



بنیاد علمی آموزش

سال یازدهم ریاضی

دفترچه سؤال

۲۴ بهمن ۹۹

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۴۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
دروس عمومی	فارسی (۲)	۲۰	۱-۲۰	۳-۵	۱۵
	عربی زبان قرآن (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۶-۷	۱۰
	دین و زندگی (۲)	۱۰	۳۱-۴۰	۹-۸	۱۰
	زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰-۱۱	۱۵
دروس اختصاصی	طراحی	۱۰	۵۱-۶۰		
	گواه (شاهد)	۱۰			
	حسابان (۱)	۱۰	۶۱-۷۰	۱۲-۱۳	۳۰
	طراحی	۱۰	۷۱-۸۰		
	گواه (شاهد)	۱۰			
	هندسه (۲)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۴	۱۵
	آمار و احتمال	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵	۱۵
	فیزیک (۲)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۱۶-۱۹	۲۵
شیمی (۲)	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۲۰-۲۳	۲۵	
جمع کل		۱۴۰	۱-۱۴۰	۲۳	۱۶۰

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



فارسی ۲

۱۵ دقیقه

• ادبیات سفر و زندگی
• ادبیات انقلاب
اسلامی
(بانگ جرس)
صفحه ۶۵ تا ۹۲

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس فارسی (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- معانی مقابل چند واژه درست است؟

مناسک (اعمال عبادی)، جلّت (جاوید)، شریعت (طریقت)، زهد (پارسایی)، مرشد (مرید)، خوش لقا (خوش برخورد)، الحان (آوازاها)، برزن (محله)، حشم (خدمتکاران)

(۱) هشت (۲) هفت (۳) شش (۴) پنج

۲- معادل معنایی واژه های زیر به ترتیب در کدام گزینه ذکر شده است؟

«اجازه - قطره - تندرو - زدودن - جهت»

(۱) بار - رشحه - راهوار - تزئین - کنار
(۲) بار - چکه - برومند - زفت - کنار
(۳) رخست - چکه - برومند - تزئین - کران
(۴) بار - رشحه - راهوار - زفت - کران

۳- کلماتی که می توانند معادل معنای واژگان «متفق، عازم، رضوان و صنم» باشند، به ترتیب در کدام ابیات آمده است؟

الف) بر آن سرم که ننوشم می و گنه نکنم / اگر موافق تدبیر من شود تقدیر

ب) من و شمع صبحگاهی سزد ار به هم بگیریم / که بسوختیم و از ما بت ما فراغ دارد

ج) همنشین لی مع الله معنی نون و القلم / رهسپار لیله الاسری سوی پروردگار

د) نغمه دلکش تو حور سرشت / چون نوای فرشتگان بهشت

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

۴- همه ابیات کدام گزینه غلط املایی دارند؟

الف) محضر هرکس به تویق قبول او رسید / می شود از روشنی هر مهر محضر آفتاب

ب) تُرک ما نا کرده از بهر صفر پا در رکاب / ترک تاز لشگر هجران مرا پامال کرد

ج) نعره مستان و وعظ واعظان / آن خروش بلبل و این بانگ زاغ

د) لرزم ز فراغ زلف مشکیت چو بید / زین است که تحفه بیدمشکی دارم

ه) بنده آن سرو سیمین ساق سیم اندام باش / خسته زلف سیاهش با هزار اسرار شو

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

۵- در کدام گزینه غلط املایی دیده می شود؟

(۱) اندر فلک عشق هر آن مه که بتابد / آن ابر تو است ای مه و فرض است دریدن

(۲) چون طبل رهیل آمد و آواز جرس ها / ما رخت و قماشات بر افلاک کشیدیم

(۳) به روضه ای که در او صد هزار گل می رُست / به جای میوه و گل، خار و سنگ و هامون است

(۴) ز اشکست تجلی فضل دارد / میان کوه ها آن طور سینین

۶- در کدام گزینه تعداد غلط های املایی بیشتر است؟

(۱) هیچ کس بر نفع و ضرر در حق کسی بی خاست باری عزّ اسمه قادر نتواند بود و اندک و بسیار و خورد و بزرگ آن به تقدیری سابق و حکمی میرم باز بسته است.

(۲) چون روز هفتم بود، بفرمود تا علما و اشراف حضرت را حاضر آوردند و اشارت کرد که مضمون این کتاب را بر اسماع حاضران باید گزرانید.

(۳) اقسام فضایل، نسیب اصحاب بصیرت است.

(۴) چون بلاد عراق و پارس به دست کشورهای اسلام فتح شد و صبح ملت بر آن نواهی طلوع کرد، ذکر این کتاب بر اسماع خلفا می گذشت.

۷- نوع جناس در کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) زاهد و ورزش سجود آه ز دعوی وجود / تا نزد اهرمن رهش بدرقه ملک نخواست
- (۲) خورشید را حاجب تویی امید را واجب تویی / مطلب تویی طالب تویی هم منتها هم مبتدا
- (۳) مرا به علت بیگانگی ز خویش مران / که دوستان وفادار بهتر از خویش اند
- (۴) دینار نمی‌خواهم من عاشق دیدارم / اغیار نمی‌جویم من شیفته یارم

۸- مفهوم کنایی به کار رفته در کدام بیت نادرست است؟

- (۱) وادی پر از فرعونیان و قبطیان است / موسی جلودار است و نیل اندر میان است
(نیل اندر میان بودن: کنایه از سخت و پرخطر بودن راه)
- (۲) جانان من برخیز و آهنگ سفر کن / گر تیغ بارد، گو ببارد، جان سپر کن
(تیغ باریدن: کنایه از نهایت شدت و سختی)
- (۳) جانان من برخیز و بشنو بانگ چاووش / آنک امام ما علم بگرفته بر دوش
(علم بر دوش گرفتن: کنایه از تسلیم‌پذیر بودن)
- (۴) دریادلان راه سفر در پیش دارند / پا در رکاب راهوار خویش دارند
(دریا دل: کنایه از شجاع و دلیر)

۹- در همه ابیات زیر، به جز بیت ... آرایه «پارادوکس» وجود دارد.

- (۱) هر عقابی می‌پرد از جابه‌جا / وین عقابان راست بی‌جایی سرا
 - (۲) فلک در خاک می‌غلطید از شرم سرافرازی / اگر می‌دید معراج ز پا افتادن ما را
 - (۳) از این سد روان در دیده شاه / ز هر موجی هزاران نیش می‌رفت
 - (۴) گفתי به غم بنشین یا از سر جان برخیز / فرمان برت جانا، بنشینم و برخیزم
- ۱۰- آرایه‌های «تشبیه، حس‌آمیزی، استعاره و کنایه» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) از آن گفتار شیرین می‌سرودم / کزان لب‌های شیرین می‌شنودم
(ب) که دیده است این چنین ماه دل‌آزار / ستیز او همه با عاشق زار
(پ) به من سرد است و با دشمن به جوش است / به او در گفتگو با من خموش است
(ت) به دل سنگ افکن مینای طاقت / به خوی آتش‌زن کشت محبت
- (۱) ت، الف، ب، پ (۲) ت، ب، الف، پ (۳) پ، ت، ب، الف (۴) پ، ت، الف، ب

۱۱- در تمام ابیات نقش تبعی «بدل» وجود دارد به جز بیت ...

- (۱) من خود از کید عدو باک ندارم لیکن / کژدم از خبث طبیعت بزند سنگ به نیش
- (۲) ما همه چشمیم و تو نور ای صنم / چشم بد از روی تو دور ای صنم
- (۳) همه اشکم، همه آهم، همه دردم، همه داغم / که چرا روشن از آن چهره نگردید چراغم
- (۴) مشکلی دارم ز دانشمند مجلس باز پرس / توبه‌فرمایان چرا خود توبه کمتر می‌کنند

۱۲- در کدام بیت تعداد ترکیب «اضافی» نادرست آمده است؟

- (۱) تا روز ساغر می در گردش است و بخشش / تا روز گل به خلوت با سوسن است امشب (۲)
- (۲) لوح امکان تنگ میدان است ورنه می‌نمود / جوهر خود را زبان خامه فولاد ما (۵)
- (۳) خیر از سوز پنهانم کسی دارد که همچون من / بود در سینه‌اش داغی ز درد لاله‌رخساری (۳)
- (۴) هرچند بی‌صداست چو آینه آب عمر / از رفتنش به گوش من آواز می‌رسد (۳)

۱۳- تعداد ترکیب وصفی متن زیر در کدام گزینه آمده است؟

«مسئله اصلی سرعت بود و او با تمرین توانست بیش از هر مرغ دریایی دیگر سرعت بیاموزد. وی در اندک مدتی فرسنگ‌ها راه می‌رفت و با این سرعت، معمولاً بال‌های او ثبات خود را از دست می‌دادند. باز هم تمرین می‌کرد. هزار متر بالا رفت و به طرف پایین سرازیر شد، ولی هر بار یکی از بال‌هایش چند ثانیه از حرکت باز می‌ایستاد.»

(۱) ده (۲) یازده (۳) دوازده (۴) سیزده

۱۴- با توجه به بیت زیر نقش کدام کلمه به‌درستی بیان شده است؟

«چون سنگ بدم، هستم امروز چو یاقوت / چون خاک بدم هستم امروز چو عنبر»

(۱) یاقوت: متمم (۲) سنگ: نهاد (۳) امروز: مسند (۴) چو: قید

۱۵- در همهٔ گزینه‌ها به‌جز ... نقش تبعی به کار رفته است.

(۱) خواص عشق بسیار است بسیار / جهان را عشق در کار است در کار

(۲) او خود همه کام و رای او گفت / نفرین خود و دعای او گفت

(۳) سلام اوست دلیل ره سلامت و من / کلام اوست کلید در علوم و حکم

(۴) بوسه بده به روی خود راز بگو به گوش خود / هم تو ببین جمال خود هم تو بگو ثنای خود

۱۶- مفهوم کدام گزینه با آیهٔ «اذهبا الی فرعون انه طغی، فقولا له قولاً لینا» قرابت دارد؟

(۱) فرعون‌صفتان همه زبردست شدند / موسی و عصا و رود نیلی بفرست

(۲) اگر مردی ز دشمن دل مکن تنگ / مدارا کردن اولی‌تر هم از جنگ

(۳) کار این قوم به هارون قضا کن تسلیم / تو برو تا سخن از حق شنوی موسی‌وار

(۴) نرمی گفتار ظالم بی فسون کینه نیست / صنعتی دارد حسد از شعله پروردن در آب

۱۷- مفهوم کدام گزینه با بیت «به حرص ار شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم / بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا» متناسب است؟

(۱) خرده بر حرف درشت من آزرده مگیر / حرف آزرده درشتانه بود، خرده مگیر

(۲) چو کلک صنع چنین رفت بر صحیفهٔ «کن» / مگیر خرده بر ارباب عشق و عیب مکن

(۳) عییم مکن ار دود دلم در جگر افتاد / با این همه آتش نتوانم که نجوشم

(۴) گر باده می‌نگیرم بر من مگیر جانا / من خون خورم نه باده، من غم کشم نه ساغر

۱۸- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

(۱) من چه بگویم که چه‌ها می‌کنی / هرچه‌کنی جمله به‌جا می‌کنی

(۲) مرا که پیش تو اقرار بندگی کردم / رواست گر بنوازی و گر برنجانی

(۳) قهر تو به اغیار به از لطف تو با ماست / این لطف به اغیار که دارد که تو داری

(۴) بنده‌ام گر به لطف می‌خوانی / حاکمی گر به قهر می‌رانی

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

(۱) به باغ دهر چون شب‌نم ندارم خواب آسایش / چو اهل کاروان پا در رکابم می‌توان گفتن

(۲) خفته در وادی و رفته کاروان / ترسمش منزل نبیند جز به خواب

(۳) کاروان رفت و تو در خواب و کمینگه در پیش / وه که بس بی‌خبر از غلغل بانگ جرسی

(۴) چنان می‌روی ساکن و خواب در سر / که می‌ترسم از کاروان بازمانی

۲۰- مفهوم کدام گزینه با بیت «وقت است تا برگ سفر بر باره بندیم / دل بر عبور از سدّ خار و خاره بندیم» متناسب است؟

(۱) بیا و برگ سفر ساز و زاد ره برگیر / که عاقبت برود هر که او ز مادر زاد

(۲) خار و خاشاک تن ما سدّ راه جان ماست / عشق کو کاتش زند در خار و در خاشاک ما

(۳) ور اسب تو بر خاره و بر خار نهد سُم / از خاره و از خار بروید گل و شمشاد

(۴) هزار کوه گرت سدّ ره شوند، برو / هزار ره گرت از پا درافکنند، نایست

عربی، زبان قرآن ۲

۱۰ دقیقه

عجائب الأشجار

(المعرفة و النكرة، في الملعب الرياضي)

آداب الكلام

(متن درس)

صفحة ۳۳ تا ۴۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال
 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، زبان قرآن (۲)، 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

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة من أو إلى العربية: (۲۱ - ۲۶)

۲۱- «المطالعة تُظهر لنا أن ما يعلمه الله فقط، قليل!»:

(۱) مطالعه بر ما آشکار می‌سازد که آنچه خدا آن را می‌داند کم است!

(۲) خواندن ما را آگاه می‌سازد که آنچه فقط خداوند می‌داند، اندک است!

(۳) مطالعه برای ما آشکار می‌سازد که آنچه فقط خدا آن را می‌داند کم است!

(۴) خواندن، اندک بودن آنچه را که خداوند می‌داند، برای ما آشکار می‌سازد!

۲۲- «أعوذُ لِسَانِي عَلَى الْكَلَامِ اللَّيِّنِ وَ هَذَا سِرٌّ نَجَاحِي فِي الْحَيَاةِ!»:

(۱) زبانم را به کلامی نرم عادت می‌دهم و این راز موفقیت در زندگی من است!

(۲) گاهی زبانم را به کلامی نرم عادت دادم و این راز موفقیت من در زندگی است!

(۳) زبانم را به کلام نرم عادت می‌دهم و این راز موفقیت من در زندگی است!

(۴) گاهی زبانم را به کلامی نرم عادت می‌دهم و این راز موفقیت من در زندگی است!

۲۳- «حديقة شاهزاده من أروع الآثار المسجلة في قائمة التراث العالمي تجذب سنوياً سياحاً من دُول العالم!»:

(۱) باغ شازده جالب‌ترین اثر ثبت شده در لیست میراث جهانی است در حالی که سالیانه از کشورهای مختلف جهان گردشگر جذب می‌کند!

(۲) باغ شازده از جالب‌ترین آثار ثبت شده در لیست میراث جهانی است که سالانه از کشورهای جهان جهانگردانی جذب آن می‌شوند!

(۳) باغ شازده یکی از اثرهای جالب است که در لیست میراث جهانی ثبت شده و سالانه جهانگردان کشورهای جهان را جذب می‌کند!

(۴) باغ شازده از (جمله) جالب‌ترین اثرهای ثبت شده در لیست میراث جهانی است که سالانه جهانگردانی را از کشورهای جهان جذب می‌کند!

۲۴- «في مباراة اليوم ... يلعب حارس المرمى دوراً مهماً جداً في ملعب كرة القدم على عكس مهاجم كرة القدم الذي ليس له المسؤولية الكثيرة!»: در

مسابقة امروز ...

(۱) دروازه‌بان برخلاف مهاجم فوتبال که مسئولیت زیاد ندارد، در زمین فوتبال نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کند!

(۲) دروازه‌بان نقشی بسیار مهم را در زمین فوتبال بازی می‌کند، برخلاف مهاجمان فوتبال که مسئولیت بسیار ندارند!

(۳) در زمین فوتبال دروازه‌بان‌ها برخلاف مهاجمان فوتبال که چندان تأثیری ندارند، مهم‌ترین نقش را ایفا می‌کنند!

(۴) در زمین فوتبال مهاجم مسئولیت زیاد مهمی ندارد، برخلاف دروازه‌بان که ایفای نقشش بسیار مهم است!

۲۵- عین الصحیح:

- (۱) «حديقة فين أحد أجمل الآثار التاريخية في إيران!»: باغ فين جزء زیباترین بناهای تاریخی در ایران است!
- (۲) «متفرجوا كرة القدم في الملاعب يُشجعون فريقهم!»: تماشاگران فوتبال همواره تیم خود را در ورزشگاه تشویق می‌کنند!
- (۳) «لا يتذكر جدی بعض ذكرياته و ماضيه!»: پدر بزرگم بعضی از خاطراتش و گذشته‌اش را به یاد نمی‌آورد!
- (۴) «لا يُنسى عباد الله الصّالحون أبداً!»: بندگان خداوند که نیکوکار هستند هرگز فراموش نمی‌شوند!

۲۶- «صاحب آن مغازه که به من تخفیف بیشتری داد، شلوارها را پس نگرفت!»:

- (۱) صاحب ذلك الدكان الذي أعطاني تخفيضاً أكثر ما استرجع السراويل!
- (۲) صاحبة ذلك المتجر التي أعطتني أكثر تخفيضٍ ما رجّع السروال!
- (۳) صاحبة ذلك المتجر التي أعطتني تخفيضاً كثيراً ما استرجعت السروال!
- (۴) صاحب ذلك الدكان الذي أعطاني التّخفيض الأكثر ما راجع السراويل!

۲۷- عین عبارة جاء فيها التّضاد أكثر:

- (۱) إذا كان الكلام صواباً كان دواءً و إذا كان خطأً كان داءً!
- (۲) بعض الأحيان الكلام الخشن تأثيره أكثر من الكلام اللين!
- (۳) الصبر نوعان صبرٌ على ما نكره و صبرٌ على ما نحب!
- (۴) علينا أن نتحدّث مع الآخرين بالقول السديد و الصواب!

۲۸- عین الخطأ للتوضيحات التالية:

- (۱) الحسام: أداة حربية كانت تستعمل في الحروب الماضية!
- (۲) الفرس: حيوانٌ ليونٌ يستعمل للركوب و لحمل الأشياء!
- (۳) المشكاة: مصباحٌ فيه فتيلةٌ تضاء بالزيت!
- (۴) المزرعة: مكان يعمل فيه المزارعون!

۲۹- عین «ال» معناه «آن»:

- (۱) سمعتُ صوتاً عجبياً من أحد الصّفوف فأسّرتُ نحو باب الخروج!
- (۲) إن هذا الطّالب المُشاغب ليس قادراً على حلّ تمارين هذا الدّرس!
- (۳) أخونا الأكبر مُزارع نشيط و له مزارع الرّزّ الكبيرة في شمال البلد!
- (۴) أمس شاهدتُ رجلاً في السّوق، كأنّ الرّجل كان معلّمی قبل سنوات!

۳۰- عین المضاف إليه نكرة:

- (۱) قد سُجّلت قبة قابوس في قائمة التّراث العالمي!
- (۲) يُوجد نوعٌ من الشجرة الخائقة في جزيرة قشم الجميلة!
- (۳) هل تعلمون في أيّ بلاد تقع الأهرام الثلاثة!
- (۴) الجوّ في محافظة أردبيل في فصل الشتاء باردٌ جداً!

