

دفترچه سؤال ؟

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵

زمان پایان آزمون: ۹/۱۵

عمومی نظام قدیم

رشته ریاضی و تجربی

۲۹ فروردین ماه 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
زبان و ادبیات 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 یاسیاری، حسین پرهیزگار، داوود تالشی، اسماعیل تشیعی، ابراهیم رضایی مقدم، محمدجواد فورچیان، اسماعیل گنجه‌ای
عربی	درویشعلی ابراهیمی، ابراهیم رحمانی عرب، حسین رضایی، مسعود محمدی، سیدمحمدعلی مرتضوی، فاطمه منصورخاکی، مجید همایی، رضا یزدی، اسماعیل یونس پور
دین و زندگی	ابوالفضل احدزاده، صالح احصانی، محمد رضایی بقا، محمدرضا فرهنگیان، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، هادی ناصری، سید هادی هاشمی
زبان انگلیسی	بهرام دستگیری، علی شکوهی، محسن کردافشاری، رضا کیاسالار، شهادت مجوبی، امیرحسین مراد

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 فورچیان	محمدجواد فورچیان	محسن اصغری، مرتضی منشاری	—	فریبا رتوفی
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	—	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	—	صالح احصانی، 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 رسولی نسب، 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: ۰۲۱-۶۶۶۳

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 (۳ درس) / صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۲۶ / وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه
ادبیات فارسی ۳: ما هم‌چنان در اول وصف تو مانده‌ایم و افلاک، حریم بارگاہت / انواع ادبی / ۱ / ادبیات داستانی / تحلیل آثار ادبی / ادبیات پایداری / ادبیات جهان / انواع ادبی / ۲ / فرهنگ و هنر / ادبیات انقلاب اسلامی / (۱۷ درس) / صفحه‌های ۱ تا ۱۳۳
زبان فارسی ۳: زبان‌شناسی (قواعد ترکیب و نظام معنایی زبان) / دستور زبان فارسی (جمله، مطابقت نهاد و فعل، گروه فعلی، جمله ساده و اجزای آن، گروه اسمی ۱ و ۲ و ساختمان واژه ۱) / نگارش (ویرایش، نگارش تشریحی، زندگی‌نامه‌نویسی، بازگردانی - بازنویسی، آشنایی با نوشته‌های ادبی، طنزپردازی و مرجع‌شناسی) / املا (املای همزه در فارسی و نامطابق‌های املایی و کلمات دخیل در املای فارسی ۱) / (۱۹ درس) / صفحه‌های ۹ تا ۱۴۱

۱- چه تعداد از واژه‌های زیر نادرست معنا شده‌اند؟

(زهره: کیسه صفر)، (هریوه: هراتی)، (عماد: سقف)، (پور: شرم‌منده)، (طاق: یکتا)، (شئون: امر مهم)، (رخوت: سست)، (منثور: پراکنده)، (شب‌تاب:

آن‌چه در شب بدرخشد)، (تراویدن: چکیدن)

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۲- در کدام گزینه غلط املایی دیده نمی‌شود؟

(۱) روز و شب از صورت گرما به سان قوم نوح
 (۲) یعنی این غم بر من از غدر وی است
 (۳) شنودند کانجا یکی مهتر است
 (۴) زآنجا که پرده‌پوشی عفو کریم توست

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

(۱) از ویژگی‌های بارز شعر نیمایی، پرداختن به مسائل اجتماعی با زبانی نمادین است.
 (۲) بارور و اجتماعی شدن زبان شعر محصول دوره سوم عصر شعر نیمایی است.
 (۳) نخستین کنگره نویسندگان ایران در دوره دوم عصر شعر نیمایی تشکیل شد.
 (۴) روانی زبان و تأثیرپذیری از فضای معنوی انقلاب، از ویژگی‌های شعر سلمان هراتی است.

۴- آرایه‌های بیت «تا مگر صبح تو سر بر زند از مطلع مهر/ دیده بر چرخ چو مسمار (= میخ) فرو دوز امشب» در کدام گزینه آمده است؟

(۱) ایهام، حسن تعلیل، تشخیص، تضاد
 (۲) کنایه، جناس، استعاره، تشبیه
 (۳) استعاره، جناس، اسلوب معادله، تضاد
 (۴) تشبیه، حسن تعلیل، تشخیص، اسلوب معادله

۵- ترتیب ابیات زیر از جهت داشتن آرایه‌های «ایهام، حس آمیزی، حسن تعلیل، استعاره» کدام است؟

(الف) آن‌چنان خواهم جدایی کز پس صد سال صبر
 (ب) به بوی زلف تو گر جان به باد رفت چه شد؟
 (ج) دل گمان دارد که پوشیده است راز عشق را
 (د) گل بر رخ رنگین تو تا لطف عرق دید

(۱) الف، د، ج، ب

(۲) الف، د، ب، ج

(۳) ب، الف، ج، د

(۴) ب، الف، د، ج

۶- نقش‌های دستوری کلمات مشخص شده در کدام گزینه تماماً درست است؟

- | | |
|--|--|
| دوستان از راست می‌رنجد نگارم چون کنم (مسند - نهاد) | (۱) قامتش را سرو گفتم سرکشید از من به خشم |
| بپرهیز از این شه‌ریار جوان (مفعول - نهاد) | (۲) کزین بد تو را تیره گردد روان |
| آن کمی عشق جمله سود باد (نهاد - قید) | (۳) مه کم آید مدتی در راه عشق |
| عجب گر آتش این زرق در دفتر نمی‌گیرد (مسند - صفت) | (۴) صراحی می‌کشم پنهان و مردم دفتر انگارند |

۷- در همه گزینه‌ها «صفت مضاف‌الیه و مضاف‌الیه مضاف‌الیه» یافت می‌شود به جز ...

- | | |
|--|---|
| دلبری در حُسن و خوبی غیرت ماه تمام | (۱) شاهی از لطف و پاکی، رشک آب زندگی |
| عاقبت دانه خال تو فکندش در دام | (۲) مرغ روحم که همی زد ز سر سدره صغیر |
| صد گدای همچو خود را بعد از این قارون کنم | (۳) من که ره بردم به گنج حُسن بی‌پایان دوست |
| در نظر نقش رخ خوب تو تصویر کنم | (۴) آن زمان کارزوی دیدن جانم باشد |
- ۸- مفهوم «نازک آرای تن ساق گلی/ که به جانش کشتم/ و به جان دادمش آب/ ای دریغا به برم می‌شکند» از کدام بیت دریافت نمی‌شود؟

- | | |
|------------------------------------|--|
| در دام آرزو نکشد رنگ و بو مرا | (۱) آن بلبلم که جلوه آتش، گل من است |
| کو تنور آرزو تا اندر او بندم فطیر؟ | (۲) دل که سودای تو می‌پخت، آرزویش خام ماند |
| از آن در آرزوی رنگ و بویی | (۳) تو را رنگی ندادند از خم عشق |
| بسوختم در این آرزوی خام و نشد | (۴) گداخت جان که شود کار دل تمام و نشد |

۹- مفهوم شعر زیر با کدام گزینه قرابت معنایی دارد؟

«دست‌ها می‌سایم/ تا دری بگشایم/ بر عبث می‌پایم/ که به در کس آید»

- | | |
|--------------------------------------|--|
| برو که هیچ کس ندا به گوش کر نمی‌زند | (۱) چه چشم پاسخ است از این دریچه‌های بسته‌ها |
| یکی صلا‌ی آشنا به رهگذر نمی‌زند | (۲) گذرگی است پُر ستم که اندرو به غیر غم |
| به دشت پُر ملال ما پرنده پُر نمی‌زند | (۳) در این سرای بی‌کسی، کسی به در نمی‌زند |
| کسی به کوچه‌سار شب در سحر نمی‌زند | (۴) یکی ز شب‌گرفتگان چراغ برنمی‌کند |

۱۰- با توجه به شعر صدای پای از سهراب سپهری کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) «گل سرخ» نماد عشق، قلب انسان و زیبایی‌های جهان است.
- (۲) مفهوم کلی «سنگ از پشت نمازم پیداست» خلوص نیت شاعر است.
- (۳) مفهوم «چشم‌ها را باید شست، جور دیگر باید دید» فرو ریختن دیوار عادت است.
- (۴) کاشان در سراسر شعر، به اندازه جهان وسعت می‌یابد.

۱۱- در کدام گزینه، واژه‌ای غلط معنا شده است؟

- ۱) قدوم: وارد شدن، سطوت: حشمت، حول: نیرو، راهوار: خوش‌راه
- ۲) رقیب: پاسبان، زعارت: بدخلقی، راغ: بیابان، چنبر: قید
- ۳) ترکش: تیردان، ملول: آزرده، وقیعت: بدگویی، رغم: برخلاف میل
- ۴) خایب: ترسو، خیرخیر: سریع، صره: کیسه، سور: جشن

۱۲- در کدام گزینه غلط املایی بیشتری وجود دارد؟

- ۱) فایق و برگزیده، باسق و بلند، وصیم و نشان‌دار، حلیه و زینت
- ۲) درخت صدره‌المنتهی، گور و مفاک، وجاحت و زیبایی، کسوت و لباس
- ۳) سرافت و میل، صعب و دشوار، خدم و حشم، حتام دنیا
- ۴) حشمت و بزرگی، گیجگاه و شقیقه، راهب فرزانه، درخت ساج

۱۳- پدیدآورندگان آثار «سلطان صاحب‌قران، آی باکلاه آی بی‌کلاه، برزیگران دشت خون، هفت اورنگ» به ترتیب چه کسانی هستند؟

- ۱) علی حاتمی، غلامحسین ساعدی، پرویز خرسند، جامی
- ۲) محمد غفاری، غلامحسین یوسفی، پرویز خرسند، میبدی
- ۳) علی حاتمی، غلامحسین ساعدی، حمیدرضا طالقانی، جامی
- ۴) محمد غفاری، غلامحسین ساعدی، حمیدرضا طالقانی، جامی

۱۴- آرایه‌های مقابل همه ابیات «کاملاً» درست است به جز ...

- ۱) ای باغ خزان شو که بهاران همه رفتند
خوش باش به زاغان که هزاران همه رفتند (ایهام، استعاره)
- ۲) از مه رخسار او نشناختم باز آفتاب
تا سحرگاهان قضا کردم نماز خویش را (تشبیه، حسن‌تعلیل)
- ۳) خطی نمی‌نویسی و یادی نمی‌کنی
شمعی فرست عاشق شب زنده‌دار را (تشبیه، مجاز)
- ۴) سخت به حالم از تو من، ای مدد حال بیا
فال به نام تو زدم، ای تو مرا فال بیا (جناس، تشبیه)

۱۵- در کدام گزینه هر سه نوع ساختمان فعل به کار رفته است؟

- ۱) اشک غم پاک کن ای دیده که در جوی شباب
 - ۲) بار غمی که خاطر ما خسته کرده بود
 - ۳) نفحات صبح دانی ز چه روی دوست دارم
 - ۴) دلم جز مهر مه‌رویان طریقی بر نمی‌گیرد
- آب رفته است که آن سرو روان باز آورد
عیسی دمی خدا فرستاد و برگرفت
که به روی دوست ماند که برفکند نقابی
ز هر در می‌دهم پندش ولیکن در نمی‌گیرد

۱۶- در عبارات کدام گزینه تمامی جمله‌ها از نظر اجزا یکسان هستند؟

- (الف) بوی شبدر دوچین هوا را عطرآگین ساخته است. گندم‌ها هنوز نرسیده‌اند. صدای بلدرچین یک دم قطع نمی‌شود.
 (ب) روزی پدرم را به شهربانی خواستند. ظهر نیامد. مأمور امیدوارمان کرد که شب می‌آید.
 (ج) غصهٔ مادر و سرگردانی من حد و حصر نداشت. پس از ماه‌ها انتظار یک روز پیدا شد. شناختنی نبود.
 (د) آب جیحون فرو نشست، ریگ آموی پرنیان شد، بوی جوی مولیان مدهوشم کرد.

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

۱۷- کدام گزینه بیانگر ایمان و اعتقاد امیرمسعود به خداوند متعال است؟

- (۱) بونصر را بگوی که زرهاست که پدر ما از غزو هندوستان آورده و بتان زرین شکسته و بگداخته.
 (۲) زری که سلطان محمود به غزو از بت‌خانه‌ها به شمشیر بیاورده باشد و آن را امیرالمؤمنین می‌روا دارد ستن، آن قاضی همی نستاند.
 (۳) و مثال داد تا هزارهزار درم به غزنین و دو هزارهزار درم به دیگر ممالک به مستحقان و درویشان دهند شکر این را و نبشته آمد.
 (۴) و امیر از آن جهان آمده به خیمه فرود آمد و جامه بگردانید چون پادشاه را سلامت یافتند خروش و دعا بود از لشکری.

۱۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) چشم پرخون صدف گوهر یک دانهٔ اوست
 (۲) دلی که مدح تو سازد شکسته به که درست
 (۳) زین پس من و دل شکستگی بر در او
 (۴) کام دل شکستگان دیدن توست هر زمان
 دل هرکس که شود زیر و زبر خانهٔ اوست
 چو جای گنج سگالی خراب به کآباد
 چون دوست دل شکسته می‌دارد دوست
 راحت جان خستگان یافتن وصال تو

۱۹- ابیات زیر با کدام بیت تقابل مفهومی دارد؟

- «بر قدم او قدمی می‌کشید
 کرد فرامش ره و رفتار خویش
 وز قلم او رقمی می‌کشید
 ماند غرامت‌زده از کار خویش»
 (۱) زان که تقلید آفت هر نیکویی است
 (۲) تقلید چون عصاست به دست در این سفر
 (۳) کام تقلید ز نعمت نبرد بهرهٔ ذوق
 (۴) اهل تقلید ندارند ثباتی در ذات
 که بُود تقلید، اگر کوه قوی است
 وز فرّ ره عصات شود تیغ ذوالفقار
 غیر ریزش نبود درخور دندان صدف
 صدق این واقعه از سایهٔ خود کن تحقیق

۲۰- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) منزل آسایش من، محو در خود گشتن است
 (۲) اگر از خویش برون آمده‌ای چون مردان
 (۳) از گرد خودی چهرهٔ جان پاک بشوید
 (۴) پی به معنی برده‌ام در عالم صورت‌پرستی
 تیغ اگر چون کوه بر بالای سر باشد مرا
 باش آسوده که دیگر سفری نیست تو را
 تا در جگر شیشه و پیمانہ نمی هست
 گر تو محو صورتی من مات صورت آفرینم

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی 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 ۳: مباحث کل کتاب عربی ۳/ (۷ درس) / صفحه‌های ۱ تا ۱۰۴

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

۲۱- «يا أيها المؤمنون! لا تنسوا! ألا سيئات الآخِرِينَ حَتَّى يَصْلَحَ اللهُ لَكُمْ أَعْمَالَكُمْ!»: ای مؤمنان! ...

- (۱) جز بدی‌های مردم را فراموش نکنید تا خداوند برای شما کارهای بدتان را هم اصلاح نماید!
- (۲) تنها زشتی‌های دیگران را به فراموشی بسپارید تا این‌که خداوند کارتان را برایتان اصلاح کند!
- (۳) فراموش نکنید مگر زشتی‌های مردم را به این امید که خدا برایتان اعمالتان را صالح گرداند!
- (۴) فقط بدی‌های دیگران را فراموش کنید تا خداوند کارهایتان را برایتان اصلاح کند!

۲۲- «استقبل الموظفون المدير استقبالا حسنا و قدّموا له هداياهم الفيمة!»:

- (۱) کارمندان، از مدیر به‌خوبی استقبال کردند و هدیه‌های ارزشمند خود را به او تقدیم کردند!
- (۲) مدیر، استقبال گرمی از کارمندان کرد و هدیه‌های ارزشمند به آن‌ها تقدیم کرد!
- (۳) کارمندان، از مدیر خود خیلی خوب استقبال کردند تا هدایای ارزشمند را به آن‌ها تقدیم کند!
- (۴) کارمندان از مدیرشان به‌خوبی استقبال کردند و هدیه ارزشمند خود را به او تقدیم کردند!

۲۳- «ازداد النَّاسُ سَعياً لَتَقْدُمَ بِلَدِهِمْ حِينَما شَاهَدُوا أَنَّ شَبَابَهُمْ يَغْتَنِمُونَ الْفُرْصَ!»:

(۱) زمانی تلاش مردم برای پیشرفت سرزمینشان افزایش می‌یابد که ببینند جوانان آن‌ها فرصت‌ها را غنیمت خواهند شمرد!

- (۲) کوشش مردم برای پیشرفت کشورشان افزایش می‌یابد وقتی می‌بینند که جوانانشان فرصت‌ها را غنیمت شمرده‌اند!
- (۳) تلاش مردم برای پیشرفت کشورشان افزایش یافت وقتی مشاهده کردند که جوانانشان فرصت‌ها را غنیمت می‌شمرند!
- (۴) وقتی کوشش مردم برای پیشرفت سرزمینشان افزایش یافت که مشاهده کردند جوانانشان فرصت را غنیمت می‌شمرند!

۲۴- «لا يَسْمَحُ الْمُجْتَمَعُ الْإِنْسَانِي لِلنَّاسِ أَنْ يَتْرَكُوا سَعِيَهُمْ لِلْوَصُولِ إِلَى الْمَعَالِي بِذَرِيعَةِ التَّقْدِيرِ!»:

(۱) در جامعه انسانی به مردم اجازه داده نمی‌شود که کوشش‌ها برای رسیدن به جایگاه‌های بلند به بهانه قضا و قدر ترک شود!

(۲) هیچ جامعه انسانی‌ای به مردم اجازه نمی‌دهد که تلاش را برای به دست آوردن مقامات عالی به بهانه قضا و قدر رها کنند!

(۳) جوامع انسانی به مردم اجازه نمی‌دهند که کوشش خود را برای دستیابی به جایگاه‌های بلند به بهانه قضا و قدر رها کنند!

(۴) جامعه انسانی به مردم اجازه نمی‌دهد که تلاششان را برای رسیدن به مراتب عالی به بهانه قضا و قدر ترک کنند!

برای دستیابی به گزینه پاسخ، از روش حذف گزینه‌های غیر پاسخ استفاده کنید تا انتخاب شما درست باشد.

۲۵- عین الخطأ:

- (۱) يجب علينا أن ندرك قيمة هذه الأيام في جميع الأوقات!؛ باید ارزش این روزها را در همه اوقات درک کنیم!
- (۲) أ علمتم أن أفضل المُصاحب في حياة البشر هو القرآن؟!؛ آیا می دانید که برترین هم‌نشین در زندگی قرآن است؟!؛
- (۳) لا تُرجِ الراحة المطلوبة في المجتمع إلا بالجهد الكثير!؛ به راحتی مطلوب در جامعه امید نداشته باش، مگر با تلاش بسیار!
- (۴) أكثر الناس قد تعودوا على الازدحام و لا يستطيعون أن يكونوا وحيدین!؛ بیش تر مردم به شلوغی عادت کرده‌اند و نمی‌توانند تنها باشند!

۲۶- عین المناسب للمفهوم: «هلك من ليس له حكيم يرشده!»

- (۱) طی این مرحله بی‌همراهی خضر مکن / ظلمات است بترس از خطر گمراهی
 - (۲) حاکمی گر عدل‌خواهی کرد با ما یا ستم / بنده‌ایم ار صلح‌خواهی جست با ما یا نبرد
 - (۳) نقش مستوری و مستی نه به دست من و توست / آنچه سلطان ازل گفت بکن آن کردم
 - (۴) هست دنیا گنده‌پیری گوژپشت / صد هزاران شوی هر روزی بگشت
- ۲۶- «پدرم غمگین وارد خانه شد، گویی که او می‌خواست از حادثه‌ای خبر بدهد!»:

- (۱) دخل والدي البيت محزوناً كأنه كان يُريد أن يُخبر عن حادثة!
- (۲) دخل والدي المحزون البيت كأنه كان يُريد أن يُخبر عن الواقعة!
- (۳) والدي دخل في الدار محزون كأنه يُريد أن يُخبر عن واقعة!
- (۴) دخل الوالد المنزل حزيناً كأنه يُريد حتى يُخبر عن الحادثة!

■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِمَا يَنَابِسُ النَّصَّ (۲۸ - ۳۳):

«كلمة رمضان من مادة «رض» تعني شدة أشعة الشمس على الرمل، يقولون لأن عند تسمية الأشهر العربية بواسطة الجاهليين، هذا الشهر كان في فصل الصيف، و كان يسمى شهر رمضان. و هذا الشهر من بين الأشهر القمرية، الاسم الوحيد في القرآن الكريم. في هذا الشهر كما في الأشهر الأخرى ثلاثون يوماً و لكن مع بداية الشهر مع رؤية الهلال و نهايته مع رؤيته في وقت لاحق، خلال الشهر قد يكون تسعة و عشرين يوماً. نزل صحف إبراهيم في أول ليلة من شهر رمضان، التوراة في اليوم السادس من شهر رمضان، الانجيل في اليوم الثالث عشر من شهر رمضان. ربيع القرآن شهر رمضان و فيها ليالي القدر. الصيام فريضة الله على الانسان، لأنه يسبب الراحة النفسية و الجسمية و يمنع تأثير الشيطان. من التقاليد العربية قد كان تأسيس السوقين في هذا الشهر. سوق عدن الأول إلى العاشر من رمضان و سوق صنعاء، نصف رمضان إلى نصف الشوال!»

۲۸- ما هو الخطأ؟

- (۱) من التقاليد العربية تأسيس السوقين في شهر رمضان!
- (۲) تتعقد سوق صنعاء في النصف الأول من شهر رمضان المبارك!
- (۳) الصيام يسبب الراحة النفسية و الجسدية!
- (۴) صيام شهر رمضان على الناس واجب!

٢٩- عین الصّحیح علی حسب النصّ:

(١) عند تسمية الشهور كان شهر رمضان في فصل الخريف!

(٢) رمضان المبارك يبدأ مع رؤية الهلال و ينتهى مع رؤية الهلال!

(٣) ذُكرت الأشهر القمرية في القرآن الكريم!

(٤) الصيام يمنع آثار الشيطان في شهر رمضان فقط!

٣٠- إملأ الفراغ: على خلاف بقية الشهور ...

(١) رمضان في الصّيف! (٢) شهر رمضان ثلاثون يوماً!

(٣) نزلت الكتب المقدّسة في رمضان المبارك! (٤) سُمّي هذا الشّهر رمضان بعد الإسلام!

٣١- «يسبّب»:

(١) مزيد ثلاثي (على وزن «يُفَعِّلُ»، و مصدره على وزن «تَفَعَّلَ») - لازم / فعل و مع فاعله جملة فعلية

(٢) مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي - مبني للمجهول / فعل و مع نائب فاعله جملة فعلية

(٣) مضارع - للغائب - حروفه الأصلية «س ب ب» و مصدره «تَسبَّبَ» - معرب / فعل و فاعله الضمير المستتر

(٤) مزيد ثلاثي (مصدره على وزن تَفَعَّلَ) - مبني للمعلوم - متعدّد / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر

٣٢- «الجاهليين»:

(١) جمع سالم للمذكر - معرّف بأل - منصرف/ مضاف إليه و مجرور بعلامة فرعية للإعراب

(٢) اسم - جمع مكسّر أو تكسير (مفرده «الجاهل») - معرب/ مضاف إليه و مجرور بالياء

(٣) جمع سالم للمذكر - (حروفه الأصلية: ج ه ل) - منصرف/ مفعول به و منصوب بالياء

(٤) اسم - جمع سالم للمذكر - (فعله: جَهَل) - معرّف بأل/ مفعول به و منصوب بعلامة فرعية للإعراب

٣٣- عین الخطأ في التّشكيل: «يقولون لأن عند تسمية الأشهر العربيّة بواسطة الجاهليين، هذا الشّهر كان في

فصل الصّيف و كان يسمّى شهر رمضان!»

(١) تسمية - فصل - يُسمّى (٢) الأشهر - الصّيف - الشّهر

(٣) العربيّة - فصل - رَمضان (٤) الأشهر - واسطة - يُسمّى

٣٤- عین الخطأ حول الأفعال المعتلة:

- (١) أنتنَّ تَعْفُونَ أخطاء الصّدقات!
(٢) الطّالِبَاتُ يَسْعَوْنَ لِلْوَصُولِ إِلَى أَهْدَافِهِنَّ!
(٣) التّلامِيزُ المَجْدُونَ يَصِلُونَ إِلَى أَهْدَافِهِمْ!
(٤) لَمْ تَفْرُ التّلمِيزَةُ فِي دَرَسِهَا!

٣٥- عین الخطأ حول نصب «اجتهاداً»:

- (١) تقدّمنا في دروسنا لأننا أكثر التّلامِيزِ اجتهاداً! (جاء لرفع الابهام)
(٢) نجتهد في الأعمال و إن لم نشاهد اجتهاداً في حياتكم! (جاء لرفع الشك)
(٣) يحسن جميع تلاميذي التّشيطين اجتهاداً في الدروس الهامة! (جاء لرفع الابهام)
(٤) اجتهد بين الطّلاب المجتهدين اجتهاداً بالغا للتّحصيل على المعالي! (جاء لبيان نوع الفعل)

٣٦- عین العبارة التي فيها تأكيد للفعل:

- (١) إصبر على الجهاد صبر المجاهدين في سبيل الله!
(٢) خَلَقَ اللهُ الإنسانَ و أعطاهُ إيماناً!
(٣) «قد أنزلَ اللهُ إليكم ذِكراً فعليكم أن تتَّبِعُوهُ»
(٤) المؤمنُ يَذْكُرُ اللهُ ذِكْراً و لا يَنْسى رَبَّهُ لحظةً!

٣٧- عین ما فيه الحال:

- (١) الأمّ لا تُخبرني بما سبّبَ حزنّها أبداً!
(٢) ساعدِ مَنْ يسألكَ أمراً مُلتَمِساً!
(٣) قَبِلْتُ يدَ أُمِّي و افتخرتُ بهذا التّقبيلِ جدّاً!
(٤) دافعَ عن إنسانٍ قد سَلَبَ مِنْهُ الآخرونَ حقّاً!

٣٨- عین الصّحيح للفراعين: «تعيشُ المؤمناتُ في الدّنيا ... و هنَّ خيرُ النّاسِ ...!»

- (١) قانعاتٍ - إيماناً
(٢) قانعاتاً - إيماناً
(٣) قانعةً - إيماناً
(٤) قانعاتٍ - الإيمان

٣٩- عین المستثنى يختلف نوعه عن الباقي:

- (١) لا أعاني في حياتي شيئاً إلا الكسالة!
(٢) ما كانَ أصدقائي في المدرسةِ إلا حميداً!
(٣) هل جزاءُ الإحسانِ إلا الإحسانُ؟!
(٤) لا يقولُ المؤمنُ كلاماً إلا الحقّ!

٤٠- عین الصّحيح في المنادى:

- (١) يا أيّها النفس إلى متى الغفلة؟!
(٢) يا عبأدُ الرّحمن لا تعبدوا إلا الله!
(٣) يا عليّ كيف تذهب إلى المدرسة صباحاً باكراً?!
(٤) يا إلهنا هل نحن مستحقّون لجنّتك?!

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی: در مسیر (پایه‌های استوار و برنامه‌ای برای فردا) / (۲ درس) / صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۳

دین و زندگی ۳: اندیشه و قلب / (۱۲ درس) / صفحه‌های ۵ تا ۱۵۱

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

۴۱- شکسته شدن سد جاهلیت و خرافه‌گرایی معلول چیست و مشتاق علم ساختن جاهل‌ترین جوامع آن روز، ثمره کدام عامل است؟

(۱) دعوت مکرر قرآن کریم به خردورزی - تلاش‌های پی‌درپی مردم در علم‌آموزی

(۲) تلاش‌های پی‌درپی مردم - تشویق‌های دائمی رسول خدا (ص) به علم‌آموزی

(۳) نزول تدریجی آیات قرآن کریم - تلاش‌های پی‌درپی مردم در علم‌آموزی

(۴) دعوت مکرر قرآن کریم به خردورزی - تشویق‌های دائمی رسول خدا (ص) به علم‌آموزی

۴۲- امام خمینی (ره) درباره اصل و اساس سیاست مسلمانان با بیگانگان، ما را به چه امری توجه می‌دهد و به گفته قرآن کریم، دشمنان چه

زمانی دست از مقاتله و ستیز با ما برمی‌دارند و این موضوع به تقویت کدام حوزه در راستای احیای تمدن اسلامی اشاره دارد؟

(۱) دشمنان ما و جهان‌خواران تا کی و تا کجا ما را تحمل می‌کنند - از دینمان برگردانند - جامعه

(۲) دشمنان ما تا چه مرزی استقلال و آزادی ما را قبول دارند - از دینمان برگردانند - جهانی

(۳) دشمنان ما تا چه مرزی استقلال و آزادی ما را قبول دارند - به گردنمان یوغ اسارت بیفکنند - جهانی

(۴) دشمنان ما و جهان‌خواران تا کی و تا کجا ما را تحمل می‌کنند - به گردنمان یوغ اسارت بیفکنند - جامعه

۴۳- کدام عامل مانع گسترش بسیاری از مشکلات اخلاقی و فرهنگی می‌شود و این موضوع در کدام آیه شریفه متجلی است؟

(۱) برقراری عدالت اجتماعی - «وَ مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا ...»

(۲) مواظبت و حراست از بنیان خانواده - «وَ مِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا ...»

(۳) برقراری عدالت اجتماعی - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ ...»

(۴) مواظبت و حراست از بنیان خانواده - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ ...»

