه: نقص در چیزی)
 (۴) آوری: بی‌تردید) - (مسرت: خشنود) - (کران: جهت) - (تیمار: مراقبت)

۳- معنی کدام گروه از واژه‌ها تماماً درست است؟

(الف) اوان: وقت، هنگام
 (ب) خدنگ: دایره یا محیط دایره، دایره‌ای از چوب یا از جنس دیگر
 (ج) عنود: ستیزه‌کار، دشمن و بدخواه
 (د) مسامحه: جدال و ستیزه

(ه) رضوان: بهشت، نام فرشته‌ای که نگهبان بهشت است.

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

۴- در کدام گزینه «غلط املائی» وجود دارد؟

(۱) اکنون که بانگ بلبل مست از چمن بخواست
 (۲) هرگز از گلین آیام که چیده است گلی
 (۳) به سوسن‌بوی و توسن‌خوی تُرکم
 (۴) یا رب تو هرچه رای صواب است و فعل خیر

با دوستان نشین و می خوشگوار جوی
 که از آن پس سر و کارش همه با خار نبود؟
 پیام راز من بگزارای ای بساد
 اندر دل وی افکن و بر دست وی بران

۵- کدام عبارت فاقد «غلط املائی» است؟

(۱) فراغ دل و مصلحت کار در آن است، چه در ایثار او زیاده‌روی کرده و به رگت رای منصوب گشته.
 (۲) چه اگر وقتی ابر جفای او پیش آفتاب احسان تو هایل گردد چه توان کرد؟ پادشاه گفت: درست گفتی و دور اندیشه کردی.
 (۳) اکنون که حوادث غربت و دواعی هجرت مرا بدین تربت آورد از لطایف این نعمت مرا نسبیی ده.
 (۴) یکی از ملوک عجم را وزیری بود به دها و کفایت و غنا و کیاست، از اکابر آیام سرآمده و در خدمت پادشاه قربتی تمام یافته.

۶- در کدام گزینه املائی تمام گروه کلمات درست است؟

(۱) مئونت و مظاهرت - سرسام و هذیان - سیادت و ریاست
 (۲) صحن و حیاط - تحنیت و تبریک - هرازه و غریو
 (۳) طوع و رغبت - صباحت و زیبایی - الحاح و اسرار
 (۴) اهمال و سستی - التهاب و برافروختگی - وزر و وبال

۷- از لحاظ تاریخ ادبیات در کدام گزینه غلط بیشتری وجود دارد؟

(۱) «گوشواره عرش»، اثر جمال میرصادقی، مجموعه کامل شعرهای آیینی است.
 (۲) «سیاست نامه»، اثری منظوم، متعلق به خواجه نظام‌الملک توسی است.
 (۳) «اتاق آبی»، اثری منثور، متعلق به جلال آل احمد است.
 (۴) «اخلاق محسنی»، اثری منظوم، متعلق به ملا محسن فیض کاشانی است.

۸- یکی از آرایه‌های مقابل کدام گزینه نادرست است؟

(۱) حاصل خاقانی است دفتر غم‌های تو
 (۲) در جهان هر جا که یاد آن لب میگون گذشت
 (۳) نوش دارو شد برای نام‌داران مرگ سرخ
 (۴) مرغی عجب استادم در دام تو افتادم

زان چو قلم بر درت راه به سر می‌رود (جناس - تشبیه)
 ناشکسته توبه و نابسته زناری نماند (واج‌آرایی - اغراق)
 بس که در این شهر ننگین، زندگانی تنگ بود (حسن آمیزی - حسن تعلیل)
 غم می‌خورم و شادم، غم‌خوار چنین خوش‌تر (تناقض - استعاره)

۹- آرایه‌های «ایهام، جناس، تشخیص، تشبیه، حسن آمیزی» به ترتیب در کدام ابیات دیده می‌شوند؟

(الف) تا گنج غمت در دل ویرانه مقیم است
 (ب) گر دهد دستم کشم در دیده همچون توتیا
 (ج) دلم که لاف تجرد زدی کنون صد شغل
 (د) سرود مجلس است کنون فلک به رقص آرد
 (ه) صبا اگر گذری افتدت به کشور دوست

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

۱۰- کدام گزینه فاقد آرایه «مجاز» است؟

- ۱) دو قبله نیست روا، یا صلاح یا باده
- ۲) هر کاو عمل نکرد و عنایت امید داشت
- ۳) سینه خاقانی است سوخته عشق او
- ۴) همه عالم دعا گویند و سعدی کمترین قائل

۱۱- آرایه‌های کدام گزینه همگی در بیت زیر وجود دارد؟

چون تلخ سخن رانی تنگ شکرت خوانم

- ۱) حس آمیزی- تشبیه- کنایه- تضاد
- ۳) حسن تعلیل- کنایه- تشبیه- جناس

۱۲- نقش واژه‌های مشخص شده به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

رشوه به چشم مست تو نرگس تازه می‌دهد

- ۱) مضاف‌آلیه- نهاد- نهاد- مفعول (۲) نهاد- مفعول- نهاد

۱۳- در عبارت زیر به ترتیب چند «وابسته پیشین» و چند «وابسته پسین» به کار رفته است؟

«درس ساعت اول تجزیه و ترکیب عربی بود. معلم عربی، پیرمرد شوخ و نکته‌گویی بود. همه شاگردان اگر حاضر بودند تا ردیف ششم کلاس می‌نشستند. این کار با آن سابقه شرارتی که من داشتم اول وقت کلاس، سوءظن معلم را تحریک کرد.»

- ۱) سه- سیزده
- ۲) دو- دوازده
- ۳) سه- دوازده
- ۴) دو- سیزده

۱۴- نوع جمله مشخص شده در کدام گزینه نادرست آمده است؟

- ۱) بسا نفس خردمندان که در بند هوا ماند
- ۲) هوادار نکورویان نیندیشد ز بدگویان
- ۳) اگر قارون فرود آید شبی در خیل مه‌رویان
- ۴) دری دیگر نمی‌دانم که روی از تو بگردانم

۱۵- با توجه به دو بیت زیر، توضیح کدام گزینه درست است؟

گو خلق بدانند که من عاشق و مستم
ای نفس که مطلوب تو ناموس و ریا بود

- ۱) این دو بیت فاقد حذف فعل هستند.
- ۳) دو «واو» عطف و یک «واو» ربط در ابیات وجود دارد.

۱۶- نقش «ضمیر مشخص شده» در کدام گروه از ابیات همانند است؟

- الف) دلم جز مهر مه‌رویان طریقی بر نمی‌گیرد
- ب) من این دلق مرقع را بخوام سوختن روزی
- ج) چه خوش صید دلم کردی بنام چشم مستت را
- د) خدا را رحمی ای منعم که درویش سر کویت

- ۱) الف- ب
- ۲) ج- د

۱۷- مفهوم بیت زیر با مفهوم کدام گزینه تناسب دارد؟

هر دو گون آهو گیا خوردند و آب

- ۱) هر خار به باغ اندر دارد رطبی یا گل
- ۲) نه هر درخت تحمل کند جفای خزان
- ۳) تهی‌دستی به اهل عزت آخر آورد خواری
- ۴) نه هر گیاه که در باغ رست شمشاد است

۱۸- کدام ابیات با عبارت زیر تناسب دارند؟

«عامل شهری به خلیفه نبشت که دیوار شهر، خراب شده است، آن را عمارت باید کردن. جواب نبشت که شهر را از عدل، دیوار کن که حاجت نیست به گل و خشت و سنگ و گچ.»

- الف) زنده است نام فرخ نوشیروان به عدل
- ب) خوش زمینی است در عمارت کوش
- ج) دود دل‌ها به دادگر نرسد
- د) طاق کسری به داد ماند درست
- ه) عدل است اگر عقوبت ما بی‌گنه کنی

- ۱) الف- ه
- ۲) ب- د

سر صلاح ندارم سبوی باده بیار
دانه نکاشت ابله و دخل انتظار داشت
او به جفا می‌دهد سوختگان را به باد
در این دولت که باقی باد تا دور بقا ماند

چون کار به جان آری جان دگرت خوانم

- ۲) تناقض- استعاره- حس آمیزی- مجاز
- ۴) جناس تام- کنایه- تناقض- حسن تعلیل

باچ به زلف شست تو عنبر ناب می‌دهد

- ۳) نهاد- مفعول- نهاد- مفعول (۴) مضاف‌آلیه- نهاد- مفعول- نهاد

«درس ساعت اول تجزیه و ترکیب عربی بود. معلم عربی، پیرمرد شوخ و نکته‌گویی بود. همه شاگردان اگر حاضر بودند تا ردیف ششم کلاس می‌نشستند. این کار با آن سابقه شرارتی که من داشتم اول وقت کلاس، سوءظن معلم را تحریک کرد.»

- ۱) سه- سیزده
- ۲) دو- دوازده
- ۳) سه- دوازده
- ۴) دو- سیزده

۱۴- نوع جمله مشخص شده در کدام گزینه نادرست آمده است؟

- ۱) بسا نفس خردمندان که در بند هوا ماند
- ۲) هوادار نکورویان نیندیشد ز بدگویان
- ۳) اگر قارون فرود آید شبی در خیل مه‌رویان
- ۴) دری دیگر نمی‌دانم که روی از تو بگردانم

۱۵- با توجه به دو بیت زیر، توضیح کدام گزینه درست است؟

گو خلق بدانند که من عاشق و مستم
ای نفس که مطلوب تو ناموس و ریا بود

- ۱) این دو بیت فاقد حذف فعل هستند.
- ۳) دو «واو» عطف و یک «واو» ربط در ابیات وجود دارد.

۱۶- نقش «ضمیر مشخص شده» در کدام گروه از ابیات همانند است؟

- الف) دلم جز مهر مه‌رویان طریقی بر نمی‌گیرد
- ب) من این دلق مرقع را بخوام سوختن روزی
- ج) چه خوش صید دلم کردی بنام چشم مستت را
- د) خدا را رحمی ای منعم که درویش سر کویت

- ۱) الف- ب
- ۲) ج- د

۱۷- مفهوم بیت زیر با مفهوم کدام گزینه تناسب دارد؟

هر دو گون آهو گیا خوردند و آب

- ۱) هر خار به باغ اندر دارد رطبی یا گل
- ۲) نه هر درخت تحمل کند جفای خزان
- ۳) تهی‌دستی به اهل عزت آخر آورد خواری
- ۴) نه هر گیاه که در باغ رست شمشاد است

۱۸- کدام ابیات با عبارت زیر تناسب دارند؟

«عامل شهری به خلیفه نبشت که دیوار شهر، خراب شده است، آن را عمارت باید کردن. جواب نبشت که شهر را از عدل، دیوار کن که حاجت نیست به گل و خشت و سنگ و گچ.»

- الف) زنده است نام فرخ نوشیروان به عدل
- ب) خوش زمینی است در عمارت کوش
- ج) دود دل‌ها به دادگر نرسد
- د) طاق کسری به داد ماند درست
- ه) عدل است اگر عقوبت ما بی‌گنه کنی

- ۱) الف- ه
- ۲) ب- د

گرچه بسی گذشت که نوشیروان نماند
حاصل رنج خود پیمایش و پیوش
عادلان را به جان خطر نرسد
خانه سازی به داد کوش نخست
لطف است اگر کشی قلم عفو بر خطا

- ۳) د- ج- الف
- ۴) ج- ه- ب

۱۹- در همه گزینه‌ها توصیه به «حرکت و سفر و پویایی» دیده می‌شود، به جز

- ۱) هنرشان به کار جهان ساختن
- ۲) همی تا بود دشت و آباد جای
- ۳) توانند سنگ را هرگز بریدن
- ۴) ز یک روزه دوروزه راه ساختن

۲۰- مفهوم درج شده در مقابل کدام ابیات نادرست است؟

- | | |
|--|-----------|
| الف) منعم مکن از عشق بتان ناصح مشفق | ۱) الف- د |
| ب) ز آشکار و نهانی که می‌رسد به نظر | ۲) ب- ج |
| ج) تو آنکه زو خبر یابی که از خود بی‌خبر گردی | ۳) ه- الف |
| د) نگردد پرده‌دار خبث باطن جامه زرین | ۴) ج- د |
| ه) تکیه بر عقل مکن پیش زنخدان بتان | |

۲۱- کدام گزینه با بیت زیر تناسب مفهومی ندارد؟

بیاموزمست کیمیای سعادت

ز هم صحبت بد، جدایی جدایی

- ۱) گر نشیند فرشته‌ای با دیو
- ۲) شرف نفس اگر همی خواهی
- ۳) نازینی چو تو پاکیزدل و پاک‌نهاد
- ۴) مکن همنشینی به هر بدسرشت

۲۲- کدام بیت مفهومی متفاوت با سایر ابیات دارد؟

- ۱) گرچه بیرون ز رزق نتوان خورد
- ۲) تا نفس باقی است گرد رزق می‌گردیده باش
- ۳) رزق هرچند بی‌گمان برسد
- ۴) اگر بود به توکل ارادت تو درست

۲۳- کدام گزینه با «تو یک ساعت چو افریدون به میدان باش تا زان پس / به هر جانب که روی آری درفش کاویان بینی» تناسب مفهومی ندارد؟

- ۱) نشاید بهی یافت بی رنج و بیم
- ۲) آن که در بحر غوطه می‌نخورد
- ۳) کسی را که نام است و دینار نیست
- ۴) به منزل رسید آن که پوینده بود

۲۴- همه گزینه‌ها با بیت زیر تناسب دارند، به جز

تو را به آینه‌داران چه التفات بود

چنین که شیفته حسن خویشتن باشی

- ۱) برگذری و ننگری باز نگر که بگذرد
- ۲) من پیر سال و ماه نیم یار بی‌وفاست
- ۳) گشتیم خاک پایش و آن سرو سرفراز
- ۴) تو را که این همه بلبل نوای عشق زنند

۲۵- کدام گزینه با سروده زیر تناسب مفهومی دارد؟

«گریه کنی اگر / که آفتاب را ندیده‌ای / ستاره‌ها را هم / نمی‌بینی.»

- ۱) از آن زمان که فکندند چرخ را بنیاد
- ۲) اگر سختی بری ور کام‌جویی
- ۳) ز خود بهتری جوی و فرصت شمار
- ۴) اگرچه صاحب حسنند در جهان بسیار

■ عَيْنِ الْأَصْحٰ و الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيْبِ (۳۵-۲۶):

۲۶- ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ﴾:

(۱) الله روشنی آسمان‌ها و زمین است، روشنی او مانند چراغدان است و در آن چراغی است که آن چراغ درون شیشه‌ای است و آن شیشه گویا ستاره‌ای درخشان است.

(۲) خداوند نور آسمان‌ها و زمین است، مثل نورش همچون چراغدانی است که در آن چراغی است و آن چراغ در شیشه‌ای است، آن شیشه مانند ستاره‌ای درخشان است.

(۳) خداوند است که روشنی آسمان‌ها و زمین است، مثل نور او مانند چراغدان است که در آن چراغی است، آن چراغ در شیشه‌ای است که همچون ستاره درخشان است.

(۴) خدا نور آسمان‌ها و زمین است، نورش شبیه چراغدانی است که در آن چراغی است و آن چراغ در شیشه‌ای است و آن شیشه مانند ستاره درخشان است.

۲۷- «إِذَا لَا تَسْتَطِيعُ الْحُضُورَ فِي وَقْتٍ مَحْدَدٍ عَاهِدْتَهُ صَدِيقَكَ فَلَا تَكْذِبْ لِأَنَّ الْكُذْبَ سِيْفُضَحُ قَائِلُهُ!»:

(۱) وقتی نمی‌توانی در زمان مشخصی که به دوستت قول می‌دهی حاضر شوی، دروغ نگو؛ زیرا دروغ‌گوینده خود را رسوا می‌کند!

(۲) هرگاه توانایی حضور در وقتی مشخص که با دوستت پیمان بسته‌ای را نداری، دروغ نگو؛ زیرا دروغ رسواکننده گوینده‌اش خواهد بود!

(۳) اگر نمی‌توانی در زمان مشخصی که با دوستت پیمان بسته‌ای حاضر شوی، دروغ نگو؛ زیرا دروغ گوینده خود را رسوا خواهد کرد!

(۴) وقتی نتوانستی در زمان معینی که به دوستت قول داده‌ای حضور یابی، دروغ نگو؛ زیرا گوینده دروغ حتماً رسوا خواهد شد!

۲۸- «عِنْدَمَا تَفْقَدُ مَا اِكْتَسَبْتَهُ بِمَحَاوَلَاتٍ كَثِيرَةٍ لَا تَبْأَسُ لِأَنَّ الدَّهْرَ تَعَوَّدَ أَنْ يَسْتَرْجِعَ مَا يُعْطِي!»: زمانی که

(۱) از دست می‌دهی آنچه را که با تلاش بسیاری به‌دست آورده‌ای نباید ناامید شوی؛ زیرا روزگار عادت دارد آنچه را که می‌دهد، برگرداند!

(۲) آنچه را که با تلاش‌های بسیاری کسب کرده‌ای از دست می‌دهی، ناامید نشو؛ چه روزگار عادت کرده است که پس بگیرد آنچه را می‌دهد!

(۳) از دست می‌دهی چیزی را که به‌دست آورده‌ای، برای تلاش‌های بسیار ناامید نشو؛ چون عادت روزگار است که آنچه می‌دهد، پس می‌گیرد!

(۴) چیزی را که با تلاش بسیاری کسب کرده‌ای از دست دادی، ناامید نشو؛ زیرا روزگار عادت کرده است که آنچه را می‌دهد، دوباره پس بگیرد!

۲۹- «لِلْمُعَلِّمِينَ إِحْتِرَامٌ عَلَيْكَ أَنْ تُؤْفِيَهُ فِي كُلِّ السَّنَةِ الدَّرَاسِيَّةِ حَتَّى يَتَبَيَّنَ أَنَّكَ تَلْمِذٌ مُؤَدَّبٌ!»:

(۱) معلمان احترامی دارند که باید آن را در تمام سال تحصیلی کامل به جا بیاوری تا مشخص شود که تو دانش‌آموزی باادب هستی!

(۲) برای معلم احترامی است که در هر سال تحصیلی باید آن را کامل به جا بیاوری تا نشان دهی که دانش‌آموز مؤدب هستی!

(۳) معلم‌ها احترامی دارند که اگر در هر سال تحصیلی آن را به‌طور کامل به جا بیاوری، مشخص می‌شود دانش‌آموز باادبی هستی!

(۴) معلم‌ها دارای احترام هستند، پس باید آن را همه سال‌های تحصیلی به‌طور کامل به جا بیاوری چون آشکار می‌شود که دانش‌آموزی مؤدب هستی!

۳۰- «مُخْرَجٌ هَذَا الْفَلَمِ كَانِ يَرِيدُ أَنْ تُعْرِفَ لَنَا ظَاهِرَةَ ثِقَافِيَّةٍ تَهْدِي أَوْلَادَنَا فِي الْمَجْتَمَعِ!»: کارگردان

(۱) در این فیلم می‌خواست پدیده‌ای فرهنگی را به ما بشناساند که فرزندان ما را در جامعه تهدید می‌کند!

(۲) این فیلم می‌خواهد که ما با پدیده‌ای فرهنگی آشنا شویم که فرزندان ما را در جامعه تهدید می‌کند!

(۳) می‌خواست که پدیده‌ای فرهنگی در این فیلم به ما شناسانده شود که فرزندان ما را در جامعه تهدید می‌کند!

(۴) این فیلم می‌خواست پدیده‌ای فرهنگی برای ما معرفی شود که فرزندان ما را در جامعه تهدید می‌کند!

۳۱- «هَذِهِ الْمُسْتَنْقَعَاتُ ذَاتُ رَائِحَةٍ كَرِيهَةٍ فَلَا يُمْكِنُ الْعَيْشُ جَنْبَهَا وَ أَعْمَالُ الْإِنْسَانِ الْمَخْرَبَةُ تُوسِّعُهَا!»:

(۱) این مرداب‌ها دارای بوی ناخوشایندی هستند و زندگی در کنار آن‌ها ممکن نیست و کارهای انسان ویرانگر آن‌ها را توسعه داده است!

(۲) این‌ها مرداب‌هایی هستند که بوی ناخوشایندی دارند و زندگی نزدیک آن‌ها غیرممکن است و کارهای ویرانگر انسان است که آن‌ها را توسعه می‌دهد!

(۳) این‌ها مرداب‌هایی‌اند که بویشان ناخوشایند است و زندگی اطراف آن‌ها امکان ندارد چون کارهای انسان‌های ویرانگر باعث گسترش آن‌ها می‌شود!

(۴) این مرداب‌ها دارای بوی ناخوشایندی هستند و زندگی کنار آن‌ها امکان ندارد و کارهای ویرانگر انسان آن‌ها را گسترش می‌دهد!

۳۲- «المفردات الذخيلة قد تتغير أصواتها وفقاً للألسنة الجديدة يُسهّل استخدامها فتنتشر في كلام الناس!»:

- (۱) کلمات وارد شده صداهایشان بر اساس زبان‌های جدید گاهی تغییر می‌کند تا کاربردشان ساده شود و در سخن مردم پخش می‌شوند!
- (۲) واژگان بیگانه صداهایشان طبق زبان جدید تغییر کرده است برای همین کاربردشان ساده می‌شود و در میان سخن مردم پخش می‌شوند!
- (۳) لغات جابه‌جاشده گاهی صدایشان برای هماهنگی با زبان‌های جدید عوض می‌شود تا به‌کار بردنشان ساده‌تر شود، پس در سخن مردم منتشر می‌شوند!

(۴) واژگان وارد شده صداهایشان بر اساس زبان‌های جدید تغییر داده می‌شود تا کاربرد ساده‌ای پیدا کنند و در سخنان مردم پخش شوند!

۳۳- عَيْنُ الْخِطَا:

(۱) صوت الغراب تحذير لبقية الحيوانات حتى تتبعد عن منطقة الخطر! صدای کلاغ برای بقیه حیوانات هشدار است تا از منطقه خطر دور شوند!

(۲) بعض الأعشاب طيبة و تستخدمها الحيوانات لعلاج أمراضها! برخی گیاهان دارویی‌اند و حیوانات آن‌ها را برای درمان بیماری‌هایشان به‌کار می‌برند!

(۳) لكل موجود نقص يعوضه بقدرات أخرى أعطاها الله له! هر موجودی نقصی دارد که آن را با توانایی‌های دیگری که خداوند آن را به او داده، جبران می‌کند!

(۴) أجد كثيراً لأحصل على درجات عالية لن ينالها المشاغبون! بسیار مصمم هستم تا ثمرات بالایی را به‌دست بیاورم چون شلوغ‌کاران آن را به‌دست نخواهند آورد!

۳۴- عَيْنُ الصَّحِيح:

(۱) أخلصت لله أربعين صباحاً فأظهر الله يناييع العلم على قلبك! چهل صبح برای خداوند اخلاص ورزیدی تا خداوند چشمه‌های دانش را بر قلبت جاری کند!

(۲) تزيّن الكواكب سماء الليل و تثير شررات الشمس سماء الصباح! ستارگان، آسمان شب را آراسته‌اند و اخگر خورشید، آسمان صبح را روشنی می‌بخشد!

(۳) مظهر الإنسان الجميل ليس علامة لجمال قلبه فاعرفه بكلامه و عمله! ظاهر زیبای انسان نشانه قلب زیبایش نیست و باید او را با سخن و کارش بشناسی!

(۴) طوبى لك لأنك تفكر قبل الكلام و تسلم من أي زل! خوشا به حالت، زیرا تو قبل از سخن گفتن می‌اندیشی و از هر لغزشی سالم می‌مانی!

۳۵- «حافظه مهم ترین نقش را در یادگیری درس‌ها در دوره ابتدایی دارد!»: للذاكرة

(۱) دور مهم في تعلم الدرس في المرحلة الابتدائية! (۲) أهم دور في تعلم الدروس في المرحلة الابتدائية!

(۳) دور أهم في تعليم الدروس في المرحلة الابتدائية! (۴) أهم دور في تعليم الدرس في المرحلة الابتدائية!

■ ■ ■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة بما يناسب النص (۴۲-۳۶):

«لا يتقدم شعبٌ على مَرِّ الزَّمنِ إلَّا إذا تقدَّم في مختلف المهن و لا يقوم مجتمعٌ على دعائه (ستون‌هایش) إلَّا إذا قام كلُّ أبناءه بواجبهم و لن يتحقَّق نجاحٌ في ذلك إلَّا إذا وُضِعَ كلُّ شخصٍ في مكانه المناسب فلا فضلٌ لأحدٍ على آخرٍ إلَّا بما يُحسِنُ في عمله سواءً كان حدّاداً ماهراً أو طبيباً حاذقاً فالشريف من يُجِبُّ عمله و يَجِدُّ فيه كي يُقدِّمَ للآخرين أُحْسِنَ ما يُقدِّرُ عليه و الوضیع (پست، فرومایه) من يقوم بعملٍ لا يصلحُ له فلا يُؤدِّيه على أكمل وجه فيكون ما يُفسده أكثر ممَّا يصلحُه! فلا تتدخلْ في ما لا نعلمُ و لنعتزِفْ أن لكلِّ عملٍ فاعلاً يعرفُه و يهتمُّ به فلنسلم إدارة الشؤون إلى أصحاب الفنون لئلا يُجربَ من جديدٍ ما جربوا و لا ندفعُ من ما دَفَعُوا حتى يُوقِرَ لنا الوقتُ و المالُ و يسير المجتمعُ إلى أحسن الحال!»

۳۶- عَيْنُ الْخِطَا حَسَبَ النَّص:

(۱) لا شعبٌ يتقدَّم في حضارته إلَّا بتقدّم أبناءه في مهنتهم!

(۲) ليس الطبيبُ أشرفَ من الآخرين إلَّا إذا أحسن عمله!

(۳) سوف يتحقَّق لنا النجاح إذا جربنا ما جربته الآخرون!

(۴) من عملَ بغير علمٍ، كان ما يُفسده أكثر ممَّا يصلحُه!

۳۷- عَيْنُ الصَّحِيح حَسَبَ النَّص:

(۱) إذا سلّمنا شؤوننا إلى أهلها فلندفعُ ثمن تجاربه من جديد!

(۲) من قام بأمر من أمور مجتمعه فعليه أن يؤدِّي دوره على أكمل وجه!

(۳) إن لم ينقل أصحاب المهن تجاربهم، فلن نُجربَّ ما جربوه!

(۴) ليست مكانة الطبيب و الحدّاد على حدّ سواء في المجتمع!

۳۸- عَيْنُ الْخِطَا لِلْفَرَاغ حَسَبَ النَّص: «من واجب أصحاب المهن

(۱) ألا يكتُموا تجاربهم الغالية عن أبناء شعبهم!

(۲) أن يُجَبِّوا أعمالهم و يَجِدُّوا في ما يقومون به!

(۳) أن يجمعوا الأموال ليدفعوا ثمن تجارب الآخرين!

(۴) أن يصلحوا أعمالهم و يُحسنوها على أتم وجه!

۳۹- عَيْنٌ مَا لَا يُنَاسِبُ مَفْهُومَ النَّصِّ:

- (۱) أعط الخبرَ للخَبَازِ و لو أَكَلْ نَصْفَهُ!
(۲) من جَرَّبَ المَجْرَبَ، حَلَّتْ به التَّدَامَةُ!
(۳) لا تَقُلْ ما لا تعلم بل لا تَقُلْ كُلَّ ما تعلم!
(۴) ﴿و لا تَقْفُ ما ليس لك به علمٌ﴾

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (۴۲-۴۰):

۴۰- «وُضِعَ»:

- (۱) فَعْلٌ ماضٍ- للغائب- مجردٌ ثلاثيٌّ- معلومٌ/ فعل و فاعله «كلٌّ»
(۲) فَعْلٌ بمعنى الماضي البعيد- مجردٌ ثلاثيٌّ- معلومٌ/ فعل الشرط
(۳) فَعْلٌ ماضٍ- للغائب- دون حرف زائد- مجهولٌ/ فَعْلٌ و مفعوله «كلٌّ»
(۴) فَعْلٌ بمعنى المضارع الإلزامي- حروفه الأصلية «و ض ع»/ فعل و فاعله محذوف

۴۱- «نُجِرَبَ»:

- (۱) فَعْلٌ بمعنى المضارع الإلزامي- مزيدٌ ثلاثيٌّ (بزيادة حرف واحد)- معلومٌ/ فعل و فاعل و الجملة فعلية
(۲) فَعْلٌ مضارعٌ- للمتكلم مع الغير- مزيد ثلاثيٌّ (ماضيه «جَرَبْنَا»)- مجهولٌ/ فعل و فاعله محذوف
(۳) فَعْلٌ مضارعٌ- مزيدٌ ثلاثيٌّ (حروفه الأصلية «ج ر ب»)- مجهولٌ/ صفةٌ و الجملة وصفية
(۴) فَعْلٌ بمعنى الماضي الإستمراري- مزيد ثلاثيٌّ (من باب «تفعيل» و مصدره «تجربة»)/ فعل و فاعل

۴۲- «أَحْسَنَ»:

- (۱) إِسْمٌ التَّفْضِيلِ- مفردٌ- مذكَّرٌ- مِنْ مجردٌ ثلاثيٌّ (مصدره «الحسن»)/ مفعول
(۲) إِسْمٌ- مفردٌ- مذكَّرٌ- مِنْ مزيدٌ ثلاثيٌّ (مصدره «إحسان»)- معرفة بالعلمية/ صفةٌ
(۳) فعل ماضٍ- للغائب- مزيدٌ ثلاثيٌّ مِنْ باب «إفعال» بزيادة حرفٍ- معلومٌ/ فعل و فاعل
(۴) إِسْمٌ التَّفْضِيلِ للمفرد مذكَّرٌ (مؤنثه «حُسنى»)- نكرة/ خبرٍ لِفعلٍ «يقدم»

■ أجب عن الأسئلة التالية (۵۰-۴۳):

۴۳- عَيْنُ الْخِطَأِ فِي ضَبطِ حركاتِ الحروفِ للكلماتِ المعينةِ في هذه العبارة: «إِنَّ لِسَانَ الْقِطِّ مَمْلُوءٌ بِغُدِّ تَفْرُزٍ سَائِلًا مَطْهَرًا قِيلَقُ الْقِطِّ جُرْحَهُ عِدَّةَ مَرَّاتٍ حَتَّى يَلْتَمَّ!»

- (۱) تَفْرُزٌ (۲) مُطْهَرًا (۳) يَلْعَقُ (۴) يَلْتَمَّ

۴۴- عَيْنُ الْخِطَأِ لِتَكْمِيلِ الْفَرَاقَاتِ:

- (۱) زُرْتُ أَحَدَ زُمْلَائِي بَعْدَ سِنَوَاتٍ طَوِيلَةٍ فِي قَاعَةٍ مَهْرَبَادًا! ← طِيَارٌ
(۲) حَيَّرَتْ هَذِهِ بَعْضَ النَّاسِ بِسَبَبِ صَوْتِهَا الشَّدِيدِ! ← الظَّاهِرَةُ
(۳) ﴿و هُوَ الَّذِي يَقْبَلُ التَّوْبَةَ عَنْ عِبَادِهِ وَ عَنْ السَّيِّئَاتِ﴾ ← يَعْفُو
(۴) لَيْسَ شَيْءٌ أَثْقَلُ فِي مِنْ الخُلُقِ الحَسَنِ! ← المِيزَانُ

۴۵- عَيْنٌ مَا فِيهِ إِسْمٌ يَدُلُّ عَلَى التَّفْضِيلِ:

- (۱) هل يُمكنُ لك أن ترشدني إلى الحياةِ الفُضلى؟
(۲) أحبُّ إخواني الذين يساعدون الفقراء!
(۳) إعمَل الخير و أخرج الحسدَ من قلبك!
(۴) أحد آمالي إستلام الحجر الأسود!

۴۶- «لِوَالِدِي أَرْبَعُ بَنَاتٍ؛ كُلُّهُنَّ أَكْبَرُ مِنِّي وَ لِي أَخْوَانٌ!» كم عدد أعضاء أسرتي؟

- (۱) سبعة (۲) تسعة (۳) ستة (۴) ثمانية

۴۷- عَيْنُ الْعِبَارَةِ الَّتِي وَصَفَ الْمَفْعُولُ فِيهَا بِجُمْلَةٍ:

- (۱) قرأتُ مقالةً في الإنترنت شُرِحت فيها أسلوب جديد عن تعليم اللُّغة العربيَّة!
(۲) أتنتُ لا تتدخَّلن في مَوَاضِعَ تُعَرِّضُكَ لِلتَّهْمَةِ لِأَنَّهَا مِنَ الذُّنُوبِ الكَبِيرَةِ!
(۳) شاهدتُ مجلَّاتٍ نافعةً و هي تبعُدُنَا عَنِ الضَّلَالَةِ وَ تساعدُنَا فِي الحصولِ عَلَى الرِّشَادِ!
(۴) إجعل آذان قلبك حادَّةً لِتدركَ كلامه الثَّمينَ حسنًا و تعمل به!

۴۸- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي صِبَاغَةِ الْمَطْلُوبِ:

- (۱) لِتُشَارِكِ المِراةَ فِي حِياةِ المِجتمِعِ! ← إِسْمُ الفاعِلِ: «مُتشارِكٌ»
(۲) ﴿إِنَّ اللّٰهَ يَحِبُّ الَّذِينَ يُقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِهِ صَفًّا﴾ ← إِسْمُ الفاعِلِ: «قَاتِلٌ»
(۳) مَا قَسَمَ اللّٰهُ لِعِبَادِهِ شَيْئًا أَفْضَلَ مِنَ العَقْلِ! ← إِسْمُ المَفْعُولِ: «مُقَسَّمٌ»
(۴) ﴿وَ نريدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعَفُوا فِي الأَرْضِ﴾ ← إِسْمُ المَفْعُولِ: «مُسْتَضَعَفٌ»

۴۹- عَيْنِ الْخَطَا فِي إِسْتِخْدَامِ نونِ الْوَقَايَةِ:

(۱) سَاعَدَنِي مَعْلَمَنِي لِأَفْهَمِ النَّصُوصَ الْعَرَبِيَّةَ!

(۳) «إِنِّي أَنَا اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا أَنَا فَاعْبُدْنِي»

۵۰- عَيْنِ فِعْلًا مَزِيدًا لَيْسَ لَهُ فَاعِلٌ:

(۱) أَهَالِي هَذِهِ الْقَرْيَةِ يُسَمُّونَ هَذِهِ الظَّاهِرَةَ مَطَرِ السَّمَكِ!

(۳) تَفْتَحُ أَبْوَابَ الرَّحْمَةِ أَمَامَنَا بِسَبَبِ دَعَاءِ وَالِدِنَا!

(۲) أَصْدَقَائِي يَسَاعِدُونَنِي لِأَصِلَ إِلَى جَمِيعِ أَهْدَافِي!

(۴) اللَّهُمَّ أَنْفَعْنِي بِمَا عَلَّمْتَنِي وَ عَلَّمْنِي مَا يَنْفَعُنِي!

(۲) عَلَيْنَا الصَّبْرُ فِي الْحَيَاةِ لِأَنَّ اللَّهَ يُعْطِي الصَّابِرِينَ أَجْرًا كَبِيرًا!

(۴) الطَّلَبَةُ بَعْدَ مَدَّةٍ يُشَجَّعُونَ عَلَى إِسْتِخْدَامِ أُسْلُوبِ مَعْلَمِيهِمْ!