دین و زندگی ۲

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه

(امامت، تداوم رسالت، پیشوایان اسوه، وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا) صفحه ۵۹ تا ۹۴

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس دین و زندگی (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- با امان نظر به اینکه پیامبر اکرم (ص) آگاه ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاه مسئولیت های خود است، چه نتیجه ای به دست می آید و

کدام فرضیه در خصوص مسئولیت های رسالت پس از پیامبر (ص) مردود می گردد؟

- (۱) رسول خدا (ص) نمی تواند از کنار چنین مسئله مهمی با سکوت و بی توجهی بگذرد. - پایان یافتن همه مسئولیت ها
- (۲) رسول خدا (ص) نمی تواند از کنار چنین مسئله مهمی با سکوت و بی توجهی بگذرد. - سکوت اسلام در مورد مسئولیت ها
- (۳) پیامبر (ص) که هدایت گر مردم در همه امور زندگی است نمی تواند جامعه را بدون حاکم و رهبر رها کند. - سکوت اسلام در مورد مسئولیت ها
- (۴) پیامبر (ص) که هدایت گر مردم در همه امور زندگی است نمی تواند جامعه را بدون حاکم و رهبر رها کند. - پایان یافتن همه مسئولیت ها

۳۲- جواب سؤال «مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ» که از سوی حاضران در روز غدیر داده شد، هم مفهوم با کدام عبارت است؟

- (۱) «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ»
- (۲) «أَنَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ»
- (۳) «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ»
- (۴) «أَنَا وَلِيُّكُمْ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا»

۳۳- علت افزایش نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین پس از رسول خدا (ص) چه بود؟

- (۱) اصولاً حکومت و اداره جامعه و تعلیم و تبیین دین، امری تمام نشدنی و پایان ناپذیر است.
- (۲) جامعه همواره نیازمند حاکم و معلمی است که بتواند راه رسول خدا (ص) را ادامه دهد و احکام اسلام را اجرا نماید.
- (۳) گسترش اسلام، ظهور مکاتب و فرقه های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی را به دنبال داشت.
- (۴) بی توجهی به این مسائل بزرگ، دلیلی بر نقص دین اسلام است و این در حالی است که اسلام، کامل ترین دین الهی است.

۳۴- پیامبر اکرم (ص) در برابر کسانی که نزد ایشان درباره «آخرت» و یا درباره «خوردنی ها و آشامیدنی ها و سایر امور روزمره» و یا از «گذشته خود» می گفتند، به ترتیب چه عکس العملی نشان می دادند؟

- (۱) با مهربانی با آنان هم سخن می شد - با آنان همراهی نمی کرد - آنان را منع نمی کرد.
- (۲) با آنان همراهی می کرد - برای اظهار مهربانی با آنان هم سخن می شد - آنان را منع نمی کرد.
- (۳) با آنان همراهی می کرد - با آنان هم سخن می شد - آنان را از ادامه بحث بازمی داشت.
- (۴) با مهربانی با آنان هم سخن می شد - با آنان همراهی می کرد - آنان را از ادامه بحث بازمی داشت.

۳۵- هریک از عبارات زیر به ترتیب درباره کدام سیره نبی مکرم اسلام در رهبری جامعه است؟

- پیامبر (ص) با داروهایش بیماران غفلت زده را درمان می کرد.

- پیامبر (ص) در جنگ ها سفارش می کرد: «هرگز آب مشرکان را زهرآلود نکنید.»

- پیامبر (ص) می فرمود: «دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم.»

- (۱) سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - مبارزه با فقر و محرومیت - محبت و مدارا با مردم
- (۲) سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - محبت و مدارا با مردم
- (۳) محبت و مدارا با مردم - سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم - مبارزه با فقر و محرومیت
- (۴) محبت و مدارا با مردم - مبارزه با فقر و محرومیت - مبارزه با فقر و محرومیت

۳۶- از منظر قرآن کریم، خداوند، پیامبر عظیم‌الشان اسلام را برای چه گروهی سرمشق نیکو معرفی می‌کنند و علت انحطاط و سقوط اقوام و ملل سلف در کلام نبوی کدام است؟

(۱) «یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله كثيراً» - دوری از مسیر و روش پیشوایان دین

(۲) «الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة» - دوری از مسیر و روش پیشوایان دین

(۳) «الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة» - روا داشتن تبعیض در اجرای عدالت

(۴) «یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله كثيراً» - روا داشتن تبعیض در اجرای عدالت

۳۷- کدام موارد ذکر شده، مربوط به چالش «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت» در عصر ائمه (ع) است؟

الف) انزوای شخصیت‌های اصیل اسلامی

ب) ورود جاهلیت با شکل جدید به زندگی اجتماعی

ج) جایگاه برجسته یافتن افراد به دور از معیارهای اسلامی

د) گسترش راحت‌طلبی و بی‌توجهی به سیره نبوی در جامعه

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

۳۸- امام علی (ع) رمز پیروزی شامیان بر مسلمانان را در چه می‌داند و چه چیزی قلب ایشان را به درد می‌آورد؟

(۱) اطاعت از زمامدار - بی‌اعتنایی و کندی در حق امام

(۲) اتحاد در باطل - بی‌اعتنایی و کندی در حق امام

(۳) اطاعت از زمامدار - تفرقه و پراکندگی در مسیر حق

(۴) اتحاد در باطل - تفرقه و پراکندگی در مسیر حق

۳۹- هریک از موارد ذکر شده، مربوط به زمان امامت کدام معصوم (ع) است؟

الف) به حکومت رسیدن معاویه

ب) جنگ با عهدشکنان و دشمنان داخلی

ج) به راه انداختن جنگ صفین علیه امام معصوم

(۱) امام حسن (ع) - امام علی (ع) - امام علی (ع)

(۲) امام حسین (ع) - امام علی (ع) - امام علی (ع)

(۳) امام حسن (ع) - امام حسن (ع) - امام حسن (ع)

(۴) امام حسین (ع) - امام حسن (ع) - امام علی (ع)

۴۰- «تلاش حاکمان وقت ائمه جهت منزوی کردن اهل بیت (ع)» و «گرفتار شدن به اشتباهات بزرگ» به ترتیب معلول کدام یک از رخداد‌های زیر می‌باشد؟

(۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب

(۲) ارائه الگوهای نامناسب - تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

(۳) ارائه الگوهای نامناسب - ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)

(۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)



زبان انگلیسی ۲

۱۵ دقیقه

• A Healthy Lifestyle (Get Ready, ..., Grammar)
صفحة ۴۹ تا ۶۷

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی (۲)، 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
---------------------	--------------------------------------

PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 41- Using the Internet to collect information about different topics ... a common practice since the invention of computer technology.
1) have become 2) became 3) become 4) has become
- 42- Despite scientists' hard work, humans have not been able to live on Mars
1) still 2) yet 3) ever 4) since
- 43- The young man only ... his mother for a few years, because she passed away many years ago when he was 5.
1) has known 2) knew 3) is knowing 4) knows
- 44- The new foreign student has been in a terrible ... state because of his inability to express himself at school.
1) similar 2) emotional 3) physical 4) balanced
- 45- The police asked the passengers to ... their suitcases before leaving the airport.
1) prevent 2) contain 3) identify 4) improve
- 46- While the food pyramid suggests five ... of fresh fruit and vegetables per day, the average is about two.
1) conditions 2) servings 3) members 4) manners

PART B: Reading Comprehension

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

Although there is a great deal of variation within each gender, on average, men and women discuss a surprisingly different range of topics. According to some studies, men and women ranging in age from seventeen to eighty described the range of topics each discussed with friends of the same sex. Certain topics were common to both men and women: work, movies, and television were topics for both groups. However, the differences between them were more significant than the similarities. Female friends spent much time discussing personal and domestic subjects, relationship problems, family, health, weight, food, and clothing. Men, on the other hand, were more likely to discuss music, recent events, sports, and business. Women were more likely to talk about close friends and family. By contrast, men spent more time talking about famous sportspeople and media personalities. These differences can lead to frustration when men and women try to converse with one another.

- 47- We can understand from the passage that women
1) are unwilling to discuss personal subjects
2) are interested in discussing relationship problems
3) never talk about other men and women
4) don't like talking about anything
- 48- According to the passage, men
1) need to learn to communicate better 2) like talking about movies as women do
3) don't probably talk about media personalities 4) have no common topics with women
- 49- The passage mainly discusses
1) what women's hot topics are 2) why men don't like conversing with women
3) the topics men like discussing 4) the conversational topics of men and women
- 50- The word "them" in line 5 refers to
1) groups 2) movies
3) movies and television 4) men

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

تابع (از محاسبه وارون یک تابع

تا پایان فصل ۲) / توابع نمایی

و لگاریتمی (کل فصل ۳)

صفحه‌های ۵۷ تا ۹۰

حسابان (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (۱)، 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

سؤال‌های طراحی

۶۱- اگر تابع $g(x) = \sqrt{x+1} + b$ و وارون تابع $f(x) = x^2 + 6x + a$ در بازه $(-\infty, +3]$ باشد، مقدار $a + b$ کدام است؟

- ۱) ۱۱ ۲) ۹ ۳) ۸ ۴) ۵

۶۲- اگر $f(x) = \frac{x}{\sqrt{2x-1}}$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2-2}}$ دو تابع مفروض باشند، دامنه تابع $(fog)(x)$ شامل چند عدد صحیح نیست؟

- ۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۶۳- تابع g به صورت $\begin{cases} g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N} \\ g(x) = x^2 \end{cases}$ تعریف شده است و داریم: $f = \{(2, 16), (3, 5), (6, -4), (4, 9), (2, 4), (-2, 3)\}$. اگرمجموعه برد تابع fog را با B نمایش دهیم، مجموع اعضای متمایز مجموعه B کدام است؟

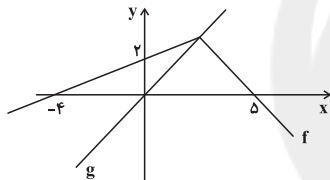
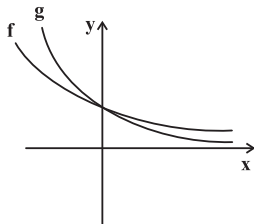
- ۱) ۶ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۱۱

۶۴- در شکل مقابل، تابع دو ضابطه‌ای f و تابع خطی g در نقطه‌ای به طول ۲ متقاطع‌اند. حاصل $(fog^{-1})(18)$ کدام است؟

۱) -۱

۲) ۳

۳) -۷

۴) $\frac{1}{2}$ ۶۵- نمودار دو تابع نمایی $f(x) = (\frac{1}{3})^x$ و $g(x) = (\frac{a-2}{3})^x$ به صورت مقابل است. حدود a کدام است؟۱) $a < 3$ ۲) $3 < a < 5$ ۳) $a > 5$ ۴) $2 < a < 3$ ۶۶- معادله $\log_9^x + \log_3^3 = 1$ چند ریشه حقیقی دارد؟

۱) صفر

۲) ۱

۳) ۲

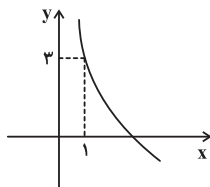
۴) ۳

۶۷- اگر نمودار تابع $f(x) = a + \log_b^x$ به صورت زیر باشد، حاصل $a + b$ کدام می‌تواند باشد؟

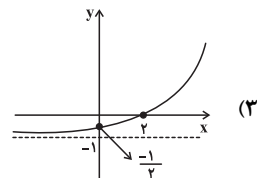
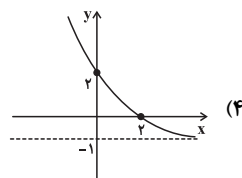
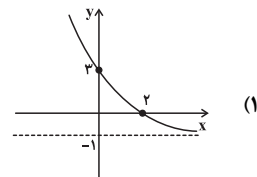
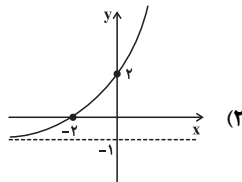
۱) ۳

۲) $\frac{3}{5}$

۳) ۴

۴) $\frac{4}{5}$ ۶۸- اگر $\sqrt{\log_{\sqrt{2}}^y} = 2a$ باشد، حاصل $\log_y^{\sqrt[3]{16}}$ کدام است؟۱) $\frac{1-a^2}{a^2}$ ۲) $\frac{a^2-1}{a^2}$ ۳) $\frac{1}{a^2-1}$ ۴) a^2-1

۶۹- نمودار دو تابع $f(x) = 3^{ax+b} - 1$ و $g(x) = -\frac{1}{3}x^2 - 2x + 6$ همدیگر را در دو نقطه به طول‌های ۲ و ۲- قطع می‌کنند. نمودار تابع $f(x)$ کدام است؟



۷۰- اگر بزرگی زمین لرزه برابر M در مقیاس ریشتر باشد، مقدار انرژی آزاد شده (E) برحسب ارگ از رابطه $\log E = 11/8 + 1/5 M$ به دست می‌آید. دو زمین لرزه رخ داده است. اگر انرژی آزاد شده در زمین لرزه دوم $10^6 \sqrt{1000}$ برابر انرژی آزاد شده در زمین لرزه اول باشد، بزرگی زمین لرزه دوم چند ریشتر بیشتر از بزرگی زمین لرزه اول است؟

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

پاسخ‌دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

سؤال‌های گواه (شاهد)

۷۱- تابع $f(x) = ax + b$ ، $a < 0$ مفروض است. اگر $f^{-1}(x) = f(x)$ باشد، مجموعه مقادیر b کدام است؟

- (۱) $\{0\}$ (۲) $\{1\}$ (۳) $\{-1\}$ (۴) \mathbb{R}

۷۲- ضابطه وارون تابع $y = \begin{cases} \sqrt{x} & ; x \geq 0 \\ -\sqrt{-x} & ; x < 0 \end{cases}$ ، کدام است؟

- (۱) $y = x|x|$; $x \in \mathbb{R}$ (۲) $y = -x^2$; $x < 0$ (۳) $y = \pm x^2$; $x \in \mathbb{R}$ (۴) $y = \pm x|x|$; $x \in \mathbb{R}$

۷۳- اگر $f(x) = \begin{cases} x+1 & x > 0 \\ x-1 & x \leq 0 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} x & x \geq -2 \\ x-1 & x < -2 \end{cases}$ ، حاصل $f + 2g$ به ازای $x = f(0)$ چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) -۴ (۳) -۶ (۴) ۳

۷۴- اگر $f(x) = ax + b$ و $(f \circ f)(x) = 4x + 3$ ، آنگاه $f(-2)$ کدام است؟ ($a > 0$)

- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) -۴ (۴) -۵

۷۵- نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو برابر ۱۵۰ سال است. اگر در ابتدا ۲۰ گرم از این ماده موجود باشد، بعد از ۴۵۰ سال، چند گرم از ماده تجزیه می‌شود؟

- (۱) $2/5$ (۲) $17/5$ (۳) ۱۵ (۴) $7/5$

۷۶- طول نقطه برخورد کدام خط زیر با نمودار تابع $y = 3^x$ در بازه $(1, 2)$ قرار ندارد؟

- (۱) $y = 3/5$ (۲) $y = 2\sqrt{2}$ (۳) $y = 5$ (۴) $y = 3\sqrt{3}$

۷۷- نمودار تابع با ضابطه $y = 4^{-x+2} - 3 \times 2^{-2x+3} + 9$ محور x ها را در نقطه‌ای به طول ... و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ... قطع می‌کند.

- (۱) مثبت - منفی (۲) مثبت - مثبت (۳) منفی - منفی (۴) منفی - مثبت

۷۸- نمودار تابع به معادله $y = 2 - \log_3(x+1)$ ، محور x ها را با طول x_0 و محور y ها را با عرض y_0 قطع می‌کند. حاصل $x_0 + y_0$ کدام است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۹۱ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۱

۷۹- اگر $\log_a^A = -\frac{3}{4}$ باشد، مقدار \log_a^A کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۸۰- نمودار دو تابع با معادله‌های $y = \log(x^2 - 1)$ و $y = 1 + \log(x + 1)$ یکدیگر را در چند نقطه قطع می‌کنند؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

تبدیل‌های هندسی و

کاربردها (تبدیل‌های هندسی -

بازتاب - انتقال - دوران)

صفحه‌های ۳۳ تا ۴۵

هندسه (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، 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

۸۱- در چهارضلعی ABCD رأس B تحت بازتاب نسبت به قطر AC روی رأس D تصویر می‌شود. کدام گزینه در مورد چهارضلعی ABCD الزاماً درست است؟

(۱) لوزی است.

(۲) متوازی‌الاضلاع است.

(۳) محاطی است.

(۴) محیطی است.

۸۲- بیشترین و کمترین فاصله نقاط یک دایره از خط L برابر ۱۰ و ۶ است. تصویر دایره را تحت بازتاب نسبت به محور L به دست می‌آوریم. طول مماس مشترک داخلی دایره و تصویرش کدام است؟

۱۵ (۴)

۴√۱۵ (۳)

۶√۶ (۲)

۱۶ (۱)

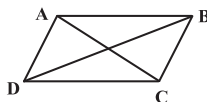
۸۳- متوازی‌الاضلاع ABCD مفروض است. با چند بردار از بردارهای زیر می‌توان AB را به روی CD انتقال داد؟ \vec{AC} ، \vec{BD} ، \vec{CB} ، \vec{AD}

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۴



۸۴- در مثلث ABC، نقطه A را تحت بردار \vec{BC} به نقطه A' و نقطه B را تحت بردار \vec{CA} به نقطه B' و نقطه C را تحت بردار \vec{AB} به نقطه C' انتقال می‌دهیم. کدام گزینه درست است؟

(۱) محل هم‌رسمی میانه‌های مثلث ABC بر مرکز دایره محاطی A'B'C' منطبق است.

(۲) محل هم‌رسمی ارتفاع‌های ABC بر محل هم‌رسمی عمودمنصف‌های A'B'C' منطبق است.

(۳) مراکز دایره‌های محاطی خارجی مثلث ABC بر نقاط A'، B' و C' واقع است.

(۴) مرکز دایره محاطی ABC بر مرکز دایره محیطی A'B'C' قرار می‌گیرد.

۸۵- در تبدیل دوران چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) در هر تبدیل دوران، نقطه مفروض A نسبت به مرکز دوران جابه‌جا می‌شود.

(ب) در دوران یک زاویه، اندازه زاویه ثابت می‌ماند.

(ج) دورانی وجود دارد که شیب خط را حفظ کند.

(د) دورانی وجود دارد که جهت شکل را تغییر دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۶- فرض کنید در n ضلعی منتظم ABCD... عمودمنصف‌های دو ضلع AB و BC در O متقاطع باشند. اگر تحت دوران R به مرکز O و زاویه 108° ، $R(A) = D$ باشد، n کدام است؟

۱۸ (۴)

۱۵ (۳)

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۸۷- پاره خط $AB = 6$ مفروض است. نقطه A تحت دوران 90° ساعتگرد به مرکز B روی نقطه A' تصویر می‌شود. اگر B' دوران یافته نقطه B تحت دوران 90° ساعتگرد به مرکز A باشد، چهارضلعی AA'B'B' همواره کدام است؟

(۱) لوزی

(۲) متوازی‌الاضلاع با زاویه 60°

(۳) مستطیل

(۴) متوازی‌الاضلاع با زاویه 45°

۸۸- یک مربع به ضلع $1 + \sqrt{2}$ را حول مرکز آن به اندازه 45° دوران داده‌ایم. محیط ناحیه مشترک بین مربع و تصویرش کدام است؟

۸ (۴)

۴ (۳)

۸√۲ (۲)

۴√۲ (۱)

۸۹- کدام گزینه در مورد ترکیب یک بازتاب و دوران الزاماً درست است؟

(۱) همواره جهت شکل حفظ می‌شود.