۴۴- در تذکر مقام معظم رهبری، دست نیافتن یک ملت به حقوق خود معلول چیست و عالم شدن یک ملت، به معنای حقیقی کلمه ثمره کدام

عامل است؟

(۱) بی‌بهره بودن آن ملت از علم و دانش - درون جوش و درون‌زا بودن

(۲) عدم استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور - درون جوش و درون‌زا بودن

(۳) عدم استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور - به‌کار افتادن استعدادهاى یک ملت

(۴) بی‌بهره بودن آن ملت از علم و دانش - به‌کار افتادن استعدادهاى یک ملت

برای اطمینان از یادگیری کامل آیات هر آیه باید موارد زیر را بررسی کنید: (۱) حفظ بودن صورت آیه (۲) دانستن پیام‌های مبتنی بر خود آیه (۳) یادگیری پیام‌های بیان‌شده برای آیه در کتاب درسی (۴) دانستن ارتباط میان آیه و متن کتاب درسی

۴۵- انتخاب روش‌های درست برای انتقال پیام اسلام که پیامی برای فطرت انسان‌هاست، لزوم چه امری را ایجاب می‌کند و کدام آیه شریفه با آن مرتبط است؟

- ۱) تلاش برای کسب آگاهی دقیق از تمدن اسلامی و تمدن جدید - «استعینوا بالله و اصبروا انّ الارض لله یورثها ...»
- ۲) تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانهٔ دین - «استعینوا بالله و اصبروا انّ الارض لله یورثها ...»
- ۳) تلاش برای کسب آگاهی دقیق از تمدن اسلامی و تمدن جدید - «ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنه ...»
- ۴) تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانهٔ دین - «ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنه ...»

۴۶- پیامبر (ص) چه افرادی را از خود نمی‌دانست و این موضوع به کدام یک از معیارهای تمدن اسلامی اشاره دارد و کدام آیه شریفه مبین آن است؟

- ۱) آنان که از مردم کناره‌گیری می‌کردند و به زندگی خود و خانواده بی‌توجه بودند - داشتن دیدگاه متعادل به دنیا و آخرت - «قل من حرم زینة الله آلتی ...»
- ۲) آنان که فقط به لذت‌های دنیایی سرگرم می‌شدند و به جمع ثروت می‌پرداختند - داشتن دیدگاه متعادل به دنیا و آخرت - «قل من حرم زینة الله آلتی ...»
- ۳) افرادی که فقط به جمع ثروت و کسب قدرت می‌پرداختند - تابع فرمان‌های الهی بودن - «قل آتما حرم ربی الفواحش ...»
- ۴) افرادی که به گوشهٔ عبادتگاهی پناه می‌بردند و تارک دنیا شده بودند - تابع فرمان‌های الهی بودن - «قل آتما حرم ربی الفواحش ...»

۴۷- عاملی که سبب افزایش اعتقاد مردم جهان دربارهٔ تأثیر ایمان به غیب در پیروزی‌های مادی و مشتاق‌تر شدن نسبت به معنویت و عدالت شده، کدام است و اولین قدم در برنامه‌ریزی برای دستیابی به تمدن آرمانی اسلام چیست؟

- ۱) تجربهٔ موفق پیروزی در دفاع مقدس - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی
- ۲) تجربهٔ پیروزی انقلاب اسلامی - همراه کردن دیگران با خود
- ۳) تجربهٔ پیروزی انقلاب اسلامی - تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری
- ۴) تجربهٔ موفق پیروزی در دفاع مقدس - تقویت ایمان و اراده

۴۸- مطابق با آیات قرآن، پذیرش ولایت خداوند و پیامبرش ... پیروزی و چیره شدن است و این موضوع در آیهٔ شریفه ... تجلی دارد.

- ۱) علت - «انّ الارض لله یورثها من یشاء من عباده و العاقبة للمتّین»
- ۲) معلول - «انّ الارض لله یورثها من یشاء من عباده و العاقبة للمتّین»
- ۳) علت - «هو الّذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحقّ لیظهره علی الدّین کله»
- ۴) معلول - «هو الّذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحقّ لیظهره علی الدّین کله»

۴۹- در خصوص معیارهای تمدن اسلامی، مفاهیم «تنظیم روابط اجتماعی مردم بر مبنای دستورات خداوند» و «جبهه‌بندی حق و باطل در روابط بین ملت‌ها» به ترتیب در کدام آیات انعکاس یافته است؟

- ۱) «فلذلک فادع و استقم کما امرت و لا تتّبع اهواءهم ...» - «محمّد رسول الله و الّذین معه اشداء علی الکفار رحماء بینهم ...»
- ۲) «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» - «محمّد رسول الله و الّذین معه اشداء علی الکفار رحماء بینهم ...»
- ۳) «فلذلک فادع و استقم کما امرت و لا تتّبع اهواءهم ...» - «من یتولّ الله و رسوله و الّذین آمنوا ...»
- ۴) «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» - «من یتولّ الله و رسوله و الّذین آمنوا ...»

۵۰- یکی از جنبه‌های عدالت‌خواهی رسول خدا (ص) کدام است و این موضوع در کدام آیه شریفه تجلی دارد و اولین معیار تمدن اسلامی در اولین روز دعوت مردم با چه عبارتی آغاز شد؟

- ۱) مبارزه با تبعیض نژادی - «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً ...» - «ای مردم بگویید معبودی جز الله نیست تا رستگار شوید.»
- ۲) مبارزه با امتیازات اشرافی - «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً ...» - «هرکس به خدا و روز قیامت ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد ...»
- ۳) مبارزه با امتیازات اشرافی - «... و قل آمنت بما انزل الله من کتاب و امرت لاعدل بینکم» - «هرکس به خدا و روز قیامت ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد ...»
- ۴) مبارزه با تبعیض نژادی - «... و قل آمنت بما انزل الله من کتاب و امرت لاعدل بینکم» - «ای مردم بگویید معبودی جز الله نیست تا رستگار شوید.»

۵۱- پیامبر خدا در چه شرایطی می‌تواند با حفظ عصمت خود، به جلب اعتماد مردم بپردازد و در صورت عدم عصمت در ابلاغ وحی، چه اثر

نامبارکی بر مردم خواهد گذاشت؟

(۱) زمانی که تحت تأثیر هواهای نفسانی قرار نگیرد. - بی‌اعتماد شدن مردم به دین

(۲) زمانی که تحت تأثیر هواهای نفسانی قرار نگیرد. - به‌درستی نرسیدن دین الهی به مردم

(۳) آن‌گاه که جانب اخلاص را نگه دارد و گناه نکند. - به‌درستی نرسیدن دین الهی به مردم

(۴) آن‌گاه که جانب اخلاص را نگه دارد و گناه نکند. - بی‌اعتماد شدن مردم به دین

۵۲- بنیان‌گذار کبیر انقلاب اسلامی، امام خمینی (ره)، در پیام خود به مسلمانان، لازمه وحدت و ایجاد اجتماع اسلامی را چه عاملی خاطرنشان

کردند و تکیه کردن جامعه اسلامی را بر چه چیزی لازم دانستند؟

(۱) کوتاه کردن دست خیانت ابرقدرت‌ها - فرهنگ اسلامی دست برداشتن از هواهای نفسانی - فرهنگ اسلامی

(۳) دست برداشتن از هواهای نفسانی - تعلیمات اسلامی کوتاه کردن دست خیانت ابرقدرت‌ها - تعلیمات اسلامی

۵۳- گرفتار شدن مؤمنان به «گمراهی آشکار» و «گمراهی دور و دراز» به ترتیب در چه شرایطی به وقوع می‌پیوست؟

(۱) «إِن كَانُوا مِنْ قَبْلُ» - «يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ»

(۲) «إِن كَانُوا مِنْ قَبْلُ» - «وَأُرِيدُ الشَّيْطَانَ أَنْ يُضَلَّهُمْ»

(۳) «يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ» - «إِن كَانُوا مِنْ قَبْلُ»

(۴) «يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ» - «وَأُرِيدُ الشَّيْطَانَ أَنْ يُضَلَّهُمْ»

۵۴- در راستای پی بردن به مقصود نبی مکرم اسلام (ص) از کاربرد لفظ «مولى» در حدیث غدیر، به کدام عبارت شریفه باید اعتصام داشته

باشیم؟

(۱) «وَاللَّهُ يَعْلَمُكَ مِنَ النَّاسِ إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ»

(۲) «أَمَّا وَلِيُّكُمْ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ...»

(۳) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ»

(۴) «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ»

۵۵- اگر در پی یکی از دلایل روشن غیرالهی نبودن قرآن کریم باشیم، کدام عبارت شریفه استدلالی بر این امر است؟

(۱) «وَمَا كُنْتَ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخْطُطُ بِبَيْمِينِكَ إِذَا لَارْتَابَ الْمُبْطِلُونَ»

(۲) «أَفَلَا يَتَدَبَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»

(۳) «وَأِنْ كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِمَّا نَزَّلْنَا عَلَىٰ عَبْدِنَا فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»

(۴) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»

۵۶- ارج گزاران واقعی نعمت رسالت، از هشدار قرآن کریم نسبت به گرفتاری در کدام خطر مصون می‌مانند؟

- (۱) «أَفَانِ مَاتَ أَوْ قُتِلَ»
(۲) «انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ»
(۳) «وَسَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ»
(۴) «قَدْ خَلَتْ مِن قَبْلِهِ الرُّسُلُ»

۵۷- از دقت در مفاهیم نهفته در آیه شریفه «ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَىٰ قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ»،

کدام برداشت مناسب است؟

- (۱) عقیده به منجی عالم بشریت و حضور او در میان مردم، از عقاید مشترک میان ادیان الهی است.
(۲) سیطره الهی به رفتارهای نادرست مردم یک جامعه، عامل مؤثر در از دست دادن نعمت ظهور امام است.
(۳) با توجه به ناممکن بودن فرض خالی شدن زمین از حجت خدا، ولایت معنوی حضرت مهدی (عج) در عصر غیبت ایشان، برقرار است.
(۴) آگاهی امام از اوضاع شیعیان خود، با اتصال به علم بی‌کران الهی تحقق می‌یابد.

۵۸- سبک تقریر حدیث سلسله‌الذهب توسط ثامن‌الحجج، امام علی بن موسی الرضا (ع)، نشان می‌دهد که عترت رسول خدا (ص) با عدم

التفات به کدام چالش عصر خود، ارزش‌های راستین را احیا نمودند و کدام وظیفه خود را در مقابل این چالش به منصفه ظهور رساندند؟

(۱) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص)

(۲) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تبیین معارف اسلامی متناسب با زمانه

(۳) ممانعت از نوشتن احادیث نبوی - تبیین معارف اسلامی متناسب با زمانه

(۴) ممانعت از نوشتن احادیث نبوی - حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص)

۵۹- به کدام سبب، اداره جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و یک رهبری امکان‌پذیر خواهد بود و بنابر قانون اساسی، روش انتخاب ولی فقیه در

جمهوری اسلامی، کدام است؟

- (۱) پرهیز از هرج و مرج و تفرقه و پراکندگی - حمایت از رهبری با حضور در اجتماعات
(۲) پرهیز از هرج و مرج و تفرقه و پراکندگی - انتخاب نمایندگان خیره و اتکا به تشخیص آن‌ها
(۳) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام و نفی طاغوت - انتخاب نمایندگان خیره و اتکا به تشخیص آن‌ها
(۴) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام و نفی طاغوت - حمایت از رهبری با حضور در اجتماعات

۶۰- امام علی (ع) شرایط «خیانت نکردن در امانت، پاکدامنی و ساده‌زیستی» را برای کسانی برمی‌شمارد که چه ارتباطی با امام زمان (عج) دارند و کدام مسئولیت منتظران در این حدیث مورد اشاره واقع شده است؟

(۱) بیعت‌کنندگان با امام زمان (عج) - تقویت معرفت و محبت به امام

(۲) پیروان امام زمان (عج) قبل از ظهور - تقویت معرفت و محبت به امام

(۳) پیروان امام زمان (عج) قبل از ظهور - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور

(۴) بیعت‌کنندگان با امام زمان (عج) - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور

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

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه / صفحه‌های ۶۲ تا ۷۱ / (۱ درس) / ربط‌دهنده‌های مغایرت غیرمنتظره / IT and Its Services / زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی

۳ زبان انگلیسی: TV or no TV? / The Value of Education / Memory / The Olympic Games

جملات پیرو اسمیه، ساختار **be going to**، کاربرد مصدر و اسم مصدر، افعال دوکلمه‌ای، حروف اضافه صفات و افعال، کاربرد مصدر و جملات نقل‌قول امری /

(۴ درس) / صفحه‌های ۵ تا ۶۵

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

PART A: Grammar & 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- If they want to leave now, they'll risk ... stuck in the snow.

- 1) to get 2) getting 3) gets 4) of getting

62- After having a long talk with him, I decided ... my best and try ... too many silly mistakes.

- 1) to do - not to make 2) doing - not making
3) not to do - don't make 4) to do - to not make

63- Zoos are suitable and valuable places for researchers to carry out some ... on particular animals in a safe and controlled environment.

- 1) expectations 2) experiments 3) explanations 4) experiences

64- You should be ... of the way you keep your room. It is always in a terrible condition.

- 1) afraid 2) ashamed 3) tired 4) proud

65- Some researchers have ... the main reason of fatness that causes about 300,000 deaths in the U.S. annually.

- 1) established 2) manufactured 3) prevented 4) defined

66- Fortunately, all of the injured people were treated at the ... of the accident for cuts and bruises.

- 1) event 2) scene 3) plate 4) sense

67- The game was a great success for our team, and I would like to thank everyone who ... in this competition.

- 1) took apart 2) took off 3) took place 4) took part

همیشه پیوستگی خود به برنامه راهبردی کانون و کتاب درسی را حفظ کنید و با تسلط کامل بر کتاب به راحتی به سؤالات آزمون پاسخ دهید.

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.

Different regions have different rates of population growth, but in the 20th century, the world saw the biggest ...(68)... in its population in human history due to medical advances and huge development in ...(69)... agricultural productivity made by the Green Revolution. ...(70)..., in some countries there is a negative population growth, especially in the Central and Eastern Europe, ...(71)... because of low fertility rate and Southern Africa due to the high number of HIV- related deaths. Within the next decades, Japan and some countries in Western Europe are also expected ...(72)... a negative population growth.

- 68- 1) success 2) increase 3) period 4) pressure
69- 1) international 2) chemical 3) individual 4) social
70- 1) Whereas 2) As 3) Whether 4) However
71- 1) properly 2) rapidly 3) mainly 4) actually
72- 1) encounter 2) to encounter 3) encountered 4) encountering

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

People aren't the only creatures that know how to look for a healthy meal. Scientists have discovered that insects and spiders go out of their way to eat balanced diets. A team of scientists studied three different predators—a kind of beetle and two types of spiders. Predators are animals that kill and eat other animals.

First, scientists fed the bugs unbalanced diets. The researchers gave some bugs foods high in fat and fed others only foods high in protein. For the next meal, the scientists let the beetles and spiders choose what they wanted to eat. All of them picked foods that contained the nutrients their previous meal had lacked. The bugs that had been fed high-protein meals picked high-fat prey. The ones that had gotten high-fat meals chose high-protein prey. It turns out that even creepy-crawlies, especially those with eight legs, watch what they eat!

If it is easy for spiders to make good food decisions, why is it sometimes hard for people? People have a hard time keeping a balanced diet because they have many food choices. They are attracted to foods that taste good but are not healthy. Sometimes, people do not have time to prepare healthy meals.

73- This passage is an example of

- 1) a science experiment guide 2) an article
3) a biography 4) an interview

74- Spiders probably eat a balanced diet because they

- 1) know what foods their bodies need 2) are not able to get enough exercise
3) do not want to become too big 4) have many food choices

75- If a beetle lived in a place where it could find only one kind of bug to eat, it might

- 1) stop eating and wait for another kind of bug to come by
- 2) eat just the one kind of bug
- 3) go hunting for another kind of bug to eat
- 4) eat high-protein meals

76- Beetles and spiders both

- 1) enjoy bugs that are high in fat
- 2) eat a lot of plants
- 3) are predators
- 4) enjoy bugs with a lot of protein

Passage 2

The Earth's oceans hold 97% of the planet's water and cover about 70% of the planet's surface. There is an incredible amount of life in the oceans. There are thousands and possibly millions of animal and plant species living in the Earth's oceans.

The Earth has five oceans. They are the Pacific, Atlantic, Indian, Arctic, and Southern Oceans. The Pacific Ocean is the largest, and the Arctic Ocean is the smallest. The five oceans are connected, and together they make up one large "world ocean."

The world ocean is important to the Earth. It distributes heat all over the Earth, and the world ocean's currents regulate the Earth's climates. Without the world ocean, the hotter areas of the Earth would be even hotter, and the colder areas would be even colder.

Changes in the Earth have affected the oceans. For example, some human activities release greenhouse gases into the air. These gases trap heat in the Earth. As a result, the world ocean has been getting warmer. This can cause the Earth's climate to change.

Our actions on land also have affected life in the oceans. For example, when people litter or when oil drips from cars onto streets, the litter and oil often end up in the oceans. This has caused harm to many living things in the world ocean, and a lot of marine animals have died as a result.

We need to do our best to take good care of the oceans. The world ocean supports our lives, and it supports the lives of many other living things. We should support the ocean, too.

77- The world ocean is made up of

- 1) the Atlantic and Pacific Oceans
- 2) the Indian and Atlantic Oceans
- 3) all five of the oceans on the Earth
- 4) the largest ocean on the earth

78- What does the third paragraph describe?

- 1) The actions people can take to support the world ocean
- 2) The marine life that lives in the world ocean
- 3) The ways in which people are important to the world ocean
- 4) The ways in which the world ocean is important to the Earth

79- Which of the following conclusions is supported by the passage?

- 1) It is unclear how the ocean affects climate.
- 2) Many living beings, including humans, depend on oceans.
- 3) The world ocean is not being threatened by pollution.
- 4) Enough is being done to protect the world ocean.

80- The underlined word "affected" in the 4th paragraph is closest in meaning to

- 1) caused a change in
- 2) disturbed
- 3) helped or supported
- 4) got rid of



بنیاد علمی آموزشی

آزمون «۲۹ فروردین ماه ۹۹»

اختصاصی نظام قدیم ریاضی

مدت پاسخ گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات تولید شده: ۱۳۰ سؤال

دفترچه سوال

شماره صفحه (دفترچه سوال)	شماره سؤال	وقت پیشنهادی به دقیقه	تعداد سؤال	نام درس	عنوان
۳-۶	۸۱-۹۰	۲۰'	۱۰	دیفرانسیل	درس های اختصاصی
	۹۱-۱۱۰	۲۰'	۲۰	ریاضی پایه	
۷-۸	۱۱۱-۱۲۰	۱۰'	۱۰	هندسه تحلیلی	
۹-۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵'	۱۰	ریاضیات گسسته	
۱۱	۱۳۱-۱۴۰	۱۵'	۱۰	هندسه ۲	
۱۲-۱۸	۱۴۱-۱۶۰	۳۰'	۲۰	فیزیک پیش دانشگاهی	
	۱۶۱-۱۷۰	۲۰'	۱۰	فیزیک ۳	
	۱۷۱-۱۸۰			فیزیک ۲ا	
۱۹-۲۲	۱۸۱-۱۹۰	۱۰'	۱۰	شیمی پیش دانشگاهی	
	۱۹۱-۲۰۰	۱۰'	۱۰	شیمی ۲	
	۲۰۱-۲۱۰			شیمی ۳	
۲۳	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	محمد وزیری
گروه ویراستاری	علی ارجمند	علی ارجمند	علی ارجمند	سیدعلی میرنوری امیرمحمودی انزلی سجاد شهبازی	حسن رحمتی کوکنده مرتضی خوش کیش متین هوشیار
مسئول درس	عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	فریده هاشمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی
حروف نگار	میلاد سیاهوشی
صفحه آرایی	ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

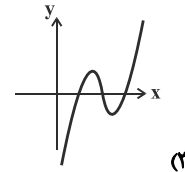
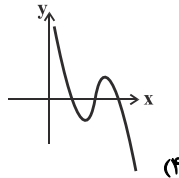
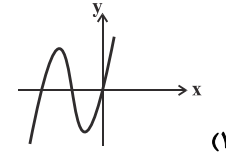
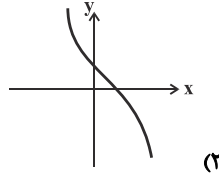
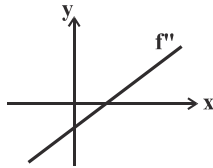
دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

دیفرانسیل: مشتق و کاربرد آن / حسابان: مشتق توابع

دیفرانسیل: صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۹۷ / حسابان: صفحه‌های ۱۷۵ تا ۱۸۲

۸۱- شکل مقابل نمودار تابع f'' است. نمودار تابع f کدام می‌تواند باشد؟



۸۲- در کدام تابع زیر $x=1$ مینیمم نسبی نیست؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

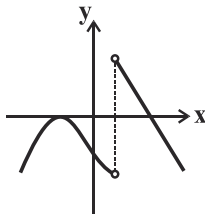
(۲) $y = (x-1)^2 [x]$

(۱) $y = \cos \pi [x]$

(۴) $y = x[-x]$

(۳) $y = \sqrt{x - [x]}$

۸۳- شکل مقابل نمودار مشتق تابع f را نشان می‌دهد ($D_f = \mathbb{R}$). نمودار تابع f دارای:



(۱) دو مینیمم نسبی و یک ماکزیمم نسبی است.

(۲) یک مینیمم نسبی و یک ماکزیمم نسبی است.

(۳) یک مینیمم نسبی و دو ماکزیمم نسبی است.

(۴) دو مینیمم نسبی و دو ماکزیمم نسبی است.

۸۴- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} (x-1)^2 + 2 & ; x > 1 \\ m & ; x = 1 \\ x - 4 & ; x < 1 \end{cases}$ اکستریم نسبی نداشته باشد، مجموعه مقادیر m کدام است؟

(۲) $-4 < m < 2$

(۱) $-3 \leq m \leq 2$

(۴) $m > 2$ یا $m < -3$

(۳) $m \leq -3$ یا $m \geq 2$

۸۵- اگر نقطه $A(-1, \frac{1}{2})$ نقطه اکستریم نسبی تابع $f(x) = \frac{ax+b}{x^2+3}$ باشد، طول و نوع نقطه اکستریم نسبی دیگر تابع f کدام

است؟

(۲) ۱، مینیمم

(۱) ۱، ماکزیمم

(۴) ۳، مینیمم

(۳) ۳، ماکزیمم

محل انجام محاسبات

۸۶- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = x^2 + bx^2 + cx + 20$ در نقطه $A(2, -26)$ روی آن، از نمودار عبور می کند. مقدار ماکزیمم نسبی نمودار f کدام است؟

- (۱) ۲۴
 (۲) ۲۶
 (۳) ۲۸
 (۴) ۳۰

۸۷- نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + 16\sqrt{x}$ در اطراف نقطه عطفش، شبیه کدام نمودار است؟



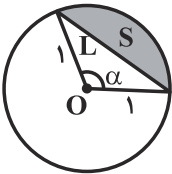
۸۸- کدام گزینه در مورد نمودار تابع $f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + 5$ صحیح است؟

- (۱) دو ماکزیمم نسبی و یک مینیمم نسبی دارد.
 (۲) دو مینیمم نسبی و یک ماکزیمم نسبی دارد.
 (۳) یک ماکزیمم نسبی و دو عطف دارد.
 (۴) یک مینیمم نسبی و دو عطف دارد.

۸۹- ذره‌ای روی مسیر $y^4 + 4 = 5xy^4$ در حرکت است. وقتی ذره در نقطه‌ای به عرض $y = 1$ قرار دارد، نسبت سرعت مؤلفه x آن به سرعت مؤلفه y آن کدام است؟

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

۹۰- در شکل زیر، آهنگ تغییرات مساحت ناحیه هاشور خورده نسبت به L کدام است؟



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

محل انجام محاسبات

ریاضی ۲: فصل ۵ «مثلثات» / حسابان: فصل ۲ «تابع»، فصل ۳ «مثلثات»
 ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۵۸ / حسابان: صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۲ و ۱۰۴ تا ۱۳۰
 وقت پیشنهادی: 20 دقیقه

۹۱- معادله $[x^2] = 1 + \frac{3}{y}|x|$ چند جواب دارد؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۹۲- تابع متناوب f با دامنه \mathbb{R} و دوره تناوب ۴، در فاصله $[1, 5]$ به صورت

$$f(x) = \begin{cases} 2 \sin \frac{\pi}{2} x & ; 1 \leq x < 3 \\ -2x + 4 & ; 3 \leq x < 5 \end{cases}$$

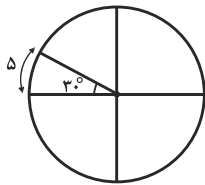
تعریف

شده است. مقدار $f(102/5)$ کدام است؟

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

۹۳- مساحت دایره مقابل کدام است؟

- (۱) $\frac{900}{\pi}$ (۲) $\frac{800}{\pi}$
 (۳) $\frac{700}{\pi}$ (۴) $\frac{620}{\pi}$



۹۴- مقدار $\sin 481^\circ$ با کدام گزینه زیر برابر نیست؟

- (۱) $\cos 1^\circ$ (۲) $-\sin 269^\circ$
 (۳) $\sin 631^\circ$ (۴) $\cos\left(-\frac{\pi}{180}\right)$

۹۵- مقدار عبارت $\frac{2 \sin 20^\circ + \cos 29^\circ}{\sin 16^\circ + 2 \cos 7^\circ}$ کدام است؟

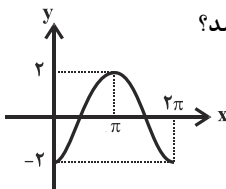
- (۱) $-\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) -۳ (۴) ۱

۹۶- دوره تناوب تابع $f(x) = \sin(x + \frac{\pi}{3}) \cos^3 x + \cos^3(\frac{3\pi}{4} - x) \sin x$ کدام است؟

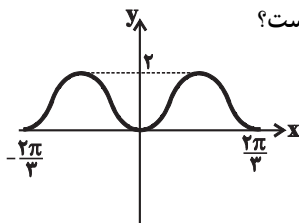
- (۱) $\frac{\pi}{4}$ (۲) $\frac{\pi}{2}$ (۳) π (۴) 2π

۹۷- شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع با ضابطه $f(x) = a \cos bx$ است. مقدار $a + b$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -۲ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) -۳



۹۸- بخشی از نمودار تابع $f(x) = 1 + a \cos bx$ در شکل زیر رسم شده است. حاصل $f(\frac{15\pi}{6})$ کدام است؟



- (۱) -۱ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) -۲

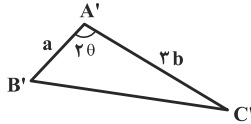
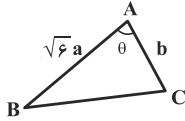
محل انجام محاسبات

۹۹- اگر $a \in \mathbb{Z} - \{0\}$ باشد، نمودار $y = 4 \sin ax$ در بازه $(0, 2\pi)$ ، حداکثر چند نقطه برخورد با خط $y = a$ دارد؟
 (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵

۱۰۰- شخصی با قد $1/80$ متر از روی پشت‌بام ساختمانی به ارتفاع 75 متر بالگردی را که از روبه‌رو به آن شخص در حال نزدیک شدن است، می‌بیند. اگر زاویه دید شخص نسبت به سطح افق 30° درجه و فاصله بالگرد تا شخص در راستای زاویه دید شخص در حدود $440/4$ متر باشد، بالگرد در چند متری از سطح زمین قرار دارد؟

(۱) $296/8$ (۲) $295/2$ (۳) 297 (۴) 222

۱۰۱- اگر $\tan \theta = \sqrt{7}$ باشد، نسبت مساحت مثلث $A'B'C'$ به مساحت مثلث ABC کدام است؟



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

۱۰۲- اگر $\sin x \cos y = \frac{5}{6}$ و $\cos x \sin y = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $x - y$ کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $\frac{\pi}{6}$ (۲) $\frac{\pi}{3}$ (۳) $\frac{5\pi}{3}$ (۴) $\frac{\pi}{2}$

۱۰۳- مقدار عبارت $A = \left(1 + \cos \frac{\pi}{8}\right) \left(1 + \cos \frac{3\pi}{8}\right) \left(1 + \cos \frac{5\pi}{8}\right) \left(1 + \cos \frac{7\pi}{8}\right)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۱۰۴- حاصل عبارت $\frac{1}{2} + 2 \cos^2 x \cdot \cos x$ به ازای $x = 20^\circ$ ، کدام است؟

(۱) $2 \cos^2 80^\circ$ (۲) $2 \sin^2 80^\circ$ (۳) $\sin 80^\circ$ (۴) $2 \cos 10^\circ$

۱۰۵- اگر $\tan(\alpha + \beta) = 2 - \sqrt{3}$ و $\tan(2\alpha - \beta) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ باشد، مقدار زاویه α کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $\frac{7\pi}{12}$ (۲) $-\frac{\pi}{4}$ (۳) $-\frac{5\pi}{12}$ (۴) $\frac{\pi}{6}$

۱۰۶- جواب کلی معادله $\sqrt{2} |\sin x| - 1 = 0$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۱) $k\pi + \frac{\pi}{4}$ (۲) $2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$ (۳) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ (۴) $k\pi - \frac{\pi}{4}$

۱۰۷- مجموع جواب‌های معادله $\frac{\sin^2 x}{1 + \cos x} = \frac{1}{2}$ در بازه $[0, 2\pi]$ کدام است؟

(۱) π (۲) $\frac{3\pi}{2}$ (۳) 2π (۴) صفر

۱۰۸- جواب کلی معادله $\sin^6 x + \cos^6 x = \frac{1}{4} \cos 4x$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۱) $\frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{12}$ (۲) $k\pi \pm \frac{\pi}{12}$ (۳) $\frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{9}$ (۴) $k\pi \pm \frac{\pi}{9}$

۱۰۹- برد تابع $y = \cos^{-1}(-\sqrt{x})$ کدام است؟

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

۱۱۰- حاصل $\sin^2\left(\frac{1}{2} \cos^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)\right)$ کدام است؟

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

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

هندسه تحلیلی: دستگاه معادلات خطی (ماتریس‌های وارون‌پذیر): صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۷

۱۱۱- ماتریس $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ مفروض است. اگر $AB = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، ماتریس A کدام است؟

$$(1) \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix} \quad (2) \begin{bmatrix} 7 & -4 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(3) \begin{bmatrix} 7 & -4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \quad (4) \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 4 & -5 \end{bmatrix}$$

۱۱۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه سطر دوم ماتریس AA^* کدام است؟

$$(1) [0 \ 6 \ 0] \quad (2) [0 \ 14 \ 5]$$

$$(3) [2 \ 0 \ 4] \quad (4) [4 \ -2 \ 0]$$

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

$$(1) -\frac{1}{4} \quad (2) -\frac{1}{2} \quad (3) \frac{1}{2} \quad (4) \frac{1}{4}$$

۱۱۴- اگر A و B ماتریس‌های مربعی از مرتبه ۲ باشند به طوری که $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$ و $A + B = AB$ ، وارون ماتریس B کدام است؟

$$(1) \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \quad (2) \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$(3) \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \quad (4) \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

۱۱۵- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & a & -2 \\ 0 & 3 & b \\ -1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$ و درایه واقع بر سطر سوم و ستون اول ماتریس A^{-1} برابر $\frac{1}{3}$ باشد، دترمینان ماتریس A کدام است؟

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

$$(3) 6 \quad (4) \frac{1}{3}$$

محل انجام محاسبات

۱۱۶- اگر A یک ماتریس 3×3 و $|A| = \frac{1}{4}$ باشد، دترمینان وارون ماتریس $2A^2$ کدام است؟

(۱) ۸

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{8}$

۱۱۷- اگر ماتریس‌های وارون‌پذیر A و B به ترتیب متقارن و پادمتقارن باشند، ماتریس $(BA)^t (AB)^{-1}$ همواره کدام است؟

(۱) $-B$

(۲) $-A$

(۳) $-I$

(۴) I

۱۱۸- اگر ماتریس $\begin{bmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ معکوس ماتریس A باشد، دترمینان A^* (ماتریس الحاقی A) کدام است؟

(۱) $\frac{1}{9}$

(۲) $\frac{1}{81}$

(۳) $\frac{1}{27}$

(۴) $\frac{1}{3}$

۱۱۹- $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & m \\ 2m & 0 & -2 \\ 4 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ یک ماتریس وارون‌پذیر است. اگر در ماتریس A^{-1} ، درایه واقع در سطر سوم و ستون اول با درایه واقع در

سطر دوم و ستون سوم برابر باشد، m کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۲۰- مقدار x در معادله $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{3}{5} \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{5}{5} \end{bmatrix}^{-1} [x \ 1]$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۴

(۴) $\frac{1}{4}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گسسته: احتمال / جبر و احتمال

ریاضیات گسسته: صفحه‌های ۷۴ تا ۸۵ / جبر و احتمال: صفحه‌های ۶۹ تا ۱۲۱

۱۲۱- تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. با چه احتمالی حاصل ضرب اعداد رو شده مضرب ۵ است؟

(۱) $\frac{5}{11}$ (۲) $\frac{5}{36}$ (۳) $\frac{12}{36}$ (۴) $\frac{11}{36}$

۱۲۲- در پرتاب یک تاس، احتمال ظاهر شدن هر عدد با توان دوم آن عدد متناسب است. احتمال آن که عدد رو شده مضرب ۳ نباشد

کدام است؟

(۱) $\frac{55}{91}$ (۲) $\frac{46}{91}$ (۳) $\frac{4}{7}$ (۴) $\frac{4}{13}$

۱۲۳- اگر A و B دو پیشامد ناسازگار از یک فضای نمونه‌ای باشند، احتمال پیشامد $A' \Delta B'$ همواره کدام است؟

(۱) $P(A) + P(B) - P(A \cup B)$ (۲) $P(A) + P(B)$

(۳) $P(A - B)$ (۴) $P(A \cup B) - P(A)$

۱۲۴- عدد m را به تصادف از بازه‌ی $[-6, 6]$ انتخاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد که عبارت $x^2 - mx + m$ به ازای هر مقدار

حقیقی x، مثبت باشد؟

(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۲۵- از بازه‌ی $[0, 4]$ دو عدد به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع این دو عدد بزرگ‌تر از ۲ شود، چقدر است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{4}$

(۳) $\frac{7}{8}$ (۴) $\frac{4}{7}$

محل انجام محاسبات

۱۲۶- عددی به تصادف از بین اعداد ۱، ۲، ...، ۹۹ انتخاب می‌شود. اگر عدد انتخابی مضرب ۳ باشد، احتمال آن که مضرب ۴ نباشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{11}$ (۲) $\frac{8}{33}$
(۳) $\frac{25}{33}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۲۷- سه فرد A، B و C به سوی هدفی شلیک می‌کنند. اگر احتمال زدن هدف توسط آن‌ها به ترتیب $\frac{2}{3}$ ، $\frac{3}{4}$ و $\frac{4}{5}$ باشد، احتمال آن که فقط یکی از آن‌ها هدف را بزند، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{3}{20}$
(۳) $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{1}{60}$

۱۲۸- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند به طوری که $P(A|B) = \frac{1}{4}$ و $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$ ، حاصل $P(A' \cap B)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{60}$ (۲) $\frac{7}{15}$ (۳) $\frac{7}{20}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۲۹- سکه‌ای همگن را ۳ بار می‌اندازیم. اگر A پیشامد رخ دادن «رو» در هر دو پرتاب اول، B پیشامد رخ دادن «پشت» در پرتاب سوم و C پیشامد رخ دادن دقیقاً دو «پشت» در سه پرتاب باشد، آنگاه:

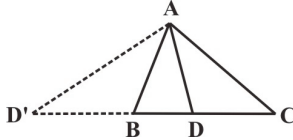
- (۱) A و B مستقل‌اند ولی C وابسته‌اند. (۲) A و B مستقل‌اند و C نیز مستقل‌اند.
(۳) A و B وابسته‌اند اما C مستقل‌اند. (۴) A و B وابسته‌اند و C نیز وابسته‌اند.

۱۳۰- در یک خانواده‌ی ۴ فرزند اگر جنسیت هر چهار فرزند یکسان نباشد، احتمال آن که تعداد دخترهای این خانواده بیش‌تر از تعداد پسرها باشد چقدر است؟

- (۱) $\frac{5}{14}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{2}{7}$

هندسه ۲: استدلال در هندسه / دایره / تبدیل‌های هندسی / هندسه فضایی: صفحه‌های ۱ تا ۱۴۷ وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

- ۱۳۱- در شکل زیر $BC = 6$ ، $AC = 4$ و $AB = 3$ است. اگر AD و AD' به ترتیب نیمسازهای داخلی و خارجی رأس A باشند، طول پاره خط DD' کدام است؟ (D' روی امتداد ضلع BC قرار دارد.)



(۱) ۱۸ $\frac{18}{\gamma}$
(۲) $\frac{144}{\gamma}$
(۳) $\frac{\gamma}{18}$
(۴) ۱۸

- ۱۳۲- در مثلث ABC نقطه M روی BC طوری قرار دارد که $AB = MC$ است. کدام نتیجه‌گیری لزوماً درست است؟

(۱) $AC > BM$
(۲) $AM < AC$
(۳) $AM > AB$
(۴) $AC > MC$

- ۱۳۳- در مثلث ABC ، ضلع BC برابر $9\sqrt{3}$ و زاویه A برابر 60° است. شعاع دایره محیطی این مثلث کدام است؟

(۱) ۳ (۲) $3\sqrt{3}$ (۳) ۹ (۴) $9\sqrt{3}$

- ۱۳۴- دو دایره به صورت مماس خارج در ربع اول طوری قرار دارند که هر کدام بر هر دو محور x ها و y ها مماس هستند. اگر شعاع دایره کوچک‌تر برابر ۱ باشد، شعاع دایره بزرگ‌تر کدام است؟

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

- ۱۳۵- کدام تبدیل، طول پاره‌خط‌ها را تغییر نمی‌دهد ولی ممکن است زوایای آن‌ها را نسبت به محورهای مختصات تغییر دهد؟

(۱) تجانس (۲) دوران
(۳) بازتاب مرکزی (۴) انتقال

- ۱۳۶- دوران یافته خط $3y = 2x + 6$ تحت دوران به مرکز $(0, 0)$ و زاویه 270° کدام است؟

(۱) $2y = 3x + 6$ (۲) $2y = -3x - 6$ (۳) $2y = -3x + 6$ (۴) $2y = 3x - 6$

- ۱۳۷- در تجانس به مرکز P و نسبت تجانس k ، نقاط $A = (3, 3)$ و $B = (2, 7)$ ، به ترتیب بر نقاط $A' = (6, 0)$ و $B' = (6, 10)$ تصویر شده‌اند. مختصات مرکز تجانس کدام است؟

(۱) $(0, 6)$ (۲) $(0, 4)$ (۳) $(0, 0)$ (۴) $(1, 5)$

- ۱۳۸- در یک مکعب، قطر یک وجه با چند بال مکعب متناظر است؟

(۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۴ (۴) ۸

- ۱۳۹- خط l با فصل مشترک دو صفحه متقاطع P و P' موازی است. اگر صفحه Q شامل خط l بوده و به ترتیب با صفحه‌های P و P' در خطوط متمایز Δ و Δ' مشترک باشد، وضعیت دو خط Δ و Δ' چگونه است؟

(۱) متناظرند. (۲) متقاطع‌اند.
(۳) موازی‌اند. (۴) نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

- ۱۴۰- کدام عبارت درست است؟

(۱) اگر خطی با صفحه‌ای موازی باشد، با هر خط در آن صفحه موازی است.
(۲) هرگاه دو خط از صفحه‌ای با دو خط از صفحه دیگر دو به دو موازی باشند، آن دو صفحه موازی‌اند.
(۳) اگر خطی با یکی از دو صفحه متقاطع موازی باشد، با فصل مشترک آن دو صفحه نیز موازی است.
(۴) صفحه‌ای که با یکی از دو خط موازی، موازی باشد، با دیگری هم موازی است.

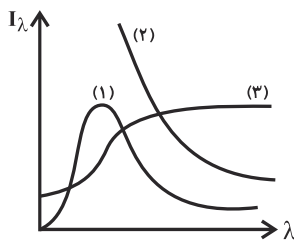
وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

فیزیک پیش دانشگاهی: آشنایی با فیزیک اتمی: صفحه‌های ۱۸۳ تا ۲۲۰

۱۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد تابش گرمایی صحیح می‌باشد؟

- (۱) تابش گرمایی گسیل موج‌های الکترومغناطیسی از سطح هر جسم و فقط در دماهای بالا است.
- (۲) تابش گرمایی گسیل موج‌های نورانی از سطح هر جسم و فقط در دماهای بالا است.
- (۳) تابش گرمایی گسیل موج‌های الکترومغناطیسی از سطح هر جسم در هر دمایی است.
- (۴) تابش گرمایی گسیل موج‌های گرمایی از سطح هر جسم و فقط در دماهای بالا است.

۱۴۲- در شکل زیر نمودار تابندگی برحسب طول موج یک جسم در دمای ثابت رسم شده است. نمودار مربوط به نظریه کلاسیک و نمودار مربوط به آزمایش تجربی است.



(۱) ۲، ۱

(۲) ۱، ۲

(۳) ۳، ۱

(۴) ۳، ۲

۱۴۳- بیشینه طول موج مربوط به شدت تابش گسیل شده، توسط یک رشته تنگستن داغ شده در دمای 1450K ، در کدام گستره طیف پیوسته توزیع تابش گرمایی قرار خواهد گرفت؟ (ثابت قانون جابه‌جایی وین $2.9 \times 10^{-3} \text{ m.K}$ است.)

- (۱) پرتوی ایکس (۲) فرابنفش (۳) فروسرخ (۴) نور مرئی

۱۴۴- دمای میانگین سطح سیاره‌ای برابر با 47°C است. انرژی فوتون‌های طول موجی که تابندگی در آن بیشینه است، چند میلی‌الکترون‌ولت می‌باشد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ، $\frac{hc}{b} = 6.85 \times 10^{-34} \frac{\text{J}}{\text{K}}$ و b ثابت قانون جابه‌جایی وین است.)

- (۱) $13/7 \times 10^{-2}$ (۲) ۱۳۷ (۳) $13/7$ (۴) ۱۳۷۰

۱۴۵- یک لیزر، نور تک‌رنگی با طول موج 528 nm منتشر می‌کند. اگر توان این لیزر 60 W باشد، تعداد فوتون‌هایی که در هر دقیقه از این لیزر خارج می‌شود، کدام است؟ ($h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ و $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) $9/6 \times 10^{21}$ (۲) $1/6 \times 10^{20}$ (۳) $9/6 \times 10^{20}$ (۴) $1/6 \times 10^{21}$

۱۴۶- در یک آزمایش فوتوالکتریک، بیش‌ترین انرژی فوتوالکترون‌های گسیل شده برابر با 8 eV است. اگر بسامد نور تابشی ۵ برابر بسامد قطع فلز باشد، تابع کار فلز چند الکترون‌ولت است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۴۷- اگر نوری تک‌فام به رنگ بنفش را بر سطح فلزی بتابانیم، پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد. در کدام حالت زیر، بیشینه سرعت فوتوالکترون‌های خروجی الزاماً افزایش می‌یابد؟

(۱) به جای یک لامپ بنفش، از یک لامپ سبز استفاده کنیم.

(۲) به جای یک لامپ بنفش، از چند لامپ بنفش استفاده کنیم.

(۳) به جای یک لامپ بنفش، از یک لامپ آبی استفاده کنیم.

(۴) با وجود لامپ بنفش از فلزی با بسامد قطع کمتر استفاده کنیم.

۱۴۸- تابع کار فلزی برابر با 5eV است. اگر طول موج‌های $\lambda_A = 400\text{nm}$ و $\lambda_B = 310\text{nm}$ را به آن بتابانیم، کدام پرتو یا پرتوها باعث گسیل فوتوالکترون از سطح فلز می‌شود؟ ($hc = 1240\text{eV}\cdot\text{nm}$)

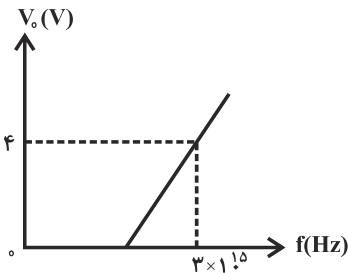
(۱) A (۲) B (۳) هر دو (۴) هیچ کدام

۱۴۹- در یک آزمایش فوتوالکتریک، اگر طول موج پرتوی فرودی 300nm و ولتاژ متوقف کننده برابر با 2V باشد، طول موج قطع فلز چند

نانومتر است؟ ($h = 4 \times 10^{-15}\text{eV}\cdot\text{s}$ و $c = 3 \times 10^8\text{m/s}$)

(۱) ۲۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۶۰۰

۱۵۰- منحنی تغییرات ولتاژ متوقف کننده برحسب بسامد پرتوی فرودی برای یک فلز به صورت زیر است. تابع کار این فلز چند الکترون ولت



است؟ ($h = 4 \times 10^{-15}\text{eV}\cdot\text{s}$)

(۱) ۱۶

(۲) ۱۴

(۳) ۸

(۴) ۷

۱۵۱- در کدام یک از گزینه‌های زیر، طیف تابشی به صورت پیوسته نیست؟

(۱) آهن مذاب (۲) زغال ملتهب (۳) لامپ رشته‌ای روشن (۴) لامپ بخار جیوه

۱۵۲- در کدام الگوی اتمی، اتم به صورت توزیع کروی یکنواختی از جرم و بار مثبت در نظر گرفته شد که الکترون‌ها درون آن قرار داشتند؟

(۱) تامسون (۲) رادرفورد (۳) بور (۴) هیچکدام

۱۵۳- الکترون در اتم هیدروژن در حالت $n = 6$ قرار دارد. این الکترون با گذار به ترازهای پایین‌تر، چند فوتون با بسامدهای مختلف در محدوده فرسرخ می‌تواند گسیل کند؟

(۱) ۱۵ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

۱۵۴- نسبت بلندترین طول موج رشته بَرَاکت به کوتاه‌ترین طول موج رشته بالمر در طیف اتم هیدروژن، کدام است؟

(۱) $\frac{100}{9}$ (۲) $\frac{20}{9}$ (۳) $\frac{9}{100}$ (۴) $\frac{9}{20}$

۱۵۵- کدام گزینه درباره الگوی اتمی بور برای اتم هیدروژن نادرست است؟

(۱) الکترون در حالت‌های مانا، تابشی گسیل نمی‌کند.

(۲) الکترون تنها در مدارهای مشخص می‌تواند قرار داشته باشد.

(۳) با افزایش شعاع مدارهای الکترون در اتم هیدروژن، انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش شعاع مدارهای الکترون در اتم هیدروژن، انرژی کل الکترون افزایش می‌یابد.

۱۵۶- در اتم هیدروژن، با گردش الکترون بر روی مدارهای مانای نزدیک‌تر به هسته، به ترتیب از راست به چپ انرژی جنبشی الکترون ..

..... و انرژی پتانسیل الکتریکی آن می‌یابد.

(۱) کاهش - نیز کاهش (۲) افزایش - نیز افزایش

(۳) کاهش - افزایش (۴) افزایش - کاهش

۱۵۷- در اتم هیدروژن الکترون ابتدا در تراز $n = 4$ قرار دارد. اگر در گذار این الکترون به تراز n' ، فوتونی با انرژی $\frac{3}{16} E_R$ گسیل شود، انرژی

الکترون در تراز n' چند برابر E_R است؟

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

۱۵۸- در اتم هیدروژن الکترونی از مدار $n = 2$ به مدار $n = 4$ می‌رود. به ترتیب از راست به چپ، اندازه نیروی وارد بر الکترون و انرژی

جنبشی آن چند برابر شده است؟

(۱) $\frac{1}{4}, \frac{1}{16}$ (۲) $\frac{1}{4}, \frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{4}, 4$ (۴) $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$

۱۵۹- در یک اتم هیدروژن الکترونی هنگام گذار از تراز ۳ به تراز ۲، طول موج λ' و هنگام گذار از تراز ۲ به تراز ۱ طول موج λ'' و

هنگام گذار از تراز ۳ به تراز ۱ طول موج λ را تابش می‌کند. کدام رابطه بین این سه طول موج صحیح است؟

(۱) $\frac{1}{\lambda''} = \frac{1}{\lambda'} + \frac{1}{\lambda}$ (۲) $\lambda'' = \lambda' + \lambda$

(۳) $\lambda = \lambda' + \lambda''$ (۴) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda'} + \frac{1}{\lambda''}$

۱۶۰- انرژی بستگی الکترون در اتم هیدروژن در حالت برانگیخته $n = 3$ چند برابر انرژی بستگی آن در حالت برانگیخته $n = 4$ است؟

(۱) $\frac{16}{9}$ (۲) $\frac{9}{16}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فیزیک ۳: ترمودینامیک / الکترواستاتیک ساکن / جریان الکتریکی / فیزیک ۱: الکترواستاتیک

فیزیک ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۱۴ / فیزیک ۱: صفحه‌های ۴۶ تا ۷۶

توجه:

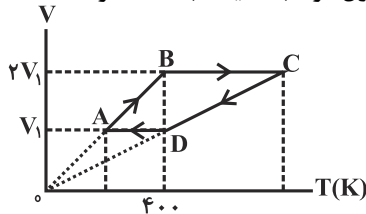
دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۳) و فیزیک (۲) و (۱) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال فیزیک (۳) و یا فیزیک (۲) و (۱) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۱۶۱- طی یک فرایند هم‌حجم، دمای مقدار معینی گاز کامل را از T_1 به T_2 رسانده‌ایم. اگر در این فرایند انرژی درونی گاز 300J افزایش یابد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) 300J به گاز گرما داده‌ایم. (۲) کمتر از 300J به گاز گرما داده‌ایم.

(۳) بیشتر از 300J به گاز گرما داده‌ایم. (۴) چون T_2 و T_1 معلوم نیستند، پس اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۱۶۲- شکل زیر، چرخه دو مول گاز کامل تک‌اتمی را نشان می‌دهد. طی این چرخه، گاز چند ژول گرما با محیط مبادله کرده است؟



$$(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$$

(۱) ۳۲۰۰

(۲) ۶۴۰۰

(۳) -۶۴۰۰

(۴) -۳۲۰۰

۱۶۳- بازده یک ماشین گرمایی برابر با ۲۵٪ است. اگر این ماشین در هر چرخه 3000J گرما به محیط سرد بدهد، توسط کار تولیدی

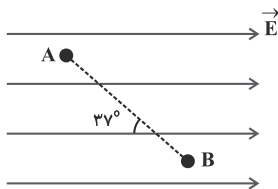
پس از چند چرخه می‌توان جسمی به جرم 40kg را با سرعت ثابت از سطح زمین تا ارتفاع 10m متری بالا برد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $4q$ و $9q$ در فاصله d از یکدیگر قرار دارند. در چه فاصله‌ای از وسط خط واصل دو بار، بزرگی میدان الکتریکی برابری با صفر است؟

(۱) $d/10$ (۲) $d/6$ (۳) $d/4$ (۴) $d/9$

۱۶۵- در میدان الکتریکی یکنواخت شکل زیر، به بار $3C$ نیرویی الکتریکی به بزرگی $3 \times 10^2\text{N}$ وارد می‌شود. اگر $AB = 10\text{cm}$ باشد، $V_B - V_A$ برابر با چند ولت است؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$)



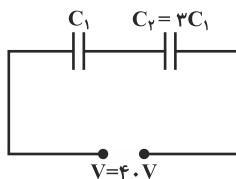
(۱) ۸۰

(۲) ۱۰۰

(۳) -۱۰۰

(۴) -۸۰

۱۶۶- در مدار شکل مقابل، پس از پُرشدن خازن‌های C_1 و C_2 آن‌ها را از مولد جدا کرده و سپس صفحه‌های هم‌نام آن‌ها را به هم وصل می‌کنیم. اختلاف پتانسیل دو سر خازن‌ها در این حالت چند ولت می‌شود؟



(۱) ۱۵

(۲) ۷/۵

(۳) ۳۰

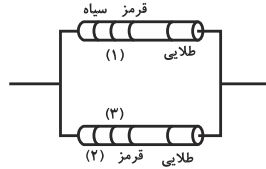
(۴) ۲۲/۵

محل انجام محاسبات

۱۶۷- دو سر خازن تختی به ظرفیت C که بین صفحات آن هوا است را به اختلاف پتانسیل ثابتی وصل می‌کنیم. اگر دی‌الکتریک با ثابت $\kappa = 2$ را بین صفحات خازن وارد کنیم طوری که تمام فضای بین صفحات را پر کند، به ترتیب از راست به چپ، اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن، ظرفیت خازن، بار الکتریکی ذخیره‌شده در خازن، انرژی ذخیره‌شده در خازن و بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات آن چند برابر می‌شود؟

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

۱۶۸- در شکل زیر، مقاومت معادل دو مقاومت ترکیبی برابر با $60\ \Omega$ است. اگر اندازه یکی از مقاومت‌ها نصف دیگری باشد، رنگ



حلقه‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

سیاه	قهوه‌ای	قرمز	زرد	خاکستری	سفید
۰	۱	۲	۴	۸	۹

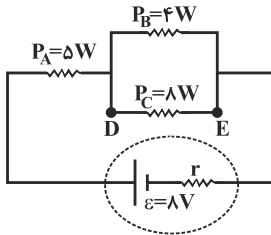
(۱) سفید، قهوه‌ای، خاکستری

(۲) زرد، سیاه، قرمز

(۳) قرمز، سیاه، زرد

(۴) خاکستری، قهوه‌ای، سفید

۱۶۹- در مدار شکل زیر، توان مصرفی هر یک از مقاومت‌ها روی شکل مشخص شده است. اگر جریان عبوری از شاخه DE برابر با



$2A$ باشد، توان تلف شده در مولد چند وات است؟

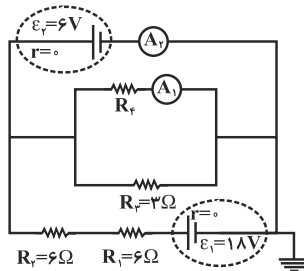
(۱) ۱۰

(۲) ۷

(۳) ۵

(۴) ۲

۱۷۰- در مدار شکل زیر، اگر عددی که آمپرسنج A_1 نشان می‌دهد، برابر با $1A$ باشد، عددی که آمپرسنج A_2 نشان می‌دهد،



برحسب آمپر کدام است؟ (مقاومت درونی مولدها ناچیز و آمپرسنج‌ها ایده‌آل هستند.)

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) صفر

(۴) ۳

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

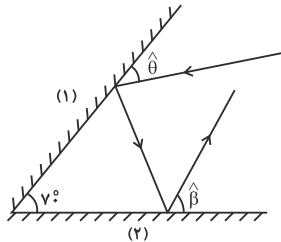
فیزیک ۱: انرژی / نور شناخت / فیزیک ۲: کار و انرژی، ویژگی‌های ماده

فیزیک ۱: صفحه‌های ۱ تا ۲۶ و ۷۷ تا ۱۴۶ / فیزیک ۲: صفحه‌های ۷۶ تا ۱۱۷

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 شکل زیر، پرتوی نوری تحت زاویه $\hat{\theta}$ نسبت به سطح آینه تخت (۱)، به آن می‌تابد و پس از تابش به آینه تخت (۲)، تحت



زاویه $\hat{\beta}$ نسبت به سطح آینه (۲) بازتاب می‌شود. $(\hat{\theta} + \hat{\beta})$ چند درجه است؟

(۱) ۲۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۱۰

(۴) ۱۴۰

۱۷۲- جسمی در فاصله ۳۰ سانتی‌متری از یک آینه مقعر به فاصله کانونی ۲۰ سانتی‌متر و عمود بر محور اصلی آن واقع است. جسم را

چند سانتی‌متر به آینه نزدیک کنیم تا طول تصویر در حالت دوم برابر با طول تصویر در حالت اول شود؟

(۴) ۵

(۳) ۱۰

(۲) ۱۵

(۱) ۲۰

۱۷۳- پرتوی نوری تحت زاویه تابش 53° از هوا وارد محیط شفاف می‌شود. اگر این پرتو در محیط شفاف 16° درجه از مسیر اولیه‌اش

منحرف شود، زاویه حد محیط شفاف چند درجه است؟ $(\sin 53^\circ = 0.8)$

(۴) $\sin^{-1}(\frac{2}{3})$

(۳) $\sin^{-1}(\frac{3}{4})$

(۲) $\sin^{-1}(\frac{4}{5})$

(۱) $\sin^{-1}(\frac{3}{5})$

۱۷۴- یک ماهی که در عمق ۴ متری آب دریاچه‌ای شنا می‌کند، پرنده‌ای را در راستای تقریباً قائم و در فاصله ۱۲ متری خود می‌بیند.

پرنده ماهی را در چه فاصله‌ای برحسب متر از خود می‌بیند؟ $(n_{\text{آب}} = \frac{4}{3})$

(۴) ۱۳

(۳) ۱۲

(۲) ۱۰

(۱) ۹

۱۷۵- اگر جسمی را که در مقابل یک عدسی واگرا روی محور اصلی آن قرار دارد، 10cm به طرف عدسی حرکت دهیم، بزرگ‌نمایی

تصویر از $\frac{1}{5}$ به $\frac{1}{3}$ می‌رسد. فاصله کانونی عدسی چند سانتی‌متر است؟

(۲) ۱۰

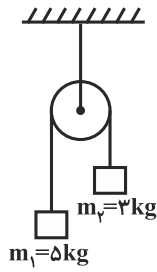
(۱) ۵

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

محل انجام محاسبات

۱۷۶- در شکل زیر، دستگاه از حال سکون رها می‌شود. اگر کار نیروی اصطکاک بعد از ۲ متر جابه‌جایی وزنه‌ها برابر با ۱۰ ژول باشد، در



این لحظه انرژی جنبشی مجموعه چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۴۰

(۴) ۶۰

۱۷۷- توان کل یک پمپ الکتریکی ۲ کیلووات و بازده آن ۷۵٪ است. با این پمپ در هر دقیقه، چند کیلوگرم آب را با سرعت ثابت

می‌توان از عمق ۱۵ متری به سطح زمین آورد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۴) ۶۰۰

(۳) ۴۵۰

(۲) ۳۵۰

(۱) ۲۵۰

۱۷۸- دو مکعب با ابعاد یکسان که از فلزی به چگالی $8 \frac{g}{cm^3}$ ساخته شده‌اند، داریم. اگر در یکی از مکعب‌ها حفره‌ای وجود داشته

باشد و جرم مکعب‌ها برابر با ۶۰۰g و ۴۸۰g باشد، حجم حفره داخل مکعب چند سانتی‌متر مکعب است؟

(۴) ۷۵

(۳) ۶۰

(۲) ۳۰

(۱) ۱۵

۱۷۹- در عمق ۳ متری از یک مایع، فشار کل برابر با ۲۷۵ سانتی‌متر جیوه است. اگر فشار هوا روی سطح مایع برابر با ۷۵cmHg و

چگالی جیوه $13500 \frac{kg}{m^3}$ باشد، چگالی این مایع چند واحد SI است؟

(۴) ۴۵۰۰

(۳) ۹۰۰۰

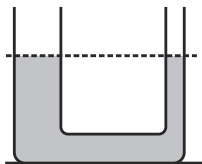
(۲) ۶۰۰۰

(۱) ۱۸۰۰

۱۸۰- مطابق شکل زیر، درون لوله U شکل، مایعی به چگالی $8/1 \frac{g}{cm^3}$ ریخته شده است. سطح مقطع شاخه سمت چپ، پنج برابر

سطح مقطع شاخه سمت راست است و با اتصال یک مخزن گازی به شاخه سمت چپ و برقراری تعادل، سطح آزاد مایع در این

سمت به اندازه ۵cm پائین‌تر رود، فشار پیمانه‌ای گاز داخل مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{Hg} = 13/5 \frac{g}{cm^3}$)



(۱) ۳۰

(۲) ۲۵

(۳) ۱۵

(۴) ۱۸

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی پیش دانشگاهی: الکتروشیمی: صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۳

- ۱۸۱- هرگاه دو الکتروود فلزی در تشکیل یک سلول گالوانی شرکت کنند الکتروودی که E° دارد، است و را تشکیل می‌دهد.
- ۱) کوچکتری - کاهنده - آند ۲) کوچکتری - اکسنده - کاتد ۳) بزرگتری - اکسنده - آند ۴) بزرگتری - کاهنده - کاتد
- ۱۸۲- کدام گزینه در رابطه با مقایسه سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست نیست؟
 ۱) در سلول‌های گالوانی برخلاف سلول‌های الکترولیتی هر دو واکنش الکتروودی به صورت طبیعی انجام می‌شوند.
 ۲) در سلول‌های گالوانی آند و در سلول‌های الکترولیتی، قطب مثبت محل انجام نیم‌واکنش اکسایش است.
 ۳) در سلول‌های گالوانی همانند سلول‌های الکترولیتی، کاتیون‌ها به سمت قطب منفی مهاجرت می‌کند
 ۴) در هر دو سلول، الکترون در مدار خارجی حرکت می‌کند.
- ۱۸۳- در صورت به وجود آمدن خراشی در سطح حلیبی نیم‌واکنش ... در کاتد و نیم‌واکنش ... در آند انجام می‌شود.
 ۱) $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$, $Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$ ۲) $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$, $Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$
 ۳) $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$, $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$ ۴) $Sn \rightarrow Sn^{2+} + 2e^-$, $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$
- ۱۸۴- کدام عبارت در مورد سلول دانز نادرست است؟
 ۱) نیم واکنش‌های اکسایش و کاهش در این سلول غیر خودبه خودی است.
 ۲) افزودن کلسیم کلرید، دمای ذوب NaCl را کاهش می‌دهد.
 ۳) یک سلول الکترولیتی برای تولید سدیم است.
 ۴) علاوه بر تولید فلز سدیم در آند، گاز کلر نیز در کاتد تولید می‌شود.
- ۱۸۵- کدام عبارت زیر در مورد برقکافت آب درست است؟
 ۱) متیل سرخ در اطراف قطب منفی، نارنجی رنگ می‌شود.
 ۲) نسبت تعداد مول گاز تولیدی در کاتد، ۲ برابر تعداد مول گاز تولیدی در آند است.
 ۳) واکنش نهایی به صورت $2H_2O(g) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$ است.
 ۴) گاز هیدروژن در قطب مثبت و گاز اکسیژن در قطب منفی تولید می‌شود.
- ۱۸۶- در فرایند هال جنس کاتد کدام است و با توجه به واکنش کلی، به ازای تولید ۲۱۶ کیلوگرم آلومینیم چند کیلوگرم از جرم آند کاسته می‌شود؟ ($C = 12, Fe = 56, Al = 27; g.mol^{-1}$)
 ۱) گرافیت- ۱۴۴ ۲) آهن- ۱۴۴ ۳) گرافیت- ۷۲ ۴) آهن- ۷۲
- ۱۸۷- اگر برقکافت یک سلول الکترولیتی با ولتاژ ۱/۵ ولت قابل انجام باشد، با اتصال سلول گالوانی استاندارد تشکیل شده از الکترودهای کدام دو فلز به آن برقکافت در آن انجام می‌شود؟
 $E^\circ_{A^{2+}(aq)/A(s)} = -0.76V$ $E^\circ_{B^{3+}(aq)/B(s)} = -0.44V$
 $E^\circ_{D^{2+}(aq)/D(s)} = +0.87V$ $E^\circ_{E^{2+}(aq)/E(s)} = +0.34V$
 ۱) D و A ۲) D و B ۳) E و B ۴) E و D
- ۱۸۸- کدام مطلب درست است؟
 ۱) در فرایند زنگ زدن آهن، الکترون‌ها در قطره آب (مدار بیرونی یا رسانای یونی) جریان می‌یابند.
 ۲) در واکنش اکسایش-کاهش، عدد اکسایش عامل کاهنده کاهش می‌یابد.
 ۳) در فرایند زنگ زدن آهن، $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$ نیم واکنش کاهش است.
 ۴) در محل خراش قطعه‌ای از حلیبی یک سلول گالوانی تشکیل می‌شود که آهن قطب منفی آن است.
- ۱۸۹- کدام مطلب در ارتباط با فرایند هال درست است؟
 ۱) محصول تولید شده از قطب منفی این سلول را می‌توان از تجزیه کلسیم کربنات نیز به دست آورد.
 ۲) آلومینیم یکی از پر کاربردترین فلزها بوده و فراوان‌ترین عنصر در پوسته زمین می‌باشد.
 ۳) یون سدیم موجود در کریولیت مذاب در مقایسه با یون آلومینیم توانایی کمتری برای کاهش دارد.
 ۴) جنس آند و کاتد به کار رفته در فرایند هال، با سلول دانز یکسان می‌باشد.
- ۱۹۰- کدام مطلب درست است؟
 ۱) در سلول الکترولیتی مورد استفاده در روش هال در کاتد گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.
 ۲) از آهن گالوانیزه برخلاف حلیبی نمی‌توان در ساخت ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد.
 ۳) در سلول دانز کاتد از جنس گرافیت است.
 ۴) باتری‌ها و سلول‌های سوختی از جمله سلول‌های نوع دوم هستند.

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲: ترکیب‌های کووالانسی: صفحه‌های ۸۲ تا ۹۲

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 یک از موارد زیر با استفاده از فرمول تجربی مشخص نمی‌شود؟
 (۱) تعداد عنصرهای سازنده مولکول
 (۲) ساده‌ترین نسبت بین اتم‌های سازنده مولکول
 (۳) تعداد اتم‌های هر عنصر در مولکول
 (۴) نوع عنصرهای سازنده مولکول
- ۱۹۲- فرمول تجربی و مولکولی در چه تعداد از مواد زیر یکسان است؟
 فرمالدهید - گلوکز - اتانول - دی‌نیتروژن مونوکسید - استیک اسید
 (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲
- ۱۹۳- طبق قاعده اکتت کدام مطلب در مورد یون HXO_4^- درست است؟
 (۱) زاویه $\text{O}-\text{X}-\text{O}$ 180° درجه است.
 (۲) عدد اکسایش X برابر ۷ است.
 (۳) عنصر X در گروه ۱۶ جدول تناوبی است.
 (۴) X می‌تواند کلر باشد.
- ۱۹۴- دلیل اصلی پایین‌تر بودن نقطه جوش NH_3 نسبت به SbH_3 ، کدام است؟
 (۱) وجود پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آمونیاک
 (۲) قطبیت بیشتر مولکول‌های SbH_3
 (۳) حجیم و سنگین‌تر بودن مولکول‌های SbH_3
 (۴) ساختار هندسی متفاوت مولکول‌های آمونیاک
- ۱۹۵- اختلاف زاویه پیوندی در کدام دو مولکول بیشتر است؟
 (۱) H_2O ، CH_4
 (۲) SO_2 ، NH_3
 (۳) SiF_4 ، CO_2
 (۴) CS_2 ، SO_2
- ۱۹۶- شکل مولکول‌های CH_3O ، HCl ، NCl_3 (به ترتیب از راست به چپ) کدام‌اند؟
 (۱) خمیده- سه ضلعی مسطح- سه ضلعی مسطح
 (۲) خطی- سه ضلعی مسطح- هرم با قاعده سه ضلعی
 (۳) خمیده- هرم با قاعده سه ضلعی- هرم با قاعده سه ضلعی
 (۴) خطی- هرم با قاعده سه ضلعی- سه ضلعی مسطح
- ۱۹۷- تعداد قلمروهای الکترونی اتم مرکزی در کدام دو مولکول داده شده نابرابر است؟
 (۱) SO_3 و HClO
 (۲) SO_3 و COCl_2
 (۳) SiCl_4 و PH_3
 (۴) SO_2Cl و OF_2
- ۱۹۸- در کدام گزینه شمار جفت الکترون‌های پیوندی دو مولکول برابر است، اما شکل هندسی آن‌ها یکسان نیست؟
 (۱) CS_2 ، SO_2
 (۲) N_2O ، COCl_2
 (۳) PCl_3 ، NF_3
 (۴) CBr_4 ، SiF_4
- ۱۹۹- اتم A در مولکول AB_3 اتم مرکزی بوده و دارای سه قلمرو الکترونی است. کدام گزینه در مورد آن درست است؟ (B عنصری از گروه ۱۷ جدول دوره‌ای است).
 (۱) مولکولی قطبی است.
 (۲) شکل هندسی آن مشابه مولکول SO_3 است.
 (۳) عنصر A می‌تواند در گروه ۱۵ جدول دوره‌ای قرار داشته باشد.
 (۴) اتم مرکزی دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.
- ۲۰۰- نقطه جوش ... از نقطه جوش ... ، ... است، زیرا ...
 (۱) $\text{HF}-\text{NH}_3$ - کم‌تر- قدرت پیوند هیدروژنی در HF کم‌تر از NH_3 است.
 (۲) $\text{HF}-\text{HI}$ - بیش‌تر- جرم مولی HI از HF بیش‌تر است.
 (۳) CH_4-GeH_4 - کم‌تر- جرم مولی CH_4 کم‌تر از GeH_4 است.
 (۴) $\text{H}_2\text{O}-\text{H}_2\text{Se}$ - بیش‌تر- در H_2Se پیوند هیدروژنی قوی‌تری وجود دارد.

محل انجام محاسبات

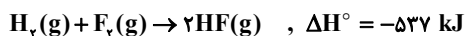
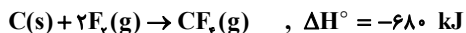
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: ترمودینامیک شیمیایی: صفحه‌های ۵۸ تا ۷۲

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.

۲۰۱- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو:



ΔH° واکنش: $C_2H_2(g) + 6F_2(g) \rightarrow 2CF_4(g) + 4HF(g)$ ، چند کیلو ژول است؟

- (۱) ۲۸۵۶ - (۲) ۲۶۸۴ - (۳) ۲۵۶۶ - (۴) ۲۴۸۶ -

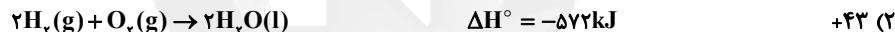
۲۰۲- در یک بمب کالریمتر دارای ۱۳۸۰ گرم آب، مخلوطی شامل ۱/۱ مول گاز اکسیژن و ۵/۵ مول گاز هیدروژن سوزانده شده است.

$[H_2(g)] = -580 \text{ kJ.mol}^{-1}$ سوختن (ΔE) دمای کالریمتر به تقریب چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (از گرمای جذب شده

به وسیله کالریمتر و گازها صرف‌نظر شود و ظرفیت گرمایی ویژه آب $4/2 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ است.)

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۲ (۳) ۳۵ (۴) ۲۰

۲۰۳- با استفاده از آنتالپی‌های داده شده، آنتالپی استاندارد تشکیل $B_2H_6(g)$ کدام است؟



(۴) -۴۳

۲۰۴- کدام مطلب درست است؟

(۱) آنتالپی واکنش $N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2H_4(g)$ به روش مستقیم قابل اندازه‌گیری است.

(۲) معمولاً هیدروژن موجود در مخلوط گاز آب، جدا و خالص سازی می‌شود و به عنوان ماده اولیه برای تولید آمونیاک به کار می‌رود.

(۳) تمام واکنش‌های شیمیایی که در آن‌ها محتوای انرژی فرآورده‌ها از محتوای انرژی واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است، خودبه‌خودی هستند.

(۴) مقدار آنتروپی یک سامانه در صفر درجه سانتی‌گراد برابر با صفر در نظر گرفته می‌شود.

۲۰۵- اگر از سوختن ۹/۶ گرم هیدرازین طبق معادله نمادی $N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ ، $181/8 \text{ kJ}$ گرما آزاد شود و

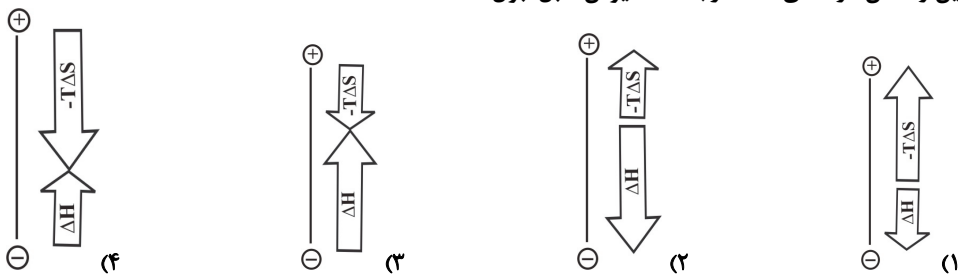
آنتالپی تشکیل $NH_3(g)$ و $H_2O(g)$ به ترتیب ۴۶- و ۲۴۲- کیلوژول بر مول باشد، ضمن تجزیه ۲/۱ مول $NH_3(g)$ و تبدیل آن

به $H_2(g)$ و $N_2H_4(g)$ چند کیلوژول گرما جذب می‌شود؟ ($N = 14, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

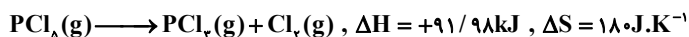
- (۱) ۲۱/۴ (۲) ۴۲/۴ (۳) ۲۱۴ (۴) ۴۲۴

محل انجام محاسبات

۲۰۶- اگر واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ در دمای ۱۸۷ درجه سلسیوس به حالت تعادل درآید، کدام گزینه داده شده برای این واکنش در دمای ۱۲۷ درجه سلسیوس قابل قبول است؟



۲۰۷- واکنش زیر، در کدام دما بر حسب درجه سلسیوس شروع به پیشرفت خودبه خودی می کند؟



۲۱۰ (۱)

۲۵۰ (۳)

۲۳۸ (۲)

۳۲۸ (۴)

۲۰۸- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) گرمای بسیاری از واکنش های شیمیایی را نمی توان به طور مستقیم اندازه گیری کرد.

(۲) گرمای واکنش سوختن گاز کربن مونواکسید را به روش تجربی می توان اندازه گیری کرد.

(۳) گاز آب مخلوط H_2 و CO است که با عبور بخار آب از روی زغال چوب در دمای $1000^\circ C$ به دست می آید.

(۴) در واکنش گرماده، مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده ها بیش تر از واکنش دهنده هاست.

۲۰۹- در صورتی که واکنش زیر در دمای $27^\circ C$ انجام شود، ΔH تشکیل HCl برابر چند $kJ.mol^{-1}$ است؟



۲۰۸ (۱)

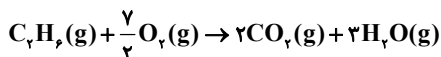
۹۲ (۳)

۱۰۴ (۲)

۱۸۴ (۴)

۲۱۰- با توجه به آنتالپی استاندارد سوختن اتان ($-1560 kJ.mol^{-1}$) و آنتالپی استاندارد تبخیر آب ($+41/1 kJ.mol^{-1}$)، از سوختن ۱۰

گرم اتان مطابق واکنش زیر چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)



۴۶۹/۸ (۱)

۴۷۸/۹ (۳)

۴۹۲/۹ (۲)

۵۲۰/۲ (۴)

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

گفت و گو با پشتیبان درباره هدف گذاری دو درس

- ۲۸۹- آیا پشتیبان شما در تماس تلفنی خود با شما درباره هدف گذاری ۲ درس گفت و گو کرد؟
(۱) خیر، در این نوبت درباره هدف گذاری ۲ درس صحبت نکردیم.
(۲) پشتیبان با من تماس تلفنی نگرفت.
(۳) گفت و گو ی ما درباره هدف گذاری ۲ درس، از لحاظ زمان کافی و از لحاظ کیفیت کاملاً مؤثر بود.
(۴) پشتیبان با من درباره هدف گذاری ۲ درس صحبت کرد.

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 خواهیم کرد.
(۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهیم 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 نظر خواهی 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



دفترچه پاسخ ✓

۲۹ فروردین ماه ۱۳۹۹
عمومی نظام قدیم
رشته ریاضی و تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، حسن پاسیار، حسین پرهیزگار، داوود تالشی، اسماعیل تشیعی، ابراهیم رضایی مقدم، محمدجواد قورچیان، اسماعیل گنجهای	(بان و ادبیات فارسی)
درویشعلی ابراهیمی، ابراهیم رحمانی عرب، حسین رضایی، مسعود محمدی، سیدمحمدعلی مرتضوی، فاطمه منصورخاکی، مجید همایی، رضا یزدی، اسماعیل یونس پور	عربی
ابوالفضل احدزاده، صالح احصائی، محمد رضایی بقا، محمدرضا فرهنگیان، محمدابراهیم مازنی، مرتضی محسنی کبیر، هادی ناصری، سید هادی هاشمی	دین و زندگی
بهرام دستگیری، علی شکوهی، محسن کردافشاری، رضا کیاسالار، شهراد محجوبی، امیرحسین مراد	(بان انگلیسی)

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
(بان و ادبیات فارسی)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مرتضی منشاری	---	فریبا رتوفی
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
(بان 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 رسولی نسب، مسئول دفترچه: 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 پیش دانشگاهی

۱-

(ممبرپوار قورهبیان)

عماد: ستون / پور: پسر / شتون: امور مهم / رخوت: سستی

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

۲-

(ممبرپوار قورهبیان)

شکل صحیح املایی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صورت ← سورت

گزینه «۳»: حول ← هول

گزینه «۴»: ایار ← عیار

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، املا، صفحه ۱۱۲)

۳-

(ممبرپوار قورهبیان)

بارور و اجتماعی شدن زبان شعر محصول دوره چهارم عصر شعر نیمایی است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۰۲)

۴-

(داور تالش)

کنایه: صبح کسی از مطلع خورشید طلوع کند، کنایه از امیدواری و کامروایی است.

چرخ: استعاره از آسمان / تشبیه: دیده چون مسمار / جناس ناقص: سر - بر

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۵-

(اسماعیل تشیعی)

ایهام: بیت ب: بو (۱- رایحه ۲- آرزو)

حسن آمیزی: بیت الف: شنیدن بو (آمیختن حس شنوایی با بینایی)

حسن تعلیل: بیت د: شاعر علت به وجود آمدن گلاب را شوق گل از دیدن عرق لطیف

بر چهره معشوق پنداشته است.

استعاره: بیت ج: گمان داشتن دل: تشخیص و استعاره

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۶-

(حسن پاسیار)

آن کمی عشق جمله سود باد

صفت نهاد مضاف‌الیه قید مسند فعل

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سرو ← مسند، دوستان ← منادا

گزینه «۲»: روان ← نهاد، تو ← مضاف‌الیه، روان تو تیره گردد.

گزینه «۴»: دفتر ← مسند، زرق ← مضاف‌الیه

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۷-

(حسن پاسیار)

در گزینه «۲» صفت مضاف‌الیه وجود ندارد.

مرغ روحم دانه خال تو

مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: رشک آب زندگی غیرت ماه تمام

مضاف‌الیه صفت مضاف‌الیه

گزینه «۳»: گنج حسن بی پایان دوست

صفت مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه

گزینه «۴»: آرزوی دیدن جان نقش رخ خوب تو

مضاف‌الیه مضاف‌الیه صفت مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۸-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم عبارت شعری سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۴، «بیان ناکامی و تحقق نیافتن

آرزوها» است اما مفهوم گزینه «۳»، «بی نصیب بودن از عشق» است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۰۴)

۹-

(اسماعیل کنه‌ای)

مفهوم شعر صورت سؤال و گزینه «۱»، یأس و انتظار بیهوده شاعر از آگاه شدن مردم

است.

تشریح گزینه‌های دیگر

مفهوم مشترک گزینه‌های دیگر «اعتراض به سکوت مردم و احساس تنهایی‌شان در

بیدار کردن جامعه» است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، مفهوم، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۰-

(اسماعیل تشیعی)

کاشان دوم دستگاه فکری شاعر است. کاشان در آغاز شعر در معنای حقیقی زادگاه

سهراب است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۱۹)

ادبیات ۳ و زبان فارسی ۳

۱۶- (مسن اصغری)

الف) ساخته است: چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند/ گندم‌ها نرسیده‌اند: جمله دوجزئی / قطع نمی‌شود: جمله سه‌جزئی گذرا به مسند
د) مدهوشم کرد: جمله چهارجزئی گذرا به مفعول و مسند/ آب جیحون فرونشست: جمله دوجزئی / ریگ‌اموی پرنیان شد: جمله سه‌جزئی گذرا به مسند

تشریح گزینه‌های دیگر

ب) پدرم را خواستند: جمله سه‌جزئی گذرا به مفعول / ظهر نیامد و شب می‌آید: جمله دوجزئی / مأمور امیدوارمان کرد: جمله چهارجزئی گذرا به مفعول و مسند
ج) غصه مادر حدّ و حصر نداشت: جمله سه‌جزئی گذرا به مفعول / یک روز پیدا شد و شناختنی نبود: جمله سه‌جزئی گذرا به مسند

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۷- (مسین پرهیزکار - سنزوار)

در این عبارت واژه شکر بیانگر اعتقاد گوینده به خداوند است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۲)

۱۸- (مهمربوار تورپیان)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به مفهوم ارزشمندی دل شکسته و این‌که «خداوند در دل‌های شکسته جای دارد» اشاره دارند.

مفهوم گزینه «۴»: آرزوی افراد غمگین دیدار توست، آرامش روح رنج‌کشیدگان وصال توست.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۱۳۱)

۱۹- (اسماعیل کنه‌ای)

مفهوم ابیات سؤال «زبان و ضرر تقلید کور کورانه» است.

مفهوم گزینه «۲»، «فواید تقلید» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»: در هر سه بیت اثرات منفی تقلید بیان شده است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲۰)

۲۰- (ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» «نفی خود» و «خود را نادیده گرفتن» است اما مفهوم گزینه «۴» «از ظاهر به باطن رسیدن» یا «از پدیده‌ها به آفریننده آن‌ها پی بردن» است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۴)

۱۱- (اسماعیل تشیعی)

خایب: بی‌بهره، نومید (خائف: ترسو)

(ادبیات فارسی ۳، لغت، صفحه ۱۱۱)

۱۲- (مهمربوار تورپیان)

شکل صحیح املایی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: وسیم و نشان‌دار

گزینه «۲»: درخت سدره‌المنتهی، گور و مگاک، وجاهت و زیبایی

گزینه «۳»: صرافت و میل، حطام دنیا

گزینه «۴»: غلط املایی ندارد.

(ادبیات فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۱۳- (مهمربوار تورپیان)

«سلطان صاحبقران» اثر «علی حاتم»، «آی باکلاه آی بی‌کلاه» اثر «غلامحسین ساعدی»، «برزیرگان دشت خون» اثر «پرویز خرسند» و «هفت اورنگ» اثر «جامی» است.

(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۴- (اسماعیل کنه‌ای)

خط: مجاز از «نوشته» است، تشبیه وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «آی باغ»: تشخیص، استعاره/ «هزاران»: ایهام: ۱- عدد هزار ۲- بلبلان

گزینه «۲»: «مه رخسار»: تشبیه/ این‌که شاعر نماز خویش را به این دلیل قضا کرده که رخسار معشوق را که مثل ماه است با آفتاب سحرگاهی اشتباه گرفته است.

گزینه «۴»: «حال و فال»: جناس/ «تو همچون فال من هستی»: تشبیه

(ادبیات فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۵- (مسن اصغری)

دانی و ماند: ساده/ دوست دارم: مرکب/ برافکنند: پیشوندی

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کن: ساده/ است: ساده/ باز آورد: پیشوندی

گزینه «۲»: کرده بود: ساده/ فرستاد: ساده/ برگرفت: پیشوندی

گزینه «۴»: می‌دهم: ساده/ برنمی‌گیرد و درنمی‌گیرد: پیشوندی

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

عربی ۳

۲۱- گزینه «۴»

(سیرممدعلی مرتضوی)

«یا أيها المؤمنون: ای مؤمنان / «لا تنسوا إلیاً...»: (اسلوب حصر مستثنی) فقط ... را فراموش کنید / «سینات الآخرين»: بدی‌های دیگران / «حتی یصلح»: تا اصلاح کند / «لکم»: برایتان / «أعمالکم»: کارهایتان (ترجمه)

۲۲- گزینه «۱»

(مسعود ممدری)

«استقبل»: استقبال کردند (در این جا) / «الموظفون»: کارمندان (فاعل) / «استقبل ... استقبالاً حسناً»: به خوبی استقبال کردند (مفعول مطلق نوعی) / «قدموا له»: به او تقدیم کردند / «هدایاهم القیمة»: هدیه‌های ارزشمند خود را در ترجمه مفعول مطلق نوعی از قیود بیانی مانند: به نیکی، بسیار، به خوبی، هم‌چون و ... بهره می‌گیریم.

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۳»

(فاطمه منصورفانکی)

«ازداد»: افزایش یافت (فعل ماضی) / «الناس»: مردم / «سعیاً»: از نظر تلاش، از نظر کوشش / «لتقدم»: برای پیشرفت / «بلدهم»: کشورشان، سرزمینشان / «حینما»: وقتی، زمانی / «شاهدوا»: مشاهده کردند، دیدند (فعل ماضی) / «أن»: که / «شبابهم»: جوانانشان / «یغتمنون»: غنیمت می‌شمردند (فعل مضارع) / «الفرص»: فرصت‌ها (اسم جمع)

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۴»

(فاطمه منصورفانکی)

«لا یسّمح»: اجازه نمی‌دهد / «المجتمع الإنسانی»: جامعه انسانی / «الناس»: به مردم / «أن»: که / «یترکوا»: ترک کنند / «سعیهم»: تلاششان / «للولصول»: برای رسیدن / «إلی»: به / «المعالی»: مراتب عالی، مقامات عالی، جایگاه‌های بلند / «بذریعة»: به بهانه / «التقدير»: قضا و قدر

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «در»، «اجازه داده نمی‌شود»، «کوشش‌ها» و «ترک شود» نادرست‌اند.
گزینه «۲»: «هیچ»، «انسانی‌ای»، «تلاش» و «به دست آوردن» نادرست‌اند.
گزینه «۳»: «جوامع» و «دستیابی» نادرست‌اند.

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۲»

(ابراهیم رحمانی عرب)

«علمتم» فعل ماضی است (دانستید، فهمیدید) که در این گزینه به صورت مضارع، یعنی «می‌دانید» ترجمه شده است، هم‌چنین «البشر: انسان» ترجمه نشده است.

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۱»

(مسعود ممدری)

ترجمه عبارت صورت سؤال: «نابود شد هر کس که دانشمندی نداشته باشد که او را هدایت کند» با بیت گزینه «۱»، هم‌مفهوم است، زیرا هر دو به ضرورت وجود یک راهنما برای گمراه نشدن اشاره دارند.

(درک مطلب و مفهوم)

۲۷- گزینه «۱»

(فاطمه منصورفانکی)

«پدرم»: والدی / «غمگین»: محزوناً، حزیناً (حال) / «گویی که او»: کانه / «می‌خواست»: کان یُرید (ماضی استمراری) / «از حادثه‌ای»: عن حادثة، عن واقعة (نکره) / «خبر بدهد»: أن (حتی) یُخبر

(تعریب)

ترجمه متن درک مطلب

واژه رمضان از ریشه «ر م ض» و به معنای شدت تابش‌های خورشید بر سنگریزه است. می‌گویند چون به هنگام نامگذاری ماه‌های عربی، به وسیله اعراب جاهلی، این ماه در فصل تابستان قرار داشت، ماه رمضان نامیده می‌شد و این ماه از بین ماه‌های قمری، تنها اسم در قرآن کریم است. در این ماه چون ماه‌های دیگر سی روز وجود دارد، اما با توجه به آغاز شدن ماه با رؤیت هلال ماه و پایان یافتن آن با رؤیت هلال در زمان بعد (ماه بعد)، طول این ماه ممکن است بیست و نه روز نیز باشد. صف ابراهیم در شب اول ماه رمضان و تورات در روز ششم ماه رمضان، انجیل در روز سیزدهم ماه رمضان نازل شده‌اند. بهار قرآن ماه رمضان است و شب‌های قدر در آن قرار دارد. روزه تکلیف خداوند بر انسان است، چون باعث آرامش روانی و جسمی و مانع نفوذ شیطان می‌شود. از سنت‌های عربی برپایی دو بازار در این ماه بوده است. بازار عدن از اول تا دهم ماه رمضان و بازار صنعاء از نیمه رمضان تا نیمه شوال!

۲۸- گزینه «۲»

(مسعود ممدری)

با توجه به متن «بازار صنعاء» در نیمه دوم ماه رمضان تا نیمه شوال برگزار می‌شود!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: از سنت‌های عربی برپایی دو بازار در ماه رمضان است!

گزینه «۳»: روزه باعث آرامش روانی و جسمی می‌شود!

گزینه «۴»: روزه ماه رمضان بر مردم واجب است! (درک مطلب و مفهوم)

۲۹- گزینه «۲»

(مسعود ممدری)

طبق مفهوم متن، رمضان با رؤیت هلال ماه آغاز و با رؤیت هلال ماه بعد پایان می‌یابد!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: هنگام نام‌گذاری ماه‌ها، ماه رمضان در فصل پاییز بود!

گزینه «۳»: ماه‌های قمری در قرآن کریم ذکر شده‌اند!

گزینه «۴»: روزه مانع تأثیر شیطان فقط در ماه رمضان می‌شود!

(درک مطلب و مفهوم)

۳۰- گزینه «۳»

(مسعود ممدری)

برخلاف بقیه ماه‌ها، کتاب‌های مقدس همگی در ماه رمضان نازل شده است!

(درک مطلب و مفهوم)

۳۱-

(مسعود ممری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «لازم» نادرست است.

گزینه «۲»: «مبنی للمجهول» و «نائب فاعله...» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «مصدره علی وزن تَفَعَّل» نادرست است.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۲-

(مسعود ممری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «جمع مکسر أو تکسیر (مفرده الجاهل)» نادرست است.

گزینه «۳»: «مفعول به و...» نادرست است.

گزینه «۴»: «مفعول به و...» نادرست است.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۳-

(فاطمه منصورفانی)

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «يَقُولُونَ لِأَنَّ عِنْدَ تَسْمِيَةِ الْأَشْهُرِ الْعَرَبِيَّةِ بِوَسِيْطَةِ الْجَاهِلِيَّيْنَ، هَذَا الشَّهْرَ كَانَ فِي فَضْلِ الصَّيْفِ وَ كَانَ يُسَمَّى شَهْرَ رَمَضَانَ»
«رمضان» مضاف‌الیه است و چون غیرمنصرف است علامت اعراب آن با فتحه است.

(حرکت‌گذاری)

۳۴-

(رضا یزری-کرکان)

با توجه به «الطَّلَابُ» و ضمیر «هُنَّ» که هر دو جمع مؤنث غایب هستند، فعل به صورت للغائبات (تسعين) صحیح است.

(معتلات)

۳۵-

(سیرممد علی مرتضوی)

در این گزینه، «اجتهاداً» مفعول به و منصوب برای فعل متعدی «لم نشاهد» است.

(منصوبات)

۳۶-

(اسماعیل یونس‌پور)

در این گزینه، فعل جمله «يَذْكُرُ» است و کلمه «ذِكْرًا» در این جا، مصدر منصوب هم ریشه با فعل جمله است که جزء ارکان اصلی جمله ماقبل خودش نیست و چون مفعول مطلق تأکیدی است، لذا بر انجام شدن فعل جمله تأکید دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «صَبَّرَ» مفعول مطلق نوعی است. / گزینه «۲»: «إيماناً» مفعول به دوم است و در این گزینه، مفعول مطلق وجود ندارد. / گزینه «۳»: «ذِكْرًا» مفعول به برای فعل «قد أنزل» است و نمی‌تواند مفعول مطلق باشد.

(منصوبات)

۳۷-

(عسین رضایی)

«مُلْتَمَسًا» حال و ذوالحال آن ضمیر مستتر «هو» در «يسأل» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أبدأ» مفعول فیه است.

گزینه «۳»: «جداً» مفعول مطلق است.

گزینه «۴»: «حقاً» مفعول به است.

(منصوبات)

۳۸-

(مبیر همای)

در جای خالی اول، حال قرار می‌گیرد و «فانعات» چون جمع مؤنث سالم است، در حالت نصبی به جای فتحه، کسره می‌گیرد، هم‌چنین از لحاظ جنس و عدد با صاحب حال (المؤمنات) مطابقت دارد. در جای خالی دوم به تمییز نیاز داریم و تمییز باید اسمی نکره، منصوب و غالباً جامد باشد، بنابراین «إيماناً» مناسب است.

(منصوبات)

۳۹-

(اسماعیل یونس‌پور)

«جزاء» مبتدا و مرفوع و «الإحسان» مضاف‌الیه و مجرور است و مستثنی منه (خبر) محذوف است، بنابراین «الإحسان» (بعد از إنا) مستثنی و مرفوع به اعراب خبر محذوف می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «شيئاً» مستثنی منه است.

گزینه «۲»: «أصدقاء» مستثنی منه است.

گزینه «۴»: «كلاماً» مستثنی منه است.

(منصوبات)

۴۰-

(درويشعلی ابراهيمي)

در گزینه «۱»، «أيتها»، در گزینه «۲»، «عباد» و در گزینه «۳»، «علی» درست است.

(منصوبات)

دین و زندگی پیش دانشگاهی و سوم

۴۱-

(مرثقی ممسنی کبیر)
نزول تدریجی آیات قرآن کریم و دعوت مکرر این کتاب به خردورزی و دانش از یک طرف و تشویق‌های دائمی رسول خدا (ص) از طرف دیگر، سد جاهلیت و خرافه‌گرایی را شکست و یکی از جاهل‌ترین جوامع آن روز را مشتاق علم ساخت.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه ۸۶)

۴۲-

(سپهراری هاشمی)
امام خمینی (ره) می‌فرمایند: «تکته مهمی که همه ما باید به آن توجه کنیم و آن را اصل و اساس سیاست خود با بیگانگان قرار دهیم، این است که دشمنان ما و جهان‌خواران تا کی و تا کجا ما را تحمل می‌کنند و تا چه مرزی استقلال و آزادی ما را قبول دارند. به یقین، آنان مرزی جز عدول از همه هویت‌ها و ارزش‌های معنوی و الهی‌مان نمی‌شناسند. به گفته قرآن کریم [دشمنان] هرگز دست از مقاتله و ستیز با شما برنمی‌دارند مگر این‌که شما را از دینتان برگردانند.»
این فرموده امام خمینی (ره) درباره مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر است که در حوزه حضور فعال و مؤثر در جامعه جهانی مطرح می‌باشد.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷)

۴۳-

(ممد رضا رضایی بقا)
مواظبت و حراست از بنیان خانواده، مانع گسترش بسیاری از مشکلات اخلاقی و فرهنگی می‌شود که هم‌اکنون تمدن جدید بدان گرفتار شده است. بنابراین لازم است راه‌های حراست از بنیان خانواده را بیابیم و در جامعه تبلیغ کنیم.
توجه به بنیان خانواده در آیه «وَمِن آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً...» مطرح شده است.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۸ و ۹، صفحه‌های ۸۲ و ۹۳)

۴۴-

(هاری ناصری)
مقام معظم رهبری درباره تلاش برای پیشگام شدن در علم و فناوری این‌گونه تذکر می‌دهد: «باید علم را که مایه اقتدار ملی است، همه جدی بگیرند و دنبال کنند. کشوری که مردم آن از علم بی‌بهره باشند، هرگز به حقوق خود دست نخواهد یافت. نمی‌شود علم را از دیگران گدایی کرد. علم، درون‌جوش و درون‌زاست. باید استعداد‌های یک ملت به‌کار افتد تا یک ملت به معنای حقیقی کلمه، عالم بشود.»
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۴)

۴۵-

(ممد رضا رضایی بقا)
در حوزه حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی، باید دقت داشت که پیام اسلام، پیامی برای فطرت انسان‌هاست. آنچه اهمیت دارد، انتخاب روش‌های درست برای انتقال این پیام است. به همین منظور، برنامه «تأکید بر عقلانی بودن محتوای دین» پیشنهاد می‌شود. در آیه «ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن...»، روش درست و عقلانی دعوت به دین تبیین شده است.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۰، ۹۱، ۹۵ و ۹۶)

۴۶-

(مرثقی ممسنی کبیر)
رسول خدا (ص) افرادی را که به گوشه عبادتگاهی پناه می‌بردند و از مردم کناره‌گیری کرده، به زندگی خود و خانواده بی‌توجه بودند، سخت مورد نکوهش قرار می‌داد و آن‌ها را از خود نمی‌دانست.
این رفتار پیامبر (ص)، مربوط به معیار «دیدگاه متعادل نسبت به دنیا و آخرت» است و با آیه «قل من حرم زینة الله الّتی اخرج لعباده و الطّیبات من الرزق...»
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۱ و ۸۶)

۴۷-

(مرثقی ممسنی کبیر)
دو تجربه موفق، یکی برچیدن نظام شاهنشاهی و آفریدن انقلاب اسلامی و دیگری پیروزی در دفاع مقدس، هم اعتقاد مردم جهان را درباره تأثیر ایمان به غیب در پیروزی‌های مادی و اثرات مثبت حکومت مبتنی بر دین مبین اسلام افزایش داد و هم آنان را نسبت به نظام ستم‌پیشه جهانی آگاه‌تر کرد و برای رسیدن به معنویت و عدالت مشتاق‌تر و تشنه‌تر ساخت. اولین قدم در مسیر دستیابی به تمدن آرمانی اسلام، حوزه تقویت توانایی‌های فردی است که تقویت ایمان و اراده مربوط به آن است.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۴۸-

(مرثقی ممسنی کبیر)
طبق آیه «وَمَنْ يَتَوَلَّ اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا فَإِنَّ حِزْبَ اللَّهِ هُمُ الْغَالِبُونَ»، پذیرش ولایت الهی و پیامبرش، علت پیروزی و چیره شدن است. غلبه و پیروزی دین حق بر اهل باطل در آیه «هُوَ الَّذِي أَرْسَلَ رَسُولَهُ بِالْهُدَى وَ دِينِ الْحَقِّ لِيُظْهِرَهُ عَلَى الدِّينِ كُلِّهِ وَ لَوْ كَرِهَ الْمُشْرِكُونَ» وعده داده شده است.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۰ و دین و زندگی ۳، درس‌های ۱۰ و ۱۱ صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۳۳)

۴۹-

(ممد رضا فرهنکیان)
تنظیم روابط اجتماعی بر مبنای دستورات خداوند ← معیار پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت ← آیه «اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولی الامر منکم» جبهه‌بندی حق و باطل ← معیار تحول در روابط بین ملت‌ها ← آیه «محمد رسول الله و الذین معه اشداء علی الکفار رحماء بینهم»
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۴ و ۸۵)

۵۰-

(مرثقی ممسنی کبیر)
یکی از جنبه‌های عدالت‌خواهی رسول خدا (ص) مبارزه با تبعیض نژادی و امتیازات اشرافی بود که در همه نقاط جهان، به‌خصوص در امپراتوری‌های بزرگ آن روز رواج داشت. معیار عدالت اجتماعی در آیه «... و قُلْ آمَنَّا بِمَا أَنزَلَ اللَّهُ مِنْ كِتَابٍ وَ امِرْتْ لِأَعْدِلَ بَيْنَكُمْ...» مطرح شده است. پیامبر (ص) در اولین روز دعوت مردم به رسالت آسمانی خود، در دامنه کوه صفا ایستاد و این‌گونه ندا سر داد: ای مردم بگویید: «معبودی جز الله نیست» تا رستگار شوید.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰، ۸۴ و ۸۵ و ۸۷)

۵۱-

(ممد رضا رضایی بقا)
پیامبر زمانی می‌تواند مسئولیت خود را به‌درستی انجام دهد که تحت تأثیر هواهای نفسانی قرار نگیرد و مرتکب گناه و خطا نگردد. مردم نیز زمانی گفته‌ها و هدایت‌های او را می‌پذیرند که مطمئن باشند که او هیچ‌گاه مرتکب گناه و اشتباه نمی‌شود. اگر آنان احتمال دهند که پیامبرشان گناه می‌کند و دچار خطا می‌شود، به او اعتماد نمی‌کنند و از وی پیروی نخواهند کرد.
اگر پیامبری در دریافت و ابلاغ وحی معصوم نباشد، دین الهی به‌درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.
(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۳۰)

۵۲-

(ممد رضا رضایی بقا)
لازمه وحدت، دست برداشتن از اختلافات و هواهای نفسانی است. امام خمینی (ره) در این باره می‌فرماید: «... دست از اختلافات و هواهای نفسانی بردارید که شما دارای همه‌چیز هستید. بر فرهنگ اسلامی تکیه زیند و با غرب و غرب‌زدگی مبارزه نمایید و روی پای خودتان بایستید.»
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۸۱)

زبان انگلیسی ۳ و پیش‌دانشگاهی

۶۱- (رضا کیاسالار)
ترجمه جمله: «اگر آن‌ها بخواهند الان بروند، این خطر وجود خواهد داشت که در برف گیر کنند.»
نکته مهم درسی
بعد از فعل "risk" فعل دوم در جمله به صورت اسم مصدر (با -ing) می‌آید.
فعل "risk" با حرف اضافه "of" نمی‌آید. (گرامر)

۶۲- (شهرار میویبی)
ترجمه جمله: «بعد از یک بحث طولانی با او، تصمیم گرفتم نهایت تلاشم را بکنم و سعی کنم که اشتباهات احمقانه زیادی انجام ندهم.»
نکته مهم درسی

بعد از فعل "decide" از مصدر با "to" استفاده می‌شود. بعد از فعل "try" هم با "to" و هم فعل "ing" دار به کار می‌رود. اگر منظور گوینده امتحان کردن کاری باشد، فعل بعدی به صورت مصدر با "to" نوشته خواهد شد، ولی اگر هدف سعی کردن برای انجام کاری بود، فعل بعدی "ing" دار به کار می‌رود. همچنین به علت مفهوم جمله، فعل "do" نباید به شکل منفی به کار رود. (گرامر)

۶۳- (شهرار میویبی)
ترجمه جمله: «باغ وحش‌ها برای محققان مکان‌های مناسب و ارزشمندی هستند تا در محیطی ایمن و کنترل شده برخی آزمایشات را بر روی حیوانات خاصی انجام دهند.»
انتظار (۱) آزمایش (۲)
توضیح (۳) تجربه (۴) (واژگان)

۶۴- (شهرار میویبی)
ترجمه جمله: «تو باید از روش نگهداری اتاقت خودت خجالت بکشی. همیشه در شرایط بسیار بدی است.»
توسیده (۱) شرمنده، خجالت زده (۲)
خسته (۳) سرافراز، مغرور (۴) (واژگان)

۶۵- (مسن کردافشاری)
ترجمه جمله: «برخی محققان مهمترین علت چاقای را که سالانه منجر به ۳۰۰,۰۰۰ مرگ در ایالات متحده می‌شود، مشخص کرده‌اند.»
تأسیس کردن (۱) تولید کردن (۲)
جلوگیری کردن (۳) مشخص کردن، تعریف کردن (۴) (واژگان)

۶۶- (بهرام دستگیری)
ترجمه جمله: «خوشبختانه، تمام افراد مجروح در صحنه حادثه در خصوص بریدگی‌ها و کوفتگی‌ها مورد درمان قرار گرفتند.»
حادثه (۱) صحنه، منظره (۲)
بشقاب (۳) حس (۴) (واژگان)

۶۷- (بهرام دستگیری)
ترجمه جمله: «آن بازی موفقیت بزرگی برای تیم ما بود و من مایلیم از هرکسی که در این رقابت شرکت کرد تشکر کنم.»
از هم باز کردن، جدا کردن (۱) در آوردن لباس، بلند شدن هواپیما (۲)
اتفاق افتادن (۳) شرکت کردن (۴) (واژگان)

۵۳- (ممد رضا ییقا)
بر اساس آیه «لَقَدْ مَنَّ اللَّهُ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ إِذْ بَعَثَ فِيهِمْ رَسُولًا مِنْ أَنْفُسِهِمْ يَتْلُو عَلَيْهِمْ آيَاتِهِ وَ يُزَكِّيهِمْ وَ يُعَلِّمُهُمُ الْكِتَابَ وَ الْحِكْمَةَ وَ إِنْ كَانُوا مِنْ قَبْلُ لَفِي ضَلَالٍ مُبِينٍ»، پیش از بعثت پیامبر (ص)، مردم در گمراهی آشکار به سر می‌بردند.
طبق آیه «أَلَمْ تَر إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَ مَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يَرِيدُونَ أَنْ يُثَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ آمَرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَ يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضَلِّبَهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»، گمراهی دور و دراز، نتیجه مراجعه در دآوری به طاغوت است. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۵۴- (ممد رضا ییقا)
با توجه به معنای «اولی: سزاوارتر» در پرسش «ای مردم چه کسی نسبت به مؤمنان از خودشان سزاوارتر است؟» و پاسخ مردم که خدا و رسول را سزاوارتر به خود معرفی می‌کنند و کلام پیامبر (ص) پس از این حدیث: «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاً فِهَذَا عَلَى مَوْلَاةٍ»، پی می‌بریم که لفظ «مولى» در حدیث غدیر به معنای سرپرست است، نه دوست. (دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۵۵- (صالح اهمازی)
اگر قرآن کریم از نزد غیر خدا می‌بود، در آیات آن، ناسازگاری بسیاری می‌یافتند. پس چون از نزد خداست، اختلافی در آن یافت نمی‌شود و انسجام درونی دارد. این مفهوم در آیه «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْفُرْقَانَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» تبیین شده است. (دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۵۶- (ممد رضا ییقا)
خطر بازگشت به جاهلیت، پس از رحلت پیامبر (ص)، جامعه اسلامی را تهدید می‌کند و قرآن کریم سپاسگزاران نعمت رسالت را از «انقلاب علی اعقابکم» (بازگشت به جاهلیت) محفوظ می‌داند. (دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۵۷- (ممد رضا ییقا)
با توجه به ترجمه آیه: «این بدان سبب است که خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد مگر آن‌که آن‌ها، خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنوا و داناست»، درمی‌یابیم که زمینه‌ساز هلاکت یا از دست دادن نعمت‌ها در یک جامعه، رفتارهای نادرست مردم آن جامعه است که علم الهی نیز بر آن اشراق دارد. (دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

۵۸- (ممد ابراهیم مازنی)
شیوه بیان (سبک تقریر) امام رضا (ع) در نقل حدیث سلسله الذهب (زنجیره طلایی) نشان می‌دهد که چگونه احادیث رسول خدا (ص)، از امامی به امام دیگر منتقل می‌شده است و اقدام به حفظ سیره و سخنان پیامبر (ص) صورت گرفته است. زیرا امیرالمؤمنین (ع) و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث توجه نکردند و سخنان پیامبر (ص) را به فرزندان و یاران خود آموختند و از آنان خواستند که این آموخته‌ها را به نسل‌های بعد منتقل کنند. (دین و زندگی ۳، درس‌های ۷ و ۸، صفحه‌های ۸۹ و ۱۰۰)

۵۹- (ممد رضا ییقا)
اداره جامعه تنها با یک مجموعه قوانین و یک رهبری امکان‌پذیر است؛ در غیر این صورت، هرج و مرج و تفرقه و پراکندگی پیش می‌آید، و این، یک امر روشن و بدیهی در تمام نظام‌های سیاسی دنیاست. اکنون بنابر قانون اساسی، مردم ابتدا نمایندگان خیره خود را انتخاب می‌کنند و آن خبرگان نیز از میان فقها آن کسی را که برای رهبری شایسته‌تر تشخیص دهند، به جامعه اعلام می‌کنند. (دین و زندگی ۳، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

۶۰- (ابوالفضل امیرزاده)
امام علی (ع) درباره کسانی که با امام زمان (عج) پیمان می‌بندند و بیعت می‌کنند، می‌فرماید: «امام با این شرط با آن‌ها بیعت می‌کند که در امانت خیانت نکنند، پاکدامن باشند، اهل دشنام و کلمات زشت نباشند، به ظلم و ستم خونریزی نکنند، به خانه‌ای هجوم نبرند، کسی را به ناحق آزار ندهند، ساده‌زیست باشند...» این خصوصیات، نشان‌دهنده آمادگی افراد برای ظهور است. (دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۲۴)

۷۳- (رضا کیاسالار)
ترجمه جمله: «این متن نمونه‌ای از یک مقاله است.» (درک مطلب)

۷۴- (رضا کیاسالار)
ترجمه جمله: «عنکبوت‌ها احتمالاً رژیم غذایی متعادلی می‌خورند چون می‌دانند بدنشان به چه نوع غذایی نیاز دارد.» (درک مطلب)

۷۵- (رضا کیاسالار)
ترجمه جمله: «اگر یک سوسک در مکانی زندگی می‌کرد که می‌توانست فقط یک نوع حشره برای خوردن بیابد، شاید به سراغ نوع دیگری حشره برای خوردن می‌رفت.» (درک مطلب)

۷۶- (رضا کیاسالار)
ترجمه جمله: «سوسک‌ها و عنکبوت‌ها هر دو شکارچی هستند.» (درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب دوم:

اقیانوس‌های زمین ۹۷٪ از آب این سیاره را در بر می‌گیرند و ۷۰٪ از سطح این سیاره را پوشش می‌دهند. مقدار شگفت‌انگیزی از حیات در اقیانوس‌ها وجود دارد. هزاران و شاید میلیون‌ها گونه گیاهی و جانوری در اقیانوس‌های زمین زندگی می‌کنند.

زمین پنج اقیانوس دارد. این‌ها اقیانوس آرام، اطلس، هند، منجمد شمالی و منجمد جنوبی هستند. اقیانوس آرام بزرگترین و اقیانوس منجمد شمالی کوچکترین اقیانوس هستند. این پنج اقیانوس متصل هستند و با هم «اقیانوس جهانی» را تشکیل می‌دهند.

اقیانوس جهانی برای زمین مهم است. گرما را در سرتاسر زمین توزیع می‌کند و جریان‌های اقیانوس جهانی، اقلیم‌های زمین را تنظیم می‌کنند. بدون اقیانوس جهانی، مناطق گرم زمین حتی گرمتر می‌شد و مناطق سرد، سردتر.

تغییرات زمین بر اقیانوس‌ها تأثیر گذاشته است. برای مثال بعضی فعالیت‌های انسان، گازهای گلخانه‌ای در هوا آزاد می‌کند. این گازها گرما را در زمین به دام می‌اندازند. در نتیجه، اقیانوس جهانی گرمتر شده است. این می‌تواند موجب تغییر اقلیم‌های زمین شود.

فعالیت‌های ما روی زمین هم بر زندگی اقیانوس‌ها تأثیر گذاشته است. برای مثال وقتی مردم زباله‌های خود را در جاهای نامناسب می‌ریزند یا وقتی روغن ماشین در خیابان‌ها می‌چکد، زباله و روغن معمولاً در آخر وارد اقیانوس می‌شوند. این امر موجب آسیب به بسیاری از موجودات زنده در اقیانوس جهانی شده است و بسیاری از حیوانات دریایی در نتیجه همین امر مرده‌اند.

باید تمام تلاشمان را کنیم تا از اقیانوس‌ها به‌خوبی مراقبت کنیم. اقیانوس جهانی پشتیبان زندگی ما و بسیاری از موجودات زنده دیگر است. ما هم باید پشتیبان اقیانوس باشیم.

۷۷- (امیرمسین مرار)
ترجمه جمله: «اقیانوس جهانی از تمام پنج اقیانوس روی زمین تشکیل می‌شود.» (درک مطلب)

۷۸- (امیرمسین مرار)
ترجمه جمله: «پاراگراف سوم چه چیزی را توصیف می‌کند؟» «اقیانوس جهانی از چه جهاتی برای زمین مهم است.» (درک مطلب)

۷۹- (امیرمسین مرار)
ترجمه جمله: «کدام‌یک از نتیجه‌گیری‌های زیر توسط متن تأیید می‌شود؟» «بسیاری از موجودات زنده از جمله انسان وابسته به اقیانوس‌ها هستند.» (درک مطلب)

۸۰- (امیرمسین مرار)
ترجمه جمله: «واژه "affected" (تأثیر گذاشتن) که در پاراگراف ۴ زیر آن خط کشیده شده، نزدیک‌ترین معنی را به "cause a change" تغییر ایجاد کردن دارد.» (درک مطلب)

ترجمه متن کلوزتست:

مناطق مختلف دارای نرخ رشد جمعیت متفاوتی هستند، اما در قرن ۲۰م، به دلیل پیشرفت‌های پزشکی و افزایش چشمگیر در بهره‌وری کشاورزی بین‌المللی که نتیجه انقلاب سبز بود، جهان بیشترین افزایش جمعیت را در تاریخ بشریت دید. اما، در برخی کشورها، مخصوصاً در اروپای شرقی و مرکزی، عمدتاً به دلیل نرخ پایین باروری، و در جنوب آفریقا به دلیل تعداد بالای مرگ و میر مرتبط با بیماری ایدز، رشد جمعیت منفی است. انتظار بر این است که در دهه‌های بعد، ژاپن و برخی کشورهای اروپای غربی با رشد منفی جمعیت مواجه شوند.

۶۸- (علی شکوهی)
۱) موفقیت
۲) افزایش
۳) دوره
۴) فشار
(کلوزتست)

۶۹- (علی شکوهی)
۱) بین‌المللی
۲) شیمیایی
۳) فردی، شخصی
۴) اجتماعی
(کلوزتست)

۷۰- (علی شکوهی)

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، در این جا باید از یک کلمه ربط بیانگر تقابل و تضاد استفاده کنیم؛ بنابراین گزینه‌های «۲» و «۳» عملاً نادرست خواهند بود. دلیل نادرستی "whereas" آن است که نمی‌توان بعد از آن از ویرگول استفاده کرد. "however" به دلیل علائم نشانه‌گذاری خاصی که می‌پذیرد به نوعی از سایر کلمات ربط بیانگر تقابل و تضاد، متمایز است. ببینید:

جمله However, جمله/ however, جمله/ however, جمله; جمله
(کلوزتست)

۷۱- (علی شکوهی)
۱) به طور مناسبی
۲) به سرعت
۳) عمدتاً
۴) واقعاً
(کلوزتست)

۷۲- (علی شکوهی)

نکته مهم درسی

بعد از فعل‌هایی خاص از جمله "expect" به معنی «انتظار داشتن»، فعل بعدی باید به صورت مصدر با "to" به کار رود. در این جا دانستن یا ندانستن معنی کلمه ناآشنای "encounter" (مواجه شدن) تأثیری در انتخاب گزینه درست نخواهد داشت!

ترجمه متن درک مطلب اول:

انسان‌ها تنها موجوداتی نیستند که می‌دانند چطور به دنبال وعده غذایی سالمی باشند. دانشمندان کشف کرده‌اند که حشرات و عنکبوت‌ها به خود زحمت اضافه می‌دهند تا رژیم‌های غذایی متعادلی مصرف کنند. گروهی از دانشمندان، سه شکارچی مختلف را مورد مطالعه قرار دادند: یک نوع سوسک و دو نوع عنکبوت. شکارچی به حیواناتی می‌گویند که حیوانات دیگر را می‌کشند و می‌خورند.

ابتدا دانشمندان به حشرات وعده‌های غذایی نامتعادلی می‌دادند. محققان به بعضی حشرات غذاهای پرچرب و به برخی دیگر فقط غذاهای غنی از پروتئین دادند. برای وعده بعدی، دانشمندان به سوسک‌ها و عنکبوت‌ها اجازه دادند آنچه می‌خواهند بخورند را انتخاب کنند. تمام آن‌ها غذاهایی را انتخاب کردند که حاوی مواد مغذی بود که در وعده قبلی‌شان وجود نداشت. حشراتی که غذای غنی از پروتئین خورده بودند، طعمه‌هایی پرچرب انتخاب کردند. آن‌هایی که غذای پرچرب به خوردشان داده بودند، طعمه‌هایی غنی از پروتئین انتخاب کردند. اینطور که معلوم است حتی این موجودات چندش‌آور، بخصوص آن‌هایی که هشت پا دارند هم مراقب آنچه می‌خورند هستند!

اگر برای عنکبوت‌ها آسان است تصمیمات غذایی درست بگیرند، چرا گاهی اوقات برای انسان‌ها دشوار است؟ انسان‌ها با حفظ رژیمی متعادل مشکل دارند چون گزینه‌های غذایی‌شان زیاد است. آن‌ها جذب غذاهایی می‌شوند که خوشمزه هستند، اما سالم نیستند. گاهی انسان‌ها وقت ندارند وعده‌های غذایی سالم آماده کنند.



دفترچه پاسخ

آزمون

«۲۹ فروردین 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	محمد وزیری
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	میلاد سیاوشی - 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

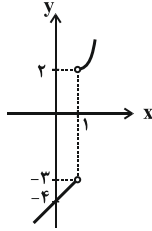
دیفرانسیل

در نقطه (۳) مشتق تابع از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد، پس این نقطه ماکزیمم نسبی است.

(دیفرانسیل: صفحه‌های ۱۸۴ و ۱۸۵)

۸۴- (سعید مدیر فراسانی)

نمودار تابع f بدون در نظر گرفتن نقطه $(1, m)$ به صورت زیر است:



حال اگر نقطه $(1, m)$ بالاتر از نقطه $(1, 2)$ باشد، تابع ماکزیمم نسبی و اگر پایین‌تر از نقطه $(1, -3)$ باشد، مینیمم نسبی دارد. اما اگر نقطه $(1, m)$ بین این دو نقطه یا روی یکی از آنها باشد، تابع اکسترمم نسبی ندارد.

$$\Rightarrow -3 \leq m \leq 2$$

(دیفرانسیل: صفحه‌های ۱۸۴ و ۱۸۵)

۸۵- (علی شهبازی)

$$f'(x) = \frac{a(x^2 + 3) - 2x(ax + b)}{(x^2 + 3)^2}$$

چون $x = -1$ ، طول نقطه اکسترمم نسبی f است، پس f' در این نقطه صفر است.

$$f'(-1) = 0 \Rightarrow fa - 2a + 2b = 0 \Rightarrow a + b = 0 \quad (1)$$

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

$$\xrightarrow{(1), (2)} b = 1, a = -1$$

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

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow x = -1, 3$$

f' را تعیین علامت می‌کنیم:

x	-1	3
f'	+	-
f	↗	↘
	max نسبی	min نسبی

پس طول نقطه اکسترمم نسبی دیگر f ، $x = 3$ و نوع آن مینیمم است.

(دیفرانسیل: صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۸۷)

۸۱- (عرفان صادقی)

با توجه به نمودار f'' ، جواب معادله $f'' = 0$ ، مثبت است. بنابراین باید طول نقطه عطف f مثبت باشد. پس گزینه «۱» نادرست است. هم‌چنین بعد از نقطه عطف، $f'' > 0$ و تقعر f رو به بالاست و قبل از آن، $f'' < 0$ و تقعر f رو به پایین است. بنابراین گزینه‌های «۲» و «۴» نیز نادرست و گزینه «۳» پاسخ صحیح خواهد بود.

(دیفرانسیل: صفحه‌های ۱۸۱ و ۱۸۲)

۸۲- (ظاهر داستانی)

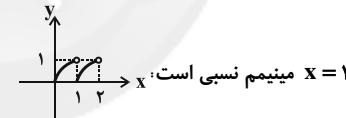
$$y = \cos \pi [x] \Rightarrow \begin{cases} 1 \leq x < 2 \Rightarrow y = \cos \pi = -1 \\ 0 \leq x < 1 \Rightarrow y = 1 \end{cases}$$



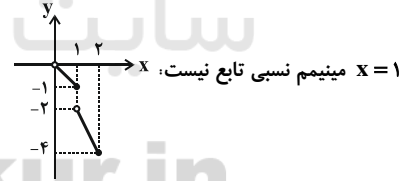
$$y = (x-1)^2 [x] \Rightarrow \begin{cases} 1 \leq x < 2 \Rightarrow y = (x-1)^2 \\ 0 \leq x < 1 \Rightarrow y = 0 \end{cases}$$



$$y = \sqrt{x - [x]} \Rightarrow \begin{cases} 1 \leq x < 2 \Rightarrow y = \sqrt{x-1} \\ 0 \leq x < 1 \Rightarrow y = \sqrt{x} \end{cases}$$



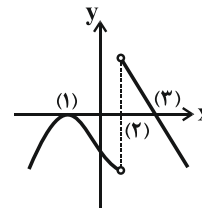
$$y = x[-x] \Rightarrow \begin{cases} 1 < x \leq 2 \Rightarrow -2 \leq -x < -1 \Rightarrow y = -2x \\ 0 < x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq -x < 0 \Rightarrow y = -x \end{cases}$$



بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(دیفرانسیل: صفحه‌های ۱۸۴ و ۱۸۵)

۸۳- (فرنود خراسانی)



در نقطه (۱) مشتق تابع صفر می‌شود اما تغییر علامت نمی‌دهد، پس اکسترمم نیست.

در نقطه (۲) مشتق به یک باره از منفی به مثبت تغییر علامت می‌دهد، پس این نقطه مینیمم نسبی و همین‌طور گوشه‌ای است.

(عمید علیزاده)

-۸۸

$$f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + \frac{4}{3}x^3 - 2x^2 + 5 \Rightarrow f'(x) = -x^3 + 4x^2 - 4x = 0$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow -x(x-2)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=2 \end{cases}$$

$$f''(x) = -3x^2 + 8x - 4 = -(3x-2)(x-2)$$

$$f''(x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2}{3} \\ x = 2 \end{cases}$$

با تعیین علامت f'' و f' داریم:

x	0	$\frac{2}{3}$	2
f''	-	0	+
f'	+	-	-
f	↗	↘	↘
	max نسبی	عطف	عطف

بنابراین نمودار تابع f دارای یک نقطهٔ ماکزیمم نسبی و دو نقطهٔ عطف است.

(دیفرانسیل: صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۵)

(فریدون ساعتی)

-۸۹

$$y^x + x = \Delta xy^x \xrightarrow{y=1} (1)^x + x = \Delta x(1)^x \Rightarrow \Delta = \Delta x \Rightarrow x = 1$$

$$y^x + x = \Delta xy^x \xrightarrow{\text{از طرفین نسبت به } x} \Delta y^x_t y^x + 0 = \Delta x'_t y^x + \Delta x(\Delta y^x_t y^x)$$

مشتق می‌گیریم

$$\Rightarrow \Delta y^x_t (1)^x + 0 = \Delta x'_t (1)^x + \Delta(1)(\Delta y^x_t (1)^x)$$

$$\Rightarrow \Delta y^x_t = \Delta x'_t + 2 \cdot y^x_t \Rightarrow -16 y^x_t = \Delta x'_t \Rightarrow \frac{x'_t}{y^x_t} = \frac{-16}{5}$$

(دیفرانسیل: صفحه‌های ۱۹۲ تا ۱۹۷)

(هاری پلور)

-۹۰

قضیهٔ کسینوس‌ها:

$$L^2 = 1^2 + 1^2 - 2(1)(1)\cos\alpha \Rightarrow \alpha = \cos^{-1}\left(\frac{2-L^2}{2}\right)$$

$$S = \text{مساحت مثلث} - \text{مساحت قطاع} = \pi(1)^2 \left(\frac{\alpha}{2\pi}\right) - \frac{1}{2}(1)(1)\sin\alpha$$

$$= \frac{\alpha}{2} - \frac{\sin\alpha}{2}$$

$$\frac{dS}{dL} = \frac{dS}{d\alpha} \cdot \frac{d\alpha}{dL} = \left(\frac{1}{2} - \frac{\cos\alpha}{2}\right) \cdot \left(\frac{\frac{2-L^2}{2}}{\sqrt{1 - \left(\frac{2-L^2}{2}\right)^2}}\right)$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{L^2}{2}\right) \cdot \frac{2L}{\sqrt{4 - (2-L^2)^2}} = \frac{L^3}{2\sqrt{4L^2 - L^4}} = \frac{L^3}{2\sqrt{4-L^2}}$$

(دیفرانسیل: صفحه‌های ۱۹۲ تا ۱۹۷)

(علی شهرابی)

-۸۶

$$f'(x) = 3x^2 + 2bx + c \Rightarrow f''(x) = 6x + 2b$$

نقطهٔ A، نقطهٔ عطف تابع f است، پس:

$$f''(2) = 0 \Rightarrow 12 + 2b = 0 \Rightarrow b = -6$$

$$f(2) = 2^3 - 6(2)^2 + 2c + 20 = -26$$

$$\Rightarrow 8 - 24 + 2c + 46 = 0 \Rightarrow c = -15$$

پس ضابطهٔ f' به صورت زیر در می‌آید:

$$f'(x) = 3x^2 - 12x - 15 = 3(x^2 - 4x - 5) = 3(x+1)(x-5)$$

f' را تعیین علامت می‌کنیم:

	-1	5
f'	+	-
f	↗	↘
	max	min

مقدار ماکزیمم نسبی f برابر است با:

$$f(-1) = 28$$

(دیفرانسیل: صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۵)

(عمید علیزاده)

-۸۷

$$f(x) = \frac{1}{4}x^2 + 16\sqrt{x}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{2}x + \frac{8}{\sqrt{x}} \Rightarrow f''(x) = \frac{1}{2} - \frac{4}{x\sqrt{x}}$$

$$f''(x) = 0 \Rightarrow x = 4$$

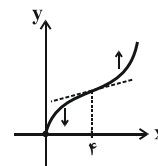
کافی است مشتق دوم را تعیین علامت کنیم:

x	0	4	$+\infty$
f''	-	0	+
f	↘	↗	↗
		$f'(4) > 0$	

حال برای شیب خط مماس در نقطهٔ عطف داریم:

$$m = f'(4) = \frac{1}{2}(4) + \frac{8}{\sqrt{4}} = 6$$

بنابراین نمودار آن در اطراف $x = 4$ ، به صورت زیر خواهد بود:



(دیفرانسیل: صفحه‌های ۱۸۲ و ۱۸۳)



ریاضی پایه

-۹۱

(عادل حسینی)

معادله، تبدیل به معادله زیر می‌شود:
 $2[x^2] - 3|x| - 2 = 0$
 واضح است که x باید عددی صحیح و زوج باشد؛ بنابراین:

$$x < 0: \quad 2x^2 + 3x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} & \text{غ.ق.ق} \\ x = -2 & \text{ق.ق} \end{cases}$$

$$x \geq 0: \quad 2x^2 - 3x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{1}{2} & \text{غ.ق.ق} \\ x = 2 & \text{ق.ق} \end{cases}$$

در نتیجه $x = \pm 2$ جواب‌های معادله هستند.

(حسابان - تابع: صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

-۹۲

(پوانیش نیکنام)

چون تابع f متناوب است، پس داریم:

$$f(x + nT) = f(x), \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$f(102/5) = f(2/5 + 25 \times 4) = f(2/5) = f\left(\frac{5}{2}\right) = 2 \sin \frac{5\pi}{4} = -\sqrt{2}$$

(حسابان - تابع: صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

-۹۳

(سعید یعقوبی کافی آبار)

ابتدا از قطاع داده شده، شعاع دایره و سپس مساحت آن را حساب می‌کنیم:

$$\frac{360^\circ}{30^\circ} = 12 \Rightarrow 12 \times 5 = 2\pi r$$

$$\Rightarrow r = \frac{5 \times 12}{2 \times \pi} = \frac{30}{\pi} \Rightarrow S = \pi r^2 = \frac{30}{\pi} \times \frac{30}{\pi} \times \pi = \frac{900}{\pi}$$

(ریاضیات ۲- مثلثات: صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸)

-۹۴

(امسان جوانی یاری)

همه گزینه‌ها و صورت سؤال را ساده می‌کنیم:

$$\sin 451^\circ = \sin(360^\circ + 91^\circ) = \sin 91^\circ = \cos 1^\circ$$

گزینه «۱»
 $\sin 269^\circ = -\sin(270^\circ - 1^\circ) = -(-\cos 1^\circ) = \cos 1^\circ$
 گزینه «۲»
 $\sin 631^\circ = \sin(720^\circ - 89^\circ) = \sin(-89^\circ) = -\cos 1^\circ$
 گزینه «۳»
 $\cos\left(-\frac{\pi}{180}\right) = \cos(-1^\circ) = \cos 1^\circ$
 گزینه «۴»

(ریاضیات ۲- مثلثات: صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۹)

-۹۵

(مرضیه کوردوزی)

$$\begin{cases} \sin 20^\circ = \sin(180^\circ + 20^\circ) = -\sin 20^\circ \\ \cos 290^\circ = \cos(360^\circ - 70^\circ) = \cos 70^\circ = \sin 20^\circ \\ \sin 160^\circ = \sin(180^\circ - 20^\circ) = \sin 20^\circ \\ \cos 70^\circ = \sin 20^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{-2 \sin 20^\circ + \sin 20^\circ}{\sin 20^\circ + 2 \sin 20^\circ} = -\frac{1}{3}$$

(ریاضیات ۲- مثلثات: صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۹)

-۹۶

(عمید مام‌قاری)

$$f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) \cos^3 x + \cos^3\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) \sin x$$

$$= \cos x \cdot \cos^3 x + (-\sin x)^3 \sin x = \cos^4 x - \sin^4 x$$

از طرفی هم داریم:

$$f(x) = \cos^4 x - \sin^4 x = (\cos^2 x - \sin^2 x) \times (\cos^2 x + \sin^2 x) = \cos 2x$$

دوره تناوب این تابع برابر $T = \frac{2\pi}{2} = \pi$ است.

(ریاضیات ۲- مثلثات: صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۹)

-۹۷

(یاسین سپهر)

با توجه به نمودار تابع: $f(0) = -2 \Rightarrow a \cos 0 = -2 \Rightarrow a = -2$

$$\frac{2\pi}{|b|} = 2\pi \Rightarrow |b| = 1$$

از طرفی دوره تناوب تابع 2π است. پس:تابع $\cos x$ ، نسبت به محور y ها تقارن دارد؛ بنابراین b می‌تواند هر دو مقدار -1 و $+1$ را بپذیرد؛ در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} b = 1 \Rightarrow a + b = -1 \\ b = -1 \Rightarrow a + b = -3 \end{cases}$$

(ریاضیات ۲- مثلثات: صفحه ۱۳۹)

-۹۸

(محمدرضا پیمانی)

مقدار تابع در نقطه $x = 0$ برابر صفر است. $f(0) = 1 + a \cos b(0) = 0 \Rightarrow 1 + a = 0 \Rightarrow a = -1$ دوره تناوب تابع $T = \frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{3}$ است. پس $|b| = 3$ و $b = \pm 3$ خواهد بود، یا داشتن a و b داریم:

$$f(x) = 1 - \cos(\pm 3x) = 1 - \cos 3x$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{15\pi}{6}\right) = 1 - \cos(3) \times \left(\frac{15\pi}{6}\right) = 1 - \cos \frac{15\pi}{2}$$

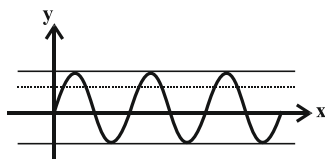
$$= 1 - \cos\left(4\pi - \frac{\pi}{2}\right) = 1 - \cos \frac{\pi}{2} = 1 - 0 = 1$$

(ریاضیات ۲- مثلثات: صفحه ۱۳۹)

-۹۹

(میلاد منصوری)

واضح است که $-4 \leq 4 \sin ax \leq 4$ ، پس برای اینکه این تابع با $y = a$ برخورد داشته باشد، باید $a \in [-4, 4] - \{0\}$ باشد. در ضمن $y = 4$ یا $y = -4$ با نمودار برخوردهای کمتری نسبت به بقیه اعداد این بازه دارند.

در واقع $a \in [-3, 3] - \{0\}$ است.

(مهم‌موری وزیر)

-۱۰۲

$$\sin(x-y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y = \frac{5}{6} - \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \sin(x-y) = \frac{1}{2} = \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow x-y = \frac{\pi}{6}$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

(میانپوش نیکنام)

-۱۰۳

$$A = \left(1 + \cos \frac{\pi}{\lambda}\right) \left(1 + \cos \frac{2\pi}{\lambda}\right) \left(1 + \cos \frac{3\pi}{\lambda}\right) \left(1 + \cos \frac{4\pi}{\lambda}\right)$$

$$= \left(1 + \cos \frac{\pi}{\lambda}\right) \left(1 - \cos \frac{\pi}{\lambda}\right) \left(1 + \cos \frac{2\pi}{\lambda}\right) \left(1 - \cos \frac{2\pi}{\lambda}\right)$$

$$= \left(1 - \cos^2 \frac{\pi}{\lambda}\right) \left(1 - \cos^2 \frac{2\pi}{\lambda}\right) = \sin^2 \frac{\pi}{\lambda} \sin^2 \frac{2\pi}{\lambda}$$

$$= \left(\sin \frac{\pi}{\lambda} \sin \left(\frac{\pi}{\lambda} - \frac{\pi}{\lambda}\right)\right)^2 = \left(\sin \frac{\pi}{\lambda} \cos \frac{\pi}{\lambda}\right)^2$$

$$= \left(\frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{\lambda}\right)^2 = \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{8}$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

(چوار اساقی)

-۱۰۴

$$\frac{1}{2} + 2 \cos 40^\circ \cos 20^\circ$$

$$= \frac{1}{2} + \cos(40^\circ + 20^\circ) + \cos(40^\circ - 20^\circ) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \cos 20^\circ$$

$$= 1 + \cos 20^\circ = 2 \cos^2 10^\circ = 2 \sin^2 80^\circ$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

(عارل مسینی)

-۱۰۵

با استفاده از رابطه تانژانت مجموع دو زاویه داریم:

$$\tan 3\alpha = \tan[(2\alpha - \beta) + (\alpha + \beta)] = \frac{\tan(2\alpha - \beta) + \tan(\alpha + \beta)}{1 - \tan(2\alpha - \beta)\tan(\alpha + \beta)}$$

$$\Rightarrow \tan 3\alpha = \frac{\frac{1}{\sqrt{3}} + 2 - \sqrt{3}}{1 - \frac{2 - \sqrt{3}}{\sqrt{3}}} = 1$$

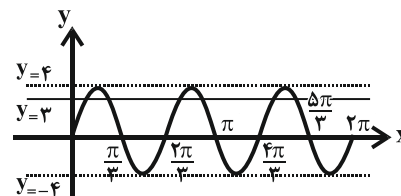
$$\Rightarrow 3\alpha = k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow \alpha = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{12}; k \in \mathbb{Z}$$

با جای گذاری مقدار $k = -1$, جواب $\alpha = -\frac{\pi}{4}$ به دست می‌آید.

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۷)

برای اینکه تعداد نقاط برخورد بیشتر شوند، دوره تناوب باید کوچک‌ترین مقدار ممکن باشد. یعنی:

$$T = \frac{2\pi}{|a|} = \frac{2\pi}{3}$$

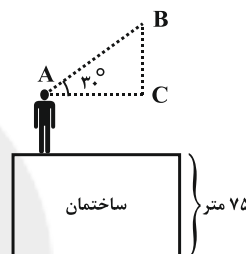


در این حالت $y = 3$ با نمودار $y = 4 \sin 3x$ ۶ نقطه برخورد دارد.

(ریاضیات ۲ - مثلثات: صفحه ۱۳۹)

(سعید مدیرفر اسانی)

-۱۰۰



$$\sin 30^\circ = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{BC}{440/4} \Rightarrow BC = 220/2$$

$$\Rightarrow (\text{متر}) = 220/2 + 1/8 + 75 = 297$$

(ریاضیات ۲ - مثلثات: صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۶)

(عارل مسینی)

-۱۰۱

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} (\sqrt{6}a)(b) \sin \theta$$

$$S_{\Delta A'B'C'} = \frac{1}{2} (a)(2b) \sin 2\theta$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta A'B'C'}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{\frac{1}{2} (a)(2b) \sin 2\theta}{\frac{1}{2} (\sqrt{6}a)(b) \sin \theta} = \frac{2ab(2 \sin \theta \cos \theta)}{\sqrt{6}ab \sin \theta}$$

$$= \sqrt{6} \cos \theta$$

از طرفی طبق رابطه $1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$ ، به سادگی به دست می‌آید:

$$\tan \theta = \sqrt{7} \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

θ باید در ربع اول قرار گیرد، در غیر این صورت 2θ نمی‌تواند زاویه یک مثلث باشد.

$$\Rightarrow \frac{S_{\Delta A'B'C'}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{\sqrt{6} \cdot \sqrt{2}}{4} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(ریاضیات ۲ - مثلثات: صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۶)

جواب $t = -1$ با توجه به شرط $\cos x \neq -1$ غیر قابل قبول است. بنابراین داریم:

$$\cos x = \frac{1}{2} = \cos\left(\pm \frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}; k \in \mathbb{Z}$$

جواب‌های بازه $[0, 2\pi]$ عبارتند از $\frac{\pi}{3}$ و $2\pi - \frac{\pi}{3}$ که مجموع آن‌ها برابر 2π است.

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۳)

۱۰۸- (لازم ایللی)
ابتدا توجه کنید که:

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

بنابراین معادله به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4x &= \frac{1}{2} \cos 4x \Rightarrow \cos 4x = \frac{1}{2} \\ \Rightarrow 4x &= 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} \pm \frac{\pi}{12}; k \in \mathbb{Z} \end{aligned}$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۳)

۱۰۹- (قاسم کتابی)

$$y = \cos^{-1}(-\sqrt{x}) \xrightarrow{-\sqrt{x} \leq 0} R_y = \left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$$

$$\begin{cases} y = \cos^{-1} x \\ D_y = [-1, 1] \\ R_y = [0, \pi] \end{cases}$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۳۰)

۱۱۰- (عمید ستاری)

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

$$\Rightarrow \sin^2\left(\frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{1}{5}\right) = \frac{1 - \cos(\cos^{-1} \frac{1}{5})}{2} = \frac{1 - \frac{1}{5}}{2} = \frac{2}{5}$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۳۰)

(عارل سینی)

۱۰۶-

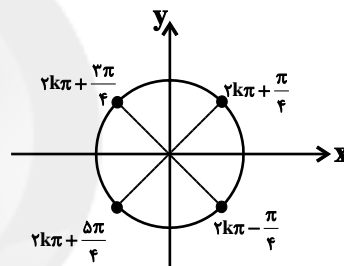
راه حل اول: ($k \in \mathbb{Z}$)

$$|\sin x| = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

$$\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin \frac{\pi}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \\ x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{3\pi}{4} \end{cases}$$

$$\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2} = \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi - \frac{\pi}{4} \\ x = 2k\pi + \pi + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{5\pi}{4} \end{cases}$$

اگر در دایره مثلثاتی، جواب‌های فوق را مشخص کنیم، داریم:



می‌توانیم برای نقاط مشخص شده جواب $x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$ را در نظر بگیریم.

راه حل دوم:

$$\sqrt{2} |\sin x| = 1 \Rightarrow 2 \sin^2 x = 1 \Rightarrow 1 - 2 \sin^2 x = \cos 2x = 0$$

$$\Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}; k \in \mathbb{Z}$$

(مسابان - مثلثات: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۳)

۱۰۷- (میلاد سبازی لاریجانی)

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

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

$$\Rightarrow 2 \cos^2 x + \cos x - 1 = 0 \xrightarrow{\cos x = t} 2t^2 + t - 1 = 0$$

در معادله بالا، مجموع ضریب t^2 و مقدار ثابت، برابر ضریب t است.

بنابراین یکی از جواب‌های آن -1 و جواب دیگر $\frac{1}{2}$ است. واضح است که

هندسه تحلیلی

$\Rightarrow |A| = 6$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

(ممسن خاطمی)

-۱۱۶

$$|(2A^2)^{-1}| = \frac{1}{|2A^2|} = \frac{1}{2^3 |A|^2} = \frac{1}{8 \times (\frac{1}{4})^2} = 2$$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه ۱۳۷)

(ممدابراهیم کیتی زاده)

-۱۱۷

$$\begin{aligned} A^t &= A, B^t = -B \Rightarrow (AB)^{-1}(BA)^t \\ &= (B^{-1}A^{-1})(A^tB^t) = (B^{-1}A^{-1})(A(-B)) \\ &= -B^{-1}(A^{-1}A)B = -B^{-1}B = -I \end{aligned}$$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه ۱۳۷)

(عمید کوروسی)

-۱۱۸

اگر ماتریس $A_{3 \times 3}$ وارون پذیر باشد، دترمینان ماتریس A^* برابر است با:

$|A^*| = |A|^2$

طبق فرض داریم:

$$|A^{-1}| = \frac{1}{|A|} = \frac{1}{6} \quad \text{ساروس} \quad (6+4+0) - (12+0+1) = -3$$

$|A^{-1}| = \frac{1}{|A|} \Rightarrow |A| = -\frac{1}{3}$

$|A^*| = |A|^2 = \frac{1}{9}$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۷)

(ممدعلی نارپور)

-۱۱۹

فرض کنیم $A^{-1} = [b_{ij}]_{3 \times 3}$ و A_{ij} برابر $-ij$ امین همسازة

ماتریس A باشد، داریم:

$$b_{ij} = \frac{1}{|A|} A_{ji}$$

$b_{31} = b_{32} \Rightarrow \frac{1}{|A|} A_{13} = \frac{1}{|A|} A_{22}$

$\Rightarrow \begin{vmatrix} 2m & 0 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} 1 & m \\ 2m & -2 \end{vmatrix} \Rightarrow 4m = 2 + 2m^2$

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

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

(داریوش ناظمی)

-۱۲۰

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 5 & 5 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{5} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

$\Rightarrow [x \ 1] \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} = [x \ 1] \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix} = 4x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{4}$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴)

(ممدابراهیم کیتی زاده)

-۱۱۱

طرفین رابطه $AB = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ را از طرف راست در B^{-1} ضرب می‌کنیم.

داریم:

$$A \frac{BB^{-1}}{I} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} B^{-1} \quad (1)$$

$$B^{-1} = \frac{1}{|B|} B^* = \frac{1}{1} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$(1), (2) \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & -4 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴)

(عباس عباری)

-۱۱۲

اگر A ماتریس مربعی از مرتبه ۳ باشد، آنگاه:

$$AA^* = |A| I \quad |A| = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 16 - 12 + 2 = 6 \Rightarrow AA^* = \begin{bmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{bmatrix}$$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶)

(ممدابراهیم کیتی زاده)

-۱۱۳

اگر A یک ماتریس وارون پذیر باشد، درایة سطر A م و ستون j ام

ماتریس A^{-1} برابر است با:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ -2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

سطر بر حسب سطر دوم $\rightarrow |A| = 0 + 2(4+6) - 4(3-2) = 16$

A^{-1} درایة سطر دوم و ستون اول $\frac{1}{16} A_{12}$

$= \frac{1}{16} \begin{vmatrix} (-1) & 3 \\ -2 & 4 \end{vmatrix} = \frac{-8}{16} = -\frac{1}{2}$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۷)

(مهرزاد ملونری)

-۱۱۴

$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$

$|A| = -2 - (-1) = -1 \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{|A|} \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$

$A + B = AB \Rightarrow A = (A - I)B \Rightarrow A^{-1}A = A^{-1}(A - I)B$

$\Rightarrow I = (I - A^{-1})B \xrightarrow{B^{-1}B=I}$

$B^{-1} = I - A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

(هندسه تحلیلی - دستگاه معادلات قطبی: صفحه ۱۳۷)

(رامین فسروی)

-۱۱۵

$A_{13} = (-1)^{1+3} \begin{vmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} = 3$

A^{-1} درایة سطر سوم و ستون اول $= \frac{1}{|A|} A_{13} = \frac{1}{|A|} \times 3 = \frac{1}{2}$

ریاضیات گسسته

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta = m^2 - 4m < 0 \Rightarrow m(m-4) < 0 \Rightarrow 0 < m < 4 \\ a = 1 > 0 \end{cases}$$

$$P(A) = \frac{I_A}{I_S} = \frac{4-0}{6-(-6)} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

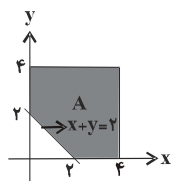
(فیرواحتمال - احتمال: صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۹)

(ملک ممد فرہاری)

-۱۲۵

$$S = \{(x, y) \mid 0 \leq x, y \leq 4\}$$

$$A = \{(x, y) \mid x + y > 2, 0 \leq x, y \leq 4\}$$



مطابق شکل، فضای نمونه‌ای مربعی به طول ضلع

۴ است. پیشامد مطلوب به صورت هاشور خورده

نمایش داده شده است. داریم:

$$P(A) = \frac{a_A}{a_S} = \frac{4 \times 4 - \frac{1}{2}(2 \times 2)}{4 \times 4} = \frac{16 - 2}{16} = \frac{14}{16} = \frac{7}{8}$$

(فیرواحتمال - احتمال: صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۹)

(هنریک سرکیسیان)

-۱۲۶

$$S = \{1, 2, 3, \dots, 99\}$$

$$A = \{3, 6, 9, \dots, 99\} \text{ مضرب ۳}$$

$$B = \{4, 8, 12, \dots, 96\} \text{ مضرب ۴}$$

باید احتمال $P(B' | A)$ را بیابیم. داریم:

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

$$= 1 - \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = 1 - \frac{\left[\frac{99}{12}\right]}{\left[\frac{99}{3}\right]} = 1 - \frac{8}{33} = \frac{25}{33}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(ممد صارق نیک‌کار)

-۱۲۱

با توجه به صورت سؤال، باید در پرتاب دو تاس حداقل یک عدد ۵ ظاهر

شود.

کل حالات

$$n(A) = 6 \times 6 - 5 \times 5 = 11 \Rightarrow P(A) = \frac{11}{36}$$

۵ ظاهر نشود.

(فیرواحتمال - احتمال: صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

(هومن نورایی)

-۱۲۲

اگر $P(1) = x$ باشد آنگاه داریم:

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

$$\Rightarrow x + 4x + 9x + 16x + 25x + 36x = 1$$

$$\Rightarrow 91x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{91}$$

$$P(\text{عدد رو شده مضرب ۳ نباشد}) = P(1) + P(2) + P(4) + P(5)$$

$$= x + 4x + 16x + 25x = 46x = \frac{46}{91}$$

(فیرواحتمال - احتمال: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

(علیرضا شریف فطیمی)

-۱۲۳

چون A و B ناسازگارند، پس: $A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cap B) = 0$

$$P(A' \Delta B') = P(A \Delta B) = P(A \cup B) - P(A \cap B)$$

$$= P(A) + P(B) - \overbrace{P(A \cap B)}^0$$

$$\Rightarrow P(A' \Delta B') = P(A) + P(B)$$

نکته: $A' \Delta B' = A \Delta B$

(فیرواحتمال - احتمال: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۲۱)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۲۴

برای این که چند جمله‌ای درجه‌ی دوم $ax^2 + bx + c$ همواره مثبت باشد

لازم است که $\Delta < 0$ و $a > 0$.

$$f(x) = x^2 - mx + m > 0$$

(نیما کررزاده)

-۱۲۹

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$P(B) = \frac{1}{2}, P(C) = \frac{\binom{2}{2}}{2^3} = \frac{1}{4}$$

$$P(B \cap C) = \frac{\binom{2}{1}}{2^3} = \frac{1}{4} \neq P(B) \cdot P(C)$$

$$P(A \cap B) = \frac{1}{8} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = P(A) \cdot P(B)$$

A و B مستقل اند ولی C و B وابسته اند.

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه های ۸۳ تا ۸۵)

(مهرزاد ملونری)

-۱۳۰

A: پیشامد آن که جنسیت هر چهار فرزند یکسان نباشد.

B: پیشامد آن که تعداد دخترها بیش تر از تعداد پسرها باشد. (حداقل ۳ دختر)

$$P(B|A) = \frac{n(B \cap A)}{n(A)} = \frac{\binom{4}{3}}{2^4 - 1 - 1} = \frac{4}{14} = \frac{2}{7}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه های ۸۱ و ۸۲)

(امیرمسین ابومبوب)

-۱۲۷

احتمال اینکه فقط یکی از ۳ نفر، هدف را بزند برابر است با:

$$P(A \cap B' \cap C') + P(A' \cap B \cap C') + P(A' \cap B' \cap C)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{2+3+4}{60} = \frac{9}{60} = \frac{3}{20}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه های ۸۳ تا ۸۵)

(عبدالصمد فالوری)

-۱۲۸

دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگر هستند پس داریم:

$$P(A) = P(A|B) = \frac{1}{4} \Rightarrow P(A') = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$P(A \cup B) = \frac{3}{5} \Rightarrow P(A) + P(B) - P(A)P(B) = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} + P(B) - \frac{1}{4}P(B) = \frac{3}{5} \Rightarrow P(B) = \frac{7}{15}$$

پیشامدهای A و B مستقل از یکدیگرند، پس دو پیشامد A' و B نیز

مستقل از هم هستند و داریم:

$$P(A' \cap B) = P(A') \cdot P(B) = \frac{3}{4} \times \frac{7}{15} = \frac{7}{20}$$

(ریاضیات گسسته - احتمال: صفحه های ۸۳ تا ۸۵)

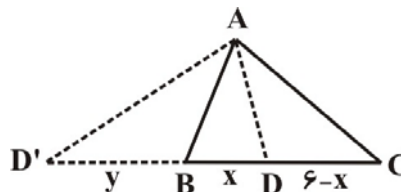
هندسه ۲

۱۳۱-

(پاران رزمی)

$$AD: \frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{x}{6-x} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 4x = 18 - 3x \Rightarrow x = \frac{18}{7}$$



$$AD': \frac{D'B}{D'C} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{y}{y+6} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 4y = 3y + 18 \Rightarrow y = 18$$

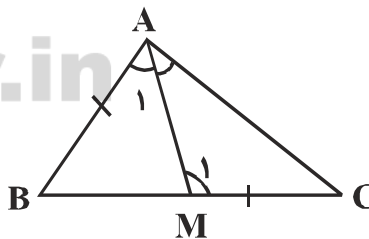
$$\Rightarrow DD' = x + y = \frac{18}{7} + 18 = \frac{144}{7}$$

(هندسه ۲ - استرلال در هندسه: صفحه‌های ۳ و ۱۴)

۱۳۲-

(ممسس ریبی)

$$\text{زاویه خارجی: } \hat{M}_1 = \hat{A}_1 + \hat{B} \Rightarrow \hat{M}_1 > \hat{A}_1$$



در دو مثلث AMB و AMC طبق قضیه لولا داریم:

$$\left. \begin{array}{l} AB = MC \\ AM = AM \\ \hat{M}_1 > \hat{A}_1 \end{array} \right\} \Rightarrow AC > BM$$

(هندسه ۲ - استرلال در هندسه: صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۱۳۳-

(ممسس ممدکریبی)

شعاع دایره‌ای که کمان درخور زاویه 60° روبه‌رو به پاره‌خط BC ، بخشی از آن است همان شعاع دایره محیطی مثلث است.

$$R = \frac{BC}{2 \sin \hat{A}} \Rightarrow R = \frac{BC}{2 \sin 60^\circ} = \frac{9\sqrt{3}}{2 \times \frac{\sqrt{3}}{2}} = 9$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(ممدعلی نارپور)

۱۳۴-

دوایری که در ربع اول بر هر دو محور مماس باشند مرکزهای آن‌ها روی خط $y = x$ قرار دارند و همچنین شعاع آن‌ها برابر طول (یا عرض) مرکز آن‌ها است. اگر مرکز دایره کوچک‌تر باشد، آنگاه با توجه به فرض $O_1(1,1)$ و $O_2(1,1)$ اگر مرکز دایره بزرگ‌تر باشد آنگاه با توجه به مماس خارج بودن دو دایره داریم:

$$|O_1O_2| = R_1 + R_2 \Rightarrow \sqrt{(R_2 - 1)^2 + (R_2 - 1)^2} = 1 + R_2$$

$$(R_2 - 1)\sqrt{2} = R_2 + 1 \Rightarrow (\sqrt{2} - 1)R_2 = \sqrt{2} + 1$$

$$\Rightarrow R_2 = \frac{\sqrt{2} + 1}{\sqrt{2} - 1} = (\sqrt{2} + 1)^2 = 3 + 2\sqrt{2}$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه ۵۴)

(ممسس ممدکریبی)

۱۳۵-

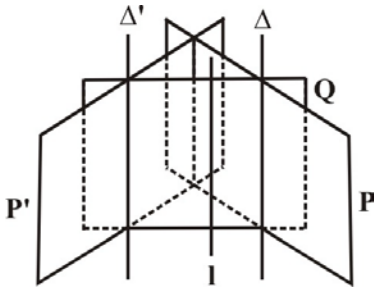
تجانس، طول پاره‌خطها را به نسبت قدرمطلق ضریب تجانس، تغییر می‌دهد. در بازتاب مرکزی و انتقال، شب پاره‌خطها ثابت می‌ماند، بنابراین زاویه آنها نسبت به محورهای مختصات تغییر نمی‌کند.

(هندسه ۲ - تبدیل‌ها: صفحه‌های ۹۱ تا ۱۱۹)

(مقتار منصور)

۱۳۶-

چون خط l با فصل مشترک دو صفحه P و P' موازی است، لذا با هر دو صفحه P و P' موازی خواهد بود (زیرا خطی که با یکی از خطوط صفحه‌های موازی باشد، با آن صفحه موازی است). اگر صفحه Q شامل خط l بوده و دو صفحه P و P' را به ترتیب در خطوط Δ و Δ' قطع کند، آنگاه: $\Delta \parallel l$ و $\Delta' \parallel l$ در نتیجه $\Delta \parallel \Delta'$.

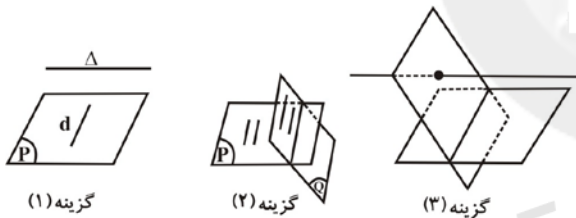


(هندسه ۲ - هندسه در فضا: صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۷)

(ممبر حسین کریمی)

-۱۴۰

برای رد گزینه‌های ۱، ۲ و ۳، مثال‌های نقض زیر آورده شده است.



(هندسه ۲ - هندسه در فضا: صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۷)

$$3y = 2x + 6 \Rightarrow A = (0, 2), B = (-3, 0)$$

$$\xrightarrow{\alpha=270^\circ} A' = (2, 0), B' = (0, 3)$$

$$T(x, y) = (y, -x)$$

حال کافی است معادله خط گذرنده از نقاط A' و B' را بنویسیم.

$$y - 0 = \frac{3-0}{0-2}(x-2) \Rightarrow y = -\frac{3}{2}(x-2) \Rightarrow 2y = -3x + 6$$

(هندسه ۲ - تبدیل‌ها: صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۹ تا ۱۲۲)

-۱۳۷

(مهردار ملونری)

چون در هر تجانس با نسبت تجانس $k (k \neq 1)$ ، خطوطی که نقطه‌های نظیر را به هم وصل می‌کنند، در مرکز تجانس هم‌رس‌اند، لذا مرکز تجانس، نقطه تقاطع خط گذرنده از نقاط A و A' با خط گذرنده از نقاط B و B' است.

$$\text{معادله خط گذرنده از نقاط } A \text{ و } A' : \frac{y-3}{x-3} = \frac{0-3}{6-3}$$

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

$$\text{معادله خط گذرنده از نقاط } B \text{ و } B' : \frac{y-7}{x-3} = \frac{10-7}{6-3}$$

$$\Rightarrow x - y + 4 = 0$$

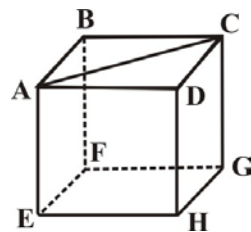
$$\begin{cases} x + y - 6 = 0 \\ x - y + 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow x = 1, y = 5 \Rightarrow P = (1, 5)$$

(هندسه ۲ - تبدیل‌ها: صفحه ۱۱۶)

-۱۳۸

(فرهنگ صابر)

مطابق شکل، قطر AC با یال‌های BF, DH, EF, GH و EH متناظر است.



(هندسه ۲ - هندسه در فضا: صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۵)

-۱۳۹

(علی ساوچی)



فیزیک پیش‌دانشگاهی

۱۴۱-

(غلامرضا ممینی)

از سطح جسم‌ها در هر دمایی به غیر از صفر مطلق، موج‌های الکترومغناطیسی گسیل می‌شود که به این پدیده تابش گرمایی گفته می‌شود.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۹۱)

۱۴۲-

(فسرو ارغوانی فرد)

محاسبات کلاسیک نشان دادند که تابندگی با توان چهارم طول موج نسبت عکس دارد. یعنی در طول موج‌های کوتاه، تابندگی جسم به سمت بی‌نهایت میل می‌کند. [نمودار (۲)]. در صورتی که آزمایش تجربی منحنی (۱) را نشان می‌دهد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۸۸)

۱۴۳-

(مهمد اسری)

$$\lambda_{\max} = \frac{b}{T} \Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{2/9 \times 10^{-3}}{1450} = \frac{2/9 \times 10^{-3}}{5 \times 2/9 \times 10^{+2}} = 2 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$\Rightarrow \lambda_{\max} = 2 \mu\text{m}$$

این طول موج در محدوده امواج فروسرخ قرار دارد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه ۱۸۸)

۱۴۴-

(بابک اسلامی)

ابتدا با استفاده از قانون جابه‌جایی وین، طول موجی که تابندگی آن بیشینه است را می‌یابیم:

$$\lambda_m T = b \Rightarrow \lambda_m = \frac{b}{(273 + 47)} \Rightarrow \lambda_m = \frac{b}{320} \text{ m}$$

حال انرژی فوتون‌های این طول موج را می‌یابیم:

$$E_m = hf = \frac{hc}{\lambda_m} = \frac{hc}{b} \times 320 \Rightarrow E_m = 6/85 \times 10^{-23} \times 320$$

$$\Rightarrow E_m = (68/5 \times 32 \times 10^{-23}) \text{ J}$$

با توجه به این که هر الکترون ولت معادل با $1/6 \times 10^{-19} \text{ J}$ است، برای به دست آوردن

انرژی این فوتون‌ها بر حسب میلی‌الکترون ولت خواهیم داشت:

$$E_m = \frac{68/5 \times 32 \times 10^{-23}}{1/6 \times 10^{-19}} \Rightarrow E_m = 1370 \times 10^{-4} \text{ eV} = 137 \text{ meV}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۹۱)

۱۴۵-

(امیرمسین برادران)

با توجه به رابطه توان لامپ و انرژی فوتون‌های خارج شده از لامپ، تعداد فوتون‌های خارج شده در مدت زمان یک دقیقه را به دست می‌آوریم. داریم:

$$nhf = P \cdot t \xrightarrow{f = \frac{c}{\lambda}} \frac{nhc}{\lambda} = P \cdot t \xrightarrow{t = 6 \cdot s, \lambda = 528 \text{ nm} = 528 \times 10^{-9} \text{ m}} \frac{h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}, P = 6 \cdot \text{W}}$$

$$n = \frac{6 \cdot 6 \times 10^{-34} \times 528 \times 10^{-9}}{6/6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8} = 9/6 \times 10^{21} \text{ فوتون}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۸۴ تا ۱۹۱)

۱۴۶-

(کاتظم شاهمکی)

با توجه به رابطه فوتوالکتریک می‌توان نوشت:

$$f = \Delta f_0 \Rightarrow hf = \Delta hf_0 = \Delta W_0$$

$$K_{\max} = hf - W_0 \Rightarrow \lambda = \Delta W_0 - W_0 \Rightarrow 4W_0 = \lambda \Rightarrow W_0 = 2eV$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۹۱ تا ۱۹۹)

۱۴۷-

(بابک اسلامی)

در طیف نور مرئی، فوتون‌های نور بنفش دارای بیشترین انرژی هستند، بنابراین اگر پدیده فوتوالکتریک با نور بنفش رخ دهد، ممکن است با فوتون‌های کم انرژی‌تر مانند نورهای سبز و آبی انجام نشود. از طرفی اگر با این نورها آزمایش انجام شود و پدیده فوتوالکتریک رخ دهد، چون انرژی فوتون‌های آن از نور بنفش کمتر است، طبق رابطه $K_{\max} = hf - W_0$ ، انرژی جنبشی بیشینه و در نتیجه سرعت بیشینه فوتوالکترون‌های خروجی قطعاً کاهش خواهد یافت. استفاده از دو لامپ بنفش هم فقط تعداد فوتوالکترون‌های خروجی را افزایش می‌دهد و در بیشینه سرعت آن‌ها تأثیری ندارد. اما اگر از فلزی با بسامد قطع کمتر استفاده کنیم تابع کار آن نیز کم‌تر خواهد بود و طبق رابطه $K_{\max} = hf - W_0$ ، بیشینه انرژی جنبشی و در نتیجه بیشینه سرعت فوتوالکترون‌های خروجی افزایش می‌یابد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۹۱ تا ۱۹۹)

۱۴۸-

(غاروق مردانی)

ابتدا انرژی هر فوتون این پرتو را محاسبه می‌کنیم:

$$E_A = hf_A = \frac{hc}{\lambda_A} = \frac{1240}{400} = 3/1 \text{ eV}$$

$$E_B = hf_B = \frac{hc}{\lambda_B} = \frac{1240}{310} = 4 \text{ eV}$$

چون انرژی فوتون این موج‌ها کمتر از تابع کار فلز مورد استفاده در این آزمایش است ($hf < W_0$)، بنابراین هیچ کدام از این موج‌ها نمی‌توانند باعث گسیل فوتوالکترون شوند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۹۱ تا ۱۹۹)

۱۵۱- (فسرو ارغوانی فرد)

تمام اجسام جامد در حال التهاب، طیفشان پیوسته است. بنابراین آهن مذاب، زغال ملتهب و لامپ رشته‌ای روشن دارای طیف پیوسته و لامپ جیوه‌ای دارای طیف خطی تابشی است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۹۹ تا ۲۰۴)

۱۵۲- (بهار کمران)

نخستین الگوی اتمی توسط تامسون ارائه شد که در این الگو، اتم به صورت توزیع کروی یکنواختی از جرم و بار مثبت در نظر گرفته شده است که الکترون‌ها (بارهای منفی) مانند کشمش‌های درون یک کیک کشمش، درون آن قرار دارند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۲۰۷ تا ۲۱۳)

۱۵۳- (امیرمسین برادران)

اگر الکترون به تراز $n = 1$ یا $n = 2$ برود، بسامد فوتون گسیل شده در محدوده فرابنفش و مرئی خواهد بود. فوتون‌هایی با بسامد در محدوده فرورسوخ، مربوط به رشته‌های پاشن، براکت و بوند است. بنابراین تعداد فوتون‌ها با بسامدهای مختلف در محدوده فرورسوخ برابر با تعداد حالات جابه‌جایی الکترون بین دو تراز از چهار تراز

$$\binom{4}{2} = 6 \quad n = 3, 4, 5, 6 \text{ می‌باشد، داریم:}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۹۹ تا ۲۰۷)

۱۵۴- (شارمان ویسی)

در هر رشته، بلندترین طول موج به ازای $n = n' + 1$ و کوتاه‌ترین طول موج به ازای

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad n = \infty \text{ به دست می‌آید، داریم:}$$

$$n' = 4 \xrightarrow{\lambda_{\max}} n = n' + 1 = 5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\max}} = R_H \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{5^2} \right) \Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{400}{9R_H}$$

$$n' = 2 \xrightarrow{\lambda_{\min}} n = \infty$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = R_H \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{4}{R_H}$$

$$\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{\frac{400}{9R_H}}{\frac{4}{R_H}} = \frac{100}{9}$$

بنابراین:

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۹۹ تا ۲۰۷)

۱۴۹- (امسان کرمی)

در پدیده فوتوالکتریک، انرژی فوتون فرودی صرف کندن الکترون و دادن انرژی جنبشی اولیه به آن می‌شود. بنابراین داریم:

$$eV_0 = hf - W_0 \Rightarrow eV_0 = \frac{hc}{\lambda} - W_0$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{3.0 \times 10^{-9}} - W_0 \Rightarrow W_0 = 2eV$$

از طرفی برای طول موج قطع فلز، داریم:

$$W_0 = hf_0 \Rightarrow W_0 = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{W_0} = \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{2}$$

$$\Rightarrow \lambda_0 = 6 \times 10^{-7} \text{ m} = 600 \text{ nm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۹۱ تا ۱۹۹)

۱۵۰- (ممدصارق مام‌سیره)

با استفاده از رابطه بین بسامد نور فرودی و تابع کار فلز با ولتاژ متوقف کننده در آزمایش فوتوالکتریک، داریم:

$$eV_0 = hf - W_0 \xrightarrow{W_0 = hf_0} V_0 = \frac{h}{e}(f - f_0)$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود، شیب خط برابر با $\frac{h}{e}$ است. با استفاده از نمودار صورت

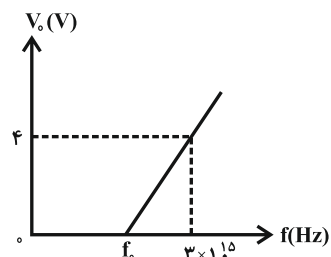
سؤال داریم:

$$\frac{h}{e} = \text{شیب نمودار} \Rightarrow \frac{4 \times 10^{-15} (\text{eV}\cdot\text{s})}{e} = \frac{4}{3 \times 10^{15} - f_0}$$

$$\Rightarrow f_0 = 2 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

حال با توجه به رابطه تابع کار فلز می‌توان نوشت:

$$W_0 = hf_0 \Rightarrow W_0 = 4 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15} \Rightarrow W_0 = 8 \text{ eV}$$



(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۹۱ تا ۱۹۹)



۱۵۵-

(امیرعسین برارران)

انرژی جنبشی الکترون هنگامی که در مداری به شعاع r دور هسته می‌چرخد، از رابطه

$$K = +\frac{ke^2}{2r}$$

کاهش می‌یابد. از طرفی طبق رابطه $E = \frac{-ke^2}{2r}$ ، انرژی کل الکترون با افزایش شعاع

مدارهای آن افزایش می‌یابد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۲۰۷ تا ۲۱۳)

۱۵۶-

(مصطفی کیانی)

با نزدیک شدن الکترون به هسته، n (شماره تراز) کاهش می‌یابد، بنابراین طبق

$$\text{رابطه } K = +\frac{ke^2}{2a_0 n^2} \text{ (} k, e \text{ و شعاع بور } a_0 \text{ مقادیر ثابت‌اند.)، انرژی}$$

جنبشی الکترون افزایش و طبق رابطه $U = -\frac{ke^2}{a_0 n^2}$ ، انرژی پتانسیل الکتریکی آن

کاهش می‌یابد. دقت کنید در رابطه انرژی پتانسیل الکتریکی با کاهش n ،

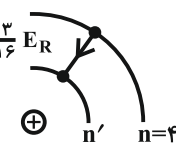
اندازه U افزایش می‌یابد، اما چون عدد منفی است، کوچک‌تر می‌شود. زیرا هر چه عدد منفی از صفر دورتر باشد، کوچک‌تر است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۲۰۷ تا ۲۱۳)

۱۵۷-

(فاروق مردانی)

با توجه به رابطه انرژی هر یک از ترازها، می‌توان نوشت:

$$E_n = \frac{-E_R}{n^2} \quad E_{\text{فوتون}} = \frac{3}{16} E_R$$


اختلاف انرژی بین دو تراز، برابر با مقدار انرژی فوتون گسیلی است، داریم:

$$E_n - E_{n'} = E_{\text{فوتون}}$$

$$\Rightarrow E_4 - E_{n'} = E_{\text{فوتون}}$$

$$\Rightarrow \frac{-E_R}{16} - E_{n'} = \frac{3E_R}{16} \Rightarrow E_{n'} = \frac{-E_R}{4}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۲۰۸ تا ۲۱۳)

۱۵۸-

(سیدابوالفضل شالقی)

نیروی وارد بر الکترون، همان نیروی کولنی است. داریم:

$$F_n = \frac{ke^2}{r_n^2} = \frac{ke^2}{(n^2 r_1)^2} = \frac{ke^2}{n^4 r_1^2} = \frac{F_1}{n^4}$$

$$\Rightarrow \frac{F_4}{F_2} = \left(\frac{2}{4}\right)^4 = \frac{1}{16}$$

برای انرژی جنبشی الکترون داریم:

$$K_n = \frac{ke^2}{2r_n} \Rightarrow K_n = \frac{ke^2}{2n^2 r_1} = \frac{K_1}{n^2} \Rightarrow \frac{K_4}{K_2} = \left(\frac{2}{4}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۲۰۷ تا ۲۱۳)

۱۵۹-

(سیدابوالفضل شالقی)

$$\Delta E_{\psi \rightarrow \gamma} + \Delta E_{\gamma \rightarrow \beta} = \Delta E_{\psi \rightarrow \beta}$$

$$\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\frac{hc}{\lambda'} + \frac{hc}{\lambda''} = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda'} + \frac{1}{\lambda''}$$

بنابراین:

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۱۹۹ تا ۲۱۳)

۱۶۰-

(بابک اسلامی)

در هر تراز، انرژی بستگی الکترون برابر است با مقدار انرژی که باید به الکترون در

آن تراز داده شود، تا کاملاً از قید هسته رها شود. بنابراین انرژی بستگی الکترون در

اتم هیدروژن در هر تراز برابر با اندازه انرژی مجاز الکترون در هر تراز می‌باشد.

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow \frac{|E_{\psi}|}{|E_{\varphi}|} = \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9}$$

داریم:

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - فیزیک اتمی؛ صفحه‌های ۲۰۸ تا ۲۱۴)

فیزیک ۳

۱۶۱-

(ملیحه پعفری)

در فرایندهای هم حجم، کاری روی سامانه انجام نمی گیرد، بنابراین:

$$W_{\text{هم حجم}} = 0$$

از طرفی طبق قانون اول ترمودینامیک داریم:

$$\Delta U = Q + W \xrightarrow{W_{\text{هم حجم}} = 0} \Delta U_{\text{هم حجم}} = Q_{\text{هم حجم}}$$

بنابراین طی یک فرایند هم حجم، افزایش انرژی درونی گاز برابر با گرمای داده شده به آن خواهد بود.

(فیزیک ۳ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۵ تا ۸)

۱۶۲-

(مصطفی کیانی)

ابتدا دمای نقطه‌های A و C را به دست می آوریم. چون در فرایندهای AB و CD امتداد نمودار در دستگاه مختصات V-T از مبدأ مختصات می گذرد، این دو فرایند هم فشارند. با توجه به این که در فرایندهای هم فشار، حجم با دما نسبت مستقیم دارد، بنابراین می توان نوشت:

$$\frac{V_B}{V_A} = \frac{T_B}{T_A} \quad \frac{V_B = 2V_1, T_B = 400 \text{ K}}{V_A = V_1} \rightarrow \frac{2V_1}{V_1} = \frac{400}{T_A} \Rightarrow T_A = 200 \text{ K}$$

$$\frac{V_C}{V_D} = \frac{T_C}{T_D} \quad \frac{V_C = 2V_1, V_D = V_1}{T_D = 400 \text{ K}} \rightarrow \frac{2V_1}{V_1} = \frac{T_C}{400} \Rightarrow T_C = 800 \text{ K}$$

اکنون با محاسبه کار در فرایندهای هم فشار و هم حجم و استفاده از قانون اول ترمودینامیک ($\Delta U = Q + W$)، گرمای مبادله شده را حساب می کنیم. دقت کنید، در فرایندهای هم حجم BC و DA کار برابر با صفر است و در فرایندهای هم فشار $W = -nR\Delta T$ می باشد.

$$W_{AB} = -nR(T_B - T_A) \xrightarrow{T_B = 400 \text{ K}, T_A = 200 \text{ K}} \xrightarrow{n = 2 \text{ mol}}$$

$$W_{AB} = -2 \times 8 \times (400 - 200) = -3200 \text{ J}$$

$$W_{CD} = -nR(T_D - T_C) \xrightarrow{T_D = 400 \text{ K}, T_C = 800 \text{ K}} \xrightarrow{n = 2 \text{ mol}}$$

$$W_{CD} = -2 \times 8 \times (400 - 800) = 6400 \text{ J}$$

$$W_{\text{جرخه}} = W_{AB} + W_{BC} + W_{CD} + W_{DA}$$

$$= -3200 + 0 + 6400 + 0 = 3200 \text{ J}$$

$$\Delta U = Q + W \xrightarrow{\Delta U_{\text{جرخه}} = 0} 0 = Q + 3200 \Rightarrow Q = -3200 \text{ J}$$

(فیزیک ۳ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۲ تا ۱۹)

۱۶۳-

(نیما نوروزی)

ابتدا با استفاده از قانون اول ترمودینامیک در چرخه ماشین گرمایی و تعریف بازده، اندازه کار تولیدی توسط ماشین گرمایی در هر چرخه را به دست می آوریم:

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \quad Q_H = |W| + |Q_C| \rightarrow \eta = \frac{|W|}{|W| + |Q_C|}$$

$$\Rightarrow 0.25 = \frac{|W|}{|W| + 3000} \Rightarrow |W| = 1000 \text{ J}$$

کار لازم برای بالا بردن جسمی به جرم 40 kg تا ارتفاع 10 متری سطح زمین با سرعت ثابت، برابر با اندازه کار نیروی وزن جسم طی این جابه جایی است. بنابراین داریم:

$$W_T = mgh \Rightarrow W_T = 40 \times 10 \times 10 \Rightarrow W_T = 4000 \text{ J}$$

و در نهایت برای به دست آوردن تعداد چرخه‌های لازم برای انجام این کار، داریم:

$$\text{تعداد چرخه‌ها} = \frac{W_T}{|W|} = \frac{4000}{1000} \Rightarrow \text{تعداد چرخه‌ها} = 4$$

(فیزیک ۳ - ترمودینامیک: صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

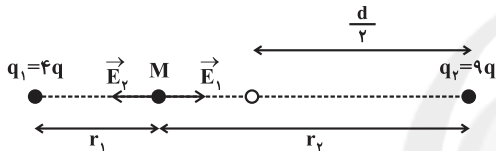
۱۶۴-

(علیرضا طالبیان)

چون علامت دو بار یکسان است، در نقطه‌ای بین دو بار، روی خط واصل آن‌ها و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر، میدان الکتریکی برآیند برابر با صفر خواهد شد. داریم:

$$E_M = 0$$

$$\Rightarrow E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{4q}{r_1^2} = \frac{9q}{r_2^2} \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \frac{3}{2} \quad (**)$$



$$r_1 + r_2 = d \quad (***)$$

از طرفی داریم:

$$\xrightarrow{(**), (***)} r_1 + \frac{3}{2}r_1 = d \Rightarrow r_1 = \frac{2}{5}d$$

بنابراین:

$$\Rightarrow r_2 = \frac{3}{5}d$$

دقت کنید در صورت سؤال فاصله $(r_2 - \frac{d}{2})$ خواسته شده است.

$$x = r_2 - \frac{d}{2} = \frac{3}{5}d - \frac{d}{2} \Rightarrow x = 0.1d$$

(فیزیک ۳ - الکترواستاتیکی ساکن: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

۱۶۵-

(مصطفی کیانی)

ابتدا بزرگی میدان الکتریکی را به دست می آوریم.

$$E = \frac{F}{q} \quad \frac{F = 2 \times 10^{-3} \text{ N}}{q = 3 \text{ C}} \rightarrow E = \frac{2 \times 10^{-3}}{3} \Rightarrow E = 10^{-3} \frac{\text{N}}{\text{C}} \quad \frac{V}{\text{m}}$$

اکنون با استفاده از رابطه $\Delta V = -Ed \cos \alpha$ ، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B را به دست می آوریم.

$$V_B - V_A = -Ed \cos \alpha \quad \frac{E = 10^{-3} \frac{V}{\text{m}}, d = 0.1 \text{ m}}{\cos \alpha = 0.8}$$

$$V_B - V_A = -10^{-3} \times 0.1 \times 0.8 \Rightarrow V_B - V_A = -80 \text{ V}$$

دقت کنید چون در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد،

است. بنابراین $V_B - V_A < 0$ است، لذا گزینه‌های (۱) و (۲) را از ابتدا می توانستیم

حذف کنیم.

(فیزیک ۳ - الکترواستاتیکی ساکن: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۸)



۱۶۶-

(فرشید رسولی)

در حالت قبل از جدا کردن خازن‌ها از مدار، چون خازن‌ها به صورت متوالی به یکدیگر متصل شده‌اند، بار الکتریکی آن‌ها با هم مساوی و برابر با بار کل مدار است.

$$C_{eq} = \frac{C_1 \times 3C_1}{C_1 + 3C_1} = \frac{3}{4}C_1 \Rightarrow q_1 = q_2 = q_T = \frac{3}{4}C_1 \times 40 = 30C_1$$

بعد از جدا کردن خازن‌ها از مدار و اتصال صفحه‌های هم‌نام آن‌ها به هم، بار جدید این خازن‌ها q_1' و q_2' می‌شود که طبق اصل پایستگی بار الکتریکی خواهیم داشت:

$$q_1' + q_2' = q_1 + q_2 \Rightarrow C_1 V' + C_2 V' = 30C_1 + 30C_1$$

$$(C_1 + 3C_1)V' = 60C_1 \Rightarrow 4C_1 V' = 60C_1 \Rightarrow V' = 15V$$

(فیزیک ۳ - الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۶۲ تا ۷۷)

۱۶۷-

(سیدابوالفضل ثالقی)

چون دو سر خازن به اختلاف پتانسیل ثابتی وصل است، با وارد کردن دی‌الکتریک، اختلاف پتانسیل بین صفحات تغییر نمی‌کند. با وارد کردن دی‌الکتریک بین صفحات خازن، برای ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa} \Rightarrow \frac{C'}{C} = 2 \Rightarrow C' = 2C$$

برای بار الکتریکی ذخیره شده در خازن، داریم:

$$q = CV \Rightarrow \frac{q'}{q} = \frac{C'}{C} \Rightarrow \frac{q'}{q} = 2 \Rightarrow q' = 2q$$

برای انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن، داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} \Rightarrow \frac{U'}{U} = 2 \Rightarrow U' = 2U$$

بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن از رابطه $E = \frac{V}{d}$ به دست می‌آید که چون

V و d ثابت هستند، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات تغییری نخواهد کرد.

(فیزیک ۳ - الکتروسیته ساکن، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۱)

۱۶۸-

(مسن پیکان)

مقاومت‌های کرنی به صورت موازی به یکدیگر متصل شده‌اند. با توجه به این که اندازه یکی نصف دیگری است، می‌توان نوشت:

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \xrightarrow{R_2 = 2R_1} R_{eq} = \frac{2}{3} R_1 \Rightarrow 60 = \frac{2}{3} R_1$$

$$\Rightarrow R_1 = 90 \Omega$$

$$R_2 = 2R_1 = 2 \times 90 \Rightarrow R_2 = 180 \Omega$$

در مقاومت‌های ترکیبی، رقم دو حلقه اول و دوم (b, a)، به ترتیب رقم اول و دوم

مقاومت را نشان می‌دهند و رقم حلقه سوم (n)، ضربی است که به صورت 10^n

می‌باشد. داریم:

$$R = ab \times 10^n \Rightarrow \begin{cases} R_1 = 90 \cdot \Omega = 0.9 \times 10^2 \Rightarrow \text{قرمز - سفید - سیاه} \\ R_2 = 180 \cdot \Omega = 1.8 \times 10^2 \Rightarrow \text{قرمز - خاکستری - قهوه‌ای} \end{cases}$$

(فیزیک ۳ - جریان الکتریکی، صفحه‌های ۹۲ تا ۱۰۱)

۱۶۹- (امیرمسین برادران)

توان تلف شده در مولد برابر است با تفاضل توان تولیدی توسط مولد و توان مصرف شده توسط مقاومت‌ها به عبارت دیگر داریم:

توان مفید - توان تولیدی = توان تلف شده در مولد

$$\Rightarrow P = \epsilon I - (P_A + P_B + P_C)$$

برای به دست آوردن جریان عبوری از مولد، باید جریان عبوری از مقاومت‌های R_B و R_C را به دست آورده و با هم جمع کنیم، داریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_B}{P_C} = \frac{R_B}{R_C} \times \left(\frac{I_B}{I_C}\right)^2 \quad (1)$$

چون مقاومت‌های R_B و R_C موازی‌اند، داریم:

$$V_B = V_C \Rightarrow \frac{R_B}{R_C} = \frac{I_C}{I_B} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{P_B}{P_C} = \left(\frac{I_C}{I_B}\right) \left(\frac{I_B}{I_C}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_B}{P_C} = \frac{I_B}{I_C} \Rightarrow \frac{4}{8} = \frac{I_B}{2} \Rightarrow I_B = 1A$$

$$I = I_B + I_C \Rightarrow I = 1 + 2 \Rightarrow I = 3A$$

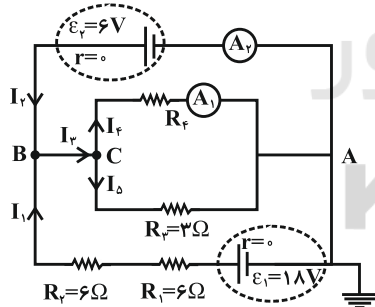
$$P = 24 - 17 = 7W \Rightarrow \text{تلف شده } P = 8 \times 3 - (5 + 4 + 8)$$

(فیزیک ۳ - جریان الکتریکی، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۹)

۱۷۰- (سیدامیر نیلویی نهالی)

نقطه A به زمین متصل است، در نتیجه پتانسیل این نقطه برابر با صفر است. اگر در مسیر شاخه بالا از نقطه A به نقطه B حرکت کنیم، پتانسیل نقطه B، ۶ ولت

$$V_A + 6 = V_B \Rightarrow V_B = 6V \quad \text{به دست می‌آید:}$$



اگر از شاخه پایین از نقطه A به نقطه B با پتانسیل ۶V حرکت کنیم، جریان این شاخه را می‌توان به دست آورد:

$$V_A + 18 - 6I_1 - 6I_1 = V_B \Rightarrow 18 - 12I_1 = 6 \Rightarrow I_1 = 1A$$

در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_2 برابر با اختلاف پتانسیل نقاط A و B

$$V_B - R_2 I_2 = V_A \Rightarrow I_2 = 2A \quad \text{یعنی ۶ ولت است:}$$

مقدار I_f طبق صورت سؤال برابر با ۱A است، در این صورت بنا به قاعده انشعاب

$$I_f = I_2 + I_3 \Rightarrow I_f = 1 + 2 = 3A \quad \text{کیرشهوف در گره C داریم:}$$

$$I_1 + I_2 = I_3 \Rightarrow 1 + 2 = 3 \Rightarrow I_3 = 2A \quad \text{در گره B نیز خواهیم داشت:}$$

(فیزیک ۳ - جریان الکتریکی، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۹)

فیزیک ۱ و ۲

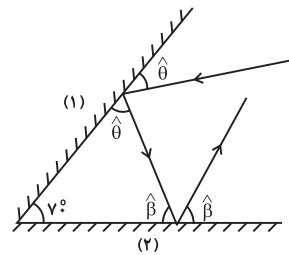
۱۷۱-

(بگذار کلمران)

زاویه‌ای که پرتو تابش با سطح آینه می‌سازد برابر است با زاویه‌ای که پرتوی بازتابش با

سطح آینه می‌سازد. بنابراین:

$$\hat{\theta} + \hat{\beta} + 70^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{\theta} + \hat{\beta} = 110^\circ$$



(فیزیک ۱ - نور و بازتاب نور: صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۷۲-

(بگذار کلمران)

در ابتدا جسم بین کانون و مرکز آینه مقعر قرار دارد و تصویر آن به صورت بزرگتر و حقیقی در خارج از مرکز آینه تشکیل می‌شود. در این حالت داریم:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \quad q=mp \rightarrow m = \frac{f}{p-f} \Rightarrow m_1 = \frac{20}{30-20} \Rightarrow m_1 = 2$$

زمانی که جسم در فاصله کانونی آینه مقعر قرار می‌گیرد نیز از آن تصویری بزرگتر ولی مجازی تشکیل می‌شود. در این حالت نیز داریم:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \quad q=mp \rightarrow m = \frac{f}{f-p} \quad m_2=m_1=2 \rightarrow 2 = \frac{20}{20-p_2}$$

$$\Rightarrow p_2 = 10 \text{ cm}$$

$$\Delta p = p_2 - p_1 = 10 - 30 \Rightarrow \Delta p = -20 \text{ cm}$$

بنابراین:

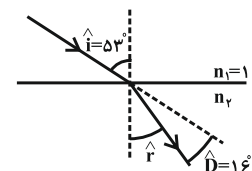
در نتیجه جسم را باید ۲۰cm به آینه مقعر نزدیک کنیم.

(فیزیک ۱ - نور و بازتاب نور: صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰)

۱۷۳-

(ممدعلی عباسی)

پرتو نور به طور مایل از هوا وارد محیط شفاف شده و بنابراین به خط عمود نزدیکتر می‌شود.



$$\hat{r} + \hat{D} = \hat{i}$$

$$\Rightarrow \hat{r} = \hat{i} - \hat{D}$$

$$\Rightarrow \hat{r} = 53^\circ - 16^\circ = 37^\circ$$

با توجه به قانون شکست نور داریم:

$$\frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\sin 53^\circ}{\sin 37^\circ} = n_2 \Rightarrow n_2 = \frac{4}{3}$$

حال با توجه به تعریف زاویه حد یک محیط شفاف، می‌توان نوشت:

$$\sin \hat{i}_c = \frac{1}{n_2} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4} \Rightarrow \hat{i}_c = \sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$$

(فیزیک ۱ - شکست نور: صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۱، ۱۱۶ و ۱۱۷)

(علیرضا یارمحمدری)

۱۷۴-

ماهی پرنده را در ارتفاع بالاتری از مکان واقعی خود تشخیص می‌دهد. داریم:

$$\text{ارتفاع ظاهری پرنده } x' = 12 - 4 = 8 \text{ m}$$

$$x' = nx \Rightarrow 8 = \frac{4}{3}x \Rightarrow x = 6 \text{ m}$$

بنابراین ارتفاع واقعی پرنده از سطح آب برابر با ۶m است.

پرنده ماهی را در عمق کمتری از سطح می‌بیند، بنابراین داریم:

$$h' = \frac{h}{n} \Rightarrow h' = \frac{4}{\frac{4}{3}} \Rightarrow h' = 3 \text{ m}$$

بنابراین فاصله‌ای که پرنده، ماهی را از خود می‌بیند، برابر است با:

$$d' = 6 + 3 = 9 \text{ m}$$

(فیزیک ۱ - شکست نور: صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۳)

(علی بکلو)

۱۷۵-

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \quad q=mp \rightarrow m = \frac{f}{p+f}$$

در عدسی‌های واگرا، داریم:

$$m_1 = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{f}{p_1+f} = \frac{1}{5} \Rightarrow p_1 = 4f$$

$$m_2 = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{f}{p_2+f} = \frac{1}{3} \Rightarrow p_2 = 2f$$

طبق صورت سوال داریم:

$$p_1 - p_2 = 10 \text{ cm} \Rightarrow 4f - 2f = 10 \text{ cm} \Rightarrow f = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - شکست نور: صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۳)



-۱۷۶

(مهران اسماعیلی)

بنا به قضیه کار و انرژی جنبشی، می توان نوشت:

$$K_p - K_1 = W_t$$

$$\Rightarrow K_p - 0 = W_1 + W_p + W_f$$

$$\Rightarrow K_p = +m_1gh + (-m_pgh) + (-10)$$

$$\Rightarrow K_p = 5 \times 10 \times 2 + (-3 \times 10 \times 2) + (-10)$$

$$\Rightarrow K_p = 30 \text{ J}$$

(فیزیک ۲ - کار و انرژی؛ صفحه های ۷۷ تا ۸۳)

-۱۷۷

(غلامرضا مهبی)

توان کل پمپ 2 kW است و توان مفید پمپ همان کاری است که در واحد زمان انجام می دهد تا m کیلوگرم آب را با سرعت ثابت از عمق ۱۵ متری به سطح زمین بیاورد. بنابراین:

$$\frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} = \frac{75}{100} \Rightarrow \frac{P_{\text{مفید}}}{2000} = \frac{75}{100} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 1500 \text{ W}$$

چون آب با سرعت ثابت به بالا آورده می شود، اندازه کار نیروی وزن با اندازه کار پمپ برابر است. چنانچه سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل در نظر بگیریم. می توان نوشت:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{t} = \frac{mg\Delta h}{t}$$

$$\frac{1500 \text{ W}}{60 \text{ s}} = \frac{m \times 10 \text{ m/s}^2 \times 15 \text{ m}}{60 \text{ s}} \Rightarrow m = 60 \text{ kg}$$

(فیزیک ۲ - کار و انرژی؛ صفحه های ۸۹ و ۹۰)

-۱۷۸

(فسرو ارغوانی فرد)

با استفاده از تعریف چگالی، حجم فلز هر مکعب را به دست می آوریم:

$$V_1 = \frac{m_1}{\rho} \Rightarrow V_1 = \frac{600}{8} \Rightarrow V_1 = 75 \text{ cm}^3$$

$$V_p = \frac{m_p}{\rho} \Rightarrow V_p = \frac{480}{8} \Rightarrow V_p = 60 \text{ cm}^3$$

چون مکعب ها مشابه هستند، حجم حفره داخل مکعب توخالی برابر است با:

$$V' = V_1 - V_p = 75 - 60 \Rightarrow V' = 15 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۲ - ویژگی های ماده؛ صفحه های ۹۸ تا ۱۰۱)

-۱۷۹

(ناصر فوارزمی)

می دانیم که فشار کل در یک نقطه درون یک مایع برابر با مجموع فشار هوا و فشار ناشی از ستون مایع روی آن نقطه است. بنابراین خواهیم داشت:

$$P_{\text{مایع}} + P_0 = P_{\text{کل}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} + 75 \text{ cmHg} = 275 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 200 \text{ cmHg} = 2 \text{ mHg}$$

اکنون برای محاسبه چگالی مایع، فشار ناشی از ستونی از مایع به ارتفاع ۳ متر را برابر با فشار ستونی از جیوه به ارتفاع ۲ متر قرار می دهیم:

$$\rho_{\text{مایع}} \times h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} \times h_{\text{جیوه}} \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} \times 3 = \rho_{\text{جیوه}} \times 2$$

$$\Rightarrow 13500 \times 3 = \rho_{\text{مایع}} \times 2 \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 9000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی های ماده؛ صفحه های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

-۱۸۰

(روح الله علی پور)

حجم مایع جابه جا شده در طرفین لوله U شکل با یکدیگر برابر است. داریم:

$$V_1 = V_p \Rightarrow A_1 h_1 = A_p h_p \Rightarrow (\Delta A_p) \times \Delta = A_p h_p$$

$$\Rightarrow h_p = 25 \text{ cm}$$

از طرفی وقتی مایع در شاخه سمت چپ به اندازه ۵ سانتی متر پایین می آید و از شاخه سمت راست به اندازه ۲۵ سانتی متر بالا می رود، در سطح هم تراز جدید، ارتفاع جیوه برابر ۳۰ سانتی متر خواهد بود، یعنی:

$$\Delta h = 25 + 5 = 30 \text{ cm}$$

$$\rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} = \rho_x h_x \Rightarrow 13 / \Delta h_{\text{Hg}} = 8 / 1 \times 30 \Rightarrow h_{\text{Hg}} = 18 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_{\text{پیمانه ای}} = P - P_0 = h_{\text{Hg}} = 18 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۲ - ویژگی های ماده؛ صفحه های ۱۰۷ تا ۱۰۹)



شیمی پیش دانشگاهی

۱۸۱-

(فارج از کشور یاضی ۸۸)

الکترودی که E° کوچکتری دارد کاهنده است و آند را تشکیل می‌دهد.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۱۸۲-

(سیرممد معروفی)

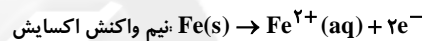
در هر دو سلول، یون‌های مثبت باید به سمت کاتد بروند در حالی که در سلول گالوانی کاتد قطب مثبت است.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۱۸۳-

(امیر قاسمی)

پس از ایجاد خراش در حلبی، نیم واکنش‌های زیر در کاتد و آند شکل می‌گیرند:



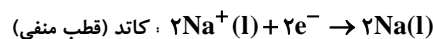
در صورت ایجاد خراش در سطح حلبی، نیم‌واکنش کاتدی در سطح قلع انجام می‌شود، گویی قلع نقش کاتد را دارد.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۸۴-

(امیر قاسمی)

نیم واکنش‌های سلول دانه به صورت زیر است:

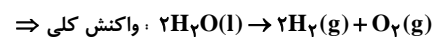
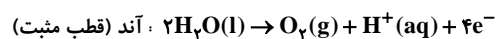
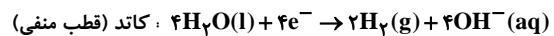


(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۸۵-

(امیر قاسمی)

در برقکافت آب نیم واکنش‌های زیر رخ می‌دهد:

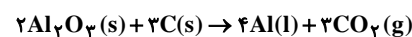


(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)

۱۸۶-

(مصطفی رستم آبادی)

در فرایند هال، کاتد از جنس گرافیت است.



در فرایند هال همراه با تولید آلومینیم، آند گرافیتی مصرف می‌شود.

$$? kg C = 216 kg Al \times \frac{1000 g Al}{1 kg Al} \times \frac{1 mol Al}{27 g Al} \times \frac{3 mol C}{4 mol Al}$$

$$\times \frac{12 g C}{1 mol C} \times \frac{1 kg C}{1000 g C} = 72 kg C$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه ۱۱۳)

۱۸۷-

(سراسری تهرانی ۹۳)

سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز باید E° بزرگتر یا مساوی با ۱/۵ ولت داشته باشد.

$$E^\circ = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = 0/8 - (-0/76) = 1/567 > 1/57$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه ۱۰۴)

۱۸۸-

(عبدالرشید یلمه)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الکترون‌ها در سطح تیغه آهن (رسانای الکترونی) جریان می‌یابد.

گزینه «۲»: عدد اکسایش عامل کاهنده، افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: در خوردگی آهن، آهن الکترون می‌دهد و به عنوان آند عمل کرده و اکسایش می‌یابد.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۸۹-

(حسن زاکری)

سدیم در سری الکتروشیمیایی بالاتر از آلومینیم است. پس تمایل Al^{3+} برای کاهش بیش تر از Na^+ است.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه ۱۱۳)

۱۹۰-

(عبدالرشید یلمه)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مجاورت آند، گاز کربن دی اکسید تولید می‌شود.

گزینه «۳»: در سلول دانه کاتد از جنس آهن است.

گزینه «۴»: باتری‌ها و سلول‌های سوختی از جمله سلول‌های نسل اول هستند.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۹، ۱۱ و ۱۱۳)

شیمی ۲

۱۹۱-

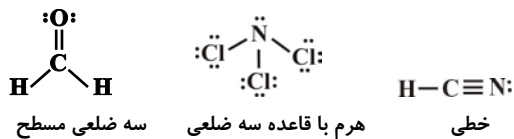
(ممد وزیر)

تعداد اتم‌های هر عنصر در مولکول را می‌توان با استفاده از فرمول مولکولی تعیین کرد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

(عبدالرشید یلمه)

۱۹۶-



(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

(علی فرزاد تبار)

۱۹۷-

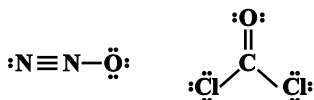
تعداد قلم‌های اتم مرکزی	ساختار لوویس	مولکول
۴	$\text{H}-\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{Cl}}:$	HClO
۳	$\begin{array}{c} \text{:O:} \\ \parallel \\ \text{:}\ddot{\text{O}}-\text{S}-\ddot{\text{O}}:\end{array}$	SO_3
۳	$\begin{array}{c} \text{:O:} \\ \parallel \\ \text{:}\ddot{\text{Cl}}-\text{C}-\ddot{\text{Cl}}:\end{array}$	COCl_2
۳	$\text{:}\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{S}}=\ddot{\text{O}}:$	SO_3
۴	$\begin{array}{c} \text{H}-\ddot{\text{P}}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	PH_3
۴	$\begin{array}{c} \text{:Cl:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{Cl}}-\text{Si}-\ddot{\text{Cl}}:\end{array}$	SiCl_4
۴	$\text{:}\ddot{\text{F}}-\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{F}}:$	OF_2
۴	$\begin{array}{c} \text{:O:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{Cl}}-\text{S}-\ddot{\text{Cl}}:\end{array}$	SO_2Cl_2

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

(علی مؤیدی)

۱۹۸-

با توجه به ساختار لوویس N_2O و COCl_2 هر دو مولکول دارای چهار پیوند کووالانسی هستند اما شکل مولکول N_2O خطی و شکل مولکول COCl_2 سه ضلعی مسطح است.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹)

(علی کشوری)

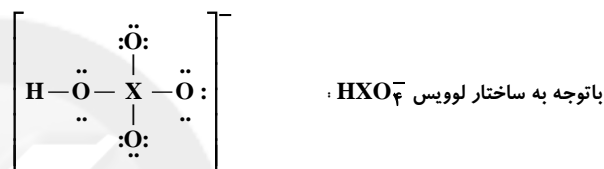
۱۹۲-

فرمول تجربی	فرمول مولکولی	ماده
CH_2O	CH_2O	فرمالدهید
CH_2O	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	گلوکز
$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	اتانول
N_2O	N_2O	دی نیتروژن مونوکسید
CH_2O	$\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_7$	استیک اسید

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

(ممدصاقری عمزه)

۱۹۳-



باوجود ۴ اتم O و یک اتم H و یک بار منفی در مجموع این یون، ۳۲ الکترون ظرفیت دارد (هر اتم O در لایه ظرفیت خود ۶ الکترون دارد).

$$32 = 1 + X + 4(6) + 1 \Rightarrow X = 6$$

در لایه ظرفیت اتم X، ۶ الکترون وجود دارد، پس X متعلق به گروه ۱۶ جدول تناوبی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۴ تا ۸۹)

(علی مؤیدی)

۱۹۴-

حجیم و سنگین تر بودن مولکول‌های SbH_3 نسبت به مولکول‌های NH_3 موجب شده جاذبه‌های وان‌دروالسی قوی‌تری بین مولکول‌های SbH_3 ایجاد شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

(مسین گانون)

۱۹۵-

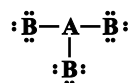
گزینه	مولکول	زاویه پیوندی	مولکول	زاویه پیوندی	اختلاف
۱	CH_4	۱۰۹/۵	H_2O	۱۰۴/۵	۵
۲	NH_3	۱۰۷	SO_2	کمی کمتر از ۱۲۰	~ ۱۳
۳	CO_2	۱۸۰	SiF_4	۱۰۹/۵	۷۰/۵
۴	SO_3	۱۲۰	CS_2	۱۸۰	۶۰

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

۱۹۹-

(ممد روضی پور)

ساختار لوویس AB_3 به صورت زیر است:



عنصر B متعلق به گروه ۱۷ (هالوژن‌ها) بوده و تنها می‌تواند پیوند یگانه تشکیل دهد. بنابراین عنصر A دارای ۳ الکترون در لایه ظرفیت خود بوده و متعلق به گروه ۳ و یا گروه ۱۳ جدول دوره‌ای است.

شکل هندسی این مولکول سه ضلعی مسطح است که همانند SO_3 می‌باشد. همچنین اتم مرکزی در AB_3 فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۲۰۰-

(رضا یعفری فیروز آبادی)

در ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه ۱۴ با افزایش جرم مولی ترکیب، نقطه جوش افزایش می‌یابد. $CH_4 < SiH_4 < GeH_4 < SnH_4$: نقطه جوش

$H_2O > HF > NH_3$: نقطه جوش

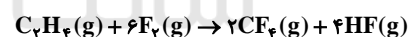
$HF > HI > HBr > HCl$: نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه ۱۷

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

شیمی ۳

۲۰۱-

(سراسری ریاضی - ۱۹)

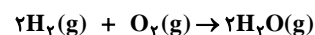


$$\Delta H = [2 \times (-527) + 4 \times (-27)] - [0] = -2486 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

۲۰۲-

(منصور سلیمانی ملکان)



$$\begin{array}{cc} \text{kJ/mol} & \text{kJ/mol} \\ \downarrow & \downarrow \\ \frac{0}{2} = 0 & > \frac{0}{1} = 0 \end{array}$$

اکسیژن محدود کننده است.

$$? J = 0.1 \text{ mol } O_2 \times \frac{2 \text{ mol } H_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{580000 \text{ J}}{1 \text{ mol } H_2} = 116000 \text{ J}$$

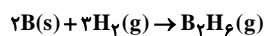
$$q = mc\Delta T \Rightarrow 116000 = 1380 \times 4/2 \times \Delta T \Rightarrow \Delta T \approx 20^\circ C$$

(شیمی ۳، صفحه ۵۸)

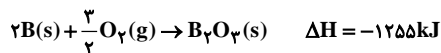
(ممدیوار فولادی)

۲۰۳-

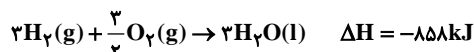
واکنش تشکیل $B_2H_6(g)$ به صورت زیر است:



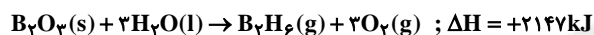
واکنش یک تقسیم بر دو:



واکنش دو ضرب در $\frac{3}{2}$:



واکنش ۳ معکوس:



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

(حسن زاکری)

۲۰۴-

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنتالپی این واکنش به روش مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست.

گزینه «۳»: اغلب این گونه واکنش‌ها خودبه‌خودی هستند.

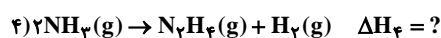
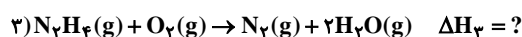
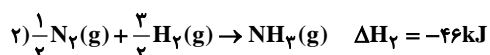
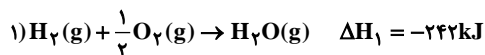
گزینه «۴»: آنتروپی یک سامانه در صفر مطلق برابر صفر در نظر گرفته می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹، ۶۲ و ۶۹ تا ۷۲)

(علی نوری زاده)

۲۰۵-

معادله تشکیل $NH_3(g)$ و $H_2O(g)$ به صورت زیر است:



ابتدا ΔH_3 را با توجه به اطلاعات سؤال حساب می‌کنیم:

$$1 \text{ mol } N_2H_4 \times \frac{32 \text{ g } N_2H_4}{1 \text{ mol } N_2H_4} \times \frac{-181/8 \text{ kJ}}{9/6 \text{ g } N_2H_4} = -606 \text{ kJ}$$

۲۰۹- (فارج از کشور ریاضی - ۹۲)

با استفاده از رابطه انرژی آزاد گیبس می توان نوشت:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow -196 = \Delta H - (273 + 27) \left(+ \frac{40}{1000} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta H = -184 \text{ kJ}$$

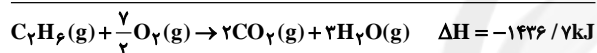
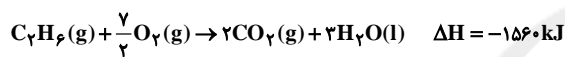
آنتالپی تشکیل به ازاء یک مول ماده تعریف می شود. بنابراین:

$$\Delta H_{\text{تشکیل}}(\text{HCl}) = \frac{-184}{2} = -92 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۵۴ و ۷۰ تا ۷۲)

(مصطفی رستم آباری)

۲۱۰-



$$10 \text{ g C}_7\text{H}_8 \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_8}{96 \text{ g C}_7\text{H}_8} \times \frac{-1436 / \text{kJ}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_8}$$

$$= -478 / \text{kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۵۵، ۵۶ و ۵۹ تا ۶۳)

حال طبق قانون هس برای پیدا کردن ΔH_f باید واکنش (۲) را معکوس و در عدد (۲) ضرب کنیم. واکنش (۳) را معکوس می کنیم و واکنش (۱) را باید در عدد ۲ ضرب کنیم تا از جمع آن ها واکنش (۴) به دست آید. پس:

$$\Delta H_f = 2\Delta H_1 - 2\Delta H_2 - \Delta H_3 = 2(-242) - 2(-46) + 606 = +214 \text{ kJ}$$

این مقدار گرما ضمن تجزیه ۲ مول NH_3 طبق معادله (۴) جذب شده است. بنابراین:

$$\frac{214 \text{ kJ}}{2 \text{ mol}} \times 0.2 \text{ mol} = 21 / 4 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۵۴ و ۵۹ تا ۶۴)

(حسن ذاکری)

۲۰۶-

در این واکنش $\Delta H < 0$ و $\Delta S < 0$ است و طبق رابطه $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ اگر در دمای 187°C واکنش تعادلی و $\Delta G = 0$ باشد، در دماهای کم تر از این مقدار $\Delta G < 0$ و واکنش خودبه خودی است.

(شیمی ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

(فارج از کشور تبریز - ۹۰)

۲۰۷-

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$\downarrow$$

$$\Delta G < 0, \Delta H - T\Delta S < 0 \rightarrow 91980 - T(180) < 0$$

$$91980 < 180 \cdot T \rightarrow T > 511 \text{ K}$$

$$T = \theta + 273 \Rightarrow 511 = \theta + 273 \Rightarrow \theta = 238^\circ\text{C}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

(مصطفی رستم آباری)

۲۰۸-

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده ها}]$$

$$- [\text{مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل واکنش دهنده ها}]$$

در واکنش گرماده ($\Delta H < 0$) مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل واکنش دهنده ها از فراورده ها بیش تر است.

(شیمی ۳، صفحه های ۵۹ تا ۶۳)