

دفترچه سؤال ؟

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵

زمان پایان آزمون: ۹/۱۵

عمومی نظام قدیم رشته ریاضی و تجربی ۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۹

با روش دهنده هدف گذاری کنید

نام درس	معمولا دانش آموزان به طور میانگین در هر رده تراز به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می دهند.			
	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰
زبان و ادبیات فارسی	۷	۵	۴	۲
عربی	۷	۴	۳	۲
دین و زندگی	۸	۶	۵	۳
زبان انگلیسی	۷	۵	۳	۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخ گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	وقت پیشنهادی
ادبیات زبان فارسی پیش دانشگاهی	۱۰	۱-۱۰	۲-۳	۱۵
ادبیات فارسی ۳ و زبان فارسی ۳	۱۰	۱۱-۲۰	۴-۵	
عربی ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۶-۹	۱۵
دین و زندگی پیش دانشگاهی	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰-۱۱	۱۵
دین و زندگی ۳	۱۰	۵۱-۶۰	۱۲-۱۳	
زبان انگلیسی پیش دانشگاهی و ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴-۱۶	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زبان و ادبیات فارسی	محسن اصغری، حسن پاسیار، حسین پرهیزگار، اسماعیل تشیعی، ابراهیم رضایی-مقدم، محمدجواد قورچیان، اسماعیل گنجه‌ای
عربی	درویشعلی ابراهیمی، صادق پاسکه، ابوالفضل تاجیک، بهزاد جهانبخش، حسین رضایی، سیدمحمدعلی مرتضوی، خالد مشیربناهی، فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس پور
دین و زندگی	محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، صالح احصائی، محمد رضایی‌نقا، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	شهاب اناری، نسترن راستگو، میرحسین زاهدی، محمدرضا سالاریان، علی شکوهی، رضا کیاسالار

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، حمید اصفهانی، مرتضی منشاری	—	فریبا رتوفی
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	—	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی‌نقا	محمد رضایی‌نقا	—	صالح احصائی، محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	نسترن راستگو	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری، فریبا توکلی	پویا گرچی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه عظیمی
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، ادبیات فارسی ۳ و زبان فارسی ۳

هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی: ادبیات معاصر «شعر معاصر»، ادبیات داستانی / ۵ درس / صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۴۴ / وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه
ادبیات فارسی ۳: زندگی‌نامه و حسب‌حال، ادبیات عرفانی / ۵ درس / صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۶۵
زبان فارسی ۳: املا (کلمات دخیل در املا فارسی ۲)، نگارش (اسناد و نوشته‌های حقوقی)، دستور زبان فارسی (ساختار واژه ۲ و ۳)، زبان‌شناسی (نقش‌های زبان) / (۵ درس) / صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۷۵

۱- معنای لغات کدام گزینه، تماماً نادرست است؟

- الف) مقهور: مغلوب
 ب) جلی: روشنی
 ج) ناورد: مبارز
 د) دشت: پیش‌مزد
 هـ) آرسی: نوعی در که افقی باز و بسته می‌شود.
 و) سو: توان بینایی
 ۱) الف، د، هـ
 ۲) ب، ج، و
 ۳) ب، ج، هـ
 ۴) الف، د، و

۲- در کدام گزینه لغزش املایی به چشم نمی‌خورد؟

- ۱) سبتر و کلفت، جرئت بیان، زجه و ناله
 ۲) غریب و نو، اثنا و زمان، عاجز و ناتوان
 ۳) فرض و چابک، چشم مسلح، دزد و عیار
 ۴) لوطی و رند، شبه و سایه، شماتت و سرزنش

۳- کدام گزینه از جنبه تاریخ ادبیات نادرست بیان شده است؟

- ۱) از مشهورترین و برجسته‌ترین داستان‌نویسان معاصر ایران، سیدمحمدعلی جمالزاده، صادق هدایت و جلال آل‌احمد را می‌توان نام برد.
 ۲) شعر سپید یا شعر منشور محصول دوره دوم عصر شعر نیمایی است.
 ۳) «عقل سرخ» اثر سهروردی، قصه‌ای در زمینه تعلیم و تربیت است.
 ۴) زبان روایی مهدی اخوان ثالث یکی از موفق‌ترین رهران شعر نیمایی در خوان هشتم حماسی و با ویژگی‌های سبک خراسانی است.

۴- آرایه‌های بیت زیر، در کدام گزینه تماماً درست آمده است؟

- «گر چو چنگم در بر آبی زلف در دامن‌کشان»
 ۱) استعاره، کنایه، حسن‌تعلیل، اسلوب معادله
 ۲) استعاره، ایهام تناسب، جناس، کنایه
 ۳) تشبیه، ایهام تناسب، حس‌آمیزی، تشخیص
 ۴) تشبیه، متناقض‌نما، جناس، اسلوب معادله

۵- آرایه‌های مقابل همه ابیات به‌جز ... تماماً درست است.

- ۱) بی‌کسی کی خوار سازد زاده اقبال را
 ۲) سفید شد چو درخت شکوفه‌دار سرم
 ۳) بوسه‌ها در چاشنی دارد، مباش ای دل‌غمین
 ۴) در هوای شمع رویت قطره‌های اشک گرم
 شهپر سیمرغ می‌گردد مگس ران، زال را (اسلوب معادله، تلمیح)
 وز این درخت همین میوه غم است برم (استعاره، مجاز)
 گر به قاصد آن شکر لب می‌دهد پیغام تلخ (حس‌آمیزی، حسن‌تعلیل)
 دم به دم بر مهره می‌بندد ز آه سرد ما (تشبیه، تضاد)

کدر مبحث نقش‌یابی در اشعار، شناخت انواع (را) کمک زیادی به حل تست می‌کند، جهت آشنایی با انواع (را) می‌توانید به مطلبی که در سایت کانون با عنوان شناخت انواع (را) قرار دادم، مراجعه کنید. (محمدجواد قورچیان)

۶- نقش دستوری یکی از واژه‌های کدام گزینه، نادرست بیان شده است؟

- | | |
|--|--|
| (۱) یار هم <u>غایب</u> و هم حاضر و چون در نگری | خالی از غیبت و عاری ز حضور است <u>اینجا</u> (مسند، نهاد) |
| (۲) یا <u>صبا</u> بوی سر زلف نگاری آورد | یا خود این بوی ز خاک خوش <u>کم جان</u> آید (نهاد، صفت) |
| (۳) چون نیست <u>حقیقت</u> و یقین اندر دست | نتوان به امید شک <u>همه عمر</u> نشست (نهاد، قید) |
| (۴) منزل پیر مغان <u>کوی</u> خرابات فناست | آخر ای <u>مغیجگان</u> راه خرابات کجاست (مسند، منادا) |

۷- در همهٔ گزینه‌ها جملهٔ چهارجزیی با مفعول و مسند یافت می‌شود به‌جز گزینهٔ ...

- | | |
|---------------------------------------|--|
| (۱) کس دل به اختیار به مهرت نمی‌دهد | دامی نهاده‌ای که گرفتار می‌کنی |
| (۲) گر تیغ می‌زنی سپر اینک وجود من | صلح است از این طرف که تو پیکار می‌کنی |
| (۳) ناامیدم مکن از سابقهٔ لطف ازل | تو پس پرده چه دانی که، که خوب است و که زشت |
| (۴) گفתי نظر خطاست تو دل می‌بری رواست | خود کرده جرم و خلق گنهکار می‌کنی |

۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (۱) خون چو می‌جوشد منش از شعر، رنگی می‌دهم | تا نه خون آلود گردد جامه خون‌آلایی |
| (۲) ز روی درد نگه کن به شعر من کاین شعر | تراوش دل خونین و خاطر خسته است |
| (۳) درد عشقم؛ قصهٔ من بشنو و خاموش باش | تا نهانم داغ، چون گشتم نمایان ناله‌ام |
| (۴) شعر من رنگ شب و آهنگ غم دارد، رهی | زان که دارد نسبتی با خاطر غم‌پرورم |

۹- عبارت «آدمی همیشه به خود می‌گوید وقت باقی است، درس را یاد می‌گیرم، اما می‌بینی که چه پیشامدهایی ممکن است روی دهد» با

تمام گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... ارتباط مفهومی دارد.

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| (۱) بس بی‌خبر است ز اندکی عمر | زان خندهٔ غافلان زند صبح |
| (۲) چو کاهل شود مرد هنگام کار | از آن پس نیاید چنان روزگار |
| (۳) غنیمت شمر، جز حقیقت مجوی | که باز است فرصت دگر بار نیست |
| (۴) صائب از زردی رخسار و دم گرم سحر | می‌توان یافت که خاری به جگر دارد مهر |

۱۰- تمام گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... با عبارت زیر تناسب معنایی دارند.

«خداش بیامرزد، پدرم دریادل بود، ساعتش را می‌فروخت و مهمانش را پذیرایی می‌کرد»

- | | |
|---|------------------------------------|
| (۱) همه‌کس به میدان کوشش درند | ولی گوی بخشش نه هرکس برند |
| (۲) بر غریبان رحمت آور، چون غریبی در جهان | زانک نبود از خداوند کرم احسان غریب |
| (۳) پرستش نمودند با صد نیاز | زهی میزبانان مهمان‌نواز |
| (۴) در کوی می‌کشان نبود راه بُخل را | این‌جا ز دست خشک سبو آب می‌چکد |

۱۱- در کدام گزینه، معنای بعضی از لغات صحیح نیامده است؟

- (۱) (مراوده: رفت و آمد)، (علق: خون غلیظ)، (رباط: کاروان سرا)
 (۲) (دلاک: سلمانی)، (شاهد: محبوب)، (دیر: صومعه)
 (۳) (ایما: رمز)، (چارق: کفش چرمی)، (عتاب: غضب)
 (۴) (فشار: سخن بیهوده)، (مضیق: تنگنایی)، (خازن: فرشته)

۱۲- در کدام گزینه غلط املایی دیده نمی‌شود؟

- (۱) در حوضه ملکش تنی از زخمه ننالد
 (۲) هر جا که پی رزم کند عزم به رقبت
 (۳) ذات بی‌همتای او قلب است و گیتی غالب است
 (۴) به نوع انسان آسان بود مباحاتش
 جز گاه طرب چنگ به آهنگ بم و زیر
 سوزنده جحیم‌یست که بایمش قران است
 عدل ملک‌آرای او روح است و عالم پیکر است
 که بر بسایر انواع نوع انسان را

۱۳- در کدام گزینه از نظر تاریخ ادبیات، مورد نادرستی مشاهده می‌شود؟

- (۱) گلشن راز و کشف‌المحجوب با عقل و اندیشه سر و کار دارد و در قسمت ادبیات تعلیمی می‌گنجد.
 (۲) هاتف اصفهانی شاعر دوره افشاریان و زندیان است که اشعاری هم به زبان عربی دارد.
 (۳) مرصادالعباد اثر عاشقانه نجم‌الدین رازی معروف به دایه از عرفای بزرگ قرن هفتم است.
 (۴) منظومه‌های پرشور عطار و مثنوی مولوی نمونه‌های عالی آمیزه عقل و ذوق در بین آثار عرفانی است.

۱۴- توالی ابیات زیر به لحاظ داشتن آرایه‌های «ایهام، تناسب، حسن تعلیل، استعاره» در کدام گزینه آمده است؟

- الف) در دل ما در نگر هر دم شقِ قمر
 ب) حیرتی دارم که با این نشئه سرشار عشق
 ج) دور از تو گرچه ز آتش دل در جهنم
 د) اگر نه نرگس چمن کشیده باده کهن
 کز نظر آن نظر چشم تو آن سو چراست؟
 دار چون بر دوش خود دارد سر منصور را
 دارم طمع که روضه رضوان من شوی
 چرا خزد به خویشتن چو کهنه می‌گسارها؟

(۱) الف، ج، د

(۲) الف، ب، ج، د

(۳) الف، د، ب

(۴) الف، ج، د، ب

۱۵- در همه گزینه‌ها به‌جز ... واژه «مشتق- مرکب» وجود دارد.

- (۱) جواب آن غزل مولوی است این صائب
 (۲) غم کهن به می‌سالخورده دفع کنید
 (۳) چند اوقات گرامی همچو طفل نوسواد
 (۴) دلفریبان نباتی همه زیور بستند
 ز عمر یک‌شبه کم گیر و زنده‌دار، مخسب
 که تخم خوشدلی این است پیر دهقان گفت
 در ورق گردانی لیل و نهارم بگذرد؟
 دلبر ماست که با خُسن خداداد آمد

۱۶- در کدام بیت فرآیند واجی افزایش و ابدال در صامت و مصوت مشهود است؟

- | | |
|--|--|
| ۱) هر کجا عبرت به درس وعظ رهبر می شود | ۲) دنبال یار رفت روان کرد آب چشم |
| ۳) نمی دانم که در خاطر گذر دارد، همین دانم | ۴) داشتم عزم سفر چون ماه بهر اجتماع |
| صورت پست و بلند دهر منبر می شود | آن رفته باز نامد و اشکم روان بماند |
| که بوی سنبل فردوس می آید ز آه من | ناگه از یک ماهه ره خورشیدم استقبال کرد |

۱۷- مفهوم بیت «دل هر ذره را که بشکافی / آفتابیش در میان بینی» از کدام بیت دریافت نمی شود؟

- | | |
|------------------------------------|--|
| ۱) بی حُسن نیست خلوت آینه مشربان | ۲) کمتر از ذره نه‌ای پست مشو مهر بورز |
| ۳) معشوق عیان می گذرد بر تو ولیکن | ۴) هیچ جا در عالم وحدت تهی از یار نیست |
| معشوق در کنار بود پاک دیده را | تا به خلوتگه خورشید رسی چرخ زنان |
| اغیار همی بیند از آن بسته نقاب است | نامه هر ذره را این جاست مضمون آفتاب |

۱۸- بیت کدام گزینه با آیه «قل کل يعمل علی شاکلته» قرابت معنایی دارد؟

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| ۱) بلبل به چمن زان گل رخسار نشان دید | ۲) کس نیاید به زیر سایه بوم |
| ۳) بدان را نوازش کن ای نیک مرد | ۴) که تندی مرا گوهر است و سرشت |
| پروانه در آتش شد و اسرار عیان دید | ور همای از جهان شود معدوم |
| که سگ پاس دارد چون نان تو خورد | چنان زیست باید که یزدان بکشت |

۱۹- مفهوم مصراع اول بیت از کدام گزینه دریافت نمی شود؟

«از شبنم عشق خاک آدم گل شد صد فتنه و شور در جهان حاصل شد»

- | | |
|--|---------------------------------------|
| ۱) پیش از آب و گل من در دل من مهر تو بود | ۲) چون طینت من از می مهر تو سرشتند |
| ۳) ما را خدای در ازل از مهر او سرشت | ۴) ساکنان آب و گل گر عشق ما را محرمند |
| با خود آوردم از آن جا نه به خود بریستم | کی توبه کنم از می ناب طربانگیز |
| ناکرده هیچ نسبت حسی به ما هنوز | پس درون گنبد دل غلغل و فریاد چیست |

۲۰- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- | | |
|------------------------------------|--|
| ۱) راز درون پرده ز رندان مست پرس | ۲) چه دانی رمز دریا گر نداری گوش، گردایی |
| ۳) همچو پروانه جگرسوخته‌ای می باید | ۴) بازای و دل تنگ مرا مونس جان باش |
| کاین حال نیست زاهد عالی مقام را | که کار خار و خس نبود زبان موج فهمیدن |
| که ز خاکستر ما بوی محبت شنود | وین سوخته را محرم اسرار نمان باش |

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی ۲ و ۳، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

عربی ۲: مباحث کل کتاب / (۱۰ درس) / صفحه ۱ تا ۱۲۵ / عربی ۳: مباحث کل کتاب / (۷ درس) / صفحه ۱ تا ۱۰۴

■ عَيْنَ الْأَصْحَحِ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱ - ۲۷):

۲۱- «إِذَا التَّبَسَّتْ عَلَيْكُمْ الْفِتْنُ كَقَطْعِ اللَّيْلِ الْمُظْلِمِ فَعَلَيْكُمْ بِالْقُرْآنِ!»:

- هرگاه آشوب‌ها مانند سیاهی شب تار، شما را فرا گرفت، خواندن قرآن بر شما واجب است!
- وقتی فتنه هم‌چون پاره‌های شب تاریک بر شما پوشیده شود، پس به قرآن پناه ببرید!
- هرگاه آشوب‌ها مانند سیاهی شب تار، شما را فرا می‌گیرند، پس به قرآن روی آورید!
- وقتی فتنه‌ها هم‌چون پاره‌های شب تاریک بر شما مشتبه شد، پس به قرآن پناه ببرید!

۲۲- «كَانَ الْبَاحِثُونَ الْمَسْلُومُونَ يُفْتَشُونَ عَنِ الْعُلُومِ الْمَخْتَلِفَةِ لِكَيْ يُوَصِّلُوا الْمَجْتَمِعَ إِلَى دَرَجَاتٍ عَالِيَةٍ!»: محققان

مسلمان ...

- علوم گوناگون را جست‌وجو می‌کردند تا جامعه را به رتبه‌هایی بلند برسانند!
 - در جست‌وجوی علوم گوناگون بودند تا جامعه به رتبه‌های عالی برسد!
 - دانش‌های گوناگونی را جست‌وجو کردند تا جامعه خود را به رتبه‌های عالی برسانند!
 - دانش‌های گوناگون را جست‌وجو کرده بودند تا جامعه به رتبه‌های عالی برسد!
- ۲۳- «هَذَاكَ نِسَاءً يَعْمَلْنَ عَمَلًا مَنْ يَعْلَمُ أَنَّهُ يُحَاسِبُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ فِي إِسَاءَتِهِ وَ إِحْسَانِهِ!»:

- در آنجا زنان هم‌چون کسی عمل می‌کنند که می‌داند در روز قیامت در بدی‌ها و خوبی‌هایش حسابرسی می‌شود!
- زنانی وجود دارند که عمل کسانی را انجام می‌دهند که می‌دانند در روز قیامت برای بدی و خوبی‌شان حسابرسی می‌شوند!
- در آنجا زنانی وجود دارند که عمل کسی را انجام می‌دهند که باور دارد در روز قیامت بدی و خوبی‌اش مورد حساب قرار خواهد گرفت!
- زنانی وجود دارند که هم‌چون کسی عمل می‌کنند که می‌داند که در روز قیامت برای بدی و خوبی‌اش مورد محاسبه قرار می‌گیرد!

۲۴- «إِذَا وَضَعْتَ أَحَدًا فَوْقَ قَدْرِهِ فَتَوَقَّعْ مِنْهُ أَنْ يَضَعَكَ دُونَ قَدْرِكَ!»:

- اگر ارزش کسی را بالا بردی، پس از او توقع داشته باش که ارزش تو را پایین بیاورد!
- هرگاه کسی بالاتر از جایگاهش قرار گرفت، توقع یافت که تو پایین‌تر از جایگاهت قرار بگیری!
- اگر فردی را در جایگاهی بالاتر گذاشتی، توقع پیدا می‌کند که تو را در جایگاهی پایین‌تر بگذارد!
- هرگاه کسی را بالای جایگاهش قرار دادی، از او توقع داشته باش که تو را پایین جایگاهت قرار دهد!

در سؤالاتی که حقیقت و واقعیت چیزی را می‌خواهد، به معنای تکنک کلمات دقت کافی داشته باشید.

۲۵- عین الصّحیح:

- ۱) لعلنا نُثبِت قُدْرانتا للجمیع مع تنافُس سلیم! : امید است ما با رقابتی سالم توانمندی‌هایمان را بر همگان ثابت کنیم!
- ۲) لیتنا نعرِف قيمة الجوّ الصّافی و نساعد علی تنقیته أكثر من هذا! : ای کاش ما ارزش هوای پاک را می‌شناختیم و بیش‌تر از این در حفظ آن می‌کوشیدیم!
- ۳) لا تقدّم لمن لیس ساعياً فی عمله و یحاکي الآخِرین دائماً! : آن‌که در کار خویش کوشا نیست و همیشه از دیگران تقلید می‌نماید، پیشرفت نمی‌کند!
- ۴) كأنّ الشّمس کرّة مُلتهبة تحت قُبّة مرفوعة فوق رُؤوسنا! : انگار خورشید گوی فروزان در زیر گنبد برافراشته بالای سر ماست!

۲۶- عین الأقرب إلى مفهوم هذه الآیة: «یا أيّها الذّین آمنوا لم تقولون ما لا تفعلون»

- ۱) بقدر الكدّ تكتسب المعالي / و من طلب العلی سهر اللّیالی
 - ۲) أطلب العلم و لا تكسل فما / أبعد الخیر علی أهل الكسل
 - ۳) ای خواجه تو عیب من مگو تا من نیز / عیب تو نگویم که یک از یک بتریم
 - ۴) سعديا گر چه سخن‌دان و مصالح‌گویی / به عمل کار برآید به سخن‌دانی نیست
- ۲۷- «دنیا هرگز چیزی به شما نمی‌دهد، مگر این که روزی آن را از شما پس بگیرد!»:

- ۱) لن یجود علیکم الدّنيا شيئاً إلاّ أن يأخذها منكم يوماً!
- ۲) لا تُعطیکم الدّنيا شيئاً أبداً إلاّ أن تأخذها منكم يوماً!
- ۳) الدّنيا لن يعطیکنّ شيئاً أبداً إلاّ أن يأخذها منكنّ الیوم!
- ۴) الدّنيا لا تجود علیکنّ شيئاً إلاّ أن تأخذها منكنّ الیوم!

■ اقرأ النّصّ التّالی بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة (۲۸ - ۳۳) بما یناسب النّصّ:

كان رجلٌ قد وقف جنب تلّ رمليّ؛ رأى الشّيطانَ الذّي يمرُّ مع أطنابٍ مختلفةٍ. تجسّس و سأل منه: ما هذه الأطناب، یا إبليس؟

أجاب إبليس: لإسارة مولود آدم. الأطناب الرقيقة للنّفوس الضّعيفة، و الأطناب الغليظة لأولئك الذّین یوسوسون متأخرين. ثمّ أخرج الأطناب المقطّعة من كيسٍ و قال: قد قطّعت هذه الأطناب النّفوس المؤمنة التي راضية برضا الله و يعتمدون علی أنفسهم و لم یقبلوا الإسارة. قال الرجل: أيّها طنابي؟ قال إبليس: إن ساعدتني في اتّصال الحبال المقطّعة أجعلّ ذنبك في حساب الآخِرین. قبل الرجل. قال إبليس ضاحكاً: واعجبا، تمکن إسارة نفوسٍ مثلك مع هذه الأطناب المقطّعة!

۲۸- عین الصّحیح علی حسب النّصّ:

- ۱) الأطناب المحکمة لأولئك الذّین يعتمدون علی أنفسهم!
- ۲) الأطناب المقطّعة لمن ما ساعده في اتّصال الحبال المقطّعة!
- ۳) الأطناب الرقيقة لأولئك الذّین لهم النّفوس الضّعيفة!
- ۴) هذه الأطناب كلّها لإسارة الرجال المؤمنین لا للنساء!

٢٩- عَيْنَ الصَّحِيحِ لِلْفِرَاعِ: «قال إبليس للرجل: واعجبا، تمكن إسارة نفوسٍ مثلك مع هذه الأطنابِ المقطّعة ...!»

- (١) لأتّك توسوس متأخراً
(٢) لأنّ نفسك قويّة
(٣) لأنّ الأطناب المحكمة ليست لك
(٤) لأنّك لست المؤمن الواقعيّ

٣٠- عَيْنَ الخُطَأِ على حسب النّص:

- (١) المؤمنون يُوسوسون متأخريّن!
(٢) لا يُمكن إسارة نفسٍ مع طنابٍ مُقطّع!
(٣) الأطنابُ الرقيقة للنّفوس الضّعيفة!
(٤) التّطميع من عادات الشّيطان!

■ عَيْنَ الصَّحِيحِ في الإعراب و التّحليل الصّرفي (٣١ و ٣٢):

٣١- «يقبلوا»:

- (١) مضارع - للغائبين - مجرّد ثلاثي - معرب - لازم/ فعل مجزوم بحذف نون الاعراب
(٢) فعل مضارع - متعدّد - مزيد ثلاثي من باب إفعال - معرب/ فعل و فاعله ضمير «واو» البارز
(٣) فعل - للغائبين - مجرّد ثلاثي - معرب - متعدّد/ فعل و فاعله ضمير «واو» البارز
(٤) فعل مضارع - متعدّد - مجرّد ثلاثي - مبنيّ / فعل و فاعله «الإسارة» و الجملة فعلية

٣٢- «ضاحكاً»:

- (١) اسم - مفرد - مذكر - مشتق (اسم فاعل) - نكرة - معرب / مفعولٌ به و منصوب
(٢) مشتق (اسم فاعل) - ممنوع من الصّرف - معرّف بالاضافة - معرب / حال و منصوب، ذوالحال «ابليس»
(٣) اسم - مشتق (صفة مشبهة) - منصرف - نكرة - مبنيّ / حال و منصوب، ذوالحال «هو» المستتر
(٤) مشتق (اسم فاعل) - منصرف - نكرة - معرب / حال و منصوب، ذوالحال «ابليس»

٣٣- عَيْنَ الخُطَأِ في التّشكيل: «أخرج الأطناب المقطّعة من كيس و قال: قد قطّعت هذه الأطناب النّفوس المؤمنة

التي راضية برضا الله!»

- (١) أخرج - المقطّعة - كيس
(٢) الأطنابُ - من - الأطنابُ
(٣) المقطّعة - قطّعت - المؤمنة
(٤) النّفوس - كيس - الله

٣٤- ما هو المناسب للفراغين؟ «هؤلاء الطّالبات ... أن لا ... من المدرسة متأخرات!»

- (١) وَعَدْنَ - يَعِدْنَ
(٢) يَعِدْنَ - يَعِدْنَ
(٣) تَعِدْنَ - تَعِدْنَ
(٤) يَعِدْنَ - يَعِدْنَ

٣٥- عَيْنَ الخُطَأِ: (عن الفعل المضارع)

- (١) اجتهدتُ في دروسي لِأَنجَحَ في امتحانات نهاية السّنة الدراسيّة!
(٢) أمر المسلمون أن يتعاونوا على البرّ و التّقوى!
(٣) راقبوا حركات صاحب المزرعة حتّى تُخبروني عنها حين أزعج!
(٤) على التّلاميذ أن لا يطلبوا العزّة من دون الله!

٣٦- عین الصّحیح فی البناء للمجهول:

- (١) لبست ثوباً حينما رجعت إلى بيتي! ← لبست ثوباً حينما رجعت إلى بيتي!
- (٢) إن الله يَغْفِر الذنوب جميعاً إلا الشَّرْكَ! ← غُفِرَت الذنوب جميعاً إلا الشَّرْكَ!
- (٣) لن تُدْرِكَ كلامي و إن تستمع إليّ! ← لن يُدْرِكَ كلامي و إن تستمع إليّ!
- (٤) إنهم تركوا دين آبائهم لرضى الله عنهم! ← إنهم تركوا لرضى الله عنهم!

٣٧- عین العبارة التي ما جاءت الجملة الوصفية فيها:

- (١) دخلتُ صحراءً تُحرق شمسها الأبدان!
- (٢) أمضيتُ أسبوعاً كاملاً في إحدى الجُزر الاستوائية!
- (٣) شاهدتُ في الشارع رجلاً يركض نحو المحكمة!
- (٤) وجدتُ في المكتبة كتاباً يبيّن لي أسرار الطبيعة!

٣٨- عین عبارة ما جاء فيها الحال:

- (١) إذا كان الإنسان متوكِّلاً على ربّه سيعيش في حياته آملاً!
- (٢) اليوم في الصّفّ ساعدتُ أصدقائي في دروسهم حقاً شاكرين منّي!
- (٣) إذا يحسب الإنسان نفسه بعيداً عن الخطأ سيندم حتماً!
- (٤) إن المؤمن يعبد ربّه مُخلصاً و يشكره على نعمه دائماً!

٣٩- عین الخطأ في إعراب المستثنى:

- (١) لم ندعُ هؤلاء الرجال لإلقاء الخطاب إلا صديقي! (المستثنى منصوب)
- (٢) لم يستسلم أمام المشاكل الكثيرة إلا من يتكاسل! (المستثنى مرفوع)
- (٣) لم يكن في مجلس التّجليل إلا من يعرف قيمة العلم! (المستثنى منصوب)
- (٤) لم يقدر أن يبلغ الأخبار الخطيرة إلا رئيس القبيلة! (المستثنى مرفوع)

٤٠- عین الصّحیح في النداء في العبارات التالية:

- (١) أختنا ستصبحين مريضةً بعدَ أكل الطعام الفاسد!
- (٢) يا أيتها الطّالبانِ مستقبل البلد بأيديكما!
- (٣) يا سميرةً كيف حالك و حال أمك في هذا السفر؟!
- (٤) يا حُسيناً فذاك أرواحنا لأنك شهيد طريق الحرّية!

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس دین و زندگی پیش‌دانشگاهی و سوم،

هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی: در مسیر / (۳ درس) / صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۹

دین و زندگی ۳: پایداری در عزم (عزت نفس)، در مسیر (زمینه‌های پیوند، پیوند مقدس و کانون مهر) / (۴ درس) / صفحه‌های ۱۵۳ تا ۲۰۴

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

۴۱- مفهوم مستنبط از آیه مبارکه «... أَمْ مَنْ أَسَسَ بُنْيَانَهُ عَلَىٰ شَفَا جُرْفٍ هَارٍ...» کدام است؟

(۱) دوزخی شدن، در انتظار انسانی است که دل خوش به برنامه‌ای غیردینی است.

(۲) انسان خردمندی و عاقبت‌اندیشی زندگی خود را بر جایگاه متزلزل بنا نمی‌کند.

(۳) محرومیت از پاداش‌های خداوند، ثمره هواپرستی و ترک زندگی مرضی رضای خداست.

(۴) بنیان نهادن زندگی در مسیر سعادت، انسان را به پاداش‌هایی نایل می‌کند که مقدس‌ترین حقیقت‌هاست.