(۲) شیب خط را ثابت نگه می‌دارد.

(۳) همواره نقطه ثابت دارد.

(۴) هیچ کدام

۹۰- در مثلث ABC، نیمساز CD را رسم کرده‌ایم. اگر $\hat{CDA} = 120^\circ$ ، $DB = \sqrt{3}$ و $DA = \sqrt{12}$ باشد، حاصل $CA + CB$ کدام است؟

۱۲ (۴)

۹ (۳)

۶√۳ (۲)

۶ (۱)

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

احتمال (از میانی احتمال تا

ابتدای تشخیص فضای

نمونه - احتمال غیرهم‌شانس -

احتمال شرطی تا سر قانون

احتمال کل)

صفحه‌های ۴۳ تا ۵۸

آمار و احتمال

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس آمار و احتمال، 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

۹۱- سکه‌ای را ۷ بار پرتاب کرده‌ایم. پیشامد آن‌که در پرتاب ششم، برای چهارمین بار سکه رو بیاید، چند عضو دارد؟

۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴)

۹۲- در پرتاب یک تاس احتمال این‌که عدد ظاهر شده مضرب ۳ نباشد یا اول نباشد، چقدر است؟

$\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴)

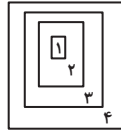
۹۳- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه S ، $P(A \cup B) = 0/78$ ، $P(A - B) = 0/33$ و $P(B - A) = 0/27$ باشد، $P(A' \cup B')$ کدام است؟

۰/۸۰ (۱) ۰/۸۲ (۲) ۰/۸۴ (۳) ۰/۸۶ (۴)

۹۴- در یکی از بخش‌های یک بیمارستان، ۵۰ بیمار بستری هستند که ۳۲ نفر آن‌ها مرد بوده و ۲۰ نفر برای جراحی بستری شده‌اند. اگر ۱۳ نفر از بستری شدگان برای جراحی، مرد باشند و به تصادف بیماری از این بخش بیمارستان انتخاب کنیم، با کدام احتمال فرد مورد نظر، نه مرد است و نه برای جراحی بستری شده است؟

۰/۲۲ (۱) ۰/۲۴ (۲) ۰/۲۶ (۳) ۰/۲۸ (۴)

۹۵- یک تیرانداز تیری را به سوی هدف شکل مقابل پرتاب می‌کند. اگر احتمال اصابت تیر به ناحیه i ام، برابر $(2i - 1)X$ باشد، احتمال اصابت تیر به ناحیه ۲ کدام است؟



$\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{16}$ (۳) $\frac{3}{20}$ (۴)

۹۶- یک سکه را ۵ بار پرتاب کرده‌ایم. اگر بدانیم دقیقاً ۲ بار سکه رو ظاهر شده، احتمال این‌که پرتاب اول و آخر مثل هم باشند، کدام است؟

$\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴)

۹۷- اگر $A \subseteq B$ ، $P(A') = \frac{2}{3}$ و $P(B) = \frac{3}{4}$ باشد، حاصل $P(A' | B)$ کدام است؟

$\frac{5}{12}$ (۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴)

۹۸- در فضای نمونه $S = \{s_1, s_2, s_3, s_4, s_5\}$ می‌دانیم احتمال رخداد برآمد s_i از رابطه $P(s_i) = \frac{i}{k}$ به دست می‌آید.

حاصل $P(\{s_2, s_3, s_4\} | \{s_2, s_3, s_4\})$ کدام است؟

$\frac{1}{6}$ (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴)

۹۹- در پرتاب دو تاس سالم می‌دانیم مجموع اعداد دو تاس عددی فرد است. احتمال این‌که حاصل ضرب دو عدد ظاهر شده مضرب ۳ باشد، کدام است؟

$\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{7}{18}$ (۴)

۱۰۰- از ظرفی شامل ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه به‌طور متوالی و بدون جای‌گذاری سه مهره خارج می‌کنیم. احتمال این‌که دو مهره هم‌رنگ پشت سر هم خارج نشوند، کدام است؟

$\frac{15}{56}$ (۱) $\frac{3}{14}$ (۲) $\frac{5}{18}$ (۳) $\frac{5}{14}$ (۴)

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

جریان الکتریکی (از ابتدای

عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی

تا ابتدای بستن مقاومت‌ها

به صورت موازی)

صفحه‌های ۵۱ تا ۷۳

فیزیک (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

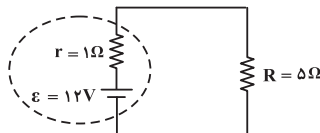
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

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

۱۰۱- در مدار الکتریکی شکل زیر، اندازه افت پتانسیل در داخل مولد چند ولت است؟



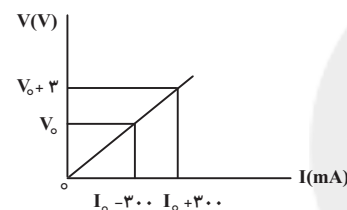
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۰۲- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک سیم رسانای اهمی استوانه‌ای شکل برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن در دمای ثابت

مانند شکل زیر است. اگر قطر مقطع این سیم ۱mm و طول آن ۶۰m باشد، مقاومت ویژه این سیم چند $\Omega \cdot m$ می‌باشد؟ ($\pi = 3$)۶ / ۲۵ × ۱۰^{-۸} (۱)۶ / ۲۵ × ۱۰^{-۵} (۲)۲۵ × ۱۰^{-۸} (۳)۲۵ × ۱۰^{-۵} (۴)۱۰۳- اگر سیمی رسانا و استوانه‌ای را از دستگاهی عبور دهیم که به‌طور یکنواخت و بدون تغییر حجم، قطر مقطع آن $\frac{2}{3}$ برابر شود، مقاومت

الکتریکی آن چند برابر می‌شود؟ (دمای ثابت و یکسان است.)

 $\frac{4}{9}$ (۴)

۹ (۳)

 $\frac{81}{16}$ (۲) $\frac{9}{4}$ (۱)

۱۰۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نماد ترمیستور در مدارهای الکتریکی است؟



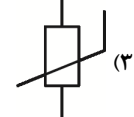
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۰۵- وقتی یک اتوی برقی به اختلاف پتانسیل ۲۲۰V متصل می‌شود، جریان ۵A از آن عبور می‌کند. اگر این اتو به مدت ۳h در روز کار

کند و قیمت برقی مصرفی به ازای هر کیلووات ساعت انرژی مصرفی ۳۰۰ ریال باشد، هزینه ۲۰ روز برق مصرفی این اتو چند ریال است؟

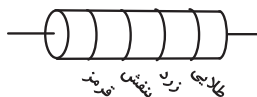
۱۹۸۰۰ (۴)

۹۹۰۰ (۳)

۶۶۰۰ (۲)

۲۲۰۰ (۱)

۱۰۶- مقدار مقاومت ترکیبی نشان داده در شکل زیر R است. کدام گزینه آرایش مقاومت ۲R را نشان می‌دهد؟



بنفش ≡ ۷

قرمز ≡ ۲

سبز ≡ ۵

زرد ≡ ۴

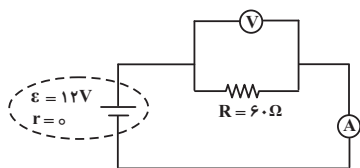
(۱) طلایی، زرد، قرمز، بنفش

(۲) طلایی، زرد، بنفش، سبز

(۳) طلایی، زرد، زرد، سبز

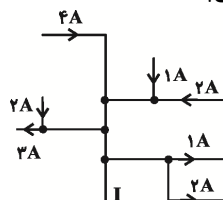
(۴) طلایی، زرد، سبز، سبز

۱۰۷- در مدار زیر اگر جای ولتسنج و آمپرسنج را عوض کنیم، کدام عبارت زیر صحیح است؟ (ولتسنج و آمپرسنج هر دو ایده آل هستند).



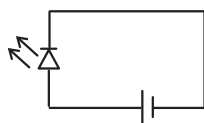
- (۱) جریان مدار صفر می شود و ولتسنج صفر را نشان می دهد.
- (۲) جریان مدار صفر می شود و ولتسنج عدد ۱۲ ولت را نشان می دهد.
- (۳) جریان در مدار افزایش می یابد و ولتسنج عدد ۱۲ ولت را نشان می دهد.
- (۴) جریان در مدار افزایش می یابد و ولتسنج صفر را نشان می دهد.

۱۰۸- شکل زیر بخشی از یک مدار الکتریکی را نشان می دهد. بزرگی و جهت جریان I کدام است؟



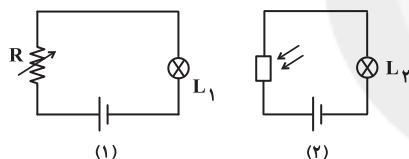
- (۱) ۳ آمپر به سمت پایین
- (۲) ۳ آمپر به سمت بالا
- (۳) ۹ آمپر به سمت بالا
- (۴) ۹ آمپر به سمت پایین

۱۰۹- اختلاف پتانسیل دو سر یک دیود نورگسیل را از صفر به تدریج افزایش می دهیم. جریان عبوری از آن، ...



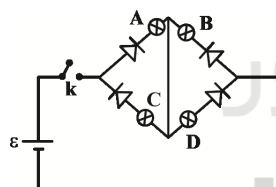
- (۱) بلافاصله به صورت غیر خطی افزایش می یابد.
- (۲) ابتدا صفر است و پس از رسیدن به ولتاژ خاصی افزایش می یابد.
- (۳) با توجه به قانون اهم، به صورت خطی زیاد می شود.
- (۴) بسته به نوع نیم رسانای آن، همه موارد بالا ممکن است.

۱۱۰- اگر در مدار الکتریکی شکل (۱)، مقاومت رئوستا را به تدریج زیاد کنیم. نور لامپ L_1 مدار الکتریکی (۲) چگونه تغییر می کند؟ (تنها منبع



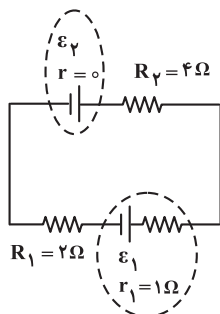
- نور، لامپ L_1 است.)
- (۱) تغییری نمی کند.
 - (۲) افزایش می یابد.
 - (۳) کاهش می یابد.
 - (۴) بسته به شرایط، هر سه حالت ممکن است.

۱۱۱- در مدار شکل مقابل با اتصال کلید k، کدام لامپها می توانند روشن شوند؟



- (۱) A و C
- (۲) A و B
- (۳) C و D
- (۴) A و D

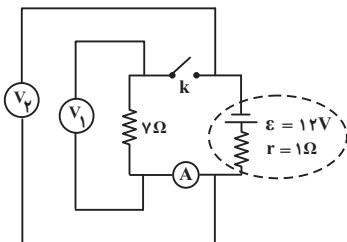
۱۱۲- در مدار زیر، اگر برای عبور $+2\mu C$ بار الکتریکی از باتری \mathcal{E}_1 ، $2\mu s$ زمان احتیاج باشد و طی این انتقال، انرژی پتانسیل الکتریکی



$5 \times 10^{-5} J$ کاهش یابد، حاصل $\frac{\mathcal{E}_1}{\mathcal{E}_2}$ کدام است؟

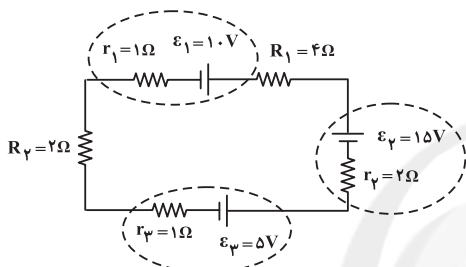
- (۱) $\frac{11}{3}$
- (۲) ۲
- (۳) $\frac{9}{16}$
- (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۳- در مدار شکل زیر، وقتی کلید k باز است، عددی که ولتسنج‌های ایده‌آل V_1 و V_2 نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چند ولت است؟ (آمپرسنج ایده‌آل است).



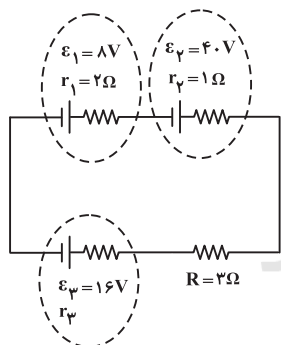
- (۱) ۱۲، ۱۲
 (۲) صفر، صفر
 (۳) صفر، ۱۲
 (۴) ۱۲، صفر

۱۱۴- در مدار الکتریکی شکل زیر، اندازه اختلاف پتانسیل دو سر مولد \mathcal{E}_1 چند ولت است؟



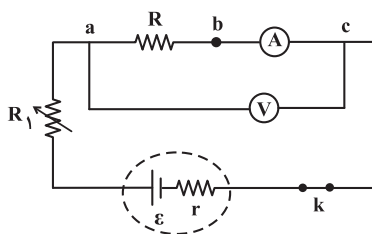
- (۱) ۶
 (۲) ۱۱
 (۳) ۱۷
 (۴) ۹

۱۱۵- در مدار الکتریکی شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل دو سر مولد (۱) برابر با صفر باشد، اندازه اختلاف پتانسیل دو سر مولد (۳) بر حسب ولت کدام است؟



- (۱) صفر
 (۲) ۲
 (۳) ۲۴
 (۴) ۳۲

۱۱۶- در مدار شکل زیر، ولتسنج ایده‌آل عدد $24V$ و آمپرسنج $2A$ را نشان می‌دهند. اگر مقاومت آمپرسنج $R_A = 1\Omega$ باشد، توان مصرفی مقاومت R چند برابر توان مصرفی آمپرسنج خواهد بود؟



- (۱) ۱۱۹
 (۲) ۱۲۰
 (۳) ۲۴
 (۴) ۴۶

۲۵ دقیقه

شیمی (۲)

در پی غذای سالم (از ابتدای فصل تا ابتدای آنتالی سوختن، تکیه گاهی برای تأمین انرژی) صفحه‌های ۴۹ تا ۷۰

شیمی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، 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

۱۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) طبق نظر دانشمندان، اجزای بنیادی جهان مادی را فقط ماده تشکیل می‌دهد.
- ۲) علاوه بر گوشت قرمز، شیر نیز منبع مهمی برای تأمین پروتئین مورد نیاز بدن است.
- ۳) دیابت بزرگسالی در ایران به علت مصرف بی‌رویه شکر، روغن و مواد نشاسته‌ای مانند برنج است.
- ۴) با مصرف غذا، مواد اولیه برای ساخت و رشد بخش‌های گوناگون بدن و انرژی لازم برای انجام فعالیت‌های گوناگون تأمین می‌شود.

۱۲۲- کدام موارد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

- الف) در بازه زمانی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۶ میلادی، همواره میزان بهره‌برداری از غلات، بیشتر از میزان تولید جهانی آن بوده است.
- ب) کاهش جرم خورشید، به عنوان تنها منبع حیات، تبدیل انرژی به ماده را تأیید می‌کند.
- پ) برای تولید غذا در حجم انبوه، به فعالیت‌های صنعتی گوناگونی نیاز است که به این حوزه، صنایع غذایی می‌گویند.
- ت) سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.
- ۱) «ب» و «ت» ۲) «الف» و «ب» ۳) «پ» و «ت» ۴) «ب» و «پ»

۱۲۳- چه تعداد از مطالب زیر به درستی بیان نشده است؟

- * گوشت ماهی دارای ویتامین و مواد معدنی و عدس دارای آهن است.
- * انرژی گرمایی ۱۰ گرم آب 80°C از انرژی گرمایی ۱۰ کیلوگرم آب 15°C بیشتر است.
- * در ساختار مولکول‌های روغن پیوندهای دوگانه بیشتری نسبت به چربی وجود دارد.
- * ظرفیت گرمایی یک نمونه ماده، برخلاف گرمای ویژه آن، به جرم ماده بستگی ندارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۴- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) در میان دو نمونه ماده، هر کدام که جرم بیشتری داشته باشد، همواره انرژی گرمایی آن نیز بیشتر است.
- ۲) میزان انرژی آزاد شده مواد هنگام سوختن، به جرم آن‌ها بستگی دارد.
- ۳) دما معیاری از میزان سردی و گرمی مواد است و نشان‌دهنده میانگین تندی ذره‌های سازنده آن‌ها می‌باشد.
- ۴) ویژگی مشترک یک ماده در دمای معین با هر حالت فیزیکی، وجود جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازنده آن است.

۱۲۵- با توجه به دو ظرف حاوی آب A و B که انرژی گرمایی یکسانی دارند، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست‌اند؟

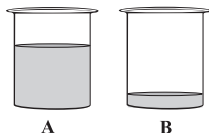
الف) میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن‌ها یکسان است.

ب) ظرفیت گرمایی A بیشتر ولی دمای آن کمتر است.

پ) ظرفیت گرمایی ویژه دقیقاً یکسانی دارند.

ت) با گذشت زمان کافی، گرمای یکسانی را با محیط مبادله می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۱۲۶- با توجه به جدول زیر، چه تعداد از عبارتهای زیر درست اند؟

ماده	گرمای ویژه ($J g^{-1} K^{-1}$)
آب	۴/۱۸۴
سدیم کلرید	۰/۸۵۰
اتانول	۲/۴۳۰
کربن دی اکسید	۰/۸۴۰

(الف) اگر به جرمهای یکسانی از آب و اتانول، گرمای یکسانی داده شود، دمای آب، بیشتر افزایش می یابد.

(ب) ظرفیت گرمایی دو گرم اتانول، بیش از دو برابر ظرفیت گرمایی دو گرم سدیم کلرید است.

(پ) با دادن ۴/۵۲۲ کیلوژول گرما به مخلوطی شامل ۱۰ گرم اتانول و ۵ گرم آب، دما به اندازه ۱۰۰ کلوین افزایش می یابد.

(ت) شیب نمودار تغییرات دما برحسب گرمای داده شده به سامانه برای ۲ گرم اتانول بیشتر از ۵ گرم آب است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۷- مقدار ۵۰ گرم آب با دمای $20^{\circ}C$ را با ۶۰۰ گرم فلز آلومینیم با دمای $45^{\circ}C$ در ظرفی دربسته قرار می دهیم. اگر از اتلاف گرما صرف نظر کنیم، دمایی نهایی مخلوط چند درجه سلسیوس بوده و چند ژول گرما توسط آب جذب می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).

$$(c_{H_2O} \approx 4/2, c_{Al} = 0/9 : J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1})$$

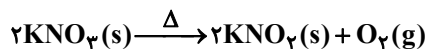
۱ (۱) ۳۸۷۰-۳۸ (۲) ۳۷۸۰-۳۸ (۳) ۷۰۲۰-۳۲ (۴) ۷۲۰۰-۳۲

۱۲۸- برای تهیه فلز آهن از واکنش ترمیت، ۱۰ کیلوگرم آلومینیم با خلوص ۸۰٪ را با مقدار کافی آهن (III) اکسید ترکیب می کنیم. اگر آهن تولیدی بتواند با جذب ۴۸۰ کیلوژول گرما به اندازه ۲۴۰ درجه سلسیوس افزایش دما پیدا کند، بازده درصدی این واکنش به تقریب کدام است؟

$$(c_{Fe} = 0/45 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}) (Fe = 56, Al = 27, O = 16 : g.mol^{-1})$$

۱ (۱) ۳۵/۳ (۲) ۲۲/۸ (۳) ۲۹/۳ (۴) ۲۶/۸

۱۲۹- در واکنش تجزیه یک نمونه از پتاسیم نیترات به میزان ۲۷۶ کیلوژول گرما مصرف می شود. اگر در این واکنش، ۸۹/۶ لیتر گاز در شرایط STP در ظرف تولید شود، ΔH واکنش چند کیلوژول است و طی واکنش ۲ مول پتاسیم نیترات، چند گرم از جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش کاسته می شود؟ ($K = 39, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$) (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).



