



دفترچه سؤال ؟

عمومی دوازدهم
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان
۸ اسفند ماه ۱۳۹۹

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۱-۱۰	۱۵
فارسی ۲	۱۰	۱۱-۲۰	
عربی، زبان قرآن ۲ و ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۳	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵
دین و زندگی ۲	۱۰	۵۱-۶۰	
زبان انگلیسی ۲ و ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، داود تالشی، هامون سبطی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری، سید محمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	نوید امساک، ولی برجی، محمد جهان‌بین، حسین رضایی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، امین اسدیان‌پور، آرمان جیلاردی، محمد رضایی‌نقا، فردین سماقی، محمدعلی عبادتی، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سید هادی هاشمی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، تیمور رحمتی، میرحسین زاهدی، نوید مبلغی، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریبا رنوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی	علیرضا آبنوشین، امیرحسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا جاتانیان	دبورا جاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	علیرضا آبنوشین	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

۱۵ دقیقه

فارسی ۳

ادبیات انقلاب اسلامی

(آن شب عزیز)

درس ۱۱

صفحة ۸۸ تا صفحه ۹۷

۱- به ترتیب معنای واژگان «معبّر، متقاعد، دیباچه، حمایل» در کدام گزینه آمده است؟

(۱) گذرگاه، قانع شده، مقدمه هر نوشته، محافظ

(۲) محل عبور، قانع کردن، آغاز، حمل کردن

(۳) عبرت گرفتن، روشمند، نوشته، نگاه داشتن

(۴) گذر کردن، مجاب، مقدمه، نگاه دارنده

۲- در کدام گزینه، غلط املایی وجود دارد؟

(۱) و شاید بود که چون صورت حال بشناخت، ساخته و آماده جنگ آغازد، یا مستعد روی بگرداند. و اصحاب حزم گناه ظاهر را عقوبت

مستور و جرم مستور را عقوبت ظاهر جایز نشمرند.

(۲) نیز کار گذشته تدبیر را نشاید، خیالات فاسد از دل بیرون کن و دست از نیک و بد بدار و روی به شادمانگی و فراق آر، که دشمن برافتاد و

جهان مراد خالی و هوای آرزو صافی گشت.

(۳) آنچه از روی دین و مودت و شرط حفاظ و حکم فتوت بر من واجب است به ادا رسانم. حالی به صلاح آن لایق تر که تدبیری اندیشی.

(۴) باید که فضای عرصه همت چنان دارد که فضای جمله حاجات ملک، هنگام اضطرار و اختیار در او گنجد تا اگر سببی فرا رسد و حاجتی

پیش آید که از بهر مصلحت کلی مالی وافر انفاق باید کرد.

۳- در همه بیت‌های زیر، به جز ... ، شاعر از راه پرسش، تشبیه آفریده است.

(۱) آه این سر بریده ماه است در پگاه یا نه، سر بریده خورشید شامگاه

(۲) خورشید بی حفاظ نشسته به روی خاک یا ماه، بی ملاحظه افتاده بین راه

(۳) لعل است یا لبانت قند است یا دهانت تا در برت نگیرم نیکم یقین نباشد

(۴) یا عمر جاودانه و یا انقراض عمر یا بخت ما مساعد و یا رخت ما کفن

۴- هر سه آرایه «جناس، تلمیح، تشخیص» در کدام گزینه آمده است؟

(۱) قیاس کردم و آن چشم جادوانه مست هزار ساحر چون سامریش در گله بود

(۲) این چه جام است این که گردان کرده‌ای بر جان ما آب حیوان است این یا آتشی روحانی‌ای

(۳) بر یاد بزم آصف جمشیدمرتبت بر کف نهاده لاله دل خسته جام جم

(۴) دلا جان در ره جانان حجاب است غم دل در جهان جان حجاب است

۵- نقش «ضمیر پیوسته» در کدام گزینه یکسان است؟

(الف) من فتنه زمانم وان دوستان که داری بی شک نگاه دارند از فتنه زمانت

(ب) حکایت من و این کدخدا در این سامان بگویم ار چه دل از گفتنش پریشان شد

(ج) تو خفته‌ای و نشد عشق را کرانه پدید تبارک الله از این ره که نیست پایانش

(د) من در اندیشه آنم که روان بر تو فشانم نه در اندیشه که خود را ز کمندت برهانم

(۴) ب - د

(۳) ب - الف

(۲) ب - ج

(۱) الف - د

۶- ترکیب وصفی در کدام گزینه بیشتر است؟

- (۱) چشم بد دور از این فتنه که عاقل برخاست
 (۲) چشم مستش نه همین غارت دین و دل کرد
 (۳) دیده تا چشم فروغی جلوه رخسار دوست
 (۴) عشق سرگرم عتاب و عشق ما زان در عذاب
- ۷- با توجه به ابیات زیر، همه گزینه‌ها درست است، به جز

«آواره طلب را خضر است هر سیاهی
 کشتی شکستگان را هر موج ناخدایی است
 تا عشق سایه افکند بر خامه تو صائب
 مشتاق ناله توست هر جا که خوش نوایی است

(۱) یک مورد حذف فعل وجود دارد.
 (۲) واژگان قافیه در دو بیت، نقش دستوری یکسانی دارد.
 (۳) چهار ترکیب اضافی و سه ترکیب وصفی در ابیات وجود دارد.
 (۴) در بیت اول، دو جمله با الگوی «نهاد + مسند+ فعل» آمده است.

۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات، تفاوت دارد؟

- (۱) زندگی بر من شد از تیغ شهادت ناگوار
 (۲) عاشق تو شهید تیغ بلاست
 (۳) ننگ هستی از سرم تیغ شهادت برگرفت
 (۴) هلال عید باشد تیغ مشتاق شهادت را
- می شود باطل تیمم آب پیدا کرده را
 سر کوی تو روضه الشهداء ست
 پیش دریا گرد راه از خویشتن سیلاب ریخت
 سر منصور بی پروا به دوش دار می رقصد

۹- مفهوم بیت زیر در کدام گزینه دیده نمی شود؟

- «زین پیش دلاورا کسی چون تو شگفت
 حیثیت مرگ را به بازی نگرفت»
- (۱) رو به رو با مرگ کردم حربها
 (۲) من از غصه چه ترسم چو با مرگ حریمم
 (۳) زهی میدان زهی مردان همه در مرگ خود شادان
 (۴) آن را که زندگیش به عشق است مرگ نیست
- تا ز عین مرگ من خرم شدم
 ز سرهنگ چه ترسم چو از میر بجستم
 سر خود گوی باید کرد وانگه رفت در میدان
 هرگز گمان مبر که مر او را فنا بود

۱۰- مفهوم همه ابیات یکسان است به جز:

- (۱) در طریق جان فشانی از شراری کم مباش
 (۲) پای مرغ جان ز دام زلف جانان برگشای
 (۳) سر مپیچ از تیغ اگر داری سرجانان که هست
 (۴) جان شیرین بر بساط عاشقی بی تلخی ای
- خُرده جان صرف آن رخسار آتشناک کن
 تا زند بر شاخسار سدره و طوبی صفیر
 ره در آن کاکل، ز هر زخم نمایان شانه را
 در هوای مهر جانان پاکبازی کن بباز

فارسی ۲

ادبیات انقلاب اسلامی
ادبیات حماسی
درس ۱۰ تا پایان درس ۱۴
صفحه ۸۶ تا صفحه ۱۱۷

۱۱- معنای واژگان در کدام گزینه تماماً درست آمده است؟

- (۱) (رشحه: قطره)، (یکایک: ناگهان)، (پایمردی: شفاعت) (فریاد خواندن: خروشدن)
- (۲) (خاره: سنگ)، (شمارگرفتن: شمردن)، (مجرد: صرف)، (بار: رخصت)
- (۳) (سهم، ترس)، (هنر: لیاقت)، (رستن: رهاندن)، (درای: زنگ کاروان)
- (۴) (ضرب: کوفتن)، (تفرج: تماشا)، (ژنده: عظیم)، (برگ: مایحتاج)

۱۲- در کدام گزینه هر دو بیت، غلط املائی دارد؟

- | | |
|---|--------------------------------------|
| الف) ز طبع موشکافم شانه پشت دست می‌خاید | ب) زان بیم که در خواب، فراغ تو ببینم |
| ب) زان بیم که در خواب، فراغ تو ببینم | ج) قوت بازو صلاح مرد باشد کآسمان |
| ج) قوت بازو صلاح مرد باشد کآسمان | د) از غایت کرم که تو را هست در سرشت |
| د) از غایت کرم که تو را هست در سرشت | ۱) الف، ج |
| ۱) الف، ج | ۲) ب، د |
| ۲) ب، د | ۳) ب، ج |
| ۳) ب، ج | ۴) الف، د |

۱۳- آرایه‌های مقابل همه گزینه‌ها به‌جز گزینه ... تماماً درست آمده است.

- | | |
|--|--|
| ۱) چشم دارم ز لب لعل تو من ای ساقی | ۱) چشم دارم ز لب لعل تو من ای ساقی |
| ۲) نرگس از چشم تو دم زد بر دهانش زد صبا | ۲) نرگس از چشم تو دم زد بر دهانش زد صبا |
| ۳) بلندآوازه سازد، شور عاشق، عشق سرکش را | ۳) بلندآوازه سازد، شور عاشق، عشق سرکش را |
| ۴) ما را بساز یک نفس آخر که همچو عود | ۴) ما را بساز یک نفس آخر که همچو عود |

۱۴- آرایه‌های «ایهام‌تناسب، استعاره، حسن‌آمیزی» در کدام بیت، آفریده شده است؟

- | | |
|--|--|
| ۱) آن کس که تو را دارد، از عیش چه کم دارد؟ | ۱) آن کس که تو را دارد، از عیش چه کم دارد؟ |
| ۲) از رنگ بلور تو شیرین شده جور تو | ۲) از رنگ بلور تو شیرین شده جور تو |
| ۳) یعقوب‌صفت کی بود کز پیرهن یوسف | ۳) یعقوب‌صفت کی بود کز پیرهن یوسف |
| ۴) چون کوفت او در دل، ناآمده به منزل؟ | ۴) چون کوفت او در دل، ناآمده به منزل؟ |

۱۵- کدام بیت، یک «جمله مرکب» است؟

- | | |
|--|--|
| ۱) با لشکر زمانه و با تیغ تیز دهر | ۱) با لشکر زمانه و با تیغ تیز دهر |
| ۲) به قول چرخ گردان بر زبان باد نوروژی | ۲) به قول چرخ گردان بر زبان باد نوروژی |
| ۳) با هر کس منشین و مبر از همگان نیز | ۳) با هر کس منشین و مبر از همگان نیز |
| ۴) سپیدار مانده است بی هیچ چیزی | ۴) سپیدار مانده است بی هیچ چیزی |

- دین و خرد بس است سپاه و سپر مرا
حریر سبز درپوشند بستان و بیابان‌ها
بر راه خرد رو نه مگس باش و نه عنقا
ازیرا که بگزید او کم‌بری را

۱۶- از میان واژه‌های «برق، دنده، تماشا، رعنا، نفیر، آهنگ» چند واژه، امروز معنایی به خود گرفته است که در گذشته در آن معنا کاربردی

نداشته است؟

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۷- «آوری» در کدام بیت به همان معنا به کار رفته است که در بیت «تو شاهی و گر اژدهاپیکری؟/بباید زدن داستان، آوری»؟

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| (۱) یکی گفت ما را به خوالیگری | بباید بر شاه رفت آوری |
| (۲) ز گیتی برادر تویی شاه را | همی زیر نعل آوری ماه را |
| (۳) ز لشکر زبان آوری برگزید | که گفتار ایشان بداند شنید |
| (۴) گرم نزد سالار توران بری | به خوبی ز من داستان آوری |

۱۸- مفهوم همه ابیات یکسان است، به جز

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (۱) بذل جان در راه ناموس وطن چیزی نیست | بی وطن خانه و ملک و سر و تن چیزی نیست |
| (۲) خون عشاق وطن در رگ بسمل دارد | نیست این آب از آن چشمه که جاری نشود |
| (۳) جان فدا کردن «ترکی» به تو نبود عجیبی | جان فداکردن و روی تو ندیدن عجب است |
| (۴) بود حبّ وطن ز ایمان وطن جان را بود جانان | وطن را گر شناسد جان به قربان وطن گردد |

۱۹- کدام گزینه با بیت زیر، قرابت مفهومی ندارد؟

- | | |
|---|---|
| «خواستم از رنجش دوری بگویم، یادم آمد | عشق با آزار خویشاوندی دیرینه دارد» |
| (۱) کجا با عشق سازد مرد کز محنت بهره‌یزد | به دریا چون درآید آن که باران بر نمی‌تابد |
| (۲) جای آسایش چه می‌جویی «رهی» در ملک عشق | موج را آسودگی در بحر بی‌پایاب نیست |
| (۳) گرفتم عشق را در بر کُله بنهاده‌ام از سر | منم محتاج و می‌گویم ز بی‌خویشی دعای تو |
| (۴) مرد محنت نیستی با عشق دمسازی مکن | چون نداری پای این ره رو به سربازی مکن |

۲۰- مفهوم بیت «از هر کران بانگ رحیل آید به گوشم/بانگ از جرس برخاست وای من خموشم» با کدام گزینه تناسب دارد؟

- | | |
|--|--------------------------------------|
| (۱) گوشی به خروش من و دل دار، که فرداست | زین قافله رفته، صدای جرسی نیست |
| (۲) همه شب قافله ناله من در راه است | گرچه فریادرسی همچو جرس نیست مرا |
| (۳) هم‌رهان رفتند و من پا در وطن دارم هنوز | تکیه چون صورت به دیوار بدن دارم هنوز |
| (۴) با شعله خورشید چه سازد نفس صبح | روشن‌تر از آنم که توان کرد خموشم |

١٥ دقیقه

عربی، زبان قرآن ٢ و ٣

عربی، زبان قرآن ٣

الکتاب طعام الفکر

درس ٣

صفحة ٣٣ تا صفحه ٤١

عربی، زبان قرآن ٢

آداب الکلام، الکذب

درس ٤ تا پایان درس ٥

صفحة ٤٣ تا صفحه ٦٣

■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (٢١ - ٢٨)

٢١- ﴿فَسَجَدَ الْمَلَائِكَةُ كُلُّهُمْ أَجْمَعُونَ إِلَّا إِبْلِيسَ اسْتَكْبَرَ وَكَانَ مِنَ الْكَافِرِينَ﴾:

- (١) پس همه فرشتگان یکسره به سجده پرداختند فقط ابلیس تکبر نمود و کافر شد!
- (٢) پس فرشتگان همگی با هم سجده کردند مگر ابلیس که تکبر ورزید و از کافران بود!
- (٣) پس ملائکه یک به یک سجده کردند به جز ابلیس که تکبر کرد تا از جمله کافران شد!
- (٤) و همه فرشته‌ها با هم سجده می‌کردند مگر ابلیس که غرور می‌ورزید در حالی که از کافران بود!

٢٢- «وَقَفَّ رَجُلٌ يَفْتَخِرُ بِمَلَابِسِهِ أَمَامَ النَّاسِ وَبَدَأَ بِالْكَلامِ وَلَكِنَّهُمْ لَمْ يَهْتَمُوا بِهِ!»:

- (١) مردی که به لباس‌هایش می‌بالید در برابر مردم ایستاد و شروع به صحبت کرد ولی آن‌ها به او اهمیت ندادند!
- (٢) مردی که به لباس‌های خود افتخار می‌کند مقابل مردم ایستاد و صحبت را آغاز کرد اما مردم به او اهمیت ندادند!
- (٣) مرد ایستاد و سخن خود را در مقابل مردم در حالی که به لباس‌هایش می‌بالد، شروع کرد ولی آنان به او توجه نکردند!
- (٤) در مقابل مردم، مردی که به لباس‌هایش افتخار می‌کرد ایستاد و سخن خود را شروع کرد اما کسی به حرف‌هایش توجه نکرد!

٢٣- «أُخْتِي! عَلَيْكَ أَنْ تُعَوِّدِي اللِّسَانَ السُّكُوتَ وَ لَا تَتَدَخَّلِي فِي كُلِّ مَوْضِعٍ لِكَيْلَا تُعَرِّضِي نَفْسَكَ لِلتَّهْمِ!»: خواهرم! ...

- (١) باید زبان به سکوت عادت کند و در هر موضوعی دخالت نکنی برای این که خودت مورد تهمت‌ها قرار می‌گیری!
- (٢) باید زبان را به سکوت عادت دهی و در هر موضوعی دخالت نکنی تا اینکه خود را در معرض تهمت‌ها قرار ندهی!
- (٣) بر توست زبان را به خاموشی عادت دهی و دخالت نکنی در هر موضوعی که خودت در معرض تهمت قرار بگیری!
- (٤) بر تو لازم است که زبانت را به خاموشی عادت دهی و وارد نشوی در همه اموری که خود تو را مورد تهمت قرار می‌دهد!

٢٤- «لَمْ تُوَافِقِي الْأُسْتَاذَةَ أَنْ يُوجَلَ لَطَالِبَاتِهَا إِمْتِحَانَ الْكِيمِيَاءِ إِلَّا ثَلَاثَةَ أَيَّامٍ!»:

- (١) استاد شیمی با دانشجویانش موافقت نکرد که امتحان به تأخیر بیفتد مگر سه روز!
- (٢) استاد موافقت کرد که امتحان شیمی برای دانشجویانش فقط سه روز به تأخیر بیفتد!
- (٣) استاد موافقت نکرد که امتحان شیمی را برای دانشجویانش به تأخیر اندازد مگر سه روز!
- (٤) استاد تنها موافقت کرد که امتحان شیمی را سه روز برای دانشجویان خود به تأخیر بیندازد!

٢٥- «يَتَحَدَّثُ الْأَطْبَاءُ عَنْ أَدْوِيَةٍ مُخْتَلِفَةٍ تُسْتَعْمَدُ لِعِلَاجِ كُورُونَا فِي الْمَرَاهِلِ الْأُولَى مِنَ الْإِصَابَةِ!»:

- (١) پزشکان داروهای گوناگونی را برای درمان بیماری کرونا در مراحل اولیه ابتلا به کار می‌گیرند!
- (٢) طبیبان از داروهای مختلف برای علاج کرونا صحبت می‌کنند تا در مراحل نخست ابتلا به کار گرفته شود!
- (٣) اطباء از داروهای مختلفی برای پیشگیری از کرونا سخن می‌گویند که در اولین مراحل دچار شدن استفاده می‌شوند!
- (٤) پزشکان درباره داروهای گوناگونی صحبت می‌کنند که برای درمان کرونا در مراحل اولیه دچار شدن استفاده می‌شود!

٢٦- عین الخطأ:

- (١) لا يُقَالُ أَمَامَ الْقَاضِي الْعَادِلِ إِلَّا الْحَقُّ!: فقط حق مقابل قاضی عادل گفته می‌شود!
- (٢) بنتي! لم تُعَارِضِينِ مَا لَا تَقْهَمِينَ حَقِيقَتَهُ!: دخترم! برای چه مخالفت می‌کنی با چیزی که حقیقت آن را نمی‌فهمی!
- (٣) لَمْ أَضْمَنْ أَبَدًا أَنْ يُجِيبَ صَدِيقَايَ لِلْمَعْلَمِ مِثْلَ إِجَابَتِي!: هرگز ضمانت نکرده‌ام که دو دوستم همچون پاسخ من به معلم پاسخ بدهند!
- (٤) السِّيَاحُ الَّذِينَ يُشَاهِدُونَ آثَارَنَا التَّارِيخِيَّةَ يَتَحَيَّرُونَ جَدًّا!: گردشگران کسانی هستند که آثار تاریخی ما را مشاهده می‌کنند و بسیار حیران می‌شوند!

۲۷- عین الخطأ:

- (۱) أكبرُ عدوَّ الإنسانِ لساناً لا يكونُ في اختياره! بزرگترین دشمن انسان زبانی است که در اختیارش نباشد!
 - (۲) لَنْ يُنَادِيَ إنسانٌ عندَ الذَّاءِ و التَّعبِ أبداً إلاَّ الأمَّ! آدمی هنگام درد و رنج به جز مادر را هرگز صدا نخواهد زد!
 - (۳) تَعَلَّمَ العَقَّادُ الإنجليزِيَّةَ من سِيَّاح يَأْتُونَ إلى مصر! عقاد انگلیسی را از گردشگرانی که به مصر می آمدند، فرا گرفت!
 - (۴) لتَكُنْ تَرْبِيَّتُنَا في الحَيَاةِ تَرْبِيَّةً لا تُضِيعُ حقَّ إنسانٍ! باید تربیت ما در زندگی تربیتی باشد که حق یک انسان را از بین نبرد!
- ۲۸- «امروز کتابی را به دوستم هدیه دادم که قبلاً در حلّ مشکلات به من کمک کرده بود!»

- (۱) أهديتُ اليومَ كتاباً إلى صديقي يُساعدني على حلّ المشاكل من قبل!
- (۲) اليومَ أهديتُ كتاباً إلى صديقي قد ساعدني من قبل على حلّ المشاكل!
- (۳) اليومَ قدّمتُ صديقي الكتابَ الذي يُساعدني على حلّ مشكلاتي قبل هذا!
- (۴) قدّمتُ يوماً إلى صديقي كتاباً قد ساعدني على حلّ المشكلات في الماضي!

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الأَسْئَلَةِ (٢٩ - ٣٣) بما يُناسِبُ النَّصَّ:

يُحكي أن تاجراً عرفه النَّاسُ بقسوة القلب. إنّه كان يشتري عبداً كلَّ عام ليعمل عنده سنة كاملة فقط، ثم يتخلَّص منه. ما كان التَّاجر يفكّ العبد ليبحث عن عمل آخر، بل كان يرميه لكلاب عنده. كان هذا التَّاجر يعتقد أن الخدم في البيوت يطلعون على أمور كثيرة و أسرار عديدة، لهذا التخلَّص من العبد بتلك الطَّريقة أفضل.

قام التَّاجر كعادته السنويَّة بشراء عبد جديد، وقد عُرف هذا الجديد بالذكاء، مرّت عليه الأيام في خدمة سيده حتّى دنا وقت التَّعذيب... توقّف التَّاجر كعادته عن إطعام الكلاب عدّة أيام... لكن تعجّب ممّا رأى. بدأت الكلاب تدور حول العبد و تلعق عنقه ثمّ نامت عنده! التَّاجر سأل العبد عن السرّ، فقال له: يا سيدي لقد خدمتك سنة كاملة فألقيتني للكُلاب الجائعة، فيما أنا خدمت هذه الكلاب شهرين فقط، فكان منها ما رأيت!

۲۹- عین الصحیح: لماذا كان التَّاجر قاسي القلب يتخلَّص من العبد؟

- (۱) لأنّ العبد كان يعصي أوامره العديدة!
- (۲) لأنّ العبد كان يكشف خفايا الأمور!
- (۳) لأنّ التَّاجر كان يخاف أن يضرّه العبد!
- (۴) لأنّ التَّاجر كان يعلم أنّ العبد لا يجد عملاً آخر!

۳۰- عین الخطأ:

- (۱) إنّ العبد خدم الكلاب كما أمره التَّاجر به!
- (۲) ما كان العبد يعمل عند التَّاجر إلاَّ سنة واحدة!
- (۳) علمَ العبد الذكيّ بنية التَّاجر قبل أن تنتهي السنّة!
- (۴) كان التَّاجر يُطعم كلابه طوال السنّة إلاَّ قبل عادته السنويَّة!

٣١- عین ما یرتبط بمفهوم النص:

- (١) من الجمیل أن یظنّ الناس بك خیراً!
 - (٢) كتمان الأسرار أصعب من حفظ الأموال!
 - (٣) فی أغلب الأحيان نحن لا نرى إلا جزءاً من الصورة!
 - (٤) أحسن الظنّ بالناس و إلا یخرّب ظنك كل شیء جمیل!
- عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفی (٣٢ و ٣٣)

٣٢- «ألقیتنی»:

- (١) للمفرد المذكر المخاطب - حروفه الأصلية: ل ق ي؛ مصدره على وزن: إفعال / الجملة فعلية
 - (٢) فعل - مصدره: إلقاء؛ حرف النون من حروفه الزائدة / فعل و فاعل؛ ليس له مفعول
 - (٣) فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي (= له حرف زائد) - معلوم / مفعوله «الكلاب»
 - (٤) فعل مضارع - للمتكلم - معلوم / فعل و فاعل؛ حرف النون للوقاية
- ٣٣- «التخلص»:

- (١) مفرد - مصدر (حروفه الأصلية: خ ل ص، و له حرفان زائدان) / مبتدأ و خبره: بتلك الطريقة
 - (٢) اسم - مصدر (ماضيه: خلّص؛ مضارعه: يُخلّص) - معرّف بأل / مبتدأ و الجملة اسمية
 - (٣) مصدر (الماضي منه «تخلّص» و الأمر منه «تخلّص») / مبتدأ؛ خبره: أفضل
 - (٤) مذكر - مصدر (من وزن «تفعل») - معرفة / خبر؛ مبتدؤه: هذا
- عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٣٤ - ٤٠)

٣٤- عین الخطأ فی ضبط حركات الحروف:

- (١) إنَّ العاقل لا يتكلّم في ما ليس له به علم!
- (٢) على المؤمن ألا يجادل المخاطبين بالتعنت!
- (٣) طوبى لمن يكون كلامه على قدر عقول المستمعين!
- (٤) أيها الإنسان! تكلم تعرف فإن المرء مخبوء تحت لسانه!

٣٥- عین العبارة خالية عن التضاد:

- (١) إنك متردد في عمل تفعله و أنا واثق أن عملي ليس خطأ!
- (٢) كل وعاء يضيق بما جعل فيه إلا وعاء العلم؛ فإنه يتسع به!
- (٣) لم نشاهد في حياته الصعبة إلا النشاط على رغم ظروفه القاسية!
- (٤) هذا العمل أنفع و أمتع من قراءة الموضوعات التي هي أضر لنا!

٣٦- عَيْنَ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ: اِعْلَمْ يَا وَلَدِي اَنْ الْمُجْدِّينَ فِي اُمُورِ غَدًا فِي حَيَاتِهِمْ اَبْدًا!

(١) سَيَنْدَمُونَ (٢) لَا تَنْدَمُونَ

(٣) لَنْ يَنْدَمُوا (٤) مَا نَدِمُوا

٣٧- عَيْنَ الْمَفْعُولِ مَوْصُوفًا بِالْجُمْلَةِ الْفِعْلِيَّةِ:

(١) طَلَبْتَ مِنْ فَاضِلٍ مَوْعِظَةً تَمْنَعُ الْعَبْدَ عَنِ ارْتِكَابِ الْمَعَاصِي!

(٢) اَلَيْسَ الْكِتَابُ صَدِيقًا مَخْلَصًا يُنْقِذُ الْاِنْسَانَ مِنْ مُصِيبَةِ الْجَهْلِ!

(٣) اَعُوذُ بِاللّٰهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ مِنْ صَلَاةٍ لَا تَرْفَعُ وَ مِنْ دَعَاءٍ لَا يَسْمَعُ!

(٤) لَا نَجِدُ فِي اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ مَفْرَدَاتٍ دَخِيلَةً لَمْ تَتَّغَيَّرْ اَصْوَاتُهَا وَ اَوْزَانُهَا!

٣٨- عَيْنَ فِعْلِ «يَسُوقُ» لَا يُتْرَجَمُ مَضَارِعًا اِلْتِزَامِيًّا:

(١) لَيْسُوقُ اَخِي سَيَارَتَنَا جَيِّدًا كَانَ يَسْتَمِعُ اِلَى كَلَامِ اَبِي بَدْقَةَ!

(٢) سَمَحْنَا لَصَدِيقِنَا الْحَمِيمِ اَنْ يَرْكَبَ السَّيَّارَةَ وَحِيدًا وَ يَسُوقَهَا!

(٣) مِنْ عِلْمِهِ هَذَا الْمُرِي السِّيَاقَةَ فَهُوَ يَسُوقُ كُلَّ سَيَّارَةٍ بِلَا شَكٍّ!

(٤) نَطَّلَبُ مِنْ شَابٍّ هَادِيٍّ يَسُوقُ الْحَافِلَةَ فِي هَذَا الطَّرِيقِ مُسَاعِدَةً!

٣٩- عَيْنَ مَا لَا يُوْجَدُ فِيهِ الْمُسْتَثْنَى مِنْهُ:

(١) لَا يَطِيرُ لِلصَّيْدِ لَيْلًا اِلَّا الْخَفَاشُ!

(٢) لَا اَعْرِفُ اَمِيْنًا عَلَى الْاَسْرَارِ اِلَّا الْوَالِدِيْنَ!

(٣) لَا تُصَدِّقْ كُلَّ قَوْلٍ اِلَّا مَا يَسْمَعُ مِنَ الْعَاقِلِ الصَّادِقِ!

(٤) لَا تَسْتَشِيْرُ فِي كُلِّ اَمْرٍ الْجَمِيْعَ اِلَّا مِنْ يُحِبُّ لِغَيْرِهِ مَا يُحِبُّ لِنَفْسِهِ!

٤٠- عَيْنَ الْخَطَا فِي مُرَادِفِ الْعِبَارَاتِ:

(١) يَنْقُصُ كُلُّ شَيْءٍ بِالْاِنْفَاقِ وَلَكِنْ لَا يَنْقُصُ الْعِلْمُ بِالْاِنْفَاقِ! = يَنْقُصُ كُلُّ شَيْءٍ بِالْاِنْفَاقِ اِلَّا الْعِلْمُ!

(٢) عَلَيَّ اَنْ لَا اَتَدَخَّلُ فِي مَوْضِعٍ لَا يَرْتَبِطُ بِي! = لَا اَتَدَخَّلُ فِي الْمَوْضِعِ الَّذِي لَا يَرْتَبِطُ بِي!

(٣) لَا يَقُولُ الْعَادِلُ وَهُوَ حَكَمٌ اِلَّا الْكَلَامَ الْحَقَّ! = يَقُولُ الْعَادِلُ الْكَلَامَ الْحَقَّ فَقَطْ وَهُوَ حَكَمٌ!

(٤) يَعْلَمُ زُمْلَائِي اللُّغَةَ الْفَرَنْسِيَّةَ اِلَّا وَاحِدًا مِنْهُمْ! = يَعْلَمُ اَحَدُ زُمْلَائِي اللُّغَةَ الْفَرَنْسِيَّةَ فَقَطْ!

۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۳

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

زندگی در دنیای امروز و
عمل به احکام الهی
درس ۸
صفحة ۹۱ تا صفحه ۱۰۴

۴۱- تزکیه نفس در انسان چه زمانی حادث می‌شود و سرآغاز آن کدام است؟

- (۱) پاک شدن نفس از آلودگی - انجام توبه
- (۲) انجام توبه - پاک شدن نفس از آلودگی
- (۳) عمل به احکام و دستورات الهی - غفران و پشیمانی
- (۴) غفران و پشیمانی - عمل به احکام و دستورات الهی

۴۲- از آیه شریفه «أَقَمْنَ أَسْسَ بْنِيَانَةَ عَلَى تَقْوَى مِنْ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٌ أَمَنْ...» کدام پیام دریافت می‌شود؟

- (۱) خداوند نسبت به آینده غیرقابل اعتماد زندگی دینی به مردم هشدار داده است.
- (۲) بنا نهادن زندگی به دور از احکام الهی مرهون سقوط در آتش دوزخ می‌باشد.
- (۳) خداوند بناکنندگان زندگی بر لبه پرتگاه را ظالمان به نفس خویش می‌نامد.
- (۴) اساس زندگی مؤمنان مبتنی بر شک و تزلزل و پایه‌های سست و لرزان است.

۴۳- خداوند متعال در قرآن کریم تعبیر «اثم کبیر» را برای کدام گناه به کار برده است و در مورد معصیت آن چه می‌فرماید؟

- (۱) قمار - «گناهشان بزرگتر از منفعتشان است.»
- (۲) زنا - «گناهشان بزرگتر از منفعتشان است.»
- (۳) قمار - «و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتند.»
- (۴) زنا - «و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتند.»

۴۴- این فرمایش خداوند متعال، خطاب به حضرت ختمی مرتبت (ص) که: «برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده‌ام که نه چشمی دیده

و نه گوشی شنیده و نه به ذهن کسی خطور کرده است.» با کدام یک از مفاهیم مرتبط است؟

- (۱) هر دستور خداوند دلایل خاص خود را دارد که حکمت آن حکم نامیده می‌شود.
- (۲) تکیه بر خداوند و اعتماد به دستورات او، هرگونه نگرانی نسبت به آینده را از بین می‌برد.
- (۳) نباید چنین بپنداریم که با فهمیدن یکی از حکمت‌های یک دستور الهی به همه حکمت‌های آن پی برده‌ایم.
- (۴) هدف بزرگ با یک زندگی غیرمسئولانه و بدون برنامه سازگار نیست.