فرهنگ و معارف اسلامی

۱۷'

زمان پیشنهادی

دین و زندگی ۱: کل کتاب ■ دین و زندگی ۲: کل کتاب

۵۱- اگر پس از محاسبه و ارزیابی، برای انسان مسجل شود که در انجام تعهدات خود به خداوند متعال موفق بوده است، عمل به کدام مورد برای

انسان ضرورت می‌یابد؟

(۱) تجدید عهد با خداوند و ادامه مسیر کمال با تصمیم قوی تر

(۲) شکرگزاری از خدا به سبب پشتیبانی او از آدمی در انجام پیمان‌ها

(۳) مصروف ساختن تلاش فراوان برای مراقبت از عهد و پیمان در قبال گذر ایام

(۴) الگوگیری از خاندان عترت علیهم السلام در امور همواره بارز و خوب در طول دوران بشریت

۵۲- چگونه می‌توانیم راه صحیح زندگی را بیابیم و در مسیر آن پیشروی کنیم؟

(۱) اندیشه در خود و آفرینش و شناخت قوانین جهان خلقت

(۲) فراتر رفتن از سطح زندگی روزمره و اندیشیدن در افق بالاتر

(۳) تعقل در پیام الهی و تلاش برای کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها

(۴) مراجعه به مراکز علمی و تخصصی معتبر و تمسک به مکاتب بشری مختلف

۵۳- برای ماندگار شدن دین در ادوار مختلف، تحقق کدام مورد ضرورت دارد؟

(۱) استمرار و پیوستگی در دعوت به دین الهی

(۲) انجام واجبات الهی و ترک محرمات و تحقق عبادت و بندگی

(۳) پویایی و روزآمد بودن دین و توان پاسخ به نیازهای انسان در زمان‌های مختلف

(۴) رسیدن مردم به آمادگی دریافت برنامه کامل زندگی و توان استفاده از آن در جهت رفع نیازهای فردی

۵۴- اگر حدیث نبوی «الْإِنْسَانُ نِيَامٌ، فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا» را مبنای مقایسه دنیا و آخرت بدانیم، در جهت فهم معنای کدام آیه حرکت کرده‌ایم؟

(۱) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ»

(۲) «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»

(۳) «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ»

(۴) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفَ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

۵۵- از توجه به اصل «بعید بودن چیزی برای انسان، هرگز دلیل بر غیرممکن بودن آن نیست»، کدام یک از ادله اثبات معاد مستفاد می‌گردد و

کدام آیه شریفه، با آن هم‌راستا است؟

(۱) ضرورت معاد- «بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست.»

(۲) امکان معاد- «بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست.»

(۳) ضرورت معاد- «آیا پنداشتید شما را بیهوده آفریدیم و به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید؟»

(۴) امکان معاد- «آیا پنداشتید شما را بیهوده آفریدیم و به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید؟»

۵۶- ابلاغ کدام آیه شریفه، بازتاب تلاش‌های مجدانه و بی‌حد و حصر رسول خدا صلی الله علیه و آله در راستای هدایت مردم می‌باشد؟

(۱) «أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ»

(۲) «لَعَلَّكَ بَاجِعٌ نَفْسَكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ»

(۳) «أَنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ»

(۴) «وَ اللَّهُ يَعِصُكَ مِنَ النَّاسِ»

۵۷- کدام یک از مجموعه عبارات شریفه زیر، در راستای مفهوم بیان شده در بیت زیبای زیر می‌باشد؟

این نکته رمز اگر بدانی، دانی هرچیز که در جستن آنی، آنی

(۱) «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد»- «هرکس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود.»

(۲) «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد»- «اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند.»

(۳) «بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد»- «هرکس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود.»

(۴) «بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد»- «اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند.»

۵۸- آنجا که آگاهی گناهکاران به کم و کاست اعمالشان، موجب طلب بازگشت به دنیا از خداوند متعال و درخواست وساطت برای تخفیف در عذاب

از نگهبانان جهنم در آخرت می‌شود، به ترتیب با کدام پاسخ مواجه می‌شوند؟

- ۱) منفی، به دلیل داشتن عمر کافی در دنیا- مثبت، به دلیل شوق خدا به بازگشت بندگان
- ۲) منفی، به علت تکذیب رستاخیز در دنیا- مثبت، به دلیل شوق خدا به بازگشت بندگان
- ۳) منفی، به دلیل داشتن عمر کافی در دنیا- منفی، به علت دلایل روشن پیامبران
- ۴) منفی، به علت تکذیب رستاخیز در دنیا- منفی، به علت دلایل روشن پیامبران

۵۹- کدام مورد، پاسخ به سؤالات زیر را به درستی بیان می‌کند؟

- منشأ اختلاف در انتخاب اهداف انسان‌ها چیست؟
- برترین و جامع‌ترین هدف انسان، کدام است؟
- نشانه‌گرآمداشت انسان از سوی خداوند متعال، چگونه بیان می‌شود؟

- ۱) ویژگی‌های فطری انسان- تقرب و نزدیکی به خداوند- امداد به انسان صرفاً برای مقابله با موانع درونی
- ۲) نوع نگاه و اندیشه انسان- تقرب و نزدیکی به خداوند- آفرینش جهان و مخلوقات برای انسان
- ۳) ویژگی‌های فطری انسان- عبودیت و بندگی- امداد به انسان صرفاً برای مقابله با موانع درونی
- ۴) نوع نگاه و اندیشه انسان- عبودیت و بندگی- آفرینش جهان و مخلوقات برای انسان

۶۰- با توجه به آیات قرآن کریم، هدف خداوند از ارسال پیامبران با دلایل روشن به همراه کتاب آسمانی و میزان، چیست و لازمه تحقق آن، کدام است؟

- ۱) ﴿لِيُقِيمُوا النَّاسَ بِالْقِسْطِ﴾- وجود یک نظام حکومتی سالم
- ۲) ﴿لِيُقِيمُوا النَّاسَ بِالْقِسْطِ﴾- بهره‌مندی مشتاقان از معارف قرآن
- ۳) ﴿يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّائِفَاتِ وَ قَدْ أَمَرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ﴾- وجود یک نظام حکومتی سالم
- ۴) ﴿يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّائِفَاتِ وَ قَدْ أَمَرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ﴾- بهره‌مندی مشتاقان از معارف قرآن

۶۱- بنا بر متون در دسترس مسلمین، شاهد مثال توانمندی فقها در به دست آوردن احکام دین متناسب با نیازهای روز، چیست؟

- ۱) ﴿فَمَنْ أَرَادَ الْعِلْمَ فَلْيَأْتِهَا مِنْ بَابِهَا﴾
- ۲) ﴿لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ﴾
- ۳) ﴿لِيُنْفِرُوا كَافَّةً فَلَوْلَا نَفَرٌ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ﴾
- ۴) ﴿وَ أَمَّا الْحَوَادِثُ الْوَاقِعَةُ فَارْجِعُوا فِيهَا إِلَى رِوَاةٍ حَدِيثِنَا﴾

۶۲- شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک، ریشه در فهم کدام مسئله دارد و ثمره آن چیست؟

- ۱) «أَنَّهُ لَيْسَ لِنَفْسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ»- تقویت عزت
- ۲) «أَنَّهُ لَيْسَ لِنَفْسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ»- حفظ پیمان با خدا
- ۳) ﴿وَ الَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ﴾- تقویت عزت
- ۴) ﴿وَ الَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ﴾- حفظ پیمان با خدا

۶۳- آنجا که وظیفه شخص مسافر مبنی بر ادای نماز قصر و نگرفتن روزه باشد، شرایط موجود در کدام گزینه اتفاق افتاده است؟

- ۱) مجموع مسافت رفت و برگشت او بیش از ۸ فرسخ نباشد و مدت سفر او کوتاه‌تر از پانزده روز باشد.
- ۲) مجموع مسافت رفت و برگشت او بیش از ۸ فرسخ نباشد و نیت سفرش التزام به حرام نباشد.
- ۳) رفتن او بیش از ۴ فرسخ شرعی باشد و مدت سفر او کوتاه‌تر از پانزده روز باشد.
- ۴) رفتن او بیش از ۴ فرسخ شرعی باشد و نیت سفرش التزام به حرام نباشد.

۶۴- کدام گزینه ارمغان تمسک به «کتاب الله و عترتی اهل بیتی» می‌باشد و توصیف مناسب برای این حدیث کدام است؟

- ۱) «لَنْ تَضَلُّوا أَبَدًا»- پیامبر اکرم صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ به‌طور مکرر از جمله در روزهای آخر عمر خود این حدیث را می‌فرمودند.
- ۲) «لَنْ يَفْتَرِقَا»- پیامبر اکرم صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ به‌طور مکرر از جمله در روزهای آخر عمر خود این حدیث را می‌فرمودند.
- ۳) «لَنْ تَضَلُّوا أَبَدًا»- رسول خدا صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ شتابان خود را به مسجد رساندند تا مردم را از این حدیث آگاه سازند.
- ۴) «لَنْ يَفْتَرِقَا»- رسول خدا صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ شتابان خود را به مسجد رساندند تا مردم را از این حدیث آگاه سازند.

۶۵- پوشیدن لباس نامناسب یا به کار بردن کلام زشت و ناپسند برای اثبات وجود خود، نشانه چیست؟

- ۱) انسان گاهی دچار تبرج می‌شود و سستی و ضعف خود در دینداری را نشان می‌دهد.
- ۲) این افراد ضعف روحی دارند و در اثبات خود از راه‌های درست و سازنده، ناتوانند.
- ۳) در این گونه موارد انسان به جنگ با خدا می‌رود و نمی‌تواند مقبولیت کسب کند.
- ۴) این افراد هیچ‌گاه رنگ آرامش را به خود نمی‌بینند.

۶۶- زنان مسلمان از همان ابتدا پوشش و حجاب داشتند، اما حدود آن را نمی‌شناختند. این مطلب موجب نزول کدام دستور الهی گردید؟

- ۱) ﴿ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ﴾
- ۲) ﴿وَ اصْبِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ إِنَّ ذَٰلِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ﴾
- ۳) ﴿يُدْنِينَ عَلَيْهِنَ مِنَ الْجَلَابِيبِ﴾
- ۴) ﴿تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ وَ لَذِكْرِ اللَّهِ﴾

۶۷- دستاورد سیر انفسی و آفاقی در کدام گزینه بهتر تبیین شده است؟

- ۱) احساس محبت به خداوند- ﴿وَنَفْسٍ وَّ مَا سَوَّاهَا فَالْتَمَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا﴾
 - ۲) واکنش نشان دادن در برابر گناه- ﴿وَنَفْسٍ وَّ مَا سَوَّاهَا فَالْتَمَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا﴾
 - ۳) احساس محبت به خداوند- دوست نزدیکتر از من به من است/ وین عجبتر که من از وی دورم
 - ۴) واکنش نشان دادن در برابر گناه- دوست نزدیکتر از من به من است/ وین عجبتر که من از وی دورم
- ۶۸- آنچه از عبارت و حیاتی ﴿عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ﴾ برداشت می‌گردد، در کدام گزینه تصویر شده است و مطلبی که از همان آغاز نزول قرآن کریم، مورد توجه همگان بوده است، چیست؟

- ۱) نهایت عجز و ناتوانی مخالفان قرآن- شیوه متفاوت بیان قرآن
- ۲) ناتوانی ابدی مخالفان قرآن در تحدی- شیوه متفاوت بیان قرآن
- ۳) نهایت عجز و ناتوانی مخالفان قرآن- ذکر نکات علمی بی‌سابقه
- ۴) ناتوانی ابدی مخالفان قرآن در تحدی- ذکر نکات علمی بی‌سابقه

۶۹- عبارت‌های زیر به ترتیب به کدام موضوع‌ها پیرامون ازدواج اشاره دارد؟

- شناخت معیارها و شاخص‌های همسر مناسب
- توجه به وظایف مختلفی که خالق حکیم برعهده زن و مرد قرار داده است.
- پرورش مهر و عشق به همسر و فرزندان خود

- ۱) تقویت عفت و پاکدامنی- توجه به نقش‌های مکمل- نشانه‌های بلوغ عقلی
- ۲) تقویت عفت و پاکدامنی- شخصیت انسانی یکسان زن و مرد- رشد اخلاقی و معنوی
- ۳) از مهم‌ترین برنامه‌ها در تشکیل خانواده- توجه به نقش‌های مکمل- رشد اخلاقی و معنوی
- ۴) از مهم‌ترین برنامه‌ها در تشکیل خانواده- شخصیت انسانی یکسان زن و مرد- نشانه‌های بلوغ عقلی

۷۰- سرپیچی از دستورات مولای متقیان، حضرت علی علیه السلام و تفرقه میان مسلمین، محصول بی‌توجهی به کدام هشدار است و ثمره آن چیست؟

- ۱) ﴿لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ﴾- عدم‌بقای اسلام به‌جز نام و نشانی از آن
- ۲) ﴿أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ﴾- عدم‌بقای اسلام به‌جز نام و نشانی از آن
- ۳) ﴿لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ﴾- سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت
- ۴) ﴿أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ﴾- سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت

۷۱- کدام‌یک از عبارت‌های مطرح‌شده با عناوین خود مناسبت دارند؟

- الف) پدیدار شدن اعمال، رفتار و نیت انسان‌ها ← برپا شدن دادگاه عدل الهی
- ب) تلقین میت به هنگام دفن ← وجود ارتباط میان عالم برزخ با دنیا
- ج) تجسم اعمال انسان در قیامت ← دادن نامه عمل
- د) زیارت قبور درگذشتگان ← وجود شعور و آگاهی در عالم برزخ

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

۷۲- توصیف مناسب برای «تشکیل حکومت اسلامی و برکنار کردن ستمگران» و «خیرخواهی انسان‌ها در جامعه مهدوی نسبت به یکدیگر»،

به ترتیب در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- ۱) مسئولیت منتظران- شکوفایی عقل و علم
- ۲) لازمه اصلی ظهور- شکوفایی عقل و علم
- ۳) لازمه اصلی ظهور- فراهم شدن زمینه رشد و کمال
- ۴) مسئولیت منتظران- فراهم شدن زمینه رشد و کمال

۷۳- پیرامون نقش مردم و رهبری در نظام حکومت اسلامی، به ترتیب بگویید کدام وظایف مردم، امکان اجرای برنامه‌های اسلامی را به رهبر

می‌دهد و موجب اداره موفق‌تر جامعه توسط رهبر می‌شود؟

- ۱) وحدت و همبستگی اجتماعی- استقامت و پایداری مردم
- ۲) وحدت و همبستگی اجتماعی- اولویت دادن به اهداف اجتماعی
- ۳) مشارکت و نظارت همگانی- استقامت و پایداری مردم
- ۴) مشارکت و نظارت همگانی- اولویت دادن به اهداف اجتماعی

۷۴- احادیث «مرگ با عزت از زندگی با ذلت برتر است» و «خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت بدان احتیاج دارد در کتابش [قرآن] آورده

است.»، به ترتیب با کدام‌یک از مسئولیت‌های دوگانه امامان در ارتباط است؟

- ۱) عدم تأیید حاکمان، از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی- تعلیم و تفسیر قرآن کریم
- ۲) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه، از اقدامات مربوط به ولایت ظاهری- تعلیم و تفسیر قرآن کریم
- ۳) عدم تأیید حاکمان، از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی- تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
- ۴) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه، از اقدامات مربوط به ولایت ظاهری- تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

۷۵- عبارت شریفه ﴿وَإِنَّ عَلَيْكُمْ لَحَافِظِينَ كِرَامًا كَاتِبِينَ يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ﴾، از نظر ظرف زمانی با کدام آیه مطابقت دارد؟

- ۱) ﴿وَ السَّمَاءَ بَنِينَهَا بَاطِدًا وَأَنَا لُمُوسِعُونَ﴾
- ۲) ﴿قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ﴾
- ۳) ﴿يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَأَخَّرَ﴾
- ۴) ﴿يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ وَكَانَتِ الْجِبَالُ كَثِيبًا مَّهِيلًا﴾

- 76- As coronavirus continues to exist, many hotels around the world be converted into nursing homes in a few weeks.
1) will 2) are going to 3) had to 4) would
- 77- His wife calculated that he be losing huge sums of money, because at the end of the month there was always a long line of creditors -people who money is owed to- at their door.
1) can 2) should 3) may 4) must
- 78- From an uncovered window high overhead, daylight made its way down the curved staircase, lighting broken glass lying on the ground.
1) a few- thousand of tiny pieces 2) a little- thousands of tiny pieces of
3) little- thousands tiny pieces of 4) few- one thousand tiny piece of
- 79-, they have performed in three plays, a television commercial, and two TV dramas.
1) Since they began acting 2) For they began acting
3) While they began acting 4) When they were beginning act
- 80- Thanks to the of modern science, many common diseases will soon be things of the past.
1) missions 2) wonders 3) experiments 4) customs
- 81- He had a knowledge of art and architectural history, literature, and the best restaurants and cafés in every major city across the globe.
1) vast 2) hospitable 3) touching 4) domestic
- 82- The medicine was supposed to cure all kinds of ailments, from colds to back pains.
1) producing 2) dying 3) seeking 4) ranging
- 83- Yet, careful students of genetics knew that the Y chromosome was a/an place for genes.
1) energetic 2) scientific 3) inhospitable 4) medical
- 84- In his general election talk, the presidential nominee promised people that those who misuse the public power to earn more money and profit would be the economy of the country.
1) kept off 2) looked for 3) made up 4) looked after
- 85- The rising in the teenager's voice at the end of each sentence makes it seem as if she is asking a question.
1) sign 2) emphasis 3) intonation 4) description
- 86- A crazy man attacked a couple of schoolchildren with a hammer, but luckily the kids were able to before he hurt anyone.
1) take away 2) get away 3) get around 4) pass away
- 87- Environmentalists say that the new road will the remains of the world's first commercial railway.
1) destroy 2) appreciate 3) put out 4) hunt

■ Cloze Test

Phone calls and social networks have their place, but nothing is better than the stress-removing and mood-boosting power of face-to-face time with other people. ...(88)... with someone who is a "good listener"- someone you can ...(89)... talk to in person, who will listen to you. A good listener will listen to the feelings behind your words. Communicating with others is not a sign of weakness and it won't make you a problem to others. If you...(90)... that you have anyone to turn to, there are good ways to build new friendships and improve your support network. In the meantime, there is still a great benefit to interacting face-to-face with friends or people you encounter during the day, such as neighbors, people in the checkout line or on the bus, or the person...(91)... you your morning coffee. Make eye contact and ...(92)... a smile, a friendly greeting, or small talk.

- 88- 1) A key is communicating 2) One key of communication
3) The key is to communicate 4) The key to communicate
- 89- 1) regularly 2) unfortunately 3) recently 4) absolutely
- 90- 1) don't feel 2) won't feel 3) not to feel 4) don't have to
- 91- 1) reflecting 2) serving 3) recognizing 4) attending
- 92- 1) receive 2) prevent 3) satisfy 4) exchange

■ ■ Reading Comprehension I

Traveling is something which people do every day. It is very difficult to avoid the need to travel. It may be a trip to school, university or to work. Traveling can often take a long time, especially when great distances need to be covered. People often enjoy traveling abroad for holidays, but for some people traveling is not fun at all. Some people suffer from travel sickness. This means that they will become very unwell each time they travel.

Traveling can be either affordable or costly. It often depends on how far you want to travel and the choice of transport. Using a bicycle will not cost anything as you power it by using your legs. However, the use of a bicycle can be a hard work and can take a lot of time to travel long distances. Cars and motorcycles are faster modes of transport, but are more expensive to use as gasoline is needed for them to work. It can usually be assumed that the longer you wish to travel, the more expensive and time consuming it will be.

93- Which of the following is TRUE about traveling?

- 1) Bicycle is a mode of transport that is ideal for traveling between countries connected by land and does not cost much money.
- 2) The use of a car is necessary for people who want to travel very long distances.
- 3) Travel is the action of going from one place to another, typically over a distance of some length.
- 4) If the journey is a long distance, people may choose to sleep while they wait to arrive at their destination.

94- What is the author's purpose of the following sentence taken from the first paragraph?

“Some people suffer from travel sickness. This means that they will become very unwell each time they travel.”

- 1) To deny a claim
- 2) To define a new term
- 3) To prevent wrong generalization about travel sickness
- 4) To provide an example for a clear description of suffering from travel

95- Which statement is NOT mentioned in the passage about traveling?

- 1) People who need to travel short distances may choose not to use any transport at all.
- 2) Choosing which modes of transport to use will probably affect the money which we have to spend.
- 3) Some people rely on their legs to take them to places they want.
- 4) People do not always travel for the same purposes. Someone travels to gain knowledge and experience, someone travels for pleasure, someone travels for business purposes.

96- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) What are the reasons for traveling?
- 2) Why traveling is important?
- 3) What are advantages of traveling?
- 4) Why do humans enjoy traveling?

■ ■ Reading Comprehension II

Gifu Castle is one of the most beautiful sight-seeing attractions in central Japan. The closest township is Gifu, which has a population of approximately four hundred thousand people and is the center of local government. There are several noteworthy places in the region, including Ozaki castle and Sekigahara, the site of Japan's most famous battle, the Battle of Sekigahara (1603) an impressive victory for Ieyasu Tokugawa, the renowned ruler of Edo, now Japan's capital city, Tokyo.

In order to climb to Gifu castle, which sits atop the seventy-meter height of Mount Kinka, there is a cable car or for the more athletic sightseers, there are many trails to the castle and museum. The shortest of these trails takes around one hour to reach the castle, at a steady pace. Walking the trails is not recommended during the winter months as the tracks can become slippery and dangerous.

The present day castle which was built with concrete and timber in the 1950's, is based upon the 16th century building. It was governed and inhabited by the infamous ruler Oda Nobunaga, the most feared of all Japanese rulers who met a dishonest death near the modern day city of Kyoto in 1582, after one of his most trusted generals, Akechi Mitsuhide turned against him. Mitsuhide ordered the buildings of Honno-ji temple be set on fire, forcing the great ruler Nobunaga to commit seppuku, the samurai form of suicide.

97- According to the passage, it is true that

- 1) The longest trail takes around one hour to reach the castle.
- 2) Cable cars are available to reach the castle and museum.
- 3) The capital city of Japan used to be called Edo.
- 4) Oda Nobunaga, was one of the most popular Japanese rulers.

98- Which of the following is defined in the passage?

- 1) local government (paragraph 1)
- 2) sightseer (paragraph 2)
- 3) slippery (paragraph 2)
- 4) seppuku (paragraph 3)

99- The word "him" in the last paragraph refers to

- 1) Mitsuhide
- 2) Nobunaga
- 3) Honno-ji
- 4) one of Akechi Mitsuhide's generals

100- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) In which part of the Gifu Castle are the weapons, maps, military equipment, portraits of the rulers, and other artifacts from the period kept?
- 2) How long does it take to walk the trails to the castle during the forbidden months?
- 3) What other sights can tourists see when they go to Gifu region?
- 4) How high is Ozaki castle located from the bottom of Mount Kinka?

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

داوطلبان آزمون سراسری سال ۱۴۰۱

سال تحصیلی ۰۱ - ۰۰

آزمون آزمایشی ۹ مهر ۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

گروه آزمایشی علوم ریاضی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضیات	۴۵	۱۰۱	۱۴۵	۷۱ دقیقه
فیزیک	۳۵	۱۴۶	۱۸۰	۴۴ دقیقه
شیمی	۳۰	۱۸۱	۲۱۰	۳۰ دقیقه
تعداد کل پرسشها: ۱۱۰		مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه		

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۱ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)

مرحله ۱

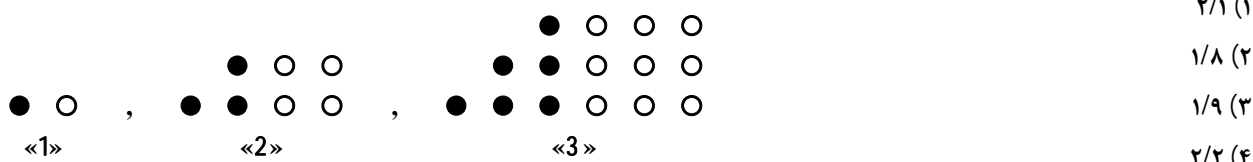
دفترچه شماره ۲



همچنین، شما می توانید با اسکن تصویر روبه رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی درس های عمومی و اختصاصی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات طلایی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون ارزشیابی، سنجش های مستمر، پیش آزمون های آنلاین، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه های کمک آموزشی، آرشیو آزمون های گزینه دو و... با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت گزینه دو به آدرس gozine2.ir شوید. در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

۱۰۱- با توجه به الگوی زیر در شکل نوزدهم تعداد نقاط توخالی چند برابر تعداد نقاط توبر است؟



۲/۱ (۱)

۱/۸ (۲)

۱/۹ (۳)

۲/۲ (۴)

۱۰۲- اگر $0 < x < 1$ و $x^2 + \frac{1}{x^2} = 3$ ، مقدار $x^3 - \frac{1}{x^3}$ کدام است؟

-۲ (۱)

۲ (۲)

-۴ (۳)

۴ (۴)

۱۰۳- اگر رابطه $f = \{(a, a^2 + 4), (2a, a + 1), (2, 3a + 2), (a, 3a + 2)\}$ یک تابع باشد، آنگاه مقدار $f(2a - 2)$ کدام است؟

۸ (۱)

۲ (۲)

۴ (۳)

۱ (۴)

۱۰۴- اگر $\tan \theta - \cot \theta = \frac{3}{2}$ و انتهای کمان θ در ناحیه اول دایره مثلثاتی باشد، مقدار عبارت $A = \left(\frac{1}{\cos \theta} - \frac{1}{\sin \theta}\right)^2 + 2(\tan \theta + \cot \theta)$ کدام است؟

کدام است؟

۱۹ (۱)

۱۷ (۲)

۲۳ (۳)

۲۵ (۴)

۱۰۵- اگر نمودار سهمی $y = f(x)$ شکل زیر باشد، آنگاه مجموعه جواب نامعادله $5f(x) \geq 25 - x$ بازه $[\alpha, \beta]$ است. در این صورت $\beta - \alpha$ کدام است؟

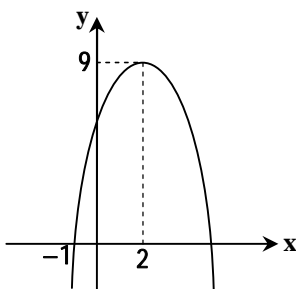
کدام است؟

۵ (۱)

۲۱ (۲)

۲۶ (۳)

۱۹ (۴)



۱۰۶- مساحت محدود به نمودار تابع $f(x) = |x - a|$ و $g(x) = \frac{x}{2} + a$ در ناحیه اول محورهای مختصات، برابر ۴۸ است. مقدار a کدام است؟

۲√۲ (۱)

۴ (۲)

4√۲ (۳)

۸ (۴)

۱۰۷- مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x - \cos 2x}{x^2}$ کدام است؟

۱ (۱)

۱/۲ (۲)

-۱ (۳)

-۱/۲ (۴)

۱۰۸- هرگاه ریشه معادله $2 \log_x a + \log_a \sqrt{x} = 2$ برابر ۹ باشد، مقدار a کدام است؟

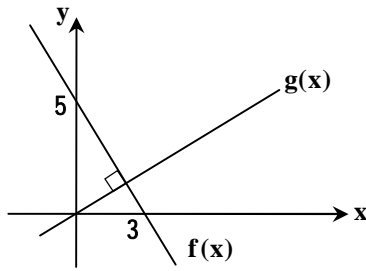
۹ (۱)

۴ (۲)

۳ (۳)

۱/۳ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۰۹- اگر نمودار دو تابع $f(x)$ و $g(x)$ به صورت شکل روبه رو باشد، به طوری که $f^{-1}(2) = g(\alpha)$ مقدار α کدام است؟

- ۱۲ (۱)
- ۶ (۲)
- ۳ (۳)
- ۹ (۴)

۱۱۰- در دنباله حسابی با جمله عمومی $a_n = 4n - 1$ ، مجموع $2n$ جمله ابتدایی $3/92$ برابر n جمله ابتدایی آن است. مقدار طبیعی n کدام است؟

- ۱۸ (۴)
- ۱۲ (۳)
- ۱۶ (۲)
- ۲۴ (۱)

۱۱۱- α و β ریشه های معادله درجه دوم $2x^2 - x - 2 = 0$ هستند. اگر معادله درجه دوم با ریشه های $\left\{ \alpha - \frac{1}{\beta}, \beta - \frac{1}{\alpha} \right\}$ به صورت

$4x^2 + ax + b = 0$ باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

- ۸ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۴ (۴)

۱۱۲- اگر $\log 5 = 0/7$ ؛ چقدر به بزرگی یک زلزله اضافه شود تا انرژی آزاد شده آن ۴۰ برابر شود؟ ($\log E = 11/8 + 1/5M$)

- $8/5$ (۱)
- $5/8$ (۲)
- $32/15$ (۳)
- $16/15$ (۴)

۱۱۳- مقدار $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\left[-\frac{3}{x} \right] (\sqrt{2x+2} - 2)}{x - \sqrt{x}}$ کدام است؟ [] نماد جزء صحیح است.

- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- ۵ (۳)
- ۲ (۴)

۱۱۴- تابع $f(x) = 3[x^3] - a[x]^2$ در $x = -2$ پیوسته است. مقدار a کدام است؟ [] نماد جزء صحیح است.

- $4/5$ (۱)
- $-4/5$ (۲)
- $3/5$ (۳)
- $-3/5$ (۴)

۱۱۵- اگر $1 = \frac{\sin 3x}{\sin x} + \frac{\cos 3x}{\cos x}$ ، مقدار $\frac{\sin 3x}{\cos x} + \frac{\cos 3x}{\sin x}$ کدام است؟

- $\pm \frac{\sqrt{15}}{2}$ (۱)
- $\pm \frac{\sqrt{15}}{15}$ (۲)
- $\pm \frac{\sqrt{15}}{30}$ (۳)
- $\pm \frac{2\sqrt{15}}{15}$ (۴)

۱۱۶- اگر $(fog)(x) = \frac{x}{2x+3}$ و $g^{-1}(x) = \frac{3}{2x+3}$ ، مقدار $(gof)(-1)$ کدام است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۱۷- اگر $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{3}$ ، مقدار $\cos\left(2\alpha + \frac{5\pi}{3}\right)$ کدام است؟

- $-7/9$ (۱)
- $2/9$ (۲)
- $-8/9$ (۳)
- $1/9$ (۴)

۱۱۸- دامنه تعریف تابع $f(x) = \log_3(x+2 - |x^2 - 4|)$ بازه (α, β) است. مقدار $\beta - \alpha$ کدام است؟

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۱۹- اگر $5x - 2$ ، $3x - 2$ و $x + 5$ ، اندازه اضلاع یک مثلث باشند، محدوده x کدام است؟

(۴) $0 < x < 3$

(۳) $2 < x < 4$

(۲) $3 < x < 5$

(۱) $1 < x < 3$

۱۲۰- در مثلث منفرجه الزاویه ABC ، BC بزرگ‌ترین ضلع است و عمود منصف‌های اضلاع AB و AC به ترتیب این ضلع را در نقاط E و F قطع می‌کنند. اگر $BE = 6$ ، $CF = 10$ و $BC = 24$ باشد، مثلث AEF کدام نوع است؟

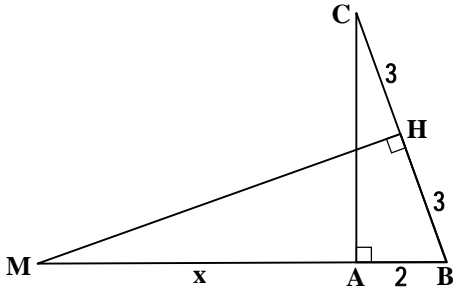
(۴) قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین

(۳) متساوی‌الاضلاع

(۲) قائم‌الزاویه

(۱) متساوی‌الساقین

۱۲۱- در شکل روبه‌رو با توجه به اندازه‌ها، x کدام است؟



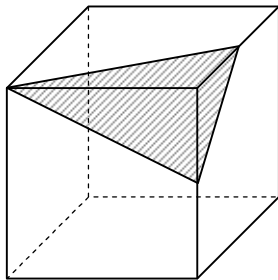
(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۱۲۲- در مکعبی به ضلع ۶، برشی از یک رأس و وسط دو یال گذشته و هرمی را از مکعب جدا کرده است. شکل باقی‌مانده چند وجهی است و حجم آن کدام است؟



(۱) ۹ وجهی، ۲۰۷

(۲) ۹ وجهی، ۲۰۴

(۳) ۷ وجهی، ۲۰۷

(۴) ۷ وجهی، ۲۰۴

۱۲۳- دوزنقه‌ای به طول قاعده‌های ۱۶ و ۲۰ را با رسم یک خط، به یک متوازی‌الاضلاع و یک دوزنقه با مساحت‌های برابر، تقسیم می‌کنیم. یکی از اضلاع متوازی‌الاضلاع کدام است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۹

(۲) ۸

(۱) ۶

۱۲۴- کدام گزینه درست نیست؟

(۱) هر خط غیرواحد بر یک صفحه که با یک خط از آن صفحه موازی باشد، با آن صفحه موازی است.

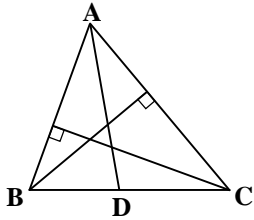
(۲) از دو خط متقاطع همواره یک صفحه می‌گذرد.

(۳) اگر خطی با صفحه‌ای موازی باشد، با هر خط آن صفحه موازی است.

(۴) دو خط عمود بر یک صفحه همواره موازی‌اند.