۴۲- اگر بگوییم: «رسول خدا (ص) از هیچ تلاشی در راه دفع تبعیض‌های طبقاتی و مبارزه با امتیازات اشرافی فروگذار نمی‌کرد.» و «دعوت به

تفکر، تعقل، تدبیر و خردورزی در جای‌جای قرآن کریم مشاهده می‌شود»، بر استنباط از کدام آیات صحه گذارده‌ایم؟

(۱) «فَلِذَلِكَ فَادَعُ وَ اسْتَقِمْ كَمَا أُمِرْتَ وَ لَا تَتَّبِعْ أَهْوَاءَهُمْ...» - «أَنْ تَقُولُوا عَلَىٰ اللَّهِ مَا لَا تَعْلَمُونَ»

(۲) «أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ فَإِنْ تَنَازَعْتُمْ...» - «أَنْ تَقُولُوا عَلَىٰ اللَّهِ مَا لَا تَعْلَمُونَ»

(۳) «أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ فَإِنْ تَنَازَعْتُمْ...» - «كَذَلِكَ نُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ»

(۴) «فَلِذَلِكَ فَادَعُ وَ اسْتَقِمْ كَمَا أُمِرْتَ وَ لَا تَتَّبِعْ أَهْوَاءَهُمْ...» - «كَذَلِكَ نُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ»

۴۳- شرط‌بندی در چه مواردی حرام است و فلسفه این تحریم چیست؟

(۱) در همه بازی‌ها، حتی در ورزش‌های معمولی - عدم کسب درآمد حرام و اکل مال به ربا

(۲) در همه بازی‌ها، حتی در ورزش‌های معمولی - پرهیز از زبان‌های روحی و اجتماعی

(۳) فقط در ورزشی که همراه با قمار باشد - عدم کسب درآمد حرام و اکل مال به ربا

(۴) فقط در ورزشی که همراه با قمار باشد - پرهیز از زبان‌های روحی و اجتماعی

۴۴- با تحولی که رسول خدا (ص) در شیوه زندگی و نگرش انسان‌های عصر خود پدید آورد، آنان را به‌سوی کدام نوع سبک زندگی فردی سوق

داد و برای فراهم شدن امکان رشد همگانی، محور زندگی اجتماعی را چه چیزی تعریف نمود؟

(۱) زندگی مبتنی بر تفکر و علم - توحید و یکتاپرستی

(۲) زندگی مبتنی بر تفکر و علم - عدالت و قسط

(۳) زندگی بر مبنای ولایت الهی - عدالت و قسط

(۴) زندگی بر مبنای ولایت الهی - توحید و یکتاپرستی

توصیه می‌شود برای درک بهتر مفاهیم آیات و احادیث، علاوه بر به‌خاطر سپردن معانی‌شان، روابط علی‌انها را در کنار کادرشان یادداشت کنید.

۴۵- کدام عامل، مسبب تحکیم پایه‌های استقلال یک کشور است و ضعف کشور در میان افکار عمومی، چه جایگاهی را برای آن رقم می‌زند؟

(۱) اقتدار نظام حکومتی - فقر و ایجاد فاصله طبقاتی

(۲) پیشرفت علمی - فقر و ایجاد فاصله طبقاتی

(۳) پیشرفت علمی - انزوا و نداشتن همراه و همدل

(۴) اقتدار نظام حکومتی - انزوا و نداشتن همراه و همدل

۴۶- مطابق تعالیم و حیانی، دشمنان تنها در چه صورتی دست از ستیز با مسلمانان برمی‌دارند و تعلیم دادن روش‌های درست ابلاغ وحی به رسول

خدا (ص) در آیه «أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ...» برای تحقق بخشیدن به کدام مسئولیت مسلمانان است؟

(۱) آنان را از دینشان برگردانند. - تأکید بر عقلانی بودن محتوای دین

(۲) آنان را از دینشان برگردانند. - تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری

(۳) همه را تابع خط و مشی خود کنند. - تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری

(۴) همه را تابع خط و مشی خود کنند. - تأکید بر عقلانی بودن محتوای دین

۴۷- درک و پندگیری از عدم تساوی عالم و جاهل، برای کدام افراد مقدور است و لازمه فرمانبری از دستورات خداوند، کدام است؟

(۱) «اولوا الالباب» - «أَمَّنْ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحاً»

(۲) «الَّذِينَ يَعْلَمُونَ» - «أَمَّنْ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحاً»

(۳) «الَّذِينَ يَعْلَمُونَ» - «أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ»

(۴) «اولوا الالباب» - «أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ»

۴۸- چرا گدایی کردن علم از دیگران ناممکن است و دور از دسترس پنداشتن رسیدن به هدف بزرگ احیای تمدن آرمانی اسلام، ناشی از چیست؟

(۱) زیرا باید علم را که مایه اقتدار ملی است، همه جدی بگیرند. - تحمل نکردن رنج‌ها و فداکاری‌ها و زحمتهای مقصود بزرگ

(۲) زیرا علم درون جوش و درون‌زاست. - تحمل نکردن رنج‌ها و فداکاری‌ها و زحمتهای مقصود بزرگ

(۳) زیرا علم درون جوش و درون‌زاست. - تلقی سطحی از توانمندی‌های مردم و عدم آشنایی با آموزه‌های اسلام

(۴) زیرا باید علم را که مایه اقتدار ملی است، همه جدی بگیرند. - تلقی سطحی از توانمندی‌های مردم و عدم آشنایی با آموزه‌های اسلام

۴۹- پیش‌قدم شدن در بازی‌ها و ورزش‌های دسته‌جمعی برای تقویت رابطه صمیمانه میان خویشان و همسایگان چه حکمی دارد و خرید

کالایی که به نفع دولت صهیونیستی باشد، محکوم به چه حکمی است؟

(۱) پاداش اخروی دارد. - بنابر احتیاط جایز نیست.

(۲) پاداش اخروی دارد. - حرام است.

(۳) واجب کفایی است. - حرام است.

(۴) واجب کفایی است. - بنابر احتیاط جایز نیست.

۵۰- سرنوشت شخصی که اساس زندگی خود را بر بی‌تقوایی نهاده است، چیست و قرآن کریم سبک زندگی تقوایی را از چه وجهی دارای

ترجیح می‌داند؟

(۱) غیرقابل‌خطور به ذهن و تصور - «رِضْوَانٍ»

(۲) غیرقابل‌خطور به ذهن و تصور - «الغالبون»

(۳) بر لب پرتگاه و غیرقابل‌اتکا - «الغالبون»

(۴) بر لب پرتگاه و غیرقابل‌اتکا - «رِضْوَانٍ»

۵۱- برای تأیید این مفهوم که روی آوردن به سرچشمه همه عزت‌ها و قدرت‌ها انسان را عزیز می‌کند، به کدام آیه شریفه می‌توان استناد نمود و

نشستن غبار ذلت بر چهره انسان ذلیل، به کدام علت است؟

- ۱) «مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا» - «وَتَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ»
- ۲) «الْحَسَنَى وَ زِيَادَةً وَ لَا يَرْهَقُ وُجُوهُهُمْ قَتْرًا» - «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ»
- ۳) «الْحَسَنَى وَ زِيَادَةً وَ لَا يَرْهَقُ وُجُوهُهُمْ قَتْرًا» - «وَتَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ»
- ۴) «مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا» - «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ»

۵۲- کدام عبارت قرآنی، به هدف انس با همسر، از اهداف ازدواج، توجه ویژه‌ای مبدول داشته است و از کدام عبارت قرآنی، عامل اثرگذار در

تربیت فرزند صالح برداشت می‌شود؟

- ۱) «أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...» - «وَوَزَقَكُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ»
- ۲) «وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...» - «وَوَزَقَكُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ»
- ۳) «أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...» - «وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً»
- ۴) «وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...» - «وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً»

۵۳- «هموار شدن راه رسیدن به بهشت برای خود و فرزندان» و «سامان‌یابی زندگی به بهترین صورت از نگاه قرآن»، به ترتیب نتیجه چه اقدامی از

سوی همسران است؟

- ۱) توجه به نیاز همسر به آرامش - درک درست زوجیت و مکمل هم بودن
- ۲) توجه به نیاز همسر به آرامش - عفت پیشه کردن قبل از ازدواج
- ۳) گذراندن جوانی با عفاف و پاکدامنی - درک درست زوجیت و مکمل هم بودن
- ۴) گذراندن جوانی با عفاف و پاکدامنی - عفت پیشه کردن قبل از ازدواج

۵۴- این‌که والدین بهتر می‌توانند خصوصیات افراد را دریابند و عاقبت ازدواج را پیش‌بینی کنند، به سبب کدام ویژگی آنان است و والدین در

مشورت دادن به فرزند خود، باید به چه نکته‌ای دقت نمایند؟

- ۱) علاقه و محبت به فرزند - تحمیل نکردن نظر والدین به فرزندان
- ۲) تجربه و پختگی بیشتر از فرزند - تحمیل نکردن نظر والدین به فرزندان
- ۳) تجربه و پختگی بیشتر از فرزند - ضروری بودن اجازه پدر برای ازدواج دختران
- ۴) علاقه و محبت به فرزند - ضروری بودن اجازه پدر برای ازدواج دختران

۵۵- مقصود از مدیریت داخلی در خانواده چیست و سامان دادن به امور خانه با دوراندیشی زنان، چه محیطی را فراهم می‌آورد؟

- ۱) جمع کردن و پیوند دادن اعضا زیر یک سقف - محیطی برای رشد و بالندگی فرزندان و آرامش و نشاط همسر
- ۲) جمع کردن و پیوند دادن اعضا زیر یک سقف - محیط همدلی، اعتماد به بزرگ‌تر و شنیدن نظریات اعضا
- ۳) حفظ و حراست اعضا از خطرهای درونی - محیط همدلی، اعتماد به بزرگ‌تر و شنیدن نظریات اعضا
- ۴) حفظ و حراست اعضا از خطرهای درونی - محیطی برای رشد و بالندگی فرزندان و آرامش و نشاط همسر

۵۶- یکی از نشانه‌های الهی که خداوند، مردم را به تفکر در آن تشویق می‌کند، کدام است و بیانگر کدام یک از اهداف پیوند مقدس می‌باشد؟

(۱) «وَجَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَحَفَدَةً» - رشد و پرورش فرزندان

(۲) «وَجَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَحَفَدَةً» - رشد اخلاقی و معنوی

(۳) «وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً» - رشد و پرورش فرزندان

(۴) «وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً» - رشد اخلاقی و معنوی

۵۷- آنان که به فضل الهی، از «الْحُسْنَى وَ زِيَادَةً...» برخوردار می‌گردند، کدام سبک زندگی را پیش گرفته‌اند؟

(۱) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ»

(۲) «لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا»

(۳) «الْمُصَدِّقِينَ وَ الْمُصَدِّقَاتِ»

(۴) «وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ»

۵۸- ثمره مبارک وجود عزت نفس در انسان و مولد آن به ترتیب کدام است؟

(۱) حفظ پیمان با خداوند - پایداری در عزم و تصمیم

(۲) احساس حضور در پیشگاه خدا - تسلیم و بندگی خداوند

(۳) احساس حضور در پیشگاه خدا - پایداری در عزم و تصمیم

(۴) حفظ پیمان با خداوند - تسلیم و بندگی خداوند

۵۹- گرفتار شدن در آفتی که در حدیث علوی: «حُبُّ الشَّيْءِ يُعْمَى وَ يُصِمْ» تذکر داده شده است، کدام ویژگی فطری را از انسان دور می‌سازد و

در بیان اهمیت امر مقدس ازدواج، کدام حدیث نبوی را می‌توان مستند قرار داد؟

(۱) عقل - «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است؛ پس باید برای نصف دیگر از خدا پروا داشته باشد.»

(۲) عقل - «دو رکعت نماز شخص متأهل، برتر از هفتاد رکعت نمازی است که شخص مجرد می‌خواند.»

(۳) اختیار - «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است؛ پس باید برای نصف دیگر از خدا پروا داشته باشد.»

(۴) اختیار - «دو رکعت نماز شخص متأهل، برتر از هفتاد رکعت نمازی است که شخص مجرد می‌خواند.»

۶۰- مفری که انسان پس از پژمردگی و شکسته شدن شخصیتش ناشی از لذت آنی برخاسته از گناه جست‌وجو می‌کند، چیست و چه عاقبتی را

برای او به دنبال دارد؟

(۱) افراط در گناه - شدت یافتن بی‌قراری

(۲) افراط در گناه - بی‌ارزش شدن زندگی دنیا

(۳) به تأخیر انداختن ازدواج - شدت یافتن بی‌قراری

(۴) به تأخیر انداختن ازدواج - بی‌ارزش شدن زندگی دنیا

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی ۳ و پیش‌دانشگاهی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

صفحه‌های ۶۲ تا ۷۹ / (۲ درس) / کاربرد افعال وجهی / ربط‌دهنده‌های مفایرت غیرمنتظره / IT and Its Services / Great Men and Women / زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

صفحه‌های ۶۶ تا ۹۳ / (۲ درس) / ترتیب صفات قبل از اسم، صفات فاعلی و مفعولی، افعال ربطی و ساختار مجهول / Every Word Is a Puzzle/What Is a Computer? / زبان انگلیسی ۳

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

PART A: Grammar & 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.

61- She had no idea about that wedding. You ... the look on her face when I told her!

- 1) must see 2) must have seen 3) should see 4) should have seen

62- Actually, with the presence of undeniable evidence among the locals, he ... to be a spy.

- 1) believes 2) is believed 3) has believed 4) must have believed

63- When we reached the train station, a ... dog was standing next to the main entrance, looking at us.

- 1) scary big old 2) big scary old
3) big old scary 4) scary old big

64- The size of your dreams must always exceed your ... to achieve them. If your dreams don't scare you, they are not big enough.

- 1) purpose 2) aspect 3) capacity 4) emotion

65- The next phase of the operation will ... the deployment of more than 35,000 soldiers from a dozen countries.

- 1) involve 2) provide 3) precede 4) release

66- The paradox is that the region's most dynamic economies have the most primitive ... systems.

- 1) official 2) conditional 3) financial 4) artificial

67- Although some students may try to improve their academic ... by going to their summer schools, others don't take it seriously.

- 1) performance 2) permission 3) indication 4) influence

📖 در خوانش سطحی (skimming) متن به جملات اول، دوم و آخر هر پاراگراف دقت بیشتری داشته باشید و تلاش کنید حداقل ایده اصلی هر پاراگراف و نتیجه‌گیری آن را به صورت اجمالی به حافظه بسپارید.

68- Don't try to win a friend by presenting gifts. ..., try to show your sincere love and learn how to win other's hearts through appropriate ways.

- 1) In fact 2) Instead 3) Besides 4) However

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.

Many people have been Nobel Prize winners. The physics prize has been awarded to Pierre and Marie Curie, the discoverers of radium; Guglielmo Marconi, the ...(69)... of wireless; Max Plunk, who discovered that energy exists in ...(70)... amounts called quanta; Albert Einstein, who ...(71)... the theory of relativity; and Niels Bohr, a Danish physicist, for his work on the structure of the atom. More ...(72)..., the prize has been awarded to the German scientist, Klitzing, for discovering an exact method for measuring electrical resistance.

- 69- 1) inventor 2) preventer 3) designer 4) transferer
70- 1) flexible 2) certain 3) addictive 4) efficient
71- 1) documented 2) researched 3) developed 4) required
72- 1) straightly 2) basically 3) seriously 4) recently

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1

Many people catch a cold in the spring or fall. It makes us wonder if scientists can send a man to the moon, why can't they find a cure for the common cold? The answer is easy. There are literally hundreds of kinds of cold viruses out there. You never know which one you will get, so there isn't a cure for each one.

When a virus attacks your body, your body works hard to get rid of it. Blood rushes to your nose and brings congestion with it. You feel terrible because you can't breathe well, but your body is actually "eating" the virus. Your temperature rises and you get a fever, but the heat of your body is killing the virus. You also have a runny nose to stop the virus from getting to your cells. You may feel miserable, but actually your wonderful body is doing everything it can to kill the virus. Different people have different remedies for colds. In the United States and some other countries, for example, people might eat chicken soup to feel better. Some people take hot baths and drink warm liquids. Other people take medicines to stop the fever, congestion, and runny nose. There is one interesting thing to note: some scientists say taking medicines when you have a cold is actually bad for you. The virus stays in your body longer because your body doesn't have a way to fight and kill it. Bodies can do an amazing job on their own.

73- Scientists have not been able to cure the common cold because

- 1) they have been working on sending a man to the moon
2) common cold is not important enough to spend time on
3) kinds of cold viruses can never cause serious problems
4) there are different sorts of cold viruses in the world

74- According to the passage,

- 1) there are fifty different cold viruses in the world
- 2) heat in your body helps to kill viruses
- 3) catching a cold in springtime is more common
- 4) a runny nose helps the viruses to get to your cells

75- The underlined word "it" in the second paragraph refers to

- 1) cold
- 2) body
- 3) cell
- 4) virus

76- Some people eat chicken soup

- 1) to fight against all cold viruses
- 2) in order not to take chemical medicines
- 3) to stop viruses from reaching the cells
- 4) to feel better when they have a cold

Passage 2

For ages, sailors have said that it is good luck to see dolphins swimming alongside the boats. Their presence meant that land was near, which would be valuable information if a boat and her crew were in danger. Some dolphins have even protected sailors who lost their boats from sharks. It is no wonder that these lovely creatures have long been known as our friends.

You may think dolphins are fish, but they are actually mammals. They are related to whales and porpoises, and they evolved around 10 million years ago. Dolphins breathe air, give birth to live young, and feed them milk. They are social animals, living together in groups called pods or schools that vary in size of up to 12. In places rich in food, many schools can combine together to form pods of up to 1,000 dolphins.

Dolphins are thought to be intelligent animals because of their playfulness, curiosity, and ability to learn quickly. They seem to communicate with each other through a combination of squeaks, whistles, and clicks. While scientists don't know what they are going on about, it is thought that dolphins are telling each other that food is nearby, or warning each other of approaching danger. Dolphins use sonar to discover an object's size, shape and location. By sending out a series of short, sharp sounds and receiving the echo that bounces off the object, they can differentiate between a shark and a boat.

Unfortunately, dolphins have faced increasing danger in recent years. Fishermen searching for tuna may accidentally trap dolphins in their nets, killing them in the process.

77- Which of the following is NOT true about dolphins?

- 1) Tuna fishermen are a danger to dolphins.
- 2) Some dolphins have saved humans from sharks.
- 3) Female dolphins lay their eggs in deep water.
- 4) Pods are usually larger in places where there is plenty of food.

78- The passage implies that dolphins are similar to

- 1) sharks and whales
- 2) tunas and sharks
- 3) porpoises and tunas
- 4) whales and porpoises

79- According to the passage, dolphins communicate with one another

- 1) by sending out radio waves
- 2) only when food is nearby
- 3) through various noises
- 4) because of their quick ability to learn

80- What happens to those dolphins accidentally caught in fishermen's nets?

- 1) They are sold.
- 2) They are kept.
- 3) They are killed.
- 4) They are released.



بنیاد علمی آموزشی

آزمون « ۱۲ اردیبهشت ماه ۹۹ »

اختصاصی نظام قدیم ریاضی

مدت پاسخ گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات تولید شده: ۱۳۰ سؤال

دفترچه سؤال

شماره صفحه (دفترچه سؤال)	شماره سؤال	وقت پیشنهادی به دقیقه	تعداد سؤال	نام درس	عنوان
۳-۶	۸۱-۱۰۰	۲۰	۲۰	دیفرانسیل	درس های اختصاصی
	۱۰۱-۱۱۰	۱۰	۱۰	ریاضی پایه	
۷-۸	۱۱۱-۱۲۰	۱۰	۱۰	هندسه تحلیلی	
۹-۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۲۰	۱۰	ریاضیات گسسته	
۱۱	۱۳۱-۱۴۰	۲۰	۱۰	هندسه ۲	
۱۲-۱۸	۱۴۱-۱۶۰	۳۰	۲۰	فیزیک پیش دانشگاهی	
	۱۶۱-۱۷۰	۲۰	۱۰	فیزیک ۳	
	۱۷۱-۱۸۰			فیزیک ۲ا	
۱۹-۲۳	۱۸۱-۱۹۰	۱۰	۱۰	شیمی پیش دانشگاهی	
	۱۹۱-۲۰۰	۱۰	۱۰	شیمی ۳	
	۲۰۱-۲۱۰			شیمی ۲	
۲۴	۲۸۹ - ۲۹۸	—	۱۰	نظم حوزه	
۲۴	۸۱-۲۱۰	۱۵۰	۱۱۰	جمع کل	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	دیفرانسیل و ریاضی پایه	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی ارجمند	علی ارجمند	علی ارجمند	امیر محمودی انزلی سیدعلی میرنوری	حسن رحمتی کوکنده آرش راش متین هوشیار
مسئول درس	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	محمد امین خرمی	محمد حسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	فریده هاشمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: ریحانه براتی
حروف نگار و صفحه آرا	حسن خرم جو - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

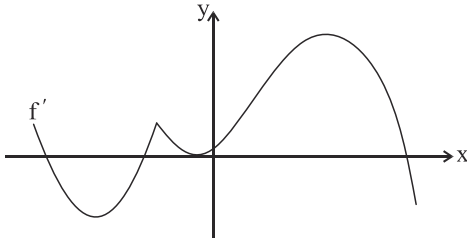
بنیاد علمی آموزشی قلم چی «وقف عام»

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

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

دیفرانسیل: مشتق و کاربرد آن، انتگرال: صفحه‌های ۱۸۰ تا ۲۱۹

۸۱- نمودار مشتق تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع f به ترتیب از راست به چپ چند مینیمم نسبی و چند ماکزیمم نسبی دارد؟



(۲) ۱-۲

(۱) ۲-۲

(۴) ۲-۱

(۳) ۲-۳

۸۲- در کدام بازه تابع $f(x) = e^{(x-3x^2)} - 1$ اکیداً صعودی و تقعر نمودار آن رو به پایین است؟

(۴) $(-\infty, \frac{5}{6})$

(۳) $(\frac{1}{6}, \frac{1-\sqrt{6}}{6})$

(۲) $(\frac{-1+\sqrt{6}}{6}, \frac{-1-\sqrt{6}}{6})$

(۱) $(-\frac{5}{6}, +\infty)$

۸۳- اگر در تابع f داشته باشیم: $f'(x) = \frac{1-x^2}{(1+x^2)^2}$ ، نمودار این تابع چند نقطه عطف دارد؟

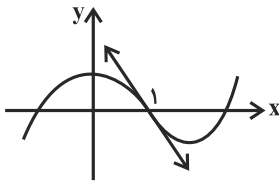
(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۸۴- اگر نمودار تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2$ به صورت زیر باشد، دوتایی (a, b) کدام است؟



(۲) $(3, 1)$

(۱) $(-3, 1)$

(۴) $(3, 0)$

(۳) $(-3, 0)$

۸۵- شیب خطی که از نقاط اکسترمم نسبی تابع $f(x) = -\frac{3x}{x^2+3}$ در بازه $(-2, 2)$ می‌گذرد، کدام است؟

(۴) -۳

(۳) $-\frac{1}{2}$

(۲) -۱

(۱) -۲

۸۶- نقطه $(a, 1)$ نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x + \frac{b}{x}$ است. حاصل ab کدام است؟

(۴) $\frac{1}{10}$

(۳) $\frac{1}{8}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۱) $\frac{1}{4}$

۸۷- مقدار و نوع اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x^2 - \sqrt{2x}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{2}$ ، ماکزیمم

(۳) $\frac{1}{2}$ ، مینیمم

(۲) $-\frac{3}{4}$ ، ماکزیمم

(۱) $-\frac{3}{4}$ ، مینیمم

۸۸- نقاط اکسترمم تابع $f(x) = 2\cos x + \cos 2x$ روی بازه $(0, 2\pi)$ چگونه است؟

(۲) دو نقطه ماکزیمم و یک نقطه مینیمم

(۱) دو نقطه مینیمم و یک نقطه ماکزیمم

(۴) فاقد نقطه ماکزیمم و مینیمم

(۳) یک نقطه مینیمم و یک نقطه ماکزیمم

محل انجام محاسبات

۸۹- طول نقاط عطف تابع $f(x) = \frac{\sin x}{1 - \cos x}$ در بازه $(0, 2\pi)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{2}$ (۲) عطف ندارد. (۳) π (۴) $\frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}$

۹۰- در لحظه‌ای که قطر یک گلوله برفی به شکل کره در حال غلتیدن به ۶ متر می‌رسد، حجم آن در هر دقیقه $9m^3$ زیاد می‌شود. آهنگ افزایش شعاع بر حسب متر بر دقیقه کدام است؟

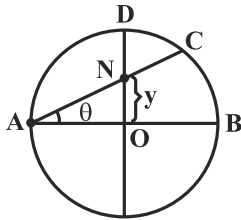
- (۱) $\frac{1}{3\pi}$ (۲) $\frac{1}{\pi}$ (۳) $\frac{1}{4\pi}$ (۴) $\frac{1}{2\pi}$

۹۱- آهنگ آبی تغییر هر یک از ابعاد یک مکعب مستطیل به ترتیب برابر $0/09$ ، $0/07$ و $1/2$ و در همان لحظه ابعاد این مکعب مستطیل به ترتیب برابر ۶، ۹ و b است. اگر آهنگ آبی تغییر حجم مکعب $77/1$ باشد، مقدار b کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $0/1$ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰

۹۲- در شکل زیر شعاع دایره $4cm$ است و نقطه N به سمت D با سرعت ثابت $(\frac{15}{100} \frac{cm}{s})$ حرکت می‌کند. در لحظه‌ای که

$ON = 2cm$ باشد، طول کمان BC با کدام سرعت بر حسب $\frac{cm}{s}$ افزایش می‌یابد؟ (O مرکز دایره است.)

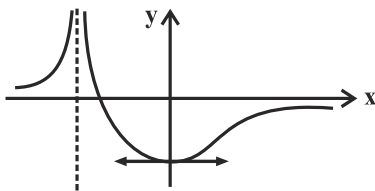


- (۱) $\frac{48}{100}$ (۲) $\frac{12}{100}$ (۳) $\frac{24}{100}$ (۴) $\frac{32}{100}$

۹۳- نمودار تابع $f(x) = x^2 + 9\sqrt[3]{x}$ در اطراف $x = 1$ چگونه است؟

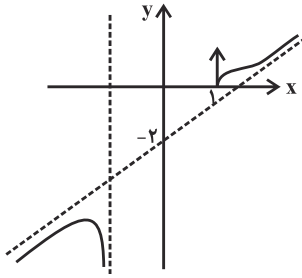
- (۱) (۲) (۳) (۴)

۹۴- شکل زیر نمودار تابع $f(x) = \frac{ax^2 + bx - 1}{x^2 + cx + 4}$ است، $f(-1)$ کدام است؟



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

۹۵- اگر قسمتی از نمودار تابع $y = x\sqrt{\frac{x+a}{x+b}}$ به صورت زیر باشد، معادلهٔ مجانب قائم آن کدام است؟



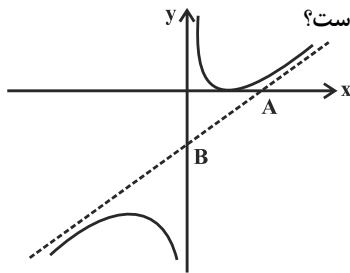
(۱) $x = -2$

(۲) $x = -3$

(۳) $x = -1$

(۴) $x = -4$

۹۶- اگر شکل زیر، نمودار تابع $y = \frac{x^2 + ax + b}{x + c}$ و $AB = 2\sqrt{2}$ باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟



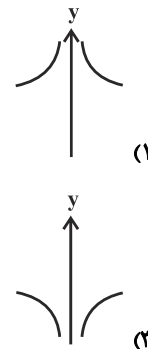
(۲) -۱

(۱) ۱

(۴) -۳

(۳) ۳

۹۷- اگر $f(x) = \sqrt[5]{x^3 - x^2}$ باشد، نمودار f' در حوالی نقطه‌ای به طول صفر کدام است؟



۹۸- حاصل $\sum_{i=1}^{20} (2i + 2)$ کدام است؟

(۴) ۶۷۰

(۳) ۶۲۲

(۲) ۶۳۲

(۱) ۶۳۰

Konkur.in

۹۹- حاصل $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1}}{3^n}$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۴

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{4}{3}$

۱۰۰- حاصل $\{1 \times 1! + 2 \times 2! + \dots + n \times n!\} + 1$ برابر کدام گزینه است؟

(۴) $(\frac{n!}{2})^2$

(۳) $(n+1)! - n!$

(۲) $n!$

(۱) $(n+1)!$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

ریاضی ۲: فصل ۲ «تابع» / حسابان: فصل ۲ «تابع»

ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۱ تا ۴۶ / حسابان: صفحه‌های ۶۴ تا ۹۵

- ۱۰۱- اگر $f(x) = \frac{2x}{x+1} - \frac{1}{x-1}$ و $g(x) = \frac{2x^2}{x+1} + \frac{1}{x-1}$ باشد، برد تابع $f+g$ کدام است؟
 (۱) \mathbb{R} (۲) $\mathbb{R} - \{\pm 1\}$ (۳) $\mathbb{R} - \{\pm 2\}$ (۴) $\mathbb{R} - \{\pm 1, \pm 2\}$
- ۱۰۲- برای دو تابع $f = \{(-1, a), (2, 1), (b, 2)\}$ و $g = \{(-2, -1), (c, 3), (-3, \frac{1}{3})\}$ اگر داشته باشیم: $(fog)(-2) + (fog)(1) = 5$ ، حاصل $a+b+c$ کدام است؟
 (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۷ (۴) ۶
- ۱۰۳- اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x-3}$ و $g(x) = \sqrt{9-x^2}$ باشد، دامنه تابع gof ، چند عدد صحیح را نمی‌تواند بپذیرد؟
 (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷
- ۱۰۴- اگر $f(x) = \begin{cases} -x & ; x \geq 0 \\ \left[\frac{x^2}{1+x^2} \right] & ; x < 0 \end{cases}$ باشد، تابع $f(|x|)$ چگونه تابعی است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).
 (۱) فقط زوج (۲) فقط فرد (۳) نه زوج و نه فرد (۴) هم زوج و هم فرد
- ۱۰۵- کدام یک از توابع زیر در طول دامنه تعریف خود نزولی است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).
 (۱) $y = x + |x|$ (۲) $y = x - [x]$ (۳) $y = |x| + |x-1|$ (۴) $y = x \left(\frac{1}{[x] + [-x]} \right)$
- ۱۰۶- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. بزرگ‌ترین مجموعه جواب نامعادله $f(3x-1) < f(x+3)$ کدام است؟
 (۱) $(2, \frac{1}{3})$ (۲) $(2, +\infty)$ (۳) $(2, 7]$ (۴) $\mathbb{R} - (2, 7]$
- ۱۰۷- به‌ازای چند مقدار m ، تابع $f = \{(1, m^2 - m), (m, 4), (1, 4m^2 - 4), (5, m+1), (0, m^2 + 2)\}$ وارون‌پذیر است؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۱۰۸- در تابع خطی f رابطه $f(2x) = f(8x-1) - 5$ برقرار است. اگر $f^{-1}(3) = 5$ باشد، مقدار m از تساوی $f^{-1}(m) = 2$ کدام است؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۱۰۹- ضابطه وارون تابع $f(x) = \sqrt[3]{1 + \sqrt{x-2}}$ کدام است؟
 (۱) $f^{-1}(x) = x^3 - 2x^2 + 1 ; x \geq 1$ (۲) $f^{-1}(x) = x^3 - 2x^2 + 3 ; x \geq 1$
 (۳) $f^{-1}(x) = x^3 - 2x^2 + 1 ; x \geq 2$ (۴) $f^{-1}(x) = x^3 - 2x^2 + 3 ; x \geq 2$
- ۱۱۰- دو تابع $f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 6), (4, 7)\}$ و $g(x) = x + \sqrt{x}$ مفروض‌اند. به‌ازای چند مقدار a ، $f^{-1}(g(3a)) = 3$ می‌باشد؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

هندسه تحلیلی: دستگاه معادلات خطی: صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۵۰

۱۱۱- اگر ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & a & b \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ معکوس پذیر نباشد، دترمینان ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & b+1 & a-2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) -۱۲ (۳) -۸ (۴) ۸

۱۱۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ -2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ باشد، درایه سطر دوم و ستون سوم ماتریس A^{-1} کدام است؟

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

۱۱۳- دستگاه $\begin{cases} 2x - y + 3z = a \\ x + 2y + z = b \\ 7x + 4y + 9z = c \end{cases}$ مفروض است. در مورد این دستگاه، کدام اظهار نظر نمی تواند درست باشد؟

- (۱) بی شمار جواب دارد. (۲) فاقد جواب است.
(۳) جواب منحصر به فرد دارد. (۴) همواره فاقد جواب منحصر به فرد است.