۱ (۱) ۳۲-۹۴ (۲) ۶۴-۹۴ (۳) ۳۲-۴۷ (۴) ۶۴-۴۷

۱۳۰- عبارت کدام گزینه در مورد یخچال صحرائی نادرست است؟

(۱) گرمای لازم برای تبخیر آب، از بدنه سفالی خشک آن از محیط جذب می شود.

(۲) در پوش این مجموعه، پوششی نخی و مرطوب است که تهویه را به آسانی انجام می دهد.

(۳) آب، در بدنه سفالی بیرونی آن نفوذ و تبخیر می شود که موجب خنک شدن مواد غذایی داخل ظرف می شود.

(۴) از بدنه سفالی ظرف بیرونی این سامانه، آب به آرامی تبخیر می شود.

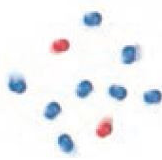
۱۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) گرما صورتی از انرژی بوده و دما معیاری از میزان گرمی یا سردی یک جسم و مستقل از مقدار آن جسم است.

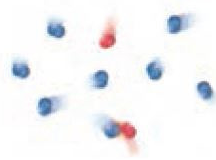
(۲) دما برخلاف گرما از ویژگی های ماده است که برای توصیف یک نمونه ماده به کار می رود.

(۳) در فرایند گوارش شیر $60^{\circ}C$ در بدن انسان، انرژی از مواد غذایی به بدن منتقل شده و دمای بدن تغییر نمی کند.

(۴) انرژی گرمایی شکل B بیشتر از شکل A است، زیرا شمار مولکول های شکل B بیشتر از شمار مولکول های شکل A است. (مولکول های هر دو شکل یکسان اند).



A

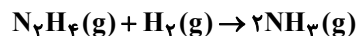


B

۱۳۷- مقدار $۶/۴$ g هیدرازین با درصد خلوص ۸۰% وارد واکنش زیر می‌شود. اگر نسبت آنتالپی پیوند $(N-H)$ به $(N-N)$ برابر $۲/۵$ و

اختلاف آن‌ها $۲۴۰ \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، گرمای حاصل از این واکنش چند کیلوژول است؟ (ساختار N_2H_4 به صورت H_2N-NH_2 است.)

$$(\Delta H(H-H) = ۴۳۶ \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}, N = ۱۴, H = ۱: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$



۱۳۰/۵۶ (۴)

۱۶/۳۲(۳)

۶۵/۲۸(۲)

۳۲/۶۴ (۱)

۱۳۸- کدام موارد از عبارتهای زیر صحیح‌اند؟

(الف) انرژی مبادله شده در فرایندهای شیمیایی، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی یا انرژی پتانسیل اجزای واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها است.

(ب) به دلیل پایدارتر بودن گرافیت نسبت به الماس، گرمای حاصل از سوختن یک مول گرافیت کمتر از الماس است.

(پ) به دلیل گرماگیر بودن واکنش $۲NO_2 \rightarrow N_2O_4$ ، ظرف واکنش در داخل آب جوش، به رنگ قهوه‌ای مشاهده می‌شود.

(ت) آنتالپی پیوند دوگانه هر عنصر همواره از دو برابر آنتالپی پیوند یگانه آن عنصر کمتر است.

(ث) گروه عاملی موجود در ترکیب ۲- هپتانول همان گروه عاملی موجود در مولکول عامل طعم و بوی رازیانه است.

(۲) «الف»، «ت» و «ث»

(۱) «ب»، «ت» و «ث»

(۴) «الف» و «پ»

(۳) «الف»، «ب» و «پ»

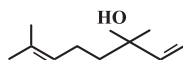
۱۳۹- ساختارهای زیر نمونه‌ای از ترکیب‌های آلی موجود در گشنیز و رازیانه است. با توجه به آن عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) ترکیب (آ) با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

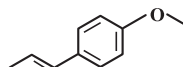
(۲) تفاوت شمار پیوندهای اشتراکی این دو ترکیب برابر ۳ است.

(۳) تعداد اتم‌های کربن ترکیب عامل طعم و بوی رازیانه، برابر با تعداد کربن‌ها در مولکول نفتالن است.

(۴) ترکیب آلی موجود در گشنیز می‌تواند با ترکیبی با فرمول شیمیایی $C_{10}H_{16}O$ ایزومر باشد.



(i)



(ب)

۱۴۰- دوفاستون یکی از داروهای پرکاربرد در پزشکی است. با توجه به ساختار زیر، چند مورد از عبارتهای زیر در مورد آن درست است؟

(الف) فرمول مولکولی آن « $C_{27}H_{46}O_2$ » است.

(ب) گروه‌های عاملی موجود در آن، در ترکیبات عامل طعم و بوی میخک و گشنیز نیز وجود دارد.

(پ) این ترکیب برخلاف ترکیب موجود در ترکیب عامل طعم و بوی دارچین، آروماتیک نیست.

(ت) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن برابر با $۱۴/۷۵$ است.

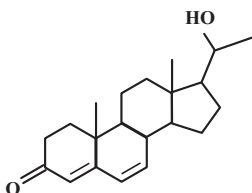
(ث) با جابه‌جا کردن گروه هیدروکسیل روی کربن‌های خارج حلقه می‌توان ۳ ایزومر برای این ترکیب تولید کرد.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)





پدید آورندگان ۲۴ بهمن سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
اعظم نوری نیا - ابراهیم رضایی مقدم - افشین کیانی - مریم شمیرانی - محمد نورانی - سمیه قان بیلی	فارسی (۲)
محمد داور پناهی - خالد مشیر پناهی - میلاد نقشی - محمد جهان بین - محمد علی کاظمی نصر آبادی	عربی، زبان قرآن (۲)
مرتضی محسنی کبیر - محمد ابراهیم مازنی - محمد آقاصالح - محمد رضایی بقا - علیرضا ذوالفقاری زحل - رضا فروزند	دین و زندگی (۲)
عقیل محمدی روش - حمید مهدیان - رحمت اله استیری - پریسا شهابی - تیمور رحمتی	زبان انگلیسی (۲)
علی جهانگیری - مجتبی نادری - امیر وفانی - حامد فرضعلی بیک - سیدوحید سیدان - حمید قانع - روح الله پهلوانی - یوسف حسنی - اکبر کلاهملکی - سعید اکبرزاده	حسابان (۱)
سیدمحمد رضا حسینی فرد - محمد طاهر شعاعی - علی فتح آبادی - سرژ یقیا زاریان تبریزی - شایان عیاجی - داریوش عابد - محمدحسین حشمت الواعظین - صادق ثابتی - جمال صادقی	هندسه (۲)
امیرحسین ابومحبوب - علی منصف شکری - سیدمحمد رضا حسینی فرد - کیوان دارابی - جمال صادقی - صادق ثابتی	آمار و احتمال
امیرستارزاده - امیر مرادخان - سیدعلی میرنوری - رضا سبزمیدانی - بهنام رستمی - حمیده اخوان - اسماعیل امام - غلامرضا محبی - سپهر زاهدی - امیر نیکویی نهالی - فرشید رسولی - آرمین کمالی - محمدحسین معز زیان - محمدحسین جوان - سعید منبری	فیزیک (۲)
سیدرحیم هاشمی دهکردی - مسعود طبرسا - آروین شجاعی - مرتضی خوش کیش - عین اله ابوالفتحی - ایمان حسین نژاد - کامران جعفری - حسن رحمتی کوکنده - ایمان دریابک - حامد پویان نظر - متین بوستانی - رضا باسلیقه - ایمان مبهوتی	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۲)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی - حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصور خاکی - درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	سکینه گلشنی - صالح احصائی	محدثه پرهیز کار
زبان انگلیسی (۲)	رحمت اله استیری	رحمت اله استیری	محدثه مرآتی - فاطمه نقدی - سعید آچهلو	سپیده جلالی
حسابان (۱)	اکبر کلاهملکی	ایمان چینی فروشان	مهرداد ملوندی - حمیدرضا رحیم خانلو	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	سیدمحمد رضا حسینی فرد	امیرحسین ابومحبوب	ندا صالح پور - مهرداد ملوندی	مهدیه ملایگی
آمار و احتمال	سیدمحمد رضا حسینی فرد	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - ندا صالح پور	مهدیه ملایگی
فیزیک (۲)	امیر مرادخان	معصومه افضلی	بابک اسلامی - ایمان چینی فروشان	آنته اسفندیاری
شیمی (۲)	امیرحسین معروفی	ایمان حسین نژاد	هادی مهدی زاده - میلاد کرمی - محمدحسن محمدزاده مقدم	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حسین حاجیلو
مسئول دفترچه اختصاصی	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر - امیرحسین رضا فر / مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
	مسئول دفترچه اختصاصی: آنته اسفندیاری - مسئول دفترچه عمومی: لیلا ایزدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	اختصاصی: فرزانه فتح الله زاده - عمومی: میلاد سیاوشی
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

فارسی ۲

۱- گزینه «۴»

(ابراهیم رشایی مقدم)

جَلت: بزرگ است / شریعت: شرع، آیین، راه دین، مقابل طریقت / مرشد: آن که مراحل سیر و سلوک را پشت سر گذاشته و سالکان را راهنمایی و هدایت می‌کند؛ مُراد، پیر، مقابل مُرید و سالک / خوش‌لقا: زیبارو، خوش‌سیما

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۴»

(افشین کیانی)

بار: اجازة، رخصت / رشحہ: قطره، چکه / راهوار: خوش حرکت و تندرو؛ آنچه با شتاب اما نرم و روان حرکت می‌کند / رُفت: رفتن، زدودن / کران: طرف، جهت، کنار

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه «۴»

(اعظم نوری‌نیا)

متفق: موافق / عازم: رهسپار / رضوان: بهشت / صنم: بت

(واژه، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

(ابراهیم رشایی مقدم)

واژه‌هایی که غلط املایی دارند:

در بیت «ب» سفر، در بیت «د» فراق و در بیت «ه»: اصرار با املای نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۲»

(افشین کیانی)

واژه «رحیل» با املای نادرست آمده است.

(املا، صفحه ۸۸)

۶- گزینه «۱»

(اعظم نوری‌نیا)

در این گزینه، واژه‌های «خواست و خُرد» با املای نادرست نوشته شده‌اند.

در سایر گزینه‌ها: واژه‌های «گذرانید»، «صیب» و «نواحی» با املای نادرست آمده‌اند.

(املا، ترکیبی)

۷- گزینه «۳»

(افشین کیانی)

واژه‌های خویش: (خود) و خویش: (خویشاوند) جناس همسان دارند.

در سایر گزینه‌های جناس ناهمسان وجود دارد:

گزینه «۱»: وجود و سجود

گزینه «۲»: حاجب و واجب

گزینه «۴»: دینار و دیدار

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۹۰)

۸- گزینه «۳»

(محمدر نورانی)

«علم بر دوش گرفتن» کنایه از حرکت کردن در پیش و جلوی سپاه برای نبرد است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۹- گزینه «۴»

(افشین کیانی)

آرایه پارادوکس در سایر ابیات:

گزینه «۱»: بی‌جایی سرا (خانه بی‌جایی)

گزینه «۲»: شرم سرافرازی - معراج ز پا افتادن

گزینه «۳»: سد روان

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۱۰- گزینه «۱»

(اعظم نوری‌نیا)

ت: تشبیه (مینای طاقت، کشت محبت)، الف: حس آمیزی (گفتار شیرین)، ب: استعاره (ماه دل‌آزار)، پ: کنایه (به‌جوش بودن کنایه از خوش‌رفتاری و مهربانی)

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۳»

(محمدر نورانی)

در بیت گزینه «۳» واژه «همه» در معنای «پیوسته» و قید است، نهاد جمله نیز محذوف است و همچنین واژه‌های «شک، آه، درد، داغ» نقش «مسند» دارند. لذا در این بیت نقش تبعی «بدل» وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: واژه «خود» بدل از «من» است.

گزینه «۲»: واژه «همه» بدل از «ما» است.

گزینه «۴»: واژه «خود» بدل از نهاد «توبه‌فرمایان» است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

۱۲- گزینه «۱»

(محمدر نورانی)

در بیت گزینه «۱»: فقط یک ترکیب اضافی (ساغر می) وجود دارد.

ترکیب‌های اضافی در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: «لوح امکان / جوهر خود / زبان خامه / خامه فولاد / فولاد ما»: ۵ ترکیب اضافی

گزینه «۳»: «سوز من / سینه او / درد لاله رخساری»: ۳ ترکیب اضافی

گزینه «۴»: «آب عمر / رفتن او / گوش من»: ۳ ترکیب اضافی

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۷۲)

۱۳- گزینه «۱»

(ابراهیم رضایی مقدم)

ترکیب‌های وصفی: مسئله اصلی، هر مرغ، مرغ دریایی، مرغ دیگر، مدت اندک = اندک مدت، این سرعت، هزار متر، طرف پایین، هر بار، چند ثانیه

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۱۴- گزینه «۱»

(سمیه خان‌بیلی)

چون سنگ: مسند / امروز: قید / چو (به معنای مانند): حرف اضافه

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۰)

۱۵- گزینه «۴»

(اعظم نوری‌نیا)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بسیار، در کار: تکرار

گزینه «۲»: «خود»، بدل از «او» است.

گزینه «۳»: «من»: معطوف / «حکم»: معطوف

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

۱۶- گزینه «۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم آیه «به سوی فرعون بروید که او طغیانگر است و با او به نرمی سخن بگویید»:

مفهوم مدارای با دشمن در گزینه «۲» نیز کاری شایسته شمرده شده است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بدان مسلط شده‌اند، خداوندا برای سرکوب آن‌ها به کمک نیاز دارم.

گزینه «۳»: کار این قوم را به تقدیر واگذار کن و منتظر اشارت حق شو.

گزینه «۴»: دشمن از نرمی و ملایمت مقصودی سودجویانه دارد.

(مفهوم، صفحه ۷۳)

۱۷- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

شاعر معتقد است در انجام گناه بی‌اختیار بوده است و شرایط برای این امر، مهیا بوده و چاره دیگری نداشته است؛ در گزینه «۲» نیز چون آتش فراهم بوده، چاره جز سوختن و برخاستن دود از دل نداشته است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درشتی حرف از آزدگی است.

گزینه «۲»: حتمی بودن تقدیر.

گزینه «۴»: من شراب غم می‌خورم و باده نمی‌نوشم.

(مفهوم، صفحه ۷۸)

۱۸- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» تسلیم شدن به خواست محبوب است ولی در گزینه «۳» شاعر معتقد است قهر تو با بیگانگان که بیش از لطف با ماست، در حکم مهربانی با آنان است.

(مفهوم، ترکیبی)

۱۹- گزینه «۱»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» هشدار به فرد خواب‌آلوده است تا از کاروان باز نماند در حالی که در گزینه «۱» شاعر مدعی است هرگز خواب ندارد و چون کاروانیان هوشیار و در حرکت است.

(مفهوم، صفحه ۸۸)

۲۰- گزینه «۴»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴» آن است که سختی‌های راه نباید مانع پیشرفت شوند.

مفهوم سایر ابیات:

گزینه «۱»: توشه‌ای برای آخرت فراهم کن که همه، روزی خواهند مرد.

گزینه «۲»: جسم، سدا راه روح است و عشق این سدا را می‌سوزاند.

گزینه «۳»: از جای پای اسب تو گل و شمشاد می‌روید.

(مفهوم، صفحه ۸۸)

عربی، زبان قرآن ۲

گزینه ۳۱

(میلاد نقشی)

«المطالعة»: مطالعه، خواندن / «تظهُرُ»: آشکار می‌سازد، آگاه می‌سازد / «یعلمه»: آن را می‌داند / «قلیل»: کم، اندک

(ترجمه)

گزینه ۳۲

(مفهم داورپناهی - بهنور)

«أعوذ»: عادت می‌دهم (فعل مضارع) / «الكلام اللّین»: کلام نرم (موصوف و صفت معرفه) / «تجاحی»: موفقیت من / «الحیة»: زندگی

(ترجمه)

گزینه ۳۳

(مفهم بهان‌بین - سبزوار)

«حدیقة شاهزاده»: باغ شازده / «من أروع الآثار السُّجَّلة»: از جالب‌ترین آثار ثبت شده / «فی قائمة التّراث العالمی»: در لیست میراث جهانی / «تجذب»: که جذب می‌کند، در حالی که جذب می‌کند / «سنویاً»: سالانه / «سُبَّاحاً»: جهانگردانی، گردشگرانی / «من ذُول العالم»: از کشورهای جهان

(ترجمه)

گزینه ۳۴

(مفهم علی کاظمی نصرآباری - کاشان)

«یلعب»: ایفا می‌کند، بازی می‌کند / «حارس المرمی»: دروازه‌بان / «دوراً مهماً جداً»: نقش بسیار مهمی، نقشی بسیار مهم / «فی ملعب كرة القدم»: در زمین فوتبال / «علی عکس»: برخلاف / «مهاجم كرة القدم الذی»: مهاجم فوتبال که / «لیس له»: ندارد / «المسؤولیة الكثیرة»: مسئولیت زیاد (بسیار)

(ترجمه)

گزینه ۳۵

(مفهم علی کاظمی نصرآباری - کاشان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترکیب «أحد الآثار التّاریخیة» یکی از آثار تاریخی «اشتباه ترجمه شده است. گزینه «۲»: کلمه «الملاعب» ورزشگاه‌ها» به شکل غلط ترجمه شده و واژه «همواره» اضافه ترجمه شده است. گزینه «۴»: ترکیب «عباد الله الصّالحون: بندگان صالح خدا» به شکل نادرست ترجمه شده است.

(ترجمه)

گزینه ۳۶

(مفهم بهان‌بین - سبزوار)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «أكثر تخفیض»: بیشترین تخفیف / «ما رجّع»: پس نداد
گزینه «۳»: «تخفیضاً کثیراً»: تخفیف زیادی / «السروال»: شلوار
گزینه «۴»: «التخفیض الأكثر»: تخفیف بیشتر

نکته مهم درسی

«رجع» به معنای «بازگشت» اگر به باب تفعیل برود ← «رجّع»: پس داد / اگر به باب استفعال برود ← پس گرفت، معنا می‌شود.

(ترجمه)

گزینه ۲۷

(قالر مشیرپناهی - هکلان)

در گزینه «۱» دو متضاد وجود دارد: ۱- «صواباً: درست، صحیح» و «خطأً: اشتباه»
۲- «دواء: دارو، درمان» و «داء: درد». ترجمه: «هرگاه سخن درست (صحیح) باشد، درمان (دارو) است، و هرگاه نادرست (اشتباه) باشد، درد است!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «الخشن: ناخوش، خشن» و «اللّین: نرم» با هم متضاد هستند. ترجمه: «برخی اوقات سخن خشن تأثیرش از سخن نرم بیشتر است!»

گزینه «۳»: «نكره: ناپسند می‌شماریم» و «نحب: دوست می‌داریم» با هم متضاد هستند. ترجمه: «شکیبایی دو نوع است: شکیبایی بر آنچه که ناپسند می‌دانیم و شکیبایی بر آنچه که دوست داریم!»