۴۵- در قرآن کریم به ترتیب از کدام گناه کبیره به عنوان «راهی ناپسند» و «عملی بسیار زشت» یاد شده است؟

- (۱) «یستلونک عن الخمر و المیسر» - «یستلونک عن الخمر و المیسر»
- (۲) «و لا تقربوا الزنا» - «یستلونک عن الخمر و المیسر»
- (۳) «یستلونک عن الخمر و المیسر» - «ولا تقربوا الزنا»
- (۴) «و لا تقربوا الزنا» - «و لا تقربوا الزنا»

۴۶- از توجه به آیه مبارکه «و بسا چیزی را خوش نمی‌دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می‌دارید و آن برای شما بد است و خدا می‌داند و شما نمی‌دانید.» کدام مفهوم حاصل می‌شود؟

- (۱) میان سعادت انسان در دنیا و جهان آخرت و بایدها و نبایدهای دین، ارتباط و هماهنگی برقرار است.
- (۲) از آنجا که خداوند نصیحتگر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است، به منظور پیشگیری از خطرات، هشدارهایی داده است.
- (۳) فقها و مجتهدین می‌توانند احکام اسلامی را متناسب با آن استخراج کنند.
- (۴) هر دستور خداوند، دلایل خاص خود را دارد که حکمت آن حکم و دستور نامیده می‌شود.

۴۷- فرض تبعیت اسلام از خواست جمعی جامعه در تشریح احکام الهی ... است چرا که ...

- (۱) درست - تشخیص اکثریت جامعه بر پایه علم و تکنولوژی ضامن سعادت بشر است.
- (۲) نادرست - ممکن است مخالف سعادت بشر بوده و آینده‌های خطرناک را برایشان رقم بزند.
- (۳) درست - بخشی از احکام دینی در گذر زمان و به صورت نیازهای نو شکل گرفته و اعلام می‌شود.
- (۴) نادرست - رأی فقها و مجتهدین به عنوان مراجع صدور احکام شرعی بر مبنای رضایت همه افراد جامعه است.

۴۸- کدام گزینه به پیامدهای مضر اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی اشاره می‌کند؟

- (۱) رواج مصرف‌گرایی - فریبکاری در معاملات - ترویج واسطه‌گری - بازده کم در ادارات
- (۲) عقب‌ماندگی اقتصادی - ساختار اداری پرمصرف - بی‌اعتمادی عمومی - آلودگی به ربا
- (۳) رواج مصرف‌گرایی - ساختار اداری پرمصرف - ترویج واسطه‌گری - آلودگی به ربا
- (۴) عقب‌ماندگی اقتصادی - فاصله طبقاتی - بی‌اعتمادی عمومی - رواج مصرف‌گرایی

۴۹- عیانگر هویت و شخصیت یک جامعه چیست و ایجاد پایگاه‌های اینترنتی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی، برای کدام دسته از افراد،

واجب است؟

سایت کنکور

Konkur.in

- (۱) تدین - همه مسلمین
- (۲) فرهنگ - همه مسلمین
- (۳) تدین - افرادی که توانایی علمی، مالی و فنی آن را دارند.
- (۴) فرهنگ - افرادی که توانایی علمی، مالی و فنی آن را دارند.

۵۰- در مورد احکام الهی کدام موارد با عبارات مربوطه مناسبت دارد؟

- (الف) شرکت در مجالس شادی ← جایز
- (ب) استفاده از موسیقی ← حلال
- (ج) تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی به منظور گسترش معارف اسلامی ← مستحب
- (د) شرط‌بندی در بازی‌های معمولی ← جایز

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

۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۲

وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی
مسلمانان پس از رحلت رسول خدا(ص) / احیای ارزش‌های راستین / عصر غیبت
درس ۷ تا پایان درس ۹
صفحه ۸۵ تا صفحه ۱۲۰

۵۱- از آیه شریفه: «و ما محمدًا إلا رسولٌ قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی

عقبیه فلن یضارالله شیئاً و سیجزی الله الشاکرین» کدام موضوعات دریافت می‌گردد؟

(الف) بازگشت به جاهلیت از مهم‌ترین خطراتی است که جامعه اسلامی را تهدید می‌کند.

(ب) آن‌گاه که کفران نعمت تحقق می‌یابد، نعمت‌ها تغییر می‌کند مگر شکر الهی ادامه‌دار باشد.

(ج) استقرار اندیشه‌ای که مورد رضایت الهی است، شیوع عدم ضرر و زیان در زندگی دنیوی و اخروی است.

(د) ارج‌گزار واقعی نعمت رسالت پیامبر خاتم (ص) پس از رحلت او کسانی‌اند که گرفتار تزلزل در اعتقاد نشده‌اند.

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

۵۲- «تغییر مسیر جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر (ص) به جامعه‌ای راحت‌طلب»، «تفسیر و تعلیم آیات قرآن مطابق با منافع قدرتمندان» و

«تلاش در جهت انزوای شخصیت‌های اصیل به خصوص اهل بیت (ع)» به ترتیب ناظر بر کدام یک از مشکلات فرهنگی، اجتماعی و سیاسی

پس از پیامبر (ص) است؟

(۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۲) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب

(۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ارائه الگوهای نامناسب

۵۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر، در مورد اقدامات ائمه (ع) به درستی ذکر گردیده است؟

- فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار ← حفظ سخنان و سیره پیامبر

- یکسان دیدن حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس در غصب خلافت ← معرفی خویش به عنوان امام برحق

- بیان معارف کتاب آسمانی قرآن کریم ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

- بهره‌مندی مسلمانان از اظهار نظر اهل بیت درباره همه مسائل ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴- «ارتباط میان امامان (ع) و یاران آنها در نقاط مختلف سرزمین‌های اسلامی» و «در نظر گرفتن تفاوت‌های رفتاری حاکمان» از مصادیق

کدام‌یک از اصول مبارزه امامان با حاکمان ستمگر است و اطلاع‌رسانی به شیوه‌های مختلف، مربوط به کدام‌یک است؟

(۱) انتخاب شیوه درست مبارزه - عدم تأیید حاکمان - اولی

(۲) عدم تأیید حاکمان - انتخاب شیوه درست مبارزه - اولی

(۳) انتخاب شیوه درست مبارزه - عدم تأیید حاکمان - دومی

(۴) عدم تأیید حاکمان - انتخاب شیوه درست مبارزه - دومی

۵۵- چه تعداد از اتفاقات زیر مرتبط با سال ۲۶۰ هجری قمری است؟

(الف) آغاز امامت امام زمان (ع)

(ب) شهادت پدر بزرگوار امام زمان (ع)

(ج) پنج سالگی حضرت مهدی (عج)

(د) آغاز غیبت کبری

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۵۶- هریک از توصیفات زیر درباره حکومت مهدوی، به ترتیب به کدام یک از آرمان‌های انبیای الهی اشاره دارد؟

- قطب مرقه و قطب فقیر، طبقه مستکبر و طبقه مستضعف وجود ندارد.

- از دزدی اموال و ثروت دیگران خبری نیست.

- انسان‌ها به هدفی که خدا در خلقت برای آن‌ها تعیین کرده، بهتر و آسان‌تر می‌رسند.

(۱) عدالت‌گستری - امنیت کامل - شکوفایی عقل و علم

(۲) عدالت‌گستری - امنیت کامل - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۳) آبادانی - عدالت‌گستری - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۴) آبادانی - عدالت‌گستری - شکوفایی عقل و علم

۵۷- تشکیل حکومت اسلامی در عصر غیبت و برکنار کردن حاکمان ستمگر از توجه به کدام حدیث استنباط می‌گردد؟

(۱) هر کس دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر را بپذیرد.

(۲) خوشا به حال کسی که به حضور قائم رسیده باشد در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.

(۳) خداوند زمین را پر از قسط و عدل خواهد کرد بعد از این که پر از ظلم و جور شده باشد.

(۴) امام با این شرط با آنان بیعت می‌کند که در امانت خیانت نکنند، پاک دامن باشند.

۵۸- امام عصر چه زمانی ظهور می‌کند و لطف و توجه امام عصر عامل تحقق کدام یک از اهداف انبیا در عصر ظهور خواهد شد؟

(۱) وقتی که مردم جهان از همه مکاتب الهی و مدعیان برقراری عدالت ناامید شده باشند. - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۲) وقتی که مردم جهان از همه مکاتب الهی و مدعیان برقراری عدالت ناامید شده باشند. - شکوفایی عقل و علم

(۳) با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند دل‌های مردم به سوی آن امام منجی جلب شده باشد. - فراهم شدن زمینه رشد و کمال

(۴) با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند دل‌های مردم به سوی آن امام منجی جلب شده باشد. - شکوفایی عقل و علم

۵۹- مطابق با فرمایش امیرالمؤمنین علی (ع) چه چیزی سبب تألم و درد برای قلب آن حضرت بود؟

(۱) متحد بودن شامیان در مسیر باطل و پراکنده بودن مسلمانان در راه حق

(۲) حکومت و ستمگری بنی‌امیه و حلال شمردن هر حرامی

(۳) بی‌اعتنایی و کندی در حق آن حضرت

(۴) پیروزی شامیان بر یاران او به جهت نزدیک بودن به باطل

۶۰- پیرو حقیقی ائمه (ع) شدن، چگونه میسر است و کدام یک از سخنان امام صادق (ع) بر این مطلب صحه می‌گذارد؟

(۱) با ایمان - «ای مردم! رسول خدا امام و رهبر بود، پس از او علی ... و اکنون من امام هستم.»

(۲) با عمل صالح - «ای مردم! رسول خدا امام و رهبر بود، پس از او علی ... و اکنون من امام هستم.»

(۳) با ایمان - «مایه زینت ما باشید، نه مایه زشتی ما»

(۴) با عمل صالح - «مایه زینت ما باشید، نه مایه زشتی ما»

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۲ و ۳

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

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

انگلیسی ۳

Renewable Energy

درس ۳

صفحه ۷۱ تا صفحه ۷۹

انگلیسی ۲

A Healthy

Lifestyle

درس ۲

صفحه ۵۸ تا صفحه ۷۹

- 61- Last week, some robbers broke into the National Museum and took away some precious objects. The police say that they are still after them and they ... yet.
- 1) have been caught
 - 2) weren't caught
 - 3) were caught
 - 4) have not been caught
- 62- I enjoy ... in sunny Spain as long as possible with my family and friends during winter.
- 1) that stay
 - 2) stay
 - 3) to stay
 - 4) staying
- 63- **A:** My wife doesn't like the jewelry I bought for her birthday, so I have to give ... if you don't mind.
- B:** Don't worry. It's okay.
- 1) it back
 - 2) it up
 - 3) them back
 - 4) them up
- 64- The tables were bought by the people who had responsibility in the town in 1456. Now, the ... town is mainly known, visited and even respected for those famous tables.
- 1) invisible
 - 2) complicated
 - 3) ancient
 - 4) imaginary
- 65- The ten-year-old kids were not able to figure out how to ... the measures of weight to kilos, so they asked their teacher to help them do it.
- 1) attack
 - 2) convert
 - 3) renew
 - 4) compile
- 66- Some may become excited and nervous when something suddenly ... them of their past experiences.
- 1) demands
 - 2) reminds
 - 3) consumes
 - 4) absorbs
- 67- The local population agreed to pay for the locally-invented ... to be used to generate enough electricity for the region and its four close neighbors.
- 1) creator
 - 2) power
 - 3) craft
 - 4) turbine



68- The last time she went mountain-climbing, she was hurt ... ; the weather was terrible and she didn't have enough items of clothing with her.

- 1) correctly
2) interestingly
3) physically
4) orally

69- Most of the time this ... is observed in children with mental problems or in those who go through depression.

- 1) disorder
2) proportion
3) diet
4) device

70- Communication has changed a lot in the last two centuries for a/an ... of reasons the first of which can be the invention of the telephone followed by numerous possibilities of communication.

- 1) example
2) variety
3) source
4) string

71- How can you expect to ... your food properly when you eat your meals so fast?

- 1) generate
2) pollute
3) arrange
4) digest

72- After holding ... jobs in different states, he bought a small house and opened an office in New York.

- 1) nervous
2) kinetic
3) hopeful
4) various

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

A lake is a large area of water ...(73)... by land on all sides. Really huge lakes are often called seas. The Caspian Sea is an example. It is the largest inland ...(74)... of water in the world, and it is believed to be home to many undiscovered creatures and animals of high economic value such as sturgeon, a fish prized for its caviar, and also birds like flamingoes, geese, and swans.

Hunting birds is a/an ...(75)... sport throughout the Caspian states. They are hunted for their meat as well as for their feathers; as a result, their population has greatly decreased, and some of them are in danger of extinction. If local people ...(76)... so many birds, you could see much more beautiful nature and wildlife in this region.

- 73- 1) contained
2) surrounded
3) avoided
4) introduced
74- 1) body
2) combination
3) continent
4) serving
75- 1) common
2) essential
3) suitable
4) minor
76- 1) hunted
2) would hunt
3) didn't hunt
4) won't hunt

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Scientists have found that influenza virus taken from humans can cause the disease in animals. In addition, humans can catch the disease from animals. Among animals, a greater number of wild birds seem to carry the virus without showing any signs of illness. Some scientists conclude that a large family of influenza viruses may have infected some birds that have lived on the Earth for about 100 million years and are able to carry the viruses without even having the disease. There is even enough data to show that different types of the virus are transmitted from place to place and from continent to continent by traveling birds.

It is known that two influenza viruses can combine when both are present in an animal at the same time. The result of such combination is a great variety of the virus family. This raises the possibility that a human influenza virus can combine with an influenza virus from an animal to produce an entirely new kind. Research is being done to understand how this new type of influenza virus comes into being. Another possibility is that two types of animal influenza viruses may combine in another animal such as a pig to produce a new type which is then transmitted to humans.

77- What does the passage mainly discuss?

- 1) The possible ways in which new types of influenza viruses come to existence
- 2) The transmission of the influenza virus to different places by birds
- 3) The transmission of influenza virus from humans to animals
- 4) The possibility of carrying influenza virus without having the disease

78- The underlined relative pronoun "that" in paragraph 1 refers to

- | | |
|------------|-------------------|
| 1) viruses | 2) a large family |
| 3) birds | 4) scientists |

79- The phrase "comes into being" in paragraph 2 is closest in meaning to

- | | |
|--------------|-------------|
| 1) combines | 2) develops |
| 3) transmits | 4) carries |

80- All of the following can be the possible ways of producing new types of influenza virus EXCEPT

- 1) the combination of two influenza viruses in the same animal
- 2) the combination of animal viruses with human viruses
- 3) the combination of two animal viruses in another animal
- 4) the combination of two animal viruses in a human



آزمون « ۸ اسفند ماه ۹۹ » اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید) مدت پاسخ گویی: ۱۵۰ دقیقه تعداد کل سؤالات: ۱۱۰ سؤال

زنگنه سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ گویی
حسابان ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵'
ریاضی پایه	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵'
هندسه ۳	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵'
ریاضیات گسسته	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵'
هندسه ۲	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵'
آمار و احتمال	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۵'
فیزیک ۳	۲۰	۱۴۱-۱۶۰	۲۵'
فیزیک ۳ - آشنا			
زوج کتاب	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۵'
		۱۷۱-۱۸۰	
شیمی ۳	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۰'
زوج کتاب	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۰'
		۲۰۱-۲۱۰	
جمع کل	۱۱۰	۸۱-۲۱۰	۱۵۰'

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان
حسابان ۲ و ریاضی پایه	کاظم اجلاالی - عادل حسینی - یاسین سپهر - علی سلامت - عرفان صادقی - سعید علم پور - مرتضی فهیم علوی - حمیدرضا نوش کاران - وحید ون آبادی
هندسه	امیر حسین ابومحبوب - علی ایمانی - حسین حاجیلو - افشین خاصه خان - محمد خندان - شایان عباچی - احمد رضا فلاح - امیر وفائی - سرژ یقیا زاریان تبریزی
ریاضیات گسسته	امیر حسین ابومحبوب - علی ایمانی - افشین خاصه خان - فرزانه خاکپاش - احمد رضا فلاح - نیلوفر مهدوی - امیر وفائی
آمار و احتمال	امیر حسین ابومحبوب - علی ایمانی - جواد حاتمی - افشین خاصه خان - فرزانه خاکپاش - عزیزاله علی اصغری - نیلوفر مهدوی - امیر وفائی
فیزیک	خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - محمدعلی راست پیمان - سعید شرق - علی قائمی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - امیر حسین مجوزی - غلامرضا محبی - حسین مخدومی - سیدعلی میرنوری
شیمی	محمد اسپهرم - فرزین بوستانی - محمد رضا پور جاوید - امیر حاتمیان - ایمان حسین نژاد - مرتضی خوش کیش - موسی خیاط علی محمدی - حسن رحمتی کوکنده - مرتضی زارعی - منصور سلیمانی ملکان - مینا شرافتی پور - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد - فاضل قهرمانی فرد - محمد حسن محمدزاده مقدم - امین نوروزی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ و ریاضی پایه	هندسه و آمار و احتمال	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلاالی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی مرشد علی ارجمند	عادل حسینی فرزانه خاکپاش	عادل حسینی فرزانه خاکپاش	سید سروش کریمی مداحی زهره آقامحمدی ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری	علی یاراحمدی مهلا تابش نیا
	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد حسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آنته اسفندیاری
حروف نگار	ندا اشرفی - فاطمه روحی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

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

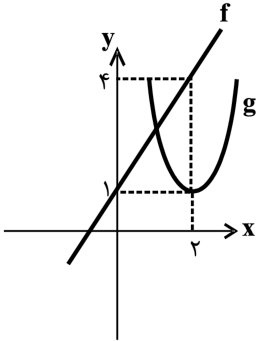
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: مشتق: صفحه‌های ۹۰ تا ۱۰۱

۸۱- اگر $f(x) = \frac{1 - \sin x}{x}$ باشد، مشتق تابع $g(x) = f(x) + xf'(x)$ در $x = \frac{2\pi}{3}$ کدام است؟

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

۸۲- نمودار تابع خطی f و سهمی g در شکل زیر رسم شده است. مشتق تابع $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ در $x = 2$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{7}{2}$

۸۳- مشتق تابع $y = (1 - \cos^2 x)(1 + \tan^2 x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sin x}{\cos^3 x}$ (۲) $\frac{2 \sin x}{\cos^2 x}$ (۳) $\frac{2 \sin x}{\cos^3 x}$ (۴) $\frac{\sin x}{\cos^2 x}$

۸۴- اگر $f(x) = (x-1)^2 \sqrt{x^3 + 3x + 5}$ باشد، $f''(1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) ۶ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) ۳

۸۵- اگر $f(x) = (x^2 - 1)([x] + [-x])$ باشد، $f'(1)$ کدام است؟ []، نماد جزء صحیح است.

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) صفر (۴) وجود ندارد

۸۶- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \frac{\sin \pi x}{x}$ در $x = \frac{1}{4}$ واقع بر آن، محورهای مختصات را در نقاط A و B قطع می‌کند. طول

Konkur.in

پاره‌خط AB کدام است؟

- (۱) $\sqrt{17}$ (۲) $\sqrt{26}$ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) $\sqrt{10}$

۸۷- اگر $f(x) = 2^{x-1}$ و $g(x) = 2(\log_2 x) - 3$ باشد، مقدار $f'(3)(g'of)(3)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۸۸- اگر $g(1+2x) = 2x^2 f(x)$ ، $f(-1) = 3$ و $g'(-1) = -8$ باشد، مقدار $f'(-1)$ کدام است؟

- (۱) ۲- (۲) ۴- (۳) ۶- (۴) ۸-

۸۹- اگر $f(x) = \frac{ax}{x+b}$ و $f'(1) = f''(1) = -\frac{3}{2}$ باشد، حاصل $a-b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۰- اگر $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{2x - 8} = 12$ باشد، مقدار مشتق تابع $y = f(\sqrt[3]{x} + \sqrt{\frac{x}{2}})$ در $x = 8$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضی پایه: حسابان ۱: توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۷۱ تا ۹۰

۹۱- اگر $a = \log_{75} 5$ باشد، حاصل $\log_{75} 3$ کدام است؟

- (۱) $2a$ (۲) $2a - 1$ (۳) $-2a$ (۴) $1 - 2a$

۹۲- اگر $x = 2^{1-2\log_{5/2} x}$ باشد، حاصل $\log_{16} x$ کدام است؟

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

۹۳- برد تابع وارون تابع $f(x) = \log_2(x-1) - \log_3(3-x)$ کدام است؟

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

۹۴- جواب معادله $3^x = 2^{x+2} + 2^x$ به صورت $x = \log_{\frac{b}{2}} a$ است. اگر a و b اعداد صحیح باشند، حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۹۵- قایق بادی داریم که به علت وجود یک نشستی کوچک در آن، روزانه ۱۰ درصد باد موجود در آن خارج می‌شود. پس از گذشت

چند روز، ۷۰ درصد باد قایق از آن خارج می‌شود؟ ($\log_3 3 = 0 / 45$)

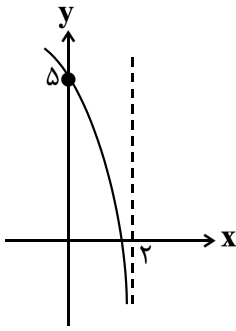
- (۱) $5/5$ (۲) ۶ (۳) $6/5$ (۴) ۷

۹۶- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $2(\log_4 x)^2 + 5\log_4 x - 3 = 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{32}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{64}$

محل انجام محاسبات

۹۷- نمودار تابع $f(x) = \log_p(ax + 8) + b$ به صورت مقابل است. حاصل ab کدام است؟



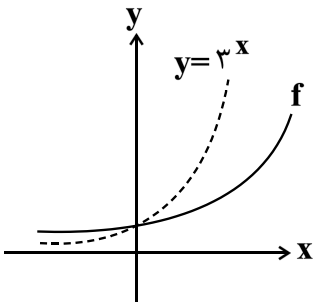
-۶ (۲)

-۴ (۱)

-۱۰ (۴)

-۸ (۳)

۹۸- اگر نمودار تابع نمایی $f(x) = \left(\frac{a-3}{12}\right)^{-x}$ به صورت زیر باشد، a چند مقدار صحیح می پذیرد؟



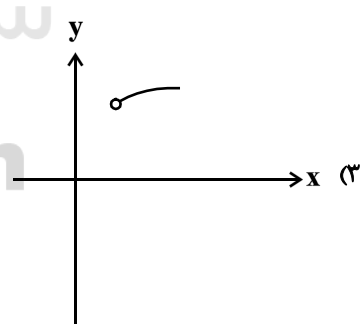
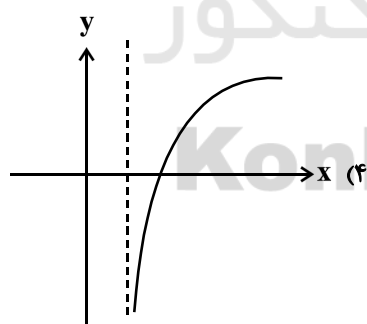
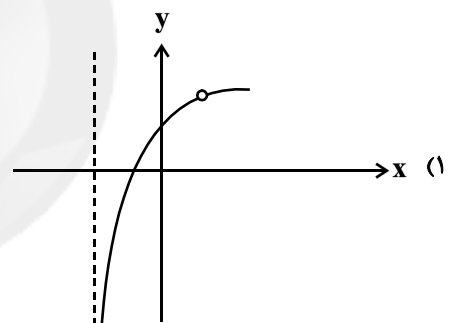
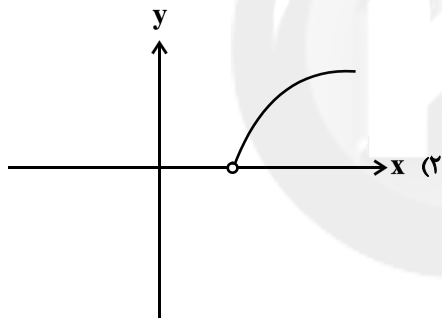
۱۰ (۲)

۸ (۱)

۷ (۴)

۹ (۳)

۹۹- نمودار تابع $f(x) = \log_p(x^2 + 2x - 3) - \log_p(x - 1)$ به کدام صورت است؟



۱۰۰- نمودار تابع $f(x) = \log_a x$ در دو نقطه به طولهای ۲ و b نمودار تابع وارونش را قطع می کند. مقدار b کدام است؟

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)

وقت پیشنهادی: ١٥ دقیقه

هندسه ٣: آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ٥٠ تا ٥٥

١٠١- معادلهٔ سهمی به رأس $A(1, 2)$ و کانون $F(1, -2)$ کدام است؟

$$(1) \quad (x-1)^2 = 16(y-2) \quad (2) \quad (x-1)^2 = -16(y-2) \quad (3) \quad (y-2)^2 = 16(x-1) \quad (4) \quad (y-2)^2 = -16(x-1)$$

١٠٢- مختصات نزدیک‌ترین نقطهٔ سهمی به معادلهٔ $y^2 + 2y = 3 - 4x$ نسبت به کانون آن کدام است؟

$$(1) \quad (-1, 1) \quad (2) \quad (1, -1) \quad (3) \quad (1, 1) \quad (4) \quad (-1, -1)$$

١٠٣- مختصات نقطه برخورد خط هادی و محور تقارن سهمی به معادلهٔ $y = x^2 + 3x + 5$ کدام است؟

$$(1) \quad \left(\frac{3}{2}, -\frac{5}{2}\right) \quad (2) \quad \left(\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right) \quad (3) \quad \left(-\frac{3}{2}, \frac{5}{2}\right) \quad (4) \quad \left(-\frac{3}{2}, -\frac{5}{2}\right)$$

١٠٤- چند نقطه روی سهمی به معادلهٔ $y^2 = 4x - 4$ وجود دارد که از دو نقطهٔ $A(5, -2)$ و $B(-3, -2)$ به یک فاصله باشد؟

$$(1) \quad \text{صفر} \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad 2 \quad (4) \quad 3$$

١٠٥- فاصلهٔ هر یک از نقاط واقع بر یک منحنی از خط $y + 1 = 0$ ، برابر با فاصلهٔ آن نقطه از نقطهٔ $(-3, 2)$ است. معادلهٔ این منحنی

کدام است؟

$$(1) \quad x^2 - 6x = 6y + 12 \quad (2) \quad x^2 + 6x = 6y + 12 \quad (3) \quad x^2 - 6x = 6y - 12 \quad (4) \quad x^2 + 6x = 6y - 12$$

١٠٦- مرکز دایرهٔ C نقطه‌ای روی سهمی $2y = 3x^2 - 6x + 3$ است. اگر دایرهٔ C از کانون سهمی عبور کند، کدام یک از خطوط زیر بر

دایره مماس است؟

$$(1) \quad 6y + 1 = 0 \quad (2) \quad 6x + 1 = 0 \quad (3) \quad 3y + 1 = 0 \quad (4) \quad 3x + 1 = 0$$

١٠٧- یک سهمی محور y ها را در دو نقطه به عرض‌های ٢ و ٦ قطع کرده است. اگر معادلهٔ خط هادی این سهمی به صورت $x = -2$

باشد، مجموع مؤلفه‌های مختصات رأس سهمی کدام است؟

$$(1) \quad 1 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 3 \quad (4) \quad 4$$

١٠٨- دو سهمی متمایز که محور تقارن آنها، خط $y = 3$ و خط هادی آنها، خط $x = -2$ است، مفروض‌اند. اگر هر دو سهمی از نقطهٔ $M(-7, 6)$ عبور کنند، مجموع فاصله‌های کانون‌های این دو سهمی از خط هادی آنها کدام است؟

$$(1) \quad 4 \quad (2) \quad 5 \quad (3) \quad 8 \quad (4) \quad 10$$

١٠٩- به ازای کدام مقدار m ، معادلهٔ $(m^2 - 4)y^2 + 2x + 4y - 3 = 0$ متعلق به یک سهمی است که محور y ها را

در دو نقطه قطع می‌کند؟

$$(1) \quad \text{صفر} \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad -2 \quad (4) \quad \text{هیچ مقدار } m$$

١١٠- سهمی به معادلهٔ $y^2 = 2x - 4y$ مفروض است. اگر دایره‌ای به مرکز کانون این سهمی و به شعاع ٢ رسم کنیم، طول نقاط برخورد

سهمی و دایره کدام است؟

$$(1) \quad \text{فقط } \frac{1}{2} \quad (2) \quad -\frac{1}{2} \text{ و } -\frac{9}{2} \quad (3) \quad \text{فقط } \frac{1}{2} \quad (4) \quad \frac{1}{2} \text{ و } \frac{9}{2}$$

محل انجام محاسبات



ریاضیات گسسته: ترکیبات (شمارش) (نا سر فعالیت): صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ / ریاضی ۱: شمارش بدون شمردن: صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۴۰ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۱۱- با ارقام ۹، ۸، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز می‌توان ساخت به گونه‌ای که همگی شامل رقم ۴ باشند؟

(۱) ۹۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۸۰

۱۱۲- در دو طرف طول یک میز مستطیل شکل، هر کدام سه صندلی چیده شده است. سه زوج به چند طریق می‌توانند بر روی این صندلی‌ها بنشینند به گونه‌ای که زن‌ها و مردها هر کدام در یک طرف میز بوده و هر مردی دقیقاً مقابل همسر خود نشسته باشد؟

(۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۱۳- با استفاده از ارقام ۲، ۰، ۰، ۰، ۱، ۱، چند عدد شش رقمی می‌توان ساخت؟

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰

۱۱۴- یک کارشناس گیاهان دارویی، ۸ نوع گیاه در اختیار دارد که با ترکیب هر سه گیاه از میان آن‌ها می‌تواند داروی جدیدی بسازد. اگر دو گیاه a و b فقط با همدیگر قابل استفاده باشند و ترکیب دو گیاه b و c خطرناک و غیرقابل استفاده باشد، او چند داروی متمایز می‌تواند بسازد؟

(۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۵

۱۱۵- با حروف کلمه «کارانه»، چند کلمه ۶ حرفی می‌توان ساخت که بعد از حذف دو حرف «الف»، کلمه باقی‌مانده «ترکه» باشد؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

۱۱۶- اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $B = \{a, b, c, d\}$ باشد، آن‌گاه چند کد شامل ۶ کاراکتر می‌توان ساخت که کاراکترها به طور مساوی از اعضای A و B انتخاب شود و در هر کد، ارقام و حروف یک در میان قرار گیرند؟

(۱) ۳۶۰ (۲) ۷۲۰ (۳) ۱۴۴۰ (۴) ۲۸۸۰

۱۱۷- با حروف کلمه «hoochi»، چند کلمه ۶ حرفی می‌توان ساخت به طوری که بین دو حرف c و i، دقیقاً یک حرف دیگر قرار داشته باشد؟

(۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۴۸ (۴) ۹۶

۱۱۸- در چه تعداد از جایگشت‌های حروف کلمه «consequential»، دو حرف e در کنار هم نیستند؟

(۱) $27 \times 11!$ (۲) $33 \times 11!$ (۳) $13! - 12!$ (۴) $\frac{13!}{4} - 12!$

۱۱۹- پنج مدرسه هر یک با ۵ نفر در یک دوره مسابقات علمی شرکت کرده‌اند. به چند طریق می‌توان ۳ نفر از میان این افراد انتخاب کرد به گونه‌ای که دقیقاً به دو مدرسه تعلق داشته باشند؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۱۲۰- مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ ، چند زیرمجموعه چهارعضوی دارد به طوری که مجموع اعضای هر کدام از این زیرمجموعه‌ها مضرب ۳ باشد؟

(۱) ۳۶ (۲) ۴۵ (۳) ۵۴ (۴) ۶۹

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲: تبدیل‌های هندسی: صفحه‌های ۳۳ تا ۵۶

۱۲۱- چه تعدادی از گزاره‌های زیر در مورد دوران غیرهمانی درست است؟

(الف) همواره دارای نقطه ثابت تبدیل است.

(ب) اندازه زاویه‌ها را ثابت نگه می‌دارد.