محل انجام محاسبات

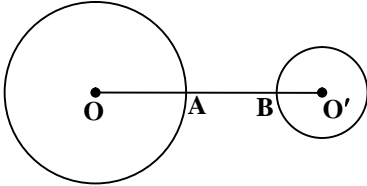
۱۲۵- در مثلث ABC ، طول نیمساز AD برابر $\frac{2}{4}$ و طول ارتفاعات رسم شده از B و C برابر با



۲ و ۳ است. زاویه A چند درجه است؟

- (۱) 30°
- (۲) 45°
- (۳) 60°
- (۴) 70°

۱۲۶- در شکل زیر $OA = AB = 2BO' = 2$ است. طول مماس مشترک خارجی دو دایره، چند برابر طول مماس مشترک داخلی آن‌ها است؟



- (۱) $\frac{\sqrt{6}}{2}$
- (۲) $\frac{2}{3}$
- (۳) $\frac{\sqrt{6}}{3}$
- (۴) $\frac{3}{4}$

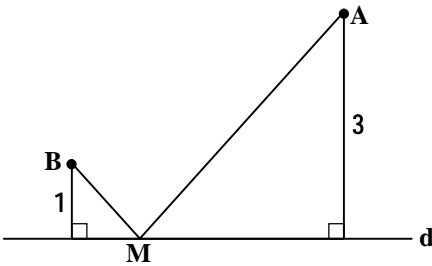
۱۲۷- مساحت مثلث حاده‌الزاویه ABC برابر ۳۲ است. اگر $b = 10$ و $c = 8$ باشد، اندازه ضلع سوم مثلث کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{15}$
- (۲) $2\sqrt{17}$
- (۳) $3\sqrt{17}$
- (۴) $2\sqrt{15}$

۱۲۸- در چند تبدیل از بین انتقال، تجانس، دوران و بازتاب، اگر تصویر خط D ، خط مشخصی موازی آن مانند D' باشد، بی‌شمار تبدیل می‌تواند این عمل را انجام دهد؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۲۹- در شکل زیر M نقطه‌ای روی خط d است که کمترین مقدار $MA + MB$ برابر ۸ می‌باشد. در این صورت، طول MA کدام است؟

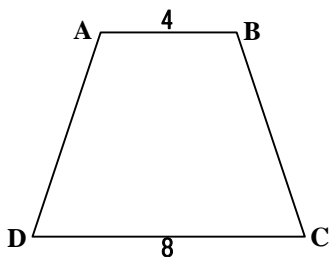


- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۶
- (۴) ۸

۱۳۰- در مثلثی به طول اضلاع ۳، ۴ و ۵، اندازه کوچک‌ترین نیمساز داخلی، چند برابر $\sqrt{2}$ است؟

- (۱) ۲
- (۲) $\frac{12}{7}$
- (۳) ۳
- (۴) $\frac{12}{5}$

۱۳۱- طول ارتفاع دوزنقه متساوی‌الساقین $ABCD$ برابر ۶ است. اگر AB و CD در دو تجانس، تصویر یکدیگر باشند، فاصله بین مراکز تجانس کدام است؟



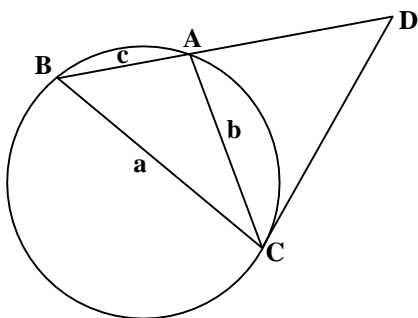
- (۱) ۵
- (۲) ۶
- (۳) ۸
- (۴) ۹

محل انجام محاسبات

۱۳۲- در هر مثلث با شعاع دایره محیطی r ، r_a ، r_b ، r_c و محیط $2P$ ، حاصل عبارت $r_a \cdot r_b + r_b \cdot r_c + r_c \cdot r_a$ با کدام برابر است؟

- (۱) P (۲) $2P$ (۳) P^2 (۴) $4P^2$

۱۳۳- در مثلث ABC ، زاویه A دو برابر زاویه B است. دایره محیطی مثلث رسم شده است و CD مماس بر دایره محیطی است. کدام رابطه بین اضلاع این مثلث درست است؟



(۱) $a^2 = bc$

(۲) $a^2 - c^2 = ac$

(۳) $b^2 = ac$

(۴) $a^2 - b^2 = bc$

آمار و احتمال

آمار و احتمال: کل کتاب ■ ریاضی ۱: کل کتاب

۱۳۴- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶، چند عدد چهاررقمی فرد بدون تکرار رقم می توان ساخت؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۲۸۰ (۴) ۳۰۰

۱۳۵- به چند طریق می توان از بین ۴ دانش آموز رشته ریاضی و ۵ دانش آموز رشته تجربی، کمیته ای پنج نفری تشکیل داد به شرطی که در آن کمیته، تعداد دانش آموزان ریاضی بیشتر از تعداد دانش آموزان تجربی باشد؟

- (۱) ۶۳ (۲) ۵۶ (۳) ۵۱ (۴) ۴۵

۱۳۶- اعضای یک تیم ۱۴ نفره والیبال که در آن تیم هیچ دوعضوی هم قد نیستند، یکی یکی و به ترتیب وارد یک سالن می شوند. احتمال آنکه بلندقدترین آن ها به عنوان نفر دوم وارد سالن شود، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{13}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{1}{14}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۳۷- در جبر گزاره ها، اگر بدانیم ارزش گزاره $p \Rightarrow (q \vee r)$ نادرست است، آنگاه ارزش کدام یک از گزاره های زیر درست خواهد بود؟

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

۱۳۸- در جبر مجموعه ها اگر بدانیم سه مجموعه A ، B و C چنان اند که $A \cap B = C - A$ ، آنگاه کدام یک از مجموعه های زیر حتماً تهی است؟

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

۱۳۹- مجموعه اعداد طبیعی دورقمی را به چهار مجموعه A ، B ، C و D چنان افراز کرده ایم که $n(A) = 29$ و $n(B) = 41$ و $n(C) = 14$. اگر $(D \times C) \cup (D \times B)$ دارای k عضو باشد، مجموع ارقام k کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۴۰- جعبه ای شامل ۴ مهره سفید و ۳ مهره قرمز است. مهره ای از درون آن بیرون آورده و آن را به همراه مهره های غیرهمرنگ خودش به جعبه برمی گردانیم تا محتویات جعبه ۸ مهره شود، سپس مهره ای از درون جعبه بیرون می آوریم. احتمال آنکه مهره آخر سفید باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{11}{16}$ (۲) $\frac{9}{16}$ (۳) $\frac{31}{56}$ (۴) $\frac{29}{56}$

محل انجام محاسبات

۱۴۱- بیست داده آماری با واریانس ۳ و پنج داده دیگر با واریانس ۸ مفروض اند. اگر میانگین داده‌ها در گروه اول با میانگین داده‌ها در گروه دوم برابر باشد، آنگاه از ادغام آن بیست و پنج داده و تشکیل گروهی جدید، واریانس گروه جدید کدام است؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۱۴۲- در جامعه‌ای ۵۳۲ نفری که از شماره ۱ تا ۵۳۲ شماره‌گذاری شده‌اند، نمونه‌ای ۱۹ عضوی به شیوه‌ی سامانمند انتخاب کرده‌ایم. اگر شماره اولین منتخب برابر ۱۱ باشد، آنگاه شماره سومین منتخب کدام خواهد بود؟

- ۱۳ (۱) ۴۹ (۲) ۳۹ (۳) ۶۷ (۴)

۱۴۳- اگر فضای نمونه $S = \{a, b, c, d, e\}$ چنان باشد که $P(\{a, b, c\}) = 30\%$ و $P(\{b, c, d\}) = 40\%$ ، آنگاه مقدار $P(e)$ کدام یک از اعداد زیر نمی‌تواند باشد؟

- ۲۸% (۱) ۳۴% (۲) ۴۷% (۳) ۵۸% (۴)

۱۴۴- در پرتاب سه تاس با یکدیگر، می‌دانیم هیچ یک از تاس‌ها مضرب ۳ نیامده است. احتمال آنکه حاصل ضرب اعداد آن سه تاس عددی زوج باشد، چقدر است؟

- $\frac{7}{8}$ (۱) $\frac{15}{16}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{11}{12}$ (۴)

۱۴۵- در جدول داده‌های روبه‌رو، اگر میانگین داده‌ها برابر ۹۹ و میانگین داده‌ها برابر ۹۸ باشد، آنگاه $2n + m$ کدام است؟

داده	۹۱	۹۷	۹۹	۱۱۰
فراوانی	۳۰	۱۲	n	m

- ۵۴ (۱)
۵۸ (۲)
۶۰ (۳)
۶۴ (۴)

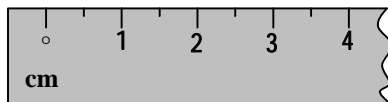
44

فیزیک

زمان پیشنهادی

فیزیک ۱: کل کتاب ■ فیزیک ۲: کل کتاب

۱۴۶- دقت خط‌کش نشان داده‌شده در شکل روبه‌رو چند میلی‌متر است؟



- ۱ (۱)
۰/۵ (۲)
۱۰ (۳)
۵ (۴)

۱۴۷- مقداری آب به حجم ۲۵ سانتی‌متر مکعب در یک استوانه‌ی مدرج موجود است. قطعه فلزی به جرم ۲۰ گرم درون آن می‌اندازیم و سطح آب

بالا آمده و کنار عدد 39 cm^3 می‌ایستد. حجم حفره‌ی داخل قطعه فلز چند سانتی‌متر مکعب است؟ $(\rho_{\text{فلز}} = 2/5 \frac{\text{kg}}{\text{L}})$

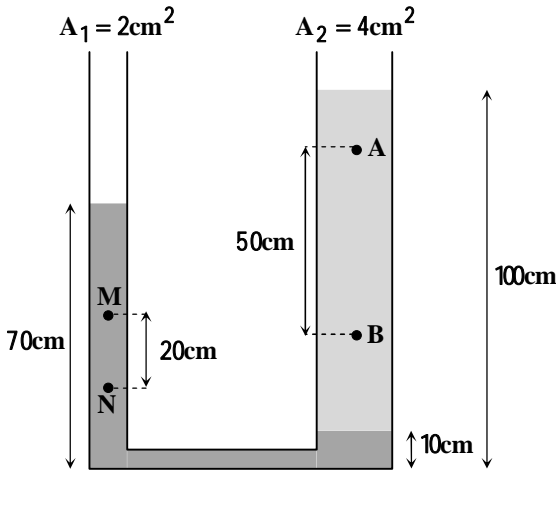
- ۶ (۱) ۸ (۲) ۱۴ (۳) ۱۸ (۴)

۱۴۸- اگر در یک مایع به‌طور عادی فاصله هر مولکول از مولکول مجاور آن حدود ۲ آنگستروم باشد، کدام گزینه در مورد این مایع نادرست است؟

- (۱) در فاصله حدود ۲۰ آنگستروم، این دو مولکول بر یکدیگر نیروی جاذبه (ربایشی) وارد می‌کنند.
(۲) در فاصله حدود ۱ آنگستروم، این دو مولکول بر یکدیگر نیروی دافعه (رانشی) وارد می‌کنند.
(۳) در فاصله حدود ۲۰ آنگستروم، این دو مولکول بر یکدیگر تقریباً نیرویی وارد نمی‌کنند.
(۴) در فاصله حدود ۳ آنگستروم، این دو مولکول بر یکدیگر نیروی جاذبه (ربایشی) وارد می‌کنند.

محل انجام محاسبات

۱۴۹- در شکل روبه‌رو، مایع‌ها در حال تعادل هستند. اختلاف فشار میان نقاط M و N چند برابر اختلاف فشار میان نقاط A و B است؟



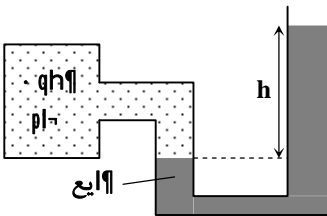
(۱) $\frac{3}{10}$

(۲) $\frac{3}{5}$

(۳) $\frac{6}{5}$

(۴) $\frac{12}{5}$

۱۵۰- در شکل روبه‌رو اگر چگالی مایع داخل لوله $\frac{1}{5}$ چگالی جیوه و فشار گاز مخزن ۲ برابر فشار هوای محیط باشد، h چند سانتی‌متر است؟ (فشار هوای محیط را برابر با 75 cmHg در نظر بگیرید.)



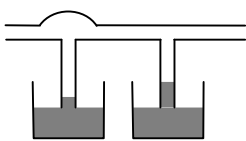
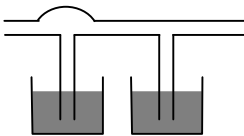
(۱) ۲۲۵

(۲) ۳۰۰

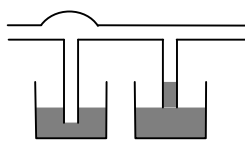
(۳) ۳۷۵

(۴) ۴۵۰

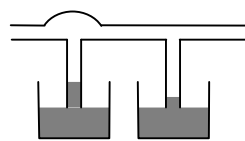
۱۵۱- در شکل روبه‌رو، جنس مایع درون ظرف‌ها یکسان است. وقتی در لوله افقی از چپ دمیده می‌شود، وضعیت مایع درون ظرف‌ها به کدام صورت خواهد بود؟



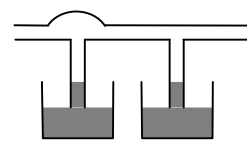
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۵۲- هنگامی که روی جسمی کار کل 140 ژول انجام شود تندی آن به $\frac{4}{3}$ برابر مقدار اولیه‌اش می‌رسد. انرژی جنبشی اولیه جسم چند ژول بوده است؟

(۴) ۱۴۰

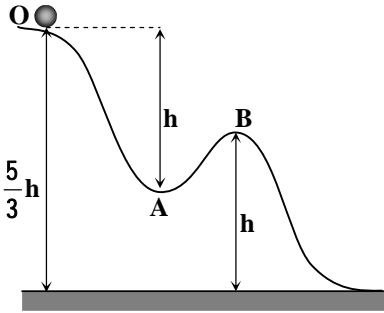
(۳) ۱۸۰

(۲) ۳۲۰

(۱) $\frac{1600}{3}$

محل انجام محاسبات

۱۵۳- یک وزنه از نقطه O از حال سکون در مسیر نشان داده شده به حرکت درمی آید و از نقطه A با تندی v_1 عبور می کند. با چشم پوشی از کلیه اصطکاک ها، تندی وزنه هنگام عبور از نقطه B کدام است؟



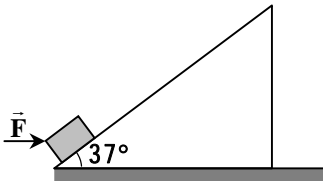
- (۱) $\frac{\sqrt{6}}{2} v_1$
- (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2} v_1$
- (۳) $\frac{\sqrt{6}}{3} v_1$
- (۴) $\frac{\sqrt{3}}{3} v_1$

۱۵۴- پمپی با بازده ۷۵ درصد از چاهی به عمق ۱۵ متر ۶۰۰ کیلوگرم آب را در مدت ۵ دقیقه بالا می کشد. توان متوسط اتلافی در پمپ چند وات است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۳۰۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۷۰۰

۱۵۵- در شکل روبه رو، نیروی ثابت و افقی $F = 150N$ وزنه ای به جرم $10kg$ را از حال سکون روی سطح شیب دار به حرکت درمی آورد. در تمام طول حرکت روی سطح، بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر وزنه ۵۰ نیوتون است. زمانی که وزنه روی سطح به فاصله ۱۵ متری نقطه شروع حرکت

می رسد، تندی آن چند متر بر ثانیه است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$) $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



- (۱) ۵
- (۲) $\sqrt{30}$
- (۳) ۶
- (۴) $\sqrt{40}$

۱۵۶- اگر دمای جسمی در مقیاس های سلسیوس و فارنهایت یکسان باشد، دمای آن جسم برحسب کلوین چقدر است؟

- (۱) ۲۳۳
- (۲) ۲۵۳
- (۳) ۲۹۳
- (۴) ۳۱۳

۱۵۷- کره ای فلزی از جنس A روی حلقه ای فلزی از جنس B قرار دارد، ولی از داخل آن عبور نمی کند. وقتی مجموعه را سرد می کنیم، کره از درون حلقه می گذرد. نسبت ضریب انبساط طولی فلز A به ضریب انبساط طولی فلز B کدام است؟

- (۱) بزرگ تر از یک
- (۲) کوچک تر از یک
- (۳) یک
- (۴) هر سه ممکن است.

۱۵۸- مقداری یخ $10^\circ C$ را با 500 گرم آب $20^\circ C$ مخلوط می کنیم. اگر پس از برقراری تعادل، جرم آب صفر درجه سلسیوس موجود در ظرف

600 گرم باشد، جرم کل محتویات ظرف چند گرم است؟ ($L_F = 336 \frac{J}{g}$, $c_{g_i} = 2/1 \frac{J}{g \cdot K}$, $c_{J_A} = 4/2 \frac{J}{g \cdot K}$)

- (۱) ۱۰۰۰
- (۲) ۹۰۰
- (۳) ۸۰۰
- (۴) ۷۰۰

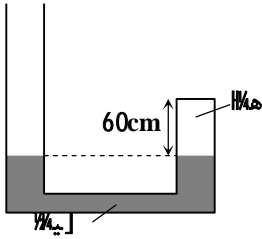
۱۵۹- یک اجاق الکتریکی با توان ثابت P_1 در مدت ۱۲ دقیقه دمای $2kg$ آب را از $10^\circ C$ به $70^\circ C$ می رساند. اجاقی با توان ثابت $2P_1$ در چند دقیقه $3kg$ یخ $10^\circ C$ را تبدیل به آب $5^\circ C$ می کند؟ در هر دو آزمایش از تبخیر چشم پوشی کنید.

($L_F = 336 \frac{J}{g}$, $c_{g_i} = 2/1 \frac{J}{g \cdot K}$, $c_{J_A} = 4/2 \frac{J}{g \cdot K}$)

- (۱) ۲۷
- (۲) ۲۲/۵
- (۳) ۱۳/۵
- (۴) ۹

محل انجام محاسبات

۱۶۰- در شکل روبه‌رو، به شاخه سمت چپ آن قدر جیوه اضافه می‌کنیم تا سطح جیوه در شاخه سمت راست از محل فعلی 20cm بالاتر برود، پس از برقراری تعادل، اختلاف ارتفاع سطح جیوه در دو طرف تقریباً چند سانتی‌متر می‌شود؟ دما را ثابت در نظر بگیرید.



$$(P_0 = 100\text{kPa} \rightarrow \rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

۳۷ (۱) ۴۰ (۲)

۶۰ (۳) ۷۴ (۴)

۱۶۱- در شکل زیر، ۸ لیتر گاز آرمانی درون استوانه به سطح مقطع ۴۰۰ سانتی‌متر مربع قرار دارد. به آرامی به گاز گرما می‌دهیم تا پیستون بدون اصطکاک ۲۵ سانتی‌متر به سمت راست حرکت کند. کار انجام شده توسط گاز چند ژول است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$)



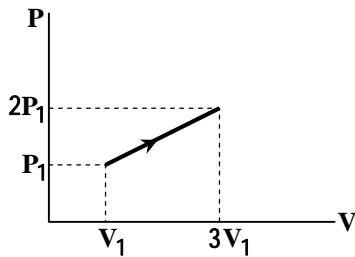
۸۰۰ (۱)

صفر (۲)

۸۰۰ (۳)

۱۰۰۰ (۴)

۱۶۲- شکل روبه‌رو نمودار $P - V$ مربوط به n مول گاز آرمانی را نشان می‌دهد که انرژی درونی آن از رابطه $U = \frac{3}{2} nRT$ به دست می‌آید. نسبت گرمای داده شده به گاز به تغییرات انرژی



درونی گاز در این فرایند $(\frac{Q}{\Delta U})$ کدام است؟

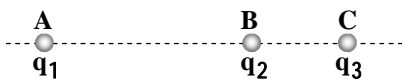
$\frac{5}{2}$ (۱) $\frac{5}{3}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{7}{5}$ (۴)

۱۶۳- بازده یک ماشین گرمایی برون‌سوز ۳۰ درصد است. اگر اندازه گرمایی که ماشین در هر چرخه از منبع دمابالا دریافت می‌کند و اندازه گرمایی که به منبع دمابا پایین می‌دهد، (هر دو) ۵۰۰ ژول افزایش یابد، بازده ماشین ۱۰ درصد کاهش خواهد یافت. اندازه گرمایی که ماشین در حالت اول در هر چرخه به منبع دمابا پایین می‌دهد چند ژول است؟ (در هر دو حالت بخشی از گرمای گرفته شده از منبع دمابالا، به منبع دمابا پایین داده شده و بقیه آن تبدیل به کار می‌شود.)

۳۰۰ (۱) ۵۰۰ (۲) ۷۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴)

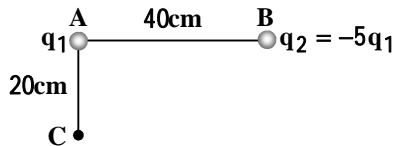
۱۶۴- در شکل روبه‌رو، نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر یک از سه بار نقطه‌ای صفر است. اگر $|q_1| = 9|q_2|$ باشد، $\frac{q_3}{q_1}$ کدام است؟



$\frac{1}{8}$ (۱) $\frac{1}{4}$ (۲)

$-\frac{1}{8}$ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴)

۱۶۵- با توجه به شکل روبه‌رو، اگر بزرگی میدان الکتریکی بار q_1 در نقطه B برابر E_1 و



بزرگی میدان الکتریکی بار q_2 در نقطه C برابر E_2 باشد، نسبت $\frac{E_2}{E_1}$ کدام است؟

۲۰ (۱) ۱۰ (۲)

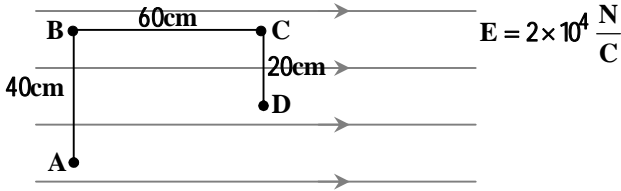
۸ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۶۶- بار $-40nC$ از نقطه A به نقطه B با پتانسیل الکتریکی $35V$ منتقل می‌شود. اگر در این جابه‌جایی تنها نیروی الکتریکی بر بار وارد شود و انرژی جنبشی آن 2 میکروژول افزایش یابد، V_A چند ولت است؟

- (۱) ۸۵ (۲) ۱۵ (۳) -15 (۴) -85

۱۶۷- ذره باردار $-40nC$ روی مسیر نشان داده شده درون میدان الکتریکی یکنواخت از A به D می‌رود. انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) $480\mu J$ زیاد می‌شود.
 (۲) $480\mu J$ کم می‌شود.
 (۳) $160\mu J$ زیاد می‌شود.
 (۴) $160\mu J$ کم می‌شود.

۱۶۸- ظرفیت خازنی $120\mu F$ است. اگر اندازه اختلاف پتانسیل میان دو صفحه آن را 5 ولت زیاد کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن $13/5$ میلی‌ژول افزایش می‌یابد. در حالت اول انرژی ذخیره شده در خازن چند میلی‌ژول بوده است؟

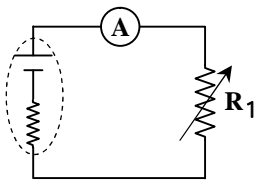
- (۱) ۱۲ (۲) ۲۰ (۳) ۲۴ (۴) ۴۰

۱۶۹- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- در یک مدار الکتریکی وقتی بر روی LDR نور بتابانیم، جریان در مدار اصلی کم می‌شود.
- وقتی از LED جریان بگذرد، نور از خود گسیل می‌کند.
- افزایش دمای نیم‌رسانا باعث افزایش مقاومت آن می‌شود.
- مقاومت ویژه یک رسانا، به جنس و دمای آن بستگی دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

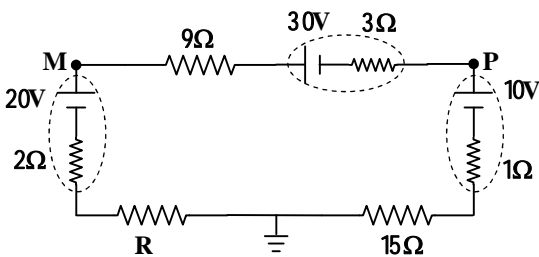
۱۷۰- در مدار شکل روبه‌رو، با تغییر مقاومت R_1 ، جریان گذرنده از آمپرسنج آرمانی و توان مصرفی در مقاومت R_1 را مطابق جدول، ثبت کرده‌ایم. مقاومت درونی باتری چند اهم است؟



I (A)	P_{R_1} (W)
1	10
4	16

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

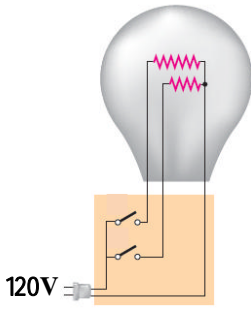
۱۷۱- در مدار شکل زیر، اگر پتانسیل الکتریکی نقطه M برابر 26 ولت باشد، پتانسیل نقطه P چند ولت است؟



- (۱) ۲
 (۲) ۸
 (۳) ۱۲
 (۴) ۱۸

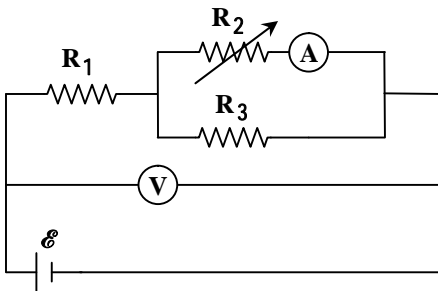
محل انجام محاسبات

۱۷۲- در یک لامپ ۳ راهه ۱۲۰ ولت مطابق شکل، بیشترین توان مصرفی ۱۲۰۰ وات و کمترین توان مصرفی ۴۸۰ وات است. غیر از این دو مقدار، توان مصرفی در این لامپ چند وات می تواند باشد؟



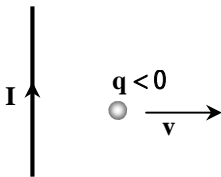
- (۱) ۹۶۰
- (۲) ۸۰۰
- (۳) ۷۲۰
- (۴) ۶۰۰

۱۷۳- در مداري مطابق شکل روبه‌رو، با افزایش مقاومت متغیر R_2 جریان عبوری از مولد آرمانی، ۲ آمپر تغییر می‌کند. در این صورت عدد نشان‌داده‌شده توسط ولت‌سنج و عدد نشان‌داده‌شده توسط آمپرسنج



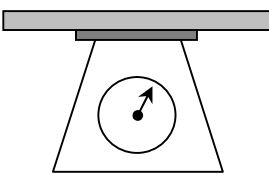
- (۱) تغییر نمی‌کند - بیش از ۲ آمپر کاهش می‌یابد
- (۲) افزایش می‌یابد - تغییر نمی‌کند
- (۳) کاهش می‌یابد - کمتر از ۲ آمپر کاهش می‌یابد
- (۴) تغییر نمی‌کند - کمتر از ۲ آمپر کاهش می‌یابد

۱۷۴- در شکل روبه‌رو، یک بار نقطه‌ای منفی با سرعت \vec{v} از سیم راست بلند حامل جریان دور می‌شود. با چشم‌پوشی از اثر وزن، این بار به کدام سمت منحرف می‌شود؟



- (۱) پایین
- (۲) بالا
- (۳) درون صفحه
- (۴) بیرون صفحه

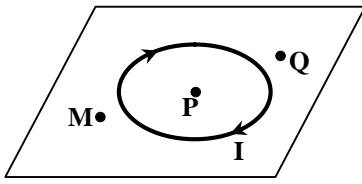
۱۷۵- در شکل روبه‌رو، میله‌ای فلزی به طول ۸۰cm روی یک ترازوی فنری قرار دارد و میدان مغناطیسی یکنواختی عمود بر صفحه کاغذ به‌صورت افقی در این محل برقرار است. اگر از میله جریانی عبور نکند، ترازو مقدار ۵۰۰g را نشان می‌دهد و اگر از میله جریان ۴A به‌طرف چپ عبور کند، ترازو مقدار ۴۸۰g را نشان می‌دهد. بزرگی میدان مغناطیسی چند گاوس و جهت آن کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۲۵۰۰، ⊗
- (۲) ۶۲۵، ⊗
- (۳) ۲۵۰۰، ⊙
- (۴) ۶۲۵، ⊙

محل انجام محاسبات

۱۷۶- یک حلقه به صورت افقی روی یک میز قرار دارد و از آن جریان الکتریکی مطابق شکل می‌گذرد. کدام یک از موارد زیر نادرست است؟



- (۱) در مناطق M، P و Q از سطح میز خطوط میدان مغناطیسی موازی هستند.
- (۲) اگر این پیچه را یک آهنربای تخت دایره‌ای در نظر بگیریم قطب S سمت بالای آن است.
- (۳) یکی از خط‌های میدان مغناطیسی این پیچه کاملاً مستقیم است.
- (۴) تراکم خطوط میدان مغناطیسی در ناحیه P کمتر از نواحی Q و M است.

۱۷۷- از سیمی به طول ℓ_1 سیم‌لوله‌ای آرمانی به شعاع 5 cm و طول 50cm و از سیم دیگری به طول $\ell_2 = \frac{\ell_1}{3}$ پیچه‌ای مسطح به قطر 5 cm ساخته‌ایم. جریان گذرنده از سیم‌لوله چند برابر جریان پیچه باشد تا بزرگی میدان مغناطیسی در داخل سیم‌لوله با بزرگی میدان در مرکز پیچه مساوی شود؟

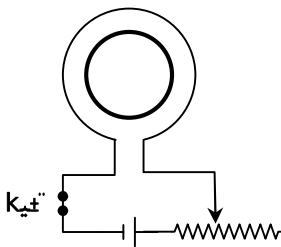
(۴) $\frac{6}{5}$

(۳) $\frac{12}{5}$

(۲) $\frac{10}{3}$

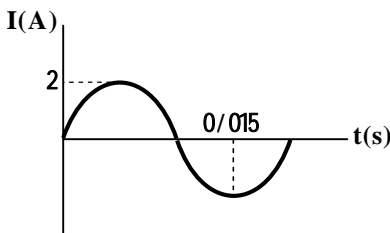
(۱) $\frac{20}{3}$

۱۷۸- در شکل روبه‌رو، ابتدا لغزنده رئوس را به سمت راست حرکت داده و سپس کلید را قطع می‌کنیم. در این صورت جریان القایی در حلقه کوچک در چه جهتی ایجاد می‌شود؟



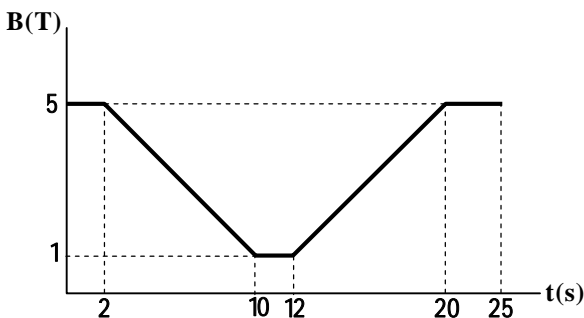
- (۱) ساعت‌گرد
- (۲) پادساعت‌گرد
- (۳) ابتدا پادساعت‌گرد و سپس ساعت‌گرد
- (۴) ابتدا ساعت‌گرد و سپس پادساعت‌گرد

۱۷۹- شکل زیر، نمودار جریان - زمان عبوری از مداری به مقاومت ۵۰ اهم که شامل مولد جریان متناوب است را نشان می‌دهد. معادله نیروی محرکه مولد در SI کدام است؟



- (۱) $\mathcal{E} = 100\sin 75\pi t$
- (۲) $\mathcal{E} = 25\sin 50\pi t$
- (۳) $\mathcal{E} = 100\sin 50\pi t$
- (۴) $\mathcal{E} = 100\sin 100\pi t$

۱۸۰- سطح یک قاب فلزی مربعی شکل به ضلع 50cm عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} قرار دارد. اگر اندازه میدان برحسب زمان مطابق نمودار تغییر کند و مقاومت الکتریکی هر ضلع قاب $0/5\Omega$ باشد، در مدت $t = 0$ تا $t = 25$ s چند میلی‌ژول گرما در قاب تولید می‌شود؟



- (۱) ۱۲۵
- (۲) ۱۶۰
- (۳) ۳۲۰
- (۴) ۶۲۵

محل انجام محاسبات

۱۸۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) فراوانترین عنصر در سیاره زمین، جزء هشت عنصر فراوان سیاره مشتری نیست.

(ب) سحابیها که در اثر متراکم شدن گازهای هیدروژن و هلیوم پدید آمدند، بعدها سبب پیدایش ستارهها و کهکشانها شدند.

(پ) برخلاف هیدروژن، برای عنصر لیتیم ایزوتوپ سنگین تر فراوانی بیشتری دارد.

(ت) همه ایزوتوپهای طبیعی که در آنها نسبت عدد جرمی به عدد اتمی بیشتر از ۲/۵ است، رادیوایزوتوپ هستند.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۱۸۲- اگر در اتم عنصر ^{51}A ، شمار نوترونها ۱۲/۵ درصد بیشتر از شمار الکترونها باشد، کدام یک از فرمولهای شیمیایی زیر را می توان به ترکیبی از این عنصر نسبت داد؟

۱ (۱) A_3PO_4	۲ (۲) ABr_2	۳ (۳) $\text{A}_3(\text{CO}_3)_2$	۴ (۴) A_2S
-------------------------------	----------------------	-----------------------------------	----------------------------

۱۸۳- اگر یک نمونه از مولکولهای کلر شامل ۲۰ درصد مولی A_2 ، ۴۰ درصد مولی B_2 و ۴۰ درصد مولی AB باشد، جرم مولی میانگین کلر (Cl_2) کدام است؟ (A: ^{35}Cl , B: ^{37}Cl)

۱ (۱) ۳۶/۲	۲ (۲) ۷۲/۴	۳ (۳) ۳۵/۵	۴ (۴) ۷۱
------------	------------	------------	----------

۱۸۴- در آرایش الکترونی اتمی، شمار الکترونهای دارای $l=2$ با شمار الکترونهای دارای $n=2$ برابر است. کدام توصیف درباره این اتم نادرست است؟

(۱) به دوره چهارم جدول دورهای تعلق دارد.

(۲) در گروه هشتم جدول دورهای جای دارد.

(۳) مانند فلز آهن، فلزی واسطه است.

(۴) دارای هفت زیرلایه الکترونی اشغال شده است.

۱۸۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) نسبت شمار الکترونهای ناپیوندی به پیوندی در کربن دی اکسید کمتر از کربن مونوکسید است.

(ب) در لایههای بالایی هواکره، یونهای چند اتمی نیز وجود دارد.

(پ) بر پایه قانون آووگادرو، در شرایط یکسان فشار و دما، شمار اتمها در یک مول از گازهای گوناگون، برابر است.

(ت) در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، گاز آرگون پس از گاز اکسیژن از مخلوط جدا می شود.

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۱۸۶- پس از موازنه معادله واکنشهای زیر، نسبت بزرگترین ضریب استوکیومتری در واکنش a به بزرگترین ضریب استوکیومتری در واکنش b کدام است؟

۱ (۱) ۰/۲	۲ (۲) ۰/۲۵	۳ (۳) ۰/۴	۴ (۴) ۰/۵
-----------	------------	-----------	-----------

۱۸۷- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) بخش عمده پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین حرکت می کنند، توسط زمین جذب می شوند.

(۲) میانگین جهانی سطح آبهای آزاد مانند میانگین جهانی دمای سطح زمین، در حال کاهش یافتن است.

(۳) برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی از اکسیدهای منیزیم و کلسیم استفاده می شود.(۴) در فشار 5 atm و دمای 273°C ، حجم مولی گازها برابر با ۸/۹۶ لیتر است.

۱۸۸- در یک بالون، مخلوطی به جرم ۲۰ گرم از آلوتروپهای اکسیژن به نسبت جرمی برابر وجود دارد. شمار اتمهای اکسیژن موجود در این بالون

کدام است؟ ($\text{O} = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

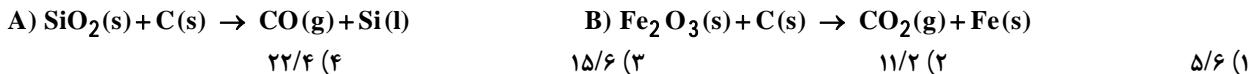
۱ (۱) $1/88 \times 10^{23}$	۲ (۲) $3/762 \times 10^{23}$	۳ (۳) $5/643 \times 10^{23}$	۴ (۴) $7/525 \times 10^{23}$
-----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

محل انجام محاسبات

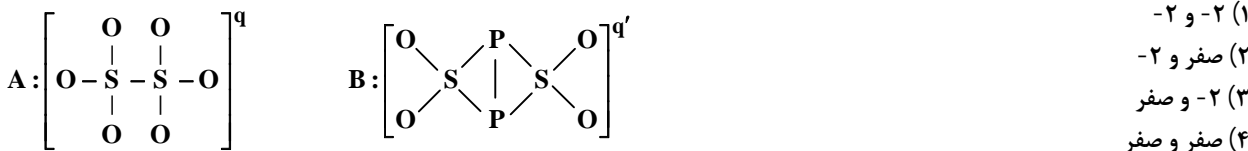
۱۸۹- ۱۵۰ گرم ماده A را در ظرفی وارد کرده تا واکنش $A \rightarrow 2B$ انجام شود. اگر ۱۰۰ گرم A به B تبدیل شود، درصد مولی B در مخلوط نهایی چه مقدار خواهد بود؟

- ۳۳/۳ (۱) ۶۶/۶ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴)

۱۹۰- اگر جرم کربن استفاده شده در واکنش‌های زیر، یکسان باشد و در واکنش A، ۱۴ گرم سیلیسیم به دست آید، چند لیتر گاز در واکنش B در شرایط STP، تولید می‌شود؟ ($Si = 28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (معادله واکنش‌ها موازنه شوند).



۱۹۱- اگر در ساختار گونه‌های A و B، همه اتم‌ها آرایش گاز نجیب داشته باشند، q و q' به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۱۹۲- به ترتیب از راست به چپ، درصد جرمی محلول 10^{-3} مولار سدیم نیترات و غلظت یون نیترات برحسب ppm در این محلول کدام است؟ ($N = 14, O = 16, Na = 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۱۲/۴ ، ۰/۰۰۱۷ (۴) ۱۲۴۰ ، ۱/۷ (۳) ۶۲ ، ۰/۰۰۸۵ (۲) ۶۲۰۰ ، ۰/۰۸۵ (۱)

۱۹۳- ۲۰۰mL محلول ۲ مولار HCl و ۴۰۰mL محلول ۰/۵ مولار HCl را به یکدیگر اضافه کرده و سپس حجم محلول حاصل را با افزودن آب مقطر به ۸۰۰mL می‌رسانیم. غلظت مولی HCl در محلول حاصل کدام است و چند میلی‌لیتر از آن برای واکنش کامل با ۴ گرم

سدیم هیدروکسید لازم است؟ ($H = 1, O = 16, Na = 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- ۱۳۳/۳ ، ۱/۲۵ (۴) ۱۳۳/۳ ، ۰/۷۵ (۳) ۸۰ ، ۱/۲۵ (۲) ۸۰ ، ۰/۷۵ (۱)

۱۹۴- انحلال پذیری یک نمک در دمای معین برابر با ۱۲۵ گرم است. برای تبدیل نیم کیلوگرم محلول ۵۰ درصد جرمی این نمک به محلول سیرشده آن در این دما، به چند گرم نمک نیاز است؟

- ۳۱۲/۵ (۴) ۲۳۴ (۳) ۱۳۸ (۲) ۶۲/۵ (۱)

۱۹۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) در فرایند اسمز، مولکول‌های آب با عبور از غشای نیمه‌تراوا به بخش غلیظ‌تر و ذرات حل‌شونده به بخش رقیق‌تر انتقال می‌یابند.
(ب) استفاده از صافی کربنی و اسمز معکوس در تصفیه آب، باعث حذف همه آلاینده‌ها می‌شود.
(پ) اگر رابطه انحلال پذیری یک ماده به صورت $S = 60 - 2\theta$ باشد، نمودار انحلال پذیری آن ماده برحسب دما، نزولی است.
(ت) در دمای ثابت، با افزایش فشار از ۱ به ۲ اتمسفر، انحلال پذیری هر دو گاز O_2 و NO در آب، دو برابر می‌شود.