گزینه «۴»: در این گزینه «متضاد» وجود ندارد. ترجمه: «ما باید با دیگران با سخن درست و استوار و صحیح صحبت کنیم.» («سدید: درست و استوار» و «صواب: درست، صحیح» با هم مترادف هستند.)

(مترادف و متضاد)

گزینه ۲۸

(قالر مشیرپناهی - هکلان)

در گزینه «۳» آمده است که «چراغدان: چراغی است که در آن فتیله‌ای است که با روغن روشن می‌شود.» که نادرست است؛ چرا که «مشکاة» چراغدان است و در آن چراغ قرار داده می‌شود، نه اینکه خودش چراغ باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «شمشیر: وسیله‌ای جنگی است که در جنگ‌های گذشته به‌کار گرفته می‌شد!»

گزینه «۲»: «سب: حیوان پستانداری که برای سواری و برای باربری به‌کار گرفته می‌شود.»

گزینه «۴»: «مزرعة (کشتزار): جایی که کشاورزان در آن کار می‌کنند!»

(مفهوم)

گزینه ۲۹

(قالر مشیرپناهی - هکلان)

سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن «ال» معنای «آن» را داشته باشد. در گزینه «۴» در ترجمه «الرّجل» می‌توان گفت «آن مرد»، زیرا قبل از آن، همان اسم به صورت نکره (رجلاً) آمده است و در ادامه توسط «ال» معرفه شده است. ترجمه: «دیروز در بازار مردی را دیدم، انگار آن مرد سال‌ها پیش معلم بود!»

(قواعد اسم)

گزینه ۳۰

(قالر مشیرپناهی - هکلان)

سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن «مضاف‌الیه» نکره باشد. در گزینه «۳»، «أیّ بلاد» ترکیبی اضافی است و «بلاد» که مضاف‌الیه است، نکره است. «الأهرام الثلاثة» ترکیب وصفی (موصوف + صفت) است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «قبة قابوس» ترکیب اضافی است و «قابوس» مضاف الیه و معرفه (اسم علم) است. همچنین «قائمة التّراث» نیز ترکیب اضافی است و «التّراث» که مضاف الیه است، معرفه به «ال» است. «العالمی» صفت است.

گزینه «۲»: «جزیره قشم» ترکیب اضافی است و «قشم» که مضاف الیه است، معرفه (اسم علم) است. «الجیملة» صفت است.

گزینه «۴»: «محافظة أردبیل» و «فصل الشّاء» هر دو ترکیب اضافی هستند و «أردبیل» و «الشّاء» مضاف الیه هستند و به ترتیب «اسم علم» و «معرف بآل» می‌باشند.

(قواعد اسم)

دین و زندگی ۲

۳۱- گزینۀ «۲»

(معمد رضایی بقا)

در اثبات بطلان فرض سکوت قرآن و پیامبر اسلام (ص)، دربارهٔ مسئولیت‌های رسالت بعد از شخص پیامبر، می‌گوییم: پیامبر اکرم (ص) آگاه‌ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت‌هاست و نمی‌تواند از کنار چنین مسئلهٔ مهمی با سکوت و بی‌توجهی بگذرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۳)

۳۲- گزینۀ «۴»

(علیرضا ذوالفقاری زهل - قم)

پیامبر در قسمتی از سخنرانی روز غدیر از مردم پرسید: «من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم؟» گفتند: خدا و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند. در آیهٔ «تَمَّا وَلِيكُمُ اللّٰهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا» نیز بر ولایت خداوند و پیامبرش تأکید می‌شود.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۵ و ۶۹)

۳۳- گزینۀ «۳»

(معمد رضایی بقا)

نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ص) نه تنها از بین نرفت، بلکه افزایش هم یافت؛ زیرا گسترش اسلام در نقاط دیگر، ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی را به دنبال داشت و نیاز به امام و رهبری که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد و جامعه را آن گونه که پیامبر اداره می‌کرد، اداره نماید، افزون تر می‌شد.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۳)

۳۴- گزینۀ «۲»

(مرتضی مصسنی کبیر)

پیامبر اکرم (ص) در برابر کسانی که با آنان هم‌سخن می‌شد، این عکس‌العمل‌ها را نشان می‌داد: اگر دربارهٔ آخرت حرف می‌زدند، آنان را همراهی می‌کرد. اگر دربارهٔ خوردنی‌ها و آشامیدنی‌ها و سایر امور روزمره سخن می‌گفتند، برای اظهار مهربانی با آنان هم‌سخن می‌شد. گاهی در حضور پیامبر (ص) شعر می‌خواندند یا از گذشتهٔ خود می‌گفتند. در همهٔ این موارد، آنان را منع نمی‌کرد مگر این که کار حرامی مانند غیبت کردن از آنان سر می‌زد، در این موارد بود که آنان را از ادامه بحث باز می‌داشت.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۷۷)

۳۵- گزینۀ «۲»

(مرتضی مصسنی کبیر)

یکی از ویژگی‌های نبی مکرم اسلام، سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم بود؛ امام علی (ع) دربارهٔ ایشان می‌فرماید: «پیامبر یک طبیب سیار بود. او با داروهای خویش بیماران غفلت‌زده و سرگشته را درمان می‌کرد.» و پیامبر در همین راستا در جنگ با مشرکان سفارش می‌کرد: «هرگز آب مشرکان را زهرآلود نکنید و مزارع و نخلستان‌ها را نسوزانید.»

یکی دیگر از ویژگی‌های ایشان محبت و مدارا با مردم است و ایشان به یاران خود در این زمینه می‌فرمود: «بدی‌های یکدیگر را پیش من بازگو نکنید، زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم.»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

۳۶- گزینۀ «۴»

(مرتضی مصسنی کبیر)

در آیهٔ ۲۱ سورهٔ احزاب می‌خوانیم: «لقد كان لكم في رسول الله اسوة حسنة لمن كان يرجو الله واليوم الآخر و ذكر الله كثيراً.» «قطعاً برای شما در رسول خدا الگویی نیکویی است برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.» پیامبر (ص) می‌فرماید: «اقوام و ملل پیشین (سلف) بدین سبب دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت تبعیض روا می‌داشتند ...»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۳۷- گزینۀ «۴»

(معمد آقا صالح)

انزوای شخصیت‌های اصیل اسلامی ← ارائهٔ الگوهای نامناسب ورود جاهلیت با شکل جدید به زندگی اجتماعی ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

جایگاه برجسته یافتن افراد به دور از معیارهای اسلامی ← ارائهٔ الگوهای نامناسب تبدیل جامعهٔ مؤمن و فداکار به جامعه‌ای راحت‌طلب و بی‌توجه به سیرهٔ نبوی ← تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۳)

۳۸- گزینۀ «۳»

(معمد ابراهیم مازنی)

امام علی (ع) فرمودند: «آن مردم [اشامیان] بر شما پیروز خواهند شد ... به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود شتابان فرمان او را می‌برند (اطاعت می‌کنند) ... این مطلب قلب انسان را به درد می‌آورد که ... شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید.»

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۰)

۳۹- گزینۀ «۱»

(معمد آقا صالح)

به حکومت رسیدن معاویه در زمان امام حسن (ع) بود. امام علی (ع) با وجود مشکلات و جنگ‌هایی که با عهدشکنان و دشمنان داخلی داشتند، عالی‌ترین نمونهٔ حکومت را عرضه کردند. معاویه جنگ صفین را علیه امام علی (ع) راه انداخت.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۸۹)

۴۰- گزینۀ «۳»

(رضا فروز ندر)

حاکمان بعد از پیامبر تلاش می‌کردند که شخصیت‌های اصیل اسلامی، به خصوص اهل بیت (ع) را در انزوا قرار دهند و افرادی که از معیارهای اسلامی دور بودند را به جایگاه برجسته برسانند که این امر نمونه‌ای از ارائهٔ الگوهای نامناسب است.

پس از ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)، به علت بی‌بهره ماندن مردم از یک منبع مهم هدایت، سلیقهٔ شخصی افراد در احکام وارد شد و افراد بسیاری گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۱ و ۹۳)

زبان انگلیسی ۲

۴۱- گزینه «۴»

(تیمور رحمتی)

ترجمه جمله: «استفاده از اینترنت برای گردآوری اطلاعات درباره موضوعات مختلف از زمان اختراع فناوری رایانه‌ای به یک فعالیت رایج تبدیل شده است.»

نکته مهم درسی

با توجه به وجود "since" به همراه عبارت "the invention of computer technology" به عنوان مبدأ زمان، باید از زمان حال کامل (present perfect) استفاده شود (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). همچنین، از آنجایی که فاعل جمله کلمه "using" (سوم شخص مفرد) است، باید از ساختار "has + past participle" استفاده کنیم (رد گزینه «۱»). دقت داشته باشید که کلمه "topics" که به عنوان یک اسم جمع قبل از جای خالی آمده است، فاعل جمله نیست و نباید شما را به انتخاب گزینه «۱» هدایت کند.

(گرامر)

۴۲- گزینه «۲»

(تیمور رحمتی)

ترجمه جمله: «علی‌رغم تلاش جدی دانشمندان، انسان‌ها هنوز نتوانسته‌اند بر روی سیاره مریخ زندگی کنند.»

نکته مهم درسی

در جملات منفی که در زمان حال کامل (present perfect) هستند، باید از "yet" استفاده نماییم. دقت داشته باشید که کلمه "still" نیز به معنی «هنوز» است، ولی هرگز نمی‌تواند در انتهای جمله قرار بگیرد.

(گرامر)

۴۳- گزینه «۲»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «مرد جوان فقط برای چند سال مادرش را دید، چرا که سال‌ها پیش وقتی او ۵ سال داشت فوت کرد.»

نکته مهم درسی

دقت کنید که با توجه به معنای کلی جمله، مرگ مادر سال‌ها پیش اتفاق افتاده است و هیچ ارتباطی با زمان حال ندارد. پس نمی‌توان از هیچ یک از زمان‌های حال استفاده کرد (رد گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»). ممکن است فریب ساختار "for a few years" را بخورید و از زمان حال کامل استفاده کنید اما به یاد داشته باشید که این ساختار با زمان گذشته ساده نیز کاربرد دارد.

I went to that school for two years.

در صورت به کارگیری زمان حال کامل در این جمله، این مفهوم منتقل می‌شود که مادر هنوز زنده است، که با توجه به ادامه جمله کاملاً نادرست است. دقت کنید که فعل "know" در این جمله به معنای «دیدن و آشنا بودن با کسی» است.

(گرامر)

۴۴- گزینه «۲»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «دانش‌آموز خارجی جدید به خاطر ناتوانی در بیان منظور خود در مدرسه در وضعیت روحی بدی قرار دارد.»

- (۱) شبیه
(۲) عاطفی، روحی
(۳) جسمی
(۴) متعادل

(واژگان)

۴۵- گزینه «۳»

(پریسا شعایی)

ترجمه جمله: «پلیس از مسافران خواست قبل از ترک فرودگاه چمدان‌های خود را شناسایی کنند.»

- (۱) جلوگیری کردن
(۲) حاوی چیزی بودن، کنترل کردن
(۳) تشخیص دادن، شناسایی کردن، تمیز دادن
(۴) بهبود بخشیدن

(واژگان)

۴۶- گزینه «۲»

(عقیل مومنی‌روش)

ترجمه جمله: «در حالی که هرم غذایی پنج وعده میوه و سبزیجات تازه را در روز پیشنهاد می‌کند، میانگین آن حدود دو [وعده] است.»

- (۱) شرط، وضعیت
(۲) وعده غذایی
(۳) عضو
(۴) رفتار

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

اگرچه تنوع زیادی در هر جنسیت وجود دارد، به طور میانگین، موضوعاتی که زنان و مردان در مورد آن‌ها بحث می‌کنند به طرز شگفت‌آوری متفاوت است. طبق برخی مطالعات، مردان و زنان در سنین هفده تا هشتاد سال، طیفی از موضوعاتی را که در موردشان با دوستان هم‌جنس صحبت می‌کنند را توصیف کردند. موضوعات خاصی بین زنان و مردان مشترک بود: کار، فیلم و تلویزیون موضوعاتی برای هر دو گروه بود با این حال، تفاوت بین آن‌ها قابل توجه‌تر از شباهت‌ها بود. خانم‌ها و دوستانشان زمان بسیاری را صرف بحث در مورد موضوعات شخصی و خانوادگی، مشکلات در رابطه، خانواده، سلامتی، وزن، غذا و لباس می‌کردند. از طرف دیگر، مردان بیشتر در مورد موسیقی، رویدادهای اخیر، ورزش و تجارت بحث می‌کردند. زنان بیشتر در مورد دوستان نزدیک و خانواده صحبت می‌کردند. در مقابل، مردان وقت بیشتری را صرف حرف زدن در مورد ورزشکاران مشهور و شخصیت‌های رسانه می‌کردند. وقتی زنان و مردان سعی می‌کنند با یکدیگر گفت‌وگو کنند، این تفاوت‌ها می‌تواند منجر به کلافگی شود.

۴۷- گزینه «۲»

(همید موریان)

ترجمه جمله: «می‌توانیم از این متن متوجه شویم که زنان ... «علاقه‌مند به بحث در مورد مشکلات در روابط هستند.»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه «۲»

(همید موریان)

ترجمه جمله: «طبق متن، مردان ... «مانند زنان به صحبت کردن در مورد فیلم‌ها علاقه‌مندند.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه «۴»

(همید موریان)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً درباره ... بحث می‌کند.»
«موضوعات گفت‌وگوی مردان و زنان»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه «۱»

(همید موریان)

ترجمه جمله: «کلمه "them" در خط «۵» به ... اشاره می‌کند.»
«گروه‌ها»

(درک مطلب)

گواه (آشنا)

۵۱- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «سه سال است که او را ندیده‌ام. زیرا از وقتی ترک تحصیل کردم، آن‌جا نبوده‌ام.»

نکته مهم درسی

در بخش اول جمله به دلیل وجود **“for”** با یک عبارت زمانی، باید حال کامل داشته باشیم، پس گزینه‌های «۳» و «۴» جایی در بین پاسخ‌های درست نخواهند داشت.

با توجه به الگوی: «گذشته ساده + **since** + حال کامل»، باید در بخش دوم سؤال **“since”** داشته باشیم نه **“for”**.

(گرامر)

۵۲- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «معلم انگلیسی ما در طول ماه گذشته مریض بوده است.»

نکته مهم درسی

نکته مهم این سؤال وجود حرف تعریف **“the”** پیش از **“last month”** است. می‌دانیم که قبل از **“last month”** باید از **“since”** استفاده شود، ولی قبل از **“the last month”** باید از **“for”** استفاده کنیم. (رد گزینه‌های «۱» و «۳».) از طرفی، چون زمان جمله حال کامل است، گزینه «۲» نیز که در زمان حال ساده است، نمی‌تواند مناسب باشد.

(گرامر)

۵۳- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «چه مدت است که بهترین دوستت را می‌شناسی؟»

نکته مهم درسی

الگوی صحیح جمله‌های پرسشی در زمان حال کامل فقط در گزینه «۴» به درستی رعایت شده است.

(گرامر)

۵۴- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «از کودکان باید در مقابل این بیماری محافظت شود، زیرا نسبت به دیگران بیشتر در معرض خطر هستند.»

(۱) عنوان، موضوع

(۲) اجاق

(۳) خطر

(۴) مرحله، صحنه

(واژگان)

۵۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «منی‌دانم چرا وقتی برای جلسه بعد پیشنهادی ارائه دادم، حضار به یکباره خندیدند.»

(۱) بیمار، صبور

(۲) خنده

(۳) پروژه

(۴) عامل

نکته مهم درسی: به عبارت **“burst into laughter”** توجه کنید.

(واژگان)

۵۶- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «مردم باید اهمیت رژیم غذایی سالم را درک کنند؛ در غیر این صورت، آن‌ها با مشکلات بسیاری از جمله حمله قلبی مواجه خواهند شد.»

(۱) سنگین

(۲) سالم

(۳) روانی، ذهنی

(۴) افسرده

(واژگان)

ترجمه کلوزتست:

امروزه، تماشای تلویزیون بخش جدایی‌ناپذیر زندگی همه است. اما ما قبل از تلویزیون چه کارهایی می‌کردیم؟ تلویزیون مدت زمان زیادی نیست که با ماست. اما هم اکنون نیز فراموش کرده‌ایم که جهان بدون تلویزیون چه شکلی بوده است. قبل از اینکه ما تلویزیون را در منازلمان بپذیریم، برایمان سخت نبود که وقت آزادمان را پر کنیم. ما سابقاً به ملاقات دوستانمان می‌رفتیم و با آن‌ها صحبت می‌کردیم. سابقاً به تئاتر، سینما، رستوران و مسابقات ورزشی می‌رفتیم. ما حتی سابقاً کتاب می‌خواندیم و گاهی به موسیقی گوش می‌دادیم. تمام این‌ها متعلق به گذشته است. حالا تمام اوقات فراغت ما تحت تأثیر تلویزیون است. ما به خانه می‌رویم و غذایمان را سریع می‌خوریم تا برای این برنامه و آن برنامه تلویزیونی سر وقت برسیم.

۵۷- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

(۱) فراموش کردن

(۲) پیش‌بینی کردن

(۳) کاهش دادن، کاهش یافتن

(۴) انتخاب کردن

(کلوزتست)

۵۸- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

(۱) به‌دست آوردن

(۲) رفتار کردن

(۳) ادامه دادن

(۴) ملاقات کردن

(کلوزتست)

۵۹- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

(۱) مرحله

(۲) رویداد، مسابقه

(۳) خطر

(۴) رژیم غذایی

(کلوزتست)

۶۰- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

(۱) به‌سرعت

(۲) اخیراً، به‌تازگی

(۳) مؤدبانه

(۴) قدرتمندانه

(کلوزتست)



حسابان (۱)

۶۳- گزینه «۱»

(امیر وفانی)

چون خروجی تابع g که اعداد مثبت و مربع کامل هستند به عنوان ورودی تابع f قرار می‌گیرند، پس داریم:

$$x = 2 \rightarrow x^2 = 4$$

$$x = 3 \rightarrow x^2 = 9$$

$$x = 4 \rightarrow x^2 = 16$$

$$(2, 4), (3, 9), (4, 16) \in g$$

$$\rightarrow fog = \{(2, 2), (3, 4), (4, 2)\}$$

$$\text{برد} = B = \{2, 4\}$$

$$2 + 4 = 6$$

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۶۴- گزینه «۳»

(حامد فرضعلی بیک)

به کمک نقاط $(-4, 0)$ و $(0, 2)$ ، ضابطه f در بازه $(-\infty, 2]$ را تعیین می‌کنیم:

$$m = \frac{2-0}{0-(-4)} = \frac{1}{4} \Rightarrow y = \frac{1}{4}x + 2 \xrightarrow{x=2} y = 3$$

پس $(2, 3)$ نقطه برخورد توابع f و g است. ضابطه دیگر تابع f به کمک نقاط $(5, 0)$ و $(2, 3)$ به صورت زیر می‌شود:

$$f(x) = -x + 5 \Rightarrow f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}x + 2, & x \leq 2 \\ -x + 5, & x > 2 \end{cases}$$

تابع خطی مبدأ گذر g نیز از نقطه $(2, 3)$ می‌گذرد. پس $g(x) = \frac{3}{4}x$

است. برای یافتن $g^{-1}(18)$ ، معادله $\frac{3}{4}x = 18$ را حل می‌کنیم (چون

اگر $a = g^{-1}(18)$ ، آنگاه $(g(a) = 18)$ پس:

$$x = \frac{18}{\frac{3}{4}} = 12 \Rightarrow g^{-1}(18) = 12 \Rightarrow f(12) = -12 + 5 = -7$$

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲ و ۶۶ تا ۷۰)

۶۱- گزینه «۴»

(علی یونگیری)

وارون تابع $g(x)$ را مشخص می‌کنیم و با برابر قرار دادن آن با $f(x)$ مقادیر a و b را می‌یابیم.

$$y = \sqrt{x+1} + b \Rightarrow x = y^2 - 2by + b^2 - 1$$

$$\Rightarrow g^{-1}(x) = x^2 - 2bx + b^2 - 1 = f(x) = x^2 + 6x + a$$

$$-2b = 6 \Rightarrow b = -3$$

$$b^2 - 1 = a \xrightarrow{b=-3} a = 8 \Rightarrow a + b = 5$$

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

۶۲- گزینه «۴»

(مجتبی ناری)

$$f(x) = \frac{x}{\sqrt{2x-1}} \Rightarrow \text{مخرج} = 0 \Rightarrow \sqrt{2x-1} = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow D_f = \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{2} \right\}$$

$$g(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2-2}} \Rightarrow x^2 - 2 > 0 \Rightarrow x^2 > 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x > \sqrt{2} \\ \text{یا} \\ x < -\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow D_g = (-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty)$$

$$D_{fog} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$= \{x \in (-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty) \mid \frac{1}{\sqrt{x^2-2}} \in \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{2} \right\}\}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x^2-2}} \neq \frac{1}{2} \Rightarrow x^2 - 2 \neq 2 \Rightarrow x^2 \neq 4$$

$$\Rightarrow D_{fog} = ((-\infty, -\sqrt{2}) \cup (\sqrt{2}, +\infty)) - \{\pm 2\}$$

بنابراین دامنه تابع fog شامل مجموعه اعداد صحیح

$\{-1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$ نیست.