(پ) شیب خط‌ها را هیچ‌گاه حفظ نمی‌کند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۲- کدام یک از تبدیل‌های زیر، جهت شکل‌ها را حفظ نمی‌کند؟

(۱) بازتاب نسبت به خط

(۲) دوران

(۳) انتقال

(۴) تجانس معکوس

۱۲۳- دایره $C'(O', R')$ انتقال یافته دایره $C(O, 3)$ با بردار \vec{v} به طول ۵ است. وضعیت نسبی این دو دایره کدام است؟

(۱) مماس خارج

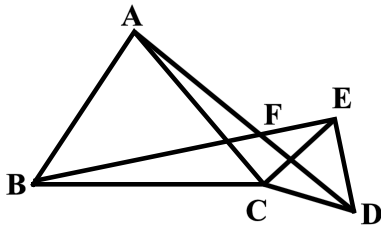
(۲) متقاطع

(۳) متخارج

(۴) نامعلوم

۱۲۴- در شکل زیر مثلث‌های ABC و ECD متساوی‌الاضلاع هستند. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد دو پاره خط AD و BE

درست است؟

(۱) دوران یافته AD به مرکز F و زاویه 60° است.(۲) دوران یافته AD به مرکز F و زاویه 120° است.(۳) دوران یافته AD به مرکز C و زاویه 120° است.(۴) دوران یافته AD به مرکز C و زاویه 60° است.۱۲۵- زاویه $\widehat{xOy} = 30^\circ$ مفروض است. روی نیم‌خط Ox ، نقطه A و روی نیم‌خط Oy ، نقطه B را به ترتیب به فاصله‌های ۲ و ۱ از O در نظر می‌گیریم. اگر نقاط A' و B' ، تصویر نقاط A و B تحت تجانس به مرکز O و نسبت $k=2$ باشند، مساحتچهارضلعی $AA'B'B$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{3}{2}$

(۳) ۲ (۴) $\frac{5}{2}$

محل انجام محاسبات

۱۲۶- دو دایره $C(O, 2)$ و $C'(O', 3)$ با طول خط‌المركزین $OO' = 10$ مفروض‌اند. اگر نقطه M مرکز تجانس معکوس دو دایره و خط d گذرنده از M ، در نقطه A بر دایره C مماس باشد، مساحت مثلث OAM کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) $\sqrt{10}$
(۳) $2\sqrt{3}$
(۴) $\sqrt{14}$

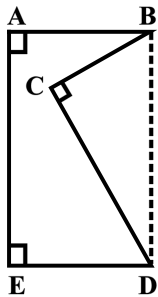
۱۲۷- مساحت ذوزنقه $ABCD$ برابر ۶۵ و طول قاعده‌های آن $AB = 4$ و $CD = 6$ است. نیمسازهای دو زاویه A و B ، یکدیگر را در نقطه M درون ذوزنقه قطع می‌کنند. اگر M' بازتاب M نسبت به AB و M'' بازتاب M' نسبت به CD باشد، طول پاره خط MM'' کدام است؟

- (۱) ۱۳
(۲) $19/5$
(۳) ۲۶
(۴) ۳۹

۱۲۸- فرض کنید AM ، BN و CP میانه‌های مثلث ABC باشند. اگر نقاط A ، B و C را به ترتیب با بردارهای $\frac{1}{3}\overrightarrow{AM}$ ، $\frac{1}{3}\overrightarrow{BN}$ و $\frac{1}{3}\overrightarrow{CP}$ منتقل کنیم تا نقاط A' ، B' و C' حاصل شود، مساحت مثلث $A'B'C'$ چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{1}{9}$
(۳) $\frac{1}{16}$
(۴) $\frac{1}{36}$

۱۲۹- مطابق شکل زیر قطعه زمینی به صورت پنج ضلعی $ABCDE$ مفروض است. اگر $AB = 5$ ، $AE = 10$ و $\widehat{CDE} = 75^\circ$ باشد و بخواهیم با استفاده از تبدیل هندسی مناسب و بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع این چند ضلعی، مساحت آن را افزایش دهیم،



حداکثر مقدار ممکن برای مساحت این زمین چقدر است؟ ($BD \parallel AE$)

- (۱) ۵۵
(۲) $57/5$
(۳) ۶۰
(۴) $62/5$

۱۳۰- نقاط $A(2, 2)$ و $B(7, 6)$ در یک طرف خط d به معادله $8y + 2x - 3 = 0$ و نقطه متغیر M روی این خط مفروض‌اند. اگر بخواهیم از نقطه A به نقطه M و سپس نقطه B برویم، طول کوتاه‌ترین مسیر AMB کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) $5\sqrt{2}$
(۴) $10\sqrt{2}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال: آمار توصیفی: صفحه‌های ۷۳ تا ۱۰۰

۱۳۱- نمرات زبان دانش‌آموزان یک دبیرستان مطابق جدول زیر است. در نمودار دایره‌ای متناظر با این نمرات، زاویه مربوط به نمره A کدام است؟

نمره	A	B	C	D
درصد فراوانی	a	۲۷	۳۴	۲۴

۶۰° (۴)

۵۸° (۳)

۵۶° (۲)

۵۴° (۱)

۱۳۲- میانگین نمرات یک کلاس ۲۵ نفری برابر ۱۶ محاسبه شده است. اگر معلم کلاس متوجه شود که به جای عدد ۱۲/۵، عدد ۱۲۵ نوشته شده است، میانگین واقعی نمرات کدام است؟

۱۲/۵ (۴)

۱۲ (۳)

۱۱/۵ (۲)

۱۱ (۱)

۱۳۳- اگر میانگین اعداد $a, b, ۲, ۳, ۴, ۷$ برابر ۶ باشد و به هر کدام از این اعداد، $\frac{1}{۳}$ آن عدد اضافه شود، میانگین اعداد جدید چقدر خواهد بود؟

۹ (۴)

۸ (۳)

 $\frac{19}{۳}$ (۲) $\frac{17}{۳}$ (۱)۱۳۴- میانگین و واریانس ۲۰ داده آماری به ترتیب برابر ۳ و ۴ است. اگر هر داده را در $\frac{1}{۴}$ ضرب و با ۱ جمع کنیم، ضریب تغییرات داده‌های جدید کدام است؟ $\frac{5}{۲}$ (۴) $\frac{5}{۴}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۱)

۱۳۵- در داده‌های ۱۳، ۱۷، ۹، ۱۲، ۲، ۱۷، ۲، ۸، ۷، ۲، ۱، ۴، ۷، ۷، اختلاف بین مجموع داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم و مجموع داده‌های کوچک‌تر از مد کدام است؟

۴۹ (۴)

۴۲ (۳)

۳۸ (۲)

۳۴ (۱)

۱۳۶- نمرات درس ریاضیات گسسته دانش‌آموزان یک کلاس مطابق جدول زیر است. اختلاف بین میانگین وزنی و میانۀ این نمرات کدام است؟

x	۱۰	۱۲	۱۴	۱۵	۱۷	۱۸
f	۵	۸	۷	۱۰	۶	۴

صفر (۴)

۰/۸ (۳)

۰/۳ (۲)

۰/۲ (۱)

۱۳۷- اگر ضریب تغییرات داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر $\frac{1}{۲}$ و میانگین این داده‌ها برابر \bar{x} باشد، ضریب تغییرات داده‌های $2x_1 + \bar{x}, 2x_2 + \bar{x}, \dots, 2x_n + \bar{x}$ کدام است؟

۰/۹ (۴)

۰/۸ (۳)

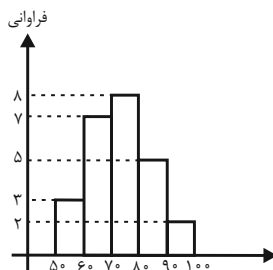
۰/۶ (۲)

۰/۴ (۱)

۱۳۸- میانگین ۱۵ داده برابر ۲۶ است. با حذف چارک سوم از میان این داده‌ها، میانگین باز هم برابر ۲۶ است. کدام گزینه لزوماً درست است؟

- (۱) ممکن است هیچ کدام از داده‌ها برابر ۲۶ نباشد.
 (۲) داده‌های بین چارک اول و چارک سوم نمی‌توانند همگی برابر یکدیگر باشند.
 (۳) در داده‌های بین چارک اول و چارک سوم ممکن است داده ۲۶ وجود نداشته باشد.
 (۴) در داده‌های بعد از چارک سوم، داده ۲۶ وجود ندارد.

۱۳۹- وزن دانش‌آموزان یک کلاس برحسب کیلوگرم در نمودار بافت نگاشت زیر نمایش داده شده است. اگر ۵ دانش‌آموز به ترتیب به وزن‌های ۸۲، ۷۶، ۶۳، ۹۴ و ۶۹ کیلوگرم به این کلاس اضافه شوند، فراوانی نسبی دستۀ وسط چه تغییری می‌کند؟



(۱) ۰/۰۲ اضافه می‌شود.

(۲) ۰/۰۴ اضافه می‌شود.

(۳) ۰/۰۴ کم می‌شود.

(۴) ۰/۰۲ کم می‌شود.

۱۴۰- به ۲۰ داده آماری با انحراف معیار ۵، حداقل چند داده مساوی با میانگین باید اضافه شود تا انحراف معیار به کمتر از ۴ برسد؟

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۱۱ (۲)

۱۰ (۱)

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۳: برهم کنش‌های موج (نا ابتدای موج ایستاده): صفحه‌های ۸۹ تا ۱۰۵

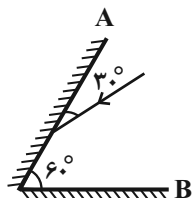
۱۴۱- در چند مورد از پدیده‌های زیر، امواج با محیط برهم کنش دارند؟

الف) تداخل	ب) پراش	پ) شکست	ت) بازتاب
۴ (۱)	۳ (۲)	۲ (۳)	۱ (۴)

۱۴۲- وال عنبر برای تشخیص طعمه‌های خود که در فاصله ۱۰۰ متری قرار دارند، از پژواک امواج فراصوتی با بسامد 100 kHz استفاده می‌کند. اگر زمان رفت و برگشت امواج فراصوتی $18/0$ باشد، این وال قادر به تشخیص طعمه خود با چه طولی برحسب سانتی‌متر نیست؟

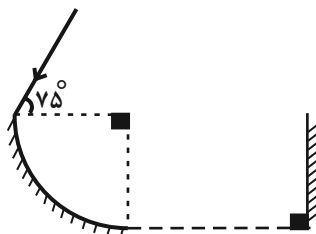
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۱۴۳- در شکل مقابل، زاویه بازتابش از سطح آینه تخت A و تابش به سطح آینه تخت B، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



۱) $30^\circ, 60^\circ$	۲) $60^\circ, 90^\circ$
۳) $60^\circ, \text{صفر}$	۴) $30^\circ, \text{صفر}$

۱۴۴- مطابق شکل زیر، پرتو نوری با زاویه تابش 75° بر لبه یک سطح بازتابنده کروی می‌تابد. اگر پس از بازتابش نهایی پرتو از این سطح، در ادامه به یک آینه تخت بتابد، زاویه بازتابش پرتو از آینه تخت کدام است؟



- ۱) 15°
 ۲) 30°
 ۳) 20°
 ۴) 40°

۱۴۵- در تشت موجی که دارای آب است، امواج سطحی در ناحیه عمیق ایجاد شده و این امواج با عبور از مرز مشترک وارد ناحیه کم عمق می‌شوند. در کدام گزینه شکل جبهه‌های موج در این دو ناحیه به درستی نشان داده شده است؟



(۲)



(۱)

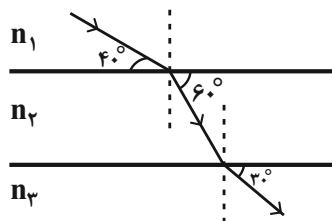


(۴)



(۳)

۱۴۶- با توجه به مسیر پرتوی نور در سه محیط شفاف موازی، در کدام گزینه، مقایسه درستی بین ضرایب شکست محیط‌ها (n) و تندی

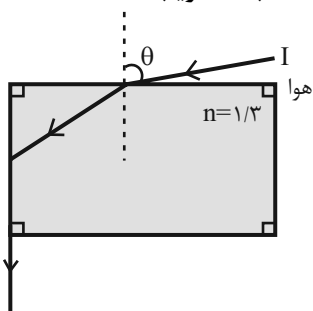
نور در آن‌ها (v) انجام شده است؟

- ۱) $v_3 < v_1 < v_2$, $n_3 < n_1 < n_2$
 ۲) $v_3 > v_1 > v_2$, $n_3 < n_1 < n_2$
 ۳) $v_1 < v_3 < v_2$, $n_1 < n_3 < n_2$
 ۴) $v_1 > v_3 > v_2$, $n_1 < n_3 < n_2$

محل انجام محاسبات



۱۴۷- مطابق شکل زیر، پرتو I از هوا وارد محیط شفاف می‌شود. اگر مسیر این پرتو در محیط شفاف با ضریب شکست $n = 1/3$



مطابق شکل زیر باشد، $\sin \theta$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{0/69}$

(۲) $\sqrt{0/75}$

(۳) $\sqrt{0/3}$

(۴) $\sqrt{0/44}$

۱۴۸- کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد پدیده سراب صحیح است؟

(۱) بخش پایینی جبهه موج (نزدیک‌تر به زمین)، تندی کمتری نسبت به بخش بالایی جبهه موج دارد.

(۲) پدیده سراب فقط در روزهای سرد زمستان رخ می‌دهد.

(۳) پرتوهای نظیر جبهه‌های موج، با پایین آمدن این جبهه‌ها، با محیط‌هایی با ضریب شکست‌های کوچکتر روبه‌رو شده و در هر مرحله به خط عمود نزدیک می‌شوند.

(۴) با کاهش دما، چگالی هوا افزایش می‌یابد و در نتیجه ضریب شکست هوا افزایش می‌یابد.

۱۴۹- در کدام یک از شکاف‌های مقابل، پدیده پراش بارزتری نسبت به دیگری

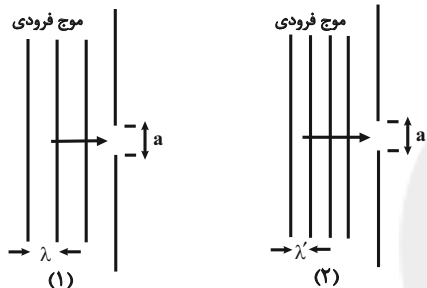
رخ می‌دهد؟ ($\lambda > \lambda'$)

(۱) شکاف (۱)

(۲) شکاف (۲)

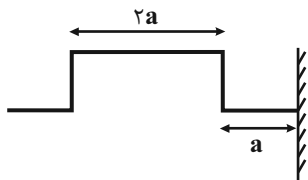
(۳) در هر دو شکاف یکسان است.

(۴) نمی‌توان نظر قطعی داد.



۱۵۰- مطابق شکل زیر، تپی عرضی با تندی v در یک طناب در حال پیشروی به سمت انتهای ثابت طناب است. پس از چه زمانی برای

یک لحظه طناب به صورت افقی خواهد بود؟



(۲) $\frac{2a}{v}$

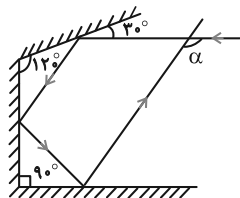
(۴) $\frac{a}{2v}$

(۱) $\frac{a}{v}$

(۳) $\frac{3a}{2v}$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

فیزیک ۳ (آشنا)



۱۵۱- در شکل روبه‌رو، زاویه α چند درجه است؟

(۱) ۱۱۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۳۰

(۴) ۵۰

۱۵۲- ضریب شکست نوعی شیشه برابر با $1/5$ است. تندی انتشار نور در آن چند متر بر ثانیه است؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

(۴) 3×10^8

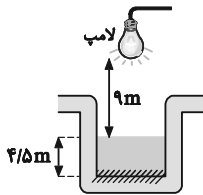
(۳) 2×10^8

(۲) 2×10^5

(۱) $1/5 \times 10^8$

محل انجام محاسبات

۱۵۳- در شکل زیر، حداقل زمان لازم برای آن که نور لامپ پس از گذشتن از هوا و آب و بازتابش از روی آینه تخت افقی‌ای که در کف مخزن نصب شده، دوباره به لامپ برگردد، چند ثانیه است؟ (ضریب شکست آب نسبت به هوا $\frac{4}{3}$ و تندی انتشار نور در هوا



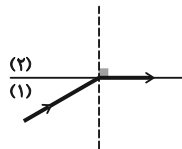
(3×10^8 m/s است.)

- (۱) 9×10^{-8}
 (۲) 5×10^{-8}
 (۳) 2×10^{-8}
 (۴) 10^{-7}

۱۵۴- مسافت کمینه لازم بین چشمه صوت و سطح بازتابنده برای تمیز یک پژواک اول از صوت اولیه تقریباً چند متر است؟ (تندی صوت در هوا 340 m/s است.)

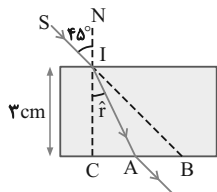
- (۱) ۱۷۰
 (۲) ۳۴
 (۳) ۱۷
 (۴) ۳۴۰

۱۵۵- در شکل مقابل، پرتو نور در ورود از محیط (۱) به محیط (۲)، 30° درجه منحرف می‌شود. تندی نور در محیط (۲) چند برابر تندی نور در محیط (۱) است؟



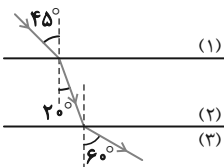
- (۱) ۲
 (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (۴) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۱۵۶- در شکل زیر، پرتو SI، با زاویه تابش 45° به سطح یک تیغه شیشه‌ای به ضخامت 3 cm می‌تابد و در نقطه A از تیغه خارج می‌شود. اگر راستای SI در نقطه B از شیشه خارج شود، AB چند سانتی‌متر است؟ ($\sqrt{2}$ = ضریب شکست تیغه شیشه‌ای)



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

۱۵۷- مطابق شکل مقابل، پرتو نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) و سپس وارد محیط شفاف (۳) می‌شود. تندی نور در محیط (۳) چند برابر تندی نور در محیط (۱) است؟



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

۱۵۸- اگر ضریب شکست یک منشور را برای پرتوهای قرمز، زرد و بنفش به ترتیب با n_R ، n_Y و n_V نشان دهیم، کدام رابطه زیر صحیح است؟

- (۱) $n_R > n_Y > n_V$
 (۲) $n_R = n_Y = n_V$
 (۳) $n_Y > n_V > n_R$
 (۴) $n_V > n_Y > n_R$

۱۵۹- در آزمایش مقابل، با حرکت دادن میکروفون در امتداد خط فرضی، بلندی صدا در نقاط L و S به‌طور متناوب زیاد و کم می‌شود. در این حالت با افزایش صوت ایجاد شده، فاصله‌های L و S



- (۱) بسامد - زیاد می‌شود.
 (۲) بسامد - کم می‌شود.
 (۳) طول موج - تغییر نمی‌کند.
 (۴) طول موج - کم می‌شود.

۱۶۰- آزمایش یانگ را بدون تغییر چشمه نور و بدون تغییر فاصله‌ها در دستگاه آزمایش، به جای هوا در آب انجام می‌دهیم. در این

حالت پهنای نوارهای روشن متوالی چند برابر می‌شود؟ ($n_{\text{آب}} = \frac{4}{3}$)

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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۴۵ تا ۸۲

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

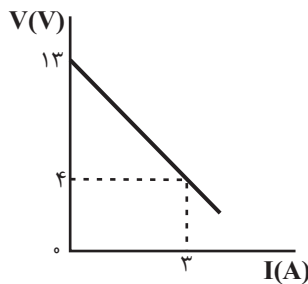
۱۶۱- دو سیم استوانه‌ای هم طول، یکی از جنس تنگستن و توپُر به شعاع R و دیگری از جنس آلومینیم و توخالی به شعاع داخلی $\frac{R}{2}$ و شعاع خارجی R موجود است. مقاومت سیم توپُر چند برابر مقاومت سیم تو خالی است؟ (دما ثابت و یکسان است و مقاومت ویژه آلومینیم، نصف مقاومت ویژه تنگستن است.)

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

۱۶۲- مقاومت الکتریکی یک سیم رسانا در اثر افزایش دما، ۱۸ درصد افزایش می‌یابد. اگر ضریب دمایی مقاومت رسانا برابر با

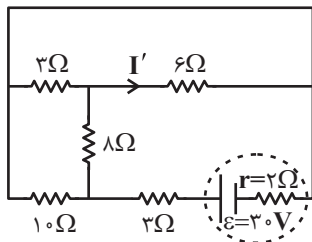
$\frac{1}{K} \times 10^{-3}$ باشد، افزایش دمای این مقاومت الکتریکی چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۰ (۴) ۳۰



۱۶۳- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک مولد بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن مطابق شکل مقابل است. به ازای جریان ۱A، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت است؟

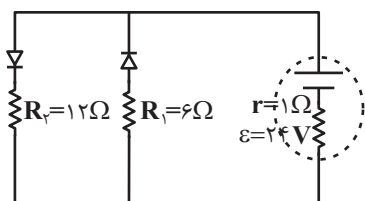
- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲



۱۶۴- در مدار شکل مقابل، جریان I' چند آمپر است؟

- (۱) $0/5$ (۲) $1/5$ (۳) ۲ (۴) $2/5$

۱۶۵- در مدار شکل زیر، مقاومت الکتریکی هر یک از دیودها زمانی که جریان از آن عبور می‌کند، برابر با 1Ω است. جریان الکتریکی

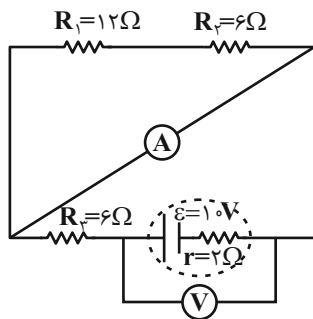


گذرنده از مقاومت‌های R_1 و R_2 به ترتیب از راست به چپ چند آمپر است؟

- (۱) صفر و $\frac{12}{7}$ (۲) ۳ و صفر (۳) $\frac{312}{111}$ و $\frac{168}{111}$ (۴) صفر و $\frac{168}{111}$

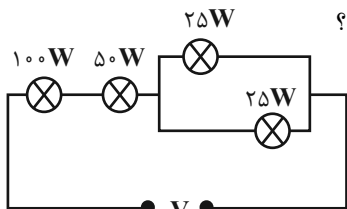
محل انجام محاسبات

۱۶۶- در مدار شکل زیر، ولتسنج ایده آل و آمپرسنج ایده آل به ترتیب از راست به چپ چه اعدادی را برحسب ولت و آمپر نشان می دهند؟



- می دهند؟
- (۱) ۱۰، صفر
- (۲) ۱۰، ۲/۵
- (۳) ۷/۵، ۱/۲۵
- (۴) ۴، ۸

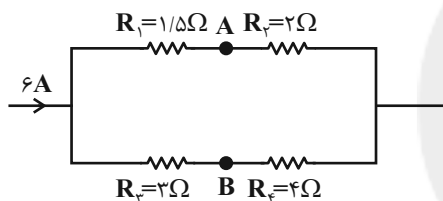
۱۶۷- مطابق شکل زیر، چند لامپ با ولتاژ اسمی $220V$ و توان های اسمی مشخص شده، در مداری قرار دارند. دو سر مجموعه لامپ ها را حداکثر به چه ولتاژی برحسب ولت متصل کنیم تا هیچ کدام از لامپ ها آسیب نبینند؟



را حداکثر به چه ولتاژی برحسب ولت متصل کنیم تا هیچ کدام از لامپ ها آسیب نبینند؟

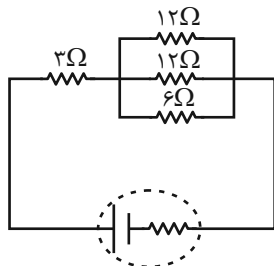
- (۱) ۴۴۰
- (۲) ۶۶۰
- (۳) ۵۵۰
- (۴) ۲۲۰

۱۶۸- در مدار شکل مقابل، $(V_A - V_B)$ چند ولت است؟



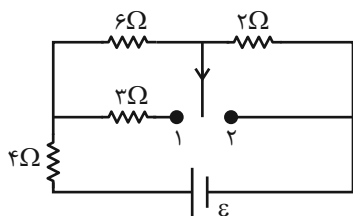
- (۱) ۱۲
- (۲) -۱۲
- (۳) ۶
- (۴) صفر

۱۶۹- در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی مقاومت ۳ اهمی برابر با $48W$ باشد، توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی چند وات است؟



- (۱) ۳۶
- (۲) ۲۴
- (۳) ۷۲
- (۴) ۴۸

۱۷۰- در مدار شکل زیر، اگر کلید در حالت (۱) قرار گیرد، توان خروجی باتری P_1 و اگر در حالت (۲) قرار گیرد، توان خروجی باتری P_2 می شود. حاصل $\frac{P_2}{P_1}$ کدام است؟ (باتری ایده آل است).



- (۱) ۰/۸
- (۲) ۲/۳
- (۳) ۰/۱
- (۴) ۱

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۵۹ تا ۹۰

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) بصورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۱۷۱- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح می‌باشد؟

(الف) برای داشتن خواص نانو، باید همه ابعاد یک ماده در مقیاس نانو باشد.

(ب) نیروی بین مولکول‌های ناهمسان را نیروی هم‌چسبی گویند.

(ج) برخی ناخالصی‌ها باعث کاهش کشش سطحی می‌شوند.

(د) کشش سطحی عامل ایجاد پدیده‌هایی همچون ترشوندگی و اثر مویبگی است.

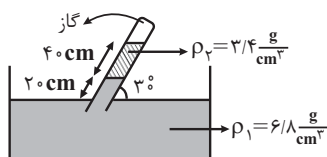
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۲- در شکل زیر، اگر دو مایع در لوله‌ی مایل به حالت تعادل قرار داشته باشند، فشار گاز محبوس در انتهای لوله چند سانتی‌متر جیوه

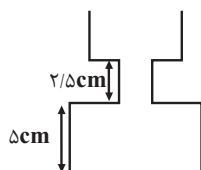
است؟ ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

۶۶ (۲)

۷۱ (۱)

۶۰ (۴)

۴۶ (۳)

۱۷۳- در شکل زیر، سطح مقطع ظرف از بالا به پایین به ترتیب برابر با 40 cm^2 ، 20 cm^2 و 50 cm^2 است. اگر $46/0$ لیتر آب درونظرف بریزیم، فشاری که از طرف آب بر کف ظرف وارد می‌شود، چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

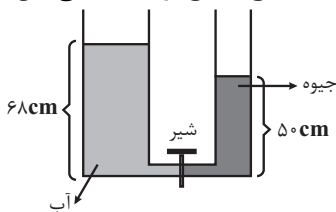
۴۰۰۰ (۱)

۲۲۵۰ (۲)

۱۱۵۰ (۳)

۵۰۰۰ (۴)

۱۷۴- در شکل زیر شعاع سطح مقطع لوله سمت راست، نصف شعاع سطح مقطع لوله سمت چپ است. اگر شیر را باز کنیم، بعد از ایجاد

تعادل، سطح آزاد جیوه چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و سطح مقطع لوله ارتباطی بین

دو ظرف ناچیز است.)

۱۴ (۲)

۳۶ (۱)

۱۶ (۴)

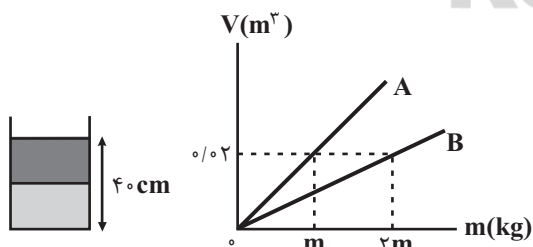
۲۸ (۳)

۱۷۵- اگر حجم یکسانی از دو مایع مخلوط نشدنی A و B را مطابق شکل

مقابل داخل یک ظرف استوانه‌ای بریزیم، فشار کل وارد بر کف ظرف

برابر با $1/36 \text{ atm}$ خواهد شد. اگر نمودار حجم بر حسب جرم این دو

ماده مطابق شکل زیر باشد، m بر حسب کیلوگرم کدام است؟

($P_0 = 10^5 \text{ Pa} = 1 \text{ atm}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

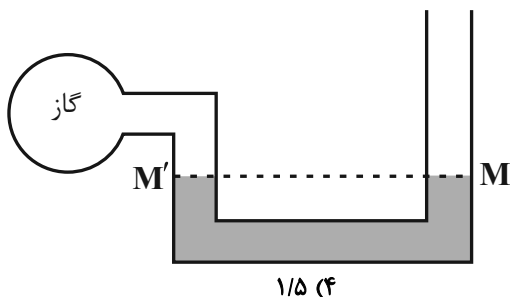
۳۶۰ (۲)

۴۸۰ (۱)

۱۲۰ (۴)

۲۴۰ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۷۶- در شکل مقابل، جیوه داخل ظرف U شکل به حالت تعادل قرار دارد. اگر 68cm آب به شاخه سمت راست اضافه کنیم، بعد از ایجاد تعادل، فشار گاز درون مخزن 2cmHg افزایش می‌یابد. در این حالت سطح جیوه در شاخه متصل

به مخزن چند سانتی‌متر از نقطه M' بالاتر می‌رود؟ $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و

$(\rho_{\text{Hg}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ (سطح مقطع دو سمت لوله ثابت است).

۳/۵ (۳) ۳ (۲) ۵ (۱)

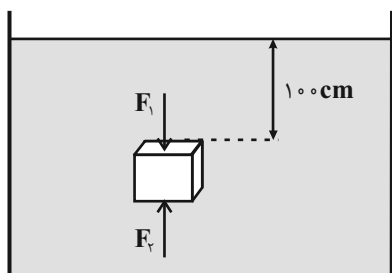
۱۷۷- مطابق شکل مقابل، مکعبی به ضلع 20cm به طور قائم در آب به چگالی

$1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در حال تعادل است. اگر اندازه نیروی وارد به سطح بالایی

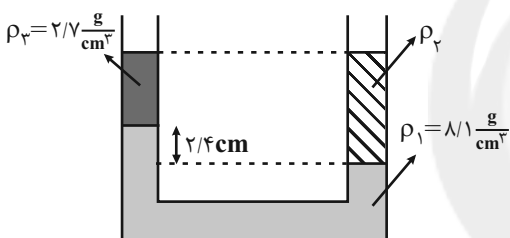
مکعب، F_1 و اندازه نیروی وارد بر سطح زیرین آن F_2 باشد، نسبت $\frac{F_1}{F_2}$

کدام است؟ $(P_0 = 10^5 \text{Pa}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۵/۶ (۱) ۶/۵ (۲) ۵/۶ (۳) ۵/۵ (۴)



۵۶ (۴)
۵۵



۱۷۸- در شکل مقابل، سه مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل قرار دارند. چند

سانتی‌متر از مایع با چگالی ρ_3 به شاخه سمت چپ اضافه کنیم تا

اختلاف ارتفاع مایع با چگالی ρ_1 در دو شاخه برابر با صفر شود؟ (سطح

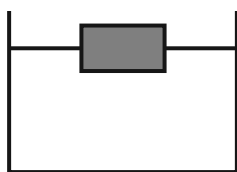
مقطع ظرف یکسان است.)

۱/۲ (۱) ۲/۴ (۲)

۴/۸ (۳) ۷/۲ (۴)

۱۷۹- مطابق شکل زیر، قطعه چوبی به چگالی $0/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را درون ظرف پر از آبی قرار داده‌ایم. اگر همین قطعه چوب را به گونه‌ای

فشرده کنیم که حجم آن به نصف حالت اولیه برسد و دوباره درون ظرف قرار دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر رخ می‌دهد؟



$(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$ و دما ثابت است.)

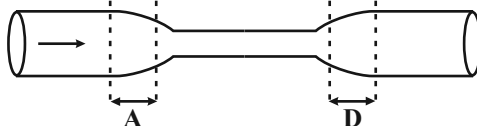
(۱) قطعه چوب شناور می‌ماند و نیروی شناوری تغییر نمی‌کند.

(۲) قطعه چوب در آب فرو می‌رود و نیروی شناوری تغییر نمی‌کند.

(۳) قطعه چوب شناور می‌ماند و نیروی شناوری بیشتر می‌شود.

(۴) قطعه چوب در آب فرو می‌رود و نیروی شناوری کمتر می‌شود.

۱۸۰- مطابق شکل زیر، آب با جریان لایه‌ای و پایا در لوله از چپ به راست در جریان است. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



(۱) در قسمت A، تندی آب در حال افزایش است.

(۲) در قسمت A، تندی آب در حال کاهش است.

(۳) در هر دو قسمت A و D، تندی آب در حال افزایش است.

(۴) در هر دو قسمت A و D، تندی آب در حال افزایش است.



شیمی ۳: شیمی جلوبهای از هنر، زیبایی و ماندگاری + شیمی، راهی به سوی آینده‌های روشن‌تر: صفحه‌های ۷۷ تا ۹۴ وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۸۱- چند مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟

- هر چه میزان چگالی بار یون‌های سازنده شبکه یونی بیشتر باشد، انرژی لازم برای فروپاشی آن شبکه بیشتر است.
- با صرف گرمای معادل با آنتالپی فروپاشی شبکه یونی، یک مول ترکیب یونی در فشار ثابت به یون‌های گازی سازنده‌اش تفکیک می‌شود.
- در بین نمک‌های هالید فلزهای قلیایی، آنتالپی فروپاشی شبکه با شعاع کاتیون‌ها نسبت معکوس و با شعاع آنیون‌ها نسبت مستقیم دارد.

- انرژی فروپاشی شبکه بلوری سدیم کلرید بیشتر از پتاسیم برمید و روبیدیم کلرید است.

۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۱۸۲- اگر در ترکیب A_4B_n عدد کوئوردیناسیون آنیون و کاتیون به ترتیب ۴ و ۶ باشد به ترتیب از راست به چپ، عنصر A در کدام گروه جدول دوره‌ای قرار دارد و در واکنش با عنصر کلر چه ترکیبی تولید می‌کند؟ (A و B عنصرهای اصلی جدول دوره‌ای هستند.)

۱ (۱) $AlCl_3$	۲ (۲) $AlCl_4$
۳ (۳) $AlCl_2$	۴ (۴) $AlCl_3$

۱۸۳- اگر انرژی لازم برای فروپاشی شبکه یک گرم NaF حدود ۲۲ کیلوژول باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه LiF و KCl به ترتیب از راست به چپ برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟

۱ (۱) ۹۶۰، ۱۰۵۰	۲ (۲) ۸۱۰، ۹۲۰
۳ (۳) ۸۱۰، ۹۲۰	۴ (۴) ۸۱۰، ۱۰۵۰

۱۸۴- کدام گزینه در رابطه با فلزها درست است؟

- (۱) در هر چهار دسته s، p، d و f جای دارند.
- (۲) داشتن جلا و شکل‌پذیری از جمله رفتارهای فیزیکی و واکنش‌پذیری و رسانایی الکتریکی از جمله رفتارهای شیمیایی فلزها است.
- (۳) مدل دریای الکترونی برای توجیه رفتارهای شیمیایی فلزها ارائه شده است.
- (۴) این عناصر دارای رفتارهای فیزیکی مشابه و رفتارهای شیمیایی متفاوت هستند.