- ۳ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) صفر (۱)

۱۹۶- با توجه به جدول روبه‌رو، کدام گزینه درست است؟

گروه \ دوره	۱	۲	۱۶	۱۷
۲	A			E
۳			D	
۴	B			
۵		C		

(۱) شعاع اتمی D، نسبت به B بزرگ‌تر است.

(۲) میزان جاذبه هسته بر الکترون‌ها در A بیشتر از D است.

(۳) واکنش پذیری D نسبت به E بیشتر است.

(۴) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از D و C به صورت CD است.

محل انجام محاسبات

داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۱

۱۹۷- در فرایند تخمیر بی‌هوازی ۹۰ گرم گلوکز، یک لیتر محلول اتانول با چگالی $0/9 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ و درصد جرمی $۲/۳$ ، حاصل شده است. بازده

درصدی این فرایند کدام است؟ (فراورده دیگر واکنش، گاز کربن دی‌اکسید است.) ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴) ۵۵

۱۹۸- نام ترکیبی با فرمول $(\text{CH}_3)_2\text{CHC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ به روش آیوپاک کدام است؟

- (۱) ۲، ۴، ۵- تترا متیل هگزان (۲) ۲، ۲، ۴- تترا متیل هپتان (۳) ۲، ۳، ۳، ۵- تترا متیل هگزان (۴) ۲، ۳، ۴- تترا متیل هپتان

۱۹۹- برای سوختن کامل یک مول ترکیبی به فرمول C_{10}H_x ، ۱۶۸۰ L هوا در شرایط STP لازم است. به ترتیب از راست به چپ، x و تعداد

پیوندهای اشتراکی موجود در ساختار هیدروکربن مورد نظر کدام است؟ (۲۰ درصد حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد.)

- (۱) ۱۰، ۲۰ (۲) ۳۰، ۲۰ (۳) ۳۰، ۳۰ (۴) ۴۰، ۳۰

۲۰۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در ساختار فراورده حاصل از واکنش برم با اتن، تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی کمتر از تعداد جفت الکترون‌های پیوندی است.

(۲) نام شیمیایی یک آلکان شاخه‌دار می‌تواند ۴، ۵- دی‌متیل هگزان باشد.

(۳) هر مول نفتالن در واکنش با ۵ مول گاز هیدروژن به یک ترکیب سیر شده حلقوی تبدیل می‌شود.

(۴) کمتر از ۱۰ درصد نفت خام به عنوان خوراک پتروشیمی در تولید مواد پتروشیمیایی به کار می‌رود.

۲۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) ذره‌های سازنده ماده در هر سه حالت فیزیکی جامد، مایع و گاز، پیوسته در جنب‌وجوش هستند.

(ب) همواره ماده‌ای با دمای بالاتر، نسبت به ماده‌ای دیگر با دمای کمتر، انرژی گرمایی بیشتری دارد.

(پ) گرمای ویژه آب نسبت به روغن زیتون بیشتر است، از این رو با کاهش دمای مشخصی از هر دو ماده در جرم یکسان، گرمای بیشتری از

روغن زیتون آزاد می‌شود.

(ت) فرایند گوارش و سوخت‌وساز شیر در بدن، یک فرایند گرماده و در آن $Q < 0$ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۲- ΔH واکنش $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ چند کیلوژول است و به‌ازای مصرف ۵/۶ لیتر از مخلوط گازی

واکنش‌دهنده‌ها در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۸ L است، چند کیلوژول گرما در این واکنش آزاد خواهد شد؟ (آنتالپی پیوندهای

$\text{N} \equiv \text{N}$ ، $\text{H} - \text{H}$ ، $\text{N} = \text{O}$ و میانگین آنتالپی پیوند $\text{O} - \text{H}$ به ترتیب برابر با ۹۴۴، ۴۳۶، ۶۰۷ و ۴۶۳ کیلوژول است.)

- (۱) ۷۱۰، -۳۵/۵ (۲) ۶۷۰، -۳۳/۵ (۳) ۷۱۰، -۱۷/۷۵ (۴) ۶۷۰، -۱۶/۷۵

۲۰۳- آنتالپی سوختن اتان برابر $-1560 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. با سوختن ۲۱ گرم از این ماده در یک گرماسنج و با فرض آنکه همه گرمای آزاد شده به

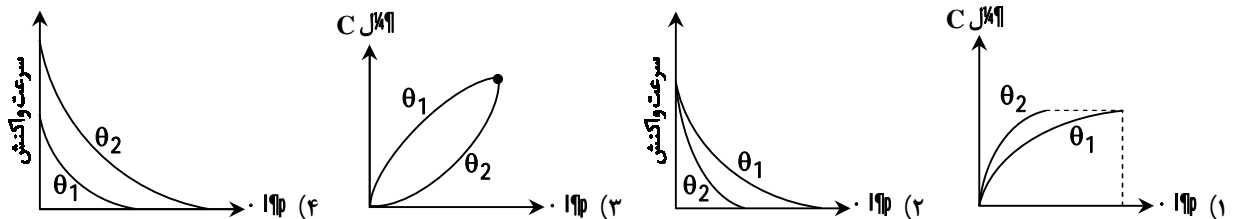
۱۰ کیلوگرم آب انتقال یابد، دمای آب از 5°C به کدام عدد بر حسب درجه سلسیوس می‌رسد؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4 / 2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$)

- (۱) ۷۸ (۲) ۸۳ (۳) ۲۶ (۴) ۳۱

۲۰۴- در یک واکنش گرماده با فرم کلی $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + 2\text{D}$ ، افزایش دما تغییری در بازده درصدی واکنش ایجاد نمی‌کند. اگر $\theta_2 > \theta_1$ باشد،

کدام نمودار درست است؟



محل انجام محاسبات

۲۰۵- در واکنشی که A واکنش دهنده و B یکی از فراورده‌ها است، مقدار A و B پس از ۲ دقیقه از شروع واکنش، به ترتیب ۴ و ۶ مول و پس از ۴ دقیقه از آغاز واکنش به ترتیب ۲ و ۹ مول است. اگر واکنش با مقداری A آغاز شده باشد، مقدار اولیه A چند مول و سرعت متوسط تولید B در ۴ دقیقه اول واکنش، چند مول بر دقیقه است؟

- (۱) ۲/۲۵، ۸ (۲) ۱/۵، ۸ (۳) ۲/۲۵، ۶ (۴) ۱/۵، ۶

۲۰۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در واکنش اتن با گاز هیدروژن، دومین عضو خانواده آلکان‌ها تولید می‌شود.
 (۲) پلیمرهایی مانند تفلون و پلی پروپین به‌سادگی در طبیعت تجزیه نمی‌شوند.
 (۳) از پروپن و کلرواتان، می‌توان به‌عنوان مونومر در واکنش بسپارش استفاده کرد.
 (۴) در ساختار ۳- اتیل پنتان، ۲۲ پیوند اشتراکی وجود دارد.

۲۰۷- کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

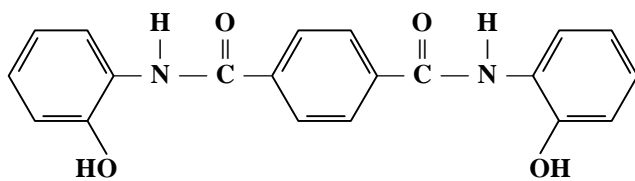
- (۱) پلی اتن سنگین با تعداد شاخه‌های فرعی بیشتر، جرم مولی بیشتری نسبت به پلی اتن سبک دارد.
 (۲) جرم مولی واحد تکرارشونده یک پلی استر که در ساختار آن علاوه بر عامل استری، تنها سه گروه CH_2 وجود دارد، برابر با $130 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است.
 (۳) تفلون نقطه ذوب بالایی دارد و در حلال‌های آلی حل نمی‌شود.
 (۴) در ساختار ویتامین‌های آ، ث و دی، گروه عاملی هیدروکسیل و در ساختار ویتامین کا، گروه عاملی کتون وجود دارد.

۲۰۸- اگر از بسپارش ۸/۴ کیلوگرم اتن، $1/806 \times 10^{23}$ زنجیر پلیمری همسان ایجاد شود، جرم مولی پلی اتن حاصل برحسب گرم و تعداد مولکول اتن شرکت‌کننده در هر زنجیر پلیمری آن به ترتیب کدام است؟

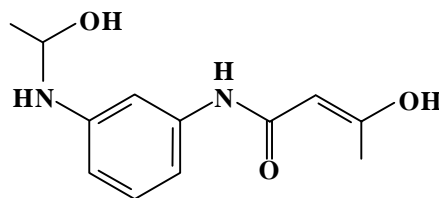
- (۱) ۵۰۰ و ۲۸۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰ و ۲۸۰۰۰ (۳) ۵۰۰ و ۱۴۰۰۰ (۴) ۱۰۰۰ و ۱۴۰۰۰

۲۰۹- با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌های یک عاملی با فرمول عمومی $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ ،

- (۱) انحلال‌پذیری آن‌ها در آب از انحلال‌پذیری آلکان‌های راست‌زنجیر هم‌کربن در آب کمتر می‌شود.
 (۲) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی افزایش می‌یابد.
 (۳) نیروی وان‌دروالس بر پیوند هیدروژنی غلبه می‌کند و نقطه جوش افزایش می‌یابد.
 (۴) بخش قطبی بر ناقطبی غلبه می‌کند و انحلال‌پذیری آن‌ها در آب به انحلال‌پذیری آلکان‌های راست‌زنجیر هم‌کربن، نزدیک می‌شود.
 ۲۱۰- با توجه به ساختارهای داده‌شده، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟



(A)



(B)

- الف) هر دو ترکیب A و B، دارای گروه‌های عاملی هیدروکسیل و آمینی هستند.
 ب) شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی ترکیب‌های A و B برابر است.
 پ) شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌های ترکیب A، ۶/۶ برابر شمار پیوندهای دوگانه ترکیب B است.
 ت) در ساختار دو ترکیب A و B، در مجموع ۱۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

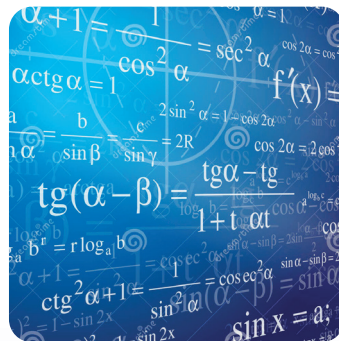
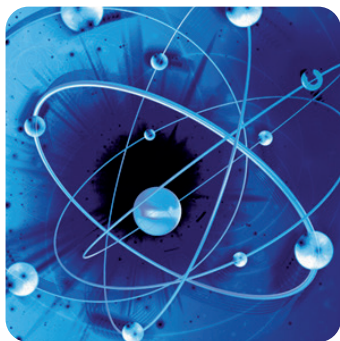
محل انجام محاسبات

دفترچه پاسخ‌های تشریحی

آزمون آزمایشی ۹ مهر ۱۴۰۰ (مرحله ۱)

ویژه داوطلبان آزمون سراسری سال ۱۴۰۱

گروه آزمایشی علوم ریاضی



اسامی طراحان سؤال

پاسخ تشریحی درس های عمومی

پاسخ تشریحی درس های اختصاصی

تذکرات مهم ↓

➤ آزمون آزمایشی مرحله ۲ گزینه دو، در روز جمعه ۲۳ مهر ۱۴۰۰ برگزار می گردد.

➤ داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات تلایبی خود مانند کارنامه های هوشمند بعد از آزمون، سنجش های مستمر، پیش آزمون های آنلاین، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند، جزوه های کمک آموزشی، آرشیو آزمون های گزینه دو و...، با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وبسایت www.gozine2.ir شوید.

➤➤ در صورتی که اینترنتی ثبت نام کرده اید، رمز عبور شما همان رمزی است که خودتان انتخاب نموده اید.

➤ کارنامه های آزمون آزمایشی مرحله ۱ به صورت کامل، با فاصله زمانی کوتاهی پس از آزمون مطابق اطلاعیه اعلام شده، بر روی پایگاه اینترنتی گزینه دو به آدرس www.gozine2.ir قرار می گیرد. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.



داوطلب گرامی، شما می توانید با اسکن تصویر بالا به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، به صفحه اینستاگرام مؤسسه گزینه دو وارد شوید.

[gozine2.ir](https://www.instagram.com/gozine2.ir)

اسامی هیئت علمی ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۱

گروه عمومی

<p>..... ابوالفضل غلامی • افشین محی‌الدین • نرگس موسوی</p>	<p>زبان و ادبیات فارسی مسئول درس: افشین محی‌الدین</p>	<p>■ مدیر گروه: علی‌اکبر آخوندی</p>
<p>..... عمار تاج‌بخش • مصطفی خاکبازان • کاظم غلامی مهدی ترابی • حمید جوهری • پویا رضاداد</p>	<p>زبان عربی مسئول درس: پویا رضاداد</p>	
<p>..... علیرضا دلشاد • محمد کریمی • علی‌اکبر آخوندی • زهرا محمدی</p>	<p>دین و زندگی مسئول درس: علی‌اکبر آخوندی</p>	
<p>..... سید میلاد قریشی • امیرحسین مراد • جواد علیزاده علیرضا حافظیان</p>	<p>زبان انگلیسی مسئول درس: احسان حیدری</p>	

گروه ریاض

<p>..... مهرداد کیوان • حسین شفیع‌زاده • یاسر ارشدی علیرضا شریف خطیبی • سید محسن میراسلامی • رسول حاجی‌زاده</p>	<p>ریاضیات مسئول درس: سید امیرمحمد سید شاکری</p>	<p>■ مدیر گروه: سید امیرمحمد سید شاکری</p>
<p>..... علی افضل‌زاده</p>		
<p>..... علی شهرابی‌فراهانی</p>		

گروه علوم

<p>..... علی نعیمی • بهمن شاهمرادی • احمد رضوانی</p>	<p>فیزیک مسئولین درس: حمید فدایی‌فرد- منصور داوودندی هادی داوودندی</p>	<p>■ مدیر گروه: محمداحسان عبدالباقی</p>
<p>..... ماشاء... سلیمانی • بهنام ابراهیم‌پور • علی فرزادتبار</p>	<p>شیمی مسئول درس: یاسر عبدالباقی</p>	
<p>..... محمد پازوکی • بهنام میرحبیبی • حسن نشتایی</p>	<p>زیست‌شناسی مسئول درس: مالک‌اشتراسفتدیاری</p>	
<p>..... فرزانه رجایی</p>	<p>زمین‌شناسی</p>	

گروه انسانی

<p>..... میترا چینی‌ساز</p>	<p>اقتصاد مسئول درس: امیر محمدیگی</p>	<p>■ مدیر گروه: سجاد شبیدی</p>
<p>..... ابوالفضل قاضی</p>	<p>ادبیات اختصاصی مسئول درس: محمدرضا پیرو</p>	
<p>..... پدرام علیمرادی</p>	<p>عربی اختصاصی مسئول درس: پویا رضاداد</p>	
<p>..... زهرا نعمتی</p>	<p>تاریخ مسئول درس: نگار مروتی</p>	
<p>..... زهرا نعمتی</p>	<p>جغرافیا مسئول درس: نگار مروتی</p>	
<p>..... محمدزمان کبیر</p>	<p>جامعه‌شناسی مسئول درس: عاطفه محمدی</p>	
<p>..... محمدعلی مودی • مجید قدرتی‌پور • حسین صادقی • حمید سودیان</p>	<p>منطق و فلسفه مسئول درس: حمید سودیان طهرانی</p>	
<p>..... سیمین زاهدی • محسن پیرحسینلو</p>	<p>روان‌شناسی مسئول درس: ضحی سکاکی</p>	

« زبان و ادبیات فارسی »

- ۱- پاسخ: گزینه ۲
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۹ فارسی ۱
واژه‌های نادرست به‌همراه معنی درست آن‌ها:
۱- مکاید: مکرها و حيله‌ها
۲- رقعہ: نامۀ کوتاه
۳- نسیان: فراموشی
۴- بدسگال: بداندیش، بدخواه، دشمن
- ۲- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۸ فارسی ۲
معانی درست:
(۱) تفریط: کوتاهی کردن در کاری
(۲) تشریح: شریعت، مقابل طریقت و عرفان
(۴) مسرت: شادی، خوشی
- ۳- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * واژه‌نامه فارسی ۱ و ۲
معنی درست کلماتی که نادرست آمده‌اند:
(ب) خدنگ: درختی است بسیار سخت که از چوب آن نیزه و تیر سازند. (معنی‌ای که در صورت سؤال آمده است برای «چنبر» مناسب است).
(د) مسامحه: آسان گرفتن، ساده انگاری. (جدال و ستیزه با مجادله هم‌معنی هستند).
- ۴- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۷، ۱۲۷، ۱۳۴ و ۱۶۰ فارسی ۱
در این گزینه «بخواست» نادرست است و با توجه به معنی بیت «بخاست» به معنی بلند شد مدنظر است:
اکنون که بانگ بلبل مست از چمن بخاست.
- ۵- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * املاي جامع فارسی ۱ و ۲
شکل درست واژه‌هایی که با املاي نادرست آمده‌اند:
گزینه ۱: منسوب: نسبت داده شده
گزینه ۲: حایل: مانع و حجاب
گزینه ۳: نصیب: بهره و سهم
- ۶- پاسخ: گزینه ۴
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * املاي جامع فارسی ۱
موارد نادرست هر کدام از گزینه‌ها:
(۱) مئونت ← معونت
(۲) تحنیت ← تهنیت
(۳) اسرار ← اصرار
- ۷- پاسخ: گزینه ۴
بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱: گوشواره عرش ← اثر موسوی گرمارودی: ۱ غلط
گزینه ۲: سیاست‌نامه ← اثری منثور: ۱ غلط
گزینه ۳: اتاق آبی ← متعلق به سهراب سپهری: ۱ غلط
گزینه ۴: اخلاق محسنی ← اثری منثور، متعلق به حسین واعظ کاشفی: ۲ غلط
- ۸- پاسخ: گزینه ۳
▲ مشخصات سؤال: * دشوار * آرایه‌های ادبی جامع
در این گزینه «مرگ سرخ» حس آمیزی دارد، اما بیت فاقد حسن تعلیل است.
سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: جناس: در، بر و سر / تشبیه: خاقانی چون قلم است.
گزینه ۲: واج آرایي: تکرار صامت / ن / در مصراع دوم آشکار است. / اغراق: یاد لب یار، تمام توبه‌های جهان را می‌شکنند.
گزینه ۴: تناقض: غم می‌خورم و شادم. / استعاره: دام استعاره از عشق است.
- ۹- پاسخ: گزینه ۱
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * آرایه‌های ادبی جامع
بررسی آرایه‌ها:
(الف) جناس: مقیم و مقام
(ب) تشبیه: خاک راه دوست به توتیا تشبیه شده است.
(ج) ایهام: بو: ۱- رایحه ۲- آرزو
(د) حس آمیزی: در ترکیب «شیرین سخن» دو حس چشایی و شنوایی به هم آمیخته شده است.
(ه) تشخیص: صبا مخاطب قرار گرفته است.

- ۱۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * آرایه‌های ادبی جامع
در گزینه ۱ «سر» مجاز از حوصله، در گزینه ۳ «سینه» مجاز از دل و در گزینه ۴ «عالم» مجاز از مردم عالم است.
- ۱۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * آرایه‌های ادبی جامع
بررسی آرایه‌های بیت بر اساس پیشنهاد گزینه ۱:
حس آمیزی: تلخ سخن راندن
تشبیه: تو به شکر و تو به جان تشبیه شده است.
کنایه: کار به جان رسیدن کنایه از نهایت دشواری
تضاد: تلخ و شکر
- ۱۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۱ فارسی ۲
صورت مرتب‌شده بیت چنین است:
نرگس (نهاد) رشوه، به چشم مست تو (مضاف‌الیه) می‌دهد و عنبر (نهاد) باج (مفعول) به زلف شست تو می‌دهد.
- ۱۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۴۳ و ۱۳۲ فارسی ۲
وابسته‌های پیشین:
۱- همه شاگردان ۲- این کار ۳- آن سابقه
وابسته‌های پسین:
۱- درس ساعت ۲- ساعت اول ۳- تجزیه [عربی] ۴- ترکیب عربی ۵- معلم عربی ۶- پیرمرد شوخ ۷- [پیرمرد] نکته‌گو ۸- ردیف ششم
۹- [ردیف] کلاس ۱۰- سابقه شرارت ۱۱- اول وقت ۱۲- وقت کلاس ۱۳- سوءظن معلم
توجه: ترکیباتی همچون سوءظن، سوءبرداشت و سوءهاضمه، یک واژه هستند.
- ۱۴- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ فارسی ۱
در این گزینه جمله «چنان صیدش کنند امشب» جمله هسته است؛ زیرا قبل از آن حرف ربط وابسته‌ساز نیامده است و جمله مصراع اول و جمله «فردا بینوا ماند» جمله وابسته یا پیرو است؛ زیرا قبل از آن‌ها حروف ربط وابسته‌ساز «اگر» و «که» آمده است.
- ۱۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۹، ۶۶ و ۱۳۶ فارسی ۱ و ۷۲ و ۷۳ فارسی ۲
«واو» در «عاشق و مستم» و در «ناموس و ربا» بین دو واژه آمده و عطف است، ولی در «برخاستم و خوش بنشستم» بین دو جمله آمده و ربط است، پس توضیح مندرج در گزینه ۳ درست است.
سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: در بیت دوم یک منادا داریم: ای نفس. می‌دانیم هر جا منادا داریم یک فعل به قرینه معنایی حذف شده است.
گزینه ۲: ترکیب اضافی: ۱- مطلوب تو ۲- بند تو / ترکیب وصفی: ندارد.
گزینه ۴: ۱- عاشق و مست (معطوف) ۲- ناموس و ربا (معطوف) ← دو نقش تبعی در ابیات وجود دارد.
- ۱۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۴۸ فارسی ۱
نقش ضمیر مشخص‌شده در ابیات (ج) و (د) «مضاف‌الیه» است:
الف) ز هر در، پند (مفعول) را به او (متمم) می‌دهم: «ش» متمم است.
ب) پیر می‌فروشان (نهاد) آن را (مفعول) به جامی بر نمی‌گیرد: «ش» مفعول است.
ج) چه خوش، دل (مفعول) من (مضاف‌الیه) را صید کردی: «م» مضاف‌الیه است.
د) درویش سر کوی تو (مضاف‌الیه) دری دیگر را نمی‌داند: «ت» مضاف‌الیه است.
- ۱۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۱۴ فارسی ۱
مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۴ این است که دو چیز که ظاهر همانند و یکسان دارند، لزوماً همانند نیستند.
مفهوم سایر گزینه‌ها:
۱) همه خارها روزی به گل می‌نشینند به جز خاری که من دارم (احتمالاً درد عشق) که هیچ ثمری ندارد.
۲) فقط سرو است که در برابر جفای خزان تاب می‌آورد.
۳) تهی‌دستی سبب خواری و بی‌مقداری است؛ نی تا وقتی شکر دارد عزیز است و بعد از آن حصیر زیر پا می‌شود.
- ۱۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۶ فارسی ۱
مفهوم عبارت صورت سؤال توصیه به عدل و دادگری است. ابیات الف، ج و د نیز همین توصیه را دارند.
مفهوم سایر ابیات:
ب) توصیه به آباد کردن زمین با رنج و تلاش خود
ه) تسلیم محض بودن در برابر خداوند

- ۱۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۷۰ فارسی ۱
در گزینه ۱ شاعر به گردش و حرکت و تاختن پرداخته ← اهمیت حرکت و سفر
در گزینه ۲ شاعر توصیه می‌کند اگر جای آبادی سراغ داری در جای ویران نمان ← توصیه به حرکت و سفر
در گزینه ۳ شاعر می‌گوید: اگر آهن از سنگ بیرون نیاید (آهن را از سنگ آهن به دست می‌آورند) نمی‌تواند سنگ را ببرد ← اهمیت حرکت و سفر
اما در گزینه ۴ شاعر می‌گوید: اگر راه یک‌روزه را دوروزه بروی بهتر است تا اینکه آن‌قدر به اسبت فشار بیاوری و یک روزه بروی و حیوان را به کشتن دهی.
- ۲۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * ترکیبی از مفاهیم فارسی ۲
مفهوم ابیات:
ب) خداوند در آشکار و نهان عالم متجلی است. (وحدت وجود)
ج) ترک تعلقات لازمه وصال به معشوق است.
- ۲۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۷ فارسی ۱
در گزینه ۲ شاعر توصیه می‌کند با انسان نادان بحث نکنید، اما سایر گزینه‌ها همانند بیت سؤال توصیه می‌کنند با آدم نادان همنشین نشوید.
- ۲۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۵ فارسی ۲
در گزینه ۴ شاعر معتقد است برای کسب روزی، توکل کافی است و نیاز به تلاش نیست. این مفهوم مغایر با سایر گزینه‌هاست که لازمه کسب روزی را تلاش می‌دانند.
- ۲۳- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۷ فارسی ۲
مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ همانند بیت صورت سؤال این است که تا رنج نبینی و تلاش نکنی به مقصودت نمی‌رسی، اما در گزینه ۳ سخن از این است که شهرت بدون ثروت به کار نیاید و در تجارت به چنین کسی کمک نمی‌کنند.
- ۲۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۳۲ فارسی ۲
در گزینه ۴ شاعر می‌گوید کسی که انسان‌ها یا عاشقان سخنور او را می‌ستایند به سخنان ناپسند و سرزنش افراد پست توجهی نمی‌کند، اما مفهوم مشترک صورت سؤال و سایر گزینه‌ها غرور داشتن معشوق و بی‌اعتنایی او به سایرین است.
- ۲۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۴۲ فارسی ۲
مفهوم مشترک سروده صورت سؤال و گزینه ۲ توصیه به غنیمت شمردن فرصت و اکنون و حال را دریافتن است.
مفهوم سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: کارهای روزگار بر اساس حکمت است و اگر دری بسته شود دری دیگر گشوده می‌شود.
گزینه ۳: توصیه به همنشینی با افرادی که برتر از ما هستند.
گزینه ۴: برتری معشوق بر سایر زیبارویان

“ زبان عربی ”

- ۲۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۴ عربی، زبان قرآن ۲
الله نور السماوات و الأرض: خداوند روشنی آسمان‌ها و زمین است؛ «الله» مبتدا و «نور» خبر است (رد گزینه ۳) // مثل نوره کمشکاة: مثل نورش مانند چراغدانی است؛ «مشکاة» نکره است (رد سایر گزینه‌ها) // فیها مصباح: که در آن چراغی است؛ جمله وصفیه است و نمی‌تواند با «و» شروع شود (رد گزینه ۱) // الزجاجة كأنها كوكبٌ دريٌّ: آن شیشه مانند ستاره‌ای درخشان است (رد گزینه‌های ۳ و ۴)
- ۲۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۶ عربی، زبان قرآن ۲
إذا لا تستطيع: اگر نمی‌توانی (رد گزینه ۴) // عاهدته صدیقك: با دوستت پیمان بسته‌ای (رد گزینه ۱) // الكذب سيفضح قائله: دروغ گوینده خود را رسوا خواهد کرد (رد سایر گزینه‌ها)
- ۲۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۵ عربی، زبان قرآن ۱ و صفحه ۴۴ عربی، زبان قرآن ۲
تفقد: از دست می‌دهی (رد گزینه ۴) // محاولات کثیرة: تلاش‌های بسیاری (رد سایر گزینه‌ها) // لا تياس: ناامید نشو (رد گزینه ۱) // تعود: عادت کرده است (رد گزینه‌های ۱ و ۳) // أن يسترجع: که پس بگیرد (رد گزینه‌های ۱ و ۳)
- ۲۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۹ و ۵۶ عربی، زبان قرآن ۲
للمعلمین إحترام: معلمان احترامی دارند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // عليك أن توفيه: باید آن را به‌طور کامل به جا بیاوری (رد گزینه ۳) // كل السنة الدراسية: تمام سال تحصیلی (رد سایر گزینه‌ها) // حتی يتبين: تا مشخص شود (رد سایر گزینه‌ها)
- ۳۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶۵ و ۷۴ عربی، زبان قرآن ۱
هذا الفلم: این فیلم [حرف «در» اضافی است] (رد گزینه‌های ۱ و ۳) // كان يريد: می‌خواست (رد گزینه ۲) // أن تُعرّف: شناسانده شود؛ فعل مجهول (رد گزینه‌های ۱ و ۲) // أولادنا: فرزندان ما (رد گزینه ۳)

۳۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲ و ۳ عربی، زبان قرآن ۱
 هذه المستنقعات: این مرداب‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۳) // ذات رائحة كريهة: دارای بوی ناخوشایندی هستند (رد گزینه ۳) // جنبها: کنار آن‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۳) // أعمال الإنسان المخزبة: کارهای ویرانگر انسان؛ «المخزبة» چون مؤنث است نمی‌تواند صفت انسان باشد (رد گزینه‌های ۱ و ۳) // توسعها: آن‌ها را توسعه می‌دهد (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

۳۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ عربی، زبان قرآن ۲
 المفردات: واژگان، کلمات / الدخيلة: وارد شده (رد گزینه‌های ۲ و ۳) // قد تتغير: گاهی تغییر می‌کند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // وفقاً: طبق، بر اساس (رد گزینه ۳) // الألسنة الجديدة: زبان‌های جدید (رد گزینه ۲) // ليسهل: تا ساده شود (رد سایر گزینه‌ها)

۳۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۴۸ و ۴۹ عربی، زبان قرآن ۱
 معنای درست جمله: «بسیار تلاش می‌کنم تا نمرات بالایی را به دست بیاورم که شلوغ‌کاران آن را به دست نخواهند آورد!»

۳۴- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۳ و ۱۲ عربی، زبان قرآن ۱ و صفحه ۴۵ عربی، زبان قرآن ۲
 شکل درست ترجمه سایر عبارات:

۱) چهل صبح برای خداوند اخلاص ورزیدی و خداوند چشمه‌های دانش را بر قلبت جاری ساخت!

۲) ستارگان، آسمان شب را می‌آرایند و اخگرهای خورشید، آسمان صبح را روشن می‌کنند!

۳) ظاهر زیبای انسان نشانه زیبایی قلبش نیست، پس او را با سخن و عملش بشناس!

۳۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۷۴ عربی، زبان قرآن ۱
 بررسی خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱) «دور مهم» باید از اسم تفضیل «أهم» استفاده شود / «الدرس» باید جمع باشد.

۲) «دور مهم» اسم تفضیل باید قبل از «دور» بیاید تا معنای «ترین» بدهد / «تعلیم» معنای «یاد دادن» می‌دهد نه «یاد گرفتن».

۳) «تعلیم» معنای «یاد دادن» می‌دهد نه «یاد گرفتن» / «الدرس» باید جمع باشد.

■ ترجمه متن:

«ملتئی در گذر زمان پیشرفت نمی‌کند مگر آنگاه که در حرفه‌های مختلف پیشرفت کند و جامعه‌ای روی ستون‌هایش استوار نمی‌ماند مگر آن زمان که تمام افرادش به وظیفه خود عمل کنند و موفقیت در آن محقق خواهد شد مگر آن وقت که هرکس در جایگاه مناسب خود قرار گیرد؛ از این رو کسی بر دیگری برتری ندارد جز به خاطر آنچه که به نیکویی انجام می‌دهد خواه آهنگری زبردست یا پزشکی ماهر باشد! انسان شریف کسی است که به کارش عشق می‌ورزد و در آن سخت می‌کوشد تا بهترین چیزی را که در توان دارد، به دیگران تقدیم کند و انسان پست کسی است که به کاری که شایسته وی نیست اقدام می‌کند، پس آن را به کامل‌ترین شکل انجام می‌دهد از این رو آنچه را که به تباهی می‌کشد بیش از آنست که درست می‌کند! پس نبایست در چیزی که نمی‌دانیم دخالت کنیم و باید اقرار کنیم هر کاری، کننده‌ای دارد که از آن سررشته داشته، به آن اهتمام می‌ورزد، از این رو باید مدیریت کارها را به خبرگان بسپاریم تا آنچه را که آنان تجربه کردند، از نو تجربه نکنیم و بهای آنچه که آنان پرداختند را نپردازیم تا زمان و دارایی برای ما اندوخته شود و جامعه به سوی بهترین حالت پیش رود!»

۳۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط
 ترجمه گزینه‌ها:

۱) هر ملتئی تنها با پیشرفت افرادش در شغل‌هایشان، در تمدن خود پیشرفت می‌کند!

۲) پزشک شریف‌تر از دیگران نیست مگر آنگاه که کارش را به خوبی انجام دهد!

۳) هرگاه آنچه که دیگران تجربه کرده‌اند را تجربه کنیم، پس موفقیت برای ما محقق خواهد شد!

۴) کسی که بدون آگاهی کاری انجام دهد، آنچه را که به تباهی می‌کشد بیش از آن است که درست می‌کند!

۳۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط
 ترجمه گزینه‌ها:

۱) هرگاه امورمان را به اهلش بسپاریم، پس باید از نو بهای تجربه‌های وی را بپردازیم!

۲) هرکس به کاری از کارهای جامعه‌اش بپردازد، پس باید به کامل‌ترین شکل نقش خود را ایفا کند!

۳) اگر اصحاب مشاغل، تجارب خود را منتقل نکنند، پس هرگز آنچه که آنان تجربه کردند را تجربه نخواهیم کرد!

۴) جایگاه پزشک و آهنگر در جامعه برابر نیست!

۳۸- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط
 ترجمه عبارت سؤال: «از [جمله] وظیفه [های] اصحاب حرف»

ترجمه گزینه‌ها:

۱) آنست که تجارب ارزشمندشان را از فرزندان ملتشان نبوشانند (دریغ نکنند)!

۲) آنست که به کارهایشان عشق بورزند و در آنچه که به آن اقدام می‌کنند، تلاش کنند!

۳) آنست که دارایی‌ها را جمع کنند تا بهای تجارب دیگران را بپردازند!

۴) آنست که کارهایشان را به صلاح آورده، آن‌ها را به کامل‌ترین شکل انجام دهند!

۳۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نان را به دست نانوا بده هرچند نیمی از آن را بخورد!
 (۲) هرکس آزموده را بیازماید، پشیمانی به او رسد!
 (۳) آنچه را که می‌دانی نگو بلکه هرچه را که می‌دانی نگو!
 (۴) و از آنچه که به آن دانشی نداری، پیروی نکن.

۴۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) معلوم ← مجهول/ فعل و فاعله «کَلَّ» ← فعل و فاعله محذوف
 (۲) معنی الماضي البعید ← معنی المضارع الإلتزامی/ معلوم ← مجهول
 (۳) فعل و مفعوله «کَلَّ» ← فعل و نائب فاعله «کَلَّ» (فعل مجهول است و مفعول ندارد).

۴۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) مجهول ← معلوم/ فعل و فاعله محذوف ← فعل مع فاعله
 (۳) مجهول ← معلوم/ صفة و الجملة وصفیة ← فعل و فاعل
 (۴) معنی الماضي الإستمراری ← معنی المضارع الإلتزامی

۴۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) من مزید ثلاثی (مصدره «إحسان») ← من مجرد ثلاثی/ معرفة بالعلمیة ← لیس علماً/ صفة ← مفعول
 (۳) فعل ماض ← اسم التفضیل/ فعل و فاعل ← مفعول
 (۴) خبر ← مفعول

۴۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۴۸ عربی، زبان قرآن ۱

صورت درست این فعل «یَلْتَمِمٌ» می‌باشد، مضارع منصوب از باب «إفتعال» است.

۴۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۴، ۲۴ و ۷۹ عربی، زبان قرآن ۱ و صفحه ۱۱ عربی، زبان قرآن ۲

در گزینه ۱ «طیار» به معنای «خلبان» مناسب نیست و واژه «مطار: فرودگاه» باید جایگزین آن شود.

۴۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵ و ۶ عربی، زبان قرآن ۲

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «الْفُضْلَى» مؤنث «أفضل» است.
 (۲) «أَجِبُّ» فعل مضارع است.
 (۳) «الْخَيْرِ» به معنای «خوبی» است و اسم تفضیل نیست و «أَخْرَجَ» نیز فعل امر است.
 (۴) «الْأَسْوَدُ» چون بر رنگ دلالت می‌کند، اسم تفضیل نیست.

۴۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۷ عربی، زبان قرآن ۱

«پدر و مادر من چهار دختر دارند، همه آن‌ها از من بزرگ‌ترند و من دو برادر دارم!» کُل خانواده من چند نفرند؟
 مجموع تعداد افراد خانواده نه نفرند.

۴۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ عربی، زبان قرآن ۲

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «شَرَحَتْ» جمله وصفیه برای «مقاله» است که نقش مفعول دارد.
 (۲) «تُعَرِّضُکُن» به «موضوعات» بازمی‌گردد که مجرور به حرف جرّ است.
 (۳ و ۴) در این گزینه‌ها جمله وصفیه وجود ندارد. جمله وصفیه هیچ‌گاه با «وَقَدْ، ثُمَّ، أَنْ، كَيْ، حَتَّى، لِ و...» شروع نمی‌شود.

۴۸- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵ عربی، زبان قرآن ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) إسم الفاعل من «تُشَارِكُ» ← «مُشَارِكُ»
 (۲) إسم الفاعل من «يُقَاتِلُونَ» ← «مُقَاتِلِ»
 (۳) إسم المفعول من «قَسَمَ» ← «مُقَسَّمُ»

نکته: برای ساختن اسم فاعل و اسم مفعول از ثلاثی مزید، از فعل مضارع ابتدا حرف مضارعه را حذف می‌کنیم و به جای آن «مُ» قرار می‌دهیم. حال اگر به عین الفعل فتحه بدهیم، اسم مفعول و اگر به عین الفعل کسره بدهیم، اسم فاعل ساخته می‌شود.

- ۴۹- پاسخ: گزینه ۱
 نکته بسیار مهم: نون وقایه مخصوص زمانی است که «ی» متکلم وحده قرار است به فعل یا برخی حروف متصل شود، بنابراین هیچ گاه به اسم متصل نمی شود، پس «معلمنی» نادرست است.
- ۵۰- پاسخ: گزینه ۴
 مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه های ۶۵ و ۶۶ عربی، زبان قرآن ۱
 سؤال فعل ثلاثی مزیدی را خواسته است که فاعل ندارد؛ یعنی مجهول شده است.
 بررسی گزینه ها:
 ۱ و ۲) در این گزینه ها دو فعل «یُسَمون» و «یُعطي» مجهول نشده اند.
 ۳) «تُفْتَحُ» مجهول است؛ ولی ثلاثی مجرد است.
 ۴) «یُشَجَّعون» هم فعل ثلاثی مزید از باب «تفعیل» و هم مجهول است.

« فرهنگ و معارف اسلامی »

- ۵۱- پاسخ: گزینه ۲
 مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰۱ دین و زندگی ۱
 بعد از مراقبت نوبت محاسبه است. بعد از محاسبه، اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده ایم، خوب است خدا را سپاس بگوییم و شکر گزار او باشیم؛ زیرا می دانیم که او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان هاست.
- ۵۲- پاسخ: گزینه ۳
 مشخصات سؤال: * ساده * صفحه های ۱۵ و ۱۶ دین و زندگی ۲
 انسان با عقل خود در پیام الهی تفکر می کند و با کسب معرفت و تشخیص باید ها و نبایدها، راه صحیح زندگی را می یابد و پیش می رود.
- ۵۳- پاسخ: گزینه ۳
 مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۹ دین و زندگی ۲
 دینی می تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال ها و نیاز های انسان ها در همه مکان ها و زمان ها پاسخ دهد (پویایی و روز آمد بودن دین). دین اسلام ویژگی هایی دارد که می تواند پاسخ گوی نیاز های بشر در دوره های مختلف باشد.
- ۵۴- پاسخ: گزینه ۳
 مشخصات سؤال: * ساده * صفحه های ۴۱ و ۴۲ دین و زندگی ۱
 ■ در حدیث پیامبر ﷺ، مرگ نوعی بیداری «انتبهوا» تفسیر شده که برداشتی از آیه ﴿لَهِی الْحِیَوان﴾ است که بیانگر زندگی حقیقی در آخرت می باشد.
 ■ هوشیاری و آگاهی زیادت در قیامت، به عبارتی به عنوان نشانه حیات و زندگی برتر مطرح شده است.
 ■ دقت کنید که در حدیث رسول خدا ﷺ مقایسه دنیا و آخرت را داریم که دنیا را «خواب» و آخرت را «بیداری و آگاهی» بیان کردند و در گزینه ۳ هم این مقایسه انجام شده که دنیا «بازی و سرگرمی» و آخرت «زندگی حقیقی و جاویدان» بیان شده است.
- ۵۵- پاسخ: گزینه ۲
 مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۵۴ و ۵۵ دین و زندگی ۱
 ■ امکان معاد نشان دهنده این است که معاد امری بعید و غیر ممکن نیست.
 ■ دلایل امکان معاد عبارتند از: ۱) پیدایش نخستین انسان (۲) نمونه هایی از زنده شدن مردگان (۳) نظام مرگ و زندگی در طبیعت
 ■ آیه شریفه ﴿بگو همان خدایی که آن ها را برای نخستین بار آفرید...﴾، بیانگر پیدایش نخستین انسان است.
- ۵۶- پاسخ: گزینه ۲
 مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷۷ دین و زندگی ۲
 سخت کوشی پیامبر ﷺ در هدایت مردم تا حدی بود که خداوند خطاب به ایشان در قالب هشدار می فرماید: ﴿لَعَلَّک باع نفسک اَلا یكونوا مؤمنین، شاید که جانت را از دست بدهی از اینکه ایمان نمی آورند﴾، چراکه پیامبر ﷺ، تا سرحد جان برای هدایت مردم تلاش می کرد.
- ۵۷- پاسخ: گزینه ۱
 مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۲ دین و زندگی ۱
 ■ بیت صورت سؤال به ملاک ارزشمندی انسان اشاره دارد که به اندازه چیزی است که به دنبال آن است و یا به عبارتی چیزی است که دوست می دارد که در روایت امیرالمؤمنین علی علیه السلام به آن اشاره شده است و حدیث رسول خدا ﷺ هم مبنی بر اینکه «هرکس در روز قیامت با محبوب خود محشور می شود» اهمیت نوع و میزان محبت انسان را نشان می دهد که می تواند سبب ارزشمندی او در قیامت شود.
 ■ دقت کنید که آیه ﴿اما کسانی که ایمان آورده اند...﴾ به ضرورت محبت به خدا و آیه ﴿بگو اگر خدا را دوست دارید...﴾ به پیروی از خداوند، از آثار محبت الهی اشاره دارد.
- ۵۸- پاسخ: گزینه ۳
 مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۸ دین و زندگی ۱
 ■ دوزخیان به خدا می گویند: «پروردگارا! شقاوت بر ما چیره شد و ما مردمی گمراه بودیم؛ ما را از اینجا بیرون بر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می دهیم» ← پاسخ قطعی خداوند این است که: «آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هرکس می خواست به راه راست آید؟»
 ■ دوزخیان به نگهبانان جهنم رو می آورند تا آن ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند؛ ولی فرشتگان می گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟»

۵۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۶، ۲۱ و ۲۹ دین و زندگی ۱

- از آنجا که نوع نگاه و اندیشه انسان‌ها متفاوت است، انسان‌ها با یکدیگر در انتخاب هدف تفاوت دارند.
- جامع‌ترین هدف انسان، تقرب به خداوند متعال است که برای رسیدن به این هدف باید خدا را عبادت و بندگی کرد.
- خداوند انسان را گرمی داشته است و جایگاه ویژه‌ای برای او در میان مخلوقات قائل شده است، برای مثال خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است.

۶۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵۰ و ۵۱ دین و زندگی ۲

- ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ﴾ به‌راستی که پیامبران را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند. ﴿ ← آیه شریفه بیانگر ضرورت عدالت اجتماعی به‌عنوان یکی از احکام اجتماعی است که اجرای آن بدون وجود یک نظام حکومتی سالم میسر نیست.

۶۱- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۷ دین و زندگی ۲

- به‌دست آوردن احکام متناسب با نیازهای روز، بیانگر زمان‌شناسی فقیه است که روایت «حوادث الواقعة» درباره ضرورت رجوع به فقها در مسائل روز است؛ چراکه آن‌ها زمان‌شناس هستند.

۶۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۴۰ دین و زندگی ۲

- خداوند به انسان وعده دیدار داده و بهشتی به وسعت همه آسمان‌ها و زمین برایش آماده کرده است. بهشتی که در آن، انسان به هر آرزویی که تمنا می‌کند، می‌رسد؛ حتی به آن زیبایی‌هایی که خودش نمی‌شناسد و خدا می‌داند، دست می‌یابد. آیا بهایی ارزشمندتر از این به ذهن انسان خطور می‌کند؟ ← امیرالمؤمنین علی علیه السلام: «أَنْهَ لَيْسَ لِنَفْسِكُمْ ثَمَنٌ إِلَّا الْجَنَّةُ فَلَا تَبِعُوهَا إِلَّا بِهَا، هَمَانًا بِهَائِي لِجَانِ شِمَا جَزِ بَهْشْتِ نَيْسْتِ (علت)، پس [خود را] به کمتر از آن نفروشید (معلول).»
- شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک، از راه‌های تقویت عزت است.
- دقت کنید که حفظ پیمان با خدا از نتایج تقویت عزت است.

۶۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۳۱ دین و زندگی ۱

- کسی که سفر می‌رود، اگر شرط‌های زیر را داشته باشد، باید نمازش را شکسته (قصر) بخواند و نباید روزه بگیرد:
- (الف) رفتن او بیش از ۴ فرسخ شرعی و مجموع رفت و برگشت او بیش از ۸ فرسخ شرعی باشد. (علت رد قسمت اول گزینه‌های ۱ و ۲)
- (ب) بخواد کمتر از ۱۰ روز در جایی که سفر کرده بماند. (اگر بخواد کمتر از پانزده روز بماند هم شاید بیش از ۱۰ روز شود ← علت رد قسمت دوم گزینه‌های ۱ و ۳)
- (ج) برای انجام کار حرام سفر نکرده باشد.

۶۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۶۷ دین و زندگی ۲

- با توجه به حدیث «أَنَّ تَارِكَ فَيْكُمُ التَّقْلِينَ كِتَابُ اللَّهِ وَ عِزَّتِي أَهْلِ بَيْتِي مَا أَنْ تَمْسُكْتُمْ بِهَمَّا لَنْ تَضَلُّوا أَبَدًا وَ أَنْهَمَا لَنْ يَفْتَرِقَا حَتَّى يَرِدَا عَلَيَّ الْحَوْضِ»، اگر مسلمین به تقلین تمسک بجویند، تا ابد از گمراهی مصون و محفوظ می‌مانند.
- حدیث تقلین را پیامبر صلی الله علیه و آله به‌طور مکرر از جمله در روزهای آخر عمر خود می‌فرمودند.
- دقت کنید که جدا نشدن تقلین از یکدیگر، نتیجه تمسک مسلمین به آن‌ها نیست.
- شتابان رفتن پیامبر صلی الله علیه و آله به سمت مسجد، برای آگاه‌سازی مردم از مصداق آیه ولایت می‌باشد.

۶۵- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۳۸ دین و زندگی ۱

- افرادی وجود دارند که به نیاز طبیعی مقبولیت پاسخ‌های درستی نمی‌دهند و با پوشیدن لباس‌های نامناسب یا به‌کار بردن کلام زشت و ناپسند یا با گذاشتن سیگاری بر لب می‌خواهند وجود خود را برای دیگران اثبات کنند. این قبیل اعمال نشانه ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود از راه‌های درست و سازنده است.

۶۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۴۸ دین و زندگی ۱

- خداوند دستور می‌دهد که ﴿بِذَنبِنِ عَلِيهِنَّ مِنْ جَلَابِيهِنَّ﴾ پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند. این مطلب نشان می‌دهد که زنان مسلمان حجاب داشتند، اما با حدود آن آشنا نبودند، و گرنه به‌جای اینکه بگویند پوشش‌ها را به خود نزدیک کنند، دستور می‌داد که پوشش داشته باشند.

۶۷- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۰ دین و زندگی ۱

- یکی از سرمایه‌های وجودی انسان، «فطرت و سرشت خدا آشنا» است.
- هر کس در خود و جهان می‌نگرد (سیر آفاق و انفس)، خدا را می‌یابد و محبتش (محبت و دوستی خدا) را در دل احساس می‌کند.
- حدیث علوی مرتب با سرشت خدا آشنا: «هیچ چیز را مشاهده نکردم، مگر اینکه خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم.»
- شعر مرتب با سرشت خدا آشنا:

دوست نزدیک‌تر از من به من است وین عجب‌تر که من از وی دورم

۶۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ دین و زندگی ۲

- ﴿لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ﴾، بیانگر ناتوانی ابدی مخالفان قرآن در تحدی است.
- دقت کنید که نهایت عجز و ناتوانی مخالفان، از تحدی قرآن در حد یک سوره و آیه ﴿فَاتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ﴾ برداشت می‌گردد.
- شیوه بیان متفاوت قرآن (اعجاز لفظی)، از همان آغاز نزول مورد توجه همگان و حتی مخالفان قرار گرفته بود.

۶۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۵۰، ۱۵۱ و ۱۵۳ دین و زندگی ۲

■ مهم‌ترین برنامه‌های تشکیل خانواده:

- (الف) تقویت عفاف
(ب) مشخص کردن هدف‌های خود
(ج) شناخت معیارها و شاخص‌های همسر
(د) شناخت ویژگی‌های روحی زن و مرد
- وظایف مختلف زن و مرد باعث شده تا نقش‌های آن‌ها مکمل هم باشد و توجه به این نقش‌های مکمل باعث ایجاد خانواده متعادل می‌شود.
- موضوعاتی که اخلاقی هستند، مربوط به هدف «رشد اخلاقی و معنوی» می‌باشد، مثل:
- (۱) زن و مرد مسئولیت‌پذیری را تجربه می‌کنند.
(۲) مهر و عشق به همسر و فرزندان پرورش می‌یابد.
(۳) گذشت و مدارا و تحمل سختی‌ها

۷۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۹ و ۹۰ دین و زندگی ۲

- هشدار قرآن در باب بازگشت به جاهلیت و خروج از مسیر امامت پس از رحلت پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله، با عبارت «انْقَلَبْتُمْ عَلٰی اَعْقَابِكُمْ، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] بازمی‌گردید؟» بیان شده است.
- امیرالمؤمنین علی علیه السلام، آینده‌سریچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان (بازگشت به جاهلیت) را که موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت بود، پیش‌بینی می‌کردند.

۷۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۶۹ دین و زندگی ۱

بررسی موارد:

- (الف) مربوط به مرحله دوم قیامت و واقعه کنار رفتن پرده از حقایق عالم است.
(ب) مربوط به حیات برزخی و ویژگی شعور و آگاهی است.
(ج) نامه عمل در قیامت گزارش و تصویر نیست، بلکه در قیامت انسان عین اعمال خود را مجسم می‌یابد.
(د) زیارت قبور به دلیل اعتقاد به عالم برزخ است و همچنین بیانگر اعتقاد به این مطلب است که در عالم برزخ شعور و آگاهی وجود دارد.
- نکته مهم: به اندیشه و تحقیق درس ۵ دهم توجه کنید.

۷۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۲۰ دین و زندگی ۲

■ یکی از مسئولیت‌های منتظران، پیروی از امام عصر علیه السلام در عصر غیبت است که یکی از مصادیق آن، تشکیل حکومت اسلامی است.

- { خیرخواهی برای دیگران
بهبتر بندگی کردن خدا
تربیت فرزندان صالح }
- ← این موارد مربوط به «فراهم شدن زمینه رشد و کمال» است.

۷۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱ دین و زندگی ۲

مردم و رهبری:

- وحدت و همبستگی اجتماعی: همان‌طور که تفرقه به سرعت یک حکومت را از پا درمی‌آورد و سلطه‌گران را بر کشور مسلط می‌کند، همبستگی اجتماعی، کشور را قوی می‌کند و به رهبری امکان می‌دهد که برنامه‌های اسلامی را به اجرا درآورد.
- اولویت دادن به اهداف اجتماعی: ... مثلاً خرید کالای ایرانی ... این عمل، به‌طور غیرمستقیم سبب کاهش بیکاری شده و کمک خوبی به حکومت و رهبری است که بتواند در اداره جامعه موفق‌تر باشد.

۷۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۴۱، ۱۰۰، ۱۰۳ و ۱۴۱ دین و زندگی ۲

- در حدیث اول، امام حسین علیه السلام با این جمله در واقع مقابل حکومت یزید قیام می‌کند و با انگیزه اصلاح حکومت (ولایت ظاهری)، تصمیم به مبارزه و جنگ می‌گیرد (انتخاب شیوه درست مبارزه).
- در حدیث دوم، امام باقر علیه السلام درباره جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن، دربردارندگی آن را برای همه نیازهای برتر تصریح می‌کند که مربوط به اعجاز محتوایی قرآن می‌باشد، لذا با اقدام «تفسیر قرآن» از حوزه مرجعیت دینی تناسب دارد.

۷۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۶۶ و ۷۷ دین و زندگی ۱

- ظرف زمان، یعنی آن زمان یا مکانی که محتوای آیه در حال بیان آن است.
■ آیه مطرح‌شده در صورت سؤال؛ بیانگر مرحله دوم قیامت و واقعه حضور شاهدان و گواهان می‌باشد.
بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اعجاز محتوایی - ذکر نکات علمی بی‌سابقه

گزینه ۲: درخواست گناهکاران از خدا در برزخ

گزینه ۳: دادن نامه عمل در مرحله دوم قیامت

گزینه ۴: تغییر در ساختار آسمان و زمین در مرحله اول قیامت

زبان انگلیسی

۷۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۵ و ۲۹ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: با ادامه ویروس کرونا، طی چند هفته آتی بسیاری از هتل‌ها در سراسر جهان به مراکز نگهداری از بیماران تبدیل می‌شوند. توضیح: با توجه به اینکه پیش‌بینی بر اساس شواهد صورت گرفته است، بنابراین **to be going to** را به **will** ترجیح می‌دهیم.

۷۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۹ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: همسرش محاسبه کرد که او حتماً (لابد) مبالغ هنگفتی را از دست می‌هد، زیرا در پایان ماه همیشه صفی از طلبکاران - افرادی که پول به آن‌ها بدهکار هستند - در خانه آن‌ها بود.

نکته: جمله به بیان نتیجه‌گیری می‌پردازد یعنی با توجه به حضور تعداد زیادی طلبکار در درب منزل، همسر فرد نتیجه می‌گیرد که او پول زیادی بدهکار است؛ در نتیجه از **must** در معنی «لابد/ حتما» استفاده می‌کنیم.

۷۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ زبان انگلیسی ۲

ترجمه: از یک پنجره روباز بالای سر، کمی روشنایی روز به پایین پله منحنی راه یافت و هزاران قطعه ریز لیوان شکسته را که روی زمین افتاده بود روشن کرد.

نکته: با توجه به مفهوم جمله، روشنایی روز «غیرقابل شمارش» است و هرچقدر هم کم باشد آن قدری بوده است که بتواند به خرده شیشه‌های روی زمین بتابد؛ پس «کم کافی» داریم. از طرفی وقتی به تعداد زیاد اشاره می‌کنیم به **hundred, thousand, million, billion** باید «s» جمع و «of» اضافه کنیم یعنی گزینه ۲.

۷۹- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۶۵ زبان انگلیسی ۲

ترجمه: از زمان شروع بازیگری، آن‌ها در سه نمایشنامه، یک تبلیغ تلویزیونی و دو درام تلویزیونی بازی کرده‌اند. نکته: عمل یا حالتی که در گذشته شروع شده و تا زمان حال ادامه دارد و هنوز تمام نشده است را با زمان ماضی نقلی نشان می‌دهیم. توضیح: در این کاربرد از قیدهای **since** و **for** در جمله استفاده می‌کنیم. با حرف اضافه **(for)** مدت زمانی را که از گذشته تا حالا طول کشیده، نشان می‌دهیم و با حرف اضافه **(since)** نقطه‌ای از زمان را در گذشته مشخص می‌کنیم که عمل از آن نقطه شروع شده است.

۸۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۵۰ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: به لطف شگفتی‌های علم مدرن، بسیاری از بیماری‌های رایج به‌زودی در گذشته خواهند ماند (تبدیل به خاطره می‌شوند).

(۱) مأموریت‌ها (۲) شگفتی‌ها (۳) آزمایشات (۴) آداب و رسوم

۸۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۷ زبان انگلیسی ۲

ترجمه: وی دانش گسترده‌ای از هنر و تاریخ معماری، ادبیات و بهترین رستوران‌ها و کافه‌ها در هر شهر بزرگ در سراسر جهان داشت.

(۱) وسیع، گسترده (۲) مهمان‌نواز (۳) ناراحت‌کننده، تأثیرگذار (۴) داخلی، خانگی، اهلی

۸۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۸ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: این دارو قرار بود انواع بیماری‌ها از سرماخوردگی گرفتن تا دردهای کمر را درمان کند.

(۱) تولید کردن (۲) مردن (۳) گشتن (۴) در محدوده بودن، از ... تا ...

نکته: به‌غیر از **seek**، بقیه گزینه‌ها می‌توانند با **from** استفاده شوند. با توجه به مفهوم جمله و اشاره به طیفی از بیماری‌ها، **ranging from** پاسخ درست است.

۸۳- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۰۲ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: با این حال، دانشجویان با دقت ژنتیک می‌دانستند که کروموزوم **Y** یک مکان نامساعد برای ژن‌ها است.

(۱) پرانرژی (۲) علمی (۳) نامساعد (۴) پزشکی

نکته: در درس چهارم سال دهم با **hospitable** به معنی «مهمان‌نواز» آشنا می‌شوید. در سال یازدهم نیز با پسوندها آشنا می‌شوید؛ در نتیجه بهتر است معنی دوم **hospitable** و **inhospitable** را بدانید.

hospitable: مهمان‌نواز، مساعد

1) friendly and welcoming to guests and visitors

(۱) دوستانه و مهمان‌نواز بودن با دوستان و مسافران

2) providing good conditions for living or growing

(۲) فراهم‌کننده شرایط مساعد برای زندگی و رشد

inhospitable: نامهربان، نامساعد

1) not welcoming or generous to people who visit you

(۱) غیردوستانه و غیرمهمان‌نواز بودن

2) an area which is not suitable for living or growing

(۲) دارای شرایط نامساعد برای زندگی و رشد

۸۴- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۸ زبان انگلیسی ۲

ترجمه: نامزد انتخابات ریاست جمهوری در گفت‌وگوی عمومی خود در انتخابات، به مردم قول داد کسانی که از قدرت عمومی برای به‌دست آوردن پول و سود بیشتر سوء استفاده می‌کنند، از صحنه اقتصادی کشور دور نگه داشته خواهند شد.
 (۱) دور نگه داشتن (۲) دنبال گشتن (۳) تشکیل دادن (۴) مراقبت کردن (از)
 نکته: با توجه به مفهوم جمله و قولی که نامزد ریاست جمهوری می‌دهد مفسد اقتصادی باید از فضای اقتصادی دور نگه داشته شود. باید با معانی فعل **keep off** آشنا باشید:

وارد نشدن، اجازه ورود به کسی ندادن، دور نگه داشتن، دوری کردن از چیزی: **keep off**

۸۵- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۶۰ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: بالا رفتن لحن (آهنگ) صدای نوجوان در انتهای هر جمله باعث می‌شود چنین به نظر برسد که انگار او در حال پرسش سؤالی است.
 (۱) علامت (۲) تأکید (۳) لحن، آهنگ، زیر و بمی صدا (۴) توصیف، شرح

۸۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷۱ زبان انگلیسی ۲

ترجمه: یک مرد دیوانه با چکش به چند دانش آموز مدرسه حمله کرد، اما خوشبختانه بچه‌ها توانستند قبل از اینکه او به کسی آسیب برساند، از آنجا دور شوند.

(۱) سلب کردن (۲) فرار کردن، دور شدن (۳) پخش شدن، شایع شدن (۴) از دنیا رفتن

۸۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۰ زبان انگلیسی ۱

ترجمه: دوستاناران محیط‌زیست می‌گویند که این جاده جدید بقایای اولین راه آهن تجاری جهان را از بین می‌برد.
 (۱) از بین بردن، تخریب کردن (۲) تحسین کردن (۳) خاموش کردن (آتش) (۴) شکار کردن

■ ترجمه Cloze Test:

تماس‌های تلفنی و شبکه‌های اجتماعی جایگاه خود را دارند، اما هیچ چیز بهتر از دیدار چهره‌به‌چهره با دیگران، قدرت از بین بردن فشار روانی و بالا بردن روحیه را ندارد. نکته (اصولی) برقراری ارتباط با کسی است که «شنونده خوبی» است - کسی که می‌توانید به‌طور مرتب شخصاً با او صحبت کنید و به شما گوش می‌دهد. شنونده خوب به احساسات پشت کلمات شما گوش خواهد داد. ارتباط برقرار کردن با دیگران نشانه ضعف نیست و مشکلی برای دیگران ایجاد نمی‌کند. اگر احساس نمی‌کنید که کسی را دارید که به او مراجعه کنید، روش‌های خوبی برای ایجاد دوستی‌های جدید و بهبود شبکه پشتیبانی شما وجود دارد. در این میان، تعامل رودررو با دوستان یا افرادی که در طول روز با آن‌ها روبرو می‌شوید، مانند همسایگان، افرادی که در صف پرداخت فروشگاه‌ها یا در اتوبوس هستند یا شخصی که قهوه صبحانه شما را سرو می‌کند، هنوز یک مزیت بزرگ دارد. ارتباط چشمی برقرار کنید، به یکدیگر لبخند بزنید، دوستانه احوال‌پرسی کنید یا گپ کوتاهی بزنید.

۸۸- پاسخ: گزینه ۳

توضیح: اگر گزینه‌های ۲ و ۴ را انتخاب کنیم در ادامه، جمله ناقصی خواهیم داشت. در حقیقت با توجه به ادامه جمله بعد از جای خالی، باید جای خالی را با یک جمله پر کنیم، پس نیاز به فعل داریم. در گزینه ۱، فعل داریم، ولی با توجه به معنی آن «یک کلید دارد ارتباط برقرار می‌کند» نادرست است، پس گزینه ۳ پاسخ درست است.

۸۹- پاسخ: گزینه ۱

(۱) به‌طور منظم، مرتباً (۲) متأسفانه (۳) اخیراً (۴) کاملاً

۹۰- پاسخ: گزینه ۱

توضیح: با توجه به وجود **if**، جمله شرطی داریم و با توجه به جمله نتیجه شرط، جمله شرطی نوع اول است. هرگز در جمله شرط از **will** و **would** (با شکل منفی آن‌ها) استفاده نمی‌شود. معنی جمله با گزینه ۴، منطقی نیست. گزینه ۳ هم، اغلب برای منفی کردن فعل دوم به کار می‌رود در حالی که اینجا فقط یک فعل داریم.

۹۱- پاسخ: گزینه ۲

(۱) نشان دادن (۲) سرو کردن، پذیرایی کردن (۳) تشخیص دادن (۴) حضور یافتن
 توضیح: برای سرو کردن غذا یا نوشیدنی از فعل **serve** استفاده می‌کنیم.

۹۲- پاسخ: گزینه ۴

(۱) دریافت کردن (۲) جلوگیری کردن از (۳) راضی کردن (۴) تبادل کردن

نکته: ایده اصلی متن بیان برتری برقرار کردن ارتباط چهره‌به‌چهره است، پس هنگامی که با یکدیگر روبرو می‌شویم باید به یکدیگر لبخند بزنیم؛ تنها گزینه‌ای که این مفهوم را کامل می‌کند "exchange a smile" است.

ترجمه درک مطلب ۱:

سفر کاری است که مردم هر روز انجام می‌دهند. اجتناب از نیاز به مسافرت بسیار دشوار است. ممکن است سفر به مدرسه، دانشگاه یا محل کار باشد. مسافرت اغلب می‌تواند طولانی شود، به‌خصوص هنگامی که باید مسافت زیادی طی شود. مردم اغلب از سفر به خارج از کشور برای تعطیلات لذت می‌برند، اما برای برخی از افراد مسافرت اصلاً سرگرم‌کننده نیست. برخی از افراد از بیماری در حین سفر رنج می‌برند. این بدان معناست که هر بار که مسافرت می‌کنند بسیار ناخوش می‌شوند.

سفر می‌تواند مقرون به صرفه یا پرهزینه باشد. این اغلب به مسافت مسافرت و انتخاب وسیله حمل‌ونقل بستگی دارد. استفاده از دوچرخه هزینه‌ای ندارد، زیرا با استفاده از پاهای خود انرژی موردنیاز آن را تأمین می‌کنید. با این حال، استفاده از دوچرخه می‌تواند کار سختی باشد و برای طی کردن مسافت طولانی باید زمان زیادی را صرف کنید. اتومبیل‌ها و موتورسیکلت‌ها سرعت حمل‌ونقل سریع‌تری دارند، اما استفاده از آن‌ها گران‌تر است؛ زیرا برای کارکرد آن‌ها بنزین لازم است. معمولاً می‌توان فرض کرد که هرچه شما تمایل به سفر طولانی‌تری داشته باشید، سفر گران‌تر و وقت‌گیرتر خواهد بود.

۹۳- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: کدام یک از موارد زیر در مورد سفر درست است؟

(۱) دوچرخه نوعی حمل‌ونقل است که برای مسافرت بین کشورهایی که از طریق خشکی به هم متصل هستند، ایده‌آل است و هزینه زیادی ندارد.

(۲) استفاده از اتومبیل برای افرادی که می‌خواهند مسافت بسیار طولانی را طی کنند ضروری است.

(۳) سفر عبارت است از حرکت از یک مکان به مکان دیگر، معمولاً با طی مسافتی.

(۴) اگر مسافت سفر طولانی باشد، افراد ممکن است در حالی که در انتظار رسیدن به مقصد هستند، خوابیدن را انتخاب کنند.

۹۴- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: هدف نویسنده از جمله زیر که از پاراگراف اول گرفته شده چیست؟

«برخی از افراد از بیماری سفر رنج می‌برند. این بدان معنی است که هر بار که مسافرت می‌کنند بسیار ناخوش می‌شوند.»

(۱) رد کردن یک ادعا

(۲) برای تعریف یک اصطلاح جدید

(۳) برای جلوگیری از تعمیم اشتباه در مورد بیماری سفر

(۴) مثالی برای توصیف واضح رنج سفر

۹۵- پاسخ: گزینه ۱

ترجمه: کدام عبارت در مورد مسافرت ذکر نشده است؟

(۱) افرادی که نیاز به پیمودن مسافت‌های کوتاه دارند ممکن است ترجیح دهند که به هیچ‌وجه از حمل‌ونقل استفاده نکنند.

(۲) انتخاب نوع حمل‌ونقل مورد استفاده احتمالاً بر پولی که باید هزینه کنیم، تأثیر می‌گذارد.

(۳) برخی افراد بر پاهای خود تکیه می‌کنند برای آنکه آن‌ها را به مکان‌های موردنظر خود منتقل می‌کند.

(۴) مردم همیشه با اهداف یکسان سفر نمی‌کنند. شخصی برای کسب دانش و تجربه، شخصی برای لذت بردن و شخصی برای اهداف تجاری سفر می‌کند.

۹۶- پاسخ: گزینه ۱

ترجمه: اطلاعات کافی در متن برای پاسخ به کدام یک از سؤالات زیر وجود دارد؟

(۱) دلایل سفر چیست؟

(۲) چرا سفر مهم است؟

(۳) مزایای سفر چیست؟

(۴) چرا انسان‌ها از مسافرت لذت می‌برند؟

ترجمه درک مطلب ۲:

قلعه گیفو یکی از زیباترین جاذبه‌های دیدنی در مرکز ژاپن است. نزدیک‌ترین شهر گیفو است که تقریباً چهارصد هزار نفر جمعیت دارد و مرکز دولت محلی است. چندین مکان قابل توجه در این منطقه وجود دارد، از جمله قلعه Ozaki و Sekigahara، محل معروف‌ترین نبرد ژاپن، نبرد Sekigahara (1603) یک پیروزی بزرگ برای Ieyasu Tokugawa، فرمانروای مشهور ادو، که اکنون پایتخت ژاپن، توکیو است. برای صعود به قلعه گیفو، که در ارتفاع هفتاد متری کوه کینکا قرار دارد، یک تله‌کابین وجود دارد و یا برای افراد بازدیدکننده‌ای که ورزشکار باشند مسیرهای زیادی به قلعه و موزه وجود دارد. کوتاه‌ترین این مسیرها با یک سرعت ثابت حدود یک ساعت طول می‌کشد تا به قلعه برسید. پیاده‌روی در مسیرها در ماه‌های زمستان توصیه نمی‌شود، زیرا ممکن است مسیرها لغزنده و خطرناک شوند.

قلعه امروزی که در دهه ۱۹۵۰ با بتن و الوار ساخته شده است، بر اساس معماری قرن ۱۶ است. فرمانروای بدنام اودا نوبوناگا در این قلعه حکومت و اقامت می‌کرد. اودا نوبوناگا، ترسناک‌ترین فرمانروا در بین تمام فرمانروایان ژاپنی بود که در سال ۱۵۸۲ در نزدیکی شهر امروزی کیوتو با مرگ خائنه‌ای روبه‌رو شد؛ بعد از اینکه یکی از ژنرال‌های مورد اعتمادش آکچی میتسوئوید علیه او شورش کرد. میتسوئوید دستور داد ساختمان‌های معبد هونو-جی به آتش کشیده شوند و فرمانروای بزرگ جنگ نوبوناگا را مجبور به انجام سپوکو، خودکشی به روش سامورایی، کرد.

ترجمه: طبق متن، درست است که

(۱) طولانی‌ترین مسیر برای رسیدن به قلعه حدود یک ساعت طول می‌کشد.

(۲) تله‌کابین‌هایی برای رسیدن به قلعه و موزه در دسترس هستند.

(۳) پایتخت ژاپن قبلاً اودو نامیده می‌شد.

(۴) اودا نوبوناگا، یکی از محبوب‌ترین فرماندهان جنگ ژاپنی بود.

توضیح: در انتهای پاراگراف اول اشاره می‌شود که پایتخت ژاپن در گذشته اودو بوده است که الآن نامش توکیو است. گزینه ۱ درست نیست،

چون طبق پاراگراف دوم کوتاه‌ترین مسیر برای رسیدن به قلعه حدود یک ساعت طول می‌کشد. گزینه ۲ درست نیست، زیرا طبق متن فقط

یک تله‌کابین موجود است. گزینه ۴ درست نیست، زیرا در پاراگراف سوم اشاره می‌شود که اودا نوبوناگا، ترسناک‌ترین فرمانروا در بین تمام

فرمانروایان ژاپنی بود.

۹۸- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: کدام یک از موارد زیر در متن تعریف شده است؟

(۱) دولت محلی (پاراگراف ۱)

(۲) بازدیدکننده (پاراگراف ۲)

(۳) لغزنده (پاراگراف ۲)

(۴) سپوگو (پاراگراف ۳)

توضیح: در انتهای متن گزینه ۴ تعریف می‌شود. معمولاً برای پیدا کردن گزینه‌هایی که در متن تعریف می‌شوند می‌توانیم به مواردی که در

متن بعد از آن‌ها عباراتی پس از ویرگول یا خط تیره می‌آید توجه کنیم.

۹۹- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: کلمه «او» در پاراگراف آخر اشاره می‌کند به

(۱) میتسوهید (۲) نوبوناگا (۳) هونو-جی (۴) یکی از ژنرال‌های آچی میتسوهید

توضیح: معمولاً مرجع ضمیر قبل از ضمیر آورده شده است. از بین گزینه‌های موجود **him** به نوبوناگا بر می‌گردد، زیرا طبق متن آچی

میتسوهید، یکی از ژنرال‌های مورد اعتماد او بود که علیه او شورش کرد. متن در پاراگراف سوم به این فرمانروای مخوف اشاره می‌کند.

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام یک از سؤالات زیر در متن وجود دارد؟

(۱) در کدام قسمت از قلعه گیفو اسلحه‌ها، نقشه‌ها، تجهیزات نظامی، تصاویر فرمانروایان و سایر آثار مربوط به دوره نگهداری می‌شود؟

(۲) طی ماه‌های ممنوعه پیاده‌روی مسیر تا قلعه چقدر طول می‌کشد؟

(۳) گردشگران هنگام رفتن به منطقه گیفو چه مکان‌های دیدنی دیگری را می‌توانند ببینند؟

(۴) قلعه اوزاکی از پایین کوه کینکا چقدر ارتفاع دارد؟

توضیح: متن به هیچ وجه اطلاعاتی درباره گزینه ۱ ارائه نمی‌کند. گزینه ۲ نیز درست نیست، زیرا به ماه‌های ممنوعه در متن اشاره نمی‌شود

بلکه متن اشاره می‌کند که پیاده رفتن به سمت قلعه در زمستان توصیه نمی‌شود. گزینه ۴ هم درست نیست، زیرا قلعه اوزاکی ارتباطی به کوه

کینکا ندارد، بلکه قلعه گیفو است که در ارتفاع هفتاد متری کوه کینکا قرار دارد. در پاراگراف اول به مکان‌های دیدنی منطقه گیفو اشاره

می‌شود؛ در نتیجه می‌توانیم پاسخ، یعنی گزینه ۳ را در متن بیابیم.

مؤسسه آموزشی فرهنگی

ریاضیات

۱۰۱- پاسخ: گزینه ۳ **▲** مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۰ ریاضی ۱
نکته: اگر n عدد طبیعی باشد، آنگاه:

$$1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$$

با توجه به الگوی داده شده داریم:

n	1	2	3	...	n
$1+2+3+\dots+n$	1	1+2	1+2+3	...	$1+2+3+\dots+n = \frac{n(n+1)}{2}$
$1^2+2^2+3^2+\dots+n^2$	1	2^2	3^2	...	n^2

بنابراین در شکل نوزدهم داریم:

$$\frac{1^2+2^2+3^2+\dots+n^2}{1+2+3+\dots+n} = \frac{n^2}{\frac{n(n+1)}{2}} = \frac{2n}{n+1} \xrightarrow{n=19} \frac{38}{20} = 1/90$$

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۳ **▲** مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۶۴ ریاضی ۱
نکته:

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

$$(a \mp b)(a^2 \pm ab + b^2) = a^3 \mp b^3$$

ابتدا به کمک اتحاد نکته، عبارت خواسته شده را به صورت زیر می‌نویسیم:

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

حال می‌توان نوشت:

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

دقت کنید که چون $0 < x < 1$ ، پس $x - \frac{1}{x} < 0$ ، بنابراین مقدار ۱ غیرقابل قبول است و داریم:

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

۱۰۳- پاسخ: گزینه ۱ **▲** مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۹۹ ریاضی ۱

نکته: اگر یک رابطه به صورت مجموعه زوج‌های مرتب داده شده باشد، هنگامی این رابطه یک تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی دارای مؤلفه‌های اول یکسان نباشد، یا به عبارت دیگر اگر دو زوج مرتب دارای مؤلفه‌های اول برابر باشند، مؤلفه‌های دوم آن‌ها نیز برابر باشند. چون f تابع است، پس مطابق نکته داریم:

$$\begin{cases} (a, a^2+4) \in f \\ (a, 3a+2) \in f \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2+4 = 3a+2 \\ a^2-3a+2=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=2 \end{cases}$$

به‌ازای هر دو مقدار به‌دست آمده تابع بودن f را بررسی می‌کنیم:

$$a=1 \Rightarrow f = \{(1, 5), (2, 2), (2, 5), (1, 5)\} = \{(1, 5), (2, 2), (2, 5)\} \Rightarrow$$

$$a=2 \Rightarrow f = \{(2, 8), (4, 3), (2, 8), (2, 8)\} = \{(2, 8), (4, 3)\}$$

این حالت قابل قبول است، بنابراین:

$$f(2a-2) = f(2) = 8$$

$$1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\sin^2 \theta}, \quad 1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}, \quad \cot \theta = \frac{1}{\tan \theta}, \quad \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

با توجه به آنکه انتهای کمان θ در ناحیه اول دایره مثلثاتی است، پس هر ۴ نسبت مثلثاتی مثبت هستند. از طرفی مطابق فرض سؤال داریم:

$$\tan \theta - \cot \theta = \frac{3}{2} \Rightarrow \tan \theta - \frac{1}{\tan \theta} = \frac{3}{2} \Rightarrow 2 \tan^2 \theta - 3 \tan \theta - 2 = 0 \Rightarrow (\tan \theta - 2)(2 \tan \theta + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \tan \theta = 2 \Rightarrow \cot \theta = \frac{1}{2} \\ \tan \theta = -\frac{1}{2} \text{ تعلق} \end{cases}$$

حال حاصل A را به دست می‌آوریم:

$$A = \frac{1}{\cos^2 \theta} + \frac{1}{\sin^2 \theta} - \frac{2}{\sin \theta \cos \theta} + 2 \left(\frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} \right) = \frac{1}{\cos^2 \theta} + \frac{1}{\sin^2 \theta} - \frac{2}{\sin \theta \cos \theta} + 2 \left(\frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta \cos \theta} \right)$$

$$= (1 + \tan^2 \theta) + (1 + \cot^2 \theta) - \frac{\tan \theta = 2}{\cot \theta = \frac{1}{2}} 1 + 4 + 1 + \frac{1}{4} = \frac{25}{4}$$

نکته: اگر $S(\alpha, \beta)$ رأس یک سهمی باشد، آنگاه معادله سهمی به صورت $y = k(x - \alpha)^2 + \beta$ است.

نقطه $A(2, 9)$ رأس سهمی است و $A(-1, 0)$ نقطه‌ای روی سهمی است، پس با توجه به نکته معادله سهمی را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = k(x - 2)^2 + 9$$

$$f(-1) = 0 \Rightarrow 0 = k(-3)^2 + 9 \Rightarrow 9k + 9 = 0 \Rightarrow k = -1 \Rightarrow f(x) = -(x - 2)^2 + 9$$

نما معادله داده شده را حل می‌کنیم:

$$5f(x) \geq 25 - x \Rightarrow 45 - 5(x - 2)^2 \geq 25 - x \Rightarrow 45 - 5x^2 - 20 + 20x \geq 25 - x \Rightarrow 5x^2 - 21x \leq 0$$

x	o	$\frac{21}{5}$	
+	-	+	+

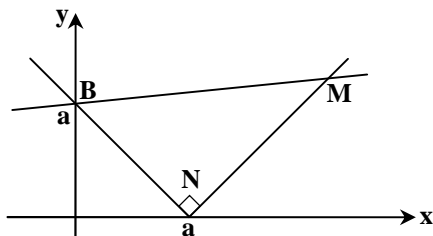
$$\Rightarrow 0 \leq x \leq \frac{21}{5}$$

بنابراین مجموعه جواب به صورت $\left[0, \frac{21}{5}\right]$ است و داریم:

$$\begin{cases} \alpha = 0 \\ \beta = \frac{21}{5} \Rightarrow \beta - \alpha = \frac{21}{5} \end{cases}$$

نکته: برای رسم نمودار $y = f(x + k)$ ، اگر $k > 0$ ، کافی است نمودار تابع $f(x)$ را k واحد در جهت افقی به سمت چپ انتقال دهیم و برای $k < 0$ ، این انتقال به اندازه $|k|$ واحد به سمت راست انجام می‌شود.

ابتدا به کمک رسم هر دو نمودار در یک محور مختصات داریم:



برای یافتن مختصات نقطه M دو خط $\begin{cases} y = \frac{x}{2} + a \\ y = x - a \end{cases}$ را با هم تلاقی می‌دهیم و داریم:

$$\frac{x}{2} + a = x - a \Rightarrow \frac{x}{2} = 2a \Rightarrow x = 4a \Rightarrow M(4a, 3a)$$

برای به دست آوردن مساحت مثلث BMN، کافی است طول دو ضلع MN و NB را به دست آوریم. داریم:

$$M(4a, 3a), N(a, 0) \Rightarrow MN = \sqrt{9a^2 + 9a^2} \stackrel{a>0}{=} 3a\sqrt{2}$$

$$N(a, 0), B(0, a) \Rightarrow NB = \sqrt{(a-0)^2 + (0-a)^2} = \sqrt{2a^2} \stackrel{a>0}{=} a\sqrt{2}$$

$$\text{مساحت} = \frac{1}{2} MN \cdot NB = \frac{1}{2} a\sqrt{2} \times 3a\sqrt{2} = 3a^2$$

مثلث BNM در رأس N قائم‌الزاویه است، پس:

$$3a^2 = 48 \Rightarrow a^2 = 16 \stackrel{a>0}{\Rightarrow} a = 4$$

مطابق فرض مساحت این مثلث برابر است با ۴۸، بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1 \quad \text{نکته}$$

$$\text{نکته: } \sin^2 x + \cos^2 x = 1, \quad \cos 2x = 2\cos^2 x - 1$$

در محاسبه حد به ابهام $\frac{0}{0}$ می‌رسیم، برای رفع ابهام داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x - (2\cos^2 x - 1)}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x}\right)^2 = 1^2 = 1$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۸۷ حسابان ۱

نکته: اگر $a > 0$ و $a \neq 1$ ، آنگاه از تساوی $\log_a x = \log_a y$ می‌توان نتیجه گرفت $x = y$ و بالعکس، اگر $x, y > 0$ و $x = y$ ، آنگاه:

$$\log_a x = \log_a y$$

$$\text{نکته: } \log_b a^n = n \log_b a, \quad \log_b a \cdot \log_a b = 1$$

ابتدا معادله را به ساده‌ترین فرم برای حل تبدیل می‌کنیم:

$$2\log_x a + \frac{1}{2}\log_a x = 2$$

اگر $\log_a x = A$ را به‌عنوان تغییر متغیر در نظر بگیریم، داریم:

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

حال با توجه به تغییر متغیر در نظر گرفته شده و اینکه $x = 9$ ریشه معادله است، داریم:

$$\log_a x = 2 \Rightarrow x = a^2 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ a = -3 \end{cases} \quad \text{تأیید}$$

دقت کنید که مقدار a نمی‌تواند منفی باشد. (دامنه معادله لگاریتمی)

بنابراین فقط $a = 3$ قابل قبول است که در معادله نیز صدق می‌کند.

۱۰۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۳ ریاضی ۱ و ۳۱ و ۵۸ حسابان ۱

نکته: اگر خطوط d و d' به ترتیب با شیب‌های m و m' برهم عمود باشند، آنگاه $mm' = -1$ و برعکس.

نکته: برای به‌دست آوردن وارون یک تابع یک‌به‌یک مانند f ، در معادله $y = f(x)$ در صورت امکان x را بر حسب y محاسبه می‌کنیم، سپس با

تعویض جای x و y ، $f^{-1}(x)$ را به‌دست می‌آوریم.

ابتدا ضابطه تابع خطی f را به‌دست می‌آوریم. مطابق نمودار این خط از نقاط $(0, 5)$ و $(3, 0)$ می‌گذرد و ضابطه آن به‌صورت

$$f(x) = -\frac{5}{3}x + 5 \quad \text{است. تابع خطی } g \text{ بر تابع } f \text{ عمود است. مطابق نکته، چون } m = -\frac{5}{3}, \text{ پس } m' = \frac{3}{5}. \text{ به همین جهت ضابطه تابع } g \text{ با}$$

شیب $\frac{3}{5}$ گذرنده از مبدأ مختصات به‌صورت $g(x) = \frac{3}{5}x$ است.

با توجه به ضابطه $f(x)$ تابع وارون آن را می‌یابیم:

$$f(x) = -\frac{5}{3}x + 5 \Rightarrow y - 5 = -\frac{5}{3}x \Rightarrow x = -\frac{3}{5}(y - 5) \Rightarrow f^{-1}(x) = -\frac{3}{5}(x - 5)$$

مطابق ضابطه به‌دست آمده $f^{-1}(2) = \frac{9}{5}$ ، بنابراین:

$$g(\alpha) = f^{-1}(2) = \frac{9}{5} \Rightarrow \frac{3}{5}\alpha = \frac{9}{5} \Rightarrow \alpha = 3$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳ و ۴ حسابان ۱

۱۱۰- پاسخ: گزینه ۳

نکته: اگر S_n مجموع n جمله اول یک دنباله حسابی با جمله اول a_1 و قدرنسبت d باشد، داریم:

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$$

ابتدا S_{2n} و S_n را محاسبه می‌کنیم:

$$S_{2n} = \frac{2n}{2}(a_1 + a_{2n}) = n(3 + 8n - 1) = n(8n + 2)$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) = \frac{n}{2}(3 + 4n - 1) = \frac{n}{2}(4n + 2)$$

با توجه به فرض سؤال، $S_{2n} = 3 / 92 S_n$ ، پس داریم:

$$\frac{S_{2n}}{S_n} = \frac{392}{100} \Rightarrow \frac{n(8n+2)}{\frac{n}{2} \times 2(2n+1)} = \frac{392}{100} \Rightarrow \frac{8n+2}{2n+1} = \frac{392}{100} \Rightarrow \frac{4n+1}{2n+1} = \frac{196}{100} \Rightarrow n = 12$$

نکته: اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، آنگاه $S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a}$ و $P = \alpha\beta = \frac{c}{a}$.
 نکته: اگر α و β دو عدد دلخواه و $S = \alpha + \beta$ و $P = \alpha\beta$ باشند، آنگاه α و β جواب‌های معادله $x^2 - Sx + P = 0$ هستند.
 چون α و β ریشه‌های معادله $2x^2 - x - 2 = 0$ هستند، پس:

$$\begin{cases} \alpha\beta = -1 \\ \alpha + \beta = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = -\frac{1}{\beta} \\ \beta = -\frac{1}{\alpha} \end{cases}$$

بنابراین داریم:

$$\begin{cases} \alpha - \frac{1}{\beta} = 2\alpha \\ \beta - \frac{1}{\alpha} = 2\beta \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S = 2\alpha + 2\beta = 2(\alpha + \beta) = 2 \times \frac{1}{2} = 1 \\ P = 2\alpha \cdot 2\beta = 4\alpha\beta = -4 \end{cases}$$

بنابراین مطابق نکته، معادله موردنظر به صورت $x^2 - x - 4 = 0$ خواهد بود. با مقایسه معادله به دست آمده با معادله داده شده، کافی است در معادله به دست آمده عدد ۴ را ضرب کنیم:

$$x^2 - x - 4 = 0 \xrightarrow{\times 4} 4x^2 - 4x - 16 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ b = -16 \end{cases} \Rightarrow a + b = -20$$

نکته: $\log_b a^n = n \log_b a$ ، $\log_c ab = \log_c a + \log_c b$

نکته: اگر بزرگی زلزله‌ای برابر M در مقیاس ریشتر باشد، مقدار انرژی آزادشده آن برحسب ارگ (E) از رابطه $\log E = 11/8 + 1/5M$ به دست می‌آید.

فرض کنیم در ابتدا بزرگی زلزله M باشد، آنگاه: $\log E = 11/8 + 1/5M$

اگر k واحد به بزرگی زلزله اضافه شود، انرژی آن $40E$ خواهد شد، پس:

$$\log 40E = 11/8 + 1/5(M+k) \Rightarrow \log E + \log 40 = \frac{11/8 + 1/5M}{\log E} + 1/5k \Rightarrow \log E + \log 40 = \log E + 1/5k$$

$$\Rightarrow \log 4 + \log 10 = 1/5k \Rightarrow 1 + 2 \log 2 = 1/5k \Rightarrow 1 + 2 \overbrace{(1 - \log 5)}^{0/3} = 1/5k \Rightarrow k = \frac{1/6}{1/5} = \frac{16}{15}$$

ابتدا مقدار $\left[-\frac{3}{x}\right]$ را وقتی $x \rightarrow 1^-$ مشخص می‌کنیم:

$$x < 1 \Rightarrow \frac{1}{x} > 1 \Rightarrow \frac{-3}{x} < -3 \Rightarrow \left[-\frac{3}{x}\right] = -4$$

با جای گذاری مقدار $\left[-\frac{3}{x}\right]$ در حد داده شده داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-4(\sqrt{2x+2}-2)}{x-\sqrt{x}} = \frac{0}{0}$$

برای رفع ابهام، کافی است صورت و مخرج کسر را در مزدوج صورت و مزدوج مخرج ضرب کنیم:

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

نکته: گوییم تابع f در نقطه $x = a$ پیوسته است، هرگاه: $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

شرط آنکه f در $x = -2$ پیوسته باشد، آن است که مطابق نکته، $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = f(-2)$ ، پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = 3(-8) - a \times 4 = -24 - 4a$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = 3(-9) - a \times 9 = -9a - 27$$

$$24 + 4a = 9a + 27 \Rightarrow 5a = -3 \Rightarrow a = -\frac{3}{5}$$

بنابراین:

نکته: $\sin 2x = 2\sin x \cos x$, $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cdot \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$, $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \sin \beta \cos \alpha$

با توجه به آنکه $\frac{\sin 3x}{\sin x} + \frac{\cos 3x}{\cos x} = 1$ داریم:

$$\frac{\sin 3x \cos x + \cos 3x \sin x}{\sin x \cos x} = 1 \Rightarrow \frac{\sin(3x+x)}{\frac{1}{2} \sin 2x} = 1 \Rightarrow \frac{\sin 4x}{\frac{1}{2} \sin 2x} = 1 \Rightarrow \frac{2\sin 2x \cos 2x}{\frac{1}{2} \sin 2x} = 1 \Rightarrow 4\cos 2x = 1 \Rightarrow \cos 2x = \frac{1}{4}$$

$$\frac{\sin 3x \sin x + \cos 3x \cos x}{\sin x \cos x} = \frac{\cos 2x}{\frac{1}{2} \sin 2x} = 2\cot 2x$$

عبارت خواسته شده را ساده می‌کنیم:

برای به دست آوردن مقدار $\cot 2x$ نیاز به $\sin 2x$ و $\cos 2x$ داریم. مقدار $\cos 2x$ را به دست آوردیم، مقدار $\sin 2x$ را به کمک آن به دست می‌آوریم:

$$\sin^2 2x = 1 - \cos^2 2x = 1 - \frac{1}{16} = \frac{15}{16} \Rightarrow \sin 2x = \pm \frac{\sqrt{15}}{4}$$

بنابراین:

$$2\cot 2x = \frac{2\cos 2x}{\sin 2x} = \frac{\frac{1}{2}}{\pm \frac{\sqrt{15}}{4}} = \pm \frac{2}{\sqrt{15}} = \pm \frac{2\sqrt{15}}{15}$$

نکته: $(f \circ g)(x) = f(g(x))$

نکته: $(f \circ f^{-1})(x) = (f^{-1} \circ f)(x) = x$

نکته: $f^{-1}(a) = b \Leftrightarrow f(b) = a$

ما به دنبال $(g \circ f)(-1) = g(f(-1))$ هستیم. پس ابتدا باید مقدار $f(-1)$ را به دست آوریم. برای این منظور از رابطه

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = \frac{x}{2x+3} \quad \text{باید مقداری از } x \text{ را بیابیم که به ازای آن } g(x) = -1 \text{ می‌شود. با توجه به اینکه می‌دانیم}$$

$$g^{-1}(x) = \frac{3}{2x+3} \quad \text{داریم:}$$

$$g(\alpha) = -1 \Rightarrow g^{-1}(-1) = \alpha \xrightarrow[\text{از رابطه بالا}]{\text{با } x=-1 \text{ می‌گیریم}} \alpha = \frac{3}{2(-1)+3} = 3$$

حال مقدار $f(-1)$ را می‌یابیم:

$$f(g(x)) = \frac{x}{2x+3} \xrightarrow{x=3} f(g(3)) = \frac{3}{9} \xrightarrow{g(3)=-1} f(-1) = \frac{1}{3}$$

حال مقدار $(g \circ f)(-1)$ را به دست می‌آوریم:

$$(g \circ f)(-1) = g(f(-1)) = g\left(\frac{1}{3}\right)$$

$$g\left(\frac{1}{3}\right) = \beta \Leftrightarrow g^{-1}(\beta) = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{3}{2\beta+3} = \frac{1}{3} \Rightarrow 2\beta+3=9 \Rightarrow 2\beta=6 \Rightarrow \beta=3$$

برای به دست آوردن $g\left(\frac{1}{3}\right)$ مجدد داریم:

$$(g \circ f)(-1) = g(f(-1)) = g\left(\frac{1}{3}\right) = 3$$

بنابراین:

نکته: $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = \cos \alpha$, $\cos\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin \alpha$, $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1$

ابتدا با توجه به آنکه $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{3}$ داریم:

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)\right) = -\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha + \frac{\pi}{3}\right) = -\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow \cos\left(\frac{5\pi}{6} + \alpha\right) = -\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\Rightarrow \cos\left(\frac{5\pi}{6} + \alpha\right) = -\frac{1}{3}$$

حال حاصل عبارت خواسته شده را به دست می‌آوریم:

$$\cos\left(2\alpha + \frac{5\pi}{3}\right) = \cos 2\left(\alpha + \frac{5\pi}{6}\right) = 2\cos^2\left(\alpha + \frac{5\pi}{6}\right) - 1 \Rightarrow \cos\left(2\alpha + \frac{5\pi}{3}\right) = 2 \times \frac{1}{9} - 1 = -\frac{7}{9}$$

۱۱۸- پاسخ: گزینه ۲ **▲** مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸۱ حسابان ۱

نکته: دامنه تابع $y = \log_b a$ به صورت $a > 0, b > 0, b \neq 1$ است.

با توجه به نکته، دامنه تابع $f(x) = \log_3(x+2 - |x^2-4|)$ به صورت زیر است:

$$x+2 - |x^2-4| > 0 \Rightarrow x+2 > |x^2-4|$$

برای حل این نامعادله به کمک بازه بندی داریم:

$$x > 2: x+2 > x^2-4 \Rightarrow x^2-x-6 < 0 \Rightarrow \frac{x}{x^2-x-6} \begin{array}{c} -2 \quad 3 \\ + \quad | \quad - \quad | \quad + \end{array} \Rightarrow x \in (-2, 3) \xrightarrow{(*)} x \in (2, 3)$$

$$-2 \leq x \leq 2: x+2 > 4-x^2 \Rightarrow x^2+x-2 > 0 \Rightarrow \frac{x}{x^2+x-2} \begin{array}{c} -2 \quad 1 \\ + \quad | \quad - \quad | \quad + \end{array} \Rightarrow x \in (-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$$

$$\xrightarrow{(**)} x \in (1, 2]$$

$$x < -2: x+2 > x^2-4 \Rightarrow x^2-x-6 < 0 \Rightarrow \frac{x}{x^2-x-6} \begin{array}{c} -2 \quad 3 \\ + \quad | \quad - \quad | \quad + \end{array} \Rightarrow x \in (-2, 3) \xrightarrow{(***)} \text{چون } x < -2 \text{ پس } \emptyset$$

از اجتماع جواب‌های به دست آمده داریم: $x \in (1, 3)$ ، بنابراین:

$$\beta - \alpha = 3 - 1 = 2$$

۱۱۹- پاسخ: گزینه ۱ **▲** مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۱ هندسه ۱

نکته: طبق قضیه نامساوی مثلث، ۳ عدد به شرطی می‌توانند اندازه اضلاع یک مثلث باشند که مجموع هر دو تای آن‌ها از سومی بیشتر باشد. طبق نکته باید مجموع هر دو عدد، از عدد سوم بزرگ‌تر باشد تا آن سه عدد بتوانند اندازه اضلاع یک مثلث باشند:

$$\begin{cases} 5x+3x-2 > x+5 \\ 5x+x+5 > 3x-2 \\ 3x-2+x+5 > 5x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 7x > 7 \\ 3x > -7 \\ x < 3 \end{cases} \Rightarrow 1 < x < 3$$

۱۲۰- پاسخ: گزینه ۲ **▲** مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۸ هندسه ۱

نکته: هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره خط، از دو سر آن پاره خط به یک فاصله است.

با توجه به اطلاعات مسئله شکل مثلث را رسم می‌کنیم و داریم:

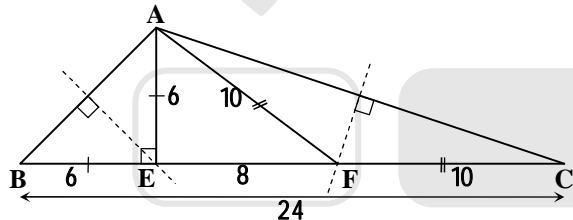
$$\begin{cases} BE = AE = 6 \\ CF = AF = 10 \end{cases}$$

$$EF = BC - BE - CF = 24 - 6 - 10 = 8$$

پس اضلاع مثلث AEF به صورت ۶، ۸ و ۱۰ می‌باشد که رابطه

$$AE^2 + EF^2 = AF^2 \quad (\text{رابطه فیثاغورس}) \text{ برای آن‌ها برقرار}$$

می‌باشد، بنابراین مثلث AEF قائم‌الزاویه است.



۱۲۱- پاسخ: گزینه ۴ **▲** مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۹ هندسه ۱

نکته: اگر دو زاویه از مثلثی با دو زاویه از مثلثی دیگر، برابر باشند، آنگاه آن دو مثلث متشابه‌اند.

$$\begin{cases} \hat{B} = \hat{B}' \\ \hat{C} = \hat{C}' \end{cases} \Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$$

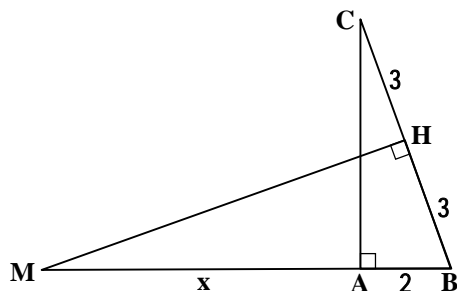
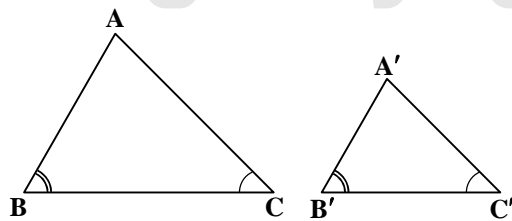
دو مثلث قائم‌الزاویه ABC و MBH در زاویه B مشترک‌اند،

پس این دو مثلث متشابه‌اند:

$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{H} = 90^\circ \\ \hat{B} = \hat{H} \end{cases} \Rightarrow \triangle MHB \sim \triangle ABC$$

اکنون نسبت اضلاع متناظر را می‌نویسیم تا x به دست آید:

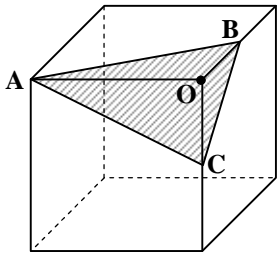
$$\frac{BH}{AB} = \frac{MB}{BC} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{x+2}{6} \Rightarrow 18 = 2x+4 \Rightarrow 2x = 14 \Rightarrow x = 7$$



نکته: حجم هر مکعب به ضلع a برابر است با: $V = a^3$

نکته: حجم هر هرم به مساحت قاعده S و ارتفاع h برابر است با: $V = \frac{1}{3}Sh$

مکعب یک ۶ وجهی است، وقتی یک هرم از آن جدا می‌شود، یک وجه به شکل اضافه می‌شود، پس شکل باقی مانده یک ۷ وجهی است. اکنون مطابق شکل واضح است که حجم جسم باقی مانده برابر است با حجم مکعب منهای حجم هرم، پس ابتدا ابعاد هرم را حساب می‌کنیم. مطابق شکل OA برابر ضلع مکعب و OB و OC نصف ضلع مکعب اند، پس:



$$OA = 6, OB = OC = \frac{1}{2} \times 6 = 3$$

$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} S_{\triangle OBC} \cdot OA = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} OB \times OC \times OA = \frac{1}{6} \times 6 \times 3 \times 3 = 9$$

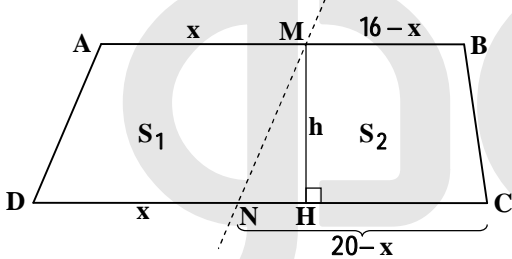
$$V_{\text{مکعب}} = a^3 = 6^3 = 216 \Rightarrow V_{\text{باقی مانده}} = 216 - 9 = 207$$

نکته: هر چهارضلعی که هر دو ضلع مقابل آن هم‌اندازه و موازی باشند، متوازی‌الاضلاع است. نکته: دوزنقه چهارضلعی‌ای است که فقط دو ضلع آن موازی باشند.

نکته: اگر اندازه یک ضلع متوازی‌الاضلاع a و اندازه ارتفاع نظیر آن h باشد، آنگاه: $S = ah$

نکته: اگر اندازه‌های دو قاعده یک دوزنقه a و b و اندازه ارتفاع آن h باشد، آنگاه: $S = \frac{(a+b)h}{2}$

از آنجایی که می‌خواهیم این دوزنقه را به یک متوازی‌الاضلاع و دوزنقه دیگر تبدیل کنیم، با توجه به نکات باید مطابق شکل خطی موازی یکی از ساق‌های دوزنقه رسم کنیم. اکنون با توجه به اندازه‌های روی شکل داریم:



$$\begin{cases} AB = 16 \\ DC = 20 \end{cases} \xrightarrow{AM=DN=x} \begin{cases} BM = 16-x \\ CN = 20-x \end{cases}$$

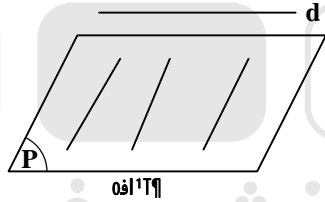
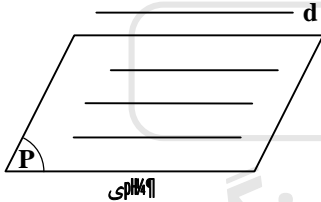
با توجه به فرض مسئله باید $S_1 = S_2$ باشد، پس:

$$x \cdot h = \frac{(16-x) + (20-x)}{2} \cdot h \Rightarrow 2x = 36 - 2x \Rightarrow 4x = 36 \Rightarrow x = 9$$

گزینه ۳ درست نیست.

اگر خطی با صفحه‌ای موازی باشد، همواره با بی‌شمار خط آن صفحه موازی است، ولی لزوماً با هر خط از آن صفحه موازی نیست.

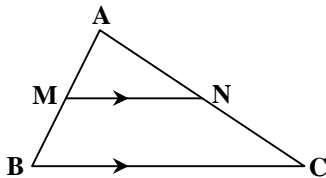
همچنین با بی‌شمار خط آن صفحه متناظر است و با هیچ یک از خطوط صفحه متقاطع نیست.



نکته (قضیه تالس و تعمیم آن): در مثلث ABC شکل زیر، اگر $MN \parallel BC$ ، آنگاه:

$$MN \parallel BC \Leftrightarrow \begin{cases} \text{قضیه تالس (I)}: \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} \\ \text{قضیه تالس (II)}: \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} \end{cases}$$

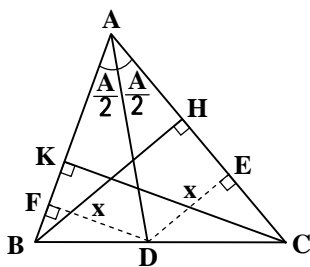
هر نقطه روی نیمساز، از دو ضلع زاویه به یک فاصله است:



$$DE = DF = x \\ BH = 2, CK = 3$$

تعمیم قضیه تالس را در دو مثلث BCK و BHC می‌نویسیم:

$$\begin{cases} \triangle BHC: \frac{x}{BH} = \frac{DC}{BC} \Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{DC}{BC} \\ \triangle BCK: \frac{x}{CK} = \frac{BD}{BC} \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{BD}{BC} \end{cases} \xrightarrow{+} \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = \frac{DC+BD}{BC} = 1 \Rightarrow \frac{5x}{6} = 1 \Rightarrow x = \frac{6}{5}$$



$$\triangle ADE: \sin \frac{\hat{A}}{2} = \frac{x}{AD} = \frac{\frac{6}{5}}{2/4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\hat{A}}{2} = 30^\circ \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ$$

اکنون در مثلث قائم‌الزاویه ADE داریم:

نکته: طول مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع‌های R و R' و طول خط‌المركزين d برابر است با:

$$TT' = \sqrt{d^2 - (R - R')^2}$$

نکته: طول مماس مشترک داخلی دو دایره به شعاع‌های R و R' و طول خط‌المركزين d برابر است با:

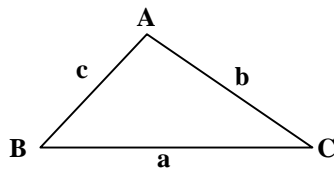
$$TT' = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$$

مطابق شکل صورت سؤال $R = 2$ و $R' = 1$ و $OO' = 2 + 2 + 1 = 5$ است، پس:

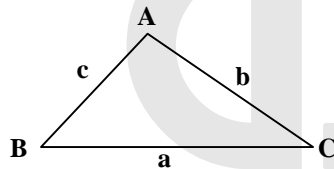
$$\left\{ \begin{aligned} \text{طول مماس مشترک خارجی} &= \sqrt{OO'^2 - (R - R')^2} = \sqrt{25 - 1} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6} \\ \Rightarrow \frac{2\sqrt{6}}{4} &= \frac{\sqrt{6}}{2} \\ \text{طول مماس مشترک داخلی} &= \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4 \end{aligned} \right.$$

نکته: مساحت هر مثلث برابر است با نصف حاصل‌ضرب اندازه دو ضلع آن در سینوس زاویه بین دو ضلع.

$$S = \frac{1}{2}ab\sin \hat{C} = \frac{1}{2}ac\sin \hat{B} = \frac{1}{2}bc\sin \hat{A}$$



نکته: در هر مثلث، مربع هر ضلع آن برابر است با مجموع مربعات دو ضلع دیگر منهای دو ضلع دیگر حاصل‌ضرب دو ضلع دیگر در کسینوس زاویه بین آن‌ها.



$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc\cos \hat{A} \\ b^2 &= a^2 + c^2 - 2ac\cos \hat{B} \\ c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab\cos \hat{C} \end{aligned}$$

ابتدا با استفاده از رابطه مساحت داریم:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}bc\sin \hat{A} \Rightarrow 32 = \frac{1}{2} \times 8 \times 10 \times \sin \hat{A} \Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{4}{5}$$

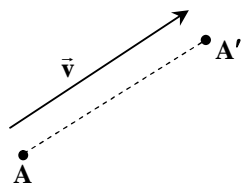
اکنون $\cos \hat{A}$ را می‌یابیم:

$$\cos \hat{A} = \sqrt{1 - \sin^2 \hat{A}} = \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \frac{3}{5}$$

حال بر طبق قضیه کسینوس‌ها در مثلث ABC خواهیم داشت:

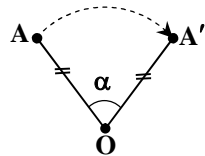
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos \hat{A} = 100 + 64 - 2 \times 10 \times 8 \times \frac{3}{5} = 68 \Rightarrow a = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}$$

نکته: انتقال T تحت بردار \vec{v} ، تبدیلی از صفحه است که در آن، تصویر هر نقطه A از صفحه P ، نقطه‌ای مانند A' در همان صفحه است که:



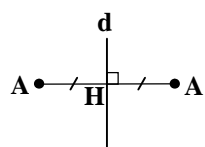
$$\overline{AA'} = \vec{v}$$

نکته: در دوران به مرکز O و زاویه α اگر A' دوران یافته نقطه A در صفحه P باشد، داریم:



$$1) OA = OA'$$

$$2) \angle AOA' = \alpha$$



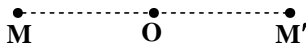
نکته: بازتاب نسبت به خط d تبدیلی است که در آن اگر A' تصویر نقطه A باشد، آنگاه:

$$\left\{ \begin{aligned} AH &= A'H \\ AH, A'H &\perp d \end{aligned} \right. \Rightarrow \text{تبدیلی از صفحه } P \text{ به صفحه } P \text{ است}$$

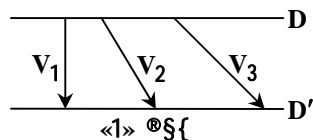
نکته: اگر O نقطه‌ای ثابت در صفحه و $k \neq 0$ یک عدد حقیقی باشد، نقطه M' را مجانس نقطه M در تجانس به مرکز O و نسبت تجانس k گوئیم، هرگاه سه شرط زیر برقرار باشد:
الف) سه نقطه O ، M و M' روی یک خط راست باشند.

$$OM' = |k| \cdot OM \quad (ب)$$

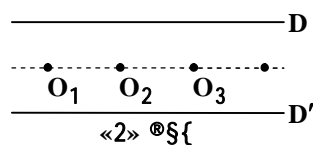
ب) اگر k مثبت باشد، M' روی نیم خط OM و نقاط M و M' در یک طرف نقطه O قرار دارند که آن را تجانس مستقیم می‌گوئیم.



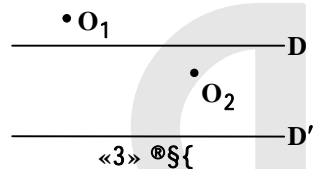
اگر k منفی باشد، نقطه O بین نقاط M و M' قرار می‌گیرد که آن را تجانس معکوس می‌گوئیم.



دو خط موازی با بی‌شمار انتقال تصویر یکدیگرند، با بردارهایی که یک سر آن‌ها روی D و سر دیگر روی D' باشد (شکل «۱»).



دو خط موازی با بی‌شمار دوران تصویر یکدیگرند، با دوران‌هایی به مرکز نقاط روی خط وسط و زاویه دوران 180° (شکل «۲»).



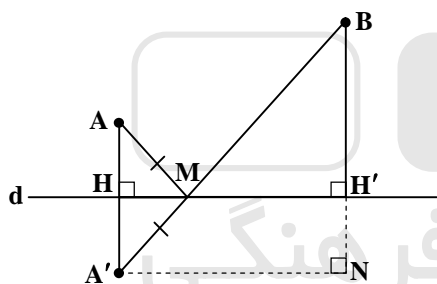
دو خط موازی مجانس یکدیگرند در بی‌شمار تجانس به مرکز هر نقطه از صفحه (غیر از نقاط روی دو خط) که اگر نقاط بیرون دو خط مرکز تجانس باشند، تجانس مستقیم و اگر نقاط بین دو خط مرکز تجانس باشند، تجانس معکوس تعریف می‌شود. (شکل «۳»)



اما دو خط موازی فقط در یک بازتاب تصویر یکدیگرند. (بازتاب نسبت به خط وسط آن‌ها)

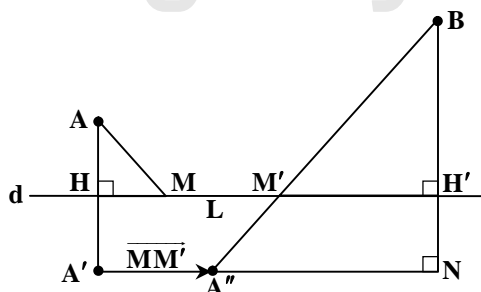
۱۲۹- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۳ هندسه ۲

نکته: بر طبق مسئله هرون و مطابق شکل‌های زیر روش پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر بین A و B به طوری که خط d نیز در مسیر باشد به شرح زیر است:



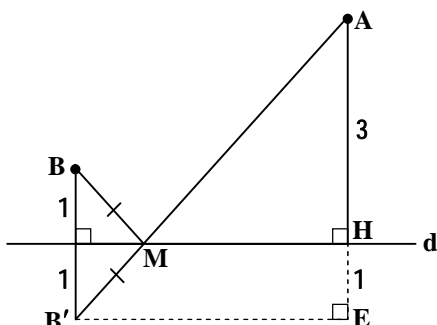
۱- طول مسیر روی خط d مساوی صفر باشد:

ابتدا یکی از نقاط را نسبت به خط d بازتاب داده و آن را به نقطه دیگر وصل می‌کنیم که این پاره خط، خط d را در M قطع می‌کند و آنگاه مسیر AMB کوتاه‌ترین مسیر خواهد بود و به دلیل هم‌نهشتی دو مثلث AMH و $A'MH$ و در نتیجه $AM = A'M$ ، در مثلث قائم‌الزاویه $A'BN$ طول وتر $A'B$ جواب ما خواهد بود. (شکل «۱»)



۲- طول مسیر روی خط d برابر $L \neq 0$ باشد:

ابتدا یکی از نقاط را نسبت به خط d بازتاب داده و سپس با بردار $\overline{MM'}$ منتقل می‌کنیم و آن را به نقطه دیگر وصل می‌کنیم که این پاره خط d را در نقطه M' قطع می‌کند و در نتیجه جایگاه نقطه M مشخص می‌شود و کوتاه‌ترین مسیر $AMM'B$ برابر $AM + MM' + M'B$ خواهد بود که از برابری $AM = A''M'$ طول کوتاه‌ترین مسیر برابر $A''B + L$ خواهد شد.

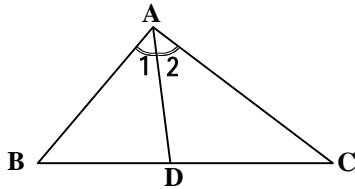


بر طبق مسئله هرون برای یافتن کمترین مقدار $MA + MB$ ، باید بازتاب نقطه B را نسبت به خط d یافته و آن را به A وصل کنیم. کمترین مسیر $MA + MB$ و یا همان AB' است که باید برابر ۸ باشد، پس:

$$\Delta AB'E: \frac{MA}{AB'} = \frac{AH}{AE} \Rightarrow \frac{MA}{8} = \frac{3}{4} \Rightarrow MA = \frac{24}{4} = 6$$

۱۳۰- پاسخ: گزینه ۲ **▲** مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۷۰ و ۷۶ هندسه ۲

نکته ۱ (قضیه نیمساز): در هر مثلث، نیمساز هر زاویه، ضلع مقابل به آن زاویه را به نسبت اندازه‌های اضلاع آن زاویه تقسیم می‌کند.



$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2 \Rightarrow \frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}$$

نکته ۲: بر طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث، داریم:

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}} = 2R \quad (R, \text{ شعاع دایره محیطی})$$

راه حل اول: مثلثی به طول اضلاع ۳، ۴ و ۵ قائم‌الزاویه است. بر طبق قضیه نیمسازها در

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4}$$

این مثلث:

این کسر را ترکیب در مخرج می‌کنیم:

$$\frac{BD}{BD + DC} = \frac{3}{4 + 3} \Rightarrow \frac{BD}{5} = \frac{3}{7} \Rightarrow BD = \frac{15}{7}$$

بر طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث ABD:

$$\frac{BD}{\sin 45^\circ} = \frac{AD}{\sin \hat{B}} \Rightarrow \frac{\frac{15}{7}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{AD}{\frac{4}{5}} \Rightarrow \frac{30}{7\sqrt{2}} = \frac{5}{4} AD \Rightarrow AD = \frac{12}{7}\sqrt{2}$$

راه حل دوم: بر طبق رابطه مربوط به کتاب درسی، طول نیمساز داخلی از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$AD = \frac{2bc \cos \frac{\hat{A}}{2}}{b+c} = \frac{2 \times 3 \times 4 \times \cos 45^\circ}{3+4} = \frac{12}{7}\sqrt{2}$$

راه حل سوم: بر طبق رابطه طول نیمساز داریم:

$$AD^2 = AB \times AC - BD \times CD$$

$$\text{از راه حل اول: } BD = \frac{15}{7} \Rightarrow CD = 5 - \frac{15}{7} = \frac{20}{7} \Rightarrow AD^2 = 3 \times 4 - \frac{15}{7} \times \frac{20}{7} = 12 \times \left(1 - \frac{25}{49}\right) = 12 \times \frac{24}{49} = \frac{12^2 \times 2}{7^2} \Rightarrow AD = \frac{12\sqrt{2}}{7}$$

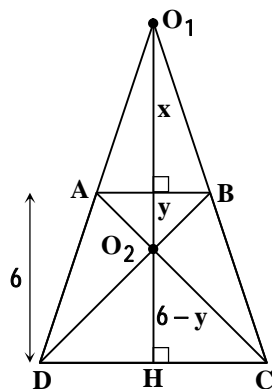
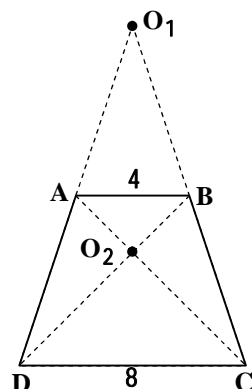
۱۳۱- پاسخ: گزینه ۳ **▲** مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۴۵ هندسه ۲

نکته: اگر O نقطه‌ای ثابت در صفحه و $k \neq 0$ یک عدد حقیقی باشد، نقطه M' را مجانس نقطه M در تجانس به مرکز O و نسبت تجانس k گوئیم، هرگاه سه شرط زیر برقرار باشد:

الف) سه نقطه O، M و M' روی یک خط راست باشند.

$$OM' = |k| \cdot OM \quad (ب)$$

- پ) $\left. \begin{array}{l} \blacksquare \text{ اگر } k \text{ مثبت باشد، } M' \text{ روی نیم‌خط } OM \text{ و نقاط } M \text{ و } M' \text{ در یک طرف نقطه } O \text{ قرار دارند که آن را تجانس مستقیم می‌گوییم.} \\ \blacksquare \text{ اگر } k \text{ منفی باشد، نقطه } O \text{ بین نقاط } M \text{ و } M' \text{ قرار می‌گیرد که آن را تجانس معکوس می‌گوییم.} \end{array} \right\}$



دو پاره‌خط موازی و غیرمساوی می‌توانند به صورت مستقیم یا معکوس مجانس یکدیگر باشند. O_1 که محل تلاقی امتداد AD و BC است، مرکز تجانس مستقیم و O_2 که محل تلاقی AC و BD است، مرکز تجانس معکوس آن‌ها است.

$$\Delta O_1 DC: \frac{x}{x+6} = \frac{AB}{DC} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = x+6 \Rightarrow x=6$$

$$\Delta ABO_2 \sim \Delta DCO_2: \frac{y}{6-y} = \frac{AB}{DC} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2y = 6-y \Rightarrow y=2$$

$$O_1 O_2 = x+y = 6+2=8$$

بنابراین:

نکته ۱ (دستور هرون): مساحت هر مثلث دلخواه به طول اضلاع a, b, c و محیط $2P$ از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}, \quad P = \frac{a+b+c}{2}$$

نکته ۲: شعاع دایره محاطی داخلی مثلث به مساحت S و محیط $2P$ از رابطه روبه‌رو به دست می‌آید:

نکته ۳: شعاع دایره محاطی خارجی مثلث به مساحت S و محیط $2P$ که نظیر ضلع به طول a باشد، برابر است با:

نکته ۴: اگر r_a, r_b, r_c به ترتیب شعاع دایره محاطی خارجی مثلث ABC و شعاع دایره محاطی داخلی مثلث ABC باشد، داریم:

$$\frac{1}{r_a} + \frac{1}{r_b} + \frac{1}{r_c} = \frac{1}{r}$$

برای حل ابتدا سمت چپ رابطه نکته ۴ را ساده (مخرج مشترک) می‌کنیم و داریم:

$$\frac{r_b \cdot r_c + r_a \cdot r_c + r_a \cdot r_b}{r_a \cdot r_b \cdot r_c} = \frac{1}{r} \Rightarrow r_a \cdot r_b + r_b \cdot r_c + r_c \cdot r_a = \frac{r_a \cdot r_b \cdot r_c}{r} = \frac{S}{P-a} \cdot \frac{S}{P-b} \cdot \frac{S}{P-c} = \frac{S^3}{(P-a)(P-b)(P-c)}$$

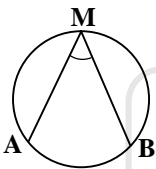
$$\frac{S^3}{\frac{S^2}{P}} = \frac{S \cdot P}{r} \xrightarrow{r = \frac{S}{P}} \frac{S \cdot P}{\frac{S}{P}} = P^2$$

راه حل دوم (راه تستی):

مثلث را متساوی‌الاضلاع فرض می‌کنیم:

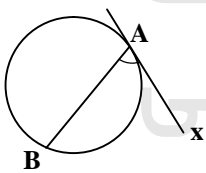
$$r_a = r_b = r_c = \frac{S}{P-a} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}a^2}{\frac{3}{2}a - a} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}a^2}{\frac{1}{2}a} = \frac{\sqrt{3}}{2}a \Rightarrow r_a \cdot r_b + r_b \cdot r_c + r_c \cdot r_a = 3(r_a)^2 = 3\left(\frac{\sqrt{3}}{2}a\right)^2 = \frac{9}{4}a^2 = \left(\frac{3}{2}a\right)^2 = P^2$$

نکته: اندازه زاویه محاطی برابر با نصف اندازه کمان روبه‌روی آن است.

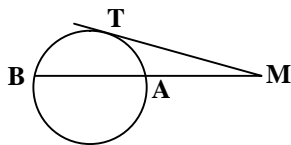


$$\widehat{M} = \frac{\widehat{AB}}{2}$$

نکته: اندازه هر زاویه ظلی برابر است با نصف اندازه کمان روبه‌روی آن.



$$\widehat{BAx} = \frac{\widehat{AB}}{2}$$



$$MT^2 = MA \cdot MB$$

فرض می‌کنیم $\widehat{A} = 2\alpha$ و $\widehat{B} = \alpha$ ، از طرفی:

$$\left\{ \begin{array}{l} \widehat{DCA} = \frac{\widehat{AC}}{2} \\ \widehat{DCA} = \frac{\widehat{AC}}{2} \end{array} \right. \Rightarrow \widehat{DCA} = \alpha$$

همچنین داریم:

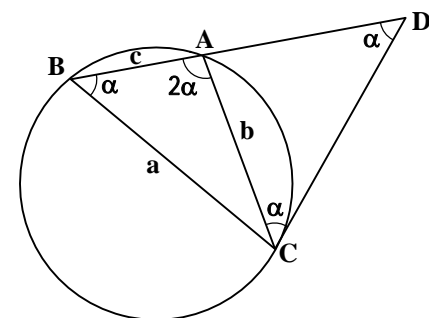
$$\widehat{ADC} = 2\alpha = \widehat{\alpha} + \widehat{ADC} \Rightarrow \widehat{ADC} = \alpha$$

پس دو مثلث BDC و ADC متساوی‌الساقین اند و داریم:

$$DC = BC = a, \quad AD = AC = b$$

بنابراین بر طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$DA \times DB = DC^2 \Rightarrow b(b+c) = a^2 \Rightarrow a^2 - b^2 = bc$$



۱۳۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۲۰ ریاضی ۱

نکته (اصل ضرب): اگر انجام کاری شامل دو مرحله باشد، به طوری که برای انجام مرحله اول m روش و برای هر کدام از این m روش، مرحله دوم را بتوان به n روش انجام داد، در این صورت کل کار به $m \times n$ روش قابل انجام است.
نکته: اگر در مسائل شمارش شرطی مطرح باشد، باید ابتدا شرط را برآورده کنیم و سپس به سراغ بقیه جایگاهها برویم.
عدد را به صورت $\square \square \square \square$ در نظر می‌گیریم. چون عدد فرد می‌خواهیم، پس خانه اول از سمت راست سه حالت (۱، ۳ یا ۵) و خانه اول از سمت چپ پنج حالت خواهد داشت (صفر نمی‌تواند باشد و یکی از ارقام فرد نیز مصرف شده است). هر یک از دو خانه دیگر نیز به ترتیب به ۵ و ۴ طریق می‌توانند پر شوند، پس:

$$300 = 5 \times 5 \times 4 \times 3 = \text{تعداد اعداد چهاررقمی فرد}$$

۱۳۵- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۳۴ ریاضی ۱

نکته (اصل جمع): اگر کاری را بتوان به دو روش انجام داد، به طوری که در روش اول m انتخاب و در روش دوم n انتخاب وجود داشته باشد، برای انجام کار مورد نظر $m + n$ روش وجود دارد.

نکته (ترکیب): به هر انتخاب r شیء از بین n شیء متمایز که در آن ترتیب انتخاب اهمیت نداشته باشد یا به عبارتی هر زیرمجموعه r عضوی از یک مجموعه n عضوی، یک ترکیب r تایی از n شیء می‌گوییم که آن را معمولاً با نماد $C(n, r)$ یا $\binom{n}{r}$ نمایش می‌دهیم و داریم:

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!} \quad (0 \leq r \leq n)$$

می‌خواهیم تعداد دانش‌آموزان رشته ریاضی بیشتر از تجربی باشد؛ یعنی ۳ نفر ریاضی و ۲ نفر تجربی یا ۴ نفر ریاضی و ۱ نفر تجربی، پس از جدول شمارش روبه‌رو استفاده می‌کنیم:

ریاضی	تجربی	شمارش
۴	۱	$\binom{4}{4} \cdot \binom{5}{1} = 5$
۳	۲	$\binom{4}{3} \cdot \binom{5}{2} = 40$
مجموع		$5 + 40 = 45$

۱۳۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۴۷ آمار و احتمال

بلندقدترین افراد یک نفر از چهارده نفر است که با احتمال‌های یکسان به‌عنوان نفر اول، نفر دوم، ...، نفر چهاردهم وارد سالن می‌شود، بنابراین با احتمال $\frac{1}{14}$ به‌عنوان دوم (و یا هر رتبه دیگری) وارد سالن می‌شود.

۱۳۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶ تا ۱۰ آمار و احتمال

نکته: ارزش گزاره شرطی $p \Rightarrow q$ فقط زمانی نادرست است که ارزش مقدم یعنی p درست باشد و ارزش تالی یعنی q نادرست باشد.
نکته: ارزش نقیض هر گزاره دقیقاً مخالف ارزش خود گزاره است.
نکته: ارزش ترکیب فصلی $p \vee q$ فقط زمانی که هر دو گزاره p و q نادرست باشند، دارای ارزش نادرست است و در سایر حالت‌ها دارای ارزش درست است.
نکته: ارزش ترکیب عطفی $p \wedge q$ فقط زمانی که هر دو گزاره p و q درست باشند دارای ارزش درست است و در سایر حالت‌ها دارای ارزش نادرست است.
چون ارزش $p \Rightarrow (q \vee r)$ نادرست است، پس ارزش p درست و ارزش $(q \vee r)$ نادرست است. نادرست بودن ارزش $(q \vee r)$ نادرستی ارزش هر یک از گزاره‌های q و r را به‌همراه خواهد داشت؛ بنابراین:

$$p \equiv T, q \equiv F, r \equiv F$$

با جای‌گذاری در گزینه‌ها معلوم می‌شود که فقط گزاره موجود در گزینه ۲ ارزش درست دارد:

$$(p \wedge \sim q) \equiv (T \wedge \sim F) \equiv (T \wedge T) \equiv T$$

۱۳۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴ آمار و احتمال

نکته: اگر A و B دو مجموعه جدا از هم باشند، آنگاه:

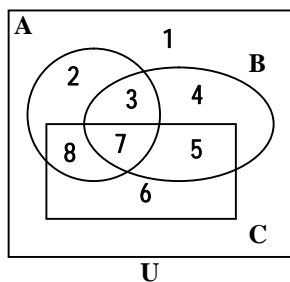
$$A \cap B = \emptyset$$

$$\text{نکته: } A \cap B' = A - B$$

$$\text{نکته: } A - B = \emptyset \Rightarrow A \subseteq B$$

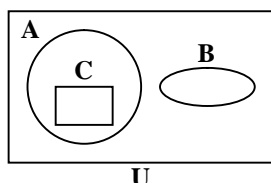
راه حل اول:

سه مجموعه A , B و C در حالت کلی مانند شکل روبه‌رو، مجموعه مرجع را به ۸ ناحیه با شماره‌های از ۱ تا ۸ تقسیم می‌کنند:



$$A \cap B = C - A \Rightarrow 3, 7 = 5, 6 \Rightarrow 3 = 7 = 5 = 6 = \emptyset$$

بنابراین از مجموعه C فقط ناحیه ۸ از مجموعه B فقط ناحیه ۴ و از مجموعه A نواحی ۲ و ۸ باقی‌مانده و به نمودار جدید روبه‌رو می‌رسیم که در آن $B \cap C$ مجموعه تهی است.



راه حل دوم:

چون $(A \cap B) \subseteq A$ و $(C - A) = (C \cap A') \subseteq A'$ و دو مجموعه‌های A و A' جدا از هم هستند، پس فقط زیرمجموعه تهی از دو مجموعه جدا از هم می‌توانند با هم برابر باشند، بنابراین:

$$A \cap B = C - A = \emptyset$$

$$\begin{cases} C - A = \emptyset \Rightarrow C \subseteq A \\ A \cap B = \emptyset \end{cases} \Rightarrow C \cap B = \emptyset$$

۱۳۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۱ و ۳۵ آمار و احتمال

نکته (افراز یک مجموعه): فرض کنید $A \neq \emptyset$ یک مجموعه و A_1, A_2, \dots, A_n زیرمجموعه‌های A باشند. مجموعه A به n زیرمجموعه A_1, A_2, \dots, A_n افراز شده است، هرگاه سه شرط زیر برقرار باشند: $(1 \leq i \leq n)$

(۱) A_i ها تهی نباشند.

(۲) اشتراک هر دو تا از A_i ها تهی باشد.

(۳) اجتماع همه A_i ها برابر A باشد.

نکته (ضرب دکارتی دو مجموعه): اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، $A \times B$ مجموعه‌ای است که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$A \times B = \{(x, y) \mid x \in A \wedge y \in B\}$$

چون A, B, C, D ، افزای از مجموعه ۹۰ عضوی است، پس:

$$n(A) + n(B) + n(C) + n(D) = 90 \Rightarrow 29 + 41 + 14 + n(D) = 90 \Rightarrow n(D) = 6$$

از طرفی چون B و C فاقد اشتراک هستند، پس:

$$n[(D \times C) \cup (D \times B)] = n(D \times C) + n(D \times B) = 6 \times 14 + 6 \times 41 = 330$$

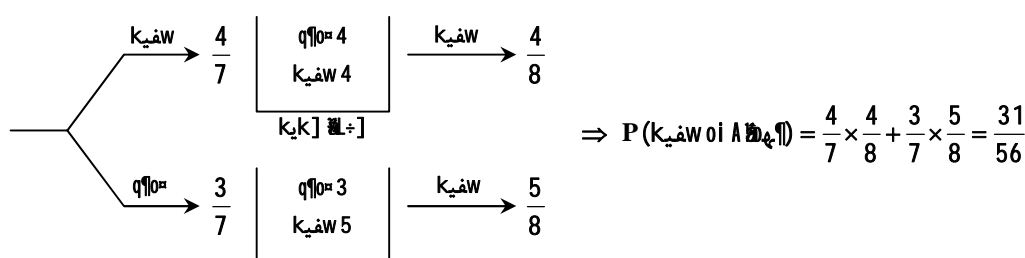
مجموع ارقام عدد ۳۳۰ برابر ۶ است.

۱۴۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵۹ آمار و احتمال

نکته (قانون احتمال کل): فرض کنید B_1, B_2, \dots, B_n ، پیشامدهایی با احتمال ناصفر باشند که فضای نمونه را افراز می‌کنند. در این صورت برای هر پیشامد دلخواه A داریم:

$$P(A) = P(B_1)P(A | B_1) + P(B_2)P(A | B_2) + \dots + P(B_n)P(A | B_n)$$

دو حالت داریم، یا از جعبه مهره سفید بیرون می‌آید یا قرمز. اگر قرمز بیاید باید یک مهره سفید همراه مهره قرمز به جعبه برگردانیم و اگر مهره قرمز بیرون بیاید باید یک مهره سفید همراه مهره قرمز به داخل جعبه برگردانیم، پس با رسم یک نمودار درختی مناسب داریم:



دقت کنید که مسائل مربوط به قانون احتمال کل با استفاده از نمودار درختی به‌سادگی قابل حل خواهد بود.

نکته: اگر n داده از جامعه به صورت x_1, x_2, \dots, x_n داشته باشیم، واریانس آن‌ها را با نماد σ^2 نشان می‌دهیم که به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

که در آن $\bar{x} - x_i$ را انحراف داده i ام از میانگین داده‌ها می‌گویند.

داده‌های دسته اول را x_i ، داده‌های دسته دوم را y_i و ترکیب آن‌ها را z_i در نظر می‌گیریم، داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sigma_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^{20} (x_i - \bar{x})^2}{20} \Rightarrow \sum_{i=1}^{20} (x - \bar{x}) = 20 \times 3 = 60 \\ \sigma_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^5 (y_i - \bar{y})^2}{5} \Rightarrow \sum_{i=1}^5 (y - \bar{y})^2 = 5 \times 8 = 40 \\ \Rightarrow \sum_{i=1}^{25} (z_i - \bar{z})^2 = 60 + 40 = 100 \end{array} \right.$$

بنابراین:

$$\sigma_z^2 = \frac{100}{25} = 4$$

در محاسبات فوق از این نکته استفاده شده است که اگر میانگین داده‌های دو گروه با هم برابر باشد، با ادغام آن‌ها و تشکیل گروهی جدید، میانگین داده‌های گروه جدید با میانگین هر یک از دو گروه قبلی یکسان است.

نکته (نمونه‌گیری سیستماتیک یا سامانمند): نوعی نمونه‌گیری طبقه‌ای است که در آن اندازه طبقات با هم برابر است و به هر عضو جامعه یک عدد از ۱ تا n نسبت داده می‌شود و با انتخاب تصادفی عضو شماره a از طبقه اول، شماره سایر عضوهای انتخابی به صورت زیر خواهد بود:

$$S_i = a + \frac{n}{n'}(i-1)$$

که در آن n تعداد اعضای جامعه، n' تعداد طبقات و S_i شماره عضو انتخابی از طبقه i ام است. ابتدا تعداد طبقات را حساب می‌کنیم:

$$n' = 532 \div 19 = 28$$

یعنی هر گروه ۲۸ نفرند و چون شماره اولین نفر ۱۱ است، پس شماره نفرات دیگر $11 + 28(i-1)$ می‌شود که اگر i را برابر ۳ قرار دهیم، شماره نفر سوم برابر ۶۷ به دست خواهد آمد.

نکته: برای هر پیشامد مثل A ، احتمال رخ دادن آن با $P(A)$ نمایش داده می‌شود که عدد حقیقی در بازه $[0, 1]$ است.

$$\text{نکته: } P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

نکته: در فضای نمونه‌ای غیرهم‌شانس، اگر $S = \{S_1, S_2, \dots, S_n\}$ و $A = \{a_1, a_2, \dots, a_k\}$ یک زیرمجموعه k عضوی از S باشد، آنگاه داریم:

$$۱: 0 \leq P(A) \leq 1$$

$$۲: P(S) = 1$$

$$۳: P(A) = P(a_1) + P(a_2) + \dots + P(a_k)$$

اگر $P(\{b, c\})$ را k بنامیم، آنگاه:

$$P(\{a, b, c, d\}) = P(\{b, c, d\} \cup \{a, b, c\}) = P(\{b, c, d\}) + P(\{a, b, c\}) - P(\{b, c\}) = \%40 + \%30 - k = \%70 - k$$

$$P(e) = 1 - P(\{a, b, c, d\}) \Rightarrow P(e) = \%30 + k$$

با علم به اینکه $P(\{b, c\}) < P(\{a, b, c\})$ ، معلوم می‌شود که $0 < k < \%30$ ، بنابراین $\%30 < P(e) < \%60$ که در بین گزینه‌ها ۲۸ در این محدوده قرار ندارد.

نکته: در حالتی که فضای نمونه هم‌شانس است، شرطی کردن یک پیشامد نسبت به پیشامدی مانند B، مثل این است که فضای نمونه S را کنار بگذاریم و B را فضای نمونه تلقی کنیم. احتمال روی این فضای نمونه نیز هم‌شانس است و به این رویکرد «کاهش فضای نمونه» گفته می‌شود.

نکته (احتمال متمم): در برخی موارد که محاسبه احتمال پیشامد A' (متمم پیشامد A) راحت‌تر از پیشامد A باشد، ابتدا P(A') را محاسبه می‌کنیم و در نهایت از رابطه روبه‌رو استفاده می‌کنیم:

$$P(A) = 1 - P(A')$$

فضای نمونه کاهش یافته را می‌توان به صورت زیر در نظر گرفت:

هریک از سه تاس مستقل از یکدیگر یکی از اعداد ۱، ۲، ۳ یا ۴ را به خود می‌پذیرند که برای فضای نمونه کاهش یافته 4^3 یعنی ۶۴ حالت خواهد داشت.

متمم پیشامد ذکر شده آن است که حاصل ضرب اعداد، فرد باشد که یعنی هر سه عدد فرد باشند، بنابراین:

$$n(A') = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

در نتیجه:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{8}{64} = \frac{7}{8}$$

نکته: در یک سری داده آماری مجموع اختلافات داده‌ها از میانگین برابر صفر است:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0$$

نکته: در یک سری داده آماری مرتب‌شده (از کوچک به بزرگ) میانه مقداری است که تعداد داده‌های قبل از آن با تعداد داده‌های بعد از آن برابر باشد و داریم:

(۱) اگر تعداد داده‌ها فرد باشد، میانه برابر داده وسط است.

(۲) اگر تعداد داده‌ها زوج باشد، میانه برابر میانگین دو داده وسطی است.

میانگین داده‌ها برابر $\bar{x} = 99$ است، پس:

$$\sum_{i=1}^3 (x_i - 99) = 0 \Rightarrow 30 \times (91 - 99) + 12 \times (97 - 99) + m(110 - 99) = 0 \Rightarrow -240 - 24 + 11m = 0 \Rightarrow m = 24$$

چون میانه برابر ۹۸ است و ۹۸ در بین داده‌ها نیست، بنابراین تعداد داده‌ها زوج بوده و میانه برابر میانگین دو عدد وسط می‌شود، یعنی دو عدد وسط ۹۷ و ۹۹ است و این اتفاق زمانی می‌افتد که $n + m$ برابر $30 + 12$ شود؛ بنابراین:

$$m + n = 30 + 12 \Rightarrow 24 + n = 42 \Rightarrow n = 18 \Rightarrow 2n + m = 36 + 24 = 60$$

فیزیک

دقت ابزارهای اندازه‌گیری مدرج برابر کمینه درجه‌بندی آن ابزار است؛ بنابراین دقت این خط‌کش 0/5 cm یا 5 mm می‌شود.

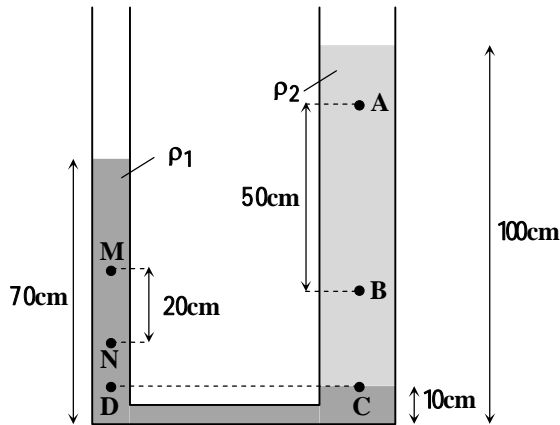
$$V_{\text{مابغ}} = 39 - 25 = 14 \text{ cm}^3$$

$$\rho_{\text{قش}} = 2/5 \frac{\text{kg}}{\text{L}} = 2/5 \times \frac{1000\text{g}}{1000\text{cm}^3} = 2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_{\text{قش}} = \frac{m_{\text{قش}}}{V_{\text{قش}}} \Rightarrow 2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \frac{20\text{g}}{V_{\text{قش}}} \Rightarrow V_{\text{قش}} = \frac{20}{2/5} = 8 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{مابغ}} = V_{\text{مابغ}} - V_{\text{قش}} = 14 - 8 = 6 \text{ cm}^3$$

در یک مایع اگر فاصله بین مولکول‌ها از فاصله عادی آن‌ها کمتر شود یکدیگر را دفع می‌کنند و اگر این فاصله اندکی بیشتر شود نیروی جاذبه بر هم وارد می‌کنند، ولی اگر فاصله بین آن‌ها چند برابر فاصله عادی شود نیروهای بین مولکولی تقریباً صفر می‌شوند. (چون کوتاه‌برد هستند.)



$$P_D = P_C \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow \rho_1 (70 - 10) = \rho_2 (100 - 10) \Rightarrow \rho_1 = \frac{9}{6} \rho_2 = \frac{3}{2} \rho_2$$

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow \frac{\Delta P_{MN}}{\Delta P_{AB}} = \frac{\rho_1 \times 20}{\rho_2 \times 50} = \frac{\frac{3}{2} \times 20}{1 \times 50} = \frac{3}{5}$$

توجه کنید که مساحت‌های A_1 و A_2 نقشه در اختلاف فشارها ندارند.

$$P_{10} = P_0 + \rho_{\text{ایع}} g h \Rightarrow 2P_0 = P_0 + \rho_{\text{ایع}} g h \Rightarrow P_0 = \rho_{\text{ایع}} g h$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{ایع}} \times g \times 75 = \left(\frac{1}{5} \rho_{\text{ایع}}\right) g h \Rightarrow h = 375 \text{ cm}$$

قبل از دمیدن، فشار هوای داخل لوله همان فشار هوای بیرون است. با دمیدن و ایجاد جریان هوا در لوله، فشار هوای داخل لوله کمتر می‌شود (اصل برنولی) و در نتیجه مایع در هر دو لوله بالا می‌آید. در این حالت، فشار هوای بیرون (P_0) برابر است با فشار هوای داخل لوله به‌علاوه فشار ستون مایعی که داخل لوله بالا می‌آید.

از طرفی سطح مقطع لوله افقی در بالای لوله سمت چپ بزرگ‌تر است، لذا با توجه به معادله پیوستگی ($A_1 v_1 = A_2 v_2$) تندی جریان هوا در این قسمت کاهش یافته و طبق اصل برنولی فشار هوا افزایش می‌یابد؛ بنابراین مایع در لوله سمت چپ کمتر بالا می‌آید.

$$W_t = \Delta K = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 \Rightarrow 140 = \frac{1}{2} m \times \left(\frac{16}{9} v_1^2 - v_1^2\right) = \frac{7}{9} \times \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{7}{9} K_1 \Rightarrow K_1 = \frac{9 \times 140}{7} = 180 \text{ J}$$

با توجه به اینکه از اصطکاک صرف‌نظر می‌کنیم، انرژی مکانیکی وزنه ثابت است. اگر مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر بگیریم، داریم:

$$E_O = E_A \Rightarrow \frac{5}{3} mgh + 0 = \frac{2}{3} mgh + \frac{1}{2} m v_A^2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 = mgh$$

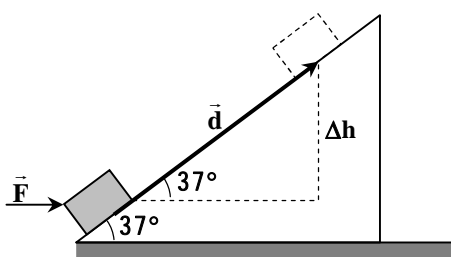
$$E_O = E_B \Rightarrow \frac{5}{3} mgh = mgh + \frac{1}{2} m v_B^2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_B^2 = \frac{2}{3} mgh \Rightarrow v_B^2 = \frac{2}{3} v_A^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{\frac{2}{3}} v_A = \frac{\sqrt{6}}{3} v_1$$

$$W_{\text{افیک}} (J) = mgh = 600 \times 10 \times 15 = 90000 \text{ J}$$

$$P_{\text{افیک}} = \frac{W_{\text{افیک}}}{\Delta t} = \frac{90000 \text{ J}}{300 \text{ s}} = 300 \text{ W}$$

$$\frac{1}{2} P_{\text{لی}} = \frac{P_{\text{افیک}}}{P_{\text{لی}}} \Rightarrow \frac{75}{100} = \frac{300}{P_{\text{لی}}} \Rightarrow P_{\text{لی}} = 400 \text{ W}$$

$$P_{\text{فی}} = 400 - 300 = 100 \text{ W}$$



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F + W_{f_k} + W_{mg} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow F d \cos \alpha - f_k d - mg \Delta h = \frac{1}{2} m v_2^2 - 0$$

$$150 \times 15 \times \cos 37^\circ - 50 \times 15 - 10 \times 10 \times (15 \sin 37^\circ) = \frac{1}{2} \times 10 \times v_2^2$$

$$\Rightarrow 1800 - 750 - 900 = 5 v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 30 \Rightarrow v_2 = \sqrt{30} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\left. \begin{aligned} F &= \frac{9}{5}\theta + 32 \\ F &= \theta \end{aligned} \right\} \Rightarrow \theta = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow -\frac{4}{5}\theta = 32 \Rightarrow \theta = -40^\circ\text{C}$$

$$T = \theta + 273 = -40 + 273 = 233 \text{ K}$$

ضریب انبساط طولی فلز A بیشتر از فلز B است، چراکه با گرم شدن بیشتر منبسط گردیده و باعث شده کره از حلقه عبور نکند و با سرد شدن، بیشتر منقبض شده و در نتیجه کره از داخل حلقه عبور کرده است.

دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است. (چرا؟)

کل یخ از -10°C به 0°C می‌رسد و 100 گرم از آن ذوب می‌شود. از طرف دیگر دمای تمام 500 گرم آب نیز به 0°C می‌رسد.

$$(mc\Delta\theta)_{\text{یخ}} + m'_{\text{یخ}} L_F + (mc\Delta\theta)_{\text{آب}} = 0 \Rightarrow m \times 2 / 1 \times (0 - (-10)) + (100 \times 336) + (500 \times 4 / 2 \times (0 - 20)) = 0$$

$$\xrightarrow{\div 2/1} 10m + 100 \times 160 + (500 \times 2 \times (-20)) = 0 \Rightarrow 10m - 4000 = 0 \Rightarrow m = 400 \text{ g (جرم کل یخ اولیه)}$$

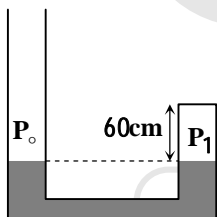
$$\text{جرم کل محتویات ظرف} = m_{\text{یخ}} + m_{\text{آب}} = 500 + 400 = 900 \text{ g}$$

دقت کنید با توجه به اعداد داده شده $c_{\text{یخ}} = \frac{1}{2} c_{\text{آب}}$ و $L_F = 80 c_{\text{آب}}$ است.

$$Q_1 = m_1 c \Delta\theta = 2 \times c_{\text{آب}} \times 60 = 120 c_{\text{آب}}$$

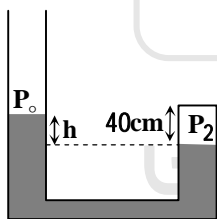
$$Q_2 = m_2 c_{\text{یخ}} \Delta\theta' + m_2 L_F + m_2 c_{\text{آب}} \Delta\theta'' = 3 c_{\text{آب}} \left(\frac{1}{2} \times 10 + 80 + 5 \right) = 270 c_{\text{آب}}$$

$$Q = P \cdot \Delta t \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} \Rightarrow \frac{270}{120} = 2 \times \frac{\Delta t_2}{12} \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{27}{2} = 13.5 \text{ min}$$



$$\text{دما ثابت: } P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_1 \times h_1 A = P_2 \times h_2 A \Rightarrow 10^5 \times 60 = P_2 \times 40$$

$$\Rightarrow P_2 = 1/5 \times 10^5 \text{ Pa}$$



$$\text{تعادل جیوه در دو شاخه: } P_2 = P_0 + \rho g h \Rightarrow 1/5 \times 10^5 = 10^5 + 13500 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = \frac{5 \times 10^4}{135 \times 10^3} = \frac{50}{135} = \frac{10}{27} \text{ m} = \frac{1000}{27} \text{ cm} \approx 37 \text{ cm}$$

گاز یک فرایند انبساط هم‌فشار را طی می‌کند.

$$\Delta V = A \times \Delta h = 400 \times 10^{-4} \times 25 \times 10^{-2} = 10^{-2} \text{ m}^3$$

$$p_1 - p_2 = \rho g h \Rightarrow \text{نی} = -(-P \Delta V) = P \Delta V = 10^5 \times 10^{-2} = 1000 \text{ J}$$

$$\text{فشارها را در نظر بگیرید} \Rightarrow W < 0 \Rightarrow W = -S = -\left(\frac{P_1 + 2P_1}{2}\right) \times 2V_1 = -3P_1 V_1$$

$$\Delta U = \frac{3}{2} nRT_2 - \frac{3}{2} nRT_1 \xrightarrow{PV=nRT} \Delta U = \frac{3}{2} (P_2 V_2 - P_1 V_1) = \frac{3}{2} (2P_1 \times 3V_1 - P_1 V_1) = \frac{15}{2} P_1 V_1$$

$$\Delta U = W + Q \Rightarrow \frac{15}{2} P_1 V_1 = -3P_1 V_1 + Q \Rightarrow Q = \frac{21}{2} P_1 V_1$$

$$\frac{Q}{\Delta U} = \frac{\frac{21}{2} P_1 V_1}{\frac{15}{2} P_1 V_1} = \frac{21}{15} = \frac{7}{5}$$

$$Q_H = |Q_L| + |W| \Rightarrow \eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{Q_H - |Q_L|}{Q_H}$$

$$\left. \begin{aligned} \eta_1 &= \frac{30}{100} = \frac{Q_H - |Q_L|}{Q_H} \\ \eta_2 &= \frac{30}{100} - \frac{10}{100} = \frac{(Q_H + 500) - (|Q_L| + 500)}{Q_H + 500} \Rightarrow \frac{20}{100} = \frac{Q_H - |Q_L|}{Q_H + 500} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{30}{100} = \frac{3}{2} = \frac{Q_H + 500}{Q_H} \Rightarrow Q_H = 1000J$$

$$\frac{30}{100} = \frac{1000 - |Q_L|}{1000} \Rightarrow |Q_L| = 700J$$

اینکه نیروی خالص وارد بر q_3 صفر است، نشان می‌دهد که نیروهای وارد بر q_3 یکی از دو وضع زیر را دارند:



پس قطعاً q_1 و q_2 ناهمنام‌اند. با استدلالی مشابه می‌توان دریافت q_2 و q_3 نیز ناهمنام‌اند، ولی q_1 و q_3 هم‌نام هستند.

$$F_{T3} = 0 \Rightarrow F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{AC^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{BC^2} \xrightarrow{|q_1|=9|q_2|} \frac{9}{AC^2} = \frac{1}{BC^2} \Rightarrow AC = 3BC \Rightarrow AB = 2BC$$

$$F_{T2} = 0 \xrightarrow{F_{12}=F_{32}} \frac{|q_1|}{AB^2} = \frac{|q_3|}{BC^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{2^2} = \frac{|q_3|}{1^2} \Rightarrow \frac{|q_3|}{|q_1|} = \frac{1}{4} \xrightarrow{\frac{k|q_1||q_3|}{q_1} = \frac{k|q_3|}{q_1}} \frac{q_3}{q_1} = \frac{1}{4}$$

$$\left. \begin{aligned} E_1 &= \frac{k|q_1|}{AB^2} \\ E_2 &= \frac{k|q_2|}{BC^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \frac{AB^2}{BC^2} = 5 \times \frac{40^2}{20^2 + 40^2} = 5 \times \frac{1600}{400 + 1600} = 4$$

$$W_t = \Delta K = W_E \Rightarrow W_E = 2 \times 10^{-6} J$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-W_E}{q} \Rightarrow 35 - V_A = \frac{-2 \times 10^{-6}}{-40 \times 10^{-9}} = 50 \Rightarrow V_A = -15 V$$

نیروی وارد بر بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان است، پس در جابه‌جایی عمود بر خطوط، کار میدان صفر بوده ($\cos\theta = 0$) و انرژی پتانسیل الکتریکی تغییر نمی‌کند و در جابه‌جایی در جهت خطوط، کار میدان منفی است ($\cos\theta = -1$) و انرژی پتانسیل افزایش می‌یابد.

$$\Delta U_{AB} = \Delta U_{CD} = 0 \Rightarrow \Delta U_{AD} = \Delta U_{BC} = -|q|E \times BC \times \cos\theta = -40 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^4 \times 0/6 \times (-1) = +480 \times 10^{-6} J = +480 \mu J$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U_2 - U_1 = \frac{1}{2} C(V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} C(V_2 - V_1)(V_2 + V_1)$$

$$13/5 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 120 \times 10^{-6} \times 5 \times (V_2 + V_1) \Rightarrow V_2 + V_1 = 45 V$$

$$\left. \begin{aligned} V_2 - V_1 &= 5 \\ V_2 + V_1 &= 45 \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_1 = 20V \Rightarrow U_1 = \frac{1}{2} \times 120 \times 10^{-6} \times 20^2 = 24 \times 10^{-3} J = 24 mJ$$

موارد اول و سوم نادرست است.

■ وقتی در مدار الکتریکی به LDR (مقاومت نوری) نور بتابانیم مقاومت آن و در نتیجه مقاومت معادل مدار کم می‌شود؛ بنابراین جریان در مدار اصلی افزایش می‌یابد.

■ برخلاف رسانا، وقتی دمای نیم‌رسانا افزایش یابد، حاملان بار بیشتر شده و در نتیجه مقاومت نیم‌رسانا کم می‌شود.

توان خروجی باتری برابر با توان مصرفی در R_1 است. (توجه کنید که آمپرسنج آرمانی است.)

$$P_{R_1} = P_{\text{مصرفی}} = \mathcal{E}I - rI^2 \Rightarrow \begin{cases} I = 1 \text{ A} , P_{R_1} = 10 \text{ W} \Rightarrow \mathcal{E} - r = 10 \\ I = 4 \text{ A} , P_{R_1} = 16 \text{ W} \Rightarrow 4\mathcal{E} - 16r = 16 \end{cases}$$

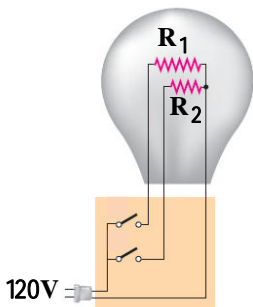
$$\Rightarrow 4(10+r) - 16r = 16 \Rightarrow 40 - 12r = 16 \Rightarrow r = 2\Omega$$

با توجه به وضعیت باتری‌ها، جریان در مدار پادساعت‌گرد است. اکنون از نقطه M به صورت ساعت‌گرد به نقطه زمین ($V_{\text{آپ}} = 0$) می‌رویم و سپس همین کار را برای نقطه P انجام می‌دهیم.

$$V_M + 9I - 30 + 3I - 10 + I + 15I = V_{\text{آپ}} \Rightarrow 26 + 28I - 40 = 0 \Rightarrow I = 0/5 \text{ A}$$

$$V_P - 10 + I + 15I = V_{\text{آپ}} \Rightarrow V_P - 10 + 16 \times 0/5 = 0 \Rightarrow V_P = 2 \text{ V}$$

سه حالت این مدار یعنی R_1 به تنهایی یا R_2 به تنهایی یا R_1 موازی R_2 ، در مدار قرار گیرند. از طرفی بیشترین توان مربوط به حالتی که هر دو موازی در مدار بوده و کمترین توان در حالتی است که فقط یکی از آن‌ها که مقاومت بزرگ‌تری دارد در مدار باشد. (چرا؟)



$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow 480 = \frac{120^2}{R_1} \Rightarrow R_1 = \frac{120 \times 120}{480} = 30\Omega$$

$$1200 = \frac{120^2}{R_{1,2}} \Rightarrow R_{1,2} = \frac{120 \times 120}{1200} = 12\Omega$$

$$R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow 12 = \frac{30R_2}{30 + R_2} \Rightarrow R_2 = 20\Omega \Rightarrow P_2 = \frac{120^2}{20} = 720 \text{ W}$$

با افزایش R_2 ، مقاومت معادل مدار افزایش یافته و جریان عبوری از مولد ۲ آمپر کاهش می‌یابد. چون مقاومت داخلی مولد صفر است، اختلاف پتانسیل دو سر مولد همان نیروی محرکه بوده و تغییر نمی‌کند؛ پس عدد ولت‌سنج نیز تغییر نخواهد کرد.

$$V_1 = V_{R_1} = IR_1 \xrightarrow{I \text{ آه}} V_1$$

$$V_{\text{کلی}} = V_1 + V_{2,3} \xrightarrow{I \text{ آه}, \text{SMI } V_{\text{کلی}}} V_{2,3}$$

$$V_{2,3} = V_3 = I_3 R_3 \xrightarrow{I \text{ آه}} I_3$$

$$I = I_2 + I_3 \xrightarrow{I \text{ آه}} I_3 \text{ (جریان آمپرسنج) بیش از ۲ آمپر کاهش می‌یابد.}$$

میدان حاصل از سیم در محل بار درون سو است که با توجه به جهت حرکت و منفی بودن بار جهت نیروی مغناطیسی وارد بر آن روبه‌پایین خواهد بود.

نکته: برای تعیین جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار منفی، هم می‌توان از دست راست استفاده کرد و در نهایت جهت را برعکس نمود (روش کتاب درسی) و هم می‌توان به‌جای دست راست، مستقیماً از دست چپ استفاده کرد؛ به این صورت که انگشتان دست چپ را از جهت \vec{v} به سمت \vec{B} خم می‌کنیم و شست جهت \vec{F} را نشان می‌دهد.

نیروی میدان مغناطیسی وارد بر سیم برابر وزن ۲۰ گرم است و چون عدد ترازو کم شده جهت این نیرو به سمت بالا است. حال با قاعده دست راست، میدان برون سو به دست می‌آید.

$$F = IBS \sin \theta \Rightarrow 20 \times 10^{-3} \times 10 = 4 \times 0/8 \times B \times 1 \Rightarrow B = \frac{1}{16} \text{ T} = 6/25 \times 10^{-2} \text{ T} = 625 \text{ G}$$

با دقت در شکل کتاب درسی فیزیک، نادرستی گزینه ۴ و درستی سایر گزینه‌ها دریافت می‌شود.

$$N = \frac{\text{طول سیم}}{\text{مساحت مقطع}} \Rightarrow \frac{N \cdot \pi r^2 \cdot W}{\pi r^2} = \frac{N \cdot \pi \times 5}{\frac{3}{\pi \times 5}} = \frac{3}{2}$$

$$\left. \begin{aligned} B_{\text{سیم}} &= \frac{\mu_0 N I_{\text{سیم}}}{l_{\text{سیم}}} \\ B_{\text{سیم}} &= \frac{\mu_0 N_{\text{سیم}} I_{\text{سیم}}}{2R_{\text{سیم}}} \end{aligned} \right\} \rightarrow B_{\text{سیم}} = B_{\text{سیم}} \rightarrow \frac{3}{50 \times 10^{-2}} = \frac{1 \times I_{\text{سیم}}}{2 \times \frac{5}{2} \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow \frac{3 I_{\text{سیم}}}{100} = \frac{I_{\text{سیم}}}{5} \Rightarrow I_{\text{سیم}} = \frac{20}{3} I_{\text{سیم}}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۲۹ فیزیک ۲ (نمرین ۱۰ و ۱۴)

۱۷۸- پاسخ: گزینه ۲

با حرکت لغزنده به سمت راست، بخش بیشتری از مقاومت روستا در مدار قرار می‌گیرد و جریان پادساعت‌گرد در مدار حلقه بزرگ کاهش می‌یابد. در لحظه قطع کلید نیز جریان مدار حلقه بزرگ کاهش می‌یابد تا به صفر برسد، بنابراین شار برون‌سوی عبوری از حلقه کوچک در هر دو حالت کاهش خواهد یافت. طبق قانون لنز برای مخالفت با کاهش شار برون‌سوی، جریان باید در حلقه کوچک به‌طور پادساعت‌گرد ایجاد شود تا شار برون‌سوی در حلقه ایجاد کند.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴ فیزیک ۲

۱۷۹- پاسخ: گزینه ۴

$$\frac{3}{4} T = \frac{15}{1000} \Rightarrow T = 0.02 \text{ s}$$

$$I_m = \frac{\mathcal{E}_m}{R} \Rightarrow 2 = \frac{\mathcal{E}_m}{50} \Rightarrow \mathcal{E}_m = 100 \text{ V}$$

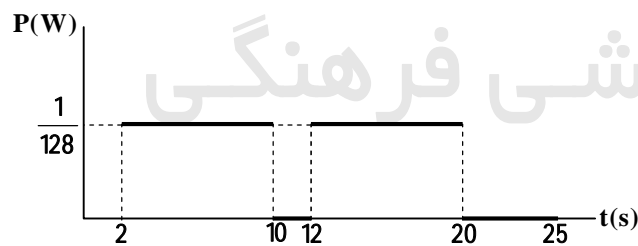
$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_m \sin \frac{2\pi}{T} t = 100 \sin \frac{2\pi}{0.02} t = 100 \sin 100\pi t$$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴ فیزیک ۲

۱۸۰- پاسخ: گزینه ۱

در هر یک از بازه‌های زمانی (2s, 10s) و (12s, 20s) از آنجا که B بر حسب t به صورت خطی تغییر کرده، در نتیجه $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ در تمام بازه مقدارشان ثابت است؛ بنابراین مقدار لحظه‌ای آهنگ تغییر شار با مقدار متوسط آن برابر و در نتیجه $\mathcal{E} = \mathcal{E}$ است. در سایر زمان‌ها B ثابت و $\mathcal{E} = 0$ می‌شود.

در هر یک از بازه‌های 2s تا 10s و 12s تا 20s می‌توان نوشت:



$$|\mathcal{E}| = |\mathcal{E}| = N \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = N \left| A \cos \theta \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow |\mathcal{E}| = 1 \times 2500 \times 10^{-4} \times 1 \times \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \frac{1}{4} \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

$$= \frac{1}{4} \times \left| \frac{5-1}{8} \right| = \frac{1}{8} \text{ V}$$

$$R = 4 \times 0.5 = 2 \Omega \Rightarrow P = \frac{\mathcal{E}^2}{R} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{64} = \frac{1}{128} \text{ W}$$

$$\text{گرمای تولیدشده } Q = P \cdot \Delta t = \frac{1}{128} \times (10-2) + \frac{1}{128} \times (20-12) = \frac{1}{8} \text{ J} = 125 \text{ mJ}$$

شیمه

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۳ تا ۶ شیمی ۱

۱۸۱- پاسخ: گزینه ۳

عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

ت) اغلب ایزوتوپ‌ها با $\frac{N}{P} \geq 1/5$ یا $\frac{A}{Z} \geq 2/5$ ، ناپایدار و پرتوزا هستند.

$$51 A \rightarrow \begin{cases} N = 51 - Z \\ N = Z + \frac{12}{100} Z \end{cases} \Rightarrow 51 - Z = \frac{112}{100} Z \Rightarrow Z = 24$$

عنصر A با عدد اتمی ۲۴ (همان فلز کروم)، می‌تواند دو یون A^{2+} و A^{3+} را ایجاد کند؛ بنابراین فرمول برمید آن می‌تواند ABr_2 باشد.

۱۸۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹ شیمی ۱

با توجه به درصد‌های مولی داده‌شده، می‌توان شمار یا فراوانی هر کدام از ایزوتوپ‌ها را در مخلوط، به شکل زیر در نظر گرفت:

$$A : \underbrace{(2 \times 20)}_{A_2} + \underbrace{(40 \times 1)}_{AB} = 80 \quad A \text{ درصد مولی} = \frac{80}{200} \times 100 = 40$$

⇒

$$B : \underbrace{(40 \times 2)}_{B_2} + \underbrace{(40 \times 1)}_{AB} = 120 \quad B \text{ درصد مولی} = \frac{120}{200} \times 100 = 60$$

$$M = M_1 + \frac{F_2}{100} (M_2 - M_1)$$

$$Cl \text{ میانگین جرم اتمی} = 35 + 0/6 \times 2 = 36/2$$

$$Cl_2 \text{ جرم مولی میانگین} = 2 \times 36/2 = 72/4 g$$

راه حل دوم:

به کمک درصد‌های مولی سه نوع مولکول کلر، می‌توانیم جرم مولی Cl_2 را به طور مستقیم حساب کنیم:

$$20 \text{ } ^{35}Cl - ^{35}Cl \quad M_1 = 70$$

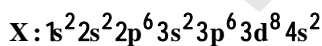
$$40 \text{ } ^{37}Cl - ^{37}Cl \quad M_2 = 74 \Rightarrow M = 70 + (0/4 \times 4) + (0/4 \times 2) = 72/4$$

$$40 \text{ } ^{35}Cl - ^{37}Cl \quad M_3 = 72$$

۱۸۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴ شیمی ۱ و ۱۶ شیمی ۲

در لایه $n = 2$ ، حداکثر هشت الکترون قرار می‌گیرد و هنگامی که الکترون وارد زیرلایه d ($l = 2$) می‌شود، قطعاً لایه $n = 2$ پر است،

بنابراین باید در $l = 2$ نیز ۸ الکترون داشته باشیم و در آرایش الکترونی اتم مربوطه زیرلایه $3d^8$ وجود دارد:



این عنصر در دوره چهارم و گروه دهم قرار دارد.

۱۸۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۷، ۵۰، ۵۵، ۵۶ و ۷۹ شیمی ۱

فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف)

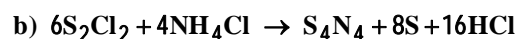
$$:C \equiv O: \quad \frac{\text{تعداد الکترون‌های ناپایانگی}}{\text{تعداد الکترون‌های لایه‌انگیز}} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{3}$$

$$\ddot{O} = C = \ddot{O} \quad \frac{\text{تعداد الکترون‌های ناپایانگی}}{\text{تعداد الکترون‌های لایه‌انگیز}} = \frac{4 \times 2}{4 \times 2} = 1$$

(ب) بر پایه قانون آووگادرو در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

(ت) در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، گاز آرگون قبل از گاز اکسیژن از مخلوط جدا می‌شود، زیرا نقطه جوش پایین تری دارد.

۱۸۶- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ شیمی ۱



$$\frac{a \text{ nj ضریب مولی}}{b \text{ nj ضریب مولی}} = \frac{4}{16} = 0/25$$

۱۸۷- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۷ تا ۷۹ شیمی ۱

بر اثر پدیده گلخانه‌ای، هر دو در حال افزایش هستند.

بررسی گزینه ۴: حجم مولی در شرایط جدید بر اساس رابطه $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ محاسبه می‌شود که حالت ۱ را شرایط STP در نظر می‌گیریم:

$$\frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{5 \times V_2}{273 + 273} \Rightarrow V_2 = 8/96 L$$

با توجه به داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$10g O_2 \times \frac{1mol O_2}{32g O_2} \times \frac{2mol O}{1mol O_2} = \frac{5}{8} mol O$$

$$10g O_3 \times \frac{1mol O_3}{48g O_3} \times \frac{3mol O}{1mol O_3} = \frac{5}{8} mol O$$

$$O \text{ مجموع شمار اتم‌های } O = \left(\frac{5}{8} + \frac{5}{8}\right) mol O \times \frac{6/02 \times 10^{23} atom O}{1mol O} = 7/525 \times 10^{23} atom O$$

راه حل ساده‌تر: می‌توانیم تمام جرم را متعلق به O_2 یا O_3 بدانیم:

$$20g O_2 \times \frac{1mol O_2}{32g O_2} \times \frac{6/02 \times 10^{23} molecule O_2}{1mol O_2} \times \frac{2atom O}{1molecule O_2} = 7/525 \times 10^{23} atom O$$

بر اساس قانون پایستگی جرم و نسبت‌های مولی، جرم مولی B نصف جرم مولی A است.

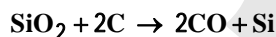
$$A = \text{جرم مولی} = M$$

$$A \text{ جرم باقی‌مانده } = 50g \Rightarrow A \text{ \%} = \frac{50}{M}$$

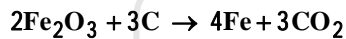
$$B \text{ جرم تولیدشده } = 100g \Rightarrow B \text{ \%} = \frac{100}{M} = \frac{200}{M}$$

$$B \text{ درصد مولی} = \frac{\frac{200}{M}}{\frac{200}{M} + \frac{50}{M}} \times 100 = 80$$

ابتدا مول کربن استفاده‌شده در واکنش A را به دست می‌آوریم:



$$14g Si \times \frac{1mol Si}{28g Si} \times \frac{2mol C}{1mol Si} = 1mol C$$



$$1mol C \times \frac{3mol CO_2}{3mol C} \times \frac{22/4L CO_2}{1mol CO_2} = 22/4L CO_2$$

$$\begin{cases} A \text{ \%} = 50 \\ \Rightarrow q = 48 - 50 = -2 \end{cases}$$

$$A \text{ \%} = 48$$

$$\begin{cases} B \text{ \%} = 46 \\ \Rightarrow q' = 0 \end{cases}$$

$$B \text{ \%} = 46$$

$$NaNO_3 \text{ \%} = 85 g \cdot mol^{-1}$$

$$n \text{ \%} = \frac{10a \cdot d}{[NaNO_3]} \Rightarrow 10^{-3} = \frac{10 \times a \times 1}{85} \Rightarrow a = 0/0085$$

در محلول سدیم نیترات، غلظت مولی یون نیترات با غلظت مولی محلول برابر است:

$$NO_3^- \text{ \%} = M = 10^{-3} \Rightarrow 10^{-3} = \frac{10 \times a \times 1}{62} \Rightarrow NO_3^- \text{ \%} = 62 \times 10^{-4}$$

$$ppm = \% \times 10^4 \Rightarrow ppm(NO_3^-) = 62$$

$$\begin{cases} (1) \text{ HCl} : 200\text{mL} , M = 2 \Rightarrow (1) \text{ HCl} = 0/4 \\ (2) \text{ HCl} : 400\text{mL} , M = 0/5 \Rightarrow (2) \text{ HCl} = 0/2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{تلفظ } \text{HCl} = \frac{0/6 \text{ mol HCl}}{0/8 \text{ L}} = 0/75 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$$

$$\frac{\text{تلفظ } \text{HCl} \times \text{حجم}}{K_1 \times 1} = \frac{[30]}{K_2 \times \text{تلفظ } \text{NaOH}} \Rightarrow \frac{x \times 0/75}{1} = \frac{4}{40} \Rightarrow x = \frac{1}{7/5} \text{ L} = \frac{1000}{7/5} \text{ mL} = 133/3 \text{ mL}$$

ابتدا جرم نمک و آب را در نیم کیلوگرم محلول ۵۰ درصد جرمی آن محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{array}{l} 100\text{g H}_2\text{O} \quad 50\text{g} \quad \mu \\ 500\text{g H}_2\text{O} \quad A \end{array} \Rightarrow A = 250\text{g} \quad \mu$$

آب جرم آب = 500 - 250 = 250g

حال مقدار نمک موردنیاز برای انحلال در ۲۵۰ گرم آب را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{array}{l} 100\text{g H}_2\text{O} \quad 125\text{g} \quad \mu \\ 250\text{g H}_2\text{O} \quad B \end{array} \Rightarrow B = 312/5\text{g} \quad \mu$$

مقدار نمک موردنیاز = 312/5 - 250 = 62/5 g

عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

(پ) شیب نمودار انحلال پذیری منفی است و در نتیجه نمودار انحلال پذیری نزولی می‌باشد.

(ت) با a برابر کردن فشار در دمای ثابت، انحلال پذیری گازها در آب a برابر می‌شود.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) فقط مولکول‌های آب قابلیت عبور از غشای نیمه تراوا را دارند و ذرات حل‌شونده از غشا عبور نمی‌کنند.

(ب) صافی کربنی و اسمز معکوس در تصفیه آب، باعث جداسازی یا حذف میکروب‌ها نمی‌شوند؛ بنابراین همه آلاینده‌های آب حذف نمی‌شوند.

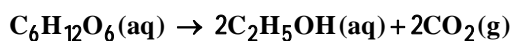
C و D به ترتیب یون‌های C^{2+} و D^{2-} تشکیل می‌دهند و فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از آن‌ها به صورت CD است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) با توجه به اینکه در یک گروه از بالا به پایین و در یک دوره از راست به چپ، شعاع اتمی بزرگ‌تر می‌شود، شعاع اتمی B از D بزرگ‌تر است.

(۲) میزان جاذبه هسته بر الکترون‌ها، متناسب با عدد اتمی است و چون عدد اتمی D از A بیشتر است، جاذبه هسته بر الکترون‌ها در D قوی‌تر از A است.

(۳) خاصیت نافلزی و واکنش پذیری E (فلوئور) نسبت به D (گوگرد) بیشتر است.



راه حل اول:

ابتدا مقدار نظری اتانول را حساب می‌کنیم:

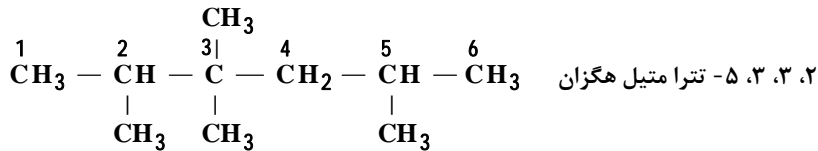
$$90\text{g } C_6H_{12}O_6 \times \frac{1\text{mol } C_6H_{12}O_6}{180\text{g } C_6H_{12}O_6} \times \frac{2\text{mol } C_2H_5OH}{1\text{mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{46\text{g } C_2H_5OH}{1\text{mol } C_2H_5OH} = 46\text{g } C_2H_5OH$$

$$C_2H_5OH \text{ غلیظ } = 1000\text{mL} \times \frac{0/9\text{g}}{1\text{mL}} \times \frac{2/3\text{g } C_2H_5OH}{100\text{g}} = 20/7\text{g } C_2H_5OH$$

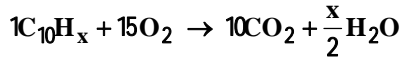
$$\text{pH} = \frac{\text{غلظت}}{\text{ظرف}} \times 100 = \frac{20/7}{46} \times 100 = 45$$

راه حل دوم:

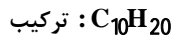
$$\frac{[30]}{K_1 \times \text{ظرف}} \times \text{pH} = \frac{[30]}{K_2 \times \text{ظرف}} \Rightarrow \frac{90}{1 \times 180} \times \frac{R}{100} = \frac{1000 \times 0/9}{2 \times 46} \times \frac{2/3}{100} \Rightarrow R = 45$$



$$\text{مول O}_2 \text{ مصرفی} = 1680 \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{22/4} = 15$$

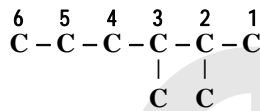


$$\text{موازنة اكسيژن: } 30 = 20 + \frac{x}{2} \Rightarrow x = 20$$



$$\text{تعداد پیوندها} = \frac{(10 \times 4) + (20 \times 1)}{2} = 30$$

نام درست ۴، ۵- دی‌متیل هگزان به صورت ۲، ۳- دی‌متیل هگزان است.



عبارت‌های «الف» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) انرژی گرمایی به مقدار ماده نیز وابسته است و تنها تابع دما نیست.

(پ) ماده‌ای که گرمای ویژه کمتری دارد، به‌ازای افزایش یا کاهش دمای یکسان، گرمای کمتری مصرف یا آزاد می‌کند (بر اساس تعریف گرمای ویژه).

$$\Delta H = [2\Delta H(\text{N}=\text{O}) + 2\Delta H(\text{H}-\text{H})] - [4\Delta H(\text{O}-\text{H}) + \Delta H(\text{N}\equiv\text{N})] = [(2 \times 607) + (2 \times 436)] - [(4 \times 463) + 944] = -710 \text{ kJ}$$

$$5/6 \text{ L} (\text{NO} + \text{H}_2) \times \frac{1 \text{ mol} (\text{NO} + \text{H}_2)}{28 \text{ L} (\text{NO} + \text{H}_2)} \times \frac{710 \text{ kJ}}{4 \text{ mol} (\text{NO} + \text{H}_2)} = 35/5 \text{ kJ}$$

$$\text{C}_2\text{H}_6 \text{ [} \frac{30}{41} \text{]} = 30 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{گرمای آزاد شده} = 21 \text{ g} \times \frac{1560 \text{ kJ}}{30 \text{ g}} = 7 \times 156 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 7 \times 156 \times 1000 = 10000 \times 4/2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 26 \Rightarrow \theta_2 = 31^\circ\text{C}$$

با افزایش دما، سرعت واکنش افزایش می‌یابد و زمان انجام واکنش کم می‌شود؛ بنابراین همان مقدار فراورده (با فرض ثابت بودن بازده) در مدت‌زمان کمتر حاصل می‌شود.

تغییر مقدار A از دقیقه ۲ تا ۴، برابر با ۲ مول و تغییر مقدار B برابر با ۳ مول است؛ بنابراین معادله واکنش می‌تواند به‌صورت $2A \rightarrow 3B + \dots$ باشد.

با توجه به تولید ۶ مول B در ۲ دقیقه نخست، باید ۴ مول A مصرف شده باشد؛ در نتیجه مقدار اولیه A، ۸ مول ($4 + 4 = 8$) است.

$$\bar{R}(B) = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{9}{4} = 2/25 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

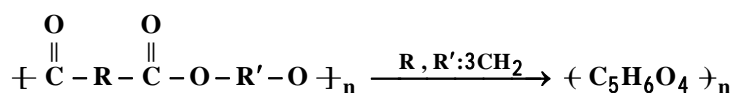
از کلرواتان ($\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$) به‌عنوان مونومر استفاده نمی‌شود، زیرا ترکیبی سیرشده است.

۲۰۷- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴ شیمی ۲

پلی اتن سنگین برخلاف پلی اتن سبک، بدون شاخه است.

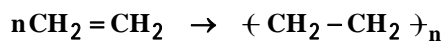
بررسی گزینه ۲:



$$\Rightarrow \text{جرم مولی} = 130n \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۲۰۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۰۲ شیمی ۲



$$\frac{8400}{n \times 28} = \frac{1/806 \times 10^{23}}{6/02 \times 10^{23}} \Rightarrow n = 1000 \Rightarrow [\% \text{O}] = 28 \times 1000 = 28000$$

۲۰۹- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱ شیمی ۲

با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها:

- جرم مولی بیشتر و نقطه جوش افزایش می‌یابد.
- شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی، ثابت، اما شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی افزایش می‌یابد.
- بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه می‌کند.
- نیروی وان‌دروالس بر پیوند هیدروژنی غلبه می‌کند.
- انحلال‌پذیری آن‌ها در آب کاهش می‌یابد و به انحلال‌پذیری آلکان‌های راست‌زنجیر هم‌کربن، نزدیک می‌شود.

۲۱۰- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۵ شیمی ۲

عبارت‌های «ب»، «پ» و «ت» درست هستند.

الف) ترکیب A دارای گروه عاملی آمینی (R - N - R') نیست.



ب) در هر دو ترکیب، ۱۶ اتم هیدروژن وجود دارد.

پ) در ترکیب A در مجموع ۳۳ پیوند یگانه (C-C, C-H, C-N, O-H, C-O, N-H) وجود دارد. ترکیب B نیز دارای ۵ پیوند دوگانه است:

$$\frac{33}{5} = 6/6$$

ت) ترکیب‌های A و B، در مجموع دارای ۷ اتم اکسیژن (هریک دارای ۲ جفت‌الکترون ناپیوندی) و ۴ اتم نیتروژن (هریک دارای ۱ جفت‌الکترون ناپیوندی) هستند.

$$\text{شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی} = (7 \times 2) + (4 \times 1) = 18$$

مؤسسه آموزشی فرهنگی