(حسابان ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)



۶۵- گزینه «۴»

(سیدوید سیران)

چون تابع نمایی g روند کاهشی دارد پس پایه آن باید بین صفر و یک باشد و از سوی دیگر چون نمودار g در x های مثبت زیر تابع f قرار گرفته است بنابراین باید پایه آن از $\frac{1}{3}$ کوچک تر باشد. بنابراین:

$$0 < \frac{a-2}{3} < \frac{1}{3} \rightarrow 0 < a-2 < 1 \Rightarrow 2 < a < 3$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه های ۷۲ تا ۷۹)

۶۶- گزینه «۳»

(عمیر قانع)

$$\log_a^x = \frac{1}{\log_x^a} \quad \text{می دانیم که:}$$

$$\log_{\frac{1}{3}}^x + \log_x^{\frac{1}{3}} = 1$$

$$\frac{1}{\frac{1}{3} \log_x^{\frac{1}{3}}} + \frac{1}{\log_x^{\frac{1}{3}}} = 1 \xrightarrow{\log_x^{\frac{1}{3}} = t} \frac{1}{\frac{1}{3}t} + \frac{1}{t} = 1 \Rightarrow \frac{3t^2 + 2}{6t} = 1$$

$$3t^2 - 6t + 2 = 0 \Rightarrow \text{دو ریشه حقیقی دارد } t$$

$$t = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 24}}{6} = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{3}$$

با توجه به مقادیر t ، دو مقدار برای x به دست می آید که هر دو مقدار مثبت و قابل قبول هستند.

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه های ۸۶ تا ۹۰)

۶۷- گزینه «۲»

(روح الله پهلوانی)

نقطه $(1, 3)$ یکی از نقاط تابع است پس باید در ضابطه تابع صدق کند، یعنی $f(1) = 3$ پس:

$$a + \log_b^1 = 3 \Rightarrow a + 0 = 3 \Rightarrow a = 3$$

از طرفی چون تابع لگاریتمی روند کاهشی دارد پس باید پایه یعنی b در محدوده $(0, 1)$ باشد. حال گزینه ها را بررسی می کنیم:

$$a + b = 3 \xrightarrow{a=3} b = 0 \quad \text{غ ق } \times$$

$$a + b = 3/5 \xrightarrow{a=3} b = 0/5 \quad \text{ق ق } \checkmark$$

$$a + b = 4 \xrightarrow{a=3} b = 1 \quad \text{غ ق ق } \times$$

$$a + b = 4/5 \xrightarrow{a=3} b = 1/5 \quad \text{غ غ ق } \times$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه های ۸۰ تا ۸۵)

۶۸- گزینه «۱»

(یوسف حسینی)

$$\log_{\frac{1}{3}}^y = 3a^2 \Rightarrow 3 \log_{\frac{1}{3}}^y = 3a^2 \Rightarrow \log_{\frac{1}{3}}^y = \frac{3a^2}{3}$$

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

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه های ۸۶ تا ۹۰)

۶۹- گزینه «۴»

(اکبر کلاه‌ملکی)

ابتدا مختصات نقاط تلاقی دو تابع را با جای‌گذاری $x = -2$ و $x = 2$ در تابع $g(x)$ به دست می آوریم.

$$\begin{cases} g(2) = -\frac{1}{3} \times 4 - 2(2) + 6 = 0 \Rightarrow (2, 0) \in f \Rightarrow f(2) = 0 \\ g(-2) = -\frac{1}{3} \times 4 - 2(-2) + 6 = 8 \Rightarrow (-2, 8) \in f \Rightarrow f(-2) = 8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3^{2a+b} - 1 = 0 \Rightarrow 3^{2a+b} = 1 \Rightarrow 2a + b = 0 \\ 3^{-2a+b} - 1 = 8 \Rightarrow 3^{-2a+b} = 3^2 \Rightarrow -2a + b = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 1 \end{cases}$$

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

بنابراین تنها نمودار تابعی که محور x ها را در 2 و محور y ها را در 2 قطع می کند گزینه «۴» می باشد.

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه های ۷۲ تا ۷۹)

۷۰- گزینه «۳»

(سعید اکبرزاده)

بزرگی زمین لرزه اول را M_1 ریشتر و انرژی آن را E_1 و بزرگی زمین لرزه دوم را M_2 ریشتر و انرژی آن را E_2 در نظر می گیریم.

$$\frac{E_2}{E_1} = 10 \sqrt{1000} = 10 \times (10^3)^{\frac{1}{2}} = 10 \times 10^{\frac{3}{2}} = 10 \times 10^{\frac{3}{2}} = 10^{\frac{3}{2} + 1} = 10^{\frac{5}{2}}$$

$$\log E_2 = 11/8 + 1/5 \Delta M_2, \quad \log E_1 = 11/8 + 1/5 \Delta M_1$$

طرفین دو رابطه فوق را از هم کم می کنیم.

$$\log E_2 - \log E_1 = 11/8 + 1/5 \Delta M_2 - 11/8 - 1/5 \Delta M_1$$



۷۳- گزینه «۲» (کتاب آبی)

ابتدا مقدار $f(0)$ را می‌یابیم:

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & ; x > 0 \\ x-1 & ; x \leq 0 \Rightarrow f(0) = -1 \end{cases}$$

بنابراین مطلوب است محاسبه $(f+2g)(-1)$. داریم:

$$(f+2g)(-1) = f(-1) + 2g(-1) \quad (*)$$

در تابع f ، $x = -1$ در شرط ضابطه پایینی قرار دارد، پس:

$$f(-1) = -1 - 1 = -2$$

در تابع g ، $x = -1$ در شرط ضابطه بالایی قرار دارد، پس:

$$g(-1) = -1$$

پس از $(*)$ نتیجه می‌شود:

$$(f+2g)(-1) = -2 + 2 \times (-1) = -4$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

۷۴- گزینه «۲» (کتاب آبی)

$$\Rightarrow \begin{cases} f(f(x)) = a(ax+b) + b = a^2x + b(a+1) & (1) \\ f(f(x)) = 4x + 3 & (2) \end{cases}$$

با متحد قرار دادن دو طرف خواهیم داشت:

$$\xrightarrow{(1) \equiv (2)} \begin{cases} a^2 = 4 & \xrightarrow{a > 0} a = 2, b = 1 \\ b(a+1) = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = 2x + 1 \Rightarrow f(-2) = -3$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۷۵- گزینه «۲» (کتاب آبی)

نیمه عمر مادهٔ رادیواکتیو برابر ۱۵۰ سال است، یعنی هر ۱۵۰ سال $\frac{1}{2}$ از این ماده از بین می‌رود. چون در ابتدا $m(0) = 20$ گرم از این ماده موجود بوده است، پس مقدار باقی‌مانده از آن پس از t سال از تابع

$$\text{نمایی } m(t) = 20 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{150}} \text{ به دست می‌آید.}$$

با جایگذاری $t = 450$ سال، $m(450)$ را به دست می‌آوریم:

$$\xrightarrow{t=450} m(450) = 20 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{450}{150}}$$

$$\Rightarrow \log\left(\frac{E_2}{E_1}\right) = 1 / \Delta(M_2 - M_1)$$

$$\log(10^2) = 1 / \Delta(M_2 - M_1) \Rightarrow \frac{2}{\Delta} \log 10 = 1 / \Delta(M_2 - M_1)$$

$$\Rightarrow \frac{2}{\Delta} = \frac{1}{\Delta(M_2 - M_1)} \Rightarrow M_2 - M_1 = \frac{\Delta}{2}$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

۷۱- گزینه «۴» (کتاب آبی)

وارون تابع $f(x) = ax + b$ را می‌یابیم:

$$y = ax + b \Rightarrow y - b = ax \Rightarrow \frac{y - b}{a} = x$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

$$f(x) = f^{-1}(x) \Rightarrow ax + b = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{a} \Rightarrow a^2 = 1 \xrightarrow{a < 0} a = -1 \\ b = \frac{-b}{a} \xrightarrow{a = -1} b = \frac{-b}{(-1)} \Rightarrow b = b \end{cases}$$

بنابراین به ازای هر مقدار دلخواه b تساوی برقرار است.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

۷۲- گزینه «۱» (کتاب آبی)

راه حل اول: نقطه $(1,1) \in f$ است، بنابراین $(1,1) \in f^{-1}$. تنها گزینه‌ای که این نقطه در آن صدق می‌کند، گزینه «۱» است.

راه حل دوم: برای ضابطه بالایی تابع، داریم:

$$y = \sqrt{x}; x \geq 0 \Rightarrow y \geq 0$$

$$y^2 = x \xrightarrow{\text{تابع وارون}} y = x^2; x \geq 0$$

برای ضابطه پایینی تابع داریم:

$$y = -\sqrt{-x}; x < 0 \Rightarrow y < 0$$

$$y^2 = -x \Rightarrow x = -y^2 \xrightarrow{\text{تابع وارون}} y = -x^2; x < 0$$

$$\text{بنابراین ضابطه تابع وارون به صورت } y = \begin{cases} x^2 & ; x \geq 0 \\ -x^2 & ; x < 0 \end{cases} \text{ و یا به}$$

طور خلاصه $y = x|x|; x \in \mathbb{R}$ است.

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)



به ازای $x = 0$ ، عرض از مبدأ نمودار به دست می آید:

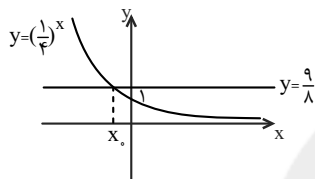
$$y = -8\left(\frac{1}{4}\right)^x + 9 \xrightarrow{x=0} y = -8\left(\frac{1}{4}\right)^0 + 9 = -8 + 9 = 1$$

همچنین به ازای $y = 0$ ، طول از مبدأ نمودار به دست می آید:

$$y = -8\left(\frac{1}{4}\right)^x + 9 \xrightarrow{y=0} 0 = -8\left(\frac{1}{4}\right)^x + 9$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^x = \frac{9}{8} \quad (1)$$

مطابق شکل، نمودار تابع $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ ، خط $y = \frac{9}{8}$ را در $x_0 < 0$ قطع می کند، پس مقدار x در معادله (۱) عددی منفی است.



در نتیجه نمودار تابع $y = -8\left(\frac{1}{4}\right)^x + 9$ ، محور x ها را در نقطه‌ای به طول منفی و محور y ها را در نقطه‌ای به عرض مثبت قطع می کند.

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(کتاب آبی)

۷۸- گزینه «۲»

برای پیدا کردن مقدار x_0 ، معادله $y = 0$ را حل می کنیم:

$$y = 0 \Rightarrow 2 - \log_{10}^{(x_0+10)} = 0 \Rightarrow \log_{10}^{(x_0+10)} = 2$$

$$\Rightarrow x_0 + 10 = 10^2 \Rightarrow x_0 = 90$$

برای پیدا کردن مقدار y_0 ، مقدار $x = 0$ را در معادله تابع قرار می دهیم.

$$x = 0 \Rightarrow y_0 = 2 - \log_{10}^{(0+10)} = 2 - 1 = 1$$

$$\Rightarrow x_0 + y_0 = 90 + 1 = 91$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

(کتاب آبی)

۷۹- گزینه «۴»

$$\log_a 8 = -\frac{3}{4} \Rightarrow \log_a 2^3 = 3 \log_a 2 = -\frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \log_a^2 = -\frac{1}{4} \Rightarrow \log_2 a = -4$$

$$\Rightarrow m(450) = 20 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^3 = 2/5 \text{ گرم}$$

اگر مقدار ماده باقی مانده را از مقدار ماده اولیه کم کنیم، مقدار ماده تجزیه شده به دست می آید:

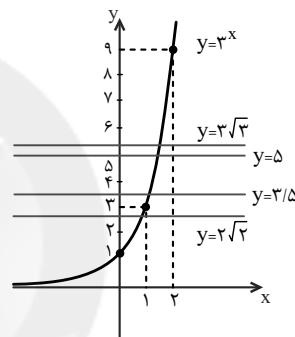
$$\text{گرم} = 20 - 2/5 = 17/5 = 3.4$$

(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹، ۸۸ و ۸۹)

(کتاب آبی)

۷۶- گزینه «۲»

نمودار تابع $y = 3^x$ و نمودار خط‌های $y = 3/5$ ، $y = 2\sqrt{2}$ ، $y = 5$ و $y = 3\sqrt{3}$ را در یک دستگاه مختصات رسم می کنیم.



همانطور که دیده می شود خط $y = 2\sqrt{2}$ در بازه $(1, 2)$ نمودار تابع را قطع نمی کند. توجه کنید که برای رسم خطوط $y = 2\sqrt{2}$ و $y = 3\sqrt{3}$ مقادیر $\sqrt{2}$ و $\sqrt{3}$ را به صورت تقریبی به ترتیب برابر با $1/4$ و $1/7$ در نظر می گیریم.

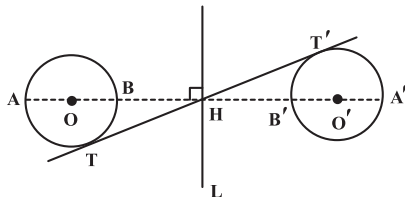
(مسئله ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹)

(کتاب آبی)

۷۷- گزینه «۴»

ابتدا ضابطه تابع را ساده می کنیم:

$$\begin{aligned} y &= 4^{-x+2} - 3 \times 2^{-2x+3} + 9 \\ &= 4^{-x} \times 4^2 - 3 \times 2^{-2x} \times 2^3 + 9 \\ &= 16 \times 4^{-x} - 24 \times (2^2)^{-x} + 9 \\ &= 16 \times 4^{-x} - 24 \times 4^{-x} + 9 = -8 \times 4^{-x} + 9 \\ &\Rightarrow y = -8\left(\frac{1}{4}\right)^x + 9 \end{aligned}$$



تصویر دایره را تحت بازتاب به محور L به دست می آوریم. چون بازتاب طولیا است، پس شعاع این دایره برابر $R' = R = 2$ است.

طول خط‌المركزین دو دایره برابر است با:

$$OO' = OB + BH + B'H + O'B' = 2 + 6 + 6 + 2 = 16$$

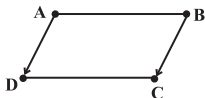
$$TT' = \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2} = \sqrt{16^2 - (2 + 2)^2} = \sqrt{16^2 - 16} = 4\sqrt{15}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۸۳- گزینه «۲»

(علی فتح‌آبادی)

می‌دانیم دو پاره‌خط موازی و هم‌طول، همواره انتقال یافته یکدیگر می‌باشند، در این حالت بی‌شمار بردار انتقال وجود دارد. در واقع هر بردار موازی، هم جهت و هم طول با برداری که دو ابتدا و یا دو انتهای آن دو پاره‌خط را به هم وصل می‌کند، یک بردار انتقال است. با توجه به این توضیحات تنها بردار \overline{AD} جواب است.

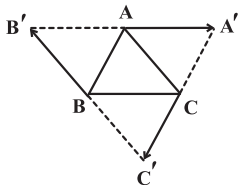


(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۸۴- گزینه «۲»

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

با توجه به شکل به دست آمده، چهارضلعی‌های $ABCA'$ و $ABC'C$ و $AB'BC$ متوازی‌الاضلاع هستند. پس نقاط A و B و C و وسط‌های اضلاع مثلث $A'B'C'$ هستند و ارتفاع‌های مثلث ABC منطبق بر عمودمنصف‌های اضلاع مثلث $A'B'C'$ خواهند بود. بنابراین محل هم‌رسی ارتفاع‌های ABC بر محل هم‌رسی عمودمنصف‌های $A'B'C'$ منطبق است.



(هنر سه ۲- صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

$$\log_2 \frac{2}{a} = \log_2 2 - \log_2 a = 1 - (-4) = 5$$

(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

۸۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

کافی است دو تابع را مساوی هم قرار دهیم.

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

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

$$\Rightarrow \log(x-1) = 1 \Rightarrow x-1 = 10 \Rightarrow x = 11$$

$x = 11$ در دامنه دو تابع قرار دارد، بنابراین دو منحنی یک‌دیگر را در یک نقطه قطع می‌کنند.

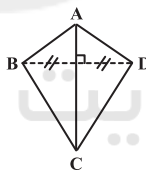
(مسابان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

هندسه (۲)

۸۱- گزینه «۴»

(سیرمهر رضا حسینی فرد)

اگر رأس B مطابق شکل تحت بازتاب نسبت به قطر AC روی رأس D تصویر شود آن گاه قطر AC عمودمنصف قطر BD است و داریم:



$$AB = AD \text{ و } BC = CD$$

بنابراین $AB + CD = AD + BC$ پس در این چهارضلعی مجموع اضلاع روبه‌رو با هم برابر است و این چهارضلعی حتماً یک چهارضلعی محیطی است.

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۸۲- گزینه «۳»

(مهم‌ظاهر شعاعی)

بنا به فرض $BH = 6$ و $AH = 10$ است پس شعاع دایره برابر است با:

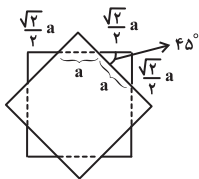
$$AB = AH - BH \Rightarrow 2R = 10 - 6 = 4 \Rightarrow R = 2$$



۸۸- گزینه «۴»

(مفردمسئله شصت و هفتم الواعظین)

ناحیه مشترک بین مربع و تصویرش مطابق شکل، هشت ضلعی منتظم است. اگر ضلع هشت ضلعی را a فرض کنیم، ضلع مربع برابر $a(\sqrt{2}+1)$ است.