۱۸۵- اگر عدد اکسایش تیتانیم در TiO_2 و $FeTiO_3$ یکسان باشد و فرمول ترکیب یونی حاصل از منیزیم و تیوسولفات به صورت MgS_4O_6 باشد فرمول ترکیب حاصل از یون آهن موجود در ترکیب $FeTiO_3$ با تیوسولفات کدام است؟

۱ (۱) $Fe_2(S_4O_6)_3$	۲ (۲) FeS_4O_6
۳ (۳) $Fe(S_4O_6)_3$	۴ (۴) $Fe(S_4O_6)_2$

۱۸۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) الکترون‌های سازنده دریای الکترونی همان الکترون‌های ظرفیت هستند.
- (ب) اگر یک نمونه ماده همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به رنگ سیاه دیده می‌شود.
- (پ) فلز تیتانیم در برابر خوردگی مقاومت بالایی دارد.
- (ت) در واکنش فلز روی با محلولی از نمک وانادیم، علت تغییر رنگ محلول در هر مرحله تفاوت در تعداد الکترون‌های ظرفیت یون وانادیم است.

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

محل انجام محاسبات

۱۸۷- همه عبارت‌های داده شده نادرست هستند، به جز: (V ۲۳)

(۱) واژه شبکه بلور فقط در مواد یونی و در حالت جامد به کار می‌رود.

(۲) مقایسه شعاع یونی به صورت: $Li^+ > Mg^{2+} > Na^+$ درست است.

(۳) نیتینول آلیاژی از نیکل و آلومینیم است.

(۴) در محلولی از نمک وانادیم که به رنگ سبز است آرایش الکترونی یون وانادیم به صورت $[Ar] 3d^2$ است.

۱۸۸- چند مورد از عبارت‌های داده شده برای کامل کردن جمله زیر مناسب است؟

«در تشکیل دریای الکترونی فلز»

(آ) کروم (Cr ۲۴) - الکترون از لایه‌ای با $n = 4$ نیز نقش دارد.

(ب) قلع (Sn ۵۰) - ۵۰٪ از الکترون‌های دریای الکترونی دارای عدد کوانتومی $l = 1$ هستند.

(پ) روی (Zn ۳۰) - تعداد الکترون‌های دریای الکترونی $\frac{2}{3}$ تعداد الکترون‌های درونی این فلز است.

(ت) اسکاندیم (Sc ۲۱) - الکترون‌هایی نقش دارند که مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی آن‌ها در هر اتم Sc، برابر ۱۲ است.

(۱) ۲

(۳) ۱

۱۸۹- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(آ) الکترون‌های درونی، عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکه بلوری حفظ می‌کند.

(ب) در اثر ضربه به فلز کاتیون‌ها تغییر مکان می‌دهند، اما به دلیل جاذبه بین کاتیون‌ها و دریای الکترونی، شبکه بلور حفظ می‌شود.

(پ) TiO_2 ، Fe_2O_3 و دوده از جمله رنگ‌دانه‌های معدنی هستند که به ترتیب رنگ‌های قرمز، سفید و سیاه ایجاد می‌کنند.

(ت) رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلویید هستند که لایه نسبتاً ضخیمی را روی سطح ایجاد می‌کنند.

(۱) ۴

(۳) ۲

۱۹۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) یکی از گازهای خارج شده از آگزوز خودروها، گوگرد تری‌اکسید است.

(۲) در هوای آلوده با کاهش مقدار گاز NO_2 ، مقدار اوزون در ابتدا افزایش می‌یابد.

(۳) هوای آلوده شهرها اغلب به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود که به دلیل وجود گازهای NO_2 و NO در هوا است.

(۴) در گازهای خروجی از آگزوز خودروها، هیدروکربن وجود ندارد.

محل انجام محاسبات

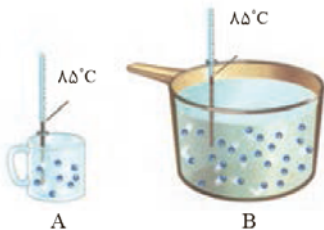


وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: در پی غذای سالم: صفحه‌های ۴۹ تا ۷۵

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۱) و شیمی (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال شیمی (۱) و یا شیمی (۲) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.



۱۹۱- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز

(۱) شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم است.

(۲) بخش عمده اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن از مواد غذایی، تأمین می‌شود.

(۳) افزایش نامتناسب برخی از مولکول‌ها و یون‌ها در وعده‌های غذایی سبب افزایش وزن و دیگر بیماری‌ها خواهد شد.

(۴) سرانه مصرف ماده غذایی، بیشترین مقدار مصرف آن را به ازای یک فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

۱۹۲- با توجه به شکل روبه‌رو که به دو ظرف محتوی آب خالص مربوط است، همه عبارت‌های زیر درست‌اند به جز

(۱) میانگین تندی مولکول‌های آب در هر دو ظرف یکسان است.

(۲) انرژی گرمایی آب موجود در ظرف B از ظرف A بیشتر است.

(۳) برای افزایش دمای یک گرم از آب موجود در هر دو ظرف به اندازه یک درجه

سلسیوس، گرمای یکسانی لازم است.

(۴) به دلیل یکسان بودن دمای آب موجود در هر دو ظرف، مجموع انرژی جنبشی

ذره‌های سازنده آن‌ها با هم یکسان است.

۱۹۳- در مورد روغن و چربی چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.

- در دمای اتاق، حالت فیزیکی روغن و چربی، جامد است.

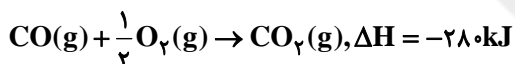
- روغن و چربی هر دو به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول‌اند.

- در ساختار چربی، پیوندهای دوگانه بیشتری وجود دارد و واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹۴- با گرمای حاصل از واکنش چند گرم کربن مونوکسید با مقدار کافی گاز اکسیژن می‌توان دمای ۱۰ کیلوگرم آب را به اندازه 15°C افزایش داد؟

$$c_{\text{آب}} = 4 / 2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} \text{ و } c_{\text{O}_2} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ و } C = 12$$



(۱) ۶۳ (۲) ۵۴ (۳) ۶۳۰ (۴) ۵۴۰

۱۹۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(آ) اگر تکه‌ای نان و سیب‌زمینی (با جرم و سطح یکسان) که دمای آن‌ها 55°C است را در محیطی با دمای 25°C قرار دهیم، تکه نان زودتر با محیط هم‌دما می‌شود.

(ب) خوردن بستنی شامل یک فرایند هم‌دما در گوارش بوده که با جذب انرژی همراه است.

(پ) گرما، هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در انرژی گرمایی در دو جسم جاری می‌شود.

(ت) از میان دو جسم مختلف با جرم یکسان، به ازای جذب گرمای یکسان، ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه بیشتری دارد، افزایش دمای کمتری پیدا می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) گرمای سوختن الماس بیشتر از گرافیت است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، الماس پایدارتر از گرافیت است.

(۲) پایداری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده در واکنش تولید آمونیاک به روش هابر، بیشتر است.

(۳) بر اثر نوشیدن شیرداغ، بیشترین سهم گرمای مبادله شده مربوط به فرایند گوارش در بدن است.

(۴) جریان گرما در واکنش‌های شیمیایی انجام شده در بدن بیشتر ناشی از تفاوت انرژی جنبشی در مواد واکنش‌دهنده و فراورده است.

محل انجام محاسبات

۱۹۷- مخلوطی از گازهای SO_2 و CO را در اکسیژن کافی می‌سوزانیم. در پایان واکنش، $67/2L$ گاز SO_3 و $22/4L$ گاز CO_2 در شرایط STP بدست آمده است. به ترتیب از راست به چپ مجموع جرم SO_2 و CO اولیه چند گرم است و در مجموع چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($C = 12, O = 16, S = 32 : g.mol^{-1}$)



۵۷۷، ۲۰۶ (۴)

۴۳۵/۵، ۲۰۶ (۳)

۵۷۷، ۲۲۰ (۲)

۴۳۵/۵، ۲۲۰ (۱)

۱۹۸- اگر در واکنش سوختن کامل دومین عضو خانواده آلکن‌ها، $134/4$ میلی‌لیتر گاز در شرایط STP تولید شده باشد، با گرمای آزاد شده از این واکنش، دمای چند گرم آب $23^\circ C$ را می‌توان به $43^\circ C$ رساند؟ (ΔH سوختن آلکن را برابر $2058 kJ.mol^{-1}$ در نظر بگیرید. $c_{H_2O} = 4/2 J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$)

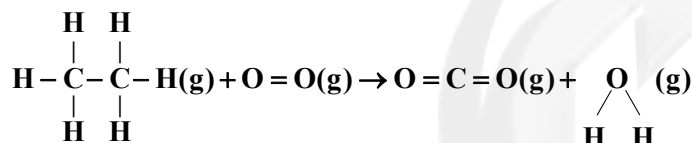
۷۳/۵ (۴)

۲۴/۵ (۳)

۹۸ (۲)

۴۹ (۱)

۱۹۹- اگر از سوختن هر مول اتان مطابق معادله واکنش (موازنه نشده) زیر 1428 کیلوژول گرما آزاد شود، آنتالپی پیوند $O-H$ با یکای $kJ.mol^{-1}$ به تقریب کدام است؟



پیوند	آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)
C-H	۴۱۵
C-C	۳۴۸
O=O	۴۹۵
C=O	۷۹۹

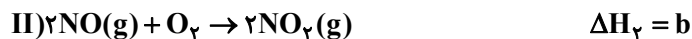
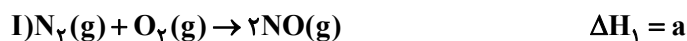
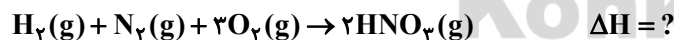
۳۲۴ (۴)

۴۷۶ (۳)

۳۴۲ (۲)

۴۶۷ (۱)

۲۰۰- با توجه به ΔH واکنش‌های داده شده، آنتالپی واکنش زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (یکای آنتالپی و شرایط واکنش را در همه واکنش‌های داده شده یکسان در نظر بگیرید.)



$$\frac{2a + 2b + 2c + d}{2} \quad (4)$$

$$\frac{a + 2b + c + 2d}{2} \quad (3)$$

$$\frac{2a + b + 3c + d}{2} \quad (2)$$

$$\frac{a + 2b + c + d}{2} \quad (1)$$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: رد پای گازها در زندگی: صفحه‌های ۴۸ تا ۷۷

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۱) و شیمی (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال شیمی (۱) و یا شیمی (۲) (فقط به یکی از آن‌ها) پاسخ دهید.

۲۰۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) با سرد کردن هوا تا دمای 20°C - مخلوط بسیار سردی از گازهای نیتروژن، اکسیژن، آرگون و هلیوم پدید می‌آید که هوای مایع نام دارد.
 (۲) در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، اولین گازی که از ستون تقطیر جداسازی می‌شود گاز نیتروژن است.
 (۳) تهیه نیتروژن صددرصد خالص در فرایند تقطیر هوای مایع فرایندی دشوار است.
 (۴) در هوای مایع مقدار کمی کربن دی‌اکسید مایع وجود دارد.
 ۲۰۲- کدام گزینه در مورد سبک‌ترین گاز نجیب، نادرست است؟

- (۱) در کره زمین به مقدار خیلی کم یافت می‌شود، به طوری که منابع زمینی آن از هواکره سرشارتر و برای تولید آن در مقیاس صنعتی مناسب‌ترند.
 (۲) بی‌رنگ و بی‌بو است و در جوشکاری، کپسول غواصی و برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری استفاده می‌شود.
 (۳) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد و مقدار آن در میدان‌های گازی گوناگون، متفاوت است.
 (۴) جداسازی آن از گاز طبیعی به دانش و فناوری پیشرفته‌ای نیاز دارد؛ به همین دلیل تهیه آن با استفاده از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی مقرون به صرفه نیست.

۲۰۳- نسبت جرم مولی اکسید فلز آهن به اکسید فلز مس که در آن‌ها کاتیون با بزرگترین بار خود وجود دارد، کدام است؟

 $(\text{Fe} = 56, \text{Cu} = 64, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

- (۱) ۹/۰
 (۲) ۱
 (۳) ۵/۱
 (۴) ۲

۲۰۴- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

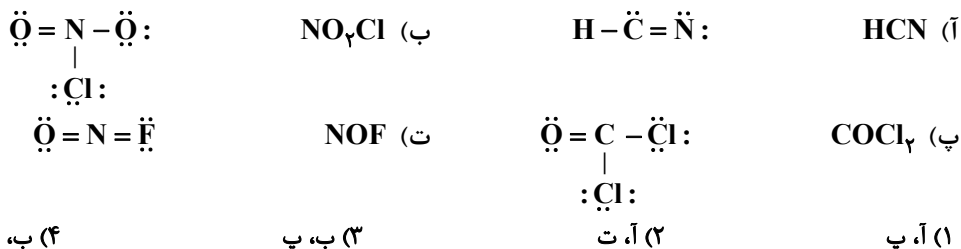
- (آ) اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی وجود دارد.
 (ب) واکنش‌هایی چون فرسایش سنگ‌ها، فساد مواد غذایی و پوسیدن چوب نتیجه واکنش اکسیژن با این مواد است.
 (پ) کربن مونوکسید ناپایدارتر از کربن دی‌اکسید است.
 (ت) کربن مونوکسید گازی بی‌بو، سمی و سنگین‌تر از هوا است.
 (ث) بر اثر سوختن چربی‌ها گاز کربن دی‌اکسید، بخار آب و گاز گوگرد دی‌اکسید تولید می‌شود.
 (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۲۰۵- چه تعداد از موارد زیر در رابطه با سوختن کامل و ناقص گاز شهری درست است؟ (محصولات سوختن ناقص را CO و H_2O در نظر بگیرید.)

- در سوختن ناقص، فراورده‌ای با قابلیت انتشار زیاد تولید می‌شود.
 - دمای شعله در سوختن کامل بیشتر از سوختن ناقص است.
 - در سوختن ناقص فراورده‌ای تولید می‌شود که در آن کربن از تمام الکترون‌های ظرفیتی برای تشکیل پیوند اشتراکی استفاده نکرده است.
 - ضریب استوکیومتری O_2 در معادله موازنه شده سوختن کامل کوچک‌تر از ضریب آن در سوختن ناقص است.
 (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

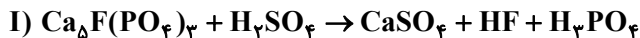
محل انجام محاسبات

۲۰۶- در کدام موارد زیر ساختار لوویس گونه داده شده به درستی نشان داده شده است؟



(۱) آ، پ (۲) آ، ت (۳) ب، پ (۴) ب، ت

۲۰۷- پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد موجود در واکنش (I) چند برابر واکنش (II) است؟



(۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴) ۳/۵

۲۰۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) معادله نمادی، افزون بر نمایش فرمول شیمیایی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها می‌تواند حالت فیزیکی آن‌ها و اطلاعاتی درباره شرایط واکنش نیز ارائه کند.

(۲) مقایسه سرعت اکسایش و خوردگی سه فلز آهن، روی و آلومینیم در هوای مرطوب به صورت « $Fe < Zn < Al$ » درست است.

(۳) محلول اکسیدی که برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک می‌افزایند، برخلاف اکسیدی که با افزایش آن در هواکره، زندگی آبریان به خطر می‌افتد، خاصیت بازی دارد.

(۴) اکسیدی از گوگرد که به همراه اکسیدهای نیتروژن، در تولید باران اسیدی نقش دارند، علاوه بر فعالیت‌های انسانی، توسط فعالیت‌های طبیعی نیز تولید می‌شود.

۲۰۹- چند مورد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

(آ) با افزایش مقدار گاز کربن دی‌اکسید در هواکره، میانگین جهانی دمای سطح زمین برخلاف مساحت برف در نیمکره شمالی افزایش یافته است.

(ب) مقایسه ردپای گاز کربن دی‌اکسید تولید شده به ازای تولید مقدار یکسانی برق توسط برخی منابع به صورت «زغال سنگ < گاز طبیعی < باد < انرژی خورشید» درست است.

(پ) در سوخت‌های سبز همانند پلاستیک‌های سبز، علاوه بر عنصرهای کربن و هیدروژن، عنصر اکسیژن نیز وجود دارد و هر دو زیست تخریب پذیر هستند.

(ت) فرآورده مشترک سوختن کامل سوخت‌های بنزین، زغال سنگ، هیدروژن و گاز طبیعی، آب است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۰- متوسط مصرف برق یک خانواده در شهر A، ۳۰۰ کیلووات ساعت در هر روز است. اگر برای تأمین ۵۰ درصد از برق مورد نیاز این خانواده از نفت خام و برای تأمین مابقی از گرمای زمین استفاده کنیم، به منظور از بین بردن ردپای کربن دی‌اکسید تولید شده در تأمین برق یک سال این خانواده از این دو منبع، حداقل به چند تنومند نیاز است؟

(مقدار کربن دی‌اکسید تولید شده برای تولید هر کیلووات ساعت برق برای نفت خام و گرمای زمین به ترتیب برابر با ۰/۷ و ۰/۳ کیلوگرم است. یک سال را ۳۶۵ روز در نظر بگیرید. یک درخت تنومند سالانه در حدود ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید مصرف می‌کند.)

(۱) ۷۹۷ (۲) ۷۹۸ (۳) ۷۹۹ (۴) ۸۰۰



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۸ اسفند ماه ۱۳۹۹

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، داود تالشی، هامون سبطی، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری، سید محمد هاشمی
عربی، زبان قرآن	نوید امساک، ولی برجی، محمد جهان‌بین، حسین رضایی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، امین اسدیان‌پور، آرمان جیلاردی، محمد رضایی‌نقا، فردین سماقی، محمدعلی عبادتی، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سید هادی هاشمی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، تیمور رحمتی، میرحسین زاهدی، نوید مبلقی، عمران نوری

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریبا رنوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	احمد منصوری	امین اسدیان‌پور، سیداحسان هندی	محمد آقاصالح، سکینه گلشنی	علیرضا آبنوشین امیرحسین حیدری	محدثه پرهیزکار
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	علیرضا آبنوشین	سپیده جلالی

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



فارسی ۳

۱- گزینه «۱»

(الهام مومری)

معبر: محل عبور، گذرگاه/ متقاعد: مجاب شده، مجاب، قانع شده/ دیباجه: آغاز و مقدمه هر نوشته/ حمایل: نگه دارنده، محافظ

۲- گزینه «۲»

(الهام مومری)

املائی صحیح کلمه «فراغت» است.

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۴»

(هامون سیطی)

گاهی با پرسش، تشبیهی را مطرح می‌کنیم؛ مثلاً می‌گوییم: «تو آدمی یا فرشته؟» و مقصودمان این است که تو مانند فرشته، مهربان هستی.

در گزینه «۱»، این (سر شهید)، به ماه و خورشید در میانه شفق و فلق که خون‌رنگ است، مانند شده است.

در گزینه «۲»، نیز ادامه همان تشبیهات را می‌بینیم و سر شهید به خورشید و ماه فرود آمده بر کره خاکی، مانند شده است.

مقصود شاعر از طرح سؤال در گزینه «۳» نیز، تشبیه لبان یار به لعل و دهان یار به قند است (قدما گاهی به این نوع تشبیه، تجاهل‌العارف می‌گفتند، اما در آزمون سراسری به‌درستی، نوعی تشبیه به‌شمار آمده است و خواهد آمد.)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

(نرگس موسوی - ساری)

جناس: جام و جم/ تلمیح: به داستان جمشید و جام جم اشاره دارد./ تشخیص: لاله جام جم را در کف دست گرفت.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جناس ندارد./ تلمیح: به داستان سامری اشاره دارد./ تشخیص: چشم مست

گزینه «۲»: جناس: جام و جان/ تلمیح: به داستان حضرت خضر و آب حیات/ تشخیص ندارد.

گزینه «۴»: جناس: جان و جهان/ تلمیح ندارد./ تشخیص: دلا (مورد ندا واقع شدن غیر انسان).

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه «۴»

(حسن وسکری - ساری)

نقش ضمیر در ابیات «ب» و «د»، «مضاف‌الیه» است.

نقش ضمیر در شماره «الف»، «مفعول» است: دوستان تو را از فتنه زمان در امان نگه دارند.

نقش ضمیر در بیت «ج»، «متمم» است.

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۹۴)

۶- گزینه «۱»

(داود تالشی)

گزینه «۱»: چشم بد، این فتنه، یک جلوه، دو جهان ← ۴ ترکیب وصفی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: چشم مست، همین غارت، یک جرعه ← ۳ ترکیب وصفی

گزینه «۳»: خورشید رخشان ← ۱ ترکیب وصفی

گزینه «۴»: در این گزینه ترکیب وصفی نداریم.

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۹۴)

۷- گزینه «۲»

(نرگس موسوی - ساری)

واژه قافیه در بیت اول، مسند است: برای شکستگان، هر موج ناخدا (مسند) است و در بیت دوم نقش نهادی دارد. هر جا که خوش نوبی (نهاد) حضور دارد، مشتاق ناله تو است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در مصراع سوم بیت، پس از کلمه صائب حذف وجود دارد: صائب ابا تو هستم.

مصراع دوم: هر موج برای کشتی شکستگان، ناخدا است.

گزینه «۳»: آواره طلب، خامه تو، مشتاق ناله، ناله تو ← ۴ ترکیب اضافی

هر سیاهی، هر موج، هر جا ← ۳ ترکیب وصفی

گزینه «۴»: بیت اول، دو جمله با الگوی «نهاد+ مسند+ فعل»: هر سیاهی، خضر است./ هر موج، ناخداست.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۸- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» بیانگر ارزشمندی شهادت است. در گزینه «۲»، شاعر، عشق یار را به شهید مانند کرده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: به واسطه تیغ شهادت، زندگی مادی بر من ناگوار شده است، همان‌گونه که با پیداشدن آب، تیمم باطل است.

گزینه «۳»: شهادت، ننگ هستی را از وجودم دور کرد، همچو سیلاب که در پیش دریا گرد راه را از خویشتن می‌ریزد.

گزینه «۴»: شمشیر برای مشتاق شهادت، هلال عید است. سر منصور حلاج بدون هراس در بالای دار می‌رقصد.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۹۷)

۹- گزینه «۴»

(حسن وسکری - ساری)

مفهوم ابیات صورت سؤال و گزینه‌های مرتبط، نرسیدن از مرگ و جانفشانی در راه عشق است، اما بیت گزینه «۴» می‌گوید: «هرکه عاشق است مرگی برای او وجود ندارد.»

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۹۵)

۱۰- گزینه «۲»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: پاکبازی و جان‌فشانی در راه عشق (معشوق) است.

مفهوم بیت گزینه «۲»: توصیه به ترک تعلقات مادی و دنیوی برای رسیدن به عالم معناست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)



فارسی ۲

۱۱- گزینه ۴

معنای درست واژه‌های غلط:

گزینه ۱: فریاد خواندن: فریاد خواستن، طلب یاری کردن، دادخواهی کردن

گزینه ۲: شمارگرفتن: حساب پس دادن

گزینه ۳: رستن: رهاشدن، نجات یافتن

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۳

(ترگرس موسوی - ساری)

در بیت «ب: املای صحیح «فراق» است. / در بیت «ج: املای صحیح کلمه «سلاح» است.

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه ۲

(داود تالشی)

«دم» مجاز از «سخن»، چون با فعل «زدن» آمده است. / ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: تشبیه: «لب لعل» / «چشم‌داشتن» کنایه از «انتظارداشتن»

گزینه ۳: پارادوکس: «دریای آتش» / «سرکش بودن عشق» تشخیص و استعاره دارد.

گزینه ۴: واج‌آرایی: تکرار مصوت «ا» / ایهام تناسب: «عود» دو معنا دارد: ۱- چوب خوشبو (مورد نظر شاعر) ۲- نوعی ساز (متناسب با مطربه و پرده‌ساز)

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۴- گزینه ۲

(هامون سبطی)

«تند» ایهام تناسب دارد؛ در بیت به معنی «سریع» آمده است اما به دلیل حضور شیرین در مصراع نخست، معنی مژه «تند» هم از آن به ذهن خطور می‌کند.

نسبت دادن مژه شیرین به جور و ستم، حس‌آمیزی است. / به «جور» در مصراع دوم شخصیت انسانی بخشیده شده است و این تشخیص مانند اغلب موارد، استعاره مکنیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «ماه» استعاره از «یار» است.

گزینه ۳: پیراهن و انسان دارای بو هستند و حس‌آمیزی در کار نیست. استعاره هم در بیت آفریده نشده است. (نور بصر این‌جا در معنی حقیقی خود آمده است.)

گزینه ۴: یار مهربان بو و رایحه دارد، پس حس‌آمیزی در میان نیست. این‌جا هم تشخیص از نوع استعاره مکنیه است. ایهام تناسب در کار نیست.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۵- گزینه ۴

(سیر ممد هاشمی - مشور)

در گزینه ۴، مصراع اول جمله پایه است و با حرف ربط وابسته‌ساز «ازیرا» به جمله پیرو متصل شده است و یک جمله مرکب تشکیل داده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: یک جمله ساده است: دین و خرد برای من سپاه و سپر است.

گزینه ۲: یک جمله ساده است: بستان و بیابان‌های حریر درپوشند.

گزینه ۳: این بیت از پنج جمله ساده تشکیل شده است و حرف ربط وابسته‌سازی در آن دیده نمی‌شود.

(فارسی ۲، دستور، صفت ۹۰)

۱۶- گزینه ۲

(هامون سبطی)

«برق»: امروزه به جریان الکتریسیته گفته می‌شود که در گذشته به چنین پدیده‌ای اطلاق نمی‌شده است.

«دنده»: امروزه به اهرمی در خودرو گفته می‌شود که در گذشته چنین کاربردی نداشته است.

«تماشا»: در گذشته هم به معنای «گشت و گذار» کاربرد داشته است، هم نظاره کردن و توجه نمودن

مثال: دیده شکبید ز تماشای باغ/ بی گل و نسرين به سرآرد دماغ «سعدی»

تا تماشای وصال خود کند/ نور خود در دیده بینا نهاد «عراقی»

امروزه نیز تماشا در معنی «دیدن و نظاره کردن» به کار می‌رود.

رعا: در گذشته به معنی خویشتن‌آرا و خودپسند یا ابله و فریب‌خورده به کار می‌رفته است اما امروزه، معنای مثبت به خود گرفته و به افراد کشیده‌قامت و زیبا اطلاق می‌شود.

نغیر: امروزه کاربرد ندارد.

آهنگ: علاوه بر قصد و نیت در گذشته به معنی نغمه و موسیقی هم به کار می‌رفته؛ نمونه: «چو آهنگ برپط بود مستقیم/ کی از دست مطرب خورد گوشمال» امروزه همین معنای را حفظ کرده است.

(فارسی ۲، دستور، صفت ۱۰۶)

۱۷- گزینه ۱

(هامون سبطی)

معنای بیت صورت سؤال: تو شاهی و نماینده‌ اهورامزدا یا اژدهاپیکر و نماینده‌ اهریمن؟ یقیناً باید در این مورد به بحث و بررسی پرداخت ← در بیت گزینه نخست نیز «آوری» کاربرد و معنای قیدی دارد و «یقیناً و قطعاً» معنا می‌دهد.

(فارسی ۲، دستور، صفت ۱۰۴)

۱۸- گزینه ۳

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به جانبازی در راه وطن اشاره شده است اما گزینه «۳»، می‌گوید که جان فدا کردن شاعر در راه معشوق عجیب نیست و جان فداکردن و روی معشوق را ندیدن عجیب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: جانبازی در راه حفظ آبروی وطن کار بسیار مهمی نیست و بدون وطن، دارایی و وجود انسان ارزشی ندارد.

گزینه ۲: خون عاشقان وطن هر لحظه آماده رخته‌شدن در راه میهن است و این آب از آن چشمه‌ای نیست اگر جاری نشود.

گزینه ۴: جان خود را فدای وطن می‌کنم؛ زیرا عهد و پیمان من با او چنین است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفت ۱۱۷)

۱۹- گزینه ۳

(کاتم کاطمی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: عشق با رنج و محنت همراه است. مفهوم بیت گزینه «۳» مفهوم بیت از خود بی خود شدن عاشق است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفت ۹۷)

۲۰- گزینه ۳

(ممن اصغری)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳»، حسرت شاعر از حرکت همراهان در راه سفر و نگوشت بی‌حرکی و غفلت خود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: بیان ناپایداری عمر

گزینه ۲: شکوه شاعر از نبود فریادرس

گزینه ۴: خودستایی شاعر در سخن گفتن و خاموش نماندن

(فارسی ۲، مفهوم، صفت ۱۸۱)

عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

۲۱- گزینه «۲»

(مفرد علی کاطمی نصرآبادی - کاشان)
«فَسَجَدَ»: پس سجده کردند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الملائكة»: فرشته‌ها / «كَلِّمُوا»
أجمعون»: همگی باهم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «إِلَّا»: مگر، به جز (رد گزینه ۱) /
«اسْتَكْبَرُوا»: تکبر ورزید (رد گزینه ۴) / «وكان من الكافرين»: و از کافران بود (رد
سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۱»

(ولی برهیی - ابهر)
«ووقف»: ایستاد / «رجل»: (نکره) مردی (رد گزینه ۳) / «يَفْتَخِرُ»: (جمله وصفیه مضارع
است و به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود، چون فعل عبارت مرتبط قبلی ماضی
است) افتخار می‌کرد، می‌بالید (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «بَدَأَ بِالْكَلامِ»: شروع به صحبت
کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لَكِنَّهُمْ»: اما آن‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۲»

(هسین رضایی)
«عَلَيْكَ أَنْ تُعَوِّدِي»: باید عادت دهی (رد گزینه ۱) / «اللِّسَانُ»: زبان (رد گزینه ۴) /
«كُلُّ مَوْضُوعٍ»: هر موضوعی (رد گزینه ۴) / «لِكَيْلَا تُعَرِّضِي لِلتَّهْمِ»: تا اینکه در
معرض تهمت‌ها قرار ندهی (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۲»

(ولی برهیی - ابهر)
«لم توافق ... إلّا»: موافقت کرد ... فقط / «الأستاذة»: استاد (رد گزینه ۱) / «أَنْ
يُؤَخَّلَ»: به تاخیر بیفتد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لطالباتها»: برای دانشجویانش (رد
گزینه ۱) / «امتحان الكيمياء»: امتحان شیمی (رد گزینه ۱) / «ثلاثة أيام»: سه روز
(ترجمه)

۲۵- گزینه «۴»

(سید مفرد علی مرتضوی)
«يتحدث»: صحبت می‌کنند (رد گزینه ۱) / «الأطباء»: پزشکان / «أدوية مختلفة»:
داروهای گوناگونی (رد گزینه ۲) / «تستخدم»: (فعل مضارع مجهول) استفاده
می‌شود (رد گزینه ۱) / «لعلاج كورونا»: برای درمان کرونا (رد گزینه‌های ۱ و ۳) /
«في المراحل الأولى من الإصابة»: در مراحل اولیه دچار شدن (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۴»

(ولی برهیی - ابهر)
در گزینه «۴»، پس از «الستياح» که دارای «ال» است، «الذین» آمده است که در این
صورت «الذین» را «که» ترجمه می‌کنیم، نه «کسانی که». دقت کنید در این عبارت
«الستياح» مبتدا است و «یتحیرون» خبر آن می‌باشد.
ترجمه صحیح عبارت: «گردشگرانی که آثار تاریخی ما را مشاهده می‌کنند، بسیار
حیران می‌شوند!»

(ترجمه)

۲۷- گزینه «۲»

(هسین رضایی)
دقت کنید «لَنْ يُنَادِيَ» فعل مجهول است. ترجمه صحیح عبارت: هنگام درد و رنج،
انسانی به جز مادر هرگز صدا زده نخواهد شد!

(ترجمه)

۲۸- گزینه «۲»

(سید مفرد علی مرتضوی)
«امروز»: الیوم (رد گزینه ۴) / «کتابی»: کتاباً / «به دوستم»: إلی صديقي / «هدیه
دادم»: أهديت / «قبلاً»: من قبل (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «در حل مشکلات»: علی
حلّ المشاكل (رد گزینه ۳) / «به من کمک کرده بود»: قد ساعدني (رد گزینه‌های ۱
و ۳) (دقت کنید در ساختار «فعل ماضی + فعل ماضی»، فعل دوم می‌تواند به شکل
ماضی بعید ترجمه شود.)

(ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

حکایت می‌شود که تاجری را مردم به سنگدلی می‌شناختند. او هر سال بنده‌ای می‌خرید
تا فقط یک سال تمام نزدش کار کند، سپس از او خلاص شود. تاجر بنده را آزاد نمی‌کرد
تا دنبال کار دیگری بگردد، بلکه او را برای سگ‌هایش می‌انداخت. این تاجر اعتقاد داشت
که خدمتکاران در خانه‌ها از امور بسیار و رازهای زیادی آگاهی می‌یابند، بدین جهت
خلاص شدن از بنده به آن روش بهتر است. تاجر به عادت سالانه‌اش اقدام به خرید
بنده‌ای جدید نمود، در حالی که این (بنده) جدید به باهوشی شناخته شده بود، روزها در
خدمت سرورش بر او گذشت تا این‌که زمان شکنجه نزدیک شد، تاجر بنا به عادتش از
غذا دادن به سگ‌ها چند روز دست کشید، اما از آنچه دید، تعجب کرد. سگ‌ها شروع به
چرخیدن اطراف بنده و لیسیدن گردنش کردند، سپس نزد او خوابیدند! تاجر از بنده در
مورد راز (موضوع) پرسید، پس به او گفت: ای سرور من، یک سال کامل به تو خدمت
کردم پس مرا برای سگ‌های گرسنه انداختی، در حالی که من فقط دو ماه به این سگ‌ها
خدمت کردم، پس آنچه دیدی، از (جانب) آن‌ها بود!

۲۹- گزینه «۳»

(سید مفرد علی مرتضوی)
چرا تاجر سنگدل از بنده خلاص می‌شد؟ «زیرا تاجر می‌ترسید که بنده به او زیان
برساند!» (صحیح)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زیرا بنده از دستورات فراوان او سرپیچی می‌کرد!» (غلط)

گزینه «۲»: «زیرا بنده امور پنهان را آشکار می‌کرد!» (غلط)

گزینه «۴»: «زیرا تاجر می‌دانست که بنده کار دیگری پیدا نمی‌کند!» (غلط)

(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۱»

(سید مفرد علی مرتضوی)
ترجمه عبارت: «بنده به سگ‌ها خدمت کرد همان‌طور که تاجر به او بدان دستور
داده بود!» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «بنده فقط یک سال نزد تاجر کار می‌کرد!» (صحیح)

گزینه «۳»: «بنده باهوش پیش از این که سال به پایان برسد، نیت تاجر را دانست!»
(صحیح)

گزینه «۴»: «تاجر سگ‌هایش را در طول سال غذا می‌داد به جز قبل از عادت
سالانه‌اش!» (صحیح)

(درک مطلب)



۳۱- گزینه ۴

(سید ممبر علی مرتضوی)

گمان را نسبت به مردم نیکو گردان و گرنه گمان تو هر چیز زیبایی را خراب می‌کند! عبارتی مرتبط با مفهوم متن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: زیباست که مردم نسبت به تو گمان خیر کنند!
گزینه ۲: پنهان کردن اسرار از نگهداری اموال سخت‌تر است!
گزینه ۳: اغلب اوقات ما تنها بخشی از تصویر را می‌بینیم!

(درک مطلب)

۳۲- گزینه ۱

(سید ممبر علی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «حرف التّون من حروفه الزّائدة، لیس له مفعول» نادرست است. حرف نون، از نوع وقایه است و حرف زائد نیست. همچنین ضمیر «ی» مفعول این فعل است.
گزینه ۳: «مفعوله» «الکلاب» نادرست است. «الکلاب» مجرور به حرف جر است.
گزینه ۴: «فعل مضارع، للمتكلم» نادرست است. «ألقیت» فعل ماضی مفرد مدّتر مخاطب است.

(تفیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه ۳

(سید ممبر علی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «خبره: بتلك الطّريقة» نادرست است. «التّخلص» مبتدا و «أفضل» خبر آن است.
گزینه ۲: «ماضیه: خلّص؛ مضارعه: یخلّص» نادرست است، زیرا «تخلّص» مصدر باب تفعّل است، نه تفعیل! شکل صحیح آن، «ماضیه: تخلّص؛ مضارعه: یتخلّص» است.
گزینه ۴: «خبر...» نادرست است.

(تفیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۴- گزینه ۳

(نویز امسکی)

«المُسْتَمِعِينَ» به این شکل صحیح است، زیرا اسم فاعل است. هم‌چنین «یکون» فعل مضارع و به این شکل صحیح است.

(ضبط حرکات)

۳۵- گزینه ۳

(ولی بربری - ابور)

در این گزینه تضاد وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «متردّد» و «وائق» متضاد هستند.
گزینه ۲: «یضیق» و «یتّسع» متضاد هستند.
گزینه ۴: «أنفع» و «أضر» متضاد هستند.

(مفهوم)

۳۶- گزینه ۴

(ولی بربری - ابور)

با توجه به معنای عبارت، کلمه «المجدین» و ضمیر متصل «هم» که جمع مذکر غایب هستند و همچنین با توجه به کلمه «غدا» که به آینده دلالت دارد، گزینه ۳ صحیح است، چون «لن» معنای فعل مضارع را به آینده منفی تبدیل می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «س» معنای مضارع را تبدیل به آینده مثبت می‌کند که مناسب نیست.
گزینه ۲: «لا تندمون» دلالت بر فعل مخاطب دارد و مناسب نیست.
گزینه ۴: فعل به صورت ماضی منفی به کار رفته که مناسب نیست.

(قواعد فعل)

۳۷- گزینه ۴

(ممبر یوان بین - قائنات)

صورت سؤال، مفعولی را می‌خواهد که با یک فعل توصیف شده باشد، بنابراین باید موصوف نکره‌ای را بیابیم که در نقش مفعول باشد؛ در گزینه ۴، «موصوف نکره مفردات» مفعول است.

بررسی موصوف‌های نکره در سایر گزینه‌ها:

«موعظة» نائب فاعل است، «صدیق» خبر و «صلاة» و «دعاء» مجرور به حرف جر هستند؛ بنابراین هیچ کدام در نقش مفعول نیستند.

(قواعد اسم)

۳۸- گزینه ۳

(ولی بربری - ابور)

در گزینه ۳، «یسوق» به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود و قاعده و دلیلی بر التزامی ترجمه شدن آن نیست.
ترجمه عبارت: «هرکس که این مری به او رانندگی را بیاموزد (آموخت)، او بدون شک هر خودرویی را می‌راند!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: حرف «ل» قبل از «یسوق» معنای مضارع التزامی می‌سازد.
گزینه ۲: «یسوق» به فعل «أن یركب» معطوف شده است و مضارع التزامی ترجمه می‌شود.
گزینه ۴: در ساختار «فعل مضارع + فعل مضارع» برای جملات وصفیه، فعل دوم می‌تواند به صورت مضارع التزامی ترجمه شود.

(قواعد فعل)

۳۹- گزینه ۱

(هسین رضایی)

در این گزینه مستثنی‌منه نداریم و معنای حصر وجود دارد.
ترجمه گزینه ۱: «فقط خفاش در شب برای شکار پرواز می‌کند!»
در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «أمیناً»، «کلّ قول» و «الجمع» مستثنی‌منه هستند.

(استثناء)

۴۰- گزینه ۴

(هسین رضایی)

ترجمه: هم‌شاگردی‌هایم به جز یک نفر از ایشان، زبان فرانسوی را می‌دانند! فقط یکی از هم‌شاگردی‌هایم زبان فرانسوی را می‌داند!
این دو عبارت مفهوم متناسبی ندارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: در هر دو عبارت «العلم» از حکم کلی قبل از خود جدا شده است.
گزینه ۲: ساختار «علی + اسم + فعل منفی» «علیّ أن لا...» می‌تواند با فعل نهی (لا) ادخل مترادف باشد.

گزینه ۳: اسلوب حصر (فعل منفی + ... + إلی) می‌تواند با کلمه «فقط» نیز بیان شود.

(استثناء)



دین و زندگی ۳

۴۱- گزینه ۱

(امین اسیران پور)
تزکیه نفس زمانی اتفاق می افتد که نفس ما از آلودگی ها پاک شود و این کار با توبه از گناهان آغاز می شود.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۹۴)

۴۲- گزینه ۳

(آرمان بیلاوری)
در آیه شریفه «أَقْمِنَ أَسْنَنَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ أَمْ مَنْ أَسْنَنَ بُنْيَانَهُ عَلَى شَفَا جُرْفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارٍ جَهَنَّمَ وَاللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ: آیا آن کس که بنیاد کار خود را بر پایه تقوای الهی و خشنودی خدا نهاده، بهتر است؛ یا کسی که بنای خود را بر لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می افتد؟ و خداوند گروه ستمکاران را هدایت نمی کند.» خداوند کسانی را که زندگی خویش را بر لبه پرتگاه بنا کرده اند، ظالم نامیده است؛ چون این افراد حداقل به خود و زندگی خود ظلم می کنند (ظلم به نفس خویش) زیرا با انتخاب مسیری نادرست، عقوبتی دردناک را برای خود رقم می زنند و آخرتی تباہ شده را برای خود به وجود می آورند.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: خداوند در سوره توبه، با طرح استفهام انکاری، نسبت به آینده غیرقابل اعتماد زندگی غیردینی به مردم هشدار داده است.
گزینه «۲»: سقوط در آتش دوزخ مرهون (معلول / نتیجه) بنا نهادن زندگی به دور از احکام الهی می باشد.
گزینه «۴»: اساس زندگی مؤمنان بر دو پایه تقوای الهی و خشنودی خدا بنا شده و اساس زندگی ظالمان مبتنی بر شک و تزلزل و پایه های سست و لرزان است.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۹۵)

۴۳- گزینه ۱

(مهمر آقاصالح)
خداوند در مورد عمل شراب و قمار می فرماید: «قُلْ فِيهِمَا أَثْمٌ كَبِيرٌ وَ مَنَافِعٌ لِلنَّاسِ وَ أَثْمُهُمَا أَكْبَرُ مِنْ نَفْعِهِمَا».
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۹۱)

۴۴- گزینه ۲

(سیرامسان هنری)
این فرمایش خداوند به پیامبر (ص) که: برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده ام... با این مطلب که تکیه بر خداوند و اعتماد به او، هر گونه نگرانی نسبت به آینده را از بین می برد، ارتباط دارد.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۹۵)

۴۵- گزینه ۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)
«وَ لَا تَقْرَبُوا الزَّانَةَ إِنَّهَا كَانَتْ فَاحِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا» (دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۹۹)

۴۶- گزینه ۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)
موضوع آیه مبارکه: «وَ بسا چیزی را خوش نمی دارید و...» در ارتباط با این مفهوم است که از آنجا که خداوند نصیحتگر حقیقی مردم و خواهان سعادت آنان است، به منظور پیشگیری از خطرات، هشدارهایی داده است.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه های ۹۶ و ۹۷)

۴۷- گزینه ۲

(سیرهارمی هاشمی)
درست است که اسلام در هر دوره و زمانه ای قابل اجراست و هر قدر زندگی بشر پیچیده تر شود و نیازهای جدیدی پدید آید، فقها و مجتهدین می توانند احکام اسلامی را متناسب با آن شرایط استخراج کنند، اما این بدین معنا نیست که اگر جوامع بشری دچار انحراف شدند و خواسته ها و تمایلات مخالف با سعادت خود پیدا کردند، اسلام آن خواسته ها را بپذیرد و مطابق با آنها حکم کند. در طول تاریخ جوامعی بوده اند که منحرف شده اند، اما پیامبرشان در مقابل آن انحراف ایستاده و با آنان مبارزه کرده است.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۹۷)

۴۸- گزینه ۴

(آرمان بیلاوری)
اشرافی گری و تجمل گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم ترین عوامل عقب ماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی، باعث بی اعتمادی عمومی و رواج تجمل گرایی و مصرف گرایی در میان مردم می شود.
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰۴)

۴۹- گزینه ۴

(مهمر علی عیارتی)
فرهنگ، روح حاکم بر جامعه و نشان دهنده (عیانگر) هویت و شخصیت آن است. ایجاد پایگاه های اینترنتی، برای اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی، برای همه مستحب و برای «افرادی که توانایی علمی، فنی و مالی آن را دارند، واجب است»
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۵۰- گزینه ۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)
ج: تولید، توزیع و تبلیغ فیلم های سینمایی و تلویزیونی: به منظور گسترش معارف اسلامی: واجب کفایی
د: شرط بندی در بازی های معمولی: حرام
(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه های ۱۰۱ و ۱۰۲)

دین و زندگی ۲

۵۱- گزینه ۴

(مرتضی مسنی کبیر)
از این آیه شریفه موضوعات (الف و د) برداشت می شود، در این آیه می خوانیم: «وَ مُحَمَّدٌ نَبِیٌّ مِثْلُ نَبِیِّهِمْ» که پیش از او رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته (و آیین پیشین خود) باز می گردید؟ و هر کس به گذشته باز گردد به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خدا به زودی سپاسگزاران را پاداش می دهد.»

این آیه مؤید آن است که مهم ترین خطری که جامعه اسلامی را پس از رحلت رسول خدا (ص) تهدید می کند، بازگشت به جاهلیت است (انقلابتیم علی اعقابکم) و سپاسگزاران و ارج گزاران واقعی نعمت رسالت پیامبر (ص) کسانی هستند که ثابت قدم اند و تزلزل در عقیده و عمل ندارند.
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۱۸۹)

۵۲- گزینه ۴

(سیرامسان هنری)
* تغییر مسیر جامعه مؤمن ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
* تعلیم و تفسیر آیات قرآن مطابق با منافع قدرتمندان ← به تحریف در معارف اسلامی و جعل حدیث
* تلاش حاکمان برای منزوی کردن شخصیت های اصیل اسلامی؛ به خصوص اهل بیت پیامبر (ص) ← به ارائه الگوهای نامناسب.
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه های ۹۲ و ۹۳)

۵۳- گزینه ۱

(سیرامسان هنری)
فراهم آمدن کتاب های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
یکسان دیدن حاکمان بنی امیه و بنی عباس در غضب خلافت ← عدم تأیید حاکمان بیان معارف کتاب آسمانی قرآن کریم ← تعلیم و تفسیر قرآن کریم
بهره مندی مسلمانان از اظهار نظر اهل بیت درباره همه مسائل ← تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه های ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۲)

۵۴- گزینه ۳

(فریدین سماقی - لرستان)
مرتبط با انتخاب شیوه درست مبارزه: امامان (ع) مبارزه خود را در قالب تقیه انجام می دادند از جمله این موارد، ارتباط میان امامان و یاران آنها در نقاط مختلف سرزمین های اسلامی بود و در راستای اصل عدم تأیید حاکمان؛ امامان (ع) تفاوت های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می گرفتند. اطلاع رسانی به شیوه های مختلف به مردم از مصادیق عدم تأیید حاکمان است.
(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه های ۱۰۳ و ۱۰۴)



زبان انگلیسی ۲ و ۳

۵۵- گزینه ۲

(معمرد علی عبارتی)

موارد «الف»، «ب» و «ج» درست است.
سال ۲۶۰ هـ.ق، امام حسن عسگری (پدر امام زمان (ع)) به شهادت رسیدند، امامت امام زمان (ع) شروع شد.
* دقت کنید تولد امام زمان (ع)، سال ۲۵۵ هـ.ق است، پس امام تا آن زمان ۵ سال داشته‌اند.
* سال ۲۶۰ مصادف است با آغاز غیبت صغری، نه غیبت کبری.
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۱)

۵۶- گزینه ۲

(معمرد رضایی‌ها)

در جامعه مهدوی، قطب مرفه و قطب فقیر، طبقه مستکبر و طبقه مستضعف وجود ندارد و این توصیف، بیانگر عدالت گستری است.
در دوران ظهور امام زمان (عج)، هیچ‌کس احساس ناامنی و ترس نمی‌کند و از دزدی اموال و ثروت دیگران خبری نیست: امنیت کامل.
در جامعه مهدوی انسان‌ها به هدفی که خداوند در خلقت برای آن‌ها تعیین کرده، بهتر و آسان‌تر می‌رسند: فراهم شدن زمینه‌های رشد و کمال
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۹، ۱۲۰)

۵۷- گزینه ۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)

تشکیل حکومت اسلامی در عصر غیبت و برکنار کردن حاکمان ستمگر در ارتباط با پیروی از امام از ویژگی‌های منتظر بوده و حدیث «خوشا به حال کسی که به حضور قائم برسد در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.» بیانگر این مفهوم است.
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۷)

۵۸- گزینه ۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

امام عصر زمانی ظهور می‌کند که مردم جهان از همه مکاتب غیر الهی و مدعیان برقراری عدالت ناامید شده باشند، و با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند، دل‌های مردم به سوی آن امام جلب شده باشد. این دوران زمان کامل شدن عقل‌های آدمیان است و با لطف و توجه ویژه‌ای که امام زمان به همه انسان‌ها می‌کند، عقل آنان کامل می‌شود.
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

۵۹- گزینه ۱

(امین اسیران‌پور)

مطابق با فرموده علی (ع) در نهج‌البلاغه: «این مطلب، قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها (شامیان) در مسیر باطل خود این چنین متحدند و شما در راه حق این گونه متفرق و پراکنده‌اید.»
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۰)

۶۰- گزینه ۴

(معمرد علی عبارتی)

شیعه بودن تنها به اسم نیست، بلکه باید با عمل صالح همراه باشد.
امام صادق (ع) خطاب به شیعیان فرمودند: «مایه زینت ما باشید، نه مایه زشتی ما.»
(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۵)

۶۱- گزینه ۴

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «هفته گذشته، چند دزد به موزه ملی دستبرد زدند و چند تابلوی ارزشمند را به سرقت بردند. پلیس می‌گوید که همچنان دنبال آن‌ها هستند و آن‌ها هنوز دستگیر نشده‌اند.»
نکته مهم درسی
"yet" نشانه زمان حال کامل منفی است، در نتیجه تنها گزینه ۴ می‌تواند پاسخ صحیح باشد.
(گرامر)

۶۲- گزینه ۴

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «من از اقامت در اسپانیای آفتابی تا حد ممکن با خانواده و دوستان خود در فصل زمستان لذت می‌برم!»
نکته مهم درسی
بعد از فعل "enjoy" فعل دوم باید به صورت "gerund" (اسم مصدر) استفاده شود.
(گرامر)

۶۳- گزینه ۱

(میرمسیب زاهدی)

ترجمه جمله: «الف: همسرم جواهراتی را که برای تولدش خریدم دوست ندارد، بنابراین من مجبورم آن را پس بدهم اگر ناراحت نمی‌شوید.»
ب: نگران نباشید. مشکلی نیست.»
نکته مهم درسی
در این تست فعل دو کلمه‌ای "give back" به معنی پس دادن مطرح است. همچنین دقت کنید چون اسم "jewelry" غیرقابل شمارش است، برای ارجاع به آن از ضمیر مفعولی مفرد یعنی "it" استفاده می‌کنیم.
(گرامر)

۶۴- گزینه ۳

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن میزها در سال ۱۴۵۶ توسط افرادی که در شهر مسئولیت داشتند خریداری شدند. اکنون آن شهر باستانی عمدتاً به‌خاطر آن میزهای مشهور شناخته شده و دیده می‌شود و حتی مورد احترام است.»
۱) نامری
۲) پیچیده
۳) باستانی
۴) خیالی
(واژگان)

۶۵- گزینه ۲

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آن بچه‌های ده ساله نتوانستند بفهمند چگونه اندازه‌های مربوط به وزن را به کیلو تبدیل کنند، بنابراین از معلم‌شان خواستند به آن‌ها کمک کند آن را انجام دهند.»
۱) حمله کردن
۲) تبدیل کردن
۳) تجدید کردن
۴) گردآوری کردن
(واژگان)

۶۶- گزینه ۲

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «برخی افراد وقتی چیزی ناگهان تجربه‌های گذشته‌شان را به یادشان می‌آورد، ممکن است هیجان‌زده و عصبی شوند.»
۱) تقاضا کردن
۲) یادآوری کردن
۳) مصرف کردن
۴) جذب کردن
(واژگان)



۶۷- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «مردم محلی موافقت کردند هزینه آن توربین بومی ساخت را بپردازند تا به منظور تولید برق کافی برای منطقه و چهار همسایه نزدیکش مورد استفاده قرار گیرد.»

- (۱) خالق
(۲) قدرت
(۳) صنایع دستی، حرفه
(۴) توربین

(واژگان)

۶۸- گزینه «۳»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «آخرین باری که او به کوهنوردی رفت، از لحاظ جسمی آسیب دید؛ هوا بسیار بد بود و او لباس کافی به همراه نداشت.»

- (۱) بهطور صحیح
(۲) بهطور جالب
(۳) از نظر جسمانی
(۴) بهطور شفاهی

(واژگان)

۶۹- گزینه «۱»

(ناصر ابوالمنسن)

ترجمه جمله: «بیش تر اوقات، این اختلال در کودکانی که مشکلات روحی دارند، یا در کسانی که از افسردگی رنج می‌برند، دیده می‌شود.»

- (۱) اختلال
(۲) نسبت
(۳) رژیم غذایی
(۴) وسیله

(واژگان)

۷۰- گزینه «۲»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «برقراری ارتباط در دو قرن گذشته به دلایل متنوعی بسیار تغییر کرده است؛ اولین آن‌ها می‌تواند اختراع تلفن باشد که به دنبال آن امکانات برقراری ارتباط فراوانی آمدند.»

- (۱) مثال
(۲) تنوع
(۳) منبع
(۴) رشته، ردیف، سلسله

(واژگان)

۷۱- گزینه «۴»

(ناصر ابوالمنسن)

ترجمه جمله: «وقتی غذای خود را خیلی سریع می‌خورید چگونه می‌توانید انتظار داشته باشید که غذای خود را به‌خوبی هضم کنید؟»

- (۱) تولید کردن
(۲) آلوده کردن
(۳) مرتب کردن
(۴) هضم کردن

(واژگان)

۷۲- گزینه «۴»

(ناصر ابوالمنسن)

ترجمه جمله: «او پس از اشتغال در شغل‌های گوناگون در ایالت‌های مختلف، خانه‌ای کوچک خرید و دفتر کاری در نیویورک باز کرد.»

- (۱) عصبی
(۲) جنبشی
(۳) امیدوار
(۴) گوناگون

(واژگان)

توجه متن کلوژ تست:

یک دریاچه منطقه وسیعی از آب است که از هر طرف توسط زمین احاطه شده است. دریاچه‌های واقعاً عظیم را اغلب دریا می‌نامند. دریای خزر یک نمونه [از آن‌ها] است. این بزرگترین بدنه آب درون‌مرزی در جهان است و اعتقاد بر این است که محل زندگی بسیاری از موجودات کشف‌نشده و حیوانات با ارزش اقتصادی بالا مانند ماهیان خاویاری، ماهی‌ای که به‌خاطر خاویار آن ارزشمند است، و همچنین پرندگانمانند فلامینگو، غاز و قو است. شکار پرندگان یک تفریح [ورزش] متداول در سراسر کشورهای خزر است. آنها برای گوشت و همچنین پرهایشان شکار می‌شوند؛ در نتیجه، جمعیت آن‌ها بسیار کاهش یافته است و برخی از آن‌ها در معرض خطر انقراض قرار دارند. اگر مردم محلی این همه پرنده را شکار نمی‌کردند، طبیعت و حیات وحش بسیار زیباتری را در این منطقه می‌توانستید ببینید.

۷۳- گزینه «۲»

(نور مبلغی)

(۱) حاوی
(۲) احاطه‌شده
(۳) اجتناب‌شده
(۴) معرفی‌شده

(کلوژ تست)

۷۴- گزینه «۱»

(نور مبلغی)

(۱) بدنه
(۲) ترکیب
(۳) قاره
(۴) وعده غذایی

(کلوژ تست)

۷۵- گزینه «۱»

(نور مبلغی)

(۱) متداول
(۲) ضروری
(۳) مناسب
(۴) جزئی

(کلوژ تست)

۷۶- گزینه «۳»

(نور مبلغی)

نکته مهم درسی

جمله دارای ساختار جملات شرطی نوع دوم است. در این نوع جملات فعل عبارت شرط با زمان گذشته ساده بیان می‌شود و با توجه به معنی جمله، گزینه «۳» صحیح است.

(کلوژ تست)

ترجمه متن درک مطلب:

دانشمندان دریافته‌اند که ویروس آنفلوآنزایی که از انسان‌ها گرفته می‌شود می‌تواند باعث ایجاد این بیماری در حیوانات شود. علاوه بر این، انسان‌ها نیز می‌توانند این بیماری را از حیوانات بگیرند. در میان حیوانات، ظاهراً تعداد زیادی از پرندگان وحشی حامل این ویروس هستند بدون این‌که نشانه‌ای از بیماری داشته باشند. برخی از دانشمندان نتیجه می‌گیرند که خانواده بزرگی از ویروس‌های آنفلوآنزا ممکن است برخی از پرندگانی را آلوده کرده باشند که حدود ۱۰۰ میلیون سال در کره زمین زندگی کرده‌اند و حتی بدون داشتن بیماری آنفلوآنزا نیز قادر به حمل آن ویروس‌ها هستند. حتی داده‌های کافی وجود دارد که نشان می‌دهد انواع مختلف ویروس توسط پرندگان مسافر از مکانی به مکان دیگر و از قاره‌ای به قاره‌ای دیگر منتقل می‌شود.

آنچه مسلم است این است که دو ویروس آنفلوآنزا زمانی می‌توانند با هم ترکیب شوند که هر دو به‌طور هم‌زمان در یک حیوان وجود داشته باشند. نتیجه چنین ترکیبی ایجاد تنوع زیادی از خانواده ویروس آنفلوآنزا است. همین مسئله، احتمال ترکیب آنفلوآنزای انسانی با ویروس آنفلوآنزای حیوانی و ایجاد نوع کاملاً جدیدی از این ویروس را افزایش می‌دهد. تحقیقاتی در حال انجام است تا مشخص شود که چگونه این نوع جدید ویروس آنفلوآنزا به وجود می‌آید. احتمال دیگر این است که دو ویروس آنفلوآنزای حیوانی در حیوان دیگری مانند یک خوک با هم ترکیب شده و نوع جدیدی تولید کنند که پس از آن به انسان‌ها منتقل می‌شود.

۷۷- گزینه «۱»

(تیمور رمغی)

ترجمه جمله: «این متن اساساً چه موضوعی را مورد بحث قرار می‌دهد؟»
«روش‌های محتمل به‌وجود آمدن انواع جدید ویروس‌های آنفلوآنزا»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۳»

(تیمور رمغی)

ترجمه جمله: «مرجع ضمیر موصولی "that" در پاراگراف «۱» «پرندگان» است.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۲»

(تیمور رمغی)

ترجمه جمله: «عبارت "comes into being" در پاراگراف «۲» از نظر معنایی به «ایجاد کردن» نزدیک‌ترین است.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۴»

(تیمور رمغی)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر، به استثنای «ترکیب دو ویروس حیوانی در یک انسان» می‌تواند از روش‌های ممکن برای ایجاد انواع جدید ویروس آنفلوآنزا باشد.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ

آزمون ۸ اسفند ماه ۹۹

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

پدیدآورندگان

نام درس	نام طراحان	اختصاصی
حسابان ۲ و ریاضی پایه	کاظم اجلاالی - عادل حسینی - یاسین سپهر - علی سلامت - عرفان صادقی - سعید علم‌پور - مرتضی فهیم‌علوی - حمیدرضا نوش‌کاران - وحید ون‌آبادی	
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - حسین حاجیلو - افشین خاصه‌خان - محمد خندان - شایان عباچی - احمدرضا فلاح - امیر وفائی - سرژ یقیازاریان‌تبریزی	
ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - افشین خاصه‌خان - فرزانه خاکپاش - احمدرضا فلاح - نیلوفر مهدوی - امیر وفائی	
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب - علی ایمانی - جوادحتمی - افشین خاصه‌خان - فرزانه خاکپاش - عزیزاله علی‌اصغری - نیلوفر مهدوی - امیر وفائی	
فیزیک	خسرو ارغوانی‌فرد - بابک اسلامی - عبدالرضا امینی‌نسب - زهره آقامحمدی - محمدعلی راست‌پیمان - سعید شرق - علی قائمی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - امیرحسین مجوزی - غلامرضا مجبی - حسین مخدومی - سیدعلی میرنوری	
شیمی	محمد اسپرهم - فرزین بوستانی - محمدرضا پورچاوید - امیر حاتمیان - ایمان حسین‌نژاد - مرتضی خوش‌کیش - موسی خیاط‌علیمحمدی - حسن رحمتی کوکنده - مرتضی زارعی - منصور سلیمانی‌ملکان - مبینا شرافتی‌پور - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره - محمد فلاح‌نژاد - فاضل قهرمانی‌فرد - محمدحسن محمدزاده‌مقدم - امین نوروزی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲ و ریاضی پایه	هندسه و آمار و احتمال	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلاالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	ایمان حسین‌نژاد
گروه ویراستاری	علی مرشد علی ارجمند ویراستار استاد: مهدی ملارمضانی	عادل حسینی فرزانه خاکپاش	عادل حسینی فرزانه خاکپاش	سید سروش کریمی‌مداحی زهره آقامحمدی ویراستار استاد: سیدعلی میرنوری	علی یاراحمدی مهلا تابش‌نیا
	مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده‌مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف‌نگار	ندا اشرفی - فاطمه روحی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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



حسابان ۲

گزینه «۳» ۸۱

(عادل مسینی)

از ضابطه g مشخص می‌شود که $g(x) = (xf(x))'$ است.

$$\Rightarrow g(x) = (1 - \sin x)' = -\cos x$$

$$\Rightarrow g'(x) = \sin x \Rightarrow g'\left(\frac{2\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(مسایان ۲ - صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

گزینه «۲» ۸۲

(عادل مسینی)

با مشتق‌گیری از تابع h داریم:

$$h'(x) = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{(g(x))^2}$$

با توجه به نمودار $f(2) = 4$ و $g(2) = 1$ است. همچنین $g'(2) = 0$ و $f'(2) = \frac{3}{2}$ است؛ زیرا نقطه $(2, 1)$ رأس سهمی g بوده شیب خط مماسبر سهمی در رأس آن افقی است و همچنین مشتق f برابر شیب خط است.

$$h'(2) = \frac{f'(2)g(2) - f(2)g'(2)}{(g(2))^2}$$

$$= \frac{\left(\frac{3}{2}\right)(1) - 0}{1} = \frac{3}{2}$$

(مسایان ۲ - صفحه ۹۴)

گزینه «۳» ۸۳

(عرفان صادقی)

ابتدا تابع را به صورت ساده‌تر می‌نویسیم و سپس از آن مشتق می‌گیریم:

$$\begin{cases} 1 - \cos^2 x = \sin^2 x \\ 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} \end{cases} \Rightarrow y = \sin^2 x \left(\frac{1}{\cos^2 x}\right) = \tan^2 x$$

$$\Rightarrow y' = 2 \tan x (1 + \tan^2 x)$$

$$= \frac{2 \sin x}{\cos x} \times \frac{1}{\cos^2 x} \Rightarrow y' = \frac{2 \sin x}{\cos^3 x}$$

(مسایان ۲ - صفحه ۹۶)

گزینه «۲» ۸۴

(عادل مسینی)

نکته: اگر $f(x) = (x-a)g(x)$ باشد، با استفاده از قضیه مشتقحاصل ضرب توابع به سادگی اثبات می‌شود که $f'(a) = g(a)$ است، یعنی

کافی است فقط از عامل صفرکننده مشتق بگیریم. همچنین اگر

 $f(x) = (x-a)^2 g(x)$ باشد، $f''(a) = 2g(a)$ است.

پس در این سؤال داریم:

$$f''(1) = 2\sqrt{(1)^2 + 3(1)} + 5 = 6$$

(مسایان ۲ - صفحه‌های ۹۴ و ۹۸)

گزینه «۱» ۸۵

(کامران ایلالی)

راه حل اول: تابع f در $x=1$ پیوسته است و با استفاده از تعریف مشتق

داریم:

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

$$= \lim_{x \rightarrow 1} (x+1)(|x| + |-x|) = 2(-1) = -2$$

راه حل دوم: در یک همسایگی نقطه $x=1$ تابع f با تابع $g(x) = (x^2 - 1)(-1)$ برابر است، پس در این همسایگی داریم:

$$g(x) = -x^2 + 1 \Rightarrow g'(x) = -2x \Rightarrow g'(1) = -2$$

$$\Rightarrow f'(1) = -2$$

(مسایان ۲ - صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳)

گزینه «۱» ۸۶

(عادل مسینی)

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{\frac{1}{2}} = 2$$

پس مختصات نقطه مورد نظر $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$ است. حال شیب خط مماس را به دست

می‌آوریم:

$$f'(x) = \frac{x \cdot \pi \cos \pi x - \sin \pi x}{x^2} \Rightarrow f'\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{-\sin \frac{\pi}{2}}{\frac{1}{4}} = -4$$

پس معادله خط مماس بر نمودار به صورت زیر به دست می‌آید:

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

محل‌های برخورد خط مماس با محورهای مختصات نقاط $A(0, 4)$ و $B(1, 0)$ است.

$$\Rightarrow AB = \sqrt{1^2 + 4^2} = \sqrt{17}$$

(مسایان ۲ - صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

گزینه «۲» ۸۷

(کامران ایلالی)

ابتدا توجه کنید که:

$$f'(3)(g'of)(3) = f'(3)g'(f(3)) = (gof)'(3)$$

بنابراین ابتدا ضابطه تابع gof و سپس مشتق آن را در $x=3$ به دست می‌آوریم.

$$(gof)(x) = g(f(x)) = 2 \log_7 f(x) - 3 = 2 \log_7 2^{x-1} - 3$$

$$= 2(x-1) \log_7 2 - 3 = 2x - 5$$

$$\Rightarrow (gof)'(x) = 2 \Rightarrow (gof)'(3) = 2$$

(مسایان ۲ - صفحه ۹۶)

ریاضی پایه

(وضیحه ون آباری)

۹۱- گزینه «۴»

$$\log_{\sqrt{5}} 3 = \log_{\sqrt{5}} \frac{75}{25} = \log_{\sqrt{5}} 75 - \log_{\sqrt{5}} 25 = 1 - \log_{\sqrt{5}} 5^2$$

$$= 1 - 2 \log_{\sqrt{5}} 5 = 1 - 2a$$

(مسئله‌های ۸۶ و ۸۷)

(ممبر رضا نوش‌کاران)

۹۲- گزینه «۱»

$$2^{1-2\log_{5/2} x} = x \Rightarrow 1 - 2 \log_{5/2} x = \log_2 x$$

$$\Rightarrow 1 - 2 \log_{5/2} x = \log_2 x$$

$$\Rightarrow 1 + 2 \log_2 x = \log_2 x \Rightarrow \log_2 x = -1 \Rightarrow x = 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \log_{16} x = \log_{16} \frac{1}{2} = -\frac{1}{4}$$

(مسئله‌های ۸۶ تا ۹۰)

(کلاطم ایلالی)

۹۳- گزینه «۱»

برد تابع وارون f با دامنه تابع f برابر است. بنابراین کافی است دامنه تابع f را به دست آوریم:

$$\begin{cases} x-1 > 0 \Rightarrow x > 1 \\ 3-x > 0 \Rightarrow x < 3 \end{cases} \Rightarrow 1 < x < 3 \Rightarrow R_{f^{-1}} = D_f = (1, 3)$$

(مسئله‌های ۸۰ تا ۸۵)

(کلاطم ایلالی)

۹۴- گزینه «۳»

معادله را به صورت زیر حل می‌کنیم:

$$2^x + 2^2 \times 2^x = 3^x \Rightarrow 2^x(1+4) = 3^x \Rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^x = 5$$

$$\Rightarrow x = \log_{\frac{3}{2}} 5 = \log_{\frac{b}{a}} a$$

اگر a و b صحیح باشند، باید a = 5، b = 3 و در نتیجه a + b = 8 باشد.