۱۱۴- برای حل دستگاه معادلات $\begin{cases} x + 2y + 3z = 9 \\ 2x + y + 3z = 4 \\ 2x + 2y - z = 2 \end{cases}$ با روش گاوس-جردن، پس از طی مراحل، به

ماتریس $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & a \\ 0 & 1 & 0 & b \\ 0 & 0 & 1 & c \end{bmatrix}$ رسیده ایم. حاصل $a + b + c$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) -۱ (۴) صفر

۱۱۵- سه صفحه با معادله‌های ماتریسی $\begin{bmatrix} 1 & a & 1 \\ 2 & b & 2 \\ 1 & 3 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 9 \\ 2 \end{bmatrix}$ داده شده‌اند. اگر فصل مشترک این سه صفحه،

نقطه $A = (x_0, 1, z_0)$ باشد، آنگاه دترمینان ماتریس ضرایب کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳) -۲ (۴) ۲

محل انجام محاسبات

۱۱۶- به ازای کدام یک از مقادیر m ، دستگاه معادلات را نمی‌توان با پیدا کردن ماتریس وارون حل کرد؟

$$\begin{cases} -6x_1 + mx_2 + x_3 = 5 \\ x_2 - x_3 = 1 \\ mx_1 - x_2 = -1 \end{cases}$$

(۱) ۱، ۲ (۲) ۲، ۳ (۳) ۳، ۲

(۴) ۲، ۳ (۵) ۳، ۲

۱۱۷- کدام رابطه بین a و b برقرار باشد تا دستگاه $\begin{cases} x + 2y = a \\ 2x - y = b \\ x + 3y = 1 \end{cases}$ جواب منحصر به فرد داشته باشد؟

(۱) $7a - b = 5$ (۲) $7a - 5b = -3$

(۳) $5a - b = 5$ (۴) $7a + b = 5$

۱۱۸- اگر دستگاه $\begin{cases} ax + 2y = 0 \\ ay + z = 0 \\ -x - y + az = 0 \end{cases}$ دارای جواب غیرصفر باشد، چند جواب برای a وجود دارد؟

(۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۹- $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ با دترمینان مثبت، ماتریس ضرایب دستگاه $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ است. اگر $A^* = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 5 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ ، آنگاه جواب این

دستگاه کدام است؟ (A^* ترانژاده ماتریس همسازهای A است)

(۱) $x = 1, y = 2, z = 3$ (۲) $x = 2, y = 1, z = 3$

(۳) $x = 1, y = 3, z = 2$ (۴) $x = 2, y = 3, z = 1$

۱۲۰- در حل دستگاه سه معادله و سه مجهول به روش حذفی گاوس، ماتریس افزوده $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & b_1 \\ 2 & 1 & -1 & b_2 \\ -1 & 2 & 4 & b_3 \end{bmatrix}$ به ماتریس

تبدیل شده است. مقدار b_3 کدام است؟ $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 6 \\ 0 & -1 & -5 & -11 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

(۱) ۹ (۲) ۱۲

(۳) ۳ (۴) ۶

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

ریاضیات گسسته: احتمال / جبر و احتمال

ریاضیات گسسته: صفحه‌های ۷۴ تا ۹۹ / جبر و احتمال: صفحه‌های ۶۹ تا ۱۲۱

۱۲۱- سه سکه و دو تاس را به طور همزمان پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه فقط یکی از سکه‌ها رو بیاید و مجموع دو تاس، عددی دو رقمی باشد، کدام است؟

$$\frac{1}{16} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{12} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{6} \quad (۴)$$

۱۲۲- اگر $S = \{a, b, c, d, e\}$ فضای نمونه‌ای یک پدیده تصادفی بوده و داشته باشیم $P(\{c, d\}) = \frac{3}{16}$

$P(\{a, b, c\}) = \frac{7}{8}$ و $P(e) = \frac{1}{16}$ ، مقدار $P(c)$ کدام است؟

$$\frac{1}{4} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{8} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{16} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{32} \quad (۴)$$

۱۲۳- در جعبه‌ای ۳ مداد قرمز و ۴ مداد مشکی وجود دارد. اگر از این جعبه، سه مداد به طور متوالی و بدون جایگذاری خارج کنیم، احتمال آن که اولی و دومی هم‌رنگ و سومی غیرهم‌رنگ با دو مداد اول باشد، کدام است؟

$$\frac{2}{7} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{7} \quad (۲)$$

$$\frac{4}{5} \quad (۳)$$

$$\frac{3}{5} \quad (۴)$$

۱۲۴- در جعبه‌ای ۳ سیب قرمز و ۴ سیب زرد موجود است. دو سیب را متوالیاً و بدون جایگذاری از جعبه خارج می‌کنیم. اگر سیب دوم قرمز باشد، احتمال آن که سیب اول نیز قرمز باشد، کدام است؟

$$\frac{4}{7} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{7} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات

۱۲۵- فرض کنید که A مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی زوج و B مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی فرد باشد. تاسی را پرتاب می‌کنیم، اگر ۶ آمد، عددی از A و در غیر این صورت عددی از B انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد انتخاب شده مضرب ۳ باشد، کدام است؟

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

۱۲۶- ظرف A شامل ۲ مهره سفید و ۳ مهره قرمز، ظرف B شامل فقط ۵ مهره قرمز و ظرف C شامل فقط ۵ مهره سفید است. از یکی از این ۳ ظرف، به تصادف مهره‌ای برمی‌داریم. اگر این مهره، قرمز باشد، احتمال آن که از ظرف A باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{8}{15}$

۱۲۷- از بین اعداد طبیعی ۱ تا ۲۰، عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر X تعداد مقسوم‌علیه‌های طبیعی عدد انتخاب شده باشد، $P(X \leq 2)$ چقدر است؟

- (۱) $0/5$ (۲) $0/45$ (۳) $0/4$ (۴) $0/3$

۱۲۸- در پرتاب یک تاس، تابع جرم احتمال به صورت $P(X=x) = \frac{2x-a}{36}$ می‌باشد که x عدد رو شده است. احتمال آن که در پرتاب این تاس، عددی فرد ظاهر شود، چقدر است؟

- (۱) $\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{5}{18}$

۱۲۹- توزیع احتمال متغیر تصادفی X به صورت
$$\begin{cases} P(X=i) = \frac{i}{i^2+2}, & i=1,2,3 \\ P(X=j) = \frac{a}{11}, & j=4,5 \end{cases}$$
 است. مقدار $P(2 < X < 5)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{10}{33}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{8}{33}$ (۴) $\frac{4}{11}$

۱۳۰- به ازای کدام مقدار a ، تابع $x=1,2,\dots,10$ ، $P(X=x) = \frac{1}{100}[2(10-x)+a]$ یک تابع احتمال است؟

- (۱) -1 (۲) 0 (۳) 1 (۴) 2

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

هندسه ۲: هندسه فضایی: صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۹

- ۱۳۱- اگر خطی... صفحه‌ای باشد با هر خط واقع در آن صفحه ... است.
- ۱) موازی با - موازی (۲) عمود بر - متناظر (۳) متقاطع با - متقاطع (۴) عمود بر - عمود
- ۱۳۲- کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) از هر نقطه مانند A در فضا، یک و تنها یک صفحه می‌گذرد که بر خطی مانند L عمود باشد.
- (۲) از هر نقطه مانند A در فضا، یک و تنها یک صفحه می‌گذرد که بر صفحه‌ای مانند P عمود باشد.
- (۳) از هر نقطه مانند A در فضا، یک و تنها یک خط می‌گذرد که بر صفحه‌ای مانند P عمود باشد.
- (۴) اگر P و Q دو صفحه عمود بر هم باشند، هر کدام شامل خطی است که بر دیگری عمود است.
- ۱۳۳- دو صفحه P و P' بر هم عمودند و خط D فصل مشترک آن‌ها است. از نقطه A خارج دو صفحه، خط Δ را بر صفحه P عمود و خط Δ' را بر صفحه P' موازی رسم می‌کنیم. صفحه Q که بر دو خط Δ و Δ' می‌گذرد، کدام ویژگی را ندارد؟
- (۱) بر صفحه P عمود است. (۲) با خط D موازی است. (۳) با صفحه P' موازی است. (۴) بر خط D عمود است.
- ۱۳۴- دو نقطه A و B از خط d بر صفحه P می‌باشند. کدام یک از گزینه‌های زیر، شرط کافی برای عمود بودن خط d' بر d است؟
- (۱) تصویر خط d' بر صفحه P ، نقطه A باشد. (۲) d' بر خطی که از A می‌گذرد، عمود باشد.
- (۳) d' بر یک خط از صفحه P عمود باشد. (۴) d' بر دو خط از صفحه P عمود باشد.
- ۱۳۵- در هرم $S-ABCD$ ، مستطیل $ABCD$ قاعده، SA ارتفاع وارد بر قاعده، نقطه M وسط ضلع BC و نقطه N وسط ضلع CD است. عمود مشترک دو خط متناظر SA و BC کدام خط است؟
- (۱) AB (۲) AM (۳) AC (۴) AE
- ۱۳۶- دو صفحه P و Q بر هم عمودند. چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟
- (الف) هر خط عمود بر یکی، با دیگری موازی است. (ب) هر صفحه عمود بر یکی، با دیگری موازی است.
- (پ) هر خط موازی با یکی، بر دیگری عمود است. (ت) هر صفحه موازی با یکی بر دیگری عمود است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۳۷- اگر خط d عمود مشترک دو خط متناظر d_1 و d_2 باشد، کدام همواره درست است؟
- (۱) صفحه شامل d و d_1 ، بر خط d_2 عمود است. (۲) هر صفحه شامل d ، بر دو خط d_1 و d_2 عمود است.
- (۳) هر صفحه عمود بر d ، با دو خط d_1 و d_2 موازی است. (۴) هر صفحه موازی d دقیقاً یکی از خطوط d_1 و d_2 را قطع می‌کند.
- ۱۳۸- صفحات متمایز و غیرموازی P و Q مفروض‌اند. اگر صفحه R بر این دو صفحه عمود باشد، آنگاه در چه تعداد از حالت‌های زیر، خط Δ بر فصل مشترک P و Q عمود است؟
- (الف) $\Delta \perp R$ (ب) $\Delta \parallel R$ (پ) $\Delta \perp P$
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۱۳۹- نقطه A ، خط d و صفحه P مفروض‌اند. در کدام حالت، تعداد خطوط گذرا از نقطه A که با صفحه P موازی و بر خط d عمود باشد، همواره بی‌شمار است؟
- (۱) $d \parallel P$ (۲) $d \perp P$ (۳) $A \in P$ (۴) $A \in d$
- ۱۴۰- دو خط d و d' در نقطه O برهم عمود و هر دو به تمامی در صفحه P قرار دارند. در نقطه O ، صفحه Q بر خط d و صفحه Q' بر خط d' عمودند. کدام گزاره نادرست است؟
- (۱) صفحه Q شامل خط d' و صفحه Q' شامل خط d است. (۲) دو صفحه Q و Q' برهم عمودند.
- (۳) هر صفحه عمود بر P ، بر دو صفحه Q و Q' عمود است. (۴) دو صفحه Q و Q' بر صفحه P عمود هستند.

محل انجام محاسبات

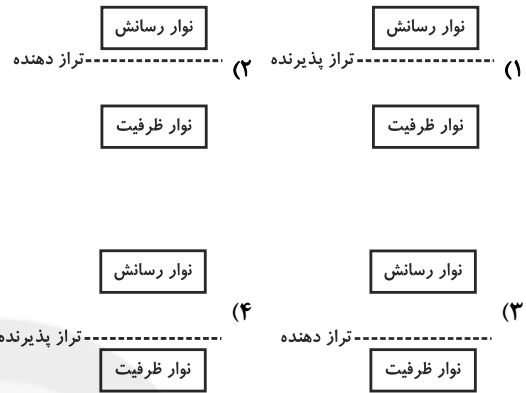
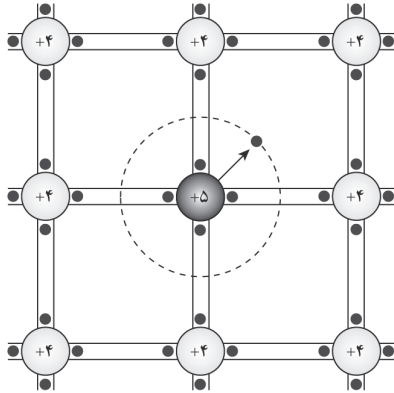
وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک پیش‌دانشگاهی: آشنایی با فیزیک حالت جامد و ساختار هسته: صفحه‌های ۲۲۱ تا ۲۶۷

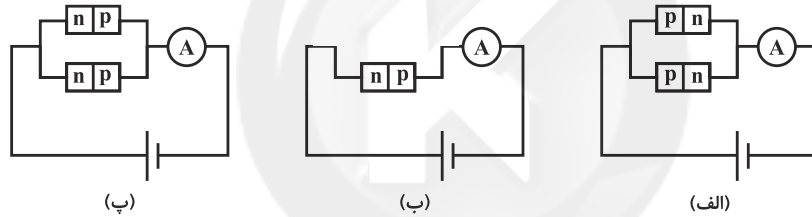
۱۴۱- طبق نظریه نواری جسم جامد، انرژی نواریها و ترازها در هر نوار، به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

- (۱) پیوسته - گسسته (۲) گسسته - پیوسته (۳) پیوسته - پیوسته (۴) گسسته - گسسته

۱۴۲- شکل زیر، نمایش مسطحی از ساختار شبکه یک نیم‌رسانا است. کدام گزینه ساختار نواری این نیم‌رسانا را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۴۳- در کدام یک از مدارهای زیر، آمپرسنج ایده‌آل عدد بزرگتری را نشان می‌دهد؟ (مولد و دیودها در تمامی مدارها یکسان هستند).



- (۱) (الف) (۲) (ب) (۳) (پ) (۴) در هر سه مدار یکسان است.

۱۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ترازهای انرژی هسته درست است؟

- (۱) انرژی نوکلئون‌های وابسته به هسته، کوانتیده نیست و این نوکلئون‌ها می‌توانند هر انرژی دلخواهی را اختیار کنند.
 (۲) اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون‌ها در هسته‌های سبک بیشتر از هسته‌های سنگین است.
 (۳) هسته‌های برانگیخته برای بازگشت به حالت پایه یا تراز انرژی پایین‌تر، امکان گسیل فوتون ندارند.
 (۴) برخلاف هسته‌های سنگین، هسته‌های سبک در واکنش‌های شیمیایی معمولی که انرژی آن‌ها در محدوده چند الکترون ولت است، برانگیخته می‌شوند.

۱۴۵- انرژی بستگی هسته هلیوم برابر با چند مگا الکترون ولت است؟ $M_p = 1/007u$, $M_n = 1/008u$, $M_{He} = 4/002u$ و

$$(uc^2 = 930MeV)$$

- (۱) ۲۶/۰۴ (۲) 28×10^{-3} (۳) ۹۳۰ (۴) ۸/۰۳۲

محل انجام محاسبات

۱۴۶- اگر هر واکنش شکافت ^{235}U ، به طور متوسط 200MeV انرژی آزاد کند، در یک راکتور 200 مگاواتی در هر ثانیه چند هسته ^{235}U شکافته می‌شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19}\text{C}$) و از اتلاف انرژی در راکتور صرف نظر نمایید.

- (۱) $6/25 \times 10^{18}$ (۲) 6×10^{23} (۳) 10^{19} (۴) $1/6 \times 10^{19}$

۱۴۷- در واکنش هسته‌ای زیر، m و n به ترتیب از راست به چپ کدام هستند؟
 $^{207}_{82}\text{X} \rightarrow ^{199}_{79}\text{Y} + n\beta^- + m\alpha$

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

۱۴۸- اگر در یک واکنش هسته‌ای، $2g$ جرم به انرژی تبدیل شود، انرژی حاصل، معادل با انرژی مصرف شده در چند لامپ 40 واتی است که هر یک به مدت 100 ساعت روشن باشند؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) $12/5$ هزار (۲) 125 هزار (۳) $1/25$ میلیون (۴) $12/5$ میلیون

۱۴۹- در اثر واپاشی هر گرم از یک ماده رادیواکتیو، 2MJ انرژی آزاد می‌شود. اگر 12 گرم از این ماده در اختیار داشته باشیم، پس از گذشت 2 نیمه عمر چند مگاژول انرژی آزاد شده است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۸

۱۵۰- کدام یک از گزینه‌های زیر، در مورد فرایند شکافت هسته‌ای درست بیان شده است؟

- (۱) در هسته‌های سبک و متوسط برخلاف هسته‌های سنگین، نیروهای جاذبه هسته‌ای از دافعه کولنی بیشتر است.
 (۲) اگر در اثر اختلال اندکی مانند جذب یک نوترون، هسته اورانیم اندکی کشیده شود، نیروهای الکتریکی آن را به حالت اولیه خود باز می‌گردانند.

(۳) در هسته اورانیم، غلبه نیروی دافعه هسته‌ای بر نیروی جاذبه کولنی بسیار شکننده است و با اندک اختلالی از بین می‌رود.

(۴) در طول فرایند شکافت، اگر کشیدگی هسته اورانیم از مرحله بحرانی بگذرد، نیروهای هسته‌ای تسلیم نیروهای الکتریکی می‌شوند.

۱۵۱- چرا نقره در دماهای نزدیک به صفر کلومین نیز دارای مقاومت الکتریکی است؟

- (۱) زیرا مقاومت ویژه آن زیاد است.
 (۲) زیرا الکترون‌های آزاد آن زیاد است.

(۳) زیرا در دماهای نزدیک به صفر کلومین، ارتعاش‌های اتمی آن صفر نمی‌شوند.

(۴) زیرا در دماهای نزدیک به صفر کلومین، ساختار بلوری آن دارای ناکاملی است.

۱۵۲- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- (۱) مقاومت نیمرسانا با افزایش ناخالصی‌ها کاهش می‌یابد.
 (۲) تعداد الکترون‌های موجود در نوار رسانش و تعداد حفره‌های موجود در نوار ظرفیت در نیمرسانای ذاتی با هم برابر هستند.
 (۳) با کاهش دما، رسانش الکتریکی در نیمرساناها کاهش می‌یابد.
 (۴) در نیمرساناهایی که با اتم‌های پذیرنده آلاینده شده‌اند، بیش‌تر حامل‌های بار الکترون‌ها هستند.

۱۵۳- در فرایند تولید یک اتم پلوتونیم از ^{238}U ، چند ذره بتا گسیل می‌شود؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۴- در مدار شکل زیر، اگر بسامد جریان متناوب منبع برابر با f باشد، بسامد جریان متغیر عبوری از مقاومت R چند f است؟



- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۵۵- در واکنش هسته‌ای زنجیره‌ای $\dots \rightarrow \overset{A}{Z} X \rightarrow \dots + \overset{A}{Z+1} Y \rightarrow \dots + \overset{A-4}{Z-1} K \rightarrow \overset{A-4}{Z-1} K + \dots$ می‌توانند گسیل شوند؟ (۲) و (۳) می‌توانند گسیل شوند؟

- (۱) α, β^-, γ (۲) γ, α, β^- (۳) α, γ, β^- (۴) α, γ, β^-

۱۵۶- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

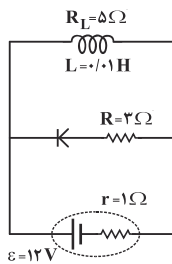
- (۱) در بعضی از مواد، با کاهش دما و در دمایی بالاتر از صفر مطلق، مقاومت الکتریکی به‌طور ناگهانی صفر می‌شود.
 (۲) بی‌نظمی‌هایی که ممکن است در ترتیب قرار گرفتن اتم‌ها وجود داشته باشد، باعث ایجاد اثرهای مقاومتی می‌شود.
 (۳) دمایی را که در آن افت سریع مقاومت ویژه یک جامد روی می‌دهد، دمای بحرانی می‌نامند.
 (۴) برخی از فلزات که عموماً رساناهای بهتری هستند، گذار به ابر رسانایی را خیلی سریع‌تر از خود نشان می‌دهند.

۱۵۷- جرم واپاشیده شده از یک عنصر پرتوزا پس از ۲۷ ساعت، $\frac{511}{512}$ برابر جرم ماده پرتوزای اولیه است. نیمه‌عمر این عنصر چند ساعت است؟

- (۱) ۹ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۵۸- اگر در مدت ۴ نیمه‌عمر، ۱۵۰ گرم از یک ماده رادیواکتیو متلاشی شود، چند نیمه‌عمر دیگر باید بگذرد تا تنها ۵ گرم از آن باقی بماند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۵۹- در مدار شکل مقابل، انرژی ذخیره شده در القاگر چند ژول است؟

- (۱) $0/01$ (۲) $0/02$ (۳) $0/03$ (۴) $0/04$

۱۶۰- کدام عنصر زیر اگر به‌صورت ناخالصی به بلور ژرمانیوم اضافه شود، نیم‌رسانای نوع n تولید می‌شود؟

- (۱) آرسنیک (۲) سیلیسیوم (۳) گالیم (۴) آلومینیوم

محل انجام محاسبات

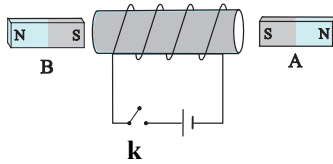
وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فیزیک ۳: مغناطیس، القای الکترومغناطیسی: صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۶۹

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۳) و فیزیک (۲) و (۱) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال فیزیک (۳) و یا فیزیک (۲) و (۱) فقط به یکی از آن‌ها پاسخ دهید.

۱۶۱- در شکل زیر، بعد از وصل کردن کلید k ، به ترتیب از راست به چپ چه نیروهایی از طرف سیم‌لوله بر آهنرباهای A و B وارد می‌شود؟

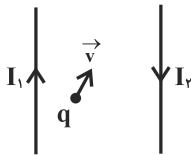


- (۱) جاذبه - جاذبه
(۲) جاذبه - دافعه
(۳) دافعه - دافعه
(۴) دافعه - جاذبه

۱۶۲- جهت میدان مغناطیسی یکنواخت $T \times 10^{-3} \times 5$ افقی و رو به شمال است. از یک سیم راست افقی جریان $20A$ در جهت شرق می‌گذرد. بر قسمتی از این سیم به طول $2m$ چند نیوتون نیرو و در چه جهتی وارد می‌شود؟

- (۱) $2/0$ و بالا
(۲) $2/0$ و پایین
(۳) $1/0$ و بالا
(۴) $1/0$ و پایین

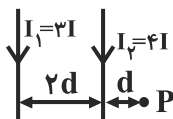
۱۶۳- در شکل زیر، دو سیم نازک، بلند و موازی حامل جریان که در صفحه کاغذ قرار دارند و بار نقطه‌ای $q < 0$ که با سرعت \vec{v} در صفحه حرکت می‌کند، نشان داده شده است. جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار q مطابق کدام گزینه است؟



- (۱) ↖
(۲) ↘
(۳) ⊗
(۴) ⊙

۱۶۴- اگر اندازه میدان مغناطیسی ناشی از جریان $2I$ در فاصله d از یک سیم بسیار بلند برابر با B باشد، اندازه میدان مغناطیسی

برایند در نقطه P از شکل زیر، چند B خواهد بود؟ (سیم‌های حامل جریان، موازی، بلند و در صفحه کاغذ هستند).



- (۱) ۵
(۲) ۳
(۳) $1/5$
(۴) $2/5$

۱۶۵- کدام مقایسه درباره خواص مغناطیسی آهن خالص و فولاد درست است؟

- (۱) در فولاد حجم حوزه‌های مغناطیسی به سهولت، ولی در آهن خالص به سختی تغییر می‌کند.
(۲) آهن خالص مناسب ساخت آهنربای دائمی و فولاد مناسب ساخت آهنربای غیردائمی است.
(۳) فولاد فرومغناطیس سخت و آهن خالص فرومغناطیس نرم است.
(۴) آهن و فولاد هر دو پارامغناطیس هستند.

محل انجام محاسبات

۱۶۶- شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه بسته به شعاع 1 m که نسبت مقاومت الکتریکی به طول آن $\frac{\Omega}{\text{m}}$ است، در مدت زمان

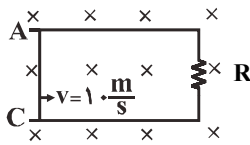
Δt به اندازه 6 Wb تغییر می کند. از هر مقطع سیم این حلقه در این مدت زمان چند میلی کولن بار الکتریکی عبور کرده

است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) 0.5 (۲) 5 (۳) 50 (۴) 500

۱۶۷- مطابق شکل زیر، میله رسانای AC به طول 10 cm روی مدار رسانای U شکلی با سرعت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف راست حرکت می کند.

اگر میدان مغناطیسی یکنواخت و درون سویی به بزرگی 1 T و عمود بر صفحه کاغذ برقرار و مقاومت R برابر با 0.1 اهم باشد،



جریان القایی متوسط در حلقه چند آمپر و به کدام سمت است؟

(۱) ساعتگرد (۲) 0.1 پادساعتگرد

(۳) 0.1 ساعتگرد (۴) 1 پادساعتگرد

۱۶۸- در یک مبدل آرمانی، دو سیملوله دور یک هسته آهنی نرم طوری پیچیده شده اند که تعداد دور سیملوله ها در واحد طول در هر

دو طرف اولیه و ثانویه آن یکسان است. سیملوله اولیه به جریان متناوبی به ولتاژ 200 V بسته شده که در ثانویه ولتاژ 25 V را

تأمین می کند. در صورتی که ضریب القای متقابل آن ها $M = 0.4\text{ H}$ باشد، L_1 و L_2 (به ترتیب ضرایب خودالقایی

سیملوله های اولیه و ثانویه) چند هانری می باشند؟

(۱) $\frac{4\sqrt{2}}{10}$ و $\frac{\sqrt{2}}{5}$ (۲) $\frac{4\sqrt{2}}{5}$ و $\frac{\sqrt{2}}{10}$

(۳) 0.2 و 0.8 (۴) 0.8 و 0.2

۱۶۹- در اثر عبور جریان متغیر I از سیملوله ای با مساحت سطح مقطع $\frac{100}{\pi}\text{ cm}^2$ ، بزرگی میدان مغناطیسی درون آن در SI طبق

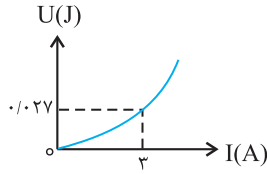
رابطه $B = 0.04 \sin(40\pi t)$ تغییر می کند. بیشینه نیروی محرکه خودالقایی درون هر حلقه از این سیملوله چند میلی ولت

است؟

(۱) 5 (۲) 16

(۳) 16π (۴) 8π

۱۷۰- شکل زیر، نمودار انرژی ذخیره شده در سیملوله بر حسب جریان عبوری از آن است. ضریب خودالقایی سیملوله چند میلی‌هانری است؟



- (۱) ۱
(۲) ۳
(۳) ۶
(۴) ۹

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فیزیک ۲: گرما و قانون گازها / فیزیک ۱: دما و گرما

فیزیک ۲: ۱۱۸ تا ۱۵۹ / فیزیک ۱: صفحه‌های ۲۷ تا ۴۵

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۳) و فیزیک (۲) و (۱) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال فیزیک (۳) و یا فیزیک (۲) و (۱) فقط به یکی از آنها پاسخ دهید.

۱۷۱- در فشار یک اتمسفر وقتی دماسنجی را در مخلوط در حال تعادل آب و یخ قرار می‌دهیم، ۱۰ درجه و وقتی در مخلوط در حال تعادل آب

در حال جوش و بخار قرار می‌دهیم، ۱۳۰ درجه را نشان می‌دهد. وقتی این دماسنج ۷۰ درجه را نشان می‌دهد، دما چند کلوین است؟

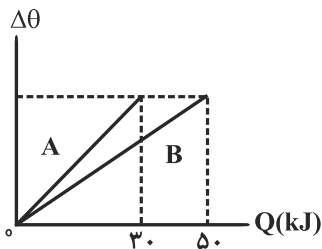
- (۱) ۶۰
(۲) ۳۳۳
(۳) ۵۰
(۴) ۳۲۳

۱۷۲- اگر دمای جسمی بر حسب درجه سلسیوس چهار برابر شود، دمای آن بر حسب کلوین دو برابر می‌شود. دمای اولیه جسم چند

درجه سلسیوس است؟

- (۱) ۱۳۵
(۲) ۱۳۶/۵
(۳) ۱۴۰
(۴) ۲۳۶/۵

۱۷۳- شکل زیر، نمودار تغییرات دمای دو جسم مجزای A و B را بر حسب اندازه گرمایی که می‌گیرند، نشان می‌دهد. اگر $m_A = 1/\Delta m_B$



باشد، گرمای ویژه جسم A چند برابر گرمای ویژه جسم B است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$
(۲) $\frac{9}{10}$
(۳) $\frac{1}{5}$
(۴) $\frac{2}{5}$

۱۷۴- اگر یک قطعه فلز به ظرفیت گرمایی $\frac{700}{C} J$ را درون ۲ kg آب با دمای ۵°C قرار دهیم، پس از برقراری تعادل، دمای آب به ۵۵°C

می‌رسد. دمای اولیه قطعه فلز چند درجه سلسیوس بوده است؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot C}$ و اتلاف انرژی نداریم.)

- (۱) ۶۰۰
(۲) ۵۴۵
(۳) ۶۵۵
(۴) ۸۰۰

محل انجام محاسبات

۱۷۵- حلقه‌ای از جنس فلز A و میله‌ای از جنس فلز B را گرم می‌کنیم و سپس میله را از درون حلقه رد می‌کنیم تا پس از سرد شدن، حلقه، میله را محکم در برگیرد. چه رابطه‌ای بین ضریب انبساط طولی (α) آن‌ها برقرار است؟ (تغییرات دمای فلزهای A و B در هنگام سرد شدن، یکسان فرض شود).

$$\alpha_A > \alpha_B \quad (۱) \quad \alpha_A = \alpha_B \quad (۲)$$

$$\alpha_A < \alpha_B \quad (۳) \quad (۴) \text{ بستگی به افزایش دمای اولیه آنها دارد.}$$

۱۷۶- یک ظرف با حجم یک لیتر در دمای 20°C را به‌طور کامل از مایعی پر می‌کنیم. اگر دمای ظرف و مایع را به 30°C برسانیم، چند سانتی‌متر مکعب از این مایع سرریز می‌شود؟ ($\frac{1}{C} = 1/8 \times 10^{-5}$ ظرف α و $\frac{1}{C} = 5/1 \times 10^{-4}$ مایع β)

$$(۱) \quad 4/56 \quad (۲) \quad 3/3 \quad (۳) \quad 1/5 \quad (۴) \text{ سرریز نمی‌شود.}$$

۱۷۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره انتقال گرما به روش تابش نادرست بیان شده است؟

(۱) اجسام با سطح صیقلی‌تر، بخش کم‌تری از تابش دریافتی را جذب می‌کنند، لذا افزایش دمای کم‌تری دارند.