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

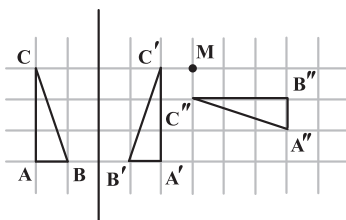
$$\Rightarrow \text{محیط هشت ضلعی} = 8a = 8$$

(هنر سه - ۲ - صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۸۹- گزینه «۴»

(صادق ثابتی)

ترکیب بازتاب و دوران یک تبدیل طولیا است که در صورتی که مرکز دوران روی محور بازتاب باشد، دارای نقطه ثابت است. همواره جهت شکل را تغییر می‌دهد و شیب خط لزوماً ثابت نمی‌ماند. به شکل زیر توجه کنید. مثلث ABC ابتدا با کمک بازتاب روی $A'B'C'$ تصویر شده سپس با دوران 90° به مرکز M به $A''B''C''$ تبدیل شده است.

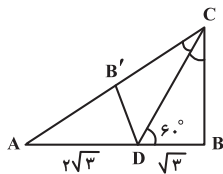


(هنر سه - ۲ - صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰، ۴۲ و ۴۳)

۹۰- گزینه «۳»

(پیمان صادقی)

از آنجا که CD نیمساز است، بازتاب B را نسبت به خط CD می‌یابیم و آن را B' می‌نامیم، B' روی CA قرار دارد و با توجه به خواص بازتاب داریم:



۸۵- گزینه «۲»

(شاران عیابی)

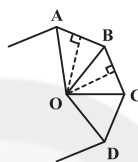
(الف) نادرست- زیرا در دوران 36° نقطه مفروض A ثابت می‌ماند.
(ب) درست- در دوران همواره اندازه زاویه ثابت می‌ماند.
(ج) درست- در دوران‌های 18° و 36° شیب خط ثابت می‌ماند.
(د) دوران همواره جهت شکل را حفظ می‌کند.

(هنر سه - ۲ - صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۸۶- گزینه «۱»

(داریوش عابدی)

n ضلعی منتظم $ABCD\dots$ را مانند شکل زیر در نظر می‌گیریم.



چون هر نقطه روی عمودمنصف یک پاره‌خط از دو سر آن پاره‌خط به یک فاصله است، پس نقطه O مرکز دایره محیطی n ضلعی منتظم است و داریم:

$$\widehat{AOB} = \widehat{BOC} = \widehat{COD} = \dots = \frac{36^\circ}{n}$$

از طرفی با دوران 108° به مرکز O نقطه A روی D تصویر شده است. بنابراین:

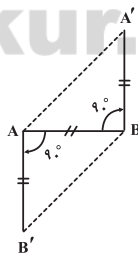
$$\widehat{AOB} + \widehat{BOC} + \widehat{COD} = 108^\circ \Rightarrow 3 \times \frac{36^\circ}{n} = 108^\circ \Rightarrow n = 10$$

(هنر سه - ۲ - صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۸۷- گزینه «۴»

(سیرمفرد رضا حسینی فرد)

مطابق شکل، مثلث‌های قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ABA' و ABB' همنهشت هستند و داریم:



$$AA' = BB', \quad AB' = BA', \quad \hat{A}' = \hat{B}' = 45^\circ$$

پس چهارضلعی حاصل متوازی‌الاضلاع با زاویه 45° است.

(هنر سه - ۲ - صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)



(امیر حسین ابومشوب)

۹۳- گزینه «۲»

طبق قوانین احتمال داریم:

$$\begin{aligned} P(A - B) + P(B - A) &= (P(A) - P(A \cap B)) + (P(B) - P(A \cap B)) \\ &= (P(A) + P(B) - P(A \cap B)) - P(A \cap B) \\ \Rightarrow P(A - B) + P(B - A) &= P(A \cup B) - P(A \cap B) \\ \Rightarrow 0 + \frac{33}{50} + 0 + \frac{27}{50} &= 0 + \frac{78}{50} - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = 0 + \frac{18}{50} \end{aligned}$$

$$P(A' \cup B') = P[(A \cap B)'] = 1 - P(A \cap B) = 0 + \frac{82}{50}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

(امیر حسین ابومشوب)

۹۴- گزینه «۱»

اگر پیشامدهای مرد بودن و بستری شده برای جراحی را به ترتیب با A و B نمایش دهیم، داریم:

$$\begin{aligned} P(A \cup B) &= P(A) + P(B) - P(A \cap B) \\ &= \frac{32}{50} + \frac{20}{50} - \frac{13}{50} = \frac{39}{50} = 0 + \frac{78}{50} \end{aligned}$$

$$P(A' \cap B') = P[(A \cup B)'] = 1 - P(A \cup B) = 0 + \frac{22}{50}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

(سیرمهر رضا عسینی فرد)

۹۵- گزینه «۳»

می‌دانیم مجموع مقادیر احتمال در یک فضای نمونه برابر یک است:

$$\begin{aligned} P(1) + P(2) + P(3) + P(4) &= 1 \\ \Rightarrow x + 3x + 5x + 7x &= 1 \Rightarrow x = \frac{1}{16} \Rightarrow P(2) = 3x = \frac{3}{16} \end{aligned}$$

(آمار و احتمال - مشابه تمرین ۵ صفحه ۵۱)

(کیوان دارابی)

۹۶- گزینه «۲»

فضای نمونه کاهش یافته در این احتمال شرطی دارای ۱۰ عضو $\binom{5}{2}$

است. پیشامد مطلوب به دو صورت زیر است:

$$B'DC = BDC = 60^\circ, B'D = BD = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow B'DA = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$$

در مثلث AB'D داریم:

$$B'DA = 60^\circ, B'D = \sqrt{3}, AD = 2\sqrt{3}$$

با توجه به این که $B'DA = 60^\circ$ و $AD = 2B'D$ مثلث B'DA در رأس B' قائمه است و $A = 30^\circ$. با استفاده از خواص بازتاب داریم:

$$C'BD = DB'A = 90^\circ \Rightarrow \frac{CB}{AB} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow CB = 3\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 3$$

$$\Rightarrow AC = 2CB = 6 \Rightarrow CA + CB = 6 + 3 = 9$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

آمار و احتمال

(امیر حسین ابومشوب)

۹۱- گزینه «۳»

اگر در پرتاب ششم برای چهارمین بار سکه رو بیاید، یعنی در ۵ پرتاب اول، دقیقاً ۳ بار رو ظاهر شده است. همچنین پرتاب هفتم می‌تواند رو یا پشت باشد، پس تعداد اعضای این پیشامد برابر است با:

$$\binom{5}{3} \times 1 \times 2 = 10 \times 1 \times 2 = 20$$

\downarrow پرتاب اول \downarrow پرتاب ششم \downarrow پرتاب هفتم

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

(علی منصف شکری)

۹۲- گزینه «۴»

فضای نمونه پرتاب یک تاس دارای ۶ عضو و پیشامد مطلوب به صورت زیر است:

$$A = \{1, 2, 4, 5\} \text{ مضرب ۳ نباشد}$$

$$B = \{1, 4, 6\} \text{ اول نباشد}$$

$$\Rightarrow A \cup B = \{1, 2, 4, 5, 6\}$$

$$P(A \cup B) = \frac{5}{6}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)



پیشامد مطلوب آن است که در بین دو تاس حتماً ۳ یا ۶ ظاهر شود که شامل ۱۰ حالت زیر است:

$$\{(3, 2), (3, 4), (3, 6), (2, 3), (4, 3), (6, 3), (6, 1), (6, 5), (1, 6), (5, 6)\}$$

$$\Rightarrow \text{احتمال مورد نظر} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(صادر ق ثابتی)

۱۰۰- گزینه «۱»

دو حالت ممکن است، مهره‌ها به ترتیب سفید، سیاه و سفید یا سیاه، سفید و سیاه خارج شوند. پس طبق قانون ضرب احتمالات داریم:

$$P(A) = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} \times \frac{4}{6} + \frac{3}{8} \times \frac{5}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{10+5}{56} = \frac{15}{56}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

فیزیک (۲)

(امیر ستارزاده)

۱۰۱- گزینه «۲»

جریان عبوری از مدار برابر است با:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r + R} = \frac{12}{1 + 5} = 2A$$

بنابراین افت پتانسیل در داخل مولد برابر است با:

$$Ir = 2 \times 1 = 2V$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶)

(امیر مرادقمان)

۱۰۲- گزینه «۱»

ابتدا با استفاده از قانون اهم داریم:

$$V = IR \Rightarrow \Delta V = R \Delta I \Rightarrow R = \frac{\Delta V}{\Delta I}$$

$$R = \frac{3}{0.6} = 5\Omega$$

حال با استفاده از رابطه بین مقاومت یک رسانا با ویژگی‌های فیزیکی آن، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi D^2} \Rightarrow \rho = \frac{R \pi D^2}{L} = \frac{5 \times \pi \times 4 \times 10^{-6}}{3 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{10^{-6}}{16} = 6.25 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

$$\left(\begin{array}{c} \text{پشت} \\ \text{پشت} \end{array} \right) \Rightarrow \binom{3}{2} = 3$$

۲ بار رو در سه پرتاب

$$\left(\begin{array}{c} \text{رو} \\ \text{رو} \end{array} \right) \Rightarrow \binom{3}{2} = 1$$

هر سه پرتاب پشت

پس پیشامد مطلوب ۴ عضو دارد.

$$\Rightarrow \text{احتمال مورد نظر} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

(سیرمهر رضا حسینی فرد)

۹۷- گزینه «۴»

با توجه به $A \subseteq B$ داریم:

$$P(B - A) = P(B) - P(A)$$

از طرفی $P(A) = 1 - P(A')$ ، پس:

$$P(A' \cap B) = P(B - A) = \frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{5}{12}$$

$$P(A' | B) = \frac{P(A' \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{5}{12}}{\frac{3}{4}} = \frac{5}{9}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۵، ۳۶ و ۵۳)

(جمال صادقی)

۹۸- گزینه «۴»

$$P(\{s_1, s_2, s_3\} | \{s_2, s_3, s_4\})$$

$$= \frac{P(\{s_2, s_3\})}{P(\{s_2, s_3, s_4\})} = \frac{\frac{2}{k} + \frac{3}{k}}{\frac{2}{k} + \frac{3}{k} + \frac{4}{k}} = \frac{\frac{5}{k}}{\frac{9}{k}} = \frac{5}{9}$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۳۸ تا ۵۶)

(سیرمهر رضا حسینی فرد)

۹۹- گزینه «۳»

اگر مجموع اعداد دو تاس عددی فرد باشد، عدد یک تاس زوج و عدد تاس دیگر فرد ظاهر شده، پس فضای نمونه کاهش یافته دارای ۱۸ عضو است:

$$\left. \begin{array}{l} \text{(فرد-زوج)} \Rightarrow 3 \times 3 = 9 \\ \text{(زوج-فرد)} \Rightarrow 3 \times 3 = 9 \end{array} \right\} \Rightarrow 9 + 9 = 18$$



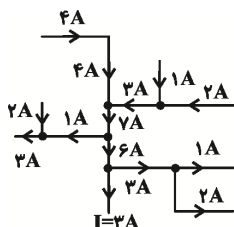
قرار می‌گیرد، در نتیجه جریان در مدار اُفت شدید پیدا می‌کند و به صفر می‌رسد و ولت‌سنج عدد نیرو محرکه باتری را نمایش می‌دهد که برابر با ۱۲ ولت است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ و ۷۰ و ۷۱)

(سعید منبری)

۱۰۸- گزینه «۱»

طبق قاعدهٔ انشعاب در گره‌ها، مقدار و جهت جریان‌های مجهول را به دست می‌آوریم:



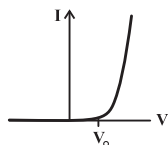
مطابق شکل جریان عبوری I برابر با ۳ آمپر و به سمت پایین است.

(فیزیک ۲ - صفحه ۷۲)

(عمیده افوان)

۱۰۹- گزینه «۲»

با توجه به نمودار تغییرات جریان عبوری از یک دیود نورگسیل برحسب تغییر ولتاژ دو سر آن، جریان عبوری از دیود، ابتدا صفر است و پس از رسیدن ولتاژ به مقدار مشخصی، به صورت غیرخطی افزایش می‌یابد.



(فیزیک ۲ - صفحه ۶۰)

(عمیده افوان)

۱۱۰- گزینه «۳»

با افزایش مقاومت متغیر R، جریان مدار (۱) کاهش یافته و نور لامپ L_1 به تدریج کم می‌شود. بنابراین نور تابیده شده به LDR در مدار (۲)، کاهش یافته و مقاومت الکتریکی LDR به تدریج زیاد می‌شود. در نتیجه جریان عبوری از مدار (۲) کاهش یافته و نور لامپ L_2 کم می‌شود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

(امیر مردقان)

۱۰۳- گزینه «۲»

چون حجم سیم ثابت است، بنابراین:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1} \quad (*)$$

از طرف دیگر با توجه به رابطهٔ مقاومت یک سیم رسانا با ویژگی‌های فیزیکی آن، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \quad (*) \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2$$

$$\frac{A_2 = \pi \frac{D_2^2}{4}}{A_1 = \pi \frac{D_1^2}{4}} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^4 \Rightarrow \frac{D_2}{D_1} = \sqrt[4]{\frac{R_2}{R_1}} = \left(\frac{3}{2}\right)^{\frac{1}{4}} = \frac{81}{16}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

(سعید منبری)

۱۰۴- گزینه «۳»

شکل گزینه «۳» نماد ترمستور در مدارهای الکتریکی است. شکل گزینه‌های «۱» و «۲» مربوط به مقاومت‌های توری (LDR) و شکل گزینه «۴» مربوط به دیود است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(سیدعلی میرنوری)

۱۰۵- گزینه «۴»

در ابتدا توان مصرفی اتو را می‌یابیم.

$$P = VI = 220 \times 5 \Rightarrow P = 1100 \text{ W} = 1/1 \text{ kW}$$

اکنون برای تعیین انرژی الکتریکی مصرفی در مدت ۲۰ روز داریم:

$$U = P \cdot t = 1/1 \times 24 \times 20 = 66 \text{ kWh}$$

بنابراین بهای برق مصرفی برابر است با:

$$\text{ریال} = 19800 = \text{بهای برق مصرفی} = 66 \times 300 \Rightarrow \text{بهای برق مصرفی}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۷ تا ۶۸)

(رضا سبزمیدانی)

۱۰۶- گزینه «۳»

$$R = 27 \times 10^4 \Omega$$

$$2R = 54 \times 10^4 \Omega$$

طلایی، زرد، زرد، سبز

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(بهنام رستمی)

۱۰۷- گزینه «۲»

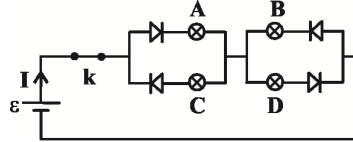
مقاومت ولت‌سنج بسیار زیاد و مقاومت آمپرسنج ناچیز است. اگر جای آمپرسنج و ولت‌سنج عوض شود، چون ولت‌سنج به صورت سری در مدار



۱۱۱- گزینه «۴»

(اسماعیل امارم)

شکل مدار را می‌توان به صورت زیر در حالت کلید بسته رسم کرد.



با توجه به جریان در شاخه اصلی مدار و آرایش دیودها، تنها لامپ‌های A و D می‌توانند روشن شوند.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

۱۱۲- گزینه «۳»

(اسماعیل امارم)

چون هنگام عبور بار از باتری می‌باید، در نتیجه جریان از قطب مثبت وارد باتری \mathcal{E}_1 می‌شود، و این باتری ضدمحرک است جریان عبوری از مدار برابر است با:



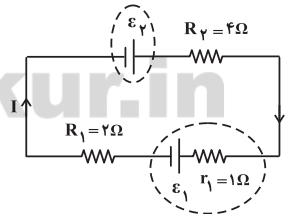
$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{2 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-6}} = 1 \text{ A}$$

حال با استفاده از تعریف اختلاف پتانسیل دو سر مدار، داریم:

$$\frac{\Delta U}{q} = \Delta V = -\mathcal{E}_1 - Ir_1 \Rightarrow \frac{-2 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-6}} = \Delta V \Rightarrow \Delta V = -10 \text{ V}$$

$$\Rightarrow -(\mathcal{E}_1 + Ir_1) = -10 \Rightarrow \mathcal{E}_1 + 1 \times 1 = 10 \Rightarrow \mathcal{E}_1 = 9 \text{ V}$$

جریان در مدار تک حلقه برابر است با:



$$I = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{R_1 + R_2 + r_1} \Rightarrow 1 = \frac{\mathcal{E}_2 - 9}{2 + 4 + 1} \Rightarrow \mathcal{E}_2 = 16 \text{ V}$$

$$\frac{\mathcal{E}_1}{\mathcal{E}_2} = \frac{9}{16}$$

بنابراین:

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۱۳- گزینه «۳»

(غلامرضا مصبی)

با توجه به این که ولت‌سنج‌ها ایده آل هستند، هیچ جریانی از خودشان عبور نمی‌دهند و مدار قطع می‌باشد. بنابراین داریم:

$$I = 0 \Rightarrow \begin{cases} V_1 = 0 \\ V_2 = \mathcal{E} = 12 \text{ V} \end{cases}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۱۴- گزینه «۲»

(سپهر زاهدی)

با توجه به این که $\mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1$ است، پس جریان مدار پادساعتگرد و مولد (۱) در حال شارژ است. داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2 + r_3} = \frac{15 + 5 - 10}{4 + 2 + 1 + 2 + 1} = \frac{10}{10} = 1 \text{ A}$$

اندازه اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد در حال شارژ شدن:

$$|\Delta V| = \mathcal{E}_1 + Ir_1 = 10 + 1 \times 1 = 11 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

۱۱۵- گزینه «۳»

(امیر نیکویی نوالی)

چون $\mathcal{E}_3 + \mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1$ است، جریان در مدار ساعتگرد است. از طرفی اختلاف پتانسیل دو سر مولد (۱)، با توجه به این که جریان از پایانه مثبت آن خارج می‌شود از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$V_1 = \mathcal{E}_1 - r_1 I \xrightarrow{V=0} 0 = 8 - 2I \Rightarrow I = 4 \text{ A}$$

فرض سوال

با استفاده از جریان مدار داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_3}{r_1 + r_2 + r_3 + R} \Rightarrow 4 = \frac{8 + 4 - 16}{6 + r_3} \Rightarrow r_3 = 2 \Omega$$

برای محاسبه اختلاف پتانسیل دو سر مولد (۳) باید به این نکته دقت شود که این مولد در خلاف جهت جریان بسته شده و جریان از پایانه منفی آن خارج می‌شود. برای محاسبه اختلاف پتانسیل دو سر این مولد داریم:

$$V_3 = \mathcal{E}_3 + r_3 I \Rightarrow V_3 = 16 + 2 \times 4$$

$$\Rightarrow V_3 = 16 + 2 \times 4 = 24 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)



۱۱۶- گزینه «۱»

(فرشید رسولی)

با توجه به اعدادی که ولت‌سنج ایده‌آل و آمپرسنج نشان می‌دهند، می‌توان نوشت:

$$R_{eq} = \frac{V}{I} = \frac{24V}{0.2A} = 120\Omega$$

$$R_{eq} = R + R_A \Rightarrow 120 = R + 1 \Rightarrow R = 119\Omega$$

چون R_A و R متوالی و جریان عبوری از آن‌ها یکسان است، می‌توان نتیجه گرفت:

$$P = RI^2 \Rightarrow \frac{P_R}{P_A} = \frac{RI^2}{R_A I^2} = \frac{R}{R_A} = \frac{119}{1} = 119$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۱۷- گزینه «۳»

(آرمین کمالی)

طبق قاعده انشعاب در گره M ، داریم:

$$\begin{aligned} \text{پتانسیل نقطه } M &\rightarrow V_M - \varepsilon_1 - I_3 r_1 - I_3 R_2 - I_3 R_3 = V_E \\ \Rightarrow V_M - 8 - 3 \times 1 - 3 \times 1 - 3 \times 2 = 0 &\Rightarrow V_M = 20V \end{aligned}$$

با توجه به جهت جریان، باتری ε_1 ، باتری مصرف کننده است و اندازه اختلاف پتانسیل دو سر آن برابر است با:

$$|V| = \varepsilon_1 + I_3 r_1 = 8 + 3 \times 1 = 11V$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ و ۷۲)

۱۱۸- گزینه «۲»

(سیرعلی میرنوری)

با توجه به شکل توان خروجی مولد ε_1 برابر با مجموع توان مصرفی مقاومت R و توان ورودی ε_2 است، بنابراین داریم:

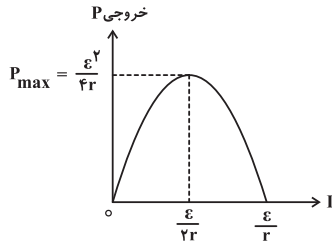
$$\begin{aligned} P_{\text{خروجی}} &= RI^2 + VI \\ \frac{I=2A}{V=4V} \rightarrow 16 &= R(2)^2 + 4 \times 2 \Rightarrow R = 2\Omega \end{aligned}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۱۹- گزینه «۳»

(مهمربین معززیان)

نمودار توان خروجی یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن به صورت زیر می‌باشد.



$$P_{\text{max}} = \frac{\varepsilon^2}{4r} \quad \text{طبق شکل:}$$

به ازای جریان $I = \frac{\varepsilon}{2r}$ ، توان خروجی مولد بیشینه است. بنابراین:

$$I = \frac{\varepsilon}{2r} \rightarrow V = \varepsilon - rI \rightarrow V = \frac{\varepsilon}{2}$$

بیشینه توان خروجی مولد زمانی است که مقاومت معادل خارجی با مقاومت درونی مولد برابر باشد.