(مسئله‌های ۷۲ تا ۷۹)

(مرتضی فعیم‌علوی)

۹۵- گزینه «۱»

مطابق با رابطه رشد و زوال نمایی، داریم:

$$A = A_0 \times \left(\frac{9}{10}\right)^n \Rightarrow \frac{3}{10} A_0 = A_0 \times \left(\frac{9}{10}\right)^n \Rightarrow \frac{3}{10} = \left(\frac{9}{10}\right)^n$$

دقت کنید وقتی که ۷۰ درصد باد قایق خارج می‌شود، ۳۰ درصد یا $\frac{3}{10}$

$$\Rightarrow \log \frac{3}{10} = \log \left(\frac{9}{10}\right)^n \Rightarrow \log 3 - 1 = n(\log 9 - 1)$$

$$\Rightarrow n = \frac{\log 3 - 1}{2 \log 3 - 1} = \frac{0/45 - 1}{0/9 - 1} = \frac{-0/55}{-0/1} = 5/5$$

(مسئله‌های ۷۲ تا ۷۹)

(سعید علم‌پور)

۸۸- گزینه «۱»

از طرفین رابطه داده شده مشتق می‌گیریم، داریم:

$$2g'(1+2x) = 4xf(x) + 2x^2 f'(x)$$

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

$$\Rightarrow 2(-8) = -4(3) + 2f'(-1) \Rightarrow f'(-1) = -2$$

(مسئله‌های ۲- صفحه ۹۶)

(کلاطم ایلالی)

۸۹- گزینه «۴»

ابتدا مشتق تابع را به دست می‌آوریم:

$$f'(x) = \frac{a(x+b-x)}{(x+b)^2} = \frac{ab}{(x+b)^2} \Rightarrow f'(1) = \frac{ab}{(1+b)^2} = -\frac{3}{2} \quad (1)$$

اکنون مشتق دوم تابع را به دست می‌آوریم:

$$f''(x) = ab \left(\frac{-2(x+b)}{(x+b)^3} \right) = -\frac{2ab}{(x+b)^3} \Rightarrow f''(1) = \frac{-2ab}{(1+b)^3} = -\frac{3}{2} \quad (2)$$

اگر طرفین تساوی ۲ را بر تساوی ۱ تقسیم کنیم، داریم:

$$\frac{-\frac{2ab}{(1+b)^3}}{\frac{ab}{(1+b)^2}} = 1 \Rightarrow -\frac{2}{1+b} = 1 \Rightarrow 1+b = -2 \Rightarrow b = -3$$

$$\xrightarrow{(1)} \frac{-3a}{(1-3)^2} = -\frac{3}{2} \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow a - b = 5$$

(مسئله‌های ۹۴ و ۹۸)

(علی سلامت)

۹۰- گزینه «۲»

با توجه به حد داده شده داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{2x - 8} = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x) - f(4)}{x - 4} = \frac{1}{2} f'(4) = 12 \Rightarrow f'(4) = 24 \quad (*)$$

حال از تابع داده شده مشتق می‌گیریم:

$$y = f(\sqrt[3]{x} + \sqrt{\frac{x}{2}}) \Rightarrow y' = f'(\sqrt[3]{x} + \sqrt{\frac{x}{2}}) \times \left(\frac{1}{3\sqrt[2]{x^2}} + \frac{1}{2\sqrt{\frac{x}{2}}} \right)$$

$$\Rightarrow y'(8) = f'(2+2) \times \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{8} \right) = 24 \left(\frac{5}{24} \right) = 5$$

(مسئله‌های ۹۴ و ۹۶)



۹۶- گزینه «۱»

(یاسین سپهر)

از تغییر متغیر استفاده می‌کنیم:

$$\log_4 x = t$$

$$2t^2 + 5t - 3 = 0 \Rightarrow t = +\frac{1}{2}, t = -3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \log_4 x = \frac{1}{2} \Rightarrow x_1 = 4^{\frac{1}{2}} = 2 \\ \log_4 x = -3 \Rightarrow x_2 = 4^{-3} = \frac{1}{4^3} = \frac{1}{64} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 \times x_2 = 2 \times \frac{1}{64} = \frac{1}{32}$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

۹۷- گزینه «۳»

(کامران ایلالی)

واضح است که $f(0) = 5$ بنابراین:

$$\log_4(0+8) + b = 5 \Rightarrow 3 + b = 5 \Rightarrow b = 2$$

از طرف دیگر دامنه تابع بازه $(-\infty, 2)$ است. پس $x = 2$ باید در معادله $ax + 8 = 0$ صدق کند که نتیجه می‌شود:

$$2a + 8 = 0 \Rightarrow a = -4 \Rightarrow ab = -8$$

(مسئله ۱- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

۹۸- گزینه «۴»

(سعید علم‌پور)

با توجه به اینکه نمودار f اکیداً صعودی و $f(x) = \left(\frac{12}{a-3}\right)^x$ است، باید

$$\frac{12}{a-3} > 1 \text{ باشد}$$

$$\Rightarrow 0 < a-3 < 12 \Rightarrow 3 < a < 15 \quad (I)$$

از طرفی چون به ازای $x > 0$ نمودار تابع f زیر نمودار $y = 3^x$ است، داریم:

$$\frac{12}{a-3} < 3 \Rightarrow 12 < 3a-9 \Rightarrow a > 7 \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I) \cap (II)} 7 < a < 15 \xrightarrow{a \in \mathbb{Z}} a = 8, 9, \dots, 14$$

 a می‌تواند ۷ مقدار صحیح بپذیرد.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

۹۹- گزینه «۳»

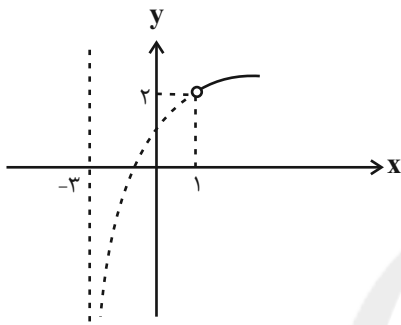
(سعید علم‌پور)

ابتدا دامنه f را به دست می‌آوریم:

$$D_f : \begin{cases} x^2 + 2x - 3 > 0 \Rightarrow x < -3 \cup x > 1 \\ x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1 \end{cases} \Rightarrow x > 1$$

$$f(x) = \log_2 \frac{x^2 + 2x - 3}{x-1} = \log_2 \frac{(x-1)(x+3)}{x-1} = \log_2(x+3)$$

نمودار این تابع به صورت، زیر است. (با توجه به دامنه، قسمت نقطه‌چین نمودار قابل قبول نیست.)



(مسئله ۱- صفحه‌های ۸۰ تا ۸۷)

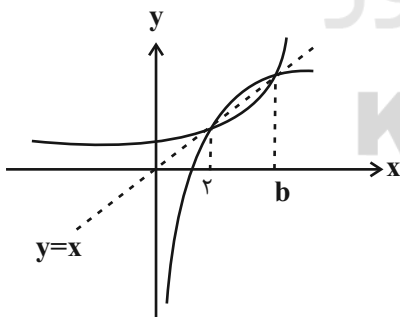
۱۰۰- گزینه «۲»

(کامران ایلالی)

چون طول یکی از نقاط برخورد برابر ۲ است، باید $a > 1$ باشد.دقت کنید که اگر $0 < a < 1$ باشد، طول نقاط برخورد نمودار تابع

$$f(x) = \log_a x \text{ و نمودار تابع وارونش یعنی } f^{-1}(x) = a^x \text{ در بازه } (0, 1)$$

خواهند بود.

بنابراین نمودار توابع f و f^{-1} به صورت زیر است و در نتیجه داریم:

$$f(2) = 2, f(b) = b$$

$$\Rightarrow \log_a 2 = 2 \Rightarrow a^2 = 2 \xrightarrow{a > 1} a = \sqrt{2}$$

$$\log_a b = b \Rightarrow \log_{\sqrt{2}} b = b \Rightarrow b = \sqrt{2}^b$$

$$\Rightarrow b^2 = 2^b$$

واضح است که $b = 4$ جواب معادله بالا است. $4^2 = 2^4 = 16$.

(مسئله ۱- صفحه‌های ۷۲ تا ۸۵)



$$x = \frac{5 + (-3)}{2} = 1$$

حال کافی است نقاط تلاقی این خط و سهمی را به دست آوریم.

$$y^2 = 4x - 4 \xrightarrow{x=1} y^2 = 0 \Rightarrow y = 0$$

بنابراین تنها نقطه $(1, 0)$ روی سهمی از نقاط A و B به یک فاصله است.

(هنر سه - ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

(اغشین فاصه‌فان)

گزینه «۴» - ۱۰۵

می‌دانیم سهمی مکان هندسی نقاطی از صفحه است که فاصله آن نقاط از یک نقطه ثابت و یک خط ثابت واقع در آن صفحه برابر یکدیگر است. بنابراین منحنی مورد نظر یک سهمی با کانون $F(-3, 2)$ و خط هادی $y = -1$ است.

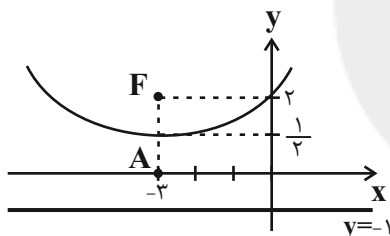
مطابق شکل نقطه $A(-3, \frac{1}{4})$ رأس این سهمی است. که دهانه آن رو به بالا

باز می‌شود و فاصله کانونی این سهمی برابر $a = \frac{3}{4}$ است. معادله این سهمی

به صورت زیر است:

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

$$\Rightarrow x^2 + 6x + 9 = 6y - 3 \Rightarrow x^2 + 6x = 6y - 12$$



(هنر سه - ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴)

(سرژ یقین‌آریان تبریزی)

گزینه «۱» - ۱۰۶

اگر نقطه M روی یک سهمی به کانون F و خط هادی d قرار داشته باشد، آنگاه این نقطه از نقطه F و خط d به یک فاصله است. پس دایره به مرکز M و شعاع MF ، از کانون سهمی گذشته و بر خط هادی سهمی مماس است.

$$2y = 3x^2 - 6x + 3 = 3(x^2 - 2x + 1)$$

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

دهانه این سهمی رو به بالا و رأس آن نقطه $A(1, 0)$ است. فاصله کانونی این

$$4a = \frac{2}{3} \Rightarrow a = \frac{1}{6} \quad \text{سهمی برابر است با:}$$

$$\text{مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو نقطه } A \text{ و } B \text{ به یک فاصله باشند، عمودمنصف پاره‌خط } AB \text{ است. با توجه به اینکه عرض نقاط } A \text{ و } B \text{ برابر یکدیگر است، پس معادله عمودمنصف پاره‌خط } AB \text{ عبارت است از:}$$

$$\Rightarrow 6y = -1 \Rightarrow 6y + 1 = 0$$

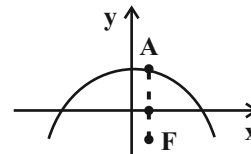
(هنر سه - ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

هندسه ۳

گزینه «۲» - ۱۰۱

(مهم قنران)

مطابق شکل دهانه سهمی رو به پایین باز می‌شود و در نتیجه معادله آن به صورت $(x-h)^2 = -4a(y-k)$ است. که $A(h, k)$ رأس سهمی و a فاصله کانونی سهمی است که برابر فاصله کانون تا رأس سهمی می‌باشد. با توجه به اینکه $A(1, 2)$ و $a = AF = 4$ است، معادله سهمی عبارت است از:



(هنر سه - ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه مثال صفحه ۵۴)

گزینه «۲» - ۱۰۲

(امیر وفائی)

ابتدا معادله سهمی را به حالت متعارف تبدیل می‌کنیم:

$$y^3 + 2y = -4x + 3 \xrightarrow{+1} y^3 + 2y + 1 = -4x + 4$$

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

بنابراین مختصات رأس سهمی به صورت $(1, -1)$ است و رأس هر سهمی همیشه نزدیک‌ترین نقطه آن سهمی نسبت به کانون سهمی است.

(هنر سه - ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

گزینه «۳» - ۱۰۳

(امیرسین ابومصوب)

ابتدا معادله سهمی را به حالت متعارف تبدیل می‌کنیم:

$$y = x^2 + 3x + 5 \Rightarrow x^2 + 3x = y - 5$$

$$\xrightarrow{+\frac{9}{4}} x^2 + 3x + \frac{9}{4} = y - \frac{11}{4} \Rightarrow (x + \frac{3}{4})^2 = y - \frac{11}{4}$$

دهانه این سهمی رو به بالا و نقطه $A(-\frac{3}{4}, \frac{11}{4})$ رأس آن است. در این

سهمی $4a = 1$ و در نتیجه فاصله کانونی $a = \frac{1}{4}$ است و داریم:

$$\text{معادله محور تقارن: } x = h \Rightarrow x = -\frac{3}{4}$$

$$\text{معادله خط هادی: } y = -a + k \Rightarrow y = -\frac{1}{4} + \frac{11}{4} \Rightarrow y = \frac{5}{2}$$

بنابراین نقطه $(-\frac{3}{4}, \frac{5}{2})$ ، نقطه برخورد خط هادی و محور تقارن این سهمی است.

(هنر سه - ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ مشابه مثال صفحه ۵۵)

گزینه «۲» - ۱۰۴

(علی ایمانی)

مکان هندسی نقاطی از صفحه که از دو نقطه A و B به یک فاصله باشند، عمودمنصف پاره‌خط AB است. با توجه به اینکه عرض نقاط A و B برابر یکدیگر است، پس معادله عمودمنصف پاره‌خط AB عبارت است از:

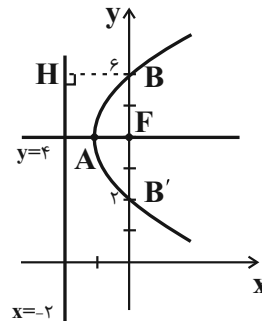


۱۰۷- گزینه «۳»

(امیدرضا فلاج)

مطابق شکل دهانه سهمی رو به راست باز می‌شود و داریم:

$$\text{معادله محور تقارن سهمی: } y = \frac{2+6}{2} = 4$$



کانون سهمی روی محور تقارن آن قرار دارد، پس مختصات آن به صورت $F(h, 4)$ است. می‌دانیم هر نقطه واقع بر سهمی از کانون و خط هادی سهمی به یک فاصله است، بنابراین اگر مطابق شکل نقطه $B(0, 6)$ را در نظر بگیریم، داریم:

$$BH = BF \Rightarrow 2 = \sqrt{(h-0)^2 + (4-6)^2}$$

$$\xrightarrow{\text{بم توان ۲}} 4 = h^2 + 4 \Rightarrow h^2 = 0 \Rightarrow h = 0$$

بنابراین $F(0, 4)$ کانون سهمی است و چون رأس سهمی دقیقاً وسط پاره‌خطی قرار دارد که از کانون بر خط هادی عمود می‌شود، پس نقطه رأس سهمی است که مجموع مؤلفه‌های مختصات آن برابر ۳ می‌باشد.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

۱۰۸- گزینه «۴»

(افشین فاضله‌فان)

با توجه به معادله خط هادی و مختصات نقطه M ، دهانه هر دو سهمی رو به چپ است و در نتیجه مختصات رأس سهمی‌ها به صورت $A_1(-2-a_1, 3)$ و $A_2(-2-a_2, 3)$ خواهد بود که a_1 و a_2 فاصله کانونی این دو سهمی است.

معادله این دو سهمی را در حالت کلی می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$(y-3)^2 = -4a(x+2+a) - \frac{(-2,6)}{4} \Rightarrow (y-3)^2 = -4a(-7+2+a)$$

$$\Rightarrow 9 = -4a(-5+a) \Rightarrow 4a^2 - 20a + 9 = 0 \Rightarrow a_1 + a_2 = -\left(\frac{-20}{4}\right) = 5$$

فاصله کانون هر سهمی از خط هادی آن، دو برابر فاصله کانونی سهمی است، بنابراین مجموع فاصله‌های کانون‌های این دو سهمی از خط هادی آنها برابر است با:

$$2a_1 + 2a_2 = 2(a_1 + a_2) = 10$$

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

۱۰۹- گزینه «۴»

(امیرسین ابومبوب)

در صورتی یک سهمی می‌تواند محور y را در دو نقطه قطع کند که دهانه آن رو به راست یا چپ باز شود. در این صورت ضریب x^2 برابر صفر و ضریب y^2 غیر صفر است.

$$m^2 - 2m = 0 \Rightarrow m(m-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 2 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

به ازای $m = 2$ ، ضریب y^2 نیز صفر می‌شود، پس این مقدار غیر قابل قبول است. به ازای $m = 0$ داریم:

$$-4y^2 + 2x + 4y - 3 = 0 \Rightarrow 4y^2 - 4y + 1 = 2x - 2$$

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

$$\Rightarrow \left(y-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}(x-1)$$

به ازای $x = 0$ ، معادله $\left(y-\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{2}$ حاصل می‌شود که فاقد جواب است. پس به ازای $m = 0$ ، این سهمی محور y را قطع نمی‌کند، یعنی هیچ مقداری برای m طبق شرط سؤال وجود ندارد.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

۱۱۰- گزینه «۱»

(علی ایمانی)

ابتدا معادله سهمی را به حالت متعارف تبدیل می‌کنیم:

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

دهانه سهمی رو به راست باز می‌شود و نقطه $A(-2, -2)$ رأس سهمی است.

$$fa = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{f}$$

فاصله کانونی سهمی برابر است با:

$$F(a+h, k) = (-2 + \frac{1}{f}, -2) = \left(-\frac{3}{2}, -2\right)$$

بنابراین معادله دایره مورد نظر برابر است با:

$$\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 + (y+2)^2 = 4$$

از تلاقی دایره و سهمی داریم:

$$\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 + 2(x+2) = 4 \Rightarrow x^2 + 3x + \frac{9}{4} + 2x + 4 = 4$$

$$\Rightarrow x^2 + 5x + \frac{9}{4} = 0 \Rightarrow \left(x + \frac{9}{4}\right)\left(x + \frac{1}{4}\right) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{9}{4} \\ x = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

با توجه به اینکه طول رأس سهمی برابر $x = -\frac{3}{2}$ است و دهانه سهمی رو بهراست باز می‌شود، پس نقطه‌ای به طول $x = -\frac{9}{4}$ نمی‌تواند نقطه تلاقی

سهمی و دایره باشد.

(هنرسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

ریاضیات گسسته

گزینه ۱-۱۱۱

(نیلوفر مهروی)

کافی است دو رقم از ارقام ۱, ۲, ۳, ۵, ۸, ۹ را انتخاب کنیم و سپس جایگشت‌های این دو رقم به همراه رقم ۴ را در نظر بگیریم. داریم:

$$= 90 = 15 \times 6 = \binom{6}{2} \times 3! = \text{تعداد اعداد سه رقمی}$$

(ریاضی ۱- شمارش برون شمردن: صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)

گزینه ۲-۱۱۲

(امیر وفائی)

فرض کنید ابتدا زن‌ها بر روی صندلی‌های یک طرف میز بنشینند که این کار به ۳! طریق امکان‌پذیر است. واضح است که هر کدام از مردها دقیقاً یک انتخاب (صندلی مقابل همسر خود) دارند. با توجه به انتخاب یکی از طرف میز برای زن‌ها، تعداد کل حالت‌های نشستن این افراد برابر است با:

$$12 = 6 \times 2 = 3! \times 2$$

(ریاضی ۱- شمارش برون شمردن: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

گزینه ۳-۱۱۳

(علی ایمانی)

رقم صفر نمی‌تواند به عنوان رقم سمت چپ عدد قرار گیرد. پس حالت‌های ممکن به صورت زیر است:

$$3 \times 5! = 3 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 3 \times 5!$$

از طرفی در میان ارقام داده شده، سه رقم صفر و دو رقم ۱ وجود دارد. پس طبق قضیه جایگشت با تکرار، تعداد اعداد شش رقمی ساخته شده برابر است با:

$$3 = \frac{3 \times 5!}{3! \times 2!} = \frac{3 \times 5 \times 4 \times 3!}{3! \times 2!}$$

(ریاضیات گسسته- ترکیبیات: صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

گزینه ۳-۱۱۴

(افشین فاضله‌فان)

دو حالت برای ساختن دارو با استفاده از این ۸ نوع گیاه وجود دارد. الف) هر دو گیاه a و b استفاده شود. در این صورت از گیاه c نمی‌توان استفاده کرد و باید از میان ۵ گیاه باقی‌مانده، یکی را انتخاب نمود. ب) هیچ کدام از دو گیاه a و b استفاده نشود که در این صورت از میان ۶ گیاه باقی‌مانده باید ۳ گیاه انتخاب کرد. بنابراین تعداد داروهایی که این کارشناس می‌تواند بسازد، برابر است با:

$$25 = 5 + 20 = \binom{5}{1} + \binom{6}{3}$$

(ریاضی ۱- شمارش برون شمردن: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

گزینه ۲-۱۱۵

(امیررضا فلاح)

مطابق شکل برای قرار دادن حروف «الف»، در بین حروف کلمه «ترکه» و قبل و بعد از آن‌ها، ۵ مکان وجود دارد که با علامت \times مشخص شده است.

$$\times \times \times \times \times \times \times \times \times \times$$

کافی است ۲ مکان را از بین آن‌ها انتخاب کنیم و دو حرف «الف» را در آن قرار دهیم یا اینکه یک مکان را انتخاب کنیم و هر دو حرف «الف» را در آن مکان کنار هم بگذاریم. تعداد روش‌های انجام این کار برابر است با:

$$15 = 10 + 5 = \binom{5}{2} + \binom{5}{1}$$

(ریاضی ۱- شمارش برون شمردن: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

گزینه ۴-۱۱۶

(امیرعسین ابومبوب)

ابتدا سه عضو از A و سه عضو از B انتخاب می‌کنیم. اگر این کد با یک حرف شروع شود، داریم:

$$3! \times 3! = 3! \times 3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1 = 3! \times 3!$$

حالت دیگر ممکن آن است که کد موردنظر با یک رقم شروع شود که تعداد کدهای ممکن دقیقاً مانند حالت قبل است. بنابراین کل تعداد کدهای ساخته شده با شرایط مسئله برابر است با:

$$2880 = 10 \times 4 \times 6 \times 6 \times 6 \times 2 = \binom{5}{3} \times \binom{4}{3} \times 3! \times 3! \times 2$$

(ریاضیات گسسته- ترکیبیات: مشابه مثال صفحه ۵۶)

گزینه ۳-۱۱۷

(امیررضا فلاح)



مطابق شکل دو حرف c و i و حرف بین آن‌ها را به صورت یک بسته ۳ تایی در نظر می‌گیریم که این بسته به همراه ۳ حرف باقی‌مانده، دارای ۴! جایگشت هستند. همچنین برای انتخاب حرف بین c و i، ۴ انتخاب از میان حروف دیگر داریم و حروف c و i نیز دارای ۲! جایگشت هستند. از طرفی کلمه «hoochi» دارای دو حرف تکراری o و دو حرف تکراری h است، پس تعداد کلمات موردنظر برابر است با:

$$48 = 4! \times 4 \times 2! = 2! \times 2!$$

(ریاضیات گسسته- ترکیبیات: صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

گزینه ۲-۱۱۸

(نیلوفر مهروی)

کلمه «consequential» دارای دو حرف e و دو حرف n است. پس طبق قضیه جایگشت با تکرار تعداد کل جایگشت‌های حروف این کلمه برابر ۱۳! است با:

$$13!$$

اگر دو حرف e را به صورت یک بسته در نظر بگیریم (جابه‌جایی دو حرف e در بسته بی‌تأثیر است). تعداد جایگشت‌های این بسته به همراه ۱۱ حرف دیگر با توجه به وجود دو حرف تکراری n در میان این ۱۱ حرف، برابر

$$\frac{12!}{2!}$$

است با: بنابراین تعداد جایگشت‌هایی از حروف این کلمه که دو حرف e کنار هم نباشند، از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$39 \times 11! - 6 \times 11! = \frac{13!}{4} - \frac{12! \times 11!}{2} = \frac{13!}{4} - \frac{12!}{2} = 33 \times 11!$$

(ریاضیات گسسته- ترکیبیات: صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

گزینه ۴-۱۱۹

(علی ایمانی)

ابتدا از میان ۵ مدرسه، ۲ مدرسه را انتخاب می‌کنیم و سپس از یکی از این دو مدرسه، ۲ نفر و از مدرسه دیگر، یک نفر انتخاب می‌کنیم. در این صورت بین دو مدرسه انتخاب شده نیز ۲! جایگشت وجود دارد (چون می‌توان ۲ نفر از مدرسه اول و یا ۲ نفر از مدرسه دوم انتخاب کرد). پس تعداد روش‌های انتخاب این افراد برابر است با:

$$1000 = 10 \times 10 \times 5 \times 2 = \binom{5}{2} \times \binom{5}{2} \times \binom{5}{1} \times 2!$$

(ریاضی ۱- شمارش برون شمردن: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

گزینه ۲-۱۲۰

(فرزانه قالیباش)

مجموعه A را می‌توان به سه زیرمجموعه A_0, A_1, A_2 افزایش نمود به گونه‌ای که باقی‌مانده تقسیم هر یک از اعضای مجموعه A_i ($i=0,1,2$) بر عدد ۳، برابر i باشد.

$$A_0 = \{3, 6, 9\}, A_1 = \{1, 4, 7, 10\}, A_2 = \{2, 5, 8\}$$

حالت‌های ممکن در این سؤال عبارت‌اند از:

$$(1) \text{ انتخاب دو عضو از } A_1 \text{ و دو عضو از } A_2 : \binom{3}{2} \times \binom{4}{2} = 6 \times 3 = 18$$

(۲) انتخاب دو عضو از A_0 و یک عضو از هر کدام از A_1 و A_2 :

$$\binom{3}{2} \times \binom{4}{1} \times \binom{3}{1} = 3 \times 4 \times 3 = 36$$

(۳) انتخاب یک عضو از A_0 و سه عضو از A_1 :

$$\binom{3}{1} \times \binom{4}{3} = 3 \times 4 = 12$$

(۴) انتخاب یک عضو از A_0 و سه عضو از A_2 :

$$\binom{3}{1} \times \binom{3}{3} = 3 \times 1 = 3$$

بنابراین تعداد کل زیرمجموعه‌های موردنظر برابر است با:

$$18 + 36 + 12 + 3 = 69$$

(ریاضی ۱- شمارش برون شمردن: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

هندسه ۲

۱۲۱- گزینه «۳»

(سرژ یقیازاریان تبریزی)

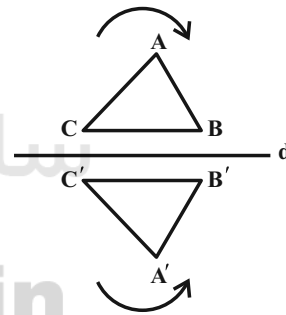
در هر دوران، مرکز همواره ثابت می‌ماند، بنابراین دوران همواره دارای نقطه ثابت تبدیل است. از طرفی دوران تبدیلی طولی است، پس اندازه زاویه‌ها را ثابت نگه می‌دارد. دوران با زاویه‌ای مضرب 180° ، شیب خط را حفظ می‌کند و در صورتی که زاویه دوران مضرب فرد 180° باشد، دوران غیرهمانی است، پس دوران غیرهمانی نیز در بعضی حالت‌ها می‌تواند شیب خط‌ها را حفظ کند. به این ترتیب تنها گزاره‌های «الف» و «ب» درست هستند.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۵۰)

۱۲۲- گزینه «۱»

(امیرمسین ابومحبوب)

انتقال، دوران و تجانس (مستقیم و معکوس) همواره جهت شکل‌ها را حفظ می‌کنند، ولی در بازتاب نسبت به خط، جهت شکل تغییر می‌کند. به عنوان مثال در شکل زیر رأس‌های A ، B و C در جهت حرکت عقربه‌های ساعت قرار دارند ولی در بازتاب این مثلث نسبت به خط d ، رأس‌های A' ، B' و C' در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت قرار گرفته‌اند.



(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۳۷ تا ۵۱)

۱۲۳- گزینه «۲»

(شایان عیاشی)

انتقال تبدیلی طولی است، پس شعاع دایره در انتقال تغییری نمی‌کند و $R' = 3$ است. نقطه O (مرکز دایره C) در این انتقال بر نقطه O' (مرکز دایره C') تصویر می‌شود، پس طول خط‌المركزین دو دایره برابر طول بردار انتقال است، یعنی $OO' = 5$ بوده و در نتیجه داریم:

$$|R - R'| < OO' < R + R' \Rightarrow \text{دو دایره متقاطع‌اند}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۱۲۴- گزینه «۴»

(سرژ یقیازاریان تبریزی)

$AC = BC$ و $\hat{ACB} = 60^\circ$ است، بنابراین نقطه B دوران یافته نقطه A تحت دوران 60° در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت و به مرکز C است. به‌طور مشابه $DC = EC$ و $\hat{DCE} = 60^\circ$ است، بنابراین نقطه E دوران یافته نقطه D تحت دوران 60° در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت و به مرکز C است. پس پاره‌خط BE نیز دوران یافته پاره‌خط AD با زاویه 60° و به مرکز C می‌باشد.

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۲۵- گزینه «۲»

(علی ایمانی)

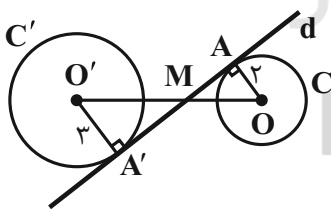
$$\begin{aligned} OA' &= \gamma OA = 2 \times 2 = 4 \\ OB' &= \gamma OB = 2 \times 1 = 2 \\ S_{AA'B'B} &= S_{OA'B'} - S_{OAB} \\ &= \frac{1}{2} OA' \times OB' \times \sin 30^\circ - \frac{1}{2} OA \times OB \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 4 \times 2 \times \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times 2 \times 1 \times \frac{1}{2} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

۱۲۶- گزینه «۳»

(علی ایمانی)

مرکز تجانس معکوس دو دایره متخارج همان محل برخورد مماس مشترک‌های داخلی دو دایره و خط‌المركزین آنهاست.



بنابراین خط d در نقطه A' بر دایره C' نیز مماس است. دو مثلث OAM و $O'A'M$ به‌حالت تساوی زاویه‌ها متشابه‌اند و داریم:

$$\frac{OM}{O'M} = \frac{OA}{O'A'} = \frac{2}{3}$$

$$\xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{OM}{OO'} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{OM}{10} = \frac{2}{5} \Rightarrow OM = 4$$

$$\triangle OAM : AM^2 = OM^2 - OA^2 = 16 - 4 = 12 \Rightarrow AM = 2\sqrt{3}$$

$$S_{OAM} = \frac{1}{2} OA \times AM = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۴۵ تا ۵۱)

می‌دانیم اگر یکی از زوایای حاده در مثلث قائم‌الزاویه‌ای برابر ۱۵° باشد، آن گاه

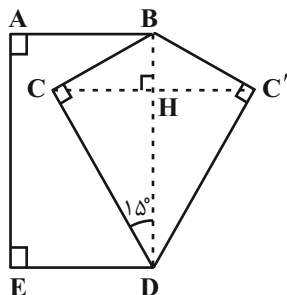
طول ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث، $\frac{1}{4}$ طول وتر است، پس داریم:

$$CH = \frac{1}{4}BD = \frac{1}{4} \times 10 = 2.5$$

$$S_{BC'D} = S_{BCD} = \frac{1}{2}CH \times BD = \frac{1}{2} \times 2.5 \times 10 = 12.5$$

با توجه به اینکه چهارضلعی $ABDE$ مستطیل است، داریم:

$$S_{ABC'DE} = S_{ABDE} + S_{BC'D} = 5 \times 10 + 12.5 = 62.5$$



(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

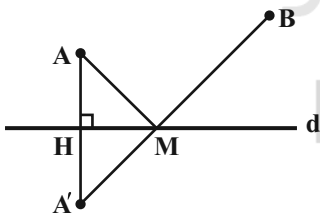
(امیر وفائی)

۱۳۰- گزینه «۲»

طبق روش هرون برای محاسبه طول کوتاه‌ترین مسیر، کافی است نقطه A' (بازتاب A نسبت به خط d) را یافته و آن را به B وصل کنیم. محل تلاقی $A'B$ و خط d ، همان نقطه مورد نظر M است. که کوتاه‌ترین مسیر AMB را ایجاد می‌کند و طول این مسیر دقیقاً برابر طول پاره‌خط $A'B$ است.

$$m_d = -\frac{1}{4} \Rightarrow m_{AA'} = 4$$

$$AA' \text{ معادله } y - 2 = 4(x - 2) \Rightarrow y = 4x - 6$$



$$8y + 2x - 3 = 0 \Rightarrow 8(4x - 6) + 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 34x = 51 \Rightarrow x = \frac{51}{34} = \frac{3}{2} \Rightarrow y = 0$$

بنابراین $H(\frac{3}{2}, 0)$ تصویر A روی خط d است و داریم:

$$H = \frac{A + A'}{2} \Rightarrow A' = 2H - A = (3, 0) - (2, 2) = (1, -2)$$

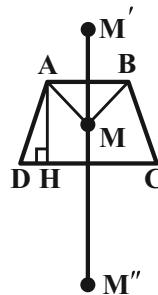
$$AMB \text{ طول کوتاه‌ترین مسیر } A'B = \sqrt{(7-1)^2 + (6+2)^2}$$

$$= \sqrt{100} = 10$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه ۵۴)

۱۲۷- گزینه «۳»

(امیر وفائی)



$$S_{ABCD} = \frac{1}{2}AH(AB + CD)$$

$$\Rightarrow 65 = \frac{1}{2}AH(4 + 6)$$

$$\Rightarrow AH = 13$$

می‌دانیم ترکیب دو بازتاب نسبت به دو خط موازی معادل یک انتقال با برداری

به طول دو برابر فاصله این دو خط است، بنابراین داریم:

$$MM'' = 2AH = 2 \times 13 = 26$$

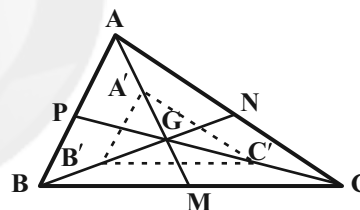
(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ مشابه تمرین ۴ صفحه ۴۴)

(مسین مایلو)

۱۲۸- گزینه «۱»

فرض کنید نقطه G محل تلاقی میانه‌های مثلث ABC باشد. می‌دانیم میانه‌ها در هر مثلث، یکدیگر را به نسبت 2 به 1 قطع می‌کنند، بنابراین داریم:

$$GA' = GA - AA' = \frac{2}{3}AM - \frac{1}{3}AM = \frac{1}{3}AM$$



به‌طور مشابه $GB' = \frac{1}{3}BN$ است و داریم:

$$ABC: \frac{GA'}{GA} = \frac{GB'}{GB} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} A'B' \parallel AB$$

$$\xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{A'B'}{AB} = \frac{GA'}{GA} = \frac{1}{2}$$

به‌طور مشابه $\frac{B'C'}{BC} = \frac{1}{2}$ و $\frac{A'C'}{AC} = \frac{1}{2}$ است و در نتیجه دو مثلث ABC و $A'B'C'$ متشابه‌اند.

$$\frac{S_{A'B'C'}}{S_{ABC}} = \left(\frac{A'B'}{AB}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها؛ صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

(امیرمسین ابومصوب)

۱۲۹- گزینه «۴»

برای افزایش مساحت این قطعه زمین بدون تغییر محیط و تعداد اضلاع پنج ضلعی

$ABCDE$ ، کافی است بازتاب نقطه C را نسبت به خط گذرنده از نقاط B و

D به‌دست آوریم. در این‌صورت دو مثلث BCD و $BC'D$ هم‌نهشت هستند.

آمار و احتمال

۱۳۱- گزینه «۱»

(نیلوغر مهری)

مجموع درصدهای فراوانی برابر ۱۰۰ است، بنابراین داریم:

$$a + 27 + 34 + 24 = 100 \Rightarrow a = 15$$

بنابراین زاویه متناظر با نمره A در نمودار دایره‌ای این نمرات برابر است با:

$$\alpha = \frac{15}{100} \times 360^\circ = 54^\circ$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی؛ صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۱۳۲- گزینه «۲»

(افشین فاضلان)

$$\bar{x} = 16 \Rightarrow \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{25}}{25} = 16 \Rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_{25} = 400$$

حال ۱۲۵ را از مجموع نمرات کم کرده و ۱۲/۵ را به آن اضافه می‌کنیم. اگر میانگین جدید را با \bar{y} نمایش دهیم، داریم:

$$\bar{y} = \frac{400 - 125 + 12/5}{25} = \frac{287/5}{25} = 11/5$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی؛ صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۳۳- گزینه «۳»

(علی ایمانی)

هر عدد با $\frac{1}{3}$ آن عدد جمع شده است، پس اگر داده‌های اولیه را با x_i و داده‌های جدید را با y_i نمایش دهیم، داریم:

$$y_i = x_i + \frac{1}{3}x_i = \frac{4}{3}x_i \Rightarrow \bar{y} = \frac{4}{3}\bar{x} = \frac{4}{3} \times 6 = 8$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی؛ صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۳۴- گزینه «۱»

(علی ایمانی)

فرض کنید داده‌های اولیه را با x_i و داده‌های جدید را با y_i نمایش دهیم.

در این صورت داریم:

$$y_i = \frac{1}{2}x_i + 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \bar{y} = \frac{1}{2}\bar{x} + 1 = \frac{1}{2} \times 3 + 1 = \frac{5}{2} \\ \sigma_y^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 \sigma_x^2 = \frac{1}{4} \times 4 = 1 \Rightarrow \sigma_y = 1 \end{cases}$$

بنابراین ضریب تغییرات داده‌های جدید برابر است با:

$$CV = \frac{\sigma_y}{\bar{y}} = \frac{1}{\frac{5}{2}} = \frac{2}{5}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی؛ صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۳۵- گزینه «۲»

(نیلوغر مهری)

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم:

$$1, 2, 2, 4, 7, 7, 8, 9, 12, 13, 17, 17$$

مد داده‌ها برابر ۷ است و مجموع داده‌های کوچک‌تر از مد برابر است با:

$$1 + 2 + 2 + 4 = 9$$

تعداد داده‌ها برابر ۱۳ است، پس داده هفتم میانه و میانگین داده‌های دهم و

$$Q_3 = \frac{12 + 13}{2} = 12/5$$

یازدهم برابر چارک سوم است.

مجموع داده‌های بزرگ‌تر از چارک سوم برابر است با: $13 + 17 + 17 = 47$ بنابراین اختلاف بین مجموع این دو دسته از داده‌ها برابر است با: $47 - 9 = 38$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی؛ صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۱۳۶- گزینه «۲»

(فرزانه شاکلباش)

میانگین وزنی نمرات برابر است با:

$$\bar{x} = \frac{5 \times 10 + 8 \times 12 + 7 \times 14 + 10 \times 15 + 6 \times 17 + 4 \times 18}{5 + 8 + 7 + 10 + 6 + 4} = \frac{568}{40} = 14/2$$

اگر نمرات را به ترتیب صعودی مرتب کنیم، داده بیستم برابر ۱۴ و داده بیست و یکم برابر ۱۵ است. میانه داده‌ها برابر میانگین این دو داده (داده‌های

$$Q_2 = \frac{14 + 15}{2} = 14/5$$

(وسط) است.

$$Q_2 - \bar{x} = 14/5 - 14/2 = 0/3$$

در نتیجه داریم:

(آمار و احتمال - آمار توصیفی؛ صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۱۳۷- گزینه «۴»

(پوار ماتی)

اگر میانگین و انحراف معیار داده‌های اولیه را با \bar{x} و σ_x و میانگین و انحراف معیار داده‌های جدید را با \bar{y} و σ_y نمایش دهیم، آنگاه با توجه به اینکه \bar{x} عددی ثابت است، داریم:

$$\begin{cases} \bar{y} = 3\bar{x} + \bar{x} = 4\bar{x} \\ \sigma_y = 3\sigma_x \end{cases}$$

$$\frac{CV_y}{CV_x} = \frac{\frac{\sigma_y}{\bar{y}}}{\frac{\sigma_x}{\bar{x}}} = \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \times \frac{\bar{x}}{\bar{y}} = \frac{3\sigma_x}{\sigma_x} \times \frac{\bar{x}}{4\bar{x}} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{CV_y}{CV_x} = \frac{3}{4} \Rightarrow CV_y = 0/9$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی؛ صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۳۸- گزینه «۳»

(امیر وفائی)

تعداد داده‌ها برابر ۱۵ است، پس داده هشتم، میانه و داده دوازدهم، چارک سوم داده‌ها است. با توجه به صورت سؤال، داده دوازدهم قطعاً برابر ۲۶ است و در نتیجه گزینه «۱» نادرست است. به عنوان مثال نقض گزینه‌های «۲» و «۴» به داده‌های زیر توجه کنید:

$$24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 24, 26, 26, 26, 26, 28$$

$\begin{matrix} \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ Q_1 & & Q_2 & & Q_3 \end{matrix}$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی؛ صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۱۳۹- گزینه «۴»

(امیرمسین ابومبوب)

جدول فراوانی داده‌های اولیه مطابق با نمودار بافت نگاشت داده شده به صورت زیر است:

حدود دسته	[۵۰, ۶۰)	[۶۰, ۷۰)	[۷۰, ۸۰)	[۸۰, ۹۰)	[۹۰, ۱۰۰]
فراوانی	۳	۷	۸	۵	۲

با افزودن دانش‌آموزانی به وزن‌های ۸۲، ۸۲، ۷۶، ۶۳، ۹۴ و ۶۹ کیلوگرم، تعداد کل داده‌ها ۵ واحد و تعداد داده‌های دسته وسط یک واحد افزایش می‌یابد. داریم:

$$\text{فراوانی نسبی اولیه دسته وسط} = \frac{8}{25} = 0/32$$

$$\text{فراوانی نسبی ثانویه دسته وسط} = \frac{9}{30} = 0/3$$

چون فراوانی نسبی ثانویه دسته وسط کمتر از فراوانی نسبی اولیه آن است، پس فراوانی نسبی ۰/۰۲ کم شده است.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی؛ صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۱۴۰- گزینه «۳»

(عزیزالله علی‌خفزی)

برای ۲۰ داده اولیه داریم:

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{20} - \bar{x})^2}{20} = 25$$

$$\Rightarrow (x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{20} - \bar{x})^2 = 500$$

فرض کنید k داده برابر با میانگین به این داده‌ها اضافه کنیم. اگر انحراف معیار داده‌های جدید را با σ' نمایش دهیم، داریم:

$$\sigma'^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_{20} - \bar{x})^2 + k(\bar{x} - \bar{x})^2}{20 + k} = \frac{500}{20 + k}$$

$$\sigma' < 4 \Rightarrow \sigma'^2 < 16 \Rightarrow \frac{500}{20 + k} < 16 \Rightarrow 500 < 320 + 16k$$

$$\Rightarrow 16k > 180 \Rightarrow k > 11/25$$

بنابراین حداقل باید ۱۲ داده برابر با میانگین به این داده‌ها اضافه کرد تا انحراف معیار کمتر از ۴ شود.

(آمار و احتمال - آمار توصیفی؛ صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)



فیزیک ۳

گزینه ۲» ۱۴۱-

(یابک اسلامی)

برهم کنش‌های امواج با محیط را می‌توان در پدیده‌های بازتاب، شکست و پراش دید. در پدیدهٔ تداخل، امواج با یکدیگر برهم کنش دارند.

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۹۰ تا ۱۰۵)

گزینه ۱» ۱۴۲-

(عبدالرضا امینی نسب)

اگر طول طعمه بزرگتر و یا مساوی با طول موج امواج فراصوتی باشد، وال قادر به تشخیص آن‌ها خواهد بود. بنابراین داریم:

$$t = \frac{2x}{v} \Rightarrow 0/1 = \frac{2 \times 100}{v} \Rightarrow v = 2000 \frac{m}{s}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow \lambda = \frac{2000}{100 \times 10^3} \Rightarrow \lambda = 0/02m = 2cm$$

بنابراین وال قادر به تشخیص طعمه‌هایی با طول ۲cm و بزرگتر از آن است.

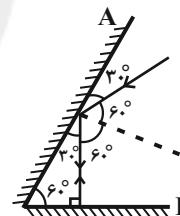
(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

گزینه ۳» ۱۴۳-

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق قانون بازتاب عمومی، زاویهٔ تابش و بازتابش برای همهٔ انواع موج‌ها و از

هر سطحی همواره برابرند. بنابراین مطابق شکل زیر داریم:



زاویهٔ بازتابش از سطح آینهٔ تخت A: $\theta_r = 60^\circ$

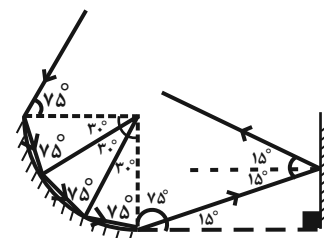
زاویهٔ تابش به سطح آینهٔ تخت B: $\theta_i = 0^\circ$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

گزینه ۱» ۱۴۴-

(امیرمسین میوزی)

شعاع سطح بازتابندهٔ کروی کاو، نقش خط عمودی فرضی را ایفا می‌کند، چرا که شعاع کره همواره بر آن عمود است. با توجه به شکل مشاهده می‌کنیم که پرتو پس از ۴ بازتاب، سطح بازتابندهٔ کروی کاو را ترک می‌کند. با توجه به شکل و استفاده از قانون بازتاب عمومی، می‌توان گفت زاویهٔ بازتابش پرتو از آینهٔ تخت برابر 15° است.



(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

گزینه ۱» ۱۴۵-

(امیرمسین میوزی)

در ناحیه‌های کم‌عمق تندی انتشار موج سطحی نسبت به ناحیه‌های عمیق، کمتر است. بنابراین طول‌موج و در نتیجه فاصلهٔ جبهه‌های موج از هم در ناحیهٔ کم‌عمق، کمتر است و در نتیجه پرتو موج در ورود به ناحیهٔ کم‌عمق به خط عمود نزدیک می‌شود.

گزینهٔ «۱» فاصلهٔ جبهه‌ها کم شده و پرتو موج به خط عمود نزدیک می‌شود. (درست)

گزینهٔ «۲»: پرتو موج از خط عمود دور می‌شود و فاصلهٔ جبهه‌ها هم بیشتر می‌شود. (نادرست)

گزینهٔ «۳»: فاصلهٔ جبهه‌ها تغییری نمی‌کند (نادرست)

گزینهٔ «۴»: فاصلهٔ جبهه‌ها تغییری نمی‌کند و جهت انتشار نادرست است. (نادرست)

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

گزینه ۲» ۱۴۶-

(عبدالرضا امینی نسب)

هرگاه پرتو شکست به خط عمود نزدیک‌تر شود، ضریب شکست افزایش یافته و تندی کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

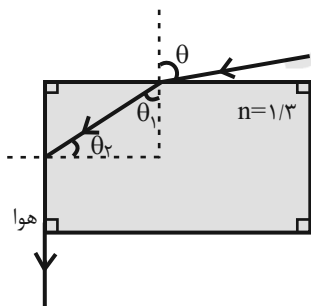
$$\left. \begin{array}{l} n_2 > n_1 \\ n_3 < n_1 \end{array} \right\} \Rightarrow n_2 > n_1 > n_3 \xrightarrow{\frac{n=c}{v}} v_2 < v_1 < v_3$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۹۹)

گزینه ۱» ۱۴۷-

(سیدعلی میرنوری)

در ابتدا با استفاده از قانون شکست اسنل برای θ_1 داریم:



$$\sin \theta_1 = \frac{1}{n} \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{1}{1/3}$$

حال برای θ_1 داریم:

$$\theta_1 + \theta_2 = 90^\circ \Rightarrow \theta_2 = 90^\circ - \theta_1 \Rightarrow \sin \theta_2 = \sin(90^\circ - \theta_1) = \cos \theta_1$$

$$\Rightarrow \cos \theta_1 = \frac{1}{1/3} = \frac{1}{3} \Rightarrow \sin \theta_1 = \frac{\sqrt{69}}{13}$$

از طرفی داریم:

$$n \sin \theta_1 = \sin \theta_2 \Rightarrow \sin \theta_2 = \sqrt{0/69}$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۹۹)

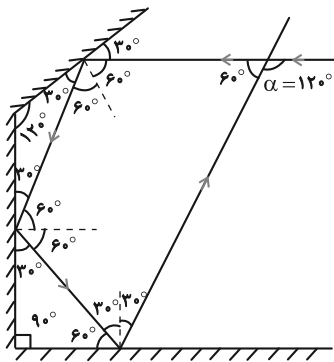


فیزیک ۳ - آشنا

۱۵۱ - گزینه «۲»

(کتاب آبی فیزیک دوازدهم و پایه)

اگر با استفاده از قانون بازتاب عمومی و مطابق شکل زیر زاویه‌ها را محاسبه نماییم، درمی‌یابیم $\alpha = 120^\circ$ است.



(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۱۵۲ - گزینه «۳»

(کتاب آبی فیزیک دوازدهم و پایه)

با استفاده از رابطه ضریب شکست، می‌توان نوشت:

$$n = \frac{c}{v} \xrightarrow{n=1/5} \frac{1}{5} = \frac{3 \times 10^8}{v}$$

$$\Rightarrow v = \frac{3 \times 10^8}{1/5} = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه ۹۷)

۱۵۳ - گزینه «۴»

(کتاب آبی فیزیک دوازدهم و پایه)

اگر مدت زمان حرکت نور در هوا Δt_1 و مدت زمان حرکت نور در آب Δt_2 بنامیم، مدت زمانی که طول می‌کشد تا نور از لامپ به آینه تخت برسد و مجدداً برگردد، $2(\Delta t_1 + \Delta t_2)$ است. از آنجایی که تندی حرکت نور (v) ثابت است، با استفاده از رابطه حرکت یکنواخت روی خط راست داریم:

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x}{v}$$

$$\Delta t_{\text{کل}} = 2(\Delta t_1 + \Delta t_2) = 2\left(\frac{\Delta x_1}{v_1} + \frac{\Delta x_2}{v_2}\right) \quad (1)$$

از سوی دیگر، با استفاده از رابطه مقایسه‌ای ضریب شکست، داریم:

$$n = \frac{c}{v} \xrightarrow{\text{ثابت } c} \frac{n_1}{n_2} = \frac{v_2}{v_1} \Rightarrow v_2 = \frac{n_1}{n_2} v_1 \quad (2)$$

۱۴۸ - گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

با توجه به متن کتاب درسی فقط گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش پایینی جبهه موج تندی بیشتری نسبت به بخش بالایی موج دارد.

گزینه «۲»: این پدیده در روزهای گرم رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: پرتوهای نظیر جبهه‌های موج با پایین آمدن این جبهه‌ها، با

محیط‌هایی با ضریب شکست‌های کوچک‌تر روبه‌رو می‌شوند و در هر مرحله

از خط عمود دورتر شده و بیش‌تر به سمت افق خم می‌شوند.

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه ۹۹)

۱۴۹ - گزینه «۱»

(سیدعلی میرنوری)

می‌دانیم که هر چه نسبت $\frac{a}{\lambda}$ کوچک‌تر باشد، پدیده پراش بارزتر است. در

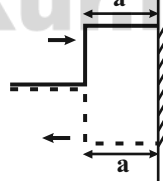
اینجا که a یکسان است، هر چه λ بزرگ‌تر باشد، پراش بارزتر است.

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۱۵۰ - گزینه «۲»

(بابک اسلامی)

با حرکت تپ عرضی در طناب، زمانی که شکل تپ



به صورت مقابل می‌شود، برای یک لحظه تداخل

ویرانگر رخ داده و طناب به صورت افقی خواهد بود.

برای این موضوع تپ باید به اندازه $2a$ با تندی v

حرکت کند و در نتیجه مدت زمان لازم برای این

حرکت برابر است با:

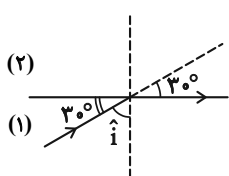
$$t = \frac{2a}{v}$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰، ۹۱ و ۱۰۳)



(کتاب آبی فیزیک دوازدهم و پایه)

۱۵۵- گزینه «۴»



منظور از زاویه انحراف، زاویه بین پرتو شکسته و

امتداد پرتو فرودی است. لذا طبق شکل روبه‌رو،

زاویه تابش برابر با $\hat{i} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$

می‌باشد. زاویه شکست نیز به دلیل مماس شدن

پرتو شکسته با مرز، برابر با $\hat{r} = 90^\circ$ است.

اکنون به کمک قانون شکست عمومی، می‌توان نوشت:

$$\frac{\sin \hat{r}}{\sin \hat{i}} = \frac{v_2}{v_1} \quad \hat{i} = 60^\circ, \hat{r} = 90^\circ \rightarrow \frac{\sin 90^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{v_2}{v_1}$$

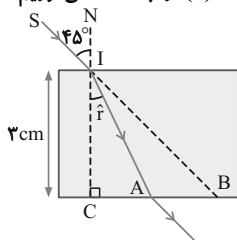
$$\frac{\sin 90^\circ = 1}{\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}} \rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۹)

(کتاب آبی فیزیک دوازدهم و پایه)

۱۵۶- گزینه «۲»

ابتدا به کمک قانون شکست اسنل، زاویه شکست (\hat{r}) را به دست می‌آوریم.



$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r} \\ \hat{i} = 45^\circ \\ n_1 = n_{\text{هوای}} = 1, n_2 = \sqrt{2}$$

$$1 \times \sin 45^\circ = \sqrt{2} \times \sin \hat{r} \quad \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow$$

$$1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \times \sin \hat{r} \Rightarrow \sin \hat{r} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{r} = 30^\circ$$

از آنجایی که در مثلث \hat{CIB} ، زاویه‌های \hat{i} و \hat{CIB} متقابل به رأس

هستند، داریم:

چون مجموع زوایای داخلی مثلث برابر است با 180° ، می‌توان نوشت:

$$\hat{CIB} + \hat{C} + \hat{CBI} = 180^\circ \Rightarrow 45^\circ + 90^\circ + \hat{CBI} = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{CBI} = 45^\circ$$

اکنون با قرار دادن رابطه (۲) در رابطه (۱) و جای‌گذاری مقادیر عددی داده

شده در صورت سؤال، می‌توان نوشت:

$$\Delta t_{\text{کل}} = 2 \left(\frac{\Delta x_1}{v_1} + \frac{\Delta x_2}{\frac{n_1}{n_2} v_1} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta t_{\text{کل}} = \frac{2}{v_1} (\Delta x_1 + \frac{n_2}{n_1} \Delta x_2) \quad \Delta x_1 = 9\text{m}, \Delta x_2 = 4/\delta\text{m} \\ v_1 = 3 \times 10^8 \text{m/s}, n_1 = 1, n_2 = \frac{4}{3}$$

$$\Delta t_{\text{کل}} = \frac{2}{3 \times 10^8} \left(9 + \frac{4}{3} \times 4/\delta \right) \Rightarrow \Delta t_{\text{کل}} = 10^{-7} \text{s}$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۰ تا ۹۹)

۱۵۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی فیزیک دوازدهم و پایه)

اگر تأخیر زمانی بین صوت تابشی و صوت بازتابیده حداقل $t = 0/1\text{s}$ باشد

گوش انسان می‌تواند پژواک را از صوت اولیه تمیز دهد. بنابراین، با توجه به

این‌که تندی صوت در هوا $v = 340\text{m/s}$ است، با استفاده از رابطه

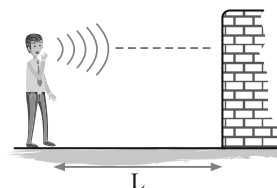
$x = vt$ ، مسافت کمینه را به دست می‌آوریم. چون زمان رفت و

برگشت صوت $0/1\text{s}$ است. مسافت طی شده توسط آن دو برابر فاصله بین

چشمه صوت و سطح بازتابنده می‌باشد.

$$x = vt \quad \frac{x=2L, v=340\text{m/s}}{t=0/1\text{s}} \rightarrow 2L = 340 \times 0/1$$

$$\Rightarrow L = \frac{34}{2} \Rightarrow L = 17\text{m}$$



(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)



۱۵۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی فیزیک دوازدهم و پایه)

می‌دانیم که ضریب شکست هر محیطی (به جز خلأ) به طول موج نور بستگی دارد، به گونه‌ای که عموماً با افزایش طول موج، ضریب شکست کاهش می‌یابد. از طیف امواج الکترومغناطیسی به یاد داریم که در میان نورهای مرئی، کم‌ترین و بیش‌ترین طول موج به رنگ‌های بنفش و قرمز اختصاص داشتند. لذا داریم:

$$\lambda_V < \lambda_Y < \lambda_R \Rightarrow n_V > n_Y > n_R$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه ۱۰۰)

۱۵۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی فیزیک دوازدهم و پایه)

چون فاصله بین S و L با طول موج صوت حاصل از بلندگوها متناسب است، بنابراین با افزایش بسامد، طول موج و در نتیجه فاصله‌های S و L متوالی کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه ۱۰۴)

۱۶۰- گزینه «۳»

(کتاب آبی فیزیک دوازدهم و پایه)

با تغییر محیط از هوا به آب، طول موج نور در آب به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\lambda_{\text{آب}} = \frac{n_{\text{هوا}}}{n_{\text{آب}}} \lambda_{\text{هوا}} \xrightarrow{n_{\text{هوا}}=1} \lambda_{\text{آب}} = \frac{1}{\frac{4}{3}} \lambda_{\text{هوا}} = \frac{3}{4} \lambda_{\text{هوا}}$$

از آنجایی که پهنای نوارها با طول موج متناسب است، داریم:

$$\frac{W_{\text{آب}}}{W_{\text{هوا}}} = \frac{\lambda_{\text{آب}}}{\lambda_{\text{هوا}}} = \frac{3}{4}$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

یعنی مثلث $\triangle CIB$ متساوی‌الساقین بوده، پس $\overline{CB} = \overline{CI} = 3 \text{ cm}$ است. از سوی دیگر، در مثلث $\triangle CIA$ داریم:

$$\tan \hat{r} = \frac{\overline{CA}}{\overline{CI}} \Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{\overline{CA}}{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\overline{CA}}{3} \Rightarrow \overline{CA} = \sqrt{3} \text{ cm}$$

لذا اندازه فاصله \overline{AB} برابر است با:

$$\overline{AB} = \overline{CB} - \overline{CA} = 3 - \sqrt{3} \text{ (cm)}$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۴ تا ۹۹)

۱۵۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی فیزیک دوازدهم و پایه)

با به کار بردن قانون شکست عمومی در مرز محیط‌های (۱) و (۲) و محیط‌های (۲) و (۳)، داریم:

$$\text{مرز محیط‌های (۱) و (۲)}: \frac{\sin \hat{r}}{\sin \hat{i}} = \frac{v_2}{v_1} \quad \hat{i}=45^\circ, \hat{r}=20^\circ \rightarrow$$

$$\frac{\sin 20^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{v_2}{v_1} \quad (1)$$

$$\text{مرز محیط‌های (۲) و (۳)}: \frac{\sin \hat{r}'}{\sin \hat{i}'} = \frac{v_3}{v_2} \quad \hat{i}'=20^\circ, \hat{r}'=60^\circ \rightarrow$$

$$\frac{\sin 60^\circ}{\sin 20^\circ} = \frac{v_3}{v_2} \quad (2)$$

اکنون با ضرب کردن طرفین روابط (۱) و (۲) در یکدیگر، می‌توان نوشت:

$$\frac{\sin 20^\circ}{\sin 45^\circ} \times \frac{\sin 60^\circ}{\sin 20^\circ} = \frac{v_2}{v_1} \times \frac{v_3}{v_2}$$

$$\Rightarrow \frac{v_3}{v_1} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

(فیزیک ۳ - برهم‌کنش‌های موج: صفحه‌های ۹۴ تا ۹۹)



فیزیک ۲

۱۶۱- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا سطح مقطع هر سیم را محاسبه می‌کنیم، سیم تنگستنی را با اندیس (۱) و سیم آلومینیومی را با اندیس (۲) نمایش می‌دهیم. داریم:

$$A_1 = \pi R^2$$

$$A_2 = \pi(R^2 - \frac{R^2}{4}) = \frac{3}{4}\pi R^2$$

حال با استفاده از رابطه مقاومت الکتریکی یک رسانا با ویژگی‌های فیزیکی

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} = 2 \times 1 \times \frac{\frac{3}{4}\pi R^2}{\pi R^2} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۶۲- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

با استفاده از رابطه بین مقاومت الکتریکی یک رسانا با تغییرات دما، داریم:

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \frac{18}{100} R_1 = R_1 \times 2 \times 10^{-3} \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 60^\circ C$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۶۳- گزینه «۳»

(عسین مفرومی)

اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد برحسب جریان عبوری از آن از رابطه $V = \varepsilon - Ir$ به دست می‌آید.

با توجه به نمودار $\varepsilon = 13V$ و در ولتاژ $4V$ ، جریان عبوری برابر با $3A$ است، پس داریم:

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow 4 = 13 - 3r \Rightarrow r = 3\Omega$$

حال به ازای جریان $1A$ ، ولتاژ دو سر مولد را حساب می‌کنیم.

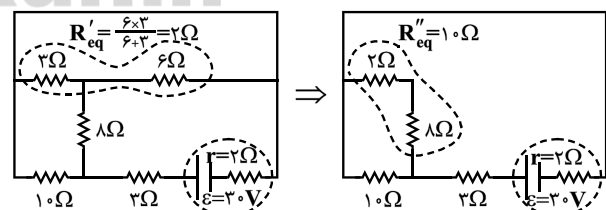
$$V' = \varepsilon - I'r \Rightarrow V' = 13 - 1 \times 3 = 10V$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۶۴- گزینه «۱»

(غلامرضا مویی)

ابتدا مقاومت معادل مدار و سپس جریان کل را می‌یابیم:



$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{10 \times 10}{10 + 10} + 3 = 8\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{30}{8 + 2} = 3A$$

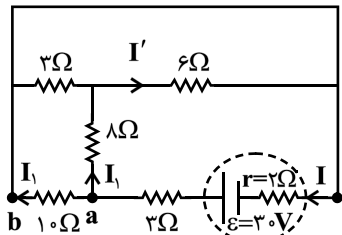
ولتاژ دو سر مقاومت 10Ω برابر است با:

$$V_a - V_b = V_{10\Omega} \Rightarrow \varepsilon - I(2 + 3) = 10 \cdot I_1$$

$$\Rightarrow 30 - 3(5) = 10 \cdot I_1 \Rightarrow I_1 = 1/5 A$$

برای محاسبه I' داریم:

$$V_a - V_b = 8I_1 + 6I' = 15 \Rightarrow I' = 0/5 A$$



(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

۱۶۵- گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فر)

جریان از پایانه مثبت مولد خارج می‌شود و به‌طور پادساعتگرد در مدار می‌چرخد. این جریان با توجه به موقعیت یک سوکتنده، نمی‌تواند از مقاومت R_1 عبور کند ($I_1 = 0$). در نتیجه خواهیم داشت:

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{(12 + 1) + 1} = \frac{12}{7} A$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

۱۶۶- گزینه «۳»

(ممدعلی راست پیمان)

چون آمپرسنج ایده‌آل است، دو سر مقاومت‌های متوالی R_1 و R_2 اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شوند. بنابراین برای جریانی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، می‌توان نوشت:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_2 + r} = \frac{10}{6 + 2} \Rightarrow I = 1/25 A$$

ولت‌سنج ایده‌آل، اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می‌دهد، بنابراین

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow V = 10 - 1/25 \times 2 \Rightarrow V = 7/5 V$$

داریم:

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۶۷- گزینه «۳»

(سعید شرق)

مقاومت لامپ‌ها را از طریق توان اسمی آنها محاسبه می‌کنیم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \begin{cases} R_1 = \frac{(220)^2}{100} = 484\Omega \\ R_2 = \frac{(220)^2}{50} = 968\Omega \\ R_3 = R_4 = \frac{(220)^2}{25} = 1936\Omega \end{cases}$$

از بین مقاومت‌های متوالی، مقاومتی که بزرگتر باشد ولتاژ بزرگتری خواهد داشت. پس فرض می‌کنیم ولتاژ دو سر مقاومت‌های R_3, R_4 و R_2 با مقاومت

ابتدا جریان شاخه اصلی مدار را به دست می آوریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow 48 = 3I^2 \Rightarrow I = 4A$$

در اتصالات موازی، جریان به نسبت عکس مقاومت ها در مدار توزیع می شود.

پس اگر جریان گذرنده از مقاومت ۶ اهمی I' باشد، جریان گذرنده از هر

یک از مقاومت های ۱۲ اهمی برابر $\frac{I'}{2}$ می باشد. بنابراین داریم:

$$I = I' + \frac{I'}{2} + \frac{I'}{2} = 4 \Rightarrow I' = 2A$$

بنابراین توان مصرفی در مقاومت ۶ اهمی برابر است با:

$$P' = RI'^2 = 6 \times 2^2 = 24W$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه های ۶۱ تا ۷۷)

(غلامرضا ممینی)

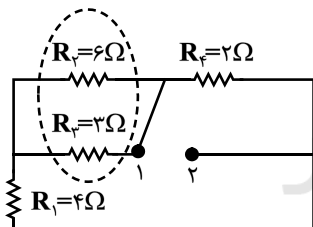
۱۷۰- گزینه «۱»

چون باتری ایده آل است، توان خروجی باتری $P = \varepsilon I$ است. داریم:

$$P = \varepsilon I \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{I_1}{I_2} \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}}} \frac{P_1}{P_2} = \frac{(R_{eq})_1}{(R_{eq})_2}$$

در حالتی که کلید در وضعیت (۱) قرار دارد، مقاومت معادل برابر است با:

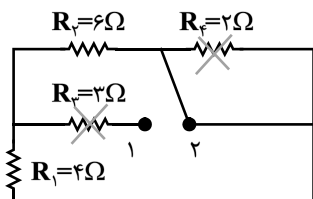
$$(R_{eq})_1 = R_1 + \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} + R_4 = 4 + \frac{6 \times 3}{6 + 3} + 2 = 8\Omega$$



در حالتی که کلید در وضعیت (۲) قرار دارد، مقاومت معادل برابر است با

(R_4 اتصال کوتاه می شود و R_3 هم از مدار خارج می شود):

$$(R_{eq})_2 = R_1 + R_2 = 10\Omega$$



در نهایت خواهیم داشت:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{(R_{eq})_1}{(R_{eq})_2} = \frac{8}{10} = 0.8$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه های ۶۱ تا ۷۷)

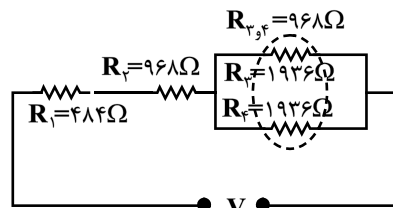
۹۶۸Ω برابر با ۲۲۰V باشد. در نتیجه ولتاژ دو سر مقاومت R_1 برابر

خواهد بود با:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{968}{968} = \frac{V_1}{220} \Rightarrow V_1 = 110V$$

به این ترتیب هیچ لامپی نخواهد سوخت:

$$220 + 220 + 110 = 550V$$



(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه های ۶۱ تا ۷۷)

(مصطفی کیانی)

۱۶۸- گزینه «۴»

جریان های I_1 و I_2 را به دست می آوریم. چون مقاومت معادل شاخه های بالا

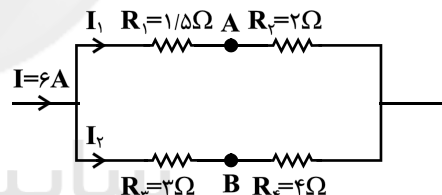
و پایین با هم موازی اند، می توان نوشت:

$$V_{1,2} = V_{3,4} \Rightarrow R_{1,2}I_1 = R_{3,4}I_2$$

$$\frac{R_{1,2} = 1/5 + 2 = 3/5\Omega}{R_{3,4} = 2 + 4 = 7\Omega} \Rightarrow 3/5 I_1 = 7 I_2 \Rightarrow I_1 = 7 I_2$$

$$I_1 + I_2 = I \xrightarrow{I=6A} 7 I_2 + I_2 = 6 \Rightarrow 8 I_2 = 6 \Rightarrow I_2 = 3/4 A$$

$$\Rightarrow I_1 = 2A \Rightarrow I_2 = 2 \times 2 = 4A$$



حال از نقطه A و در خلاف جهت جریان I_1 به نقطه B می رویم و تغییرات

پتانسیل الکتریکی دو سر هر جزء مدار را با هم جمع می کنیم.

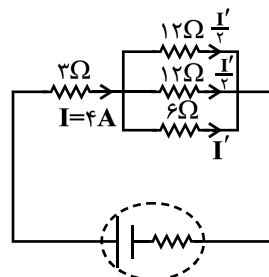
$$V_A + R_1 I_1 - R_2 I_2 = V_B$$

$$\frac{R_1 = 1/5\Omega}{R_2 = 2\Omega} \rightarrow V_A + 1/5 \times 4 - 2 \times 2 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 0$$

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه های ۶۶ تا ۷۰ و ۷۷ تا ۷۸)

(فسرو ارغوانی فرد)

۱۶۹- گزینه «۲»





فیزیک ۱

گزینه ۱» ۱۷۱-

(فسین مفرومی)

الف) نادرست: اگر فقط یک بُعد هم در مقیاس نانو باشد، کافی است.

ب) نادرست: نیروی بین مولکول‌های همسان را نیروی هم‌چسبی گویند.

ج) درست

د) نادرست: رقابت نیروی دگرچسبی و هم‌چسبی باعث ایجاد پدیده‌هایی

همچون ترشوندگی و اثر موینگی می‌شود.

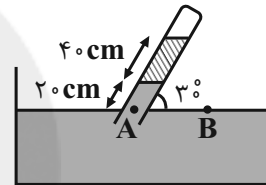
(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

گزینه ۲» ۱۷۲-

(سعید شرق)

ابتدا فشار ستون قائم مایع‌های (۱) و (۲) را برحسب سانتی‌متر جیوه به‌دست

می‌آوریم.



$$\rho_1 h_1 = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 6/8 \times (20 \sin 30^\circ) = 13/6 h_1 \Rightarrow h_1 = 5 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow h_1 = 5 \text{ cm} \Rightarrow P_1 = 5 \text{ cmHg}$$

$$\rho_2 h_2 = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 3/4 \times (40 \sin 30^\circ) = 13/6 h_2 \Rightarrow h_2 = 5 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow h_2 = 5 \text{ cm} \Rightarrow P_2 = 5 \text{ cmHg}$$

حال با توجه به اصل برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_1 + P_2 + P_{\text{ز}} = P_0 \Rightarrow 5 + 5 + P_{\text{ز}} = 76$$

$$\Rightarrow P_{\text{ز}} = 66 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

گزینه ۳» ۱۷۳-

(علیرضا کونه)

با توجه به این‌که حجم قسمت پایینی و میانی ظرف به‌ترتیب برابر با

$$250 \text{ cm}^3 \text{ و } 50 \text{ cm}^3 \text{ است، بنابراین } (250 + 50) = 160 \text{ cm}^3 \text{ آب } 460 - (250 + 50) = 160 \text{ cm}^3$$

در قسمت بالایی ظرف قرار می‌گیرد که ارتفاع آب در آن قسمت برابر است

$$V = A \cdot h \Rightarrow 160 = 40 \cdot h \Rightarrow h = 4 \text{ cm}$$

با:

در نتیجه ارتفاع کل آب در ظرف برابر است با:

$$h_{\text{کل}} = 5 + 2/5 + 4 = 11/5 \text{ cm}$$

و بنابراین فشار کل وارد بر کف ظرف از طرف آب برابر است با:

$$P = \rho g h_{\text{کل}} = 10^3 \times 10 \times 11/5 \times 10^{-2} = 1150 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

گزینه ۱» ۱۷۴-

(فسرو ارغوانی فرد)

فرض کنید سطح آزاد جیوه بعد از تعادل x سانتی‌متر پایین بیاید. چون

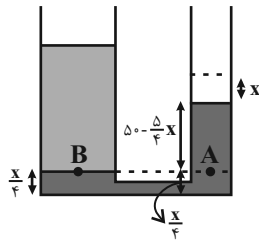
سطح مقطع لوله در طرف چپ ۴ برابر سطح مقطع لوله در طرف راست است،

$$\text{ارتفاع جیوه در طرف چپ } \frac{x}{4} \text{ می‌شود.}$$

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} = P_0 + \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 13/6 \times (50 - \frac{5}{4}x) = 1 \times 68 \Rightarrow x = 36 \text{ cm}$$



(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

گزینه ۴» ۱۷۵-

(سعید شرق)

با توجه به نمودار حجم برحسب جرم، چون به ازای حجم یکسانی، جرم مایع

B، دو برابر جرم مایع A است، بنابراین چگالی مایع B نیز دو برابر

چگالی مایع A خواهد شد.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \frac{V_A}{V_B} = \frac{2m}{m} \times 1 \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = 2 \quad (*)$$

از طرفی چون حجم یکسانی از دو مایع را داخل ظرف استوانه‌ای ریخته‌ایم،

داریم:

$$V_A = V_B \Rightarrow h_A A_A = h_B A_B \xrightarrow{A_A = A_B} h_A = h_B \quad (**)$$

$$h_A + h_B = 40 \text{ cm} \xrightarrow{(**)} h_A = h_B = 20 \text{ cm} \quad \text{از طرفی داریم:}$$

فشار کل وارد بر کف ظرف برابر با مجموع فشار هوا و فشار ناشی از دو مایع

است. بنابراین داریم:

$$P_{\text{کل}} = P_A + P_B + P_0 = \rho_A g h_A + \rho_B g h_B + P_0$$

$$\Rightarrow 1/36 \times 10^5 = \rho_A \times 10 \times 20 \times 10^{-2} + 2\rho_A \times 10 \times 20 \times 10^{-2} + 10^5$$

$$\Rightarrow \rho_A = 6 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_A = \frac{m}{V_A} \Rightarrow 6 \times 10^3 = \frac{m}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow m = 120 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی مواد: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)



در حالت دوم و مطابق شکل (۲)، با اضافه کردن مایع با چگالی ρ_3 به شاخه سمت چپ و استفاده از برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن، می توان نوشت:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_3 g h'_3 = P_0 + \rho_2 g h_2 \\ \Rightarrow \rho_3 h'_3 = \rho_2 h_2 \quad (**)$$

بنابراین:

$$\xrightarrow{(**), (*)} \rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 = \rho_3 h'_3 \Rightarrow h'_3 - h_2 = \frac{\rho_1}{\rho_3} h_1$$

$$\Rightarrow h'_3 - h_2 = \frac{1/1}{2/4} \times 2/4 = 7/2 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۷۰ تا ۷۶)

۱۷۹ - گزینه «۱» (علی قائمی)

به دلیل اینکه حجم قطعه چوب نصف می شود و جرم آن ثابت است، چگالی قطعه چوب دو برابر می شود. اگر چگالی اولیه قطعه چوب را با ρ_1 و چگالی ثانویه آن را با ρ_2 نشان دهیم، داریم:

$$\rho_1 = \frac{m}{V_1}$$

$$\rho_2 = \frac{m}{V_2} = \frac{m}{\frac{V_1}{2}} = 2 \frac{m}{V_1} = 2\rho_1 = 2 \times 0/2 = 0/4 \frac{g}{cm^3}$$

می بینیم که چگالی ثانویه قطعه چوب از چگالی آب کمتر است. بنابراین قطعه چوب بر روی آب شناور می ماند. در این حالت نیروی شناوری برابر با وزن چوب می باشد و چون وزن چوب تغییری نکرده است، بنابراین اندازه نیروی شناوری ثابت می ماند.

(فیزیک ۱ - ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۷۸ تا ۸۱)

۱۸۰ - گزینه «۱» (سیدعلی میرنوری)

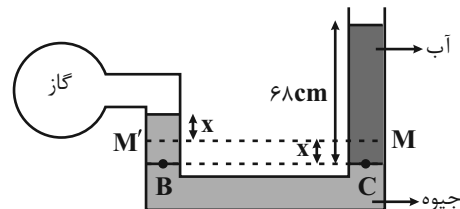
با توجه به حرکت شاره در لوله و معادله پیوستگی، اگر قطر لوله در حال کاهش باشد، تندی آب در حال افزایش خواهد بود و برعکس. بنابراین در ناحیه A چون قطر لوله در حال کاهش است، پس تندی آب در حال افزایش و در ناحیه D چون قطر لوله در حال افزایش است، تندی آب در حال کاهش است.

(فیزیک ۱ - ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۸۲ تا ۸۴)

۱۷۶ - گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

با توجه به هم سطح بودن جیوه در دو شاخه، در ابتدا فشار گاز درون مخزن با فشار هوای بیرون برابر است. با اضافه کردن آب به شاخه سمت راست و بعد از ایجاد تعادل، جیوه به اندازه x در شاخه سمت راست پایین رفته و به اندازه x در شاخه متصل به مخزن گاز بالا می رود. ابتدا فشار ناشی از ستونی از آب به ارتفاع 68 cm را بر حسب cmHg محاسبه می کنیم.



$$(p_h)_{\text{آب}} = (p_h)_{\text{Hg}} \Rightarrow 1 \times 68 = 13/6 \times h_{\text{Hg}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{Hg}} = 5 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{آب}} = 5 \text{ cmHg}$$

اکنون فشار نقاط هم تراز B و C را مساوی قرار می دهیم.

$$P_B = P_C \Rightarrow 2x + P_{\text{گاز}} = P_0 + P_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = P_{\text{آب}} - 2x = 5 - 2x$$

$$\Rightarrow 2 = 5 - 2x \Rightarrow x = 1/2 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۷۰ تا ۷۸)

۱۷۷ - گزینه «۳»

(غلامرضا مصبی)

$$F = P \times A = (P_0 + \rho g h) \times A$$

$$\Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{P_0 + \rho g h_1}{P_0 + \rho g h_2} \quad \begin{matrix} h_1 = 100 \text{ cm} \\ h_2 = 120 \text{ cm} \end{matrix} \rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{10^5 + 10^3 \times 10 \times 1}{10^5 + 10^3 \times 10 \times 1/2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{10^4(10+1)}{10^4(10+1/2)} = \frac{11}{11/2} = \frac{55}{56}$$

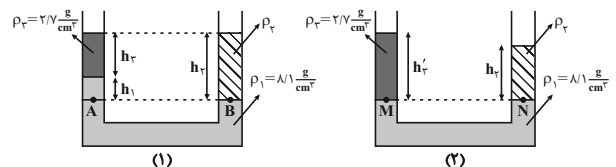
باید توجه کرد که در صورتی که نیروی وارد، فقط از طرف مایع، بدون در نظر گرفتن فشار هوا خواسته شود، خواهیم داشت:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{h_1}{h_2} = \frac{100}{120} = \frac{5}{6}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی های فیزیکی مواد: صفحه های ۷۰ تا ۷۴)

۱۷۸ - گزینه «۴»

(بابک اسلامی)



در حالت اول و مطابق شکل (۱)، با استفاده از برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن، می توان نوشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho g h_1 + \rho_2 g h_2 = P_0 + \rho_1 g h_3$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 + \rho_2 h_2 = \rho_3 h_3 \quad (**)$$

شیمی ۳

۱۸۱- گزینه «۳»

(فرزین بوستانی)

عبارت‌های اول، دوم و چهارم درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول. طبق متن کتاب درسی درست است.

عبارت دوم. آنتالپی فروپاشی شبکه یونی، گرمای مصرف شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک مول از شبکه و ایجاد یون‌های گازی سازنده آن می‌باشد.

عبارت سوم. انرژی شبکه یونی با شعاع هر دو نوع یون رابطه معکوس دارد.

عبارت چهارم. آنتالپی فروپاشی شبکه NaCl بیش‌تر از RbCl و KBr

است. زیرا شعاع کاتیون Na^+ کوچک‌تر از شعاع Rb^+ و K^+ و در

نتیجه چگالی بار آن بیشتر است.

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱۸۲- گزینه «۱»

(امین نوروزی)

نسبت عدد کوئوردیناسیون آنیون به کاتیون برابر است با نسبت شمار

کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها، پس:

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{n} \Rightarrow n = 3$$

بنابراین بار کاتیون (+۳) بوده و عنصر A در گروه ۱۳ جدول دوره‌ای قرار

دارد و ترکیب ACl_3 را تشکیل می‌دهد.

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۱۸۳- گزینه «۴»

(فاضل قهرمانی فرد)

جرم مولی NaF برابر ۴۲ گرم می‌باشد.

محاسبه آنتالپی فروپاشی NaF:

$$? \text{ kJ} = 42 \text{ g NaF} \times \frac{22 \text{ kJ}}{1 \text{ g NaF}} = 924 \text{ kJ}$$

آنتالپی فروپاشی LiF از NaF بزرگ‌تر و KCl از NaF کوچک‌تر خواهد بود.

مقایسه آنتالپی فروپاشی: $KCl < NaF < LiF$

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۸۴- گزینه «۱»

(مرتضی زارعی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: رسانایی الکتریکی از جمله رفتارهای فیزیکی فلزها است.

گزینه «۳»: مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها ارائه شده است.

گزینه «۴»: فلزها رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۸۵- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

ابتدا عدد اکسایش Ti در TiO_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$x + 2(-2) = 0 \Rightarrow x = 4$$

حال عدد اکسایش آهن در $FeTiO_3$ را به دست می‌آوریم:

$$x + 4 + 3(-2) = 0 \Rightarrow x = 2$$

در نتیجه، عنصر آهن در این ترکیب به صورت کاتیون Fe^{2+} است.منیزیم تیوسولفات: $MgS_4O_3 \Rightarrow Mg^{2+}$ و $S_4O_3^{2-}$

یون تیوسولفات یون منیزیم

آهن (II) تیوسولفات Fe^{2+} و $S_4O_3^{2-} \rightarrow FeS_4O_3$: ترکیب یونی حاصل

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۱۸۶- گزینه «۱»

(مهمر اسپرهم)

عبارت‌های (آ) و (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

عبارت (ب): اگر یک نمونه ماده همه طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به

رنگ سفید و اگر همه آن‌ها را جذب کند، به رنگ سیاه دیده می‌شود.

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۶)

۱۸۷- گزینه «۴»

(مرتضی زارعی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واژه شبکه بلور برای توصیف آرایش سه‌بعدی و منظم اتم‌ها،

مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.

گزینه «۲»: مقایسه شعاع یونی به صورت $Na^+ > Li^+ > Mg^{2+}$ درست

است.

گزینه «۳»: نیترویل آلیازی از نیکل و تیتانیم است.

گزینه «۴»: محلولی از نمک وانادیم که به رنگ سبز است حاوی وانادیم

(III) است که آرایش الکترونی آن به صورت $[18Ar]3d^2$ است.

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۷۸، ۸۴ و ۸۶)

۱۸۸- گزینه «۴»

(امین نوروزی)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): آرایش الکترونی لایه ظرفیت Cr به $3d^5 4s^1$ ختم می‌شودکه در لایه ظرفیت آن یک الکترون در زیرلایه $4s$ و ۵ الکترون در زیرلایه $3d$ وجود دارد.عبارت (ب): آرایش الکترونی Sn به $5s^2 5p^2$ ختم می‌شود. که لایه

ظرفیت آن را تشکیل می‌دهد. بنابراین، ۵۰٪ الکترون‌های دریای الکترونی

دارای $l=1$ هستند.

عبارت (پ): در هر اتم روی ۳۰ الکترون وجود دارد که ۱۲ الکترون

 $(3d^1 4s^2)$ جزو الکترون‌های ظرفیت و ۱۸ الکترون جزو الکترون‌های

درونی به شمار می‌روند.

عبارت (ت): در تشکیل دریای الکترونی یک فلز، الکترون‌های لایه ظرفیت نقش

دارند. لایه ظرفیت Sc به صورت $(3d^1 4s^2)$ می‌باشد.

$$13 = 2 \times (4 \times 0) + 1 + (3 + 2) = \text{مجموع } n + l \text{ الکترون‌ها}$$

(شیمی ۳- شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری: صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)



پیوندهای دوگانه بیشتری وجود داشته و واکنش پذیری بیشتری نیز دارند. هر دو ناقطبی اند و در حلال قطبی مانند آب حل نمی شوند.

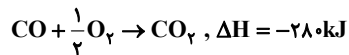
(شیمی ۲: صفحه ۵۶)

۱۹۴- گزینه «۱» (رسول عابدینی زواره)

گرمای لازم برای افزایش دمای آب برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta = 1000 \text{ g} \times 4 \text{ J/g} \cdot \text{C} \times 15^\circ\text{C} = 60 \text{ kJ}$$

مقدار CO برابر است با:



$$? \text{ g CO} = 60 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ kJ}} \times \frac{28 \text{ g CO}}{1 \text{ mol CO}} = 60 \text{ g CO}$$

(شیمی ۲: صفحه های ۵۶ تا ۶۲)

۱۹۵- گزینه «۲» (امیر هاتمیان)

عبارت های «ب» و «پ» نادرست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت (آ): نان و سیب زمینی هر دو تقریباً از نشاسته تشکیل شده و سرعت همدم شدن آنها با محیط به میزان آب موجود در آنها بستگی دارد و از آنجایی که مقدار آب در نان کمتر از سیب زمینی است بنابراین تکه نان زودتر با محیط همدم می شود.

عبارت (ب): فرایند همدم شدن بستنی در بدن با جذب انرژی، در حالی که گوارش و سوخت و ساز آن با آزاد شدن انرژی همراه است.

عبارت (پ): گرما هم ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در دما جاری می شود.

عبارت (ت): از میان دو جسم مختلف با جرم یکسان، به ازای دادن گرمای یکسان ماده ای که ظرفیت گرمایی ویژه بیشتری دارد، افزایش دمای کمتری پیدا می کند.

$$Q = mc \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{Q}{m \Delta\theta}$$

(شیمی ۲: صفحه های ۵۵ تا ۵۹)

۱۹۶- گزینه «۳» (منصور سلیمانی ملکان)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: گرمای سوختن الماس بیشتر از گرافیت است. بنابراین می توان نتیجه گرفت گرافیت پایدارتر از الماس است.

گزینه «۲»: تولید آمونیاک به روش هابر به صورت: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + Q$ بنابراین پایداری فرآورده بیشتر از واکنش دهنده ها است.

گزینه «۴»: جریان گرما در بدن بیشتر ناشی از تفاوت انرژی پتانسیل در مواد واکنش دهنده و فرآورده است. زیرا واکنش های شیمیایی درون بدن در شرایط همدم رخ می دهند.

(شیمی ۲: صفحه های ۵۹، ۶۱ و ۶۲)

۱۸۹- گزینه «۲» (مهمر اسپرهم)

فقط عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت های نادرست:

عبارت (آ): دریای الکترونی (حاصل از الکترون های ظرفیت) عاملی است که چیدمان کاتیون ها را در شبکه بلوری حفظ می کند.

عبارت (ب): رنگ TiO_2 سفید و رنگ Fe_2O_3 قرمز می باشد.

عبارت (ت): توجه کنید که رنگ هایی که برای پوشش سطح استفاده می شوند، نوعی کلویید هستند که لایه نازکی روی سطح ایجاد می کنند تا افزون بر زیبایی، مانع خوردگی در برابر اکسیژن، رطوبت و مواد شیمیایی گردد.

(شیمی ۳- شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و مانگراری: صفحه های ۸۲ تا ۸۳)

۱۹۰- گزینه «۲» (مهمر مسن مهمر زاره مقرر)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: در خروجی آگزوز خودروها گاز SO_2 (گوگرد دی اکسید) وجود دارد.

گزینه «۳»: هوای آلوده شهرها اغلب قهوه ای رنگ بوده که به دلیل وجود گاز NO_2 ایجاد می شود.

گزینه «۴»: در خروجی آگزوز خودروها هیدروکربن های واکنش نداده نیز وجود دارد.

(شیمی ۳- شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر: صفحه ۹۲)

شیمی ۲

۱۹۱- گزینه «۴» (مهمر عظیمیان زواره)

سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می دهد.

(شیمی ۲: صفحه های ۵۱ و ۵۲)

۱۹۲- گزینه «۴» (مهمر عظیمیان زواره)

مجموع انرژی جنبشی ذره های سازنده یک نمونه ماده، هم ارز با انرژی گرمایی آن می باشد و به دلیل بیشتر بودن شمار مولکول های آب در ظرف B، انرژی گرمایی در ظرف B بیشتر است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: زیرا دمای آب هر دو ظرف یکسان است.

گزینه «۲»: زیرا جرم آب موجود در ظرف B بیشتر است.

گزینه «۳»: زیرا گرمای ویژه آب در دو ظرف یکسان است.

(شیمی ۲: صفحه های ۵۵ تا ۵۷)

۱۹۳- گزینه «۳» (مسن رحمتی کوکنده)

موارد اول و سوم درست اند.

روغن و چربی از جمله ترکیب های آلی هستند که به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند. روغن دارای حالت فیزیکی مایع بوده اما چربی جامد است. از دیدگاه شیمیایی، در ساختار مولکول های روغن،



۱۹۷- گزینه «۲»

(امین نوروزی)

$$? \text{gSO}_2 = 67 / 2 \text{LSO}_2 \times \frac{1 \text{molSO}_2}{22 / 4 \text{LSO}_2} \times \frac{2 \text{molSO}_2}{2 \text{molSO}_2} \times \frac{64 \text{gSO}_2}{1 \text{molSO}_2}$$

$$= 192 \text{gSO}_2$$

$$? \text{gCO} = 22 / 4 \text{LCO}_2 \times \frac{1 \text{molCO}_2}{22 / 4 \text{LCO}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{molCO}}{2 \text{molCO}_2} \times \frac{28 \text{gCO}}{1 \text{molCO}} = 28 \text{gCO}$$

گرمای آزاد شده برابر است با:

$$? \text{kJ} = 67 / 2 \text{LSO}_2 \times \frac{1 \text{molSO}_2}{22 / 4 \text{LSO}_2} \times \frac{196 \text{kJ}}{2 \text{molSO}_2} = 294 \text{kJ}$$

$$? \text{kJ} = 22 / 4 \text{LCO}_2 \times \frac{1 \text{molCO}_2}{22 / 4 \text{LCO}_2} \times \frac{566 \text{kJ}}{2 \text{molCO}_2} = 283 \text{kJ}$$

مجموع جرم SO_2 و CO و همچنین مجموع گرمای تولید شده برابر است با:

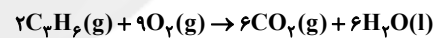
$$192 \text{gSO}_2 + 28 \text{gCO} = 220 \text{g}$$

$$294 \text{kJ} + 283 \text{kJ} = 577 \text{kJ}$$

(شیمی ۲: صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۹۸- گزینه «۱»

(مینا شرافتی‌پور)

دومین عضو آلکن‌ها C_2H_2 می‌باشد و در شرایط STP حالت فیزیکی آب، مایع است.

$$134 / 4 \text{mLCO}_2 \times \frac{1 \text{molCO}_2}{22400 \text{mLCO}_2} \times \frac{2 \text{molC}_2\text{H}_2}{4 \text{molCO}_2}$$

$$\times \frac{2058 \text{kJ}}{1 \text{molC}_2\text{H}_2} \times \frac{1000 \text{J}}{1 \text{kJ}} = 4116 \text{J}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 4116 = m \times 4 / 2 \times (43 - 23)$$

$$\Rightarrow m = 49 \text{gH}_2\text{O}$$

(شیمی ۲: صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۹۹- گزینه «۱»

(رسول عابدینی‌زواره)

معادله موازنه شده واکنش:



$$\Delta H = 2(-1428) = -2856 \text{kJ}$$

گرمای مبادله شده به ازای مصرف دو مول اتان برابر است با:

$$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند} \right]$$

$$\left[\text{واکنش‌دهنده‌ها} \right] - \left[\text{فرآورده‌ها} \right]$$

$$-2856 = [2(348) + 12(415) + 7(495)] - [4(799) + 12x]$$

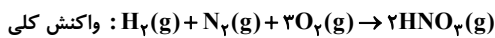
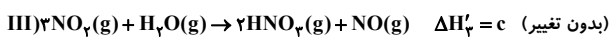
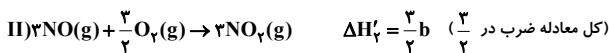
$$x \approx 467 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲: صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷، ۷۰ و ۷۱)

۲۰۰- گزینه «۴»

(ایمان حسین‌نژاد)

برای رسیدن به معادله داده شده در صورت سؤال، با استفاده از قانون هس، مطابق زیر عمل می‌کنیم:



$$\Delta H_{\text{کل}} = \frac{2a + 3b + 3c + d}{2}$$

(شیمی ۲: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

شیمی ۱

۲۰۱- گزینه «۲»

(رسول عابدینی‌زواره)

در تقطیر جزء به جزء هوای مایع اولین گازی که از ستون تقطیر جداسازی می‌شود نیتروژن است. زیرا دمای جوش آن پایین‌تر از سایر اجزای سازنده هوای مایع است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با سرد کردن هوا تا دمای -20°C مخلوط بسیار سردی از گازهای N_2 ، O_2 و Ar پدید می‌آید که هوای مایع نام دارد.

گزینه «۳»: تهیه اکسیژن صددرصد خالص در فرایند تقطیر هوای مایع فرایندی دشوار است.

گزینه «۴»: در هوای مایع کربن دی‌اکسید مایع وجود ندارد.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

۲۰۲- گزینه «۴»

(مهم فلاح‌نژاد)

هلیوم را می‌توان افزودن بر هوای مایع، از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی نیز به دست آورد. تهیه این گاز از هواکره مقرون به صرفه نیست زیرا درصد حجمی هلیوم در هواکره ناچیز است اما جداسازی هلیوم از گاز طبیعی با وجود نیاز به دانش و فناوری پیشرفته مقرون به صرفه است.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)



۲۰۳- گزینه «۴»

(مهمرب فلاح نژاد)

اکسید فلز آهن و مس با بیشترین بار کاتیون Fe_3O_4 و CuO است که به ترتیب جرم مولی آنها برابر با ۱۶۰ و ۸۰ گرم بر مول است نسبت جرم مولی اکسید فلز آهن به مس، برابر با ۲ است.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

۲۰۴- گزینه «۳»

(منصور سلیمانی ملکان)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ت): کربن مونوکسید گازی بی‌بو، سمی و سبک‌تر از هوا است.

عبارت (ث): بر اثر سوختن چربی‌ها گاز کربن‌دی‌اکسید و بخار آب تولید می‌شود.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

۲۰۵- گزینه «۴»

(موسی فیاط علیممردی)

تمامی موارد درست‌اند. بررسی موارد:

مورد اول: در سوختن ناقص، CO با قابلیت انتشار زیاد تولید می‌شود.

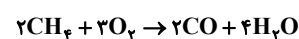
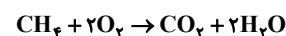
مورد دوم: رنگ آبی شعله در سوختن کامل نشانه دمای بالای آن است.

مورد سوم: ساختار لوویس کربن مونوکسید به صورت زیر است:



همانطور که مشاهده می‌شود، کربن از تمام الکترون‌های ظرفیتی خود استفاده نکرده است. زیرا دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.

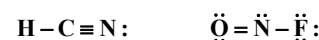
مورد چهارم:



(شیمی ۱: صفحه‌های ۵۳، ۵۵، ۵۸ تا ۶۰ و ۶۴)

۲۰۶- گزینه «۳»

(مهمربها پورباویر)

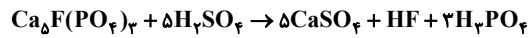
ساختار لوویس HCN و NOF به صورت زیر است:

(شیمی ۱: صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

۲۰۷- گزینه «۳»

(مرتضی فوش کیش)

در واکنش (I)، ترتیب عناصر جهت موازنه به صورت $\text{K} \rightarrow \text{Mn} \rightarrow \text{O}$ و در واکنش (II) به صورت $\text{Ca} \rightarrow \text{F} \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{H}$ می‌باشد و در نتیجه، واکنش‌های موازنه شده به صورت زیر هستند:



مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش (I) برابر ۱۵ و واکنش (II) برابر ۵ می‌باشد و نسبت خواسته شده، برابر ۳ است.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۲۰۸- گزینه «۲»

(ایمان حسین نژاد)

آلومینیم و روی واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به آهن دارند، اما در برابر خوردگی مقاوم هستند و اکسید آنها مانع از ادامه فرایند اکسایش لایه‌های زیرین می‌شود.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۶۰ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۶۸)

۲۰۹- گزینه «۳»

(ایمان حسین نژاد)

عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت نادرست:

عبارت «ب»: در شرایط یکسان، ردپای تولید شده توسط انرژی خورشیدی سنگین‌تر از یاد است.

(شیمی ۱: صفحه‌های ۶۹ تا ۷۶)

۲۱۰- گزینه «۴»

(ایمان حسین نژاد)

$$109500 \text{ kw.h} = 365 \times 300 = \text{مقدار برق مصرفی خانواده در یک سال}$$

$$0.7 \times (109500 \times \frac{1}{4}) = \text{جرم کربن‌دی‌اکسید تولید شده}$$

$$39967 / 5 \text{ kgCO}_2 = (109500 \times \frac{1}{4}) \times 0.7$$

$$799 / 35 = \frac{39967 / 5}{50} = \text{تعداد درخت مورد نیاز}$$

پس حداقل ۸۰۰ درخت برای پاک‌سازی ردپای کربن‌دی‌اکسید تولید شده نیاز داریم.

(شیمی ۱: صفحه ۷۱)