(۲) بیرون آمدن هوای سرد از قسمت پایین در یخچال باز شده، بر مبنای این روش توضیح داده می‌شود.

(۳) این انتقال توسط امواج الکترومغناطیسی صورت می‌پذیرد، لذا نیاز به محیط مادی ندارد.

(۴) سرعت انتقال گرما در این روش بسیار زیاد است.

۱۷۸- دمای مقدار معینی گاز کامل از 27°C به 127°C می‌رسد و فشار آن ۲۰ درصد افزایش می‌یابد. حجم گاز چند برابر می‌شود؟

$$(۱) \quad \frac{10}{9} \quad (۲) \quad \frac{9}{10} \quad (۳) \quad \frac{9}{5} \quad (۴) \quad \frac{5}{9}$$

۱۷۹- یک سر یک میله استوانه‌ای آلومینیمی به طول ۲۴cm در مقدار زیادی آب جوش 100°C و سر دیگر آن در مقدار زیادی یخ

صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر سطح مقطع میله 75cm^2 باشد، پس از گذشت ۵۶ دقیقه چند کیلوگرم از یخ ذوب

$$\text{می‌شود؟} \left(\text{یخ } L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, k_{Al} = 240 \frac{\text{W}}{\text{mK}}, \text{ و آهنگ انتقال انرژی ثابت است.} \right)$$

$$(۱) \quad 1/25 \quad (۲) \quad 7/5 \quad (۳) \quad 8/75 \quad (۴) \quad 11$$

۱۸۰- اگر فشار مقدار معینی گاز کامل را ۴ برابر و دمای مطلق آن را ۲/۵ برابر کنیم، چگالی این گاز چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۶۰ درصد کاهش می‌یابد. (۲) ۶۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد. (۴) تغییر نمی‌کند.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی پیش‌دانشگاهی: الکتروشیمی: صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۹

- ۱۸۱- کدام گزینه درباره سلول‌های الکترولیتی و گالوانی درست است؟
 (۱) در هر دو کاتد قطب منفی است.
 (۲) در هر دو سلول، در سطح قطب مثبت عمل اکسایش صورت می‌گیرد.
 (۳) در سلول‌های الکترولیتی و گالوانی به ترتیب تغییرات انرژی آزاد گیبس منفی و مثبت است.
 (۴) کاتیون در سلول‌های الکترولیتی و گالوانی به ترتیب به سمت قطب منفی و قطب مثبت حرکت می‌کند.
- ۱۸۲- اگر بر سطح آهن سفید و حلبی، خراشی ایجاد شود، به طوری که آهن در معرض هوا و رطوبت قرار گیرد، آن گاه ...
 (۱) یک سلول الکترولیتی ایجاد می‌شود که رطوبت هوا، الکترولیت آن است.
 (۲) یک سلول گالوانی ایجاد می‌شود که نیم‌واکنش اکسایش آن به صورت $4OH^-(aq) \rightarrow O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^-$ است.
 (۳) در آهن سفید، آهن می‌تواند توسط روی حفاظت کاتدی شود اما در حلبی آهن خورده می‌شود.
 (۴) در حلبی نیم‌واکنش اکسایش به صورت $Sn(s) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + 2e^-$ است.
- ۱۸۳- برقکافت محلول شامل HCl و نمک آهن (III) برمید در آب را در نظر بگیرید. در آغاز واکنش در کاتد ... و در آند ... تولید می‌شود.

نیم‌واکنش	پتانسیل کاهش استاندارد (ولت)
$2H_2O(l) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^-(aq)$	-۰/۸۳
$2H^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g)$	۰/۰۰
$Fe^{3+}(aq) + e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}(aq)$	+۰/۷۷
$Br_2(l) + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-(aq)$	+۱/۰۷
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O(l)$	+۱/۲۳
$Cl_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-(aq)$	+۱/۳۶

۱۸۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در برقکافت آب، نیم‌واکنش اکسایش به صورت $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$ است.
 (۲) یون‌های موجود در سلول‌های الکترولیتی تحت تأثیر میدان الکتریکی به وجود آمده به سمت الکترودی با بار مخالف خود حرکت می‌کنند.
 (۳) سلول‌های گالوانی نوع اول، شامل سلول‌های انبارهای و باتری‌های قابل شارژ هستند.
 (۴) در برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید در کاتد گاز کلر تولید می‌شود.

۱۸۵- چند مورد از کاربردهای اشاره شده زیر صحیح هستند؟

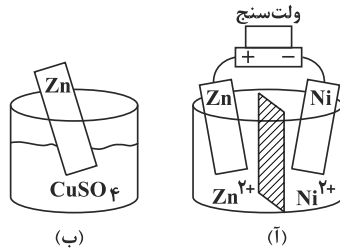
- برقکافت: برای آبکاری فلزها
- ورقه حلبی: برای ساختن قوطی‌های کنسرو
- حفاظت آندی برای لوله‌های انتقال نفت
- کریولیت: حلال و کمک کننده ذوب بوکسیت در فرایند هال
- سلول گالوانی نوع دوم: برای تولید جریان برق مورد استفاده خودروها

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۸۶- کدام مطلب در رابطه با فرایند هال به درستی بیان شده است؟ $(Al = 27, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$

- (۱) در آند سلول الکتروشیمیایی مورد استفاده در روش هال، کربن مونوکسید تولید می‌شود.
 (۲) در این فرایند به ازای تولید هر مول گاز، ۳ مول الکترون مبادله شده است.
 (۳) به ازای برقکافت ۲ مول آلومینای خالص در این فرایند، جرم آلومینیم تولیدشده بیش‌تر از جرم گاز تولیدی می‌باشد.
 (۴) در فرایند هال، قطب منفی منبع جریان برق به بدنه ظرف متصل شده و کاتد محسوب می‌شود.

محل انجام محاسبات



۱۸۷- با توجه به شکل‌های روبه‌رو کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست‌اند؟

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76\text{V}, E^\circ(\text{Ni}^{2+} / \text{Ni}) = -0.25\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34\text{V} \text{ و } (\text{Zn} = 65, \text{Cu} = 64, \text{Ni} = 58 : \text{g.mol}^{-1})$$

(آ) در هر دو شکل (آ) و (ب) مبادله الکترون انجام می‌شود که از انرژی این الکترون‌ها می‌توان به‌طور مستقیم به عنوان منبعی برای تولید الکتریسیته استفاده کرد.

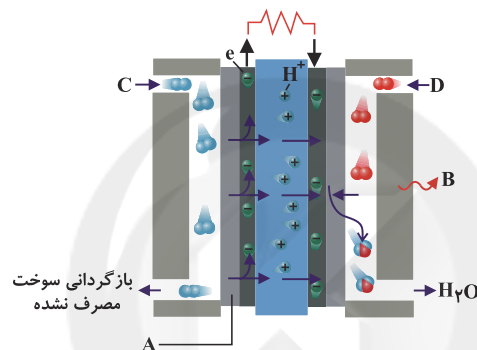
(ب) در شکل (آ) ولت‌سنج عدد $+0.51\text{V}$ را نشان می‌دهد.

(پ) در شکل (آ) اگر به‌جای تیغه روی و محلول روی از تیغه مسی و محلول حاوی یون‌های مس (II) استفاده کنیم. ولتاژ سلول، می‌تواند به‌اندازه 0.08V ولت افزایش یابد.

(ت) در شکل (آ) با گذشت زمان از جرم تیغه روی کاسته می‌شود، در حالی که در شکل (ب) جرم تیغه روی افزایش می‌یابد.

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

۱۸۸- با توجه به شکل زیر که مربوط به نوعی سلول سوختی «هیدروژن-اکسیژن» است، کدام گزینه درست است؟



(۱) A و B در شکل به ترتیب نشان‌دهنده نفوذ گاز در کاتد و جریان آب یا هوای سرد است.

(۲) برای تأمین سوخت H_2 مورد نیاز این سلول، روش برقکافت آب به دلیل نداشتن آلاینده‌گی برای محیط زیست روش مناسبی است.

(۳) emf استاندارد این سلول برابر با E° نیم‌واکنش $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ می‌باشد.

(۴) ورودی C در شکل مربوط به گاز O_2 و ورودی D مربوط به گاز H_2 می‌باشد.

۱۸۹- کدام مطلب در مورد برقکافت محلول غلیظ سدیم کلرید و سدیم کلرید مذاب درست است؟

(۱) هر دو برقکافت در سلول دانز انجام می‌شوند.

(۲) نوع گاز آزادشده در اطراف الکترود آند در هر فرایند مشابه است.

(۳) در هر دو فرایند pH اطراف کاتد زیاد می‌شود.

(۴) در هر دو فرایند مقدار یون Na^+ کم می‌شود.

۱۹۰- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) نیم‌واکنش کاتدی در سلول‌های سوختی هیدروژن و متان یکسان بوده و در جهت عکس نیم‌واکنش آندی در برقکافت آب مایع و خالص است.

(۲) واکنش کلی سلول سوختی هیدروژن عکس واکنش کلی فرایند برقکافت آب مایع و خالص است.

(۳) بازدهی سلول سوختی از مزیت‌ها و تولید و در دسترس نبودن سوخت، از معایب سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن است.

(۴) فراورده‌های واکنش بخار آب با متان را به‌طور مستقیم وارد آند سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن می‌کنند.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: محلول‌ها: صفحه‌های ۷۳ تا ۱۰۴

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۳) و شیمی (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال شیمی (۳) و یا شیمی (۲) (فقط به یکی از آن‌ها) پاسخ دهید.

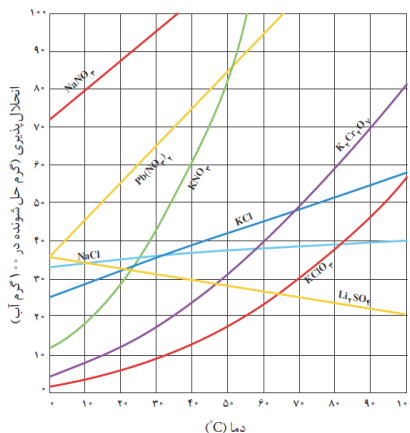
- ۱۹۱- کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) استون پس از آب، مهم‌ترین حلال صنعتی است.
 (۲) هگزان، حلال بسیار مناسبی برای تعداد کمی از ترکیب‌های ناقطبی است.
 (۳) آب فراوان‌ترین و رایج‌ترین حلال شناخته شده است.
 (۴) از استون برای تولید مواد آرایشی و بهداشتی استفاده می‌شود.
- ۱۹۲- ۳۷/۲۵ میلی‌گرم NaClO جامد با ۳۶۵ گرم محلول HCl به طور کامل وارد واکنش می‌شود. غلظت محلول HCl بر حسب ppm کدام است و چند میلی‌لیتر گاز کلر در شرایط STP تولید می‌شود؟ ($\text{H} = 1, \text{Na} = 23, \text{Cl} = 35.5, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)
 (۱) ۲۲/۴، ۱۰۰۰ (۲) ۱۱/۲، ۲۰۰۰ (۳) ۲۲/۴، ۲۰۰ (۴) ۱۱/۲، ۱۰۰۰
- ۱۹۳- کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) با انحلال کامل ۱ مول Na_2O در آب، شمار کل ذره‌های محلول در آب، بیش از یک مول خواهد بود.
 (۲) با انحلال ۱۰ mL اتانول با نقطه جوش 78°C (در فشار ۱ atm) در ۱۰۰ mL آب، نقطه جوش آب افزایش خواهد یافت.
 (۳) محلول آبی‌رنگ مس (II) سولفات در آب، یک الکترولیت قوی به شمار می‌رود.
 (۴) از سدیم کلرید می‌توان برای سرعت بخشیدن به ذوب شدن یخ سطح جاده‌ها استفاده کرد.
- ۱۹۴- اگر دمای شروع به جوش محلول ۰/۱ مولال شکر و سدیم کلرید به ترتیب ۱۰۰/۰۵ و ۱۰۰/۱ درجه سلسیوس باشد، دمای شروع به جوش محلول ۰/۱ مولال کلسیم کلرید چقدر است؟
 (۱) ۱۰۰/۰۷۵ (۲) ۱۰۰/۱۵ (۳) ۱۰۰/۲ (۴) نمی‌توان مشخص کرد.
- ۱۹۵- کدام یک از موارد زیر جمله «با توجه به مخلوط‌های کلئیدی، ... در ... برخلاف ... جامد است.» را به درستی تکمیل می‌کند؟
 (۱) فاز پخش‌کننده - آروسول مایع - امولسیون
 (۲) فاز پخش‌شونده - آروسول جامد - سول جامد
 (۳) فاز پخش‌کننده - کف جامد - ژل
 (۴) فاز پخش‌شونده - آروسول جامد - امولسیون
- ۱۹۶- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟
 الف - عملکرد لسیترین در سس مایونز مشابه عملکرد صابون در هنگام شست و شو است.
 ب - کربوکسیلات و زنجیره هیدروکربنی متصل به آن، بخش غیرقطبی صابون را تشکیل می‌دهند.
 ج - کاتیون صابون جامد، پتاسیم است.
 د - سولفات موجود در ساختار پاک‌کننده غیرصابونی در آب حل شده و سبب پایداری چربی در آب می‌شود.
 (۱) الف (۲) الف، ب (۳) الف و د (۴) الف، ب و ج
- ۱۹۷- دمای ۹۱۰ گرم محلول سیرشده پتاسیم کلرات را از 70°C به 55°C می‌رسانیم. اگر بدانیم انحلال‌پذیری این نمک در دماهای ۷۰ و ۵۰ درجه سلسیوس به ترتیب ۳۰ و ۲۰ گرم در ۱۰۰ g آب باشد، غلظت مولال محلول نهایی به تقریب کدام است؟
 ($\text{O} = 16, \text{Cl} = 35.5, \text{K} = 39 : \text{g.mol}^{-1}$)
 (۱) ۱/۲۶ (۲) ۱/۶۳ (۳) ۲/۴۴ (۴) ۰/۸۲

محل انجام محاسبات

۱۹۸- در یک لیتر از محلول بسیار رقیق آب دریا ۳۰۰ میلی گرم یون Ca^{2+} وجود دارد. برای رسوب دادن تمام یون‌های کلسیم موجود در این مقدار آب دریا، حداقل باید از چند گرم سدیم فسفات استفاده کرد؟

$$(O = 16, Na = 23, P = 31, Ca = 40 : g.mol^{-1})$$

- (۱) ۱/۶۴ (۲) ۱/۲۳
(۳) ۱/۸۵ (۴) ۰/۸۲



۱۹۹- با توجه به نمودارهای داده شده چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

آ- انحلال پذیری پتاسیم نیترات نسبت به انحلال پذیری پتاسیم کلرید، وابستگی بیشتری به دما نشان می‌دهد.

ب- تغییرات آنتالپی انحلال لیتیم سولفات مقدراری منفی است.

پ- در دمای حدود $65^{\circ}C$ انحلال پذیری لیتیم سولفات با انحلال پذیری پتاسیم کلرات برابر است.

ت- در دمای $10^{\circ}C$ ، محلول سیر شده سدیم نیترات در حدود ۴۴٪ جرمی است.

- (۱) ۲ (۲) ۱
(۳) ۴ (۴) ۳

۲۰۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نقطه جوش آب خالص با گذشت زمان ثابت می‌ماند.

(۲) رسانایی الکتریکی محلول ۰/۲ مولار سدیم کلرید از محلول ۰/۵ مولار هیدروژن فلئورید کمتر است.

(۳) قسمت قطبی بخش آنیونی پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی به ترتیب CO_3^- و SO_3^- است.

(۴) کلویدها برخلاف سوسپانسیون‌ها با گذشت زمانی طولانی ته‌نشین نمی‌شوند و با صافی نیز نمی‌توان آن‌ها را جدا کرد.

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: کربن و ترکیب‌های آلی: صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۹

توجه:

دانش‌آموز گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۳) و شیمی (۲) به‌صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال شیمی (۳) و یا شیمی (۲) (فقط به یکی از آن‌ها) پاسخ دهید.

۲۰۱- کدام مطلب درست است؟

(۱) طول پیوند کربن - کربن در گرافیت بیش‌تر از طول پیوند کربن - کربن در الماس است.

(۲) انرژی پیوند کربن - کربن الماس بیش‌تر از انرژی پیوند کربن - کربن در گرافیت است.

(۳) مرتبه پیوند کربن - کربن الماس، $\frac{3}{4}$ این مقدار در گرافیت است.

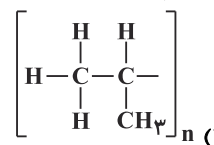
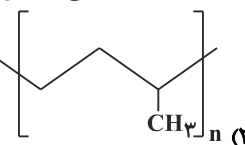
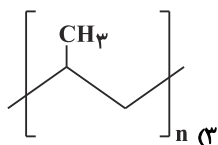
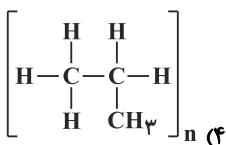
(۴) زاویه پیوندی حول هر اتم کربن در الماس بزرگ‌تر از زاویه پیوندی در گرافیت است.

۲۰۲- حداکثر چند هیدروکربن هفت‌کربنه می‌توانیم داشته باشیم که نام آن به دی‌متیل پنتان ختم شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

A → n (مونومر پروپین)

۲۰۳- کدام یک از گزینه‌های زیر محصول A را به‌درستی نمایش می‌دهد؟



محل انجام محاسبات

۲۰۴- کدام عبارت زیر درست است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

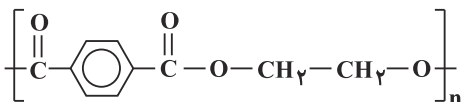
- (۱) ساده‌ترین آلکن، کتون و اسید آلی، به ترتیب ۲، ۳ و ۱ کربن دارند.
 (۲) جرم مولی گازی که عمدتاً برای پُر کردن فندک به کار می‌رود، $72 g.mol^{-1}$ است که آلکانی بدون شاخه می‌باشد.
 (۳) بیش‌ترین جزء نفت خام را هیدروکربن‌های آروماتیک تشکیل می‌دهند.
 (۴) CO گازی بی‌رنگ، بد بو و سمی است، که از سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی حاصل می‌شود.

۲۰۵- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- اسپرین مانند ایبوپروفن دارای گروه عاملی کربوکسیل است.
- بوی گل‌های رز و محمدی ناشی از مولکول‌های آلی با گروه عاملی استری در آن‌ها است.
- افزودن مواد آروماتیک به بنزین عدد اوکتان آن را کاهش داده و باعث خام‌سوزی و سوختن ناقص بنزین می‌شود.
- برای کاهش مشکلات زیست‌محیطی، بازیافت پلاستیک‌ها در مقایسه با تولید پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر راه‌حل مناسب‌تری است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۶- شکل زیر پلیمر سازنده ظروف پلاستیکی را نمایش می‌دهد. این پلیمر دارای گروه(های) عاملی



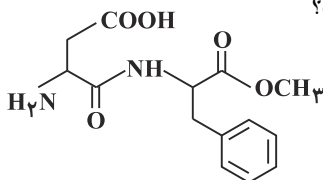
(۱) کتونی و استری می‌باشد.

(۲) الکی و استری و آلدهیدی می‌باشد.

(۳) استری می‌باشد.

(۴) اتری، کتونی و استری می‌باشد.

۲۰۷- شکل مقابل مربوط به فرمول ساختاری آسپارتام است. کدام مطلب در مورد آن صحیح است؟



(۱) دارای گروه‌های عاملی کربوکسیل، کتونی، آمیدی است.

(۲) فرمول مولکولی آن $C_{14}H_{16}N_2O_5$ است.

(۳) در ساختار آن اتم‌های کربن در مجموع، ۴۷ قلمرو الکترونی دارند.

(۴) تعداد پیوندهای دوگانه در ساختار آن، با نفتالین برابر است.

۲۰۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

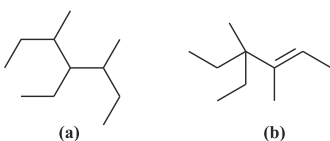
«گروه عاملی در مولکول، مولکول شامل اتم است.»

(۱) پروپانال، مانند، پروپانول، سه

(۳) منتول، برخلاف، دی‌متیل اتر، یک

(۴) هپتانال، برخلاف، اتیل بوتانوات، سه

۲۰۹- طبق قواعد آیوپاک در کدام گزینه نام ترکیب‌های (a) و (b) به ترتیب به درستی آمده است؟



(۱) ۴-اتیل-۳،۵-دی‌متیل هپتان / ۳،۴-دی‌متیل-۴-اتیل-۴-هگزن

(۲) ۴-اتیل-۳،۵-دی‌متیل هگزان / ۳-اتیل-۳،۴-دی‌متیل-۲-هگزن

(۳) ۴-اتیل-۳،۵-دی‌متیل هپتان / ۴-اتیل-۳،۴-دی‌متیل-۲-هگزن

(۴) ۳،۵-دی‌اتیل-۳-متیل هگزان / ۴-اتیل-۳،۴-دی‌متیل-۲-هگزن

۲۱۰- درباره واکنش‌های a و b، کدام‌یک از مطالب زیر صحیح هستند؟ ($C=12, Cl=35.5, Br=80, H=1: g.mol^{-1}$)

a) $C_4H_4(g) + Br_2(\dots) \rightarrow$ در واکنش (a)، برم مایع و محصول واکنش گاز دی‌برمواتان است.

b) $C_4H_4(g) + HCl(\dots) \rightarrow$ اتن با هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد و گاز کلرواتان تولید می‌کند.

پ) تعداد اتم‌های سازنده فرآورده هر دو واکنش a و b یکسان است.

ت) در واکنش‌های a و b به ترتیب در حدود ۸۵٪ و ۵۵٪ از جرم فرآورده را اتم‌های Br و Cl تشکیل می‌دهد.

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

محل انجام محاسبات

نظر خواهی (سوال های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می شود؟

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره ی سؤال ها دقت کنید.

پشتیبان

تماس تلفنی پشتیبان

- ۲۹۰- آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟
(۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.
(۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.
(۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.
(۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد عالی بود.

تماس تلفنی: چه زمانی؟

- ۲۹۱- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟
(۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم)
(۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم)
(۳) در روز پنجشنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.
(۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

تماس تلفنی: چند دقیقه؟

- ۲۹۲- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟
(۱) یک دقیقه تا سه دقیقه
(۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه
(۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه
(۴) بیش از ۱۰ دقیقه

کلاس رفع اشکال

- ۲۹۳- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می کنید؟
(۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.
(۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم)
(۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می کند اما من امروز شرکت نمی کنم.
(۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی کند.

شروع به موقع

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزه ی شما به موقع شروع می شود؟
(۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.
(۲) پاسخ گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.
(۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
(۴) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

متأخرین

- ۲۹۵- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟
(۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
(۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل
(۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.
(۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصدا ایجاد نمی شود.

مراقبان

- ۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟
(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزه ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه ی خروج زودهنگام داده می شود؟
(۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ی ترک حوزه داده می شود.
(۲) گاهی اوقات
(۳) به ندرت
(۴) خیر، هیچ گاه

ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟
(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

- 1 51 101 151 201
- 2 52 102 152 202
- 3 53 103 153 203
- 4 54 104 154 204
- 5 55 105 155 205
- 6 56 106 156 206
- 7 57 107 157 207
- 8 58 108 158 208
- 9 59 109 159 209
- 10 60 110 160 210
- 11 61 111 161
- 12 62 112 162
- 13 63 113 163
- 14 64 114 164
- 15 65 115 165
- 16 66 116 166
- 17 67 117 167
- 18 68 118 168
- 19 69 119 169
- 20 70 120 170
- 21 71 121 171
- 22 72 122 172
- 23 73 123 173
- 24 74 124 174
- 25 75 125 175
- 26 76 126 176
- 27 77 127 177
- 28 78 128 178
- 29 79 129 179
- 30 80 130 180
- 31 81 131 181
- 32 82 132 182
- 33 83 133 183
- 34 84 134 184
- 35 85 135 185
- 36 86 136 186
- 37 87 137 187
- 38 88 138 188

39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150

189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200



سایت کنکور

Konkur.in



دفترخه پاسخ ✓

۱۲ اردیبهشت ۱۳۹۹
عمومی نظام قدیم
رشته ریاضی و تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، حسن پاسیار، حسین پرهیزگار، اسماعیل تشیعی، ابراهیم رضایی-مقدم، محمدجواد قورچیان، اسماعیل گنجهای	(زبان و ادبیات فارسی)
درویشعلی ابراهیمی، صادق پاسکه، ابوالفضل تاجیک، بهزاد جهانبخش، حسین رضایی، سیدمحمدعلی مرتضوی، خالد مشیربناهی، فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس پور	عربی
محمد آقاصالح، ابوالفضل احدزاده، صالح احصائی، محمد رضایی بقا، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی	دین و زندگی
شهاب اناری، نسترن راستگو، میرحسین زاهدی، محمدرضا سالاریان، علی شکوهی، رضا کیاسالار	(زبان انگلیسی)

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
(زبان و ادبیات فارسی)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، حمید اصفهانی، مرتضی منشاری	_____	فریبا نوفی
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	_____	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	_____	صالح احصائی، محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
(زبان انگلیسی)	نسترن راستگو	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری، فریبا توکلی	پویا گرجی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترخه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترخه: لیلا ایزدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه عظیمی
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

ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

۱-

(ممدیوادر قورپیان)

معنی صحیح لغات:

جلی: روشن / نورد: مبارزه / آرسی: نوعی در که عمودی باز و بسته می‌شود.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

۲-

(ممدیوادر قورپیان)

شکل صحیح املائی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ضجه و ناله

گزینه «۳»: فرز و چابک

گزینه «۴»: شیخ و سایه

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۳-

(مسین پرهیزگار - سبزواری)

«عقل سرخ» از جمله قصه‌هایی در توضیح و شرح مفاهیم عرفانی، فلسفی و دینی به وجه تمثیلی یا نمادین است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۲۸)

۴-

(مسین پاسیار)

استعاره: لعل روان (اشک)

ایهام تناسب: چنگ (۱- نوعی ساز: معنی پذیرفتنی ۲- در معنی دست با «زلف و مژه» تناسب دارد).

جناس: گر، در، بر (جناس ناقص)

کنایه: زلف در دامن کشیدن (ناز و غرور داشتن) / یک دامن لعل روان افشاندن (کنایه از اشک فراوان)

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۵-

(مسین اصغری)

حسن آمیزی: پیغام تلخ (آمیختن دو حس شنوایی و چشایی)

حسن تعلیل ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اسلوب معادله: مصراع دوم مثال و معادلی برای مفهوم مصراع اول است.

تلمیح: اشاره دارد به داستان پرورش دادن سیمرغ زال را

گزینه «۲»: استعاره: درخت مصراع دوم استعاره از سر یا موی سر

مجاز: سر مجاز از موی سر

گزینه «۴»: تشبیه: شمع روی / تضاد: گرم و سرد

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۶-

(ممدیوادر قورپیان)

در این بیت «اینجا» نقش قید دارد. واژه «یار» در مصراع اول این بیت، نهاد محذوف مصراع دوم است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۷-

(مسین پاسیار)

در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» جمله‌های چهارجزئی با مفعول و مسند وجود دارد.

واژه‌های «گرفتار» در گزینه «۱»، «نامید» در گزینه «۳» و «گنهکار» در گزینه

«۴» مسند هستند.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۸-

(اسماعیل تشیعی)

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: «شعر من انعکاس درد و آزرده‌گی خاطر است.»

مفهوم گزینه «۳»: «مثل درد عشق گاه نهان و خاموش و گاه آشکارم»

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۱۱۰)

۹-

(اسماعیل کنه‌ای)

مفهوم صورت سؤال و ابیات مرتبط، «اغتنام فرصت» است.

مفهوم بیت گزینه «۴»: «از کوزه همان برون تراود که در اوست» است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۳۱)

۱۰-

(اسماعیل کنه‌ای)

مفهوم صورت سؤال و ابیات مرتبط «بخشندگی و مهمان‌نوازی» است.

مفهوم بیت گزینه «۱»: هر کس لیاقت بخشش را ندارد.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۳۲)

۱۱-

(مهمربوار قورهبیان)

مضیق: تنگنا

(ادبیات فارسی ۳، لغت، صفحه ۱۵۲۳)

۱۲-

(مهمربوار قورهبیان)

شکل صحیح املائی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حوضه ← حوزه

گزینه «۲»: رقت ← رغبت

گزینه «۳»: غالب ← قالب

(ادبیات فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۱۳-

(مسین پرهیزگار - سبزواری)

مرصادالعباد اثر عارفانه «نجم‌الدین رازی» است.

(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۶۲)

۱۴-

(اسماعیل کتبه‌ای)

بیت الف، واژه «سو» ایهام تناسب دارد: ۱- سمت ۲- توان بینایی، دید: که با چشم و نظر تناسب دارد.

بیت ب، «تشئه عشق» عشق اضافه استعاری (استعاره) و «دوش دار» تشخیص و استعاره

بیت ج، دور از تو ایهام دارد: ۱- در فراق تو ۲- از تو دور باشد.

بیت د، دلیل پیچ و تاب خوردن گل نرگس مستی او از نوشیدن بادهای کهنه دانسته شده است.

(ادبیات فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۵-

(مسن پاسیار)

در این بیت هیچ‌یک از واژه‌ها، «مشتق- مرکب» نیستند. علامت‌های جمع ساختمان واژه را تغییر نمی‌دهد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: واژه یک‌شبه ← مشتق- مرکب

گزینه «۲»: واژه‌های «سالخورده» و «خوشدلی» ← مشتق- مرکب

گزینه «۳»: واژه «ورق گردانی» ← مشتق- مرکب

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۶-

(مسن اصغری)

فرآیند واجی افزایش: بوی (= صامت میانجی)

فرآیند واجی ابدال در صامت: سنبل (ن ← م)

فرآیند واجی ابدال در مصوت: نمی‌دانم (ن ← ن)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: واژه «منبر» فرآیند واجی ابدال دارد (در صامت).

گزینه «۲»: واژه «دنبال» فرآیند واجی ابدال دارد (در صامت). رفته (رفته) ابدال در مصوت دارد.

گزینه «۴»: واژه «اجتماع» فرآیند واجی ابدال دارد (در صامت).

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» «مشهود بودن خداوند» است اما مفهوم بیت گزینه «۲» «توصیه به عشق‌ورزی» است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۵۳)

۱۸-

(مهمربوار قورهبیان)

مفهوم مشترک آیه صورت سؤال و بیت گزینه «۴» این است که هر چیزی طبق طبیعت و سرشت خود عمل می‌کند.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۶۱)

۱۹-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم مصراع اول بیت صورت سؤال و ابیات «۱»، «۲» و «۳»: ازلی بودن عشق یا عجین شدن عشق با ذات انسان است.

مفهوم بیت گزینه «۴»: دنیاپرستان محرم عشق نیستند.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۶۳)

۲۰-

(اسماعیل تشیعی)

مفهوم ۳ بیت نخست «همه‌کس شایسته و محرم اسرار عشق نیست»

مفهوم بیت گزینه «۴»: «اشتیاق وصال» است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۱۴۲)

عربی ۲ و ۳

۲۱-

(فاطمة منصور، فاکل)
«إذا»: وقتی، هرگاه / «التَّبَسُّت»: مشتبه شد، پوشیده شد / «عليكم»: بر شما / «الْفِتْنُ»: فتنه‌ها، آشوب‌ها / «كَطِيعِ اللَّيْلِ»: هم‌چون پاره‌های شب / «المُظْلِمِ»: تاریک / «فعلیکم بالقرآن»: پس به قرآن پناه ببرید (روی آورید)
(ترجمه)

۲۲-

(اسماعیل یونس‌پور)
«كان ... يفتشون عن»: جست‌وجو می‌کردند (فعل ماضی استمراری) / «العلوم المختلفة»: علوم گوناگون را / «لکی یوصلوا»: تا برسانند / «المجتمع»: جامعه را / «إلى درجاتٍ عالیة»: به رتبه‌هایی بلند
(ترجمه)

۲۳-

(فائل مشیرپناهی - رھلارن)
«هنالك»: وجود دارد، هست / «ساءَ یعملن»: زنانی که عمل می‌کنند / «یعملن عملَ مَنْ»: هم‌چون کسی عمل می‌کنند که (عَمَلٌ مفعول مطلق نوعی است) / «یعلمن»: می‌دانند / «یحاسب»: مورد محاسبه قرار می‌گیرد / «یوم القیامة»: روز قیامت / «إساءته»: بدی‌اش / «إحسانه»: خوبی‌اش
(ترجمه)

۲۴-

(فائل مشیرپناهی - رھلارن)
«إذا»: هرگاه / «وضعت»: قرار دادی / «أحدًا»: کسی را / «فوق قدره»: بالای جایگاهش / «توقع»: توقع داشته باش / «ینه»: از او / «أن یضعک»: که تو را قرار دهد / «دون قدرک»: پایین جایگاهت
(ترجمه)

۲۵-

(مسین رضایی)
«لعلنا»: امید است ما، شاید ما / «ثبتت»: ثابت کنیم / «قدراتنا»: توانمندی‌هایمان / «للجميع»: بر همگان / «تنافس»: رقابتی، یک رقابت (نکره) / «سليم»: سالم
نکته مهم درسی
خبیر «لیت» و «لعل» در صورتی که مضارع باشد، معمولاً در زبان فارسی به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «می‌شناختیم» و «می‌کوشیدیم» ماضی استمراری هستند و با توجه به نکته فوق، ترجمه دقیقی نیستند، هم‌چنین «تفتیه» به معنای «پاکی» است.
گزینه «۳»: «تقدم» مصدر و «لا»ی ما قبل آن، «لا»ی نفی جنس است (هیچ پیشرفتی ... نیست!).

گزینه «۴»: ترجمه «کرة ملتبهة» و «قبة مرفوعة» به صورت معرفه، نادرست است، هم‌چنین «رؤوس» به معنی «سرها» صحیح است.

(ترجمه)

۲۶-

(اسماعیل یونس‌پور)
ترجمه آیه شریفه: «ای کسانی‌که ایمان آوردید برای چه می‌گویید آن‌چه را انجام نمی‌دهید»، بیت داده شده در گزینه «۴» به همین موضوع اشاره دارد و در واقع این حرف زدن نیست که ارزشمند است بلکه عمل کردن است که بسیار مهم است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: به تحمل رنج و زحمت در به‌دست آمدن بزرگی‌ها، اشاره دارد.
گزینه «۲»: به جست‌وجوی علم و تنبلی نکردن، اشاره دارد.
گزینه «۳»: به عیب‌جویی نکردن از یک‌دیگر اشاره دارد.

(درک مطلب و مفهومی)

۲۷-

(صارق پاسله)
«دنیا»: التیبا / «هرگز»: أبداً / «چیزی»: شیئاً / «به شما نمی‌دهد»: لا تعطیکم / «مگر این‌که»: إلا أن / «آن را پس بگیرد»: تأخذ / «از شما»: منکم / «روزی»: يوماً (نکره)
(تعریب)

ترجمه متن درک مطلب:

مردی کنار تپه‌ای شنی ایستاده بود. ابلیس را دید که با طناب‌های گوناگونی می‌گذشت. کنج‌کاو شد و از او پرسید: ای ابلیس، این طناب‌ها چیست؟
ابلیس جواب داد: برای اسارت آدمیزاد. طناب‌های نازک برای افراد ضعیف النفس، و طناب‌های کلفت برای آنانی که دیر وسوسه می‌شوند. سپس از کیسه‌های طناب‌های پاره شده را بیرون ریخت و گفت: این طناب‌ها را انسان‌های باایمانی که راضی به رضای خدایند و اعتماد به نفس دارند و اسارت را نپذیرفتند، پاره کرده‌اند. مرد گفت: طناب من کدام است؟ ابلیس گفت: اگر مرا در وصل کردن ریسمان‌های پاره کمک کنی، گناه تو را به حساب دیگران می‌گذارم. مرد قبول کرد. ابلیس خنده‌کنان گفت: عجب، با این ریسمان‌های پاره می‌شود انسان‌هایی چون تو را به بندگی گرفت!

۲۸-

(بهار جهانپش - قائمشهر)
با توجه به آنچه در متن آمده است «طناب‌های نازک برای آن کسانی است که ضعیف النفس هستند!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «طناب‌های محکم برای کسانی است که به خودشان اعتماد می‌کنند!» نادرست است.
گزینه «۲»: «طناب‌های پاره برای کسی است که در وصل کردن ریسمان‌های پاره به او (شیطان) کمک نکرد!» نادرست است.
گزینه «۴»: «همه این طناب‌ها برای اسارت مردان مؤمن است نه زنان!» نادرست است.
(درک مطلب و مفهومی)

۲۹-

(بهار جهانپش - قائمشهر)
با توجه به آنچه در متن آمده است «به‌خاطر این‌که تو مومن واقعی نیستی!»
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «زیرا تو دیر وسوسه می‌شوی!» نادرست است.
گزینه «۲»: «چون نفس تو قوی است!» نادرست است.
گزینه «۳»: «چون طناب‌های محکم برای تو نیست!» نادرست است.

(درک مطلب و مفهومی)

۳۰-

(بهزار جوانبش - قائمشهر)

با توجه به آنچه در متن آمده است «اسارت یک فرد با ریسمانی پاره ممکن نیست»، نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مؤمنان دیر وسوسه می‌شوند» درست است.

گزینه «۳»: «طناب‌های نازک برای افراد ضعیف‌الانفس است» درست است.

گزینه «۴»: «به طمع انداختن از عادت‌های شیطان است» درست است.

(درک مطلب و مفهومی)

۳۱-

(بهزار جوانبش - قائمشهر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لازم» نادرست است.

گزینه «۲»: «مزید ثلاثی من باب افعال» نادرست است.

گزینه «۴»: «مبنی» و «فاعل» «الاسارة» نادرست‌اند.

(تلمیح صرفی و نحوی)

۳۲-

(بهزار جوانبش - قائمشهر)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مفعول و منصوب» نادرست است.

گزینه «۲»: «ممنوع من الصرف» و «معرف بالاضافة» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «صفة مشبیهة» و «مبنی» و «ذو الحال» «هو» المستتر» نادرست‌اند.

(تلمیح صرفی و نحوی)

۳۳-

(بهزار جوانبش - قائمشهر)

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «أَخْرَجَ الْأَطْنَابَ الْمُقَطَّعَةَ مِنْ كَيْسٍ وَ قَالَ: قَدْ قَطَّعْتَ هَذِهِ الْأَطْنَابَ النَّفُوسَ الْمُؤْمِنَةَ الَّتِي رَاضِيَةٌ بِرِضَا اللَّهِ!»

اولین «الأطناب» مفعول‌به و دومین «الأطناب» منصوب به تبعیت از «هذه» (مفعول‌به) است که هر دو به صورت منصوب صحیح هستند (الأطناب - الأطناب).

(حرکت‌گذاری)

۳۴-

(ابوالفضل تاپیک)

با توجه به مفهوم جمله (این دانش‌آموزان قول می‌دهند دیر از مدرسه بازنگردند)، فعل اول باید از ریشه «وع د» و فعل دوم از ریشه «ع و د: عاد» باشد و جمع مؤنث مضارع آن‌ها به ترتیب «يَعِدْنَ وَ يَعْذْنَ» است.

(معتلات)

۳۵-

(فاطمه منصورفالی)

«لَانْجَحَ» مضارع منصوب است (تا موفق شوم).

(انواع اعراب)

۳۶-

(سیدممدعلی مرتضوی)

«کلام» مفعول‌به جمله معلوم است که در جمله مجهول، نایب فاعل و مرفوع واقع شده است، فعل جمله مجهول نیز در تطابق با آن، به صیغه «للغائب» آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «توب» نایب فاعل مذکر است، پس فعل به صورت مذکر صحیح است.

گزینه «۲»: هنگام مجهول کردن فعل معلوم، نباید زمان آن تغییر کند (تغفر).

گزینه «۴»: «تُرِكَ دِينُ آبَائِهِمْ...» صحیح است، زیرا مفعول‌به جمله معلوم باید

به‌عنوان نایب فاعل قرار بگیرد. (انواع یملات)

۳۷-

(فاطمه منصورفالی)

در این گزینه، صفت مفرد به کار رفته است (کاملاً، الإستوائیة)، اما جمله وصفیه وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تُحْرَقُ» جمله وصفیه برای «صحراء» است.

گزینه «۳»: «يُرْكُضُ» جمله وصفیه برای «رجلاً» است.

گزینه «۴»: «يَبِينُ» جمله وصفیه برای «كتاباً» است.

(منصوبات)

۳۸-

(فاخر مشیرپناهی - هکلان)

در گزینه «۳»، «بعيداً» مفعول دوم فعل «يحسب» محسوب می‌شود و حال نیست. هم‌چنین «حتماً» مفعول مطلق است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «متوكلاً» اسم «كان» و منصوب و «املاً» حال و منصوب است.

گزینه «۲»: «حقاً» مفعول مطلق و «شاکرین» حال و منصوب است.

گزینه «۴»: «مُخْلِصاً» حال و منصوب و «دائماً» ظرف است.

(منصوبات)

۳۹-

(سیدممدعلی مرتضوی)

جمله قبل از «إِلَّا» ناقص است و نیاز به اسم افعال ناقصه دارد، در نتیجه «من» مستثنی و محلاً مرفوع به اعراب اسم افعال ناقصه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: جمله قبل از «إِلَّا» کامل است، پس «صدیق» مستثنی و (تقدیراً) منصوب است.

گزینه «۲»: جمله قبل از «إِلَّا» ناتمام است، پس «من» مستثنی و محلاً مرفوع به اعراب فاعل است.

گزینه «۴»: جمله قبل از «إِلَّا» ناتمام است و نیاز به فاعل دارد، بنابراین «رئیس» مستثنی و مرفوع به اعراب فاعل است.

(منصوبات)

۴۰-

(رویشعلی ابراهیمی)

کلمه «أخت» منادای مضاف است (ای خواهرمان) و حرف ندا (یا) نیز حذف شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «يا أيها الطالبان» درست است، چون که «لِطَالِبَانِ» مثنای مذکر است و باید از «أَيُّ» که مذکر است استفاده کنیم.

گزینه «۳»: «يا سميرة» درست است، زیرا منادای مفرد غَلَم مبنی است و تنوین نمی‌گیرد.

گزینه «۴»: «يا حسين» درست است، زیرا این کلمه منادای مفرد علم است و باید مبنی بر ضمّه باشد و منصوب بودن آن با اعراب ظاهری ایراد دارد.

(منصوبات)



دین و زندگی پیش‌دانشگاهی و سوم

۴۱-

(مممر رضایی بقا)

با توجه به ترجمه آیه: «یا آن کس که بنیاد [کار] خود را بر پایه تقوا و خشنودی خدا نهاده، بهتر است یا کسی که بنای خود را بر پی‌ریزی کرده بر لب پرتگاهی مشرف بر سقوط و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتد؟»، تنها شیوه مطمئن و قابل اعتماد زندگی، سبک زندگی دینی است و در صورت انتخاب برنامه غیردینی، آینده‌ای غیرقابل اعتماد در آتش دوزخ، در انتظار انسان است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه ۱۰۵)

۴۲-

(مممر رضایی بقا)

تلاش پیامبر (ص) در راه رفع تبعیض‌ها و مبارزه با امتیازات اشرافی، بیانگر معیار «عدالت اجتماعی» است که در آیه «فَلْيَذَلِكِ قَادِحٌ وَ اسْتَقِيمٌ كَمَا أَمَرْتُ ... وَ أَمَرْتُ لِأَعْدِلَ تَبَيَّنَكُمْ اللَّهُ رَبُّنَا وَ رَبُّكُمْ» تبیین شده است. دعوت قرآن به علم‌آموزی در عبارت شریفه «كَذَلِكَ نُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ» یافت می‌شود.

دقت شود: در عبارت «أَنْ تَقُولُوا عَلَى اللَّهِ مَا لَا تَعْلَمُونَ» از سخن گفتن ناآگاهانه در مورد خدا نهی شده است، نه تشویق به علم‌آموزی.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۶ و ۸۷)

۴۳-

(مممر ابراهیم مازنی)

شرط‌بندی، از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی است و انجام آن، حتی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی، حرام می‌باشد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه ۱۰۶)

۴۴-

(مممر رضایی بقا)

نبی اسلام (ص) آمد تا آداب جاهلی را نابود کند و مردم را به سوی زندگی مبتنی بر تفکر و علم سوق دهد. آن حضرت تلاش کرد جامعه‌ای عدالت‌محور برپا نماید به طوری که در آن، مظلوم به آسانی حق خود را از ظالم بستاند و امکان رشد برای همه انسان‌ها فراهم باشد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۴۵-

(ابوالفضل امیرزاده)

پیشرفت علمی، پایه‌های استقلال یک ملت را تقویت می‌کند و مانع تسلط بیگانگان می‌شود.

استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور، مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان است. یک کشور ضعیف، به‌طور طبیعی منزوی می‌شود و همراه و همدلی در دنیا نمی‌یابد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۴۶-

(مممر رضایی بقا)

به گفته قرآن کریم [دشمنان] هرگز دست از مقاتله و ستیز با مسلمانان برنمی‌دارند مگر این‌که آن‌ها را از دینشان برگردانند.

در آیه مذکور، روش‌های دعوت عقلانی و خردمندانه دین اسلام جهت تبلیغ آموزش داده شده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۰، ۹۱، ۹۵ و ۹۷)

۴۷-

(مممر رضایی بقا)

طبق آیه «فَلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ»، تنها خردمندان از عدم تساوی عالم و جاهل پند می‌گیرند. طبق آیه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ»، لازمه اطاعت از خدا اطاعت از پیامبر و صاحبان امر است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۴۸-

(سید هادی هاشمی)

طبق کلام مقام معظم رهبری، نمی‌شود علم را از دیگران گدایی کرد؛ زیرا علم، درون جوش و درون‌زاست.

شاید در نگاهی ابتدایی به هدف بزرگ احیای تمدن آرمانی اسلام و مقایسه آن با توان و قابلیت‌های موجود، کسانی باشند که چنین طرحی را یک بلندپروازی ببینند؛ اما این یک تلقی ظاهری و سطحی‌نگر از توانمندی ذاتی انسان، مردم هوشمند جامعه و جوانان و نوجوانان پاک‌اندیش ما و ناشی از عدم آشنایی با آموزه‌های بیدارکننده و حیات‌بخش اسلام است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۲ و ۹۴)

۴۹-

(مممر رضایی بقا)

کسانی که برای تقویت رابطه صمیمانه میان خویشان و همسایگان و سلامت اخلاقی افراد خانواده در بازی‌ها و ورزش‌های دسته‌جمعی پیش‌قدم می‌شوند، از پاداش اخروی بهره‌مند خواهند شد.

هر نوع تجارتی که به نفع دولت غاصب صهیونیستی که دشمن اسلام و مسلمین است، تمام شود، حرام است. خرید کالا‌های آنان نیز که از تولید و فروش آن سود می‌برند، حرام است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۸)

۵۰-

(ابوالفضل امیرزاده)

طبق آیه «فَمَنْ أَسَّسَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ ...»، سبک زندگی تقوایی از جهت جلب خشنودی و رضایت خدا (رضوان) ترجیح داده شده است، اما در غیر این صورت، آینده‌ای غیرقابل اعتماد در انتظار انسان خواهد بود.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه ۱۰۵)

۵۱-

(صالح امصالی)

طبق آیه «مَنْ كَانَ يُرِيدِ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا»، سرچشمه عزت‌ها و قدرت‌ها خداست و هر کس طالب عزت است، باید خود را به او پیوند دهد.

در آیه «وَ الَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ يَمْثِلُهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ» آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند. علت نشستن غبار ذلت بر چهره انسان ذلیل، آلودگی به گناهان است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۳، صفحه‌های ۱۵۷ و ۱۵۸)

۵۲-

(مرتضی مفسنی کبیر)

آیه «وَ مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا ...» به موضوع انس و آرامش با همسر، از اهداف ازدواج اشاره دارد.

همچنین عبارات «بَنِينَ وَ حَفَدَةً وَ رَزَقَكُمْ مِنَ الطَّيِّبَاتِ»، به تأثیرگذاری رزق و روزی حلال در تربیت فرزندان صالح اشاره می‌کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۴، صفحه‌های ۱۷۱ و ۱۷۲ و ۱۷۹)

۵۳-

(مممر رضایی بقا)

اگر جوان، این دوره را با پاک‌ی و پاکدامنی بگذراند و در حالی به زندگی مشترک با همسرش وارد شود که آلوده به گناه و فحشاء نشده باشد، راه رسیدن به بهشت را برای خود و فرزندان خود بسیار هموار کرده است. قرآن کریم از دختران و پسران می‌خواهد که قبل از ازدواج نیز، حتماً عفاف پیشه کنند تا خداوند به بهترین صورت زندگی آنان را سامان دهد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۴، صفحه‌های ۱۷۶ و ۱۷۷)



زبان انگلیسی ۳ و پیش دانشگاهی

۵۴-

(مهمبر ابراهیم مازنی)

پیشوایان دین از ما خواسته‌اند که در مورد همسر آینده با پدر و مادر خود مشورت کنیم. پدر و مادر به علت تجربه و پختگی‌شان، بهتر می‌توانند خصوصیات افراد را دریابند و عاقبت ازدواج را پیش‌بینی کنند. البته پدران و مادران نباید نظر خود را بر فرزندان‌شان تحمیل کنند و آن‌ها را به ازدواجی ناخواسته بکشانند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۵، صفحه ۱۸۷)

۵۵-

(مهمبر ابراهیم مازنی)

مدریت داخلی، جمع‌کننده و پیونددهنده پدر، مادر و فرزندان و نگاه‌دارنده آن‌ها در زیر یک سقف است. زانی که با دوران‌دیشی خود امور خانه را سامان می‌دهند، محیطی برای رشد و بالندگی فرزندان و آرامش و نشاط همسر به‌وجود می‌آورند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۶، صفحه ۲۰۱)

۵۶-

(مهمبر رضایی‌بنا)

طبق آیه «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ» و از نشانه‌های خدا آن است که همسرانی از جنس خودتان برای شما آفرید تا با آن‌ها آرامش یابید و میان شما دوستی و رحمت قرار دارد. همانا که در این مورد، نشانه‌هایی است برای کسانی که تفکر می‌کنند. مودت و رحمت میان زن و مرد در خانواده، نشانه‌ای است که خداوند در مورد آن، مردم را به تفکر تشویق می‌کند. ایجاد دوستی و محبت میان زوجین، نمونه‌ای از رشد اخلاقی و معنوی پس از ازدواج (پیوند مقدس) میان آنان است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۴، صفحه‌های ۱۷۱، ۱۷۲ و ۱۸۰)

۵۷-

(مهمبر آقاصالح)

مطابق آیه ۲۶ سوره یونس: «الَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ وَلَا يَرْهَقُ وُجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ» برای آنان که نیکی کردند، پاداشی نیکوتر و فزون‌تر است و چهره‌شان را تیرگی و خواری نپوشاند. سبک زندگی نیکوکاری، موجب بهره‌مندی بیشتر از نیکی‌ها می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۳، صفحه ۱۵۷)

۵۸-

(سیرامسان هنری)

عزت نفس ← حفظ پیمان با خدا و رسول و پایداری در عزم و تصمیم
تسلیم و بندگی خداوند ← عزت نفس

(دین و زندگی ۳، درس ۱۳، صفحه ۱۶۴)

۵۹-

(مهمبر رضایی‌بنا)

همواره دیده‌ایم که علاقه و محبت اولیه، چشم و گوش را می‌بندد و عقل را به حاشیه می‌راند. این سخن زیبای امام علی (ع) مربوط به مواردی از همین قبیل است: «حُبُّ الشَّيْءِ يُعْمِي وَ يُصِمُّ؛ علاقه شدید به چیزی، آدم را کور و کر می‌کند.» پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «کسی که ازدواج کند، نصف دین خود را حفظ کرده است؛ پس، باید برای نصف دیگر از خدا پروا داشته باشد.» این جمله کوتاه، اهمیت ازدواج را به‌خوبی می‌رساند و نشان می‌دهد که چگونه نیمی از دینداری انسان با ازدواج، حفظ و نگهداری می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۵، صفحه ۱۸۷ و ۱۹۱)

۶۰-

(مرتضی مفسنی کبیر)

اگر فردی بخواهد به شیوه ناصحیح به نیاز جنسی خود پاسخ دهد، در آن صورت، لذت آنی برخاسته از گناه، پس از چندی روح و روان فرد را پژمرده می‌کند و شخصیت او را می‌شکند. این‌گونه اشخاص، به‌جای بازگشت به مسیر درست، برای فرار از این پژمردگی به افراط در گناه کشیده می‌شوند؛ اما نمی‌دانند که روحشان مانند تشنه‌ای است که هرچه بیشتر از آب دریا می‌نوشد، بر تشنگی‌اش افزوده می‌شود و بی‌قراری‌اش شدت می‌یابد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۵، صفحه ۱۹۰)

۶۱- (نسترن راسکلو)

ترجمه جمله: «او هیچ اطلاعی در مورد آن عروسی نداشت. تو باید وقتی [آن را] برایش گفتم، قیافه‌اش را می‌دیدی!»

نکته مهم درسی

ساختار "should + have + p.p." برای بیان عملی استفاده می‌شود که بهتر بود در زمان گذشته صورت می‌گرفت، ولی صورت نگرفته است.

(گرامر)

۶۲-

(مهمبر رضا سالاریان)

ترجمه جمله: «در حقیقت، با حضور شواهد غیرقابل انکار در میان افراد محلی، اعتقاد بر این است که او یک جاسوس است.»

نکته مهم درسی

فاعل فعل "believe" در جمله حضور ندارد و همچنین می‌دانیم که هرگاه مفعول جمله قبل از فعل بیاید، جمله مجهول است. بنابراین با توجه به مفهوم و زمان جمله، باید ساختار "be + p.p" را به کار برد.

(گرامر)

۶۳-

(نسترن راسکلو)

ترجمه جمله: «وقتی ما به ایستگاه قطار رسیدیم، یک سگ پیر بزرگ ترسناک در کنار ورودی اصلی ایستاده بود و به ما نگاه می‌کرد.»

نکته مهم درسی

به ترتیب صفات قبل از اسم توجه کنید: «اسم + جنس + ملیت + رنگ + سن و قدمت + اندازه + کیفیت»

(گرامر)

۶۴-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «اندازه رویاهای شما باید همیشه از ظرفیت شما برای دستیابی به آن‌ها فراتر رود. اگر رویاهایتان شما را نمی‌ترسانند، آن‌ها به اندازه کافی بزرگ نیستند.»

(۱) هدف
(۲) جنبه، منظر
(۳) ظرفیت، گنجایش
(۴) احساس، عاطفه

(واژگان)

۶۵-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «مرحله بعدی این عملیات شامل استقرار بیش از ۳۵,۰۰۰ سرباز از ده‌ها کشور خواهد بود.»

(۱) شامل بودن
(۲) فراهم کردن
(۳) مقدم بودن
(۴) آزاد کردن، ترشح کردن

(واژگان)

۶۶-

(نسترن راسکلو)

ترجمه جمله: «تناقض این است که پویاترین اقتصادهای منطقه دارای ابتدایی‌ترین سیستم‌های مالی هستند.»

(۱) رسمی
(۲) شرطی
(۳) مالی
(۴) مصنوعی

(واژگان)

۶۷-

(علی شلوهی)

ترجمه جمله: «اگرچه برخی از دانش‌آموزان ممکن است با مراجعه به مدارس تابستانی خود سعی در بهبود عملکرد تحصیلی خود کنند، اما برخی دیگر آن را جدی نمی‌گیرند.»

(۱) اجراء، عملکرد
(۲) اجازه
(۳) نشانه، علامت
(۴) تأثیر

(واژگان)

۷۴- ترجمه جمله: «مطابق متن، گرما در بدن شما به کشتن ویروس‌ها کمک می‌کند.»
(درک مطلب)

۷۵- ترجمه جمله: «واژه "it" که در پاراگراف دوم زیر آن خط کشیده شده به «بدن» اشاره دارد.»
(درک مطلب)

۷۶- ترجمه جمله: «بعضی افراد سوپ مرغ می‌خورند تا هنگام سرماخوردگی احساس بهتری بیابند.»
(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

برای سال‌ها، ملوانان گفته‌اند که مشاهده دلفین‌ها در کنار قایق‌ها، خوش‌شانسی است. حضور آن‌ها به این معنا بود که خشکی نزدیک است، که اگر یک قایق و خدمه‌اش در خطر می‌بودند، اطلاعات ارزشمندی بود. بعضی از دلفین‌ها حتی از ملوانانی که قایق‌های خود را از دست دادند در برابر کوسه‌ها محافظت کرده‌اند. جای تعجب ندارد که این موجودات دوست‌داشتنی از دیرباز به‌عنوان دوستان ما شناخته شده‌اند.

ممکن است فکر کنید دلفین‌ها ماهی هستند، اما در واقع پستاندارند. آن‌ها مربوط به نهنگ‌ها و گرازهای دریایی هستند و حدود ۱۰ میلیون سال پیش تکامل یافتند. دلفین‌ها هوا تنفس می‌کنند، نوزاد زنده به دنیا می‌آورند و به آن‌ها شیر می‌دهند. آن‌ها حیواناتی اجتماعی هستند که با هم در گروه‌هایی به نام دسته یا گله‌هایی که تا ۱۲ تا متغیر هستند، زندگی می‌کنند. در مکان‌های غنی از غذا، بسیاری از دسته‌ها می‌توانند به هم ملحق شوند تا دسته‌ای به اندازه ۱۰۰۰ دلفین را تشکیل دهند.

دلفین‌ها به‌خاطر شیطنت، کنجکاوی و توانایی یادگیری سریعشان تصور می‌شود که حیوانات باهوشی هستند. به نظر می‌رسد که آن‌ها از طریق ترکیبی از اصداها [جیرجیر، سوت و کلیک با هم ارتباط برقرار می‌کنند. در حالی که دانشمندان نمی‌دانند چه اتفاقی در حال رخ دادن است، تصور می‌شود که دلفین‌ها به یکدیگر می‌گویند که غذا نزدیک است یا به هم هشدار می‌دهند که به خطر نزدیک می‌شوند. دلفین‌ها از ردیاب صوتی برای کشف اندازه، شکل و مکان یک شیء استفاده می‌کنند. با ارسال مجموعه‌ای از صداهای کوتاه و تیز و دریافت انعکاس آن از جسم، می‌توانند تفاوت یک کوسه و یک قایق را بفهمند. متأسفانه، دلفین‌ها در سال‌های اخیر با خطر روزافزونی مواجه شده‌اند. ماهیگیری که در جست‌وجوی ماهی تن هستند ممکن است به‌طور تصادفی دلفین‌ها را در تورهای خود گرفتار کرده و و آن‌ها را در این روند به قتل برسانند.

۷۷- ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر درباره دلفین‌ها درست نیست؟»
«دلفین‌های ماده تخم‌هایشان را در آب عمیق می‌گذارند.»
(درک مطلب)

۷۸- ترجمه جمله: «متن به‌طور ضمنی می‌گوید که دلفین‌ها شبیه وال‌ها و گرازهای دریایی‌اند.»
(درک مطلب)

۷۹- ترجمه جمله: «طبق متن، دلفین‌ها با یکدیگر از طریق صداهای متنوع ارتباط برقرار می‌کنند.»
(درک مطلب)

۸۰- ترجمه جمله: «چه اتفاقی برای آن دلفین‌هایی که به‌طور تصادفی در تورهای ماهیگیران گرفتار می‌شوند، می‌افتد؟»
«آن‌ها کشته می‌شوند.»
(درک مطلب)

۶۸- ترجمه جمله: «سعی نکنید با ارائه هدایا یک دوست را به‌دست آورید. در عوض، سعی کنید عشق صمیمانه خود را نشان دهید و یاد بگیرید که چگونه دل دیگران را از طریق راه‌های مناسب به‌دست آورید.»
(۱) در حقیقت
(۲) در عوض
(۳) به‌علاوه
(۴) هرچند
(واژگان)

ترجمه متن گلوز تست:

افراد زیادی برنده جایزه نوبل بوده‌اند. جایزه فیزیک به پیر و ماری کوری کاشفان رادیوم تعلق گرفته است، گولیامو مارکونی، مخترع بی‌سیم، مکس پلانک، کسی که کشف کرد انرژی در مقدارهای معینی به‌نام کوانتوم وجود دارد، آلبرت اینشتین، کسی که نظریه نسبیت را گسترش داد و نیلز بور، دانشمند دانمارکی برای کارش بر روی ساختار اتم به‌تازگی، این جایزه به دانشمند آلمانی، کلیتسینگ، برای کشف یک روش دقیق برای اندازه‌گیری مقاومت الکتریکی تعلق گرفته است.

۶۹- (۱) مبدع، مخترع
(۲) بازدارنده، مانع
(۳) طراح
(۴) انتقال‌دهنده
(شواهِ اناری)
(کلوز تست)

۷۰- (۱) منعطف
(۲) معین، مشخص
(۳) اعتیادآور
(۴) کارآمد
(شواهِ اناری)
(کلوز تست)

۷۱- (۱) مستند کردن
(۲) پژوهش کردن
(۳) گسترش دادن
(۴) نیاز داشتن
(شواهِ اناری)
(کلوز تست)

۷۲- (۱) به‌صورت مستقیم
(۲) اساساً
(۳) به‌طور جدی
(۴) اخیراً، به‌تازگی
(شواهِ اناری)
(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

افراد زیادی در بهار یا پاییز سرما می‌خورند. برای ما سؤال است که اگر دانشمندان می‌توانند فردی را به فضا بفرستند، چرا نمی‌توانند برای سرماخوردگی معمولی درمان پیدا کنند. پاسخ آن ساده است. به‌معنای واقعی کلمه، صدها نوع از ویروس سرماخوردگی وجود دارد. شما هیچ‌وقت نمی‌دانید که کدام نوع را خواهید گرفت، پس برای هر نوع آن درمانی وجود ندارد.

زمانی که یک ویروس به بدن شما حمله می‌کند، بدن شما به‌سختی تلاش می‌کند تا از آن رهایی یابد. خون به‌سمت بینی شما جاری می‌شود و به‌همراه خود گرفتگی می‌آورد. شما احساس خیلی بدی دارید، چون نمی‌توانید به‌خوبی نفس بکشید، اما بدن شما در واقع در حال «هضم» ویروس است. دمای [بدن] شما افزایش می‌یابد و شما دچار تب می‌شوید، اما حرارت بدن شما در حال از بین بردن ویروس است. همچنین، شما آبریزش بینی دارید تا ویروس را از رسیدن به سلول‌های شما باز دارد. شما ممکن است احساس درماندگی کنید، اما بدن حیرت‌انگیز شما در حقیقت دارد هرکاری که می‌تواند را برای از بین بردن ویروس انجام می‌دهد. افراد مختلف، درمان‌های متفاوتی برای سرماخوردگی دارند. در ایالات متحده و بعضی کشورهای دیگر، برای مثال، مردم ممکن است سوپ مرغ بخورند تا حس بهتری پیدا کنند، بعضی افراد حمام آب گرم می‌کنند و مایعات گرم می‌نوشند. افراد دیگر دارو مصرف می‌کنند تا تب، گرفتگی و آبریزش بینی را متوقف کنند. یک مورد جالب برای ذکر کردن وجود دارد: بعضی از دانشمندان می‌گویند که مصرف دارو هنگامی که سرماخورده‌اید در واقع برای شما بد است. ویروس زمان بیشتری در بدن شما می‌ماند، زیرا بدنتان راهی برای مبارزه و از بین بردن آن ندارد. بدن‌ها می‌توانند به‌تنهایی کار شگفت‌انگیزی انجام دهند.

۷۳- ترجمه جمله: «دانشمندان قادر به درمان سرماخوردگی معمولی نبوده‌اند، زیرا انواع مختلفی از ویروس‌های سرماخوردگی در جهان وجود دارد.»
(علی شکوهی)
(درک مطلب)



دفترچه پاسخ

آزمون

«۱۲ اردیبهشت ماه ۹۹»

اختصاصی نظام قدیم ریاضی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	دیرانسیل	هندسہ تحلیل	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی ارجمند	علی ارجمند	علی ارجمند	سیدعلی میرنوری امیر محمودی انزابی سجاد شهبازی	حسن رحمتی کوکنده مرتضی خوش کیش متین هوشیار
مسئول درس	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد حسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	فریده هاشمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: ریحانه براتی
حروف نگار و صفحه آرا	حسن خرم جو - ندا اشرفی
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

دیفرانسیل

$$\begin{cases} f(1) = 0 \Rightarrow 1 + a + b + \gamma = 0 \Rightarrow a + b = -3 \\ f''(1) = 0 \Rightarrow \frac{f'(x) = 3x^2 + \gamma ax + b}{f''(x) = 6x + \gamma a} \Rightarrow \gamma + \gamma a = 0 \Rightarrow \gamma a = -\gamma \Rightarrow a = -3 \\ \Rightarrow b = 0 \end{cases}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

(ممنوع پیمان)

۸۵-

ابتدا نقاط بحرانی بازه $(-2, 2)$ را پیدا می‌کنیم:

$$f'(x) = \frac{3(x^2 - 3)}{(x^2 + 3)^2} \xrightarrow{f'(x)=0} x^2 = 3 \Rightarrow x = \pm\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(-\sqrt{3}) = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ f(\sqrt{3}) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

تابع در \mathbb{R} پیوسته و مشتق‌پذیر است و با توجه به صورت ضابطه f' مشخص است که $x = \pm\sqrt{3}$ ریشه‌های ساده f' هستند. این یعنی $x = \pm\sqrt{3}$ طول نقاط اکسترم تابع f در بازه $(-2, 2)$ هستند. حال شیب خط گذرنده را از بین دو نقطه را حساب می‌کنیم:

$$m = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} - (-\frac{\sqrt{3}}{2})}{-\sqrt{3} - \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{-2\sqrt{3}} = -\frac{1}{2}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۸۷)

(کاملاً اجلائی)

۸۶-

ابتدا توجه کنید که $f(a) = 1$ و $f'(a) = 0$ است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} f(a) = 1 \Rightarrow a + \frac{b}{a} = 1 \Rightarrow b = a - a^2 \\ f'(x) = 1 - \frac{b}{x^2} \Rightarrow f'(a) = 1 - \frac{b}{a^2} = 0 \Rightarrow b = a^2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a - a^2 = a^2 \Rightarrow 2a^2 = a \xrightarrow{a \neq 0} a = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow ab = \frac{1}{8}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۸۷)

(میلاد سبازی لاریجانی)

۸۷-

دامنه f ، $[0, +\infty)$ است.

$$f'(x) = 2x - \frac{1}{\sqrt{2x}}$$

$$\xrightarrow{f'(x)=0} 2x = \frac{1}{\sqrt{2x}} \Rightarrow 2x\sqrt{2x} = 1 \Rightarrow (\sqrt{2x})^3 = 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{2x} = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

طول نقطه اکسترم تابع:

با جدول تغییرات رفتار داریم:

x	0	$\frac{1}{2}$	
f'(x)	-	0	+
f(x)			↘ min ↗

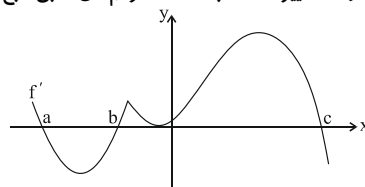
نقطه $(\frac{1}{2}, -\frac{3}{4})$ ، مینیمم نسبی تابع است.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۸۷)

(سعید علم‌پور)

۸۱-

نقاطی که f' در آن تغییر علامت بدهد، اکسترم‌های نسبی تابع f هستند:



بنابراین نقاط $x = a$ ، $x = b$ و $x = c$ طول نقاط اکسترم نسبی تابع هستند. با تعیین علامت f' داریم:

x	a	b	c
f'(x)	+	-	+
f	↗	↘	↗
	max	min	max

تابع ۱ مینیمم نسبی و ۲ ماکزیمم نسبی دارد.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۸۷)

(میلاد منهوری)

۸۲-

برای این که تابع اکیداً صعودی باشد، باید:

$$f'(x) > 0 \Rightarrow (1 - 6x)e^{x-3x^2} > 0 \Rightarrow 1 - 6x > 0 \Rightarrow x < \frac{1}{6} \quad (1)$$

همواره مثبت است.

برای این که تقعر نمودار رو به پایین باشد، باید:

$$f''(x) < 0 \Rightarrow -6e^{x-3x^2} + (1 - 6x)^2 e^{x-3x^2} < 0$$

$$\Rightarrow (-6 + (1 - 6x)^2) e^{x-3x^2} < 0 \Rightarrow 36x^2 - 12x - 5 < 0$$

همواره مثبت است.

$$\Rightarrow \frac{1 - \sqrt{6}}{6} < x < \frac{1 + \sqrt{6}}{6} \quad (2)$$

از اشتراک (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم، در بازه $(\frac{1 - \sqrt{6}}{6}, \frac{1 + \sqrt{6}}{6})$ تابع اکیداً صعودی و دارای تقعر به سمت پایین است.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

(سعید علیزاده)

۸۳-

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

$$\Rightarrow f''(x) = \frac{2x^2 - 6x}{(1 + x^2)^3} = 0 \Rightarrow 2x(x^2 - 3) = 0$$

$$\Rightarrow x = -\sqrt{3}, 0, \sqrt{3} \text{ : نقاط عطف}$$

x	$-\infty$	$-\sqrt{3}$	0	$+\sqrt{3}$	$+\infty$
f''	-	0	+	0	-
f		∩	∪	∩	∪

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

(هاری پلاور)

۸۴-

با توجه به شکل، نقطه $(1, 0)$ عطف تابع است، بنابراین:

$$\Rightarrow \theta'(1 + \frac{1}{4}) = \frac{1}{4} \cdot \frac{15}{100} \Rightarrow \frac{5}{4} \theta' = \frac{3}{80} \Rightarrow \theta' = \frac{3}{100}$$

از طرفی θ زاویه محاطی است، پس کمان BC برابر با 2θ است و داریم:

$$BC = R(2\theta) \quad R=4 \Rightarrow \ell = 8\theta$$

$$\Rightarrow \ell' = 8\theta' \Rightarrow \ell' = 8 \left(\frac{3}{100} \right) = \frac{24}{100} \left(\frac{\text{cm}}{\text{s}} \right)$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۹۲ تا ۱۹۷)

(کامپ ابلالی)

۹۳

مشتق اول و دوم تابع را حساب می‌کنیم:

$$f'(x) = 2x + \frac{3}{\sqrt{x^2}}, \quad f''(x) = 2 - \frac{2}{\sqrt{x^3}}$$

علامت $f'(x)$ و $f''(x)$ در همسایگی $x=1$ به صورت زیر است:

x	1
f'(x)	+ +
f''(x)	- +

بنابراین در اطراف $x=1$ تابع صعودی است و در همسایگی چپ آن دارای تقعر به سمت پایین و در همسایگی راست آن دارای تقعر به سمت بالاست.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۹۷ تا ۲۱۰)

(ایمان نشتین)

۹۴

طول مجانب قائم منفی است و تابع در دو همسایگی آن به $+\infty$ میل می‌کند.

پس مخرج ریشه مضاعف دارد و باید Δ ی مخرج برابر صفر باشد:

$$c^2 - 16 = 0 \Rightarrow c = \pm 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} c = 4: x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2 = 0 \Rightarrow x = -2 & \text{ق ق} \\ c = -4: x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2 = 0 \Rightarrow x = 2 & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

وقتی $x \rightarrow \infty$ میل می‌کند، $f(x)$ یک مجانب افقی $y=0$ دارد. پس باید درجه صورت از درجه مخرج کمتر باشد. یعنی $a=0$ ، پس:

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

$$f'(0) = 0 \Rightarrow f'(x) = \frac{b(x+2)^2 - 2(x+2)(bx-1)}{(x+2)^4}$$

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

$$\xrightarrow{f'(0)=0} -b(0) + 2b + 2 = 0 \Rightarrow b = -1$$

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

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۹۷ تا ۲۱۰)

(میثم عمزه‌لوی)

۹۵

در $x=1$ خط مماس عمودی است، پس ریشه عبارت زیر رادیکال

$$\frac{x+a}{x+b} = 0 \Rightarrow x+a=0 \xrightarrow{x=1} 1+a=0 \Rightarrow a=-1$$

از طرفی خط مجانب مایل تابع از نقطه $(0, -2)$ عبور می‌کند:

$$y = x \sqrt{\frac{x+a}{x+b}} \Rightarrow \text{مجانب مایل: } y = x + \frac{a-b}{2}$$

$$\xrightarrow{a=-1} y = x + \frac{-1-b}{2}$$

نقطه $(0, -2)$ در این خط صدق می‌کند:

$$-2 = 0 + \frac{-1-b}{2} \Rightarrow -4 = -1-b \Rightarrow b=3$$

(عمران صادقی)

۸۸

$$f(x) = 2\cos x + \cos 2x$$

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

$$\xrightarrow{f'(x)=0} -2\sin x(1 + 2\cos x) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 & \xrightarrow{x \in (0, 2\pi)} x = \pi \\ \cos x = -\frac{1}{2} & \xrightarrow{x \in (0, 2\pi)} \begin{cases} x = \frac{2\pi}{3} \\ x = \frac{4\pi}{3} \end{cases} \end{cases}$$

معادله $f'(x) = 0$ در بازه $(0, 2\pi)$ ، سه جواب دارد. حال با جدول تغییرات رفتار تابع داریم:

x	$\frac{2\pi}{3}$	π	$\frac{4\pi}{3}$
f'	-	+	-
f	↘ min	↗ max	↘ min

تابع دو نقطه مینیمم و یک نقطه ماکزیمم دارد.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۸۷)

(عمیر عزیزاره)

۸۹

$$f(x) = \frac{\sin x}{1 - \cos x} = \frac{2\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}{2\sin^2 \frac{x}{2}} = \cot \frac{x}{2}$$

تابع $y = \cot u$ در $u = k\pi + \frac{\pi}{2}$ دارای عطف است، بنابراین:

$$\frac{x}{2} = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = 2k\pi + \pi$$

در بازه $(0, 2\pi)$ تنها $x = \pi$ طول نقطه عطف تابع است.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

(ابراهیم عطایی)

۹۰

$$\text{حجم کره: } V = \frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow \frac{dV}{dR} = 4\pi R^2$$

اگر قطر گلوله برابر با ۶ متر باشد، شعاع آن ۳ متر است.

$$\frac{dV}{dt} = \frac{dV}{dR} \times \frac{dR}{dt} \Rightarrow 9 = 4\pi \times (3)^2 \times \frac{dR}{dt}$$

$$1 = 4\pi \times \frac{dR}{dt} \Rightarrow \frac{dR}{dt} = \frac{1}{4\pi} \left(\frac{\text{m}}{\text{دقیقه}} \right)$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۹۲ تا ۱۹۷)

(کیا مقرس نیاک)

۹۱

$$\text{حجم مکعب} \Rightarrow V = x \cdot y \cdot z \Rightarrow V' = x'y'z + xy'z' + xyz''$$

$$\Rightarrow 77/1 = (0/0.9)(9)(b) + (6)(0/0.7)(b) + (6)(9)(1/2)$$

$$\Rightarrow 77/1 = 0/81b + 0/42b + 64/8$$

$$\Rightarrow 77/1 = 1/23b + 64/8 \Rightarrow b = 10$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن: صفحه‌های ۱۹۲ تا ۱۹۷)

(فریرون ساعتی)

۹۲

$$OB = OA = 4\text{cm}, \quad ON = y$$

$$\xrightarrow{\text{در لحظه‌ای مورد نظر}} \tan \theta = \frac{ON}{OA} = \frac{y}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{4} \xrightarrow{\text{از طرفین نسبت به } \theta} \theta'(1 + \tan^2 \theta) = \frac{1}{4} y'$$

(مرضیه کوروزی)

-۱۰۰

$$1 \times 1! + 2 \times 2! + \dots + n \times n! = \sum_{k=1}^n k \times k! = \sum_{k=1}^n ((k+1) - 1)k!$$

$$= \sum_{k=1}^n ((k+1)! - k!) = (n+1)! - 1! = (n+1)! - 1$$

$\Rightarrow (n+1)! =$ عبارت خواسته شده سوال

(دیفرانسیل - انتگرال، صفحه‌های ۲۱۱ تا ۲۱۹)

ریاضی پایه

(کلاطم ایلائی)

-۱۰۱

$$D_f = D_g = \mathbb{R} - \{\pm 1\} \Rightarrow D_{f+g} = D_f \cap D_g = \mathbb{R} - \{\pm 1\}$$

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

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

بنابراین باید برد تابع خطی $y = 2x$ را با دامنه $\mathbb{R} - \{\pm 1\}$ تعیین کنیم که برابر $\mathbb{R} - \{\pm 2\}$ است.

(مسایان - صفحه‌های ۶۴ تا ۶۹)

(غلامرضا نیازی)

-۱۰۲

$$(f \circ g)(-2) = f(g(-2)) = f(-1) = a$$

$$(f \circ g)(1) = f(g(1)) = f(1) = c \Rightarrow c = 1, g(1) \in D_f$$

$$\Rightarrow 3 \in D_f \Rightarrow b = 3$$

$$(f \circ g)(-2) + (f \circ g)(1) = a + 2 = 5 \Rightarrow a = 3$$

$$\Rightarrow a + b + c = 3 + 3 + 1 = 7$$

(مسایان - صفحه‌های ۶۴ تا ۷۶)

(عادل حسینی)

-۱۰۳

$$f(x) = 2 + \frac{\Delta}{x-3} \Rightarrow \begin{cases} D_f = \mathbb{R} - \{3\} \\ R_f = \mathbb{R} - \{2\} \end{cases}$$

$$g(x) = \sqrt{9-x^2} \Rightarrow \begin{cases} D_g = [-3, 3] \\ R_g = [0, 3] \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_{g \circ f}(x) = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

$$= \left\{ x \neq 3 \mid -3 \leq 2 + \frac{\Delta}{x-3} \leq 3 \right\}$$

$$\text{فوق نامعادله حل: } -3 \leq 2 + \frac{\Delta}{x-3} \leq 3 \Rightarrow -5 \leq \frac{\Delta}{x-3} \leq 1$$

$$\Rightarrow -1 \leq \frac{1}{x-3} \leq \frac{1}{\Delta}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-3 < 0: -1 \leq \frac{1}{x-3} < 0 \Rightarrow x-3 \leq -1 \Rightarrow x \leq 2 \\ x-3 > 0: 0 < \frac{1}{x-3} \leq \frac{1}{\Delta} \Rightarrow x-3 \geq \Delta \Rightarrow x \geq 8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_{g \circ f} = \{x \mid x \neq 3, x \leq 2 \text{ یا } x \geq 8\} = \mathbb{R} - (2, 8)$$

بنابراین اعداد صحیح ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ نمی‌توانند جزء دامنه $g \circ f$ باشند.

(مسایان - صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

در نتیجه ضابطه تابع $y = x \sqrt{\frac{x-1}{x+3}}$ است و معادله مجانب قائم تابع $x = -3$ است.

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن، صفحه‌های ۱۹۷ تا ۲۱۰)

(ممدرضا شوکتی بیرق)

-۹۶

چون $x = 0$ معادله مجانب قائم است، پس $c = 0$.

بنابراین معادله تابع به صورت $y = \frac{x^2 + ax + b}{x}$ یا $y = x + a + \frac{b}{x}$ در می‌آید. لذا خط $y = x + a$ مجانب مایل آن خواهد بود. چون شیب مجانب مایل برابر ۱ است، پس $OA = OB$ ، بنابر قضیه فیثاغورس خواهیم داشت:

$$OA^2 + OB^2 = AB^2 \Rightarrow 2OA^2 = AB^2$$

$$\frac{AB=2\sqrt{2}}{OA=2} \Rightarrow \begin{cases} A = (2, 0) \\ B = (0, -2) \end{cases}$$

اما نقطه A (و البته B) روی مجانب مایل واقع است، پس مختصات آن در معادله مجانب مایل صدق می‌کند.

$$\Rightarrow 0 = 2 + a \Rightarrow a = -2 \quad \text{معادله‌ی تابع } y = \frac{x^2 - 2x + b}{x}$$

اما نمودار تابع بر محور طول‌ها مماس است، پس تابع ریشه مضاعف دارد.

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

$$\Rightarrow 4 - 4b = 0 \Rightarrow b = 1$$

$$\Rightarrow a + b + c = -2 + 1 + 0 = -1$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن، صفحه‌های ۱۹۷ تا ۲۱۰)

(آریان میرری)

-۹۷

با توجه به گزینه‌ها، محاسبه مشتق چپ و راست تابع f در حوالی صفر مد نظر است.

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

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2(x-1)}}{\sqrt{x^2(x-1)}} \Rightarrow \begin{cases} x \rightarrow 0^+ \Rightarrow f'_+(0) = \frac{-1}{0^+} = -\infty \\ x \rightarrow 0^- \Rightarrow f'_-(0) = \frac{-1}{0^-} = +\infty \end{cases}$$

(دیفرانسیل - مشتق و کاربرد آن، صفحه‌های ۱۹۷ تا ۲۱۰)

(عباس امیروار)

-۹۸

$$\sum_{i=1}^{20} (2i + 2) = \sum_{i=1}^{20} 2i + \sum_{i=1}^{20} 2 = 2 \sum_{i=1}^{20} i + \sum_{i=1}^{20} 2$$

$$= 2 \left(\frac{20(20+1)}{2} \right) + 2(20) = 630 + 40 = 670$$

(دیفرانسیل - انتگرال، صفحه‌های ۲۱۱ تا ۲۱۹)

(هادی پلوار)

-۹۹

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2^n) \times 2}{3^n} = \sum_{n=1}^{\infty} 2 \left(\frac{2}{3} \right)^n = 2 \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{3} \right)^n = 2 \left(\frac{\frac{2}{3}}{1 - \frac{2}{3}} \right)$$

$$= 2 \left(\frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{3}} \right) = 4$$

(دیفرانسیل - انتگرال، صفحه‌های ۲۱۱ تا ۲۱۹)

$$\underline{(1), (2), (3)} \rightarrow x \in \left(2, \frac{1}{3}\right]$$

(مسئله - صفحه‌های ۷۶ تا ۸۵)

(عادل مسینی)

-۱۰۷

در ابتدا، مجموعه داده شده باید تابع باشد؛ بنابراین:

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

$$\Rightarrow m = 4 \text{ یا } m = 1 \text{ یا } m = -1$$

$$\begin{cases} m = 1 \Rightarrow (1, 0), (1, 4) \in f \Rightarrow \text{مجموعه مورد نظر تابع نیست.} \\ m = -1 \Rightarrow (1, 0), (5, 0) \in f \Rightarrow \text{تابع } f, \text{ یک به یک و وارون پذیر نیست.} \\ m = 4 \Rightarrow \text{تابع } f, \text{ یک به یک و وارون پذیر است.} \end{cases}$$

در نتیجه فقط برای $m = 4$ است که تابع f وارون پذیر است.

(مسئله - صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(امیر هوشنگ فتمه)

-۱۰۸

تابع f را به صورت $f(x) = ax + b$ در نظر می‌گیریم؛ بنابراین داریم:

$$4(a(2x) + b) = a(8x - 1) + b - 5 \Rightarrow a + 3b = -5 \quad (1)$$

$$f^{-1}(2) = 5 \Rightarrow f(5) = 2 \Rightarrow 5a + b = 2 \quad (2)$$

$$\underline{(1), (2)} \rightarrow a = 1, b = -2 \Rightarrow f(x) = x - 2$$

$$\underline{f(2) = m} \rightarrow m = 2 - 2 = 0$$

(مسئله - صفحه ۸۹)

(سعید فانیانی)

-۱۰۹

$$D_f = [2, +\infty)$$

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

$$\Rightarrow R_f = [1, +\infty)$$

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

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

$$\Rightarrow x = y^4 - 2y^2 + 3 \Rightarrow f^{-1}(x) = x^2 - 2x^2 + 3$$

$$D_{f^{-1}} = R_f = [1, +\infty)$$

(مسئله - صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

(امیر هوشنگ فتمه)

-۱۱۰

$$f^{-1}(g(3a)) = 2 \Rightarrow f(2) = g(3a) \Rightarrow 6 = 3a + \sqrt{3a}$$

$$\Rightarrow 6 - 3a = \sqrt{3a} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 36 + 9a^2 - 36a = 3a$$

$$\Rightarrow 3a^2 - 13a + 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \text{ (غ.ق.ق، } 0 \leq a \leq 2) \\ a = \frac{4}{3} \end{cases}$$

(مسئله - صفحه ۸۹)

(سعید مریرفراسانی)

-۱۰۴

$$\forall x \in \mathbb{R} : 0 \leq \frac{x^2}{1+x^2} < 1 \Rightarrow \left[\frac{x^2}{1+x^2} \right] = 0$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} -x & ; x \geq 0 \\ 0 & ; x < 0 \end{cases}$$

$$|x| \geq 0 \Rightarrow f(|x|) = -|x|$$

$$\underline{-|x| \leq 0} \rightarrow f(f(|x|)) = 0 \Rightarrow \text{fof}(|x|) = 0$$

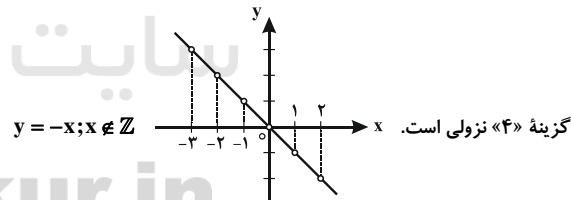
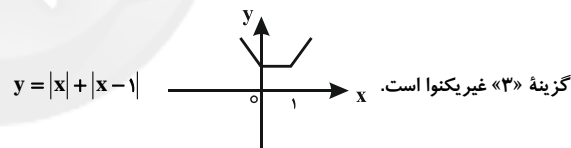
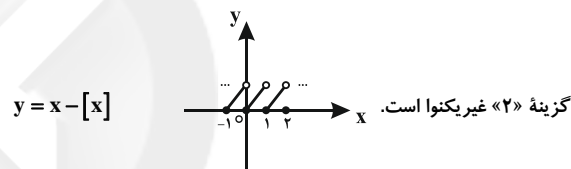
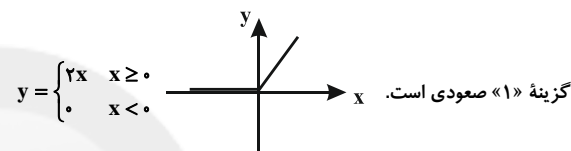
تابع ثابت $y = 0$ ، هم زوج است و هم فرد.

(مسئله - صفحه‌های ۷۶ تا ۸۵)

(مهمدمهری وزیری)

-۱۰۵

نمودار همه گزینه‌ها را رسم می‌کنیم:



(مسئله - صفحه‌های ۷۶ تا ۸۵)

(کامران ایلائی)

-۱۰۶

نمودار تابع f با دامنه $[1, 7]$ اکیداً نزولی است. بنابراین داریم:

$$1 \leq x + 3 < 3x - 1 \leq 7 \quad (*)$$

دقت کنید که چون f نزولی است، جهت نامعادله عوض می‌شود. همچنین با توجه به دامنه محدود f ، مقادیر $f(x+3)$ و $f(3x-1)$ باید تعریف پذیر باشند:

$$\begin{cases} 1 \leq x + 3 \Rightarrow x \geq -2 & (1) \\ x + 3 < 3x - 1 \Rightarrow x > 2 & (2) \\ 3x - 1 \leq 7 \Rightarrow x \leq \frac{8}{3} & (3) \end{cases} \xrightarrow{*}$$



هندسه تحلیلی

۱۱۱-

(معمربراهیم کیتی زاره)

برای آن که یک ماتریس مربعی، معکوس پذیر نباشد، باید دترمینان آن صفر

باشد:

$$\begin{vmatrix} 2 & a & b \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 2 & b+1 & a-2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & b & a \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 0 & 1 & -2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 0 + 8 = 8$$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه ۱۳۲)

۱۱۲-

(امیرمسین ابومصوب)

اگر A یک ماتریس وارون پذیر باشد، درایه سطر iام و ستون jام

ماتریس A⁻¹ برابر است با:

$$\frac{1}{|A|} A_{ji}$$

طبق دستور ساروس داریم:

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ -2 & 3 & 4 \end{vmatrix} = (8 + 8 + 0) - (-12 + 12 + 0) = 16$$

$$A_{32} = (-1)^{3+2} \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 4 \end{vmatrix} = -4$$

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} A_{32} = \frac{-4}{16} = -\frac{1}{4}$$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه های ۱۳۳ تا ۱۳۴)

۱۱۳-

(علیرضا شریف فطینی)

دترمینان ماتریس ضرایب دستگاه را با استفاده از دستور ساروس محاسبه می کنیم. داریم:

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ 7 & 4 & 9 \end{vmatrix} = (36 - 7 + 12) - (42 + 8 - 9) = 41 - 41 = 0$$

چون دترمینان ماتریس ضرایب دستگاه برابر صفر است، پس دستگاه فاقد جواب است یا بی شمار جواب دارد، یعنی هیچ گاه جواب منحصر به فرد ندارد. (هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه های ۱۳۸ و ۱۳۹)

۱۱۴-

(مسین عافیلو)

a, b و c جواب های دستگاه هستند. کافی است مقدار x + y + z را محاسبه کنیم. (x = a, y = b, z = c)

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 9 \\ 2x + y + 3z = 4 \\ 2x + 2y - z = 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع طرفین سه معادله}}$$

$$5(x + y + z) = 15 \Rightarrow x + y + z = a + b + c = 3$$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه های ۱۳۷ و ۱۳۸)

۱۱۵-

(علیرضا شریف فطینی)

طبق روش کرامر داریم:

$$y = 1 = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 2 & 9 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & a & 1 \\ 2 & b & 2 \\ 1 & 3 & -1 \end{vmatrix}} \Rightarrow \frac{1}{1} = \frac{1}{1} (a - 9 - 4) + \frac{5}{1} (2 + 2) + \frac{1}{1} (4 - 9)$$

$$\Rightarrow 2 = -13 + 20 - 5 = 2$$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه های ۱۳۴ و ۱۳۵)

۱۱۶-

(شروین سیاح نیا)

اگر دترمینان ماتریس ضرایب صفر باشد، آنگاه دستگاه را به روش ماتریس وارون نمی توان حل کرد.

$$A = \begin{bmatrix} -6 & m & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ m & -1 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = 0$$

برحسب ستون اول بسط می دهیم $\rightarrow (-6)(-1) + m(-m-1) = 0$

$$\Rightarrow m^2 + m - 6 = 0 \Rightarrow (m+3)(m-2) = 0 \Rightarrow m = 2, m = -3$$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه های ۱۳۸ و ۱۳۹)

۱۱۷-

(کاظم باقر زاره پوره)

$$\begin{cases} x + 2y = a \\ 2x - y = b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{a + 2b}{5} \\ y = \frac{2a - b}{5} \end{cases}$$

x و y باید در معادله سوم صدق کنند:

$$x + 2y = 1 \Rightarrow \frac{a + 2b}{5} + 2\left(\frac{2a - b}{5}\right) = 1$$

$$\Rightarrow a + 2b - 2b + 4a = 5 \Rightarrow 5a = 5$$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: مشابه تمرین ۶ صفحه ۱۳۹)

۱۱۸-

(داریوش ناظمی)

چون دستگاه همگن است برای وجود جواب غیر صفر لازم است که دترمینان ضرایب مجهولات صفر باشد. داریم:

$$\begin{vmatrix} a & 2 & 0 \\ 0 & a & 1 \\ -1 & -1 & a \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow a^3 + a - 2 = 0 \Rightarrow a = 1$$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه های ۱۴۱ تا ۱۴۳)

۱۱۹-

(معمربراهیم ناریپور)

$$|A^*| = |A|^2 \Rightarrow |A|^2 = 1 \Rightarrow |A| = 1$$

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} A^* = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 5 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = A^{-1}B = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 5 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 1 \\ z = 3 \end{cases}$$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه های ۱۳۷ تا ۱۳۹)

۱۲۰-

(امیرمسین ابومصوب)

$$\begin{cases} z = 2 \\ -y - 5z = -11 \Rightarrow y = 1 \\ x + y + 2z = 6 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

با توجه به دو ماتریس، داریم:

$$\Rightarrow b_3 = -x + 2y + 4z = -1 + 2 + 8 = 9$$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه های ۱۳۶ و ۱۳۷)

ریاضیات گسسته

۱۲۱-

(امیرمسین ابومضوب)

فرض کنید A پیشامد آن باشد که در پرتاب سه سکه، فقط یکی رو بیاید.

$$P(A) = \frac{\binom{3}{1}}{2^3} = \frac{3}{8}$$

در این صورت داریم:

همچنین فرض کنید B پیشامد آن باشد که در پرتاب دو تاس، مجموع اعداد رو شده، عددی دو رقمی یعنی ۱۰ یا ۱۱ یا ۱۲ باشد. در این صورت داریم:

$$P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگرند، بنابراین داریم:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = \frac{3}{8} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{16}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۱۲۲-

(بوزار نظام‌هاشمی)

$$P(e) = \frac{1}{16} \Rightarrow P(\{e\}') = 1 - \frac{1}{16} \Rightarrow P(\{a, b, c, d\}) = \frac{15}{16}$$

$$\Rightarrow P(\{a, b, c\} \cup \{c, d\}) = \frac{15}{16}$$

$$\Rightarrow P(\{a, b, c\}) + P(\{c, d\}) - P(\{a, b, c\} \cap \{c, d\}) = \frac{15}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{7}{8} + \frac{3}{16} - P(c) = \frac{15}{16} \Rightarrow P(c) = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$$

(بیر و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۱۲۳-

(علیرضا شریف‌فطیپی)

P (اولی و دومی هم‌رنگ و سومی غیرهم‌رنگ)

$$= \frac{3}{7} \times \frac{2}{6} \times \frac{4}{5} + \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{24}{210} + \frac{36}{210} = \frac{60}{210} = \frac{2}{7}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۲۴-

(علیرضا شریف‌فطیپی)

اگر پیشامد A قرمز بودن سیب دوم و B_۱ و B_۲ به ترتیب پیشامدهای قرمز بودن و زرد بودن سیب اول باشند، آنگاه داریم:

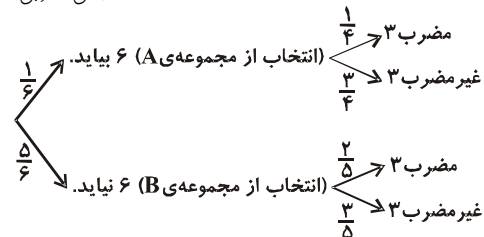
$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2) = \frac{3}{7} \times \frac{2}{6} + \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{18}{42} = \frac{3}{7}$$

$$P(B_1|A) = \frac{P(B_1)P(A|B_1)}{P(A)} = \frac{\frac{3}{7} \times \frac{2}{6}}{\frac{3}{7}} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۲۵-

(علی ساویبی)



اگر C پیشامد مضرب ۳ بودن عدد انتخابی باشد، آنگاه داریم:

$$P(C) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{4} + \frac{5}{6} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{24} + \frac{10}{36} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹)

۱۲۶- (علی اصغر فرضی)

اگر R پیشامد قرمز بودن مهره انتخابی باشد، آنگاه داریم:

$$P(A|R) = \frac{P(A).P(R|A)}{P(A).P(R|A) + P(B).P(R|B) + P(C).P(R|C)}$$

$$= \frac{\frac{1}{3} \times \frac{3}{5}}{\frac{1}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{1}{3} \times 1 + \frac{1}{3} \times 0} = \frac{\frac{1}{5}}{\frac{1}{5} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}} = \frac{3}{8}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه‌های ۸۵ تا ۸۹)

۱۲۷- (علیرضا سیف)

تنها عددی که یک مقسوم‌علیه دارد عدد ۱ است. اعداد اول نیز تنها اعدادی هستند که ۲ مقسوم‌علیه دارند، پس اعضای این پیشامد تصادفی عبارتند از:

{1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19}

$$\frac{\binom{9}{1}}{\binom{20}{1}} = \frac{9}{20} = 0.45$$

(ریاضیات گسسته - توزیع‌های گسسته احتمال: صفحه‌های ۹۱ تا ۹۶)

۱۲۸- (علیرضا سیف)

باید مجموع احتمال‌ها برابر یک باشد، در نتیجه خواهیم داشت:

$$\sum_{i=1}^6 P(X=i) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{2-a}{36} + \frac{4-a}{36} + \frac{6-a}{36} + \frac{8-a}{36} + \frac{10-a}{36} + \frac{12-a}{36} = 1 \Rightarrow 42 - 6a = 36 \Rightarrow a = 1$$

$$P(\text{فرد}) = P(1) + P(3) + P(5) = \frac{1}{36} + \frac{5}{36} + \frac{9}{36} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

(ریاضیات گسسته - توزیع‌های گسسته احتمال: صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

۱۲۹- (نوید میبیری)

باید داشته باشیم $\sum_{x=1}^5 P(X=x) = 1$ ، در نتیجه می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{3}{11} + \frac{a}{11} + \frac{a}{11} = 1 \quad \text{طرفین ضرب در ۳۳}$$

$$11 + 11 + 9 + 6a = 33 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$P(2 < X < 5) = P(X=3) + P(X=4) = \frac{3}{11} + \frac{1}{11} = \frac{4}{11}$$

(ریاضیات گسسته - توزیع‌های گسسته احتمال: مشابه تمرین ۵ صفحه ۹۸)

۱۳۰- (علیرضا کلانتری)

شرط این که تابع مورد نظر، یک تابع احتمال باشد، آن است

$$\text{که } \sum_{x=1}^{10} P(X=x) = 1 \text{ داریم:}$$

$$\frac{1}{100} [2(10-1) + a] + \dots + \frac{1}{100} [2(10-10) + a] = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{100} [2(9+8+\dots+1+0) + 10a] = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{100} [2 \times \frac{9 \times 10}{2} + 10a] = 1 \Rightarrow 90 + 10a = 100 \Rightarrow a = 1$$

(ریاضیات گسسته - توزیع‌های گسسته احتمال: مشابه تمرین ۹ صفحه ۹۹)

هندسه ۲

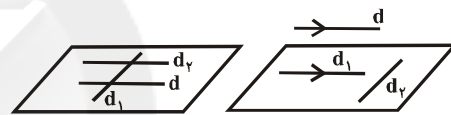
-۱۳۱

(ممسن ربیبی)

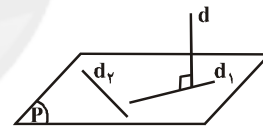
۱- اگر خطی موازی با صفحه‌ای باشد با خطوط واقع در آن صفحه هر وضعی می‌تواند داشته باشد.

۲- اگر خطی عمود بر صفحه‌ای باشد با هر خط واقع در آن صفحه یا عمود متقاطع است یا عمود متناظر.

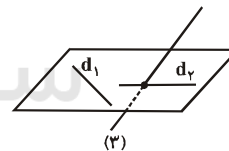
۳- اگر خطی متقاطع با صفحه‌ای باشد با هر خط واقع در آن صفحه یا متقاطع است یا متناظر.



(۱)



(۲)



(۳)

(هندسه ۲- هنر سه در فضا؛ صفحه‌های ۱۵۰ و ۱۵۱)

-۱۳۲

(امیرمسین ابومصوب)

اگر از نقطه A، خطی بر صفحه P عمود کنیم، آنگاه هر صفحه‌ای که شامل این خط عمود باشد (و در نتیجه از نقطه A می‌گذرد) بر صفحه P عمود است.

(هندسه ۲- هنر سه در فضا؛ صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۵)

-۱۳۳

(مهرداد ملونری) علت درستی سایر گزینه‌ها:

(۱) چون یک خط آن بر صفحه P عمود است، بر این صفحه عمود می‌باشد.

(۳) چون دو خط متمایز آن با صفحه P' موازی است، پس با این صفحه موازی است.

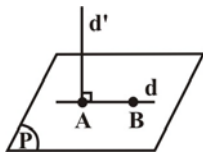
(۲) صفحه Q با صفحه P' موازی است پس با هر یک از خطوط آن از جمله D موازی است.

(هنر سه ۲- هنر سه در فضا؛ صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۵۵)

-۱۳۴

(امیرخوشنگ فمسه)

چون دو نقطه A و B از خط d در صفحه P است، پس d به تمامی درون صفحه P قرار می‌گیرد. از طرفی اگر تصویر d' بر صفحه P یک نقطه (مانند A) باشد یعنی d' بر P عمود است لذا بر تمامی خطوط صفحه P (طبق اصل تعامد) مانند d نیز عمود است.



(هنر سه ۲- هنر سه در فضا؛ صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۵۱)

-۱۳۵

(ممدابراهیم کیتی زاده)

هر چهار خط AB، AM، AC و AE بر خط SA عمود هستند. اما، از این چهار خط فقط AB بر BC عمود است.

(هنر سه ۲- هنر سه در فضا؛ مشابه تمرین ۹ صفحه ۱۵۹)

-۱۳۶

(رضا عباسی اصل)

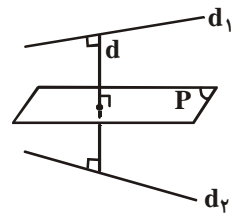
فقط گزاره‌های (الف) و (ت) درست هستند.

(هنر سه ۲- هنر سه در فضا؛ صفحه‌های ۱۵۵ تا ۱۵۷)

۱۳۷-

(علیرضا شریف فطیعی)

صفحة شامل d لزوماً بر خطوط متنافر d_1 و d_2 عمود نیست، پس گزینه‌های «۱» و «۲» صحیح نیستند. هم‌چنین صفحه موازی با d ممکن است هر دو خط متنافر d_1 و d_2 را قطع کند، پس گزینه «۴» نیز صحیح نیست.



مطابق شکل، هر صفحه مانند صفحه P که بر خط d عمود است، با خطوط متنافر d_1 و d_2 موازی است.

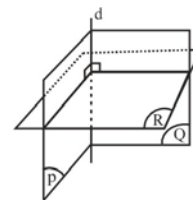
(هنر سه ۲-هنر سه در فضا؛ صفحه‌های ۱۵۶ و ۱۵۷)

۱۳۸-

(رضا عباسی اصل)

گزاره «ب»: چون صفحه R بر صفحات P و Q عمود است، پس بر فصل مشترک آن دو نیز عمود است ($d \perp R$)، لذا تمام خطوط موازی صفحه R

بر خط d عمودند.



گزاره «پ»: اگر $\Delta \perp P$ ، آنگاه Δ بر تمام خطوط صفحه P از جمله خط d (فصل مشترک P و Q) عمود است.

(هنر سه ۲-هنر سه در فضا؛ صفحه‌های ۱۵۵ تا ۱۵۷)

۱۳۹-

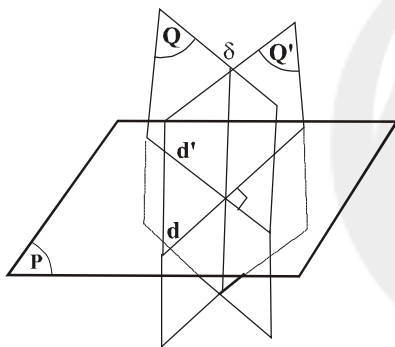
(ممدابراهیم کیتی زاده)

اگر خط d بر صفحه P عمود باشد، صفحه Q که شامل نقطه A و موازی صفحه P است، بر خط d عمود است و تمام خطوط صفحه Q که از نقطه A می‌گذرند بر خط d عمود و با صفحه P موازی هستند.

(هنر سه ۲-هنر سه در فضا؛ صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۵۲)

۱۴۰-

(ممدابراهیم کیتی زاده)



مطابق فرض سؤال، شکل فوق به دست می‌آید که در آن صورت:

صفحة Q شامل خط d' و صفحه Q' شامل خط d است. (گزینه ۱)

دو صفحه Q و Q' بر هم عمودند. (گزینه ۲)

دو صفحه Q و Q' بر صفحه P عمودند. (گزینه ۴)

(هنر سه ۲-هنر سه در فضا؛ صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۵۵)



فیزیک پیش‌دانشگاهی

۱۴۱-

(غلامرضا مصبی)

طبق نظریهٔ نواری، الکترون‌ها تنها می‌توانند روی ترازهای انرژی که هر تراز مقدار انرژی ویژهٔ خود را دارد، قرار گیرند. بنابراین ترازهای انرژی، ترازهایی گسسته هستند. ترازهای انرژی تشکیل نوارهایی را می‌دهند که هر نوار شامل تعداد بسیار زیادی ترازهای گسسته است که از نظر مقدار انرژی بسیار به هم نزدیک هستند، ولی بین نوارهای مختلف از نظر انرژی ممکن است فاصلهٔ زیادی وجود داشته باشد. بنابراین انرژی نوارها نیز گسسته است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌وار هسته: صفحه‌های ۲۲۴ تا ۲۲۶)

۱۴۲-

(امیرحسین برادران)

همان‌طور که از نمایش مسطح ساختار شبکهٔ نیم‌رسانا مشخص است، یک نیم‌رسانای چهار ظرفیتی توسط اتم‌های پنج ظرفیتی آلائیده شده است. بنابراین نیم‌رسانای غیرذاتی از نوع n خواهد بود. در این نوع از نیم‌رساناهای غیرذاتی، الکترون اضافی روی تراز به نام تراز دهنده قرار می‌گیرد که در فاصلهٔ بسیار کمی زیر نوار رسانش قرار دارد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌وار هسته: صفحه‌های ۲۳۱ تا ۲۳۴)

۱۴۳-

(بابک اسلامی)

اگر در یک مدار، پایانهٔ مثبت مولد به p و پایانهٔ منفی آن به n دیود وصل شود، دیود دارای پیش‌ولت موافق (بایاس مستقیم) است و از آن جریان عبور می‌کند و در صورتی که پایانهٔ مثبت مولد به n و پایانهٔ منفی آن به p دیود وصل شود، دیود دارای پیش‌ولت مخالف (بایاس معکوس) است و از آن جریانی عبور نمی‌کند.

با این توضیحات، در مدار (الف) هر دو دیود دارای پیش‌ولت موافق هستند و از هر دو جریان عبور می‌کند.

در مدار (پ) هر دو دیود دارای پیش‌ولت مخالف هستند و از هیچ‌کدام جریانی عبور نمی‌کند و آمپرسنج ایده‌آل عدد صفر را نشان خواهد داد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌وار هسته: صفحه‌های ۲۳۵ تا ۲۳۷)

۱۴۴-

(امیر محمودی انزلی)

اختلاف انرژی ترازهای نوکلئون‌ها در هسته‌های سبک حدود میلیون الکترون ولت (MeV) و در هسته‌های سنگین حدود کیلو الکترون ولت (keV) است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: انرژی نوکلئون‌های وابسته به هسته مانند انرژی الکترون‌های وابسته به اتم، کوانتیده است و این نوکلئون‌ها نمی‌توانند هر انرژی دلخواهی را اختیار کنند.

گزینهٔ «۳»: هسته‌های برانگیخته نیز درست مانند اتم‌های برانگیخته می‌توانند با گسیل فوتون به حالت پایه یا تراز انرژی پایین‌تر برگردند. انرژی فوتون گسیل شده نیز برابر با اختلاف انرژی بین حالت برانگیخته و حالت پایه یا بین دو حالت برانگیخته است.

گزینهٔ «۴»: انرژی واکنش‌های شیمیایی معمولی در حدود چند الکترون ولت و انرژی لازم برای برانگیختگی هسته‌ها معمولاً در محدودهٔ کیلو الکترون ولت تا میلیون الکترون ولت است؛ از این‌رو، هسته‌ها در واکنش‌های شیمیایی برانگیخته نمی‌شوند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌وار هسته: صفحه‌های ۲۵۰ تا ۲۵۱)

۱۴۵-

(بابک اسلامی)

اختلاف جرم بین اجزای تشکیل‌دهندهٔ یک هسته و جرم هسته، به انرژی‌ای تبدیل می‌شود که آن را انرژی بستگی هستهٔ اتم گوئیم. داریم:

$$B = \Delta mc^2 = [ZM_p + NM_n - M_x]c^2$$

برای هستهٔ اتم هلیم (${}^4_2\text{He}$)، می‌توان نوشت:

$$B = [2 \times 1.007u + 2 \times 1.008u - 4.002u]c^2$$

$$\Rightarrow B = 28 \times 10^{-3} \text{uc}^2 = 28 \times 10^{-3} \times 930 = 26 / 0.4 \text{MeV}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌وار هسته: صفحه‌های ۲۴۸ تا ۲۵۰)

۱۴۶-

(بهادر گامران)

انرژی تولیدی در این راکتور در هر ثانیه برابر است با:

$$E = P \cdot t = 200 \times 10^6 \times 1 \Rightarrow E = 2 \times 10^8 \text{J}$$

انرژی ناشی از هر واکنش شکافت بر حسب ژول برابر است با:

$$E_1 = 200 \times 10^6 \text{eV} = 200 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{J}$$

$$\Rightarrow E_1 = 2 \times 10^{-11} \text{J}$$

در نتیجه تعداد هسته‌هایی که در هر ثانیه باید شکافته شود (n)، برابر است

$$E = nE_1 \Rightarrow 2 \times 10^8 = n \times 2 \times 10^{-11} \Rightarrow n = \frac{10^8}{1/6 \times 10^{-11}}$$

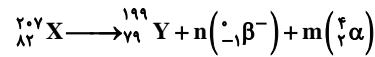
$$\Rightarrow n = 6 / 25 \times 10^{18}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌وار هسته: صفحه‌های ۲۵۷ تا ۲۶۲)



-۱۴۷

(علی بیروزی)



$$207 = 199 + 4m \Rightarrow m = 2$$

$$82 = 79 - n + 4 \Rightarrow n = 1$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته: صفحه‌های ۲۵۱ تا ۲۵۴)

-۱۴۸

(معصومه علیزاده)

ابتدا طبق رابطه اینشتین، مقدار انرژی تولید شده در اثر تبدیل ${}_{82}^{207}\text{X}$ ماده به انرژی را به دست می‌آوریم:

$$E = mc^2 = 2 \times 10^{-3} \times (3 \times 10^8)^2 = 18 \times 10^{13} \text{ J}$$

اکنون انرژی مصرف شده توسط هر لامپ را در مدت 10^4 h به دست می‌آوریم:

$$W = P \cdot t = 40 \times (100 \times 3600) = 144 \times 10^5 \text{ J}$$

در نهایت برای محاسبه تعداد لامپ‌ها داریم:

$$\text{تعداد لامپها} = \frac{\text{انرژی کل}}{\text{انرژی یک لامپ}} = \frac{18 \times 10^{13}}{144 \times 10^5}$$

$$\Rightarrow \text{تعداد لامپها} = 12 / 5 \times 10^6 = 12 / 5 \text{ میلیون}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته: صفحه‌های ۲۴۸ تا ۲۵۰)

-۱۴۹

(علیرضا یارمعمری)

ابتدا مقدار ماده واپاشی شده در مدت ۲ نیمه‌عمر را به دست می‌آوریم:

$$m = \frac{m_0}{2^n} \Rightarrow m = \frac{12}{2^2} \Rightarrow m = 3 \text{ g}$$

بنابراین در مدت ۲ نیمه‌عمر، به مقدار $9 \text{ g} = 12 - 3$ از ماده رادیواکتیو واپاشی می‌شود. با توجه به این که به ازاء واپاشی هر گرم از این ماده 2 MJ انرژی آزاد می‌شود، به ازاء واپاشی 9 g از این ماده $18 \text{ MJ} = 9 \times 2$ انرژی آزاد خواهد شد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته: صفحه‌های ۲۵۴ تا ۲۵۶)

-۱۵۰

(امیر محمودی انزلی)

در طول فرایند شکافت، اگر کشیدگی هسته اورانیم از مرحله بحرانی بگذرد، نیروهای هسته‌ای تسلیم نیروهای الکتریکی می‌شوند و هسته به دو بخش تقسیم می‌شود. جذب نوترون در هسته اورانیم، انرژی لازم جهت این کشیده شدن را تأمین می‌کند و هسته شکافته می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در تمام هسته‌های شناخته شده، نیروهای جاذبه هسته‌ای از دافعه کولنی بیشتر است.

گزینه «۲»: اگر در اثر اختلال اندکی مانند جذب یک نوترون، هسته اورانیم اندکی کشیده شود، نیروهای الکتریکی می‌توانند آن را کشیده‌تر کنند.

گزینه «۳»: در هسته اورانیم، غلبه نیروی جاذبه هسته‌ای بر نیروی دافعه کولنی بسیار شکننده است و با اندک اختلالی از بین می‌رود.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته: صفحه‌های ۲۵۷ تا ۲۶۰)

-۱۵۱

(مصطفی کیانی)

علاوه بر ارتعاش‌های اتمی، ناکاملی نیز باعث ایجاد مقاومت الکتریکی می‌شود. برای نقره، در دماهای نزدیک به صفر کلوین، ارتعاش‌های اتمی متوقف می‌گردند، اما ناکاملی در ساختار بلوری آن وجود دارد، بنابراین نقره در دماهای نزدیک به صفر کلوین به ابررسانا تبدیل نمی‌شود و دارای مقاومت الکتریکی باقی مانده خواهد بود.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته: صفحه‌های ۲۳۸ تا ۲۴۰)

-۱۵۲

(بابک اسلامی)

در نیمرساناهایی که با اتم‌های پذیرنده یعنی اتم‌هایی با یک ظرفیت کم‌تر، آلایده می‌شوند، به دلیل کمبود الکترون، یک الکترون از نوار ظرفیت نیمرسانا با جذب مقدار کمی انرژی، جای این الکترون را پر می‌کند و یک حفره اضافی در نوار ظرفیت ایجاد می‌شود. این نیمرساناها را نوع p می‌نامند و بیشتر حاملان بار در آن‌ها حفره‌ها هستند. بقیه عبارت‌ها صحیح می‌باشند.

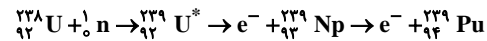
(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافتار هسته: صفحه‌های ۲۲۹ تا ۲۳۴)



۱۵۳-

(بابک اسلامی)

هسته ^{238}U با جذب یک نوترون برانگیخته می‌شود و با گسیل یک ذره بتا، به اولین عنصر فرا اورانیومی یعنی نپتونیم (^{239}Np) تبدیل می‌شود. این ایزوتوپ نپتونیم نیز پرتوزا است و با گسیل یک ذره بتای دیگر به پلوتونیم (^{239}Pu) تبدیل می‌شود. زنجیره این تبدیل‌های هسته‌ای به صورت زیر است:

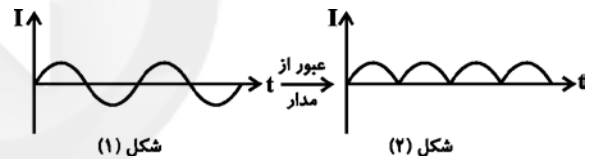


(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌ار هسته: صفحه‌های ۲۶۲ و ۲۶۳)

۱۵۴-

(بابک اسلامی)

با توجه به خاصیت دیود که به جریان فقط از یک جهت اجازه عبور می‌دهد، اگر فرض کنیم نمودار جریان متناوب منبع به صورت شکل (۱) باشد، نمودار جریان عبوری از مقاومت R که جهت آن در مدار همواره از بالا به پایین است، به صورت شکل (۲) خواهد بود و بنابراین بسامد جریان متغیر عبوری از مقاومت، دو برابر بسامد جریان متناوب منبع خواهد بود.

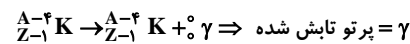
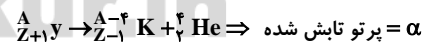
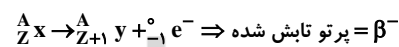


(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌ار هسته: صفحه‌های ۲۳۵ تا ۲۳۷)

۱۵۵-

(مصطفی کیانی)

واکنش‌ها را به صورت زیر بررسی می‌کنیم.



بنابراین به ترتیب پرتوهای β^- ، α و γ گسیل می‌شوند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌ار هسته: صفحه‌های ۲۵۱ تا ۲۵۴)

۱۵۶-

(بابک اسلامی)

برخی از فلزات که عموماً رساناهای بهتری هستند، مانند نقره، گذار به ابررسانایی را از خود نشان نمی‌دهند و حتی در دمای صفر مطلق هم دارای مقاومت الکتریکی هستند که ناشی از ناکاملی در ساختار اتمی آنها است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌ار هسته: صفحه‌های ۲۳۸ تا ۲۴۰)

۱۵۷-

(علی سیبوری)

$$\text{جرم باقی مانده} = \frac{m_0}{2^n}$$

$$\text{جرم باقی مانده} = m_0 - \frac{511}{512}m_0 = \frac{1}{512}m_0$$

$$\Rightarrow \frac{m_0}{2^n} = \frac{m_0}{512} \Rightarrow n = 9 \text{ تعداد نیمه عمر}$$

$$\frac{27 \text{ ساعت}}{9 \text{ نیمه عمر}} = \frac{x}{1 \text{ ساعت}} \Rightarrow x = 3h$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌ار هسته: صفحه‌های ۲۵۴ تا ۲۵۶)

۱۵۸-

(پواد کمران)

$$n = \frac{t}{T_{1/2}} = 4$$

$$m = \frac{m_0}{2^n} \rightarrow m_0 - 150 = \frac{m_0}{2^4} \Rightarrow \frac{15}{16}m_0 = 150$$

$$\Rightarrow m_0 = 160g$$

$$\Rightarrow 5 = \frac{160}{2^{n'}} \Rightarrow 2^{n'} = 32 \Rightarrow n' = 5$$

در ابتدا $n = 4$ بوده و در حالت دوم $n' = 5$ شده است، یعنی یک نیمه عمر دیگر باید بگذرد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌ار هسته: صفحه‌های ۲۵۴ تا ۲۵۶)

۱۵۹-

(شادمان ویسی)

چون دیود در بیش‌ولت مخالف بسته شده است (پایانه مثبت به n و پایانه منفی به p)، جریان از شاخه وسط عبور نمی‌کند و تمام جریان مدار از القاگر می‌گذرد.

$$I = \frac{\sum \varepsilon}{r + R_L} = \frac{12}{1+5} = 2A$$

$$U_L = \frac{1}{2}LI^2 = \frac{1}{2} \times 0.01 \times (2)^2 = 0.02J$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌ار هسته: صفحه‌های ۲۳۵ تا ۲۳۷)

۱۶۰-

(فسرو ارغوانی فر)

برای تشکیل نیم‌رسانای نوع n ، باید به بلور ژرمانیوم یک عنصر ناخالصی از گروه ۵ (پنج ظرفیتی) نظیر آرسنیک اضافه کرد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - آشنایی با فیزیک حالت جامد و سافت‌ار هسته: صفحه‌های ۲۳۱ تا ۲۳۴)



فیزیک ۳

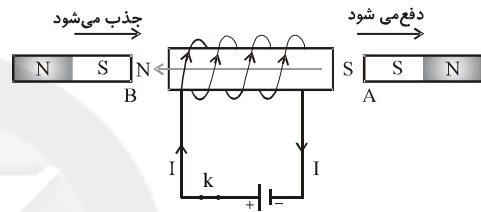
۱۶۱-

(سراسری تیربی ۸۶)

انگشت شست دست راست را در جهت I در سیملوله قرار می‌دهیم. چهار انگشت خمیده جهت میدان \vec{B} را درون سیملوله نشان می‌دهد. درون سیملوله جهت میدان از S به N است. با توجه به قطب‌های هم‌نام و ناهم‌نام، آهنربای A دفع شده و آهنربای B جذب می‌شود.

روش دوم: اگر چهار انگشت خمیده دست راست را در جهت I قرار دهیم،

انگشت شست قطب N سیملوله را نشان می‌دهد.



(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۱۶۲-

(سراسری تیربی ۸)

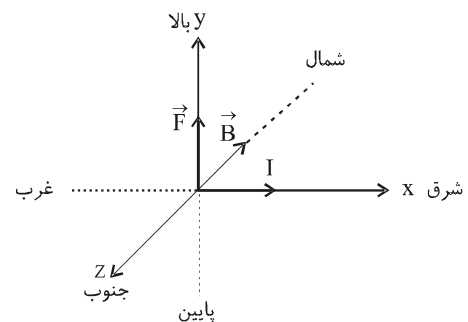
راستای سیم بر میدان مغناطیسی عمود است، بنابراین $\alpha = 90^\circ$ و اندازه نیرو بیشینه است.

$$F_{\max} = I l B \quad \begin{matrix} B = 5 \times 10^{-3} \text{ T} \\ I = 20 \text{ A}, l = 2 \text{ m} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow F = 20 \times 2 \times 5 \times 10^{-3} = 0.2 \text{ N}$$

چهار انگشت باز دست راست را در جهت I قرار می‌دهیم، به طوری که بردار \vec{B} از کف دست به سمت خارج قرار گیرد. انگشت شست جهت F را

رو به بالا نشان می‌دهد.



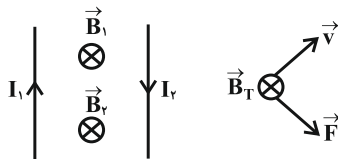
(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۵)

۱۶۳-

(بهار کمران)

طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی ناشی از جریان هر دو سیم راست و بلند، در فضای بین دو سیم به صورت درون سو است. بنابراین میدان مغناطیسی برآیند در این نقطه نیز درون سو خواهد بود.

حال با استفاده از قاعده دست راست و در نظر گرفتن این نکته که علامت بار q منفی است، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر آن به صورت گزینه «۲» خواهد بود.



(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۹)

۱۶۴-

(روح اله علی پور)

با توجه به متن سوال، $B = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I}{d}$ است. بزرگی میدان‌های ناشی از

جریان‌های I_1 و I_2 در محل نقطه P به ترتیب برابر با

$$B_1 = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{3I}{2d} = \frac{1}{2} B \quad \text{و} \quad B_2 = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{4I}{d} = 2B$$

دست راست، هر دو میدان مغناطیسی در نقطه P هم‌جهت و برون سو هستند،

بنابراین بزرگی میدان مغناطیسی برآیند برابر با $B_T = B_1 + B_2 = 5/2 B$

خواهد شد.

(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۰)

۱۶۵-

(مجتبی مدنی)

فولاد فرومغناطیس سخت می‌باشد، بنابراین حجم حوزه‌های مغناطیسی آن به سختی تغییر می‌کند و مناسب ساخت آهنرباهای دائمی است.

آهن خالص فرومغناطیس نرم است، بنابراین حجم حوزه‌های مغناطیسی آن به سهولت تغییر می‌کند و مناسب ساخت آهنرباهای الکتریکی (غیر دائم) است.

(فیزیک ۳ - مغناطیس: صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

(فسرو ارغوانی فر)

۱۶۹-

شار مغناطیسی عبوری از هر حلقه این سیملوله برابر است با:

$$\Phi = BA \cos \theta = 0.4 \sin(40\pi t) \times \frac{100}{\pi} \times 10^{-4} \times 1$$

$$\Rightarrow \Phi = \frac{4}{\pi} \times 10^{-3} \sin(40\pi t)$$

طبق قانون القای الکترومغناطیسی فارادی، نیروی محرکه القایی در هر حلقه

$$\varepsilon = -N \frac{d\Phi}{dt} = -1 \times \frac{4}{\pi} \times 10^{-3} \times 40\pi \cos(40\pi t) \quad \text{برابر است با:}$$

$$\Rightarrow \varepsilon = -16 \times 10^{-3} \cos(40\pi t)$$

$$\Rightarrow \varepsilon_{\max} = 16 \times 10^{-3} \text{ V} = 16 \text{ mV}$$

(فیزیک ۳ - القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۴)

(سراسری ریاضی ۸۹)

۱۷۰-

در لحظه‌ای که جریان گذرنده از سیملوله ۳A است، انرژی ذخیره شده در

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow 0.027 = \frac{1}{2} \times L \times 3^2 \quad \text{داریم:}$$

$$\Rightarrow L = 0.006 \text{ H} = 6 \text{ mH}$$

(فیزیک ۳ - القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۵۹ و ۱۶۰)

فیزیک ۲ و ۱

(رضا ملک‌ممدی)

۱۷۱-

اگر عدد دماسنج مجهول را با x نشان دهیم، داریم:

$$\frac{x-10}{130-10} = \frac{T-273}{373-273} \Rightarrow T = \left(\frac{x-10}{1/2}\right) + 273$$

$$\xrightarrow{x=70} T = \left(\frac{70-10}{1/2}\right) + 273 \Rightarrow T = 323 \text{ K}$$

(فیزیک ۲-گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

(غلامرضا ممینی)

۱۷۲-

با توجه به رابطه بین مقیاس‌های سلسیوس و کلونین، خواهیم داشت:

$$T_1 = \theta_1 + 273 \quad (1)$$

$$2T_1 = 4\theta_1 + 273 \quad (2)$$

با توجه به رابطه‌های (۱) و (۲)، دمای اولیه جسم را برحسب درجه سلسیوس

به دست می‌آوریم، یعنی:

$$\xrightarrow{(1),(2)} 2(\theta_1 + 273) = 4\theta_1 + 273 \Rightarrow 2\theta_1 = 273$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 136.5^\circ \text{C}$$

(فیزیک ۲-گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

(علیرضا یارممدی)

۱۶۶-

ابتدا مقاومت حلقه را به دست می‌آوریم:

$$\frac{R}{L} = 2 \Rightarrow R = 2L = 2 \times (2\pi r) = 2 \times (2 \times 3 \times 0.1)$$

$$\Rightarrow R = 1/2 \Omega$$

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فارادی داریم:

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{-\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \left| \frac{-\Delta\Phi}{R\Delta t} \right| \Rightarrow \frac{\Delta q}{\Delta t} = \left| \frac{-\Delta\Phi}{R\Delta t} \right| \Rightarrow \Delta q = \left| \frac{\Delta\Phi}{R} \right|$$

$$\Rightarrow \Delta q = \frac{0.6}{1/2} = 0.6 \text{ C} = 600 \text{ mC}$$

(فیزیک ۳ - القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۵۰)

(نصرت‌الله اخفاصل)

۱۶۷-

نیروی محرکه القایی دو طرف میله برابر است با:

$$\varepsilon = BLv \sin \alpha \Rightarrow IR = BLv \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow I = \frac{BLv}{R} = \frac{0.1 \times 0.1 \times 10}{0.1} = 1 \text{ A}$$

با حرکت میله به طرف راست، شار مغناطیسی گذرا از حلقه کاهش می‌یابد و

طبق قانون لنز، جریان القایی در جهت ساعت‌گرد در حلقه ایجاد می‌شود تا

میدان مغناطیسی درون سو به وجود آورد و با کاهش شار مغناطیسی گذرا از

حلقه مخالفت کند.

(فیزیک ۳ - القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۵۳)

(ناصر غورزومی)

۱۶۸-

چون هر دو سیملوله دور یک هسته آهنی پیچیده شده‌اند، پس سطح مقطع هر

دو یکسان است، $A_1 = A_2$ و چون تعداد دور سیم پیچ‌ها در واحد طول

$$(n = \frac{N}{\ell}) \text{ در هر دو طرف برابر است: } L = \mu_0 \frac{kN^2 A}{\ell}$$

می‌توان نوشت: $L = \mu_0 k n_1 n_2 A$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{n_1}{n_2} \times \frac{N_1}{N_2} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{A_1=A_2, n_1=n_2} \frac{L_1}{L_2} = \frac{N_1}{N_2} \quad (1)$$

از طرفی در مبدل‌های ایده‌آل داریم:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \xrightarrow{V_1=200\text{V}, V_2=25\text{V}} \frac{N_1}{N_2} = \frac{200}{25} = 8 \quad (2)$$

$$\frac{L_1}{L_2} = 8$$

از مقایسه روابط (۱) و (۲) داریم:

و چون شرایط آرمانی است، تمام شار از سیملوله دوم می‌گذرد. از رابطه

ضرب القای متقابل خواهیم داشت:

$$M = \sqrt{L_1 L_2} \xrightarrow{\frac{L_1=8L_2}{M=0.4\text{H}}} 0.4 = \sqrt{8L_2^2}$$

$$\Rightarrow L_2 = \frac{\sqrt{2}}{10} \text{ H} \text{ و } L_1 = \frac{4\sqrt{2}}{5} \text{ H}$$

(فیزیک ۳ - القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۵)



۱۷۳-

(حسن اسحاق زاده)

با استفاده از رابطه بین گرمای مبادله شده و تغییرات دمای یک جسم، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\Rightarrow \frac{30}{50} = 1/5 \times \frac{c_A}{c_B} \times 1 \Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{2}{5}$$

(فیزیک ۲ - گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۳)

۱۷۴-

(فسرو ارغوانی فرد)

گرمایی که قطعه فلز از دست می‌دهد، توسط آب دریافت می‌شود تا هر دو ماده به تعادل گرمایی برسند. داریم:

$$Q = m \Delta\theta \text{ فلز} + C \Delta\theta \text{ آب} = 0 \Rightarrow m \text{ آب} c \Delta\theta \text{ آب} + Q \text{ آب} = 0$$

$$\Rightarrow 2 \times 4200 \times (55 - 5) + 700 \Delta\theta = 0 \Rightarrow \Delta\theta \text{ فلز} = -600^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow 55 - \theta = -600 \Rightarrow \theta \text{ فلز} = 655^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۲ - گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

۱۷۵-

(پوآدر کامران)

برای اینکه در اثر کاهش دما، حلقه، میله را محکم در برگیرد، باید میزان انقباض حلقه A بر اثر تغییر دمای یکسان بیش تر از میله B باشد. بنابراین باید $\alpha_A > \alpha_B$ باشد.

(فیزیک ۲ - گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۹)

۱۷۶-

(نیما نوری)

ابتدا باید میزان افزایش حجم ظرف و مایع را به‌طور جداگانه به ازای این تغییر دما محاسبه کرده و سپس از تفاضل این دو مقدار، میزان مایع سرریز شده را به‌دست آوریم:

$$\Delta V \text{ ظرف} = V_1(3\alpha)\Delta\theta = 1 \times 3 \times 1/8 \times 10^{-5} \times 10$$

$$= 0/54 \times 10^{-3} \text{ L} = 0/54 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V \text{ مایع} = V_1(\beta)\Delta\theta = 1 \times 5/1 \times 10^{-3} \times 10$$

$$= 5/1 \times 10^{-3} \text{ L} = 5/1 \text{ cm}^3$$

چون افزایش حجم مایع بیش تر از افزایش حجم ظرف است، بنابراین مقداری مایع از ظرف بیرون می‌ریزد که مقدار آن برابر است با:

$$\Delta V \text{ مایع} - \Delta V \text{ ظرف} = 5/1 - 0/54 = 4/56 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۲ - گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۲)

۱۷۷-

(امیر مسمودی انزابی)

هنگامی که در یخچال را باز می‌کنیم، گرما به روش همرفت انتقال می‌یابد و در نتیجه هوای سرد از پایین آن بیرون می‌آید. سایر گزینه‌ها درباره انتقال گرما به روش تابش درست است.

(فیزیک ۲ - گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۰)

۱۷۸-

(معین وکیلی)

با استفاده از رابطه قانون گازهای کامل، داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{(273 + 27)} = \frac{1/2 P_1 V_2}{(273 + 127)} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{10}{9}$$

(فیزیک ۲ - گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۴)

۱۷۹-

(سیرعلی میرنوری)

به علت وجود اختلاف دمای $\Delta\theta = 100^\circ\text{C}$ بین آب جوش و یخ، گرما در میله رسانش می‌یابد و سبب ذوب یخ صفر درجه سلسیوس می‌شود و می‌توان نوشت:

$$Q = k_{Al} \frac{A \Delta\theta}{L} = m L_F$$

$$\Rightarrow 240 \times \frac{75 \times 10^{-2} \times 56 \times 60 \times 100}{24 \times 10^{-2}} = m \times 336 \times 10^3$$

$$\Rightarrow m = 7/5 \text{ kg}$$

(فیزیک ۲ - گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۷)

۱۸۰-

(مصطفی کیانی)

طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ داریم:

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{V_1}{V_2} \xrightarrow{m_1=m_2} \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2} \quad (1)$$

از طرف دیگر طبق رابطه قانون گازهای کامل داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2} \quad (2)$$

بنابراین با استفاده از رابطه‌های (۱) و (۲) می‌توان نوشت:

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2} \xrightarrow{P_2=4P_1} \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{4P_1}{P_1} \times \frac{T_1}{2/5 T_1}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{4}{2/5} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{10}{5} \Rightarrow \rho_2 = \frac{10}{5} \rho_1$$

$$\Delta\rho = \frac{10}{5} \rho_1 - \rho_1 \Rightarrow \Delta\rho = \frac{5}{5} \rho_1 \Rightarrow \frac{\Delta\rho}{\rho_1} \times 100 = 100\%$$

(فیزیک ۲ - گرما و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۴)



شیمی پیش دانشگاهی

۱۸۱-

(مرتضی نوش کیش)

گزینه «۱»: در سلول‌های الکترولیتی و گالوانی، کاتد به ترتیب قطب منفی و مثبت می‌باشد (نادرست است).

گزینه «۲»: در هر دو سلول عمل اکسایش در آند صورت می‌گیرد که در سلول الکترولیتی آند، قطب مثبت و در سلول گالوانی آند، قطب منفی می‌باشد. (نادرست است).

گزینه «۳»: در سلول‌های گالوانی و الکترولیتی به ترتیب واکنش به صورت خودبه‌خودی ($\Delta G < 0$) و غیر خودبه‌خودی ($\Delta G > 0$) انجام می‌گیرد. (نادرست است).

گزینه «۴»: در هر دو سلول کاتیون‌ها به سمت کاتد حرکت می‌کنند و در سلول‌های الکترولیتی کاتد، قطب منفی و در سلول‌های گالوانی کاتد قطب مثبت می‌باشد.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۸۲-

(سیدرمیم هاشمی)

در حلی و آهن سفید، سلول گالوانی ایجاد می‌شود. در هر دو مورد، نیم‌واکنش $4OH^-(aq) \rightarrow O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^-$ ، نیم‌واکنش کاهش است. در حلی، آهن اکسایش یافته و خورده می‌شود.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

۱۸۳-

(امیر میرزائزاد)

در کاتد از بین گونه‌های H^+ ، H_2O آن که پتانسیل کاهش بزرگ‌تری دارد کاهش می‌یابد. پس در کاتد Fe^{2+} به Fe^{3+} تبدیل می‌گردد. در آند نیز از بین گونه‌های Cl^- ، Br^- و H_2O ، آن که پتانسیل کاهش کوچکی دارد اکسایش می‌یابد. پس Br^- به Br_2 مایع تبدیل خواهد شد.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۸۴-

(مهمربوار فولادی)

یون‌های موجود در سلول‌های الکترولیتی تحت تأثیر میدان الکتریکی به سمت الکترودی یا بار مخالف خود حرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در برقیافت آب نیم‌واکنش اکسایش به صورت $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$ است.

گزینه «۳»: سلول‌های انبارهای و باتری‌های قابل شارژ، سلول‌های گالوانی نوع دوم هستند.

گزینه «۴»: در برقیافت محلول غلیظ سدیم کلرید در کاتد گاز هیدروژن و در آند گاز کلر تولید می‌شود.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۱۰ و ۱۱۲)

۱۸۵-

(امیر میرزائزاد)

برقیافت جهت تجزیه محلول‌ها و مواد مذاب، آبکاری فلزها و ... استفاده می‌شود.

از ورقه‌های حلی برای ساختن قوطی‌های کنسرو و روغن نباتی استفاده می‌شود.

برای جلوگیری از خوردگی لوله‌های انتقال نفت، از حفاظت کاتدی استفاده می‌شود.

کریولیت حلال و کمک ذوب آلومینای خالص در فرایند هال است. (بوکسیت سنگ معدن آلومینیم و ناخالص است).

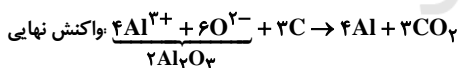
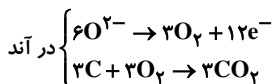
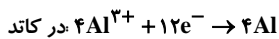
از سلول‌های گالوانی نوع دوم برای تولید جریان برق مورد استفاده خودروها استفاده می‌شود.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۳)

۱۸۶-

(عامر رواز)

واکنش‌های انجام شده در فرایند هال به صورت زیر است:



در این روش در آند کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. در کل به‌ازای تبادل ۱۲ مول الکترون، ۳ مول گاز تولید شده است؛ پس به‌ازای تولید هر مول گاز، ۴ مول الکترون مبادله می‌شود.

به‌ازای برقیافت ۲ مول آلومینا، ۴ مول آلومینیم با جرم ۱۰۸ گرم

$$3 \text{ mol CO}_2 \text{ با جرم } 132 \text{ گرم} \quad \left(\frac{g}{mol} \times 27 \times 4 = 108g \right)$$

$$3 \text{ mol} \times 44 \frac{g}{mol} = 132g \text{ تولید می‌شود.}$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه ۱۱۳)



۱۸۷-

(روح‌الله علیزاده)

عبارت‌های آ، ب و ت نادرست‌اند. بیان درست این عبارت‌ها به صورت زیر است:
عبارت (آ): در هر دو شکل مبادله الکترون انجام می‌شود اما در شکل (ب) الکترون‌های آزاد شده به طور مستقیم در سطح فلز روی به مصرف کاتیون‌های Cu^{2+} می‌رسد. و از انرژی این الکترون‌ها برای تولید الکتریسیته نمی‌توان استفاده کرد. در واقع واکنش انجام شده در شکل (ب) در شرایط کنترل‌شده‌ای نمی‌باشد و انرژی آزاد شده به گرما تبدیل می‌شود.
توجه: در شکل (آ) مبادله الکترون از طریق سیم انجام می‌شود یعنی در شرایط کاملاً کنترل شده که می‌توان از این الکترون‌ها برای تولید الکتریسیته استفاده کرد و برای تولید جریان برق باید الکترون را از نقطه‌ای به نقطه دیگر جابه‌جا کرد.
عبارت (ب):

$$E_{\text{سلول}}^{\circ} = E_{\text{کاتد}}^{\circ} - E_{\text{آند}}^{\circ} \Rightarrow E_{\text{سلول}}^{\circ} = (-0 / 25) - (-0 / 76) = +0 / 51V$$

توجه: سلول $E_{\text{سلول}}^{\circ}$ برابر $+0 / 51V$ است اما از آنجایی که قطب‌های ناهم‌نام سلول و ولت‌سنج به هم متصل شده‌اند، عددی که ولت‌سنج نمایش می‌دهد $-0 / 51V$ خواهد بود.

عبارت (ت): در هر دو شکل با گذشت زمان از جرم تیغه روی کاسته می‌شود. در شکل (آ) تیغه روی نقش آند را دارد که دچار خوردگی شده و لاغر می‌شود. در شکل (ب) هم واکنش $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ انجام می‌شود و کاهش جرم Zn کاملاً مشهود است. به ازای هر مول Zn مقدار ۱ گرم از جرم تیغه کاسته می‌شود. ($65 - 64 = 1g$)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۸۸-

(روح‌الله علیزاده)

در این سلول، نیم‌واکنش آندی $(\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-)$ برابر صفر است. با توجه به این که emf سلول برابر $E_{\text{آند}}^{\circ} - E_{\text{کاتد}}^{\circ}$ می‌باشد. بنابراین $\text{emf} = E_{\text{کاتد}}^{\circ} - \text{emf}$ یعنی emf با $E_{\text{کاتد}}^{\circ}$ برابر است.
رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: A و B در شکل به ترتیب نشان‌دهنده نفوذ گاز در آند و جریان آب یا هوای سرد است.

توجه: در این سلول سوخت (H_2) مصرف‌نشده از خروجی کنار آند خارج شده و بازگردانی می‌شود. بنابراین سمت چپ این سلول مربوط به آند است.

گزینه «۲»: برای تأمین سوخت H_2 مورد نیاز این سلول یکی از روش‌ها، استفاده از برقکافت آب $(\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}))$ است که دو ایراد اساسی دارد:

۱- هزینه بالا

۲- آلاینده بودن برای محیط زیست.

گزینه «۴»: ورودی C در این شکل مربوط به گاز H_2 و ورودی D مربوط به گاز O_2 است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۱۵ تا ۱۱۷)

۱۸۹-

(علی نوری‌زاده)

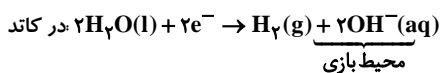
در هر دو حالت، یون‌های کلرید (Cl^-) در آند اکسایش یافته و به صورت گاز کلر آزاد می‌شوند.

فقط برقکافت سدیم کلرید مذاب در سلول دانه انجام می‌شود. (رد گزینه «۱»)

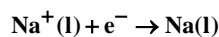
در برقکافت محلول غلیظ NaCl ، در کاتد آب برای کاهش نسبت به

یون Na^+ برنده است و آب کاهش یافته و محیط بازی می‌شود و pH

بالا می‌رود.



ولی در برقکافت سدیم کلرید مذاب، در کاتد یون‌های Na^+ کاهش می‌شوند و تغییر pH ندارد.



پس در برقکافت سدیم کلرید مذاب، مقدار یون‌های Na^+ کم می‌شود ولی در

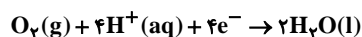
برقکافت محلول سدیم کلرید، یون‌های Na^+ مصرف نمی‌شوند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۹۰-

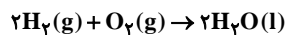
(علی نوری‌زاده)

در گزینه «۱»: نیم‌واکنش کاهش در کاتد سلول‌های سوختی هیدروژن و متان یکسان و به صورت زیر است:



و نیم‌واکنش اکسایش در آند فرایند برقکافت آب در جهت عکس واکنش بالاست.

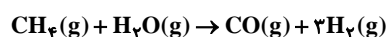
در گزینه «۲»: واکنش کلی سلول سوختی هیدروژن به صورت زیر است:



و واکنش کلی برقکافت آب، عکس واکنش بالاست.

گزینه «۳»: طبق فکر کنید صفحه ۱۱۶ صحیح است.

گزینه «۴»: واکنش بخار آب با متان برای تأمین هیدروژن مورد نیاز سلول سوختی به صورت زیر است:



برای تأمین سوخت باید گاز H_2 تولیدشده را جداسازی و خالص نمود؛ زیرا وجود مقادیر اندک CO می‌تواند کاتالیزگرها را در سلول سوختی مسموم

کند و از کارایی آن‌ها بکاهد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷)

شیمی ۳

۱۹۱-

(مولا میرزایی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اتانول، پس از آب مهم‌ترین حلال صنعتی است.

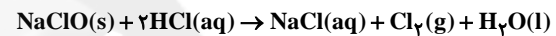
گزینه «۲»: هگزان، حلال بسیار مناسبی برای تعداد زیادی از ترکیب‌های ناقطبی است.

گزینه «۴»: از اتانول برای ضدعفونی کردن زخم‌ها و تولید مواد دارویی، آرایشی و بهداشتی استفاده می‌شود. استون حلال مناسبی برای چربی‌ها، رنگ‌ها و انواع لاک‌هاست.

(شیمی ۳، صفحه ۷۶)

۱۹۲-

(رسول عابدینی زواره)



$$?g\text{HCl} = 37 / 25 \times 10^{-3} g\text{NaClO} \times \frac{1\text{molNaClO}}{74 / 5g\text{NaClO}} \times \frac{2\text{molHCl}}{1\text{molNaClO}}$$

$$\times \frac{36 / 5g\text{HCl}}{1\text{molHCl}} = 0.365g\text{HCl}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{0.365}{365} \times 10^6 = 1000\text{ppm}$$

$$?m\text{LCl}_2 = 37 / 25 \times 10^{-3} g\text{NaClO} \times \frac{1\text{molNaClO}}{74 / 5g\text{NaClO}} \times \frac{1\text{molCl}_2}{1\text{molNaClO}}$$

$$\times \frac{2240.0m\text{LCl}_2}{1\text{molCl}_2} = 11 / 2m\text{LCl}_2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ و ۸۹ و ۹۲)

۱۹۳-

(سهند رامنی پور)

اتانول یک ترکیب مایع است و از آن‌جا که نقطه جوش آن در فشار ۱atm از ۱۰۰°C کم‌تر است، یک مایع فرار به شمار می‌رود. با توجه به متن کتاب درسی، نقطه جوش هر محلول دارای ماده حل شونده غیرفرار از حلال خالص آن بیش‌تر است (نه مایع فرار). بنابراین گزینه «۲» نادرست است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

۱۹۴-

(علی علمداری)

در محلول ۰/۱ مولال شکر، ۰/۱ مول حل‌شونده غیرفرار و در محلول ۰/۱ مولال سدیم کلرید، ۰/۲ مول حل‌شونده غیرفرار در آب حل شده است که در اولی ۰/۰۵ درجه سلسیوس و در دومی ۰/۱ درجه سلسیوس دمای جوش تغییر کرده است.

در نتیجه طبق خواص کولیگاتیو در محلول ۰/۱ مولال کلسیم کلرید به دلیل این که ۰/۳ مول حل‌شونده غیرفرار در آب حل می‌شود؛ میزان افزایش دمای جوش نیز سه برابر می‌شود و دمای شروع به جوش ۱۰۰/۱۵°C می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۹۵-

(علی علمداری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فاز پخش‌کننده در آبروسول مایع، گاز و در امولسیون مایع است.

گزینه «۲»: فاز پخش‌کننده در آبروسول جامد و سول جامد، جامد است.

گزینه «۳»: فاز پخش‌کننده در کف جامد و ژل جامد است.

گزینه «۴»: فاز پخش‌کننده در آبروسول جامد، جامد و در امولسیون مایع است.

(شیمی ۳، صفحه ۹۹)

۱۹۶-

(علی علمداری)

بررسی موارد:

«الف»: لسیتین و صابون هردو تحت عنوان عامل امولسیون‌کننده عملکرد مشابهی دارند.

«ب»: زنجیره هیدروکربنی بخش غیرقطبی صابون می‌باشد و کربوکسیلات جزء بخش قطبی و آب‌دوست آن است.

«ج»: در صابون‌های مایع، کاتیون پتاسیم و آمونیوم و در صابون جامد، کاتیون سدیم وجود دارد.

«د»: سولفونات در پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب حل شده و سبب پایداری چربی در آب می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۹۷-

(مولا میرزایی)

محلول	نمک : دمای ۷۰°C
۱۳۰g	۳۰g
۹۱۰g	xg

$$\Rightarrow x = \frac{910 \times 30}{130} = 210g \Rightarrow 700g \text{ آب}$$

آب	نمک : دمای ۵۵°C
۷۰۰g	۲۰g
۷۰۰g	y g

$$\Rightarrow y = \frac{700 \times 20}{100} = 140g \text{ نمک}$$



گزینه «۲»: به دلیل ایجاد رزونانس، مرتبه پیوند در گرافیت بیش تر بوده و انرژی پیوند آن بیش تر از الماس است.

گزینه «۳»: مرتبه پیوند کربن - کربن در الماس برابر ۱ می باشد. اما در گرافیت هر اتم کربن با ۴ پیوند به ۳ کربن دیگر متصل است. پس مرتبه پیوند کربن - کربن در گرافیت $\frac{4}{3}$ است و به عبارت دیگر مرتبه پیوند کربن -

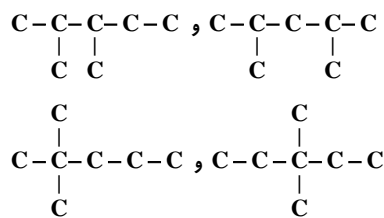
کربن الماس، $\frac{3}{4}$ مرتبه پیوند کربن - کربن گرافیت است.

گزینه «۴»: زاویه پیوندی در الماس 109.5° درجه و در گرافیت 120° درجه است. (شیمی ۲، صفحه های ۹۳ و ۹۵)

(عبدالرشید یلمه)

-۲۰۲

منظور دقیق از این سؤال این است که در زنجیر کربنی پنتان با جابه جایی دو گروه متیل چند ایزومر حاصل می شود.

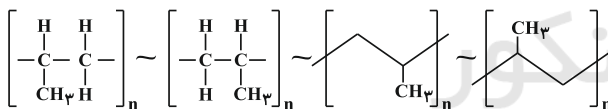


(شیمی ۲، صفحه های ۹۸ تا ۱۰۰)

(مامد پویان نظر)

-۲۰۳

A، پلی پروپین می باشد که یک پلیمر است و ساختار آن به صورت زیر است:

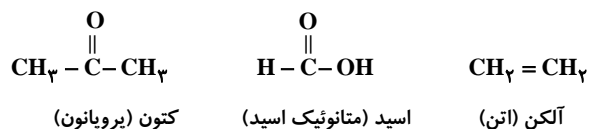


(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۱ و ۱۰۲)

(آلبر ابراهیم نتاج)

-۲۰۴

گزینه «۱»: ساده ترین ترکیبات هر یک از گروه های ذکر شده به صورت زیر است:



گزینه «۲»: گاز مورد نظر بوتان است $\text{C}_4\text{H}_{10} = 58 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

گزینه «۳»: بیش ترین جزء نفت خام، آلکان ها هستند.

گزینه «۴»: گاز CO گازی بی بو و بی رنگ است.

(شیمی ۲، صفحه های ۹۸، ۱۰۱، ۱۰۵ و ۱۰۶)

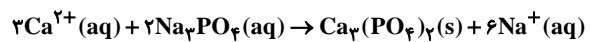
$$\frac{? \text{ mol}}{1 \text{ kg آب}} = 140 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5 \text{ g KClO}_3} \times \frac{1}{70 \text{ g آب}}$$

$$\times \frac{100 \text{ g آب}}{1 \text{ kg آب}} = 1/63 \frac{\text{mol KClO}_3}{\text{kg آب}}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۸۵، ۸۶ و ۹۲)

(مولا میرزایی)

-۱۹۸



$$? \text{ g Na}_3\text{PO}_4 = 1 \text{ L محلول} \times \frac{30 \text{ mg Ca}^{2+}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 \text{ g Ca}^{2+}}{100 \text{ mg Ca}^{2+}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{40 \text{ g Ca}^{2+}} \times \frac{2 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4}{3 \text{ mol Ca}^{2+}} \times \frac{164 \text{ g Na}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4} = 0.82 \text{ g Na}_3\text{PO}_4$$

(شیمی ۳، صفحه های ۸۹ تا ۹۲)

(رسول عابرنی زواره)

-۱۹۹

همه موارد صحیح می باشند.

آ- شیب نمودار KNO_3 بیش تر است پس انحلال پذیری آن در مقایسه با KCl به دما بیش تر وابسته است.

ب- نمودار Li_2SO_4 نزولی است یعنی انحلال پذیری این ماده با دما رابطه وارونه دارد. (ΔH انحلال)

پ- محل تلاقی نمودارهای KClO_3 و Li_2SO_4 در حدود دمای 65°C است.

ت- انحلال پذیری NaNO_3 در دمای 10°C در حدود 80 گرم در 100 گرم آب است.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{80 \text{ g}}{180 \text{ g}} \times 100 \approx 44\%$$

(شیمی ۳، صفحه های ۸۵، ۸۶ و ۸۸)

(سوئد راضی پور)

-۲۰۰

HF یک الکترولیت ضعیف است و تعداد کمی از مولکول های آن یونیده می شوند. در حالی که NaCl یک الکترولیت قوی است و به طور کامل در آب به یون های Na^+ و Cl^- تفکیک می شود.

(شیمی ۳، صفحه های ۹۳، ۹۵، ۹۸ و ۱۰۳)

شیمی ۲

(عبدالرشید یلمه)

-۲۰۱

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: به دلیل ایجاد رزونانس در گرافیت، طول پیوند کربن - کربن در گرافیت کم تر است.



۲۰۵-

(غرشید عطایی)

فقط مورد اول درست است.

بررسی موارد نادرست:

بوی گل‌های رز و محمدی ناشی از مولکول‌های آلی با گروه عاملی الکی در آن‌ها است.

افزودن مواد آروماتیک به بنزین عدد اوکتان آن را افزایش می‌دهد.

برای کاهش مشکلات زیست‌محیطی، تولید پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر راه‌حل مناسب‌تری نسبت به بازیافت پلاستیک‌ها است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۰۶-

(سامر پویان‌نظر)

به دلیل آن که اکسیژن موجود در واحد تکرار شونده به یک $\text{C}=\text{O}$ می‌چسبد و پلیمری تشکیل می‌شود که تنها از گروه عاملی استری به وجود آمده است، گروه عاملی موجود در آن تنها استری می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۲۰۷-

(علی نوری زاده)

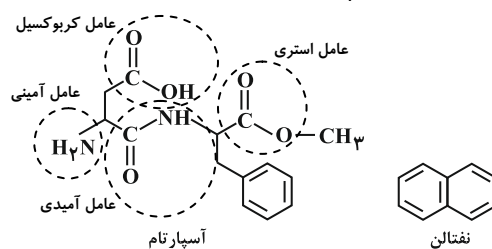
۱) گروه‌های عاملی در ساختار آسپارتام، استری، آمین، آمیدی و کربوکسیل است و گروه کتونی ندارد.

۲) فرمول مولکولی آسپارتام $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_5$ است.

۳) در ساختار آن ۹ اتم کربن دارای پیوند دوگانه هستند و هر کدام ۳ قلمرو الکترونی دارد. ۵ کربن دیگر دارای پیوند دوگانه نیستند. این کربن‌ها ۴ قلمرو الکترونی دارند.

$$47 = (9 \times 3) + (5 \times 4) = \text{مجموع قلمروهای کربن}$$

۴) در نفتالن ۵ و در آسپارتام ۶ پیوند دوگانه وجود دارد.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸)

۲۰۸-

(مهری فائق)

۱) گروه عاملی پروپانال ($\text{CH}=\text{O}$) دارای سه اتم و پروپانون ($\text{C}=\text{O}$) دارای دو اتم است.

۲) گروه عاملی پروپانول ($\text{C}=\text{O}$) مانند گروه عاملی منتول (OH) دارای دو اتم است.

۳) گروه عاملی منتول (OH) برخلاف گروه عاملی دی‌متیل اتر (O) دارای دو اتم است.

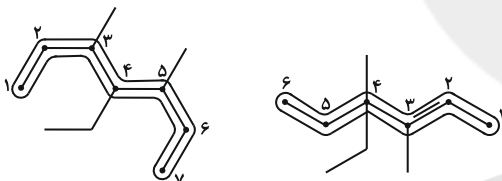
۴) گروه عاملی هیتانال ($\text{CH}=\text{O}$) مانند گروه عاملی اتیل بوتانوات ($\text{C}=\text{O}$) دارای سه اتم است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۸)

۲۰۹-

(امیر قاسمی)

نام‌گذاری این دو ترکیب به صورت زیر است:



۴- اتیل - ۳ - پنتن - ۵ - دی‌متیل هپتان

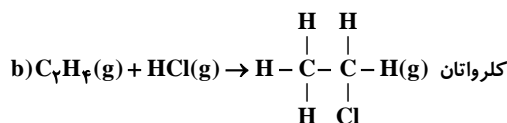
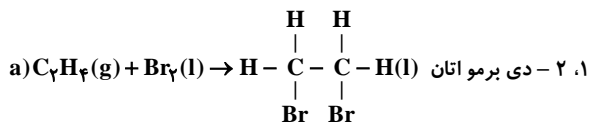
۴- اتیل - ۳ - ۴ - دی‌متیل - ۲ - هگزن

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۲۱۰-

(امیر قاسمی)

عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست اند.



محصول واکنش (a)، مایع است و نام آن ۱، ۲-دی‌برموواتان خواهد بود. در واکنش (b)، HCl گازی حضور دارد که در حالت گازی نام آن هیدروژن کلرید است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۰۱)



سایت کنکور

Konkur.in



سایت کنکور

Konkur.in