به جز جمله «پ» باقی جملات صحیح می‌باشد.

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۲۰- گزینه «۴»

(مهمربین جوان)

از نقطه A شروع و به صورت ساعتگرد به سمت نقطه B می‌رویم:

$$\begin{aligned} V_A - IR - I r_1 + \varepsilon_2 &= V_B = V_A \\ \Rightarrow -1 \times (2r_1) - 1 \times r_1 + \varepsilon_2 &= 0 \Rightarrow \varepsilon_2 = 2r_1 + r_1 \quad (1) \end{aligned}$$

از نقطه B شروع و به صورت ساعتگرد به سمت نقطه A می‌رویم:

$$\begin{aligned} V_B + \varepsilon_1 - I r_1 &= V_A = V_B \Rightarrow \varepsilon_1 - 1 \times r_1 = 0 \\ \Rightarrow \varepsilon_1 &= r_1 \quad (2) \end{aligned}$$

$$\frac{(2) \cdot (1)}{\rightarrow} \varepsilon_2 = 2\varepsilon_1 + r_1 \Rightarrow \varepsilon_2 - 2\varepsilon_1 = r_1$$

از نقطه A شروع و ساعتگرد یک دور کامل می‌زنیم.

$$\begin{aligned} V_A - 2r_1 - r_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_1 - r_1 &= V_A \\ \Rightarrow \varepsilon_1 + \varepsilon_2 &= 3r_1 + r_1 \end{aligned}$$

(فیزیک ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)



شیمی (۲)

۱۲۱- گزینه «۱»

(سیدرمیم هاشمی هکدری)

دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ماده و انرژی می‌دانند. انرژی از راه‌های گوناگون با ماده ارتباط دارد. آنچنان که کاهش جرم خورشید، تبدیل ماده به انرژی را تأیید می‌کند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

۱۲۲- گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

عبارت‌های «پ» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (الف) در اغلب سال‌ها، میزان بهره‌برداری غلات از میانگین میزان تولید جهانی کمتر بوده است.

عبارت (ب) کاهش جرم خورشید تبدیل ماده به انرژی را تأیید می‌کند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

۱۲۳- گزینه «۲»

(آروین شجاعی)

عبارت‌های دوم و چهارم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: انرژی گرمایی به شمار ذرات و دمای آن بستگی دارد.

عبارت چهارم: ظرفیت گرمایی یک ماده به جرم بستگی دارد، اما ظرفیت گرمایی ویژه با جرم تغییر نمی‌کند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۱، ۵۳ تا ۵۸)

۱۲۴- گزینه «۱»

(مرتضی فوش‌کیش)

انرژی گرمایی به مقدار ماده و دما بستگی دارد، به طوری که در میان دو ماده، هر کدام که جرم بیشتری داشته باشد، به دلیل تأثیر دما، نمی‌توان گفت که همواره انرژی گرمایی آن نیز بیشتر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۱۲۵- گزینه «۱»

(عین‌اله ابوالفتی)

فقط عبارت «ب» صحیح است.

چون انرژی گرمایی یکسانی دارند پس ظرفیت B به خاطر داشتن تعداد ذرات کمتر قطعاً دمای بیشتری دارد.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: دمای متفاوت معیاری از میانگین انرژی جنبشی متفاوت است.

عبارت «پ»: ظرفیت گرمایی ویژه به دما نیز بستگی دارد.

عبارت «ت»: دو ظرف در ابتدا انرژی گرمایی یکسانی داشتند اما در نهایت با محیط هم‌دما شده و انرژی گرمایی متفاوتی دارند، پس گرمای متفاوتی را با محیط اطراف مبادله می‌کنند.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۰ تا ۵۸)

۱۲۶- گزینه «۳»

(مرتضی فوش‌کیش)

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): با توجه به رابطه $c = \frac{Q}{m\Delta\theta}$ ، به ازای جرم و گرمای

یکسان، چون ظرفیت گرمایی ویژه آب بیشتر است؛ بنابراین میزان افزایش دمای آب کمتر خواهد بود.

عبارت (ب):

گرمای ویژه \times جرم = ظرفیت گرمایی

= ظرفیت گرمایی ۲ گرم اتانول

$$2g \times 2 / 43 J \cdot g^{-1} \cdot K^{-1} = 4 / 86 J \cdot K^{-1}$$

= ظرفیت گرمایی ۲ گرم NaCl

$$2g \times 0 / 85 J \cdot g^{-1} \cdot K^{-1} = 1 / 85 J \cdot K^{-1}$$

بنابراین ظرفیت گرمایی دو گرم اتانول بیش از دو برابر ظرفیت گرمایی دو گرم سدیم کلرید است.

عبارت (پ):

$$Q_{\text{کل}} = \underbrace{m_1 c_1 \Delta\theta}_{\text{آب}} + \underbrace{m_2 c_2 \Delta\theta}_{\text{اتانول}}$$



$$\Rightarrow \text{بازده} = \frac{4444/4}{16592/6} \times 100 \approx 26/8\%$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۵۳ تا ۵۸)

(مسعود طبرسا)

۱۲۹- گزینه «۱»

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol } O_2 \times \frac{22/4 \text{ L } O_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{376 \text{ kJ}}{89/6 \text{ L } O_2} = 94 \text{ kJ}$$

$$\text{گاز } 1 \text{ mol } O_2 \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 32 \text{ g } O_2$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۶۳ تا ۶۵)

(سیدرمیم هاشمی دهرکندی)

۱۳۰- گزینه «۱»

جذب گرما برای فرایند تبخیر آب از مواد غذایی موجود در ظرف صورت می‌گیرد. این پدیده سبب کاهش دمای مواد غذایی می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰، ۶۲ و ۶۳)

(ایمان مبهوتی)

۱۳۱- گزینه «۴»

شمار ذرات در شکل B با شکل A برابر است، اما میانگین سرعت و در نتیجه دمای مولکول‌های شکل B بیشتر از شکل A است. پس انرژی گرمایی شکل B بیشتر از شکل A است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۴ تا ۵۹)

(کامران پفقری)

۱۳۲- گزینه «۲»

عبارت‌های اول و سوم درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: هر دو واکنش گرماده هستند؛ بنابراین سطح انرژی فرآورده از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است.

عبارت دوم: در واکنش (II)، واکنش‌دهنده‌ها سطح انرژی بالاتری دارند و ناپایدارتر از واکنش‌دهنده‌های واکنش (I) هستند.

عبارت سوم: چون هر دو واکنش گرماده هستند، لذا با انجام واکنش‌ها انرژی از سامانه به محیط جریان می‌یابد.

عبارت چهارم: اختلاف انرژی تولید شده به ازای ۲ مول آمونیاک بین آن‌ها برابر ۹۱ kJ است؛ بنابراین به ازای هر مول برابر ۴۰/۵ kJ خواهد بود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۲)

$$\Delta\theta = \frac{Q}{(m_1c_1) + (m_2c_2)} = \frac{4/522 \times 10^3 \text{ J}}{(5 \times 4/184) + (10 \times 2/43)}$$

$$= \frac{4/522 \times 10^3 \text{ J}}{45/22 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}} = 100 \text{ K}$$

عبارت (ت): شیب نمودار تغییرات دما برحسب گرما، $\frac{1}{mc}$ است؛ بنابراین

می‌توان گفت:

$$2 \text{ گرم اتانول} : 2 \text{ g} \times 2/43 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} = 4/86 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$5 \text{ گرم آب} : 5 \text{ g} \times 4/184 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} = 20/92 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$$

بنابراین حاصل عبارت $\frac{1}{mc}$ برای ۲ گرم اتانول بیشتر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(ایمان حسین‌نژاد)

۱۲۷- گزینه «۲»

گرمایی که آلومینیم از دست می‌دهد، آب گرفته و به دمای θ می‌رسد؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$Q_{H_2O} + Q_{Al} = 0 \Rightarrow 50 \times 4/2 \times (\theta - 20) + 600 \times 0/9 \times (\theta - 45) = 0$$

$$\Rightarrow \theta = 38^\circ \text{C}$$

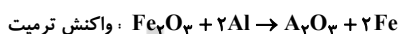
حال با توجه به دمای تعادل، مقدار گرمای جذب شده توسط آب را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 50 \times 4/2 \times (38 - 20) = 3780 \text{ J}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(مسعود طبرسا)

۱۲۸- گزینه «۴»



$$Q_{Fe} = m_{Fe} c_{Fe} \Delta\theta_{Fe} \Rightarrow 480 \times 10^3 = m_{Fe} \times 0/45 \times 240$$

$$\Rightarrow m_{Fe} \approx 4444/4 \text{ g}$$

$$? \text{ g Fe} = 10 \text{ kg Al} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{80}{100}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \approx 16592/6 \text{ g Fe}$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{مقدار عملی Fe}}{\text{مقدار نظری Fe}} \times 100$$



۱۳۳- گزینه ۲»

(حسن رحمتی کونکرده)

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که مقدار گرمای آزاد شده ناشی از تفاوت انرژی گرمایی (مجموع انرژی جنبشی ذره‌ها) در مواد واکنش‌دهنده و فرآورده نیست؛ زیرا در دمای ثابت، تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی آن‌ها وجود ندارد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

۱۳۴- گزینه ۱»

(سیدریم هاشمی دگروری)

هر چه سطح انرژی (محتوای انرژی) واکنش‌دهنده‌ها بیشتر و محتوای انرژی فرآورده‌ها کمتر باشد، در فرایند گرماده، گرمای بیشتری آزاد می‌شود. محتوای انرژی $\text{CH}_4(\text{g})$ بیشتر و محتوای انرژی $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ کمتر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

۱۳۵- گزینه ۳»

(ایمان دریابک)

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right]$$

$$\text{در مواد فرآورده} \quad \text{در مواد واکنش‌دهنده}$$

$$\Delta H_1 = [\Delta H(A-A) + 2\Delta H(B-B)] - [6\Delta H(A-B)]$$

$$\Rightarrow a = [b + 2c] - [6\Delta H(A-B)]$$

$$\Rightarrow \Delta H(A-B) = \frac{-a + b + 2c}{6}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۳۶- گزینه ۳»

(کامران یعفری)

با توجه به انرژی‌های پیوند داده شده، ΔH واکنش را محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [8\Delta H(C-H)]$$

$$- [6\Delta H(C-H) + \Delta H(C-C) + \Delta H(H-H)]$$

$$= [2 \times (415)] - [348 + 436] = 46 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 112 \text{ mL H}_2 \times \frac{1 \text{ L H}_2}{1000 \text{ mL H}_2} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22.4 \text{ L H}_2}$$

$$\times \frac{46 \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = 230 \text{ J}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۳۷- گزینه ۱»

(حامد پویان نظر)

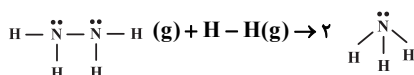
$$\frac{\Delta H_{\text{N-H}}}{\Delta H_{\text{N-N}}} = 2/5 \Rightarrow \Delta H_{\text{N-H}} = \frac{5}{2} \Delta H_{\text{N-N}}$$

$$\Delta H_{\text{N-H}} - \Delta H_{\text{N-N}} = 240 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{2} \Delta H_{\text{N-N}} - \Delta H_{\text{N-N}} = 240 \Rightarrow \frac{3}{2} \Delta H_{\text{N-N}} = 240$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{N-N}} = 160 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{N-H}} = \frac{5}{2} \times 160 = 400 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right]$$

$$\text{در مواد واکنش‌دهنده} \quad \text{در مواد فرآورده}$$

$$\Rightarrow \Delta H = [4 \times 400 + 160 + 436] - [2 \times 2 \times 400]$$

$$= -204 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$? \text{ kJ} = 6 / 4 \text{ g N}_2\text{H}_4 \times \frac{100}{1000} \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{H}_4}{32 \text{ g N}_2\text{H}_4}$$

$$\times \frac{204 \text{ kJ}}{1 \text{ mol N}_2\text{H}_4} = 32 / 64 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ و ۶۵ تا ۶۸)

۱۳۸- گزینه ۳»

(متین بوستانی)

عبارت‌های (الف)، (ب) و (پ) درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): تفاوت در انرژی گرمایی یا پتانسیل بین اجزاء باعث جاری شدن انرژی می‌شود.

عبارت (ب): گرمای حاصل از سوختن یک مول گرافیت $393/5$ کیلوژول و یک مول الماس $395/4$ کیلوژول می‌باشد، پس الماس محتوای انرژی

بیشتر و پایداری کمتر دارد. (گرافیت پایدارتر است.)



شمار H

(شمار اتم‌های گروه ۱۵ جدول تناوبی + ۲ + شمار اتم‌های کربن $\times ۲$) =
 (شمار پیوندهای دوگانه و حلقه $\times ۲$) -
 [(شمار اتم‌های هالوژن) + (شمار پیوندهای سه‌گانه $\times ۴$) +
 بنابراین در ترکیب مورد نظر شمار اتم‌های هیدروژن را به صورت زیر
 محاسبه می‌کنیم:

$$\Rightarrow H = (2 \times 21 \times 2 + 0) - [(2 \times (3 + 4)) + (4 \times 0) + 0] = 30$$

پس فرمول شیمیایی ترکیب مورد نظر به صورت « $C_{21}H_{30}O_4$ » است.

عبارت (ب): در این مولکول همانند مولکول‌های عامل طعم و بوی میخک و گشنیز به ترتیب گروه‌های عاملی کتون و هیدروکسیل یافت می‌شود.
 عبارت (پ): مولکول‌های عامل طعم و بوی بادام، رازیانه، زردچوبه و دارچین به دلیل داشتن حلقهٔ بنزنی در ساختار خود آروماتیک هستند، اما در ساختار دوفاستون حلقهٔ بنزنی وجود ندارد.
 عبارت (ت): در ترکیب‌های آلی، شمار جفت الکترون‌های پیوندی از رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود:

= شمار جفت الکترون‌های پیوندی

$$\frac{(\text{شمار اتم‌های هالوژن و هیدروژن}) + (\text{شمار اتم‌های کربن} \times 4)}{2} +$$

$$\frac{(\text{شمار اتم‌های گروه ۱۵ جدول تناوبی} \times 3) + (\text{شمار اتم‌های اکسیژن} \times 2)}{2}$$

پس شمار جفت الکترون‌های پیوندی به صورت زیر است:

$$= \frac{4 \times 21 + 1 \times 30 + 2 \times 2}{2} = 59$$

در ساختار دوفاستون تنها دو اتم اکسیژن دارای جفت الکترون ناپیوندی

هستند، پس نسبت خواسته شده برابر $75 / 14 = \frac{59}{4}$ است.

عبارت (ث): از مجموع اتم‌های کربن موجود در ساختار این ترکیب، ۴ اتم کربن در خارج حلقه وجود دارد، گروه هیدروکسیل روی یکی از این اتم‌های کربن وجود دارد، پس امکان ۳ ساختار دیگر با جابه‌جایی گروه هیدروکسیل روی این اتم‌های کربن خواهد بود.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

عبارت (پ):

$N_2O_4 + Q \rightarrow 2NO_2$ واکنش گرماگیر است و با افزایش دما، شدت رنگ قهوه‌ای مخلوط بیشتر می‌شود.

عبارت (ت): این عبارت همواره درست نیست، زیرا در برخی عناصر مانند اکسیژن به دلیل وجود جفت الکترون‌های ناپیوندی، پیوند یگانه ناپایدارتر شده و آنتالپی آن کاهش می‌یابد.

عبارت (ث): گروه عاملی ۲- هپتانون کربونیل (کتون) و گروه عاملی رازیانه، اثر می‌باشد.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۰ تا ۷۰)

۱۳۹- گزینهٔ «۴»

(رضا باسلویه)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ترکیب (آ) به دلیل داشتن گروه عاملی هیدروکسیل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با آب را دارد.

گزینهٔ «۲»: مولکول (آ) با فرمول $C_{10}H_{18}O$ (ترکیب موجود در گشنیز) و مولکول (ب) با فرمول $(C_{10}H_{12}O)$ ترکیب موجود در رازیانه است که به ترتیب ۳۰ و ۲۷ پیوند کووالانسی دارند. (تفاوت = ۳ پیوند)

گزینهٔ «۳»: نفتالن ($C_{10}H_8$) با ترکیب عامل طعم و بوی رازیانه ($C_{10}H_{12}O$) تعداد کربن برابری دارد.

گزینهٔ «۴»: فرمول شیمیایی دو ترکیبی که با هم ایزومرند، یکسان است، اما فرمول شیمیایی ترکیب داده شده با مولکول (آ) یکسان نیست، پس با هم ایزومر نیستند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۴۰- گزینهٔ «۴»

(ایمان حسین‌نژاد)

همهٔ عبارتهای داده شده درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): برای به دست آوردن فرمول شیمیایی ترکیب‌های آلی، کافی است شمار همهٔ اتم‌ها به جز اتم هیدروژن را شمرده و سپس از طریق فرمول زیر شمار اتم هیدروژن‌های ترکیب را در یک واحد فرمولی

بیابیم: