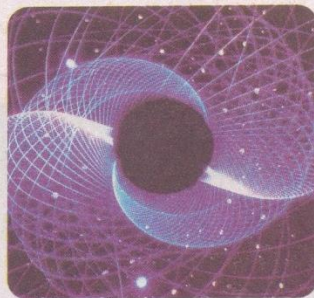
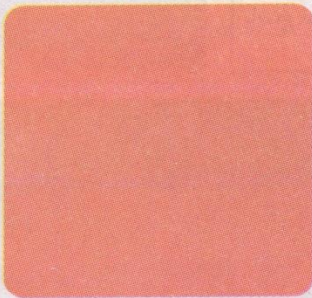
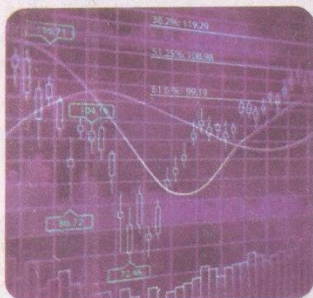


دفترچه پاسخ‌های تشریحی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۱۰

ویژه دانش آموزان سال سوم دبیرستان
رشته ریاضی و فیزیک



پاسخ تشریحی درس‌های عمومی آزمون مرحله‌ی ۱۰ (رشته ریاضی و فیزیک)

زبان و ادبیات فارسی

۱- پاسخ: گزینه‌ی ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۰، ۱۲۴، ۱۲۵ و ۱۳۴ ادبیات فارسی

شبگیر: سحرگاه - صبح خیلی زود
تذرو: قرقاول
ثنا: مدح - ستایش
سترگ: تنومند - باارزش - بزرگ
گو: گودال - چاله
جولاه: بافنده - نساج - عنکبوت
گشن: انبوه

۲- پاسخ: گزینه‌ی ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * واژگان کتاب ادبیات فارسی

اختلاف: آمد و شد
مضیق: تنگنا
سالک: رونده، مرید

۳- پاسخ: گزینه‌ی ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۷۷ ادبیات فارسی

به اعلام کتاب توجه شود.

۴- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ترکیبی ادبیات فارسی

ثواب: پاداش / صواب: کار درست، پس صواب درست است. (۱)
حضر: ماندن در وطن / حذر: پرهیز - دوری، پس دوری از مکان معنی می‌دهد. (۲)
قدر: ارزش / غدر: حيله - مکر - خیانت، پس غدر و مکاید درست است. (۳)
تذلل: خواری (۴)

منبع: کلیله و دمنه

۵- پاسخ: گزینه‌ی ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱ ادبیات فارسی

بیک بسته قبا - نغز و آبدار - فرقت و جدایی - به‌رغم و برخلاف - وصال و فراق - هدهد صبا

۶- پاسخ: گزینه‌ی ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ترکیبی ادبیات فارسی

گزینه‌ی ۱: نور هدایت: هدایت به نوری تشبیه شده است، تشبیه بلیغ اضافی داریم. / بین هدایت و ضلالت تضاد وجود دارد، نه تناقض.
گزینه‌ی ۲: لوح دل: تشبیه بلیغ اضافی است / سرو خرامان استعاره از معشوق است.
گزینه‌ی ۳: گل: استعاره از چهره‌ی معشوق / باغ وصل: تشبیه بلیغ اضافی
گزینه‌ی ۴: بی‌وفایی دهر: اضافی استعاری تشخیص است. کل بیت حسن تعلیل دارد، شاعر می‌گوید: مگر گل لاله از بی‌وفایی روزگار خبر داشت که از وقتی که به دنیا آمد تا زمانی که مرد جام شراب را از دست بر زمین نگذاشت؟ دلیل خیالی، اما هنرمندانه است.

۷- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ترکیبی ادبیات فارسی

گزینه‌ی ۱: شاعر می‌فرماید: هنگام مرگ چه بر تخت بمیری، چه بر روی خاک فرقی به حال تو ندارد. مفهوم این بیت ناپایداری دنیا و عدم دل‌بستگی به تعلقات دنیایی است.

گزینه‌ی ۲: شاعر می‌فرماید: دنیا پایدار نمی‌ماند، پس تنها به خداوند دل ببند چون اوست که پایدار است. مفهوم: وابسته به دنیا نباش.
گزینه‌ی ۳: شاعر می‌فرماید: چون جوانیم را به پای تو ریختم پس انتظار دارم که در پیری دستگیر من باشی، پس مفهوم آن، قدرشناسی است.
گزینه‌ی ۴: شاعر می‌گوید: به دنیا و ملک آن تکیه نکن چون انسان‌های بسیاری را در جهان پروراند و سپس از دنیا برده است، پس مفهوم آن این است که وابسته به دنیا نباش.

پس گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ مفهوم مشترک داشتند و پاسخ گزینه‌ی ۳ است.

۸- پاسخ: گزینه‌ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ترکیبی ادبیات فارسی

شاعر می‌گوید: مگر تو و عطر بوی خوش تو صبح‌دم از این باغ گذشته است که گل به امید تو جامه دریده است و شکوفا شده است؟ شاعر شکوفا شدن گل را به‌خاطر عبور معشوق از باغ دانسته است که این دلیلی هنرمندانه اما غیرواقعی است، پس آرایه‌ی حسن تعلیل در بیت وجود دارد / «بو» ایهام دارد: (۱) رایحه و (۲) امید / مصرع دوم بیت کنایه از پرپر شدن و شکفتن گل است.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۶۳ ادبیات فارسی

۹- پاسخ: گزینه‌ی ۳

بیت سؤال اشاره به آفرینش انسان دارد.

گزینه‌ی ۱: فخرالدین عراقی می‌گوید: خداوند عشق را با خاک آمیخت و انسان آفریده شد.

گزینه‌ی ۲: شاعر می‌گوید: عشق به معشوق در ذات ما سرشته شده است.

گزینه‌ی ۳: شاعر می‌گوید: همه از شراب ساقی مست می‌شوند و من از دیدن روی ساقی، یعنی از زیبایی ساقی (انسان) به زیبایی خداوند می‌رسم.

گزینه‌ی ۴: شاعر می‌گوید: حسن و لطف خداوند در روز ازل شامل حال انسان شد و عشق در وجود انسان جان گرفت و انسان آفریده شد.

پس گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ همگی مفهوم مشترکی دارند، یعنی عشق در سرشت انسان است، اما گزینه‌ی ۳ مفهومی دیگر داشت.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵ ادبیات فارسی

۱۰- پاسخ: گزینه‌ی ۴

وحدہ لاله آلا هو (وحدت وجود) که یکی هست و هیچ نیست جز او

گزینه‌ی ۴: شاعر می‌گوید: خداوند از یک جوهر واحد، پدیده‌های گوناگون را با ظاهری متفاوت اما اصل و ذاتی حقیقی و یکسان، آفریده است (وحدت وجود).

گزینه‌ی ۱: شاعر می‌گوید: خداوند در ازل ما را با ذات خود آشنا کرد و وقتی انسان را خلق کرد، علم خود را در ما قرار داده و ما به حقیقت وجود او پی بردیم.

گزینه‌ی ۲: شاعر می‌گوید: هیچ‌کس این ایثار را ندارد جز تو که خود پنهان هستی و خود را پنهان کرده‌ای اما ما را آشکار ساخته‌ای. ما و زیبایی‌های ما عارضی و ظاهری هستند و بیانگر زیبایی‌های معشوق هستند.

گزینه‌ی ۳: شاعر می‌گوید: روح ما در آرزوی رسیدن به وصال توست و همین انسان را ناشکیبا ساخته است. مقصد عاشق رسیدن به معشوق است.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * ترکیبی ادبیات فارسی

۱۱- پاسخ: گزینه‌ی ۳

بیت «الف»: خیام می‌فرماید: بخشش خدا در روز ازل هستی و وجود مرا پدیدار کرد و لطف او شامل حال من شد و عشق را در ذات و وجود من قرار داد (ازلی بودن عشق).

بیت «ب»: حافظ می‌فرماید: خداوند دید که فرشتگان با عشق سروکار ندارند، پس این آتش عشق را در وجود آدم شعله‌ور کرد و عشق امانت الهی در وجود آدم شد (عشق امانت الهی است).

بیت «ج»: حافظ می‌فرماید: ما راهروان منزل عشق هستیم و از عدم و نیستی به هستی رسیده‌ایم (عشق مایه‌ی آفرینش انسان شد).

بیت «د»: غزالی طوسی می‌گوید: زمانی که خاک وجود انسان بیخته می‌شد، عشق بر آن تأثیر کرد و مثل شبنمی با خاک وجود انسان آمیخته شد (پس عشق در سرشت انسان است).

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۰۰ ادبیات فارسی

۱۲- پاسخ: گزینه‌ی ۴

بیت سؤال این مفهوم را دارد که: امید مایه‌ی زندگی است. امید رسیدن به معشوق مایه‌ی شادابی و طراوت است.

گزینه‌ی ۱: شاعر می‌گوید: در دوری از تو در حال مرگ بودم وقتی خبر از وصل تو آمد، زنده شدم، پس مفهوم: امیدواری عاشق است.

گزینه‌ی ۲: شاعر می‌گوید: از درد جدایی از معشوق، در حال مرگ هستم. امیدوارم که معشوق بیاید تا جان من بماند.

گزینه‌ی ۳: شاعر می‌گوید: امید وصال تو مرا هر لحظه زنده می‌کرد و گر نه هر لحظه در حال مرگ بودم.

گزینه‌ی ۴: شاعر می‌گوید: پیش از این با امید به وصال تو خواب به چشمم می‌آمد، اما باز هم از خیال تو، بی‌خواب و پریشان شده‌ام (بی‌خوابی عاشقانه).

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸ زبان فارسی

۱۳- پاسخ: گزینه‌ی ۲

گزینه‌ی ۱: چهار (صفت) فتنان (مميز) شیر (هسته)

گزینه‌ی ۲: ضمیر (هسته) سازندگان (مضاف‌الیه) پنا (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

گزینه‌ی ۳: آسمان (هسته) آبی (صفت) لاجوردی (صفت صفت)

گزینه‌ی ۴: شعر (هسته) بی اندازه (قید صفت) دل انگیز (صفت)

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ زبان فارسی

۱۴- پاسخ: گزینه‌ی ۲

از شعله‌ی (هسته متهم قیدی) پرتو (مضاف‌الیه) ذات (مضاف‌الیه) مرا (مفعول) بی خود (مسند) کردند ← جمله‌ی چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند

متمم قیدی

از جام (هسته) تجلی (مضاف‌الیه) صفات (مضاف‌الیه) پاده را (مفعول) به من (متمم) دادند ← جمله‌ی چهار جزئی گذرا به مفعول و متمم

متمم قیدی

۱۵- پاسخ: گزینه‌ی ۲. ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۰۹ زبان فارسی

گزینه‌ی ۱: نیاز انسان به خدا (گروه اسمی نهاد) اصلی‌ترین موضوع عرفان و تصوف (مستند) است (فعل).

گزینه‌ی ۲: او در مصاحبه با سردبیر آن مجله (متمم قیدی) حقایقی (مفعول) را افشا (مستند) کرد.

گزینه‌ی ۳: نفرت انسان از صفات غیرانسانی (نهاد) در ذات بشر نهفته است.

گزینه‌ی ۴: مهارت او در ابداع و اختراع روش‌های نوین (گروه اسمی نهاد) قابل ستایش است.

۱۶- پاسخ: گزینه‌ی ۳. ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴ زبان فارسی

گزینه‌ی ۱: کتاب‌خانه ← خانه‌ی کتاب

گزینه‌ی ۲: تندنویس ← کسی که تند می‌نویسد.

گزینه‌ی ۳: روان‌شناس ← کسی که روان را می‌شناسد.

گزینه‌ی ۴: خون‌بها ← بهای خون

۱۷- پاسخ: گزینه‌ی ۱. ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۲۳ زبان فارسی

ترکیب وصفی ← خانواده‌ای روحانی- ادبیات فارسی- نخستین دکتر- ادبیات فارسی- مهم‌ترین اثر- فرهنگ فارسی- شش جلد ← ۷

ترکیب اضافی ← شهر رشت- پایان‌نامه‌ی دکتری- پایان‌نامه‌ی خود- رشته‌ی ادبیات- دکتر ادبیات- اثر استاد- فرهنگ او- فرهنگ معین ← ۸

۱۸- پاسخ: گزینه‌ی ۲. ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۹۵ زبان فارسی

جمله‌ی «الف»: باب (هسته) دوم (۱) گلستان (۲)، سرزنش (هسته) ریاکاری (۳) و ریاکار (۴)، حکایت (هسته) دل‌انگیز (۵) و عبرت‌آموز (۶)

جمله‌ی «ب»: مدعیان (هسته) دروغین (۱) معرفت (۲) و عرفان (۳)، ظرافتی (هسته) خاص (۴) و دل‌نشین (۵)

جمله‌ی «ج»: یک (صفت پیشین) جراح (هسته)، درمان (هسته) بیماری (۱) های (۲) اجتماعی (۳)، اصلاح (هسته) پلیدی (۴) های (۵)، جامعه‌ی (۶) خویش (۷)

جمله‌ی «د»: نویسنده (هسته) ای (۱) چیره‌دست (۲)، عنان (هسته) قلم (۳)

۱۹- پاسخ: گزینه‌ی ۱. ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸ زبان فارسی

گزینه‌ی ۱: در ادبیات ایران (متمم قیدی)، توصیف ایشارگری‌های امام حسین (ع) و هفتاد و دو تن یاران پاک‌باز ایشان (گروه اسمی نهاد) جلوه‌ای خاص (مفعول) دارد (فعل) ← جمله‌ی سه جزئی گذرا به مفعول

گزینه‌ی ۲: مطالعه‌ی ادبیات سرزمین‌ها و جوامع دیگر (نهاد)، ما (مفعول) را با اندیشه‌ها و باورهای آنان (متمم اسم) آشنا (مستند) می‌سازد (فعل) ← جمله‌ی چهار جزئی گذرا به مفعول و مستند

گزینه‌ی ۳: با مقایسه‌ی آثار ادبی ملت‌ها، با تأثیرپذیری ادبیات ملل از یکدیگر (متمم قیدی) آشنا (مستند) خواهیم شد (فعل) ← جمله‌ی سه جزئی گذرا به مستند

گزینه‌ی ۴: ما خواهیم شناخت چه چیزی را؟ ادبیات جهان را ← جمله‌ی سه جزئی گذرا به مفعول

۲۰- پاسخ: گزینه‌ی ۴. ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۵ زبان فارسی

تکواژ: هر + انسان + ی + به + پذیر + د + آن + چه + پیام + بر + ی + وی + گفت + ه + است + Ø + از + اهل + ی + شریعت + است + Ø + و + هر + انسان + ی + به + جای + آور + د + اهل + ی + طریقت + است + Ø + ۳۵ تکواژ
واژه: هر + انسانی + بپذیرد + آن + چه + پیامبر + ی + وی + گفته است + از + اهل + ی + شریعت + است + و + هر + انسانی + به جای آورد + اهل + ی + طریقت + است + ۲۲ واژه

زبان عربی

۲۱- پاسخ: گزینه‌ی ۴. ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۵ کتاب

نکته: «قد + ماضی» به صورت ماضی ساده یا ماضی نقلی ترجمه می‌شود (قدَ هَيَّاْنَا: آماده کرده‌ایم، آماده کردیم)، پس گزینه‌ی ۳ حذف می‌شود. ضمناً در گزینه‌های ۱ و ۲، ضمیر «کُم» در «مراقبکم» و «دوایکم» ترجمه نشده است و لذا این گزینه‌ها نیز نادرست است.

۲۲- پاسخ: گزینه‌ی ۱. ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۲۳ کتاب

«لا ینسی» فعل مضارع منفی است و به صورت «فراموش نمی‌کند» ترجمه می‌شود، پس گزینه‌های ۲ و ۴ نادرست هستند. «لَمْ» مضارع مجزوم» به صورت گذشته‌ی منفی ترجمه می‌شود (لَمْ یُشَفَّ: شفا نیافت)، که در گزینه‌های ۲ و ۳ نادرست ترجمه شده است. همچنین ضمیر «ه» در «حکایت» و «والده» در گزینه‌های ۳ و ۴ ترجمه نشده است.

۲۳- پاسخ: گزینه‌ی ۲. ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۹ کتاب

نکته: «قد + ماضی» در فارسی به صورت ماضی نقلی ترجمه می‌شود. فعل «قد أَثْبَتَ» معلوم نیز هست، پس گزینه‌های ۱ و ۳ حذف می‌شوند. ضمناً «أَثْبَتَ» از مصدر «إثبات» و به معنی «ثابت کرد» است و نه «ثبت کرد»!

۲۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۴۳ کتاب

«أجس» یک فعل مضارع و به معنی «احساس می‌کنم» است.

۲۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۵۸ کتاب

در گزینه ۲ ترتیب جمله در ترجمه رعایت نشده و مفهوم آن هم به اشتباه ترجمه شده است. در گزینه ۳ به کار بردن ضمیر در کلمه «معلمان» نادرست است چرا که در عبارت عربی به معلم چیزی نجسیده است. ضمناً فعل «ستعقد» مستقبل است اما به صورت حال ساده ترجمه شده است. در گزینه ۴ عبارت «وقتی در زنگ فیزیک بودیم که ...» نادرست است و لذا این گزینه نیز حذف می‌شود.

۲۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۶۷ کتاب

«أريد» یک فعل مضارع است و به معنی «می‌خواهم» می‌باشد، پس گزینه‌های ۱ و ۲ حذف می‌شوند. ضمناً مفعول به در این عبارت ضمیر «ک» است نه «رجل»، پس «تو را باخبر سازم» درست است نه «مرد را»!

۲۷- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۷۲ کتاب

«أترك» یک فعل امر است، پس گزینه‌های ۳ و ۴ حذف می‌شوند. «قلما» نیز در این بیت به معنی «به ندرت» می‌باشد نه «هرگز»! پس گزینه ۲ نیز حذف می‌شود.

۲۸- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۶۹ کتاب

تعبیر درست گزینه ۳، «مُلي قلبي إيماناً»

۲۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸۲ کتاب

این حدیث به این نکته اشاره دارد که اگر فتنه‌ها همچون پاره‌های شب تاریک شما را دربر گرفتند، بر شماست که به قرآن روی آورید یعنی در سختی‌ها به قرآن روی بیاورید و این مفهوم به گزینه ۴ نزدیک‌تر است.

■ ترجمه متن:

«اسلام دانش و دانشمندان را گرمی داشته است و آن‌ها را از مجاهدین در راه خدا برشمرده است و این علت پیشرفت علمی مسلمانان در زمینه اندیشه و کشف اسرار هستی بود! مسلمانان در جست‌وجوی علوم به دورترین نقاط کره‌ی زمین سفر می‌کردند در حالی که اروپا دانشمندانش را در زمره‌ی خارج‌شدگان از دین برمی‌شمرد! برخی دانشمندان معاصر اروپا به فضل دانشمندان مسلمان در قرن‌های گذشته اعتراف کرده‌اند و می‌گویند: هنگامی که ما به کتاب‌های مسلمانان نگاه می‌کنیم حیرت ما را فرامی‌گیرد!»

۳۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸۸ کتاب

علت پیشرفت علمی مسلمانان چیست؟

(۱) گرمی‌داشت دانشمندان اروپایی در زمینه‌ی فکر! (۲) جهاد در راه خدا در راه دانش!

(۳) علاقه‌ی اسلام به دانش و دانشمندان! (۴) سفر پیرامون زمین و کاوش‌های علمی

۳۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸۸ کتاب

نادرست را مشخص کنید:

(۱) مسلمانان در علوم در گذشته پیشرفته بودند! (۲) دانشمندان اروپا از دین خارج بودند!

(۳) اروپاییان به پیشرفت مسلمانان در گذشته اعتقاد دارند! (۴) مسلمانان در سراسر دنیا به دنبال دانش بودند!

۳۲- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸۸ کتاب

سه حرف اصلی این فعل «ع د د» بوده، صحیح و مضاعف است. ضمناً این فعل متعدی می‌باشد.

۳۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸۸ کتاب

این اسم بر وزن «أفعل» مشتق و غیر منصرف است، ضمناً در آخر خود الف مقصوره دارد، پس مقصور هم هست و دارای اعراب تقدیری می‌باشد.

۳۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸۸ کتاب

بعضُ	العلماءُ	الأوربيينُ	بفضلِ	العلماءُ	المسلمينُ
فعل و فاعله اسم ظاهر	مضاف‌إليه و مجرور	صفة و مجرور	جار و مجرور	مضاف‌إليه و مجرور	صفة و مجرور
مرفوع	و مجرور	بالتبعية	مجرور	و مجرور	بالتبعية

۳۵- پاسخ: گزینه ی ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۴ کتاب

بعد از «اللهم» با توجه به معنی باید فعل امر مخاطب بیاید (خدایا دین هر مدیونی را ادا کن).

اللهم = أنت ← تَفْعِلُ ← تَقْضِي ← اسْكَان ← تَقْضِي ← امر ← أَقْضِ

نکته: اگر حرف عله آخر فعل باشد و آن فعل مجزوم شود، حرف عله از آخر فعل حذف می گردد.

عبد الرحمن = هم ← يَفْعِلُونَ ← يَمْشِيُونَ ← حذف ← يَمْشُونَ

نکته: اگر حرف عله به ضمیر واو و یاء برسد، حذف می شود (اعلال به حذف).

۳۶- پاسخ: گزینه ی ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۳۷ کتاب

نکته ی ۱: کلمات «إذا، متی، این و اینجا» همواره مفعول فیه و محلاً منصوب هستند.

نکته ی ۲: توجه داشته باشید که اگر قبل از ظروف، حرف جر «فی» بیاید، دیگر مفعول فیه نبوده و مجرور به حرف جر می باشند.

۳۷- پاسخ: گزینه ی ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه های ۴۸ و ۴۹ کتاب

باید گزینه ای را انتخاب کنیم که صاحب حال در آن مفعول به باشد. در گزینه ی ۱ ضمیر «ت» صاحب حال است که فاعل می باشد.

در گزینه ی ۳ نیز «الطالب» صاحب حال است که آن نیز فاعل است. در گزینه ی ۴ نیز «الطفل» صاحب حال است که آن نیز فاعل

است، اما در گزینه ی ۲ «صديق» صاحب حال است که مفعول به می باشد.

۳۸- پاسخ: گزینه ی ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۶۵ کتاب

با توجه به «أَكْمَلَ» و «أَحْسَنَ» که بر وزن «أَفْعَلَ» هستند می فهمیم که در جای خالی باید تمییز بیاید. تمییز اسمی است جامد، نکره و منصوب. پس پاسخ گزینه ی ۴ است چرا که «مؤمن» و «خالق» مشتق و اسم فاعل هستند.

۳۹- پاسخ: گزینه ی ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۸۶ و ۸۷ کتاب

نکته: اگر اسم بعد از «یا» «ال» داشته باشد، در این حالت پس از «یا» برای اسامی مذکر «أَيُّهَا» و برای اسامی مؤنث «أَيَّتُهَا» به کار می رود.

در گزینه ی ۱، «الطالبات» مؤنث است، پس «أَيَّتُهَا» درست است.

۴۰- پاسخ: گزینه ی ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه های ۸۵ و ۸۶ کتاب

نکته ی ۱: «رَبِّ» و «إِلَه» علم نیستند.

در گزینه ی ۱، «رَبِّ» در واقع همان «رَبِّي» است که در آن ضمیر «ي» متکلم تبدیل به کسره شده است و در نتیجه «رَبِّ» منادای مضاف است، اما در سایر گزینه ها منادی علم است.

نکته ی ۲: اللهم = يا الله

دین و زندگی

۴۱- پاسخ: گزینه ی ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۹ تا ۱۱ کتاب

موضوع «انتخاب» از عبارت «فمن اهتدى فلنفسه ومن ضلّ فانما يضللّ عليها» و موضوع «مسدود بودن راه بهانه گیری دور افتادگان از راه هدایت» از عبارت «رسلًا مبشرين ومنذرين لئلا يكون للناس على الله حجة بعد الرسل» استنباط می شود.

۴۲- پاسخ: گزینه ی ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۳۱، ۵۱ و ۵۲ کتاب

عوامل ختم نبوت عبارتند از: ۱- وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (علیه السلام): تعیین امام معصوم (علیه السلام) از طرف خداوند سبب آن شد که نقش ها و مسئولیت های پیامبر (علیه السلام) به جز دریافت و ابلاغ وحی، ادامه یابد و جامعه از این جهت کمبودی نداشته باشد. قلمروهای رسالت عبارتند از: دریافت و ابلاغ وحی، مرجعیت دینی و ولایت ظاهری.

۴۳- پاسخ: گزینه ی ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۳۷، ۴۳ و ۴۷ کتاب

از عبارت «لن تفعلوا: هرگز نخواهید توانست» بی به نفی ابدی آوردن سوره های مانند قرآن می بریم و اگر مسأله ی زوجیت در قرآن مطرح شده، نشان از ذکر نکات علمی بی سابقه در این کتاب عظیم است و با توجه به اندیشه و تحقیق صفحه ی ۴۷ اولین آیات نازل بر پیامبر (علیه السلام) (پنج آیه ی اول سوره ی علق) نشان دهنده ی تأثیرناپذیری قرآن از فرهنگ و عقاید دوران جاهلیت است.

۴۴- پاسخ: گزینه ی ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۴۹ و ۵۲ کتاب

دست یابی مردم به معارف قرآن ناشی از مرجعیت دینی پیامبر (علیه السلام) است که آیه ی ۱۶۴ سوره ی آل عمران مؤید این قلمرو رسالت است.

۴۵. پاسخ: گزینه ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۶۸ کتاب پیامبر اکرم ﷺ بارها به حضرت علی ﷺ فرمود: «تو برای من به منزله ی هارون برای موسی هستی، جز این که بعد از من پیامبری نیست.» بنابراین در این حدیث منزلت، مشاوره، پشتیبانی و شراکت در امر هدایت در مورد حضرت علی ﷺ مطرح شده و ختم نبوت از عبارت «نبی بعدی» و تداوم رسالت از کل حدیث و تیتیر درس استنباط می شود.
۴۶. پاسخ: گزینه ی ۴ ▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۷۹ کتاب از حدیث «انا مدینه العلم و علی بابها و ...» سه نکته استنباط می شود که سومین نکته عبارت است از: «بر مردم واجب است که از دانش حضرت علی ﷺ بهره ببرند و مطابق نظر ایشان عمل کنند.»
۴۷. پاسخ: گزینه ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * صفحه ۹۱ کتاب ظهور شخصیت ها و الگوهای غیر قابل اعتماد بعد از رحلت پیامبر اکرم ﷺ دلیل به انزوا کشیده شدن اهل بیت ﷺ بود.
۴۸. پاسخ: گزینه ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه های ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۶ کتاب یکی از اقدامات ائمه ﷺ برای حفظ سخنان و سیره ی پیامبر ﷺ، بیان و نقل حدیث سلسله الذهب بود و تدوین «کتاب اربعه ی شیعه» مربوط به تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو توسط ائمه ﷺ بود و با توجه به ولایت معنوی ائمه ﷺ به نیازهای مؤمنان پاسخ می دهند و آنان را به مقصود می رسانند.
۴۹. پاسخ: گزینه ی ۱ ▲ مشخصات سؤال: دشوار * صفحه های ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۴ کتاب امام باقر ﷺ در مورد پایان دوران غیبت فرمود: «کذب الوقائون» و عمر طولانی امام زمان عجل الله تعالی غفره غیر عادی است نه محال، چنین عمری با قدرت الهی عملی می شود و به فرموده ی آیه ی شریفه ی «ان الله لا یغیر ما بقوم حتی یغیروا ما بانفسهم» عامل از دست دادن نعمت، خود مردم هستند.
۵۰. پاسخ: گزینه ی ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه های ۱۲۳ و ۱۲۴ کتاب این موارد به ترتیب مربوط به اولین و سومین مسئولیت منتظران امام زمان عجل الله تعالی غفره است.
۵۱. پاسخ: گزینه ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه های ۱۳۳ و ۱۳۶ کتاب امام زمان عجل الله تعالی غفره در این حدیث، می فرماید: «در مورد رویدادهای زمان به راویان حدیث ما مراجعه کنید.» و این حدیث می تواند مفسر آیه ی شریفه ی «و نمی شود که مؤمنان همگی اعزام شوند پس چرا اعزام نشوند از هر گروهی، جمعی از آن ها تا دانش دین بیاموزند ...»
۵۲. پاسخ: گزینه ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه های ۱۴۳ و ۱۴۵ کتاب روشن بینی از کلمه های «حکمت» و «موعظه ی حسنه» استنباط می شود و توکل بر خداوند از عبارت «ان الله یحب المتوکلین» مستفاد می شود که در پایان آیه آمده است.
۵۳. پاسخ: گزینه ی ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه های ۱۵۷، ۱۶۰ و ۱۶۵ کتاب در آیه ی ۲۶ سوره ی یونس با استفاده از عبارات «احسنوا الحسنی»، «لا یهق و وجههم قفر» و «لاذله» و «اصحاب الجنة» می توان به سرانجام نیکوکاران و بهره گیرندگان از تمایلات عالی پی برد و در آیه ی ۲۷ سوره ی یونس با دیدن عبارت «کسبوا السینات» و کلمه های «سینة» و «ذلة» به فرجام بدکاران و کسانی که به تمایلات عالی توجهی نکرده و تمایلات دانی خود را پرورش دادند پی می بریم.
۵۴. پاسخ: گزینه ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه های ۱۷۵ و ۱۷۷ کتاب
۵۵. پاسخ: گزینه ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه های ۱۸۵ و ۱۸۶ کتاب براساس آیه ی ۲۲۱ سوره ی بقره مردان و زنان با ایمان نباید با مشرکین ازدواج کنند که آن ها دعوت کننده به آتش دوزخ هستند.
۵۶. پاسخ: گزینه ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه های ۱۹۸ و ۲۰۱ کتاب
۵۷. پاسخ: گزینه ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۲۰۴ کتاب حفظ حرمت پدر و دستورات وی به قانون مند کردن فرزندان کمک می کند و محبت و احترام به مادر حسن قدردانی و شکرگزاری را در آنان قوی تر می سازد.
۵۸. پاسخ: گزینه ی ۴ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه های ۱۹۹ و ۲۰۰ کتاب شرط پرداخت نفقه، انجام وظایف همسری است و تربیت فرزندان سالم، درستکار، با تقوا و مفید برای جامعه، ارزشمندترین کارهاست.
۵۹. پاسخ: گزینه ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه های ۲۰۰ و ۲۰۲ کتاب رسول خدا ﷺ فرمود: «نشستن مرد در کنار همسر خود، پیش خداوند دوست داشتنی تر از اعتکاف و شب زنده داری است» و فرمود: «بهشت زیر پای مادران است» به همین جهت هم هست که اسلام، وظیفه ی تأمین معاش را از دوش مادران برداشته است.
۶۰. پاسخ: گزینه ی ۱ ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۱۹۷ کتاب عبارت اول: «به آن دو (والدین) فروتنی کن، از روی مهربانی» - «واحض لهما جناح الذل من الرحمة» عبارت دوم: «هرکس در گرو کاری است که کرده» - «کل امرئ بما کسب رهین» عبارت سوم: «و با ایشان (پدر و مادر) بزرگوارانه سخن بگو» - «و قل لهما قولا کریماً»

زبان انگلیسی

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۱۱ کتاب

۶۱- پاسخ: گزینه‌ی ۲
توضیح:

- Noun clause {
عبارت اسمیه {
(۱) با کلمات پرسشی در نقش کلمه‌ی ربط آغاز می‌شوند.
(۲) ساختار عبارت اسمی به صورت خبری است.
(۳) عبارت اسمیه هم‌چون اسم سه جایگاه دارد:
(۱) فاعلی (۲) مفعولی (۳) متمم حرف اضافه

I don't know when she will come.

عبارت اسمی (when ← کلمه‌ی ربط)

«شخص اول: سلام! لطفاً می‌توانید به ما بگویید که برای رفتن به استادیوم کدام اتوبوس را باید سوار شویم؟»

«شخص دوم: متأسفم، نمی‌دانم. من خودم هم این‌جا غریبه هستم.»

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۳۴ کتاب

۶۲- پاسخ: گزینه‌ی ۱

توضیح: بعد از لیست افعال زیر فعل دوم به صورت ing ایدار استفاده می‌شود:

stop- avoid- dislike- risk- enjoy- deny- imagine- insist on- hate- continue- start- go on- keep on- miss

«او تلاش می‌کند که اگر احتمالاً بتواند، از بحث کردن درباره‌ی موضوعات سیاسی اجتناب کند.»

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۷۵ کتاب

۶۳- پاسخ: گزینه‌ی ۳

توضیح: بعد از افعال ربطی صفت به کار می‌رود. (افعال ربطی = linking verbs)

!	feel	hungry.
فاعل	فعل ربطی	صفت
appear		به نظر رسیدن
sound		به نظر رسیدن
look		به نظر رسیدن
seem		به نظر رسیدن
feel		احساس کردن

be	بودن
grow	شدن
turn	شدن
taste	مزه دادن
smell	بو دادن

→ افعال ربطی

- نکته: {
complete (v) کامل کردن
complete (adj) کامل
completely (adj) کاملاً
completion (n) تکمیل

«این لیست اسمی کامل به نظر می‌رسد. اسم بیشتری لازم نیست که به آن اضافه شود.»

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۸۴ کتاب

۶۴- پاسخ: گزینه‌ی ۴

توضیح: was/ were + p.p → ساختار مجهول گذشته‌ی ساده

با توجه به معنی باید از ساختار گذشته‌ی منتهی استفاده کرد. wasn't allowed

«زمانی که پسر بچه‌ی کوچکی بودم، اجازه نداشتم که تنهایی به پارک بروم.»

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۹۳ کتاب

۶۵- پاسخ: گزینه‌ی ۱

«مادرم در حال انجام دادن تحقیقاتی در رابطه با نقش زنان در جامعه است.»

- | | | | |
|-------------|--------------|--------------------|-------------|
| (۱) تحقیقات | (۲) پروژه‌ها | (۳) اندازه‌گیری‌ها | (۴) تلاش‌ها |
|-------------|--------------|--------------------|-------------|

▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۵۲ کتاب

۶۶- پاسخ: گزینه‌ی ۴

«می‌توانید یک توضیح کوتاه به ما درباره‌ی این که چطور این سیستم کار می‌کند، بدهید؟»

- | | | | |
|-----------|------------|---------|-----------|
| (۱) رقابت | (۲) امتحان | (۳) بحث | (۴) توضیح |
|-----------|------------|---------|-----------|

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۸۱ کتاب

۶۷- پاسخ: گزینه‌ی ۲

«برای یخست یک برنج عالی، برنج را با آب سرد بشویید و آب‌کنشی کنید، سپس این فرآیند را تکرار کنید تا زمانی که آب شفاف شود.»

- | | | | |
|-----------|------------|----------|----------|
| (۱) وظیفه | (۲) فرآیند | (۳) خدمت | (۴) فشار |
|-----------|------------|----------|----------|

- ۶۸- پاسخ: گزینه ی ۴
 «پلیس تمامی جزئیات را از من گرفت و گفتند که ظرف این هفته دوباره پیش من می آیند.»
 (۱) رویدادها (۲) اثرات (۳) مدارج، مدارک (۴) جزئیات
- ۶۹- پاسخ: گزینه ی ۱
 «نبود چند بازیکن کلیدی به علت مریضی و جراحت شدید، تیم را ضعیف کرده است.»
 (۱) نبود، فقدان (۲) مهارت (۳) صحنه (۴) گام، قدم، سرعت
- ۷۰- پاسخ: گزینه ی ۳
 «معتقدم که مسلمان واقعی، اساساً انسان و درستکار است.»
 (۱) به درستی (۲) به سرعت (۳) اساساً، اصولاً (۴) مختصراً
- ۷۱- پاسخ: گزینه ی ۴
 کدام کلمه "s" پایانی با تلفظ متفاوتی دارد؟
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۲۱ کتاب

/s/ → coughs- tapes- writes
 /z/ → foes

- ۷۲- پاسخ: گزینه ی ۲
 «شخص اول: با چه شرکتی همکاری می کنی؟»
 «شخص دوم: با شرکت ساییا.»
 ▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۷۶ کتاب

■ ترجمه ی Cloze Test ■

انسان عاشق خندیدن است. گفته می شود که ما در طول روز حدود ۱۷ بار می خندیم. خنده غالباً وسیله ای برای ارتباط برقرار کردن است چون به ندرت رخ می دهد زمانی که تنها هستیم. بسیار بیشتر اتفاق می افتد زمانی که با دیگر افراد هستیم. البته ممکن است ما بخندیم زمانی که تنها در حال دیدن یک برنامه ی خنده دار تلویزیونی یا خواندن چیز جذابی باشیم. اما به نظر می رسد که ما بیشتر و خیلی بلندتر بخندیم زمانی که در یک موقعیت اجتماعی در جمع افراد باشیم. خنده می تواند یکی از بهترین راه ها برای سالم و تندرست نگه داشتن انسان باشد. گفته ای هست که می گوید خنده بهترین دارو است (خننده بر هر درد بی درمان دواست).

- ۷۳- پاسخ: گزینه ی ۱
 (۱) رخ دادن (۲) شرکت کردن در (۳) اصرار کردن بر (۴) کم کردن
- ۷۴- پاسخ: گزینه ی ۳
 (۱) یکی دیگر (۲) یکدیگر (۳) دیگر (۴) یکی دیگر
- ۷۵- پاسخ: گزینه ی ۲
 (۱) سرگرم (۲) سرگرم کننده (۳) گیج کننده (۴) گیج
- ۷۶- پاسخ: گزینه ی ۱
 (۱) اجتماعی (۲) مذهبی (۳) عادی (۴) مد روز، رایج
- ۷۷- پاسخ: گزینه ی ۲
 (۱) موفق (۲) سالم (۳) مدرن (۴) عالی

■ ترجمه ی درک مطلب: ■

فرآیند چرخه ی کربن مجموعه ی پیچیده ای از فرآیندها است که توسط آن کربن مکرراً بین موجودات زنده ی زمین، خاک، جو زمین و اقیانوس ها مبادله می شود.

گیاهان نقطه ی شروع خوبی هستند برای مطالعه روی چرخه ی کربن. گیاهان به وسیله ی برگ هایشان کربن را به شکل دی اکسید کربن از هوا جذب می کنند. سپس حیوانات از گیاهان تغذیه می کنند که دی اکسید کربن را جذب کرده و بعداً به وسیله ی تنفس آن را به جو رها می کنند. زمانی که گیاهان و حیوانات می میرند، تجزیه می شوند و کربن موجود در بافت هایشان متعاقباً به درون زمین جذب می شود، جایی که کربن می تواند دوباره توسط گیاهان و موجودات جدید استفاده شود. طی میلیون ها سال، هم چنین سوخت های فسیلی از قبیل زغال سنگ، نفت یا گاز طبیعی تشکیل می شود.

در نهایت این سوخت های فسیلی به عنوان منبع انرژی سوخته می شود و در خلال این فرآیند دی اکسید کربن منتشر می شود. با این روش، اتم کربن مشابه می تواند در میان خیلی از موجودات زنده حرکتش را در یک چرخه ی پایان ناپذیر ادامه دهد.

- ۷۸- پاسخ: گزینه ی ۳
 ۷۹- پاسخ: گزینه ی ۲
 ۸۰- پاسخ: گزینه ی ۴

پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی آزمون مرحله‌ی ۱۰ (رشته ریاضی و فیزیک)

ریاضیات

۸۱- پاسخ: گزینه‌ی ۲ **▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۲۴ کتاب**

$$\text{نکته: } (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \Rightarrow a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab$$

با استفاده از نکته‌ی فوق، داریم:

$$f(x) = x + \frac{9}{x} = (\sqrt{x} - \sqrt{\frac{9}{x}})^2 + 2\sqrt{x} \times \sqrt{\frac{9}{x}} \Rightarrow f(x) = (\sqrt{x} - \sqrt{\frac{9}{x}})^2 + 6$$

کمترین مقدار عبارت $(\sqrt{x} - \sqrt{\frac{9}{x}})^2$ برابر صفر است، بنابراین:

$$\min(f(x)) = 6$$

۸۲- پاسخ: گزینه‌ی ۱ **▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۴۲ کتاب**

$$\text{نکته ۱: } |x|^2 = |x^2| = x^2$$

نکته ۲: $|x| \leq a$ اگر و تنها اگر $-a \leq x \leq a$ ($a > 0$).

$$\sqrt{1-x^2} \geq |x| \Rightarrow 1-x^2 \geq x^2 \Rightarrow 2x^2 \leq 1 \Rightarrow x^2 \leq \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow |x| \leq \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow -\frac{\sqrt{2}}{2} \leq x \leq \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۸۳- پاسخ: گزینه‌ی ۴ **▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۷۴ کتاب**

$$\text{نکته: } D_{gof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\}$$

با استفاده از نکته‌ی فوق، داریم:

$$D_{gof} = \left\{x \in [-2, 2] \mid \sqrt{4-x^2} \in D_g\right\}$$

پس باید $\sqrt{4-x^2} \in \{-2, -1, 1, 2\}$ باشد.فقط حالت‌های $\sqrt{4-x^2} = 2$ و $\sqrt{4-x^2} = 1$ امکان پذیر است:

$$\begin{cases} \sqrt{4-x^2} = 1 \Rightarrow 4-x^2 = 1 \Rightarrow x^2 = 3 \Rightarrow x = \pm\sqrt{3} \\ \sqrt{4-x^2} = 2 \Rightarrow 4-x^2 = 4 \Rightarrow x = 0 \end{cases}$$

$$\text{بنابراین: } D_{gof} = \{-\sqrt{3}, 0, \sqrt{3}\}$$

۸۴- پاسخ: گزینه‌ی ۴ **▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۸۷ کتاب**

نکته: توابع یکنوای اکید، یک‌به‌یک و در نتیجه وارون پذیرند.

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

$$f(1) = f(-1) = 0 \Rightarrow f \text{ یک‌به‌یک نیست.}$$

چون توابع x^3 و x هر دو صعودی اکید هستند، لذا مجموع آن‌ها هم صعودی اکید است، بنابراین با توجه به نکته‌ی فوق، تابع $g(x)$ یک‌به‌یک است.۸۵- پاسخ: گزینه‌ی ۲ **▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۱۱۴ کتاب**

$$\text{نکته: } \cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2} \text{ و } \sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2} \Rightarrow \cos^2 \alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1 = 1 - 2 \sin^2 \alpha$$

راه حل اول:

$$\cos 67^\circ / 5^\circ = \sin(90^\circ - 67^\circ / 5^\circ) = \sin 22^\circ / 5^\circ$$

$$\sin^2 22^\circ / 5^\circ = \frac{1 - \cos 2(22^\circ / 5^\circ)}{2} = \frac{1 - \cos 44^\circ}{2} = \frac{1 - \sqrt{2}}{2} = \frac{2 - \sqrt{2}}{4} \Rightarrow \cos 67^\circ / 5^\circ = \sin 22^\circ / 5^\circ = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2}$$

راه حل دوم:

$$\cos^2 67/5^\circ = \frac{1 + \cos 134^\circ}{2} = \frac{1 + \cos 135^\circ}{2} = \frac{1 - \cos 45^\circ}{2} = \frac{1 - \frac{\sqrt{2}}{2}}{2} = \frac{2 - \sqrt{2}}{4} \Rightarrow \cos 67/5^\circ = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{2}}{2}$$

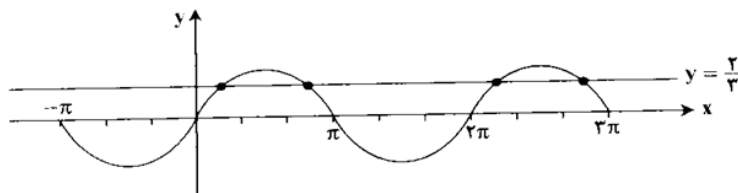
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۰ کتاب

۸۶ پاسخ: گزینه ۳

نکته: تعداد جواب‌های معادله‌ی $f(x) = g(x)$ ، برابر تعداد نقاط برخورد نمودارهای $y = f(x)$ و $y = g(x)$ است.

$$2 \sin x = 2 \Rightarrow \sin x = \frac{2}{3}$$

با توجه به نکته‌ی فوق، نمودارهای $y = \sin x$ و $y = \frac{2}{3}$ را رسم می‌کنیم و تعداد نقاط تلاقی آن‌ها را در $[-\pi, 3\pi]$ مشخص می‌کنیم.



با توجه به نمودار، این معادله در بازه‌ی

$[-\pi, 3\pi]$ دارای ۴ جواب است.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۲۹ کتاب

۸۷ پاسخ: گزینه ۳

نکته‌ی ۱: $\tan^{-1} x = \alpha$ ، اگر و تنها اگر $\tan \alpha = x$

$$\text{نکته‌ی ۲: } 1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\alpha = \tan^{-1} \frac{3}{4} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{3}{4} \quad (*)$$

$$\cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{1}{1 + \frac{9}{16}} = \frac{16}{25} \xrightarrow{-\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}} \cos \alpha = \frac{4}{5} \xrightarrow{\alpha = \tan^{-1} \frac{3}{4}} \cos(\tan^{-1} \frac{3}{4}) = \frac{4}{5}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۵۳ کتاب

۸۸ پاسخ: گزینه ۱

$$\sin x = 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos x}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{2 \cos^2 \frac{x}{2}}{2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos \frac{x}{2}}{\sin \frac{x}{2}} = \frac{\cos \frac{\pi}{2}}{\sin \frac{\pi}{2}} = \frac{0}{1} = 0$$

راه حل دوم:

نکته: $\cos(\pi + t) = -\cos t$ و $\sin(\pi + t) = -\sin t$

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin nt}{\sin mt} = \frac{n}{m}$$

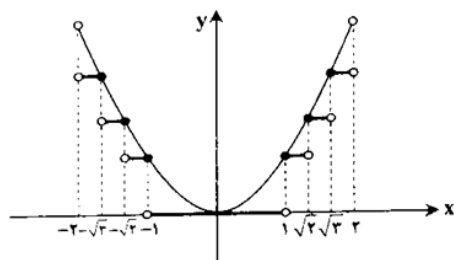
با اعمال تغییر متغیر $t = x - \pi$ ، داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos x}{\sin x} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 + \cos(\pi + t)}{\sin(\pi + t)} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 - \cos t}{-\sin t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 \frac{t}{2}}{-\sin t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\sin \frac{t}{2}}{-\sin t} \times \lim_{t \rightarrow 0} 2 \sin \frac{t}{2} = -\frac{1}{2} \times 0 = 0$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۵۶ کتاب

۸۹ پاسخ: گزینه ۴

مطابق نمودار، تابع f در نقاط $1, \pm\sqrt{2}, \pm\sqrt{3}, 2$ از بازه‌ی $(-2, 2)$ ناپیوسته است.



۹۰- پاسخ: گزینه‌ی ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۴۱ کتاب

نکته: شرط آن که بتوان از حد چپ یک تابع در نقطه‌ای مانند a صحبت کرد این است که آن تابع در یک همسایگی چپ a تعریف شده باشد. به‌طور مشابه، شرط آن که بتوان از حد راست یک تابع در نقطه‌ای مانند a صحبت کرد این است که آن تابع در یک همسایگی راست a تعریف شده باشد.

$$f(x) = \sqrt{x-1} - \sqrt{1-x} : \begin{cases} \sqrt{x-1} : x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \\ \sqrt{1-x} : 1-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \end{cases} \xrightarrow{\cap} D_f = \{1\}$$

با توجه به نکته‌ی فوق، تابع $f(x)$ در نقطه‌ی $x=1$ نه حد چپ دارد و نه حد راست.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۸۸ کتاب

۹۱- پاسخ: گزینه‌ی ۲

نکته (مشتق تابع مرکب): $(f(g(x)))' = g'(x)f'(g(x))$

با استفاده از نکته‌ی فوق، داریم:

$$(f(\sin x))' = (\sin x)'f'(\sin x) = \cos x \cdot f'(\sin x)$$

با جایگذاری $x = \pi$ ، داریم:

$$\cos \pi \cdot f'(\sin \pi) = (-1)f'(-1) = 2$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۶۹، ۱۷۸، ۱۸۶ و ۱۸۸ کتاب

۹۲- پاسخ: گزینه‌ی ۴

(الف) درست است. (صفحه‌ی ۱۷۸ کتاب)

(ب) درست است. (صفحه‌ی ۱۸۶ کتاب)

(ج) درست است. (صفحه‌ی ۱۸۸ کتاب)

(د) درست است. اثبات به‌روش برهان خلف: فرض کنید تابع $\frac{g}{f}$ در نقطه‌ی a مشتق‌پذیر باشد. چون تابع f نیز در نقطه‌ی a مشتق‌پذیر است،

لذا حاصل ضرب آن‌ها یعنی $f \times \frac{g}{f}$ نیز در نقطه‌ی a مشتق‌پذیر است. به عبارت دیگر تابع g باید در نقطه‌ی a مشتق‌پذیر باشد و این خلاف

فرض است.

(ه) درست است. طبق قضیه‌ی صفحه‌ی ۱۶۹ داریم: اگر تابع f در نقطه‌ی a مشتق‌پذیر باشد، آن‌گاه در این نقطه پیوسته است.

عکس نقیض این گزاره عبارت است از: اگر تابع f در نقطه‌ی a ناپیوسته باشد، آن‌گاه در این نقطه مشتق‌ناپذیر است.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۸۹ کتاب

۹۳- پاسخ: گزینه‌ی ۴

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

این حد موجود نیست، زیرا در اطراف صفر مقادیر تابع به عدد حقیقی خاصی نزدیک نمی‌شوند.

$$g'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x) - g(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sin \frac{1}{x}}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x} = 0 \quad (\text{طبق قضیه‌ی فشردگی})$$

پس تابع f در نقطه‌ی $x=0$ مشتق‌ناپذیر ولی تابع g در این نقطه مشتق‌پذیر است.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۸۴ کتاب

۹۴- پاسخ: گزینه‌ی ۴

$$\text{نکته‌ی ۱: } \sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})$$

$$\text{نکته‌ی ۲: اگر } \sin x = 1 \text{، آن‌گاه } x = 2k\pi + \frac{\pi}{2}$$

باید نقاطی از بازه‌ی $(-4\pi, 4\pi)$ را بیابیم که در آن نقاط، مشتق تابع برابر با شیب خط یعنی $\sqrt{2}$ باشد.

$$y(x) = \sin x - \cos x \Rightarrow y'(x) = \cos x + \sin x \Rightarrow \sin x + \cos x = \sqrt{2} \Rightarrow \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4}) = \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \sin(x + \frac{\pi}{4}) = 1 \Rightarrow x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{\pi}{2}, (k \in \mathbb{Z}) \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \xrightarrow{-4\pi < x < 4\pi} -4\pi < 2k\pi + \frac{\pi}{4} < 4\pi$$

$$\xrightarrow{+\pi} -4 < 2k + \frac{1}{4} < 4 \Rightarrow -\frac{17}{4} < 2k < \frac{15}{4} \Rightarrow -\frac{17}{8} < k < \frac{15}{8} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k = -2, -1, 0, 1$$

بنابراین ۴ نقطه با ویژگی موردنظر وجود دارد.

۹۵- پاسخ: گزینه‌ی ۱

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۸۹ کتاب

$$y = \tan^{-1}(\sin 3x) \Rightarrow y' = \frac{(\sin 3x)'}{1 + (\sin 3x)^2} \Rightarrow y' = \frac{3 \cos 3x}{1 + \sin^2 3x}$$

با جایگذاری $x = \frac{\pi}{12}$ داریم:

$$y' = \frac{3 \cos 3(\frac{\pi}{12})}{1 + \sin^2 3(\frac{\pi}{12})} = \frac{3 \cos \frac{\pi}{4}}{1 + \sin^2 \frac{\pi}{4}} = \frac{3 \times \frac{\sqrt{2}}{2}}{1 + \frac{1}{2}} = \frac{\frac{3\sqrt{2}}{2}}{\frac{3}{2}} = \sqrt{2}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵ کتاب

۹۶- پاسخ: گزینه‌ی ۲

$$n! > (n+1)^2$$

$$m = 3: 6 > 16 \quad \times$$

$$m = 4: 24 > 25 \quad \times$$

$$m = 5: 120 > 36 \quad \checkmark$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳ کتاب

۹۷- پاسخ: گزینه‌ی ۳

بیش از ۳ کبوتر یعنی حداقل ۴ کبوتر، پس مطابق با عکس اصل لانه کبوتر داریم:

$$(4-1) \times 17 + 1 = 51 + 1 = 52$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۶ تا ۵۴ کتاب

۹۸- پاسخ: گزینه‌ی ۱

$$\begin{aligned} B - [A - (B' - A')] &= B \cap [A - (B' - A')] = B \cap [A - (B' \cap A)] = B \cap [A \cap (B' \cap A)] = B \cap [A \cap (B \cup A)] \\ &= B \cap [(A \cap B) \cup (A \cap A)] = B \cap (A \cap B) = B \cap (A \cup B') = (B \cap A) \cup (B \cap B') = B \cap A = B - A \end{aligned}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵۸ تا ۶۲ کتاب

۹۹- پاسخ: گزینه‌ی ۲

$$\text{نکته: } n[(A \times B) \cap (B \times A)] = [n(A \cap B)]^2$$

$$\begin{aligned} \{A = \{0, 1, 4, 9\} \Rightarrow n(A) = 4 \\ B = \{0, 3, 6, 9, 12\} \Rightarrow n(B) = 5\} \Rightarrow A \cap B = \{0, 9\} \Rightarrow n(A \cap B) = 2 \end{aligned}$$

$$n[(A \times B) \cup (B \times A)] = 2n(A) \times n(B) - [n(A \cap B)]^2 = 2 \times 4 \times 5 - 2^2 = 40 - 4 = 36$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب

۱۰۰- پاسخ: گزینه‌ی ۱

$$[(1, 2)] = \{(x, y) \mid (x, y) R (1, 2)\}$$

$$x + 3 = y + 1 \Rightarrow y = x + 2 \xrightarrow{(2, -n)} -n = 2 + 2 \Rightarrow n = -4$$

$$[(n, 1)] = [(-4, 1)] = \{(x, y) \mid (x, y) R (-4, 1)\}$$

$$x + 1 = y - 4 \Rightarrow y = x + 5$$

در بین گزینه‌ها، تنها نقطه‌ی (۱, ۶) روی این خط قرار دارد.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۴ تا ۹۲ کتاب

۱۰۱- پاسخ: گزینه‌ی ۴

$$0, 1, 2, 3, 4, 5$$

هر رقمی به جز صفر

$$S: \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 5 & 5 & 4 & 3 \\ \hline \end{array} \Rightarrow n(S) = 5 \times 5 \times 4 \times 3 = 300$$

$$A: \begin{cases} \text{صفر در یکان باشد: } \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 5 & 4 & 3 & 1 \\ \hline \end{array} & 5 \times 4 \times 3 \times 1 = 60 \\ \text{صفر در یکان نباشد: } \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 4 & 4 & 3 & 1 \\ \hline \end{array} & 4 \times 4 \times 3 \times 1 = 48 \end{cases} \Rightarrow n(A) = 60 + 48 = 108$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{108}{300} = \frac{9}{25}$$

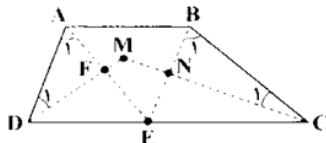
▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۱ کتاب

۱۰۲ پاسخ: گزینه‌ی ۳

چون P یک تخصیص احتمال مقبول است، داریم:

$$P(\{a_1, a_2\}) + P(\{a_3\}) = 1$$

$$\frac{3}{5} + m + \frac{1}{5} = 1 \Rightarrow m = 1 - \frac{3}{5} - \frac{1}{5} = \frac{1}{5}$$



▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۵۹ کتاب

۱۰۳ پاسخ: گزینه‌ی ۳

نکته: یک چهارضلعی محاطی است، اگر و تنها اگر زاویه‌های روبه‌روی آن مکمل یکدیگر باشند. در دوزنقه‌ی دلخواه ABCD، نیمسازهای زوایای داخلی را رسم می‌کنیم.

$$AB \parallel CD \xrightarrow{\text{قضیه خطوط موازی}} \begin{cases} \hat{A} + \hat{D} = 180^\circ \\ \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \hat{A}_1 = \hat{A}, \hat{D}_1 = \hat{D} &\Rightarrow \begin{cases} \hat{A}_1 + \hat{D}_1 = 90^\circ \\ \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 90^\circ \end{cases} \xrightarrow{\begin{aligned} \hat{F} &= 180^\circ - (\hat{A}_1 + \hat{D}_1) \Rightarrow \hat{F} = 90^\circ \\ \hat{N} &= 180^\circ - (\hat{B}_1 + \hat{C}_1) \Rightarrow \hat{N} = 90^\circ \end{aligned}} \hat{F} + \hat{N} = 180^\circ \\ \hat{M} + \hat{N} + \hat{E} + \hat{F} &= 360^\circ \Rightarrow \hat{M} + \hat{E} = 180^\circ \end{aligned}$$

با توجه به نکته‌ی فوق، چهارضلعی MNEF یک چهارضلعی محاطی است.

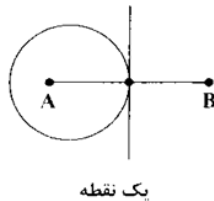
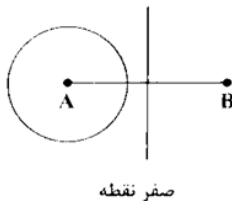
دقت کنید اگر دوزنقه، متساوی‌الساقین باشد، چهارضلعی ایجاد شده محیطی هم می‌شود، ولی این حکم کلیت ندارد.

▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۲۷ کتاب

۱۰۴ پاسخ: گزینه‌ی ۲

مکان هندسی نقاطی از صفحه که از نقاط A و B به یک فاصله‌اند، خط عمودمنصف پاره خط AB است.

جواب مسئله، تعداد نقاط تلاقی خط عمودمنصف پاره خط AB و دایره‌ی C است که با توجه به اشکال زیر حداکثر ۲ نقطه می‌باشد.



▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه‌های ۴۸ و ۴۹ کتاب

۱۰۵ پاسخ: گزینه‌ی ۴

این دو دایره هم‌مرکز هستند. اگر AB وتر وتری از دایره‌ی بزرگ باشد که بر دایره‌ی کوچک مماس است، آن کاه شعاع OH از دایره‌ی کوچک بر وتر AB عمود بوده و آن را نصف می‌کند. حال با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه‌ی OAH داریم:

$$AH^2 = OA^2 - OH^2 \xrightarrow{\begin{aligned} OA &= 6 \\ OH &= 4 \end{aligned}} AH^2 = 36 - 16 = 20 \Rightarrow AH = 2\sqrt{5}$$

بنابراین $AB = 4\sqrt{5}$ و گزینه‌ی ۴ درست است.

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷ کتاب

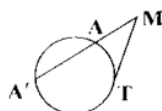
۱۰۶ پاسخ: گزینه‌ی ۱

نکته‌ی ۱: از نقطه‌ی M واقع در داخل دایره‌ی C دو وتر دلخواه AA' و BB' رسم شده‌اند. در این صورت داریم:

$$MA \cdot MA' = MB \cdot MB'$$

نکته‌ی ۲: اگر از یک نقطه خارج دایره، یک مماس و یک قاطع نسبت به یک دایره رسم کنیم، قطعه‌ای از خط

مماس محصور بین آن نقطه و نقطه‌ی تماس، واسطه‌ی هندسی بین دو قطعه‌ی قاطع است.



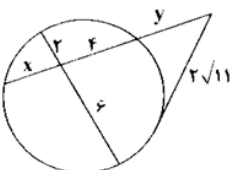
$$MT^2 = MA \cdot MA'$$

ابتدا با استفاده از نکته‌ی ۱، مقدار x را محاسبه می‌کنیم:

$$2 \times 6 = 4x \Rightarrow x = 3$$

حال با استفاده از نکته‌ی ۲، مقدار y را به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} (2\sqrt{11})^2 &= y(y + 4 + x) \xrightarrow{x=3} 44 = y^2 + 7y \Rightarrow y^2 + 7y - 44 = 0 \\ \Rightarrow (y + 11)(y - 4) &= 0 \xrightarrow{y > 0} y = 4 \end{aligned}$$



▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۹ کتاب

۱۰۷- پاسخ: گزینه ۴
بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱: $T_1(x, y) = (x, -y) \Rightarrow T_1(2, -3) = (2, 3) \neq (3, -2) \times$
گزینه ۲: $T_2(x, y) = (-y, x) \Rightarrow T_2(2, -3) = (3, 2) \neq (3, -2) \times$
گزینه ۳: $T_3(x, y) = (x+1, y-1) \Rightarrow T_3(2, -3) = (3, -4) \neq (3, -2) \times$
گزینه ۴: $T_4(x, y) = (-y, -x) \Rightarrow T_4(2, -3) = (3, -2) \checkmark$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۲۰ کتاب

۱۰۸- پاسخ: گزینه ۲

ابتدا معادله‌ی تبدیل یافته‌ی خط را به دست می آوریم:

$$(x', y') = T(x, y) = (y-2, 2x+3) \Rightarrow \begin{cases} y-2 = x' \\ 2x+3 = y' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = x'+2 \\ x = \frac{y'-3}{2} \end{cases}$$

با جایگذاری این مقادیر در معادله‌ی خط داریم:

$$x'+2 = 2\left(\frac{y'-3}{2}\right) + 3 \Rightarrow x'+2 = y'$$

حال با جایگذاری $y' = 0$ ، محل تلاقی این خط را با محور طول‌ها به دست می آوریم:

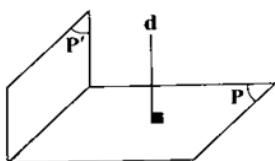
$$x'+2 = 0 \Rightarrow x' = -2$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۵۷ کتاب

۱۰۹- پاسخ: گزینه ۳

با توجه به تمرین ۱ صفحه‌ی ۱۵۷ کتاب درسی، اگر دو صفحه بر هم عمود باشند، هر خط عمود بر یکی از صفحات با صفحه‌ی دیگر موازی است، بنابراین گزینه ۳ درست است.

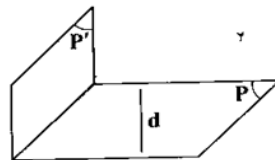
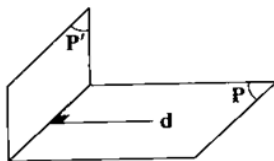
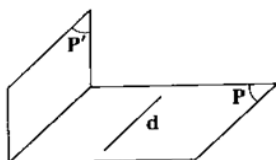
مثال نقض سایر گزینه‌ها:



گزینه ۴: خط d با صفحه‌ی P موازی است، ولی $d \not\perp P'$

گزینه ۲: خط d بر فصل مشترک دو صفحه عمود است، ولی $d \not\perp P$

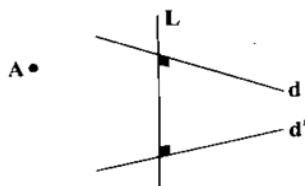
گزینه ۱: خط d در صفحه‌ی P واقع است، ولی $d \not\perp P'$



▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۵۶ کتاب

۱۱۰- پاسخ: گزینه ۱

اگر L عمود مشترک دو خط متناظر d و d' باشد، بنابر اصل توازی اقلیدس از نقطه‌ی A فقط یک خط موازی با L می توان رسم کرد و این خط بر هر دو خط d و d' عمود است، پس چنین خطی یکتاست و گزینه ۱ درست است.



فیزیک

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰ کتاب

۱۱۱- پاسخ: گزینه ۲

$$-W = P\Delta V = nR\Delta T = 2 \times 8 \times 10 = 160 \text{ J}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۴ کتاب (مثال ۱-۱۲)

۱۱۲- پاسخ: گزینه ۱

$$T_1 = T_2 \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{nR} = \frac{P_2 V_2}{nR} \Rightarrow 1/5 \times 10^5 \times V_0 = 1/2 \times 10^5 \times 2 \Rightarrow V_0 = \frac{2/4}{1/5} = 1/6 \text{ lit}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب

۱۱۳- پاسخ: گزینه ۱

با توجه به این که دمای ابتدا و انتهای گاز یکسان است، پس انرژی درونی ابتدا و انتهای گاز یکسان و $\Delta U = 0$ است.

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow 0 = 50 + W \Rightarrow W = -50 \text{ J} \Rightarrow |W| = 50 \text{ J}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۴ کتاب

۱۱۴- پاسخ: گزینه ی ۳

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{|W|}{|W| + Q_C} \Rightarrow 0.24 = \frac{|W|}{|W| + 912} \Rightarrow 0.24|W| + 912 \times 0.24 = |W| \Rightarrow 0.76|W| = 912 \times 0.24$$

$$\Rightarrow |W| = \frac{912 \times 0.24}{0.76} = 288 \text{ J}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۸ کتاب (مثال ۲-۸)

۱۱۵- پاسخ: گزینه ی ۲

موارد b و c درست است.

$$\begin{cases} K = \frac{Q_C}{W} \\ W = |Q_H| - Q_C \end{cases} \Rightarrow K = \frac{Q_C}{|Q_H| - Q_C}$$

$$\begin{cases} K = \frac{Q_C}{W} \\ Q_C = |Q_H| - W \end{cases} \Rightarrow K = \frac{|Q_H| - W}{W}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۶ کتاب (مثال ۲-۹)

۱۱۶- پاسخ: گزینه ی ۳

$$\frac{|E_B|}{|E_A|} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 = \left(\frac{d}{rd}\right)^2 = \frac{1}{r^2} \Rightarrow |E_B| = \frac{1}{r^2} |E_A| = \frac{1}{r^2} \times 2 \times 10^5 = \frac{1}{r^2} \times 10^5 = 0.5 \times 10^5 = 5 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۷ کتاب

۱۱۷- پاسخ: گزینه ی ۳

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_r + \vec{E}_r = \vec{E}_T \Rightarrow \vec{E}_1 + (\vec{i} + \vec{j}) + (-2\vec{i} + \vec{j}) = \vec{i} + 6\vec{j} \Rightarrow \vec{E}_1 = 2\vec{i} + 4\vec{j}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه های ۵۵ و ۵۶ کتاب

۱۱۸- پاسخ: گزینه ی ۲

$$V_A - V_B = Ed \Rightarrow 20 - V_B = \frac{5}{100} \times 10^3 = 50 \Rightarrow V_B = -30 \text{ V}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷۰ کتاب

۱۱۹- پاسخ: گزینه ی ۴

$$\frac{U_r}{U_1} = \frac{\frac{1}{2} \frac{q^2}{C_r}}{\frac{1}{2} \frac{q^2}{C_1}} = \frac{C_1}{C_r} = \frac{\kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}}{\kappa \epsilon_0 \frac{A}{d + \frac{d}{n}}} = \frac{d + \frac{d}{n}}{d} = 1 + \frac{1}{n} = \frac{n+1}{n}$$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه های ۷۲ تا ۷۷ کتاب (تمرین ۱۵ صفحه ی ۱۸۰)

۱۲۰- پاسخ: گزینه ی ۱

C_1 و C_2 سری هستند و خازن معادلشان با C_3 موازی است.

$$\left. \begin{aligned} q_1 &= C_1 V_1 = 6 \times 12 = 72 \mu\text{C} \\ q_r &= q_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow q_r = 72 \mu\text{C} \Rightarrow V_r = \frac{72}{8} = 9 \text{ V}$$

$$V_{1,r} = V_1 + V_r = 12 + 9 = 21 \text{ V}$$

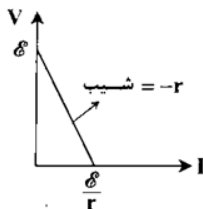
$$V_f = V_{1,r} = 21 \text{ V} \Rightarrow q_f = 5 \times 21 = 105 \mu\text{C}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۴ کتاب

۱۲۱- پاسخ: گزینه ی ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۹۶ کتاب

۱۲۲- پاسخ: گزینه ی ۴



نمودار اختلاف پتانسیل دو سر باتری بر حسب جریان به صورت روبه روست، پس می توان گفت:

چون نمودار ۲ محور عمودی را در نقطه ی بالاتری قطع کرده است، پس $\mathcal{E}_2 > \mathcal{E}_1$

چون اندازه ی شیب ۲ بیشتر از شیب ۱ است، پس: $r_2 > r_1$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۴ کتاب

۱۲۳- پاسخ: گزینه ی ۲

هر سه مقاومت موازی هستند.

$$\left. \begin{aligned} V_1 &= V_r = V_f = V_T \\ V_T &= \mathcal{E} \text{ ثابت} \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_r \text{ ثابت است} \rightarrow V_r \text{ ثابت است}$$

$$\left. \begin{aligned} R_1 \uparrow &\rightarrow R_{eq} \uparrow \\ V_T &= \mathcal{E} \\ I_T &= \frac{\mathcal{E}}{R_{eq}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_T \downarrow$$

▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۹۸ کتاب

۱۲۴- پاسخ: گزینه‌ی ۲

$$P = VI \Rightarrow P = 12 \times 1.5 = 18W$$

▲ مشخصات سؤال: دشوار * صفحه ۱۰۲ کتاب

۱۲۵- پاسخ: گزینه‌ی ۱

R و R' موازی هستند، پس اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها با هم برابر است:

$$V = V' \Rightarrow R \times 2 = 2R \times I' \Rightarrow I' = 1A$$

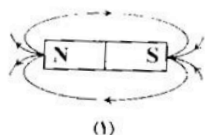
$$I + I' = 1 + 1 = 2A$$

با نوشتن معادله‌ی ولتاژ کیرشهوف در حلقه‌ی کوچک شامل باتری، مقاومت R و مقاومت ۲ اهمی داشت:

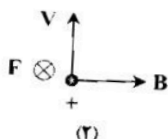
$$25 - 1 \times 2 - 2 \times 2 - R \times 2 = 0 \Rightarrow 16 = 2R \Rightarrow R = 8\Omega$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۱۲۶ کتاب

۱۲۶- پاسخ: گزینه‌ی ۱



(۱)



(۲)

خطوط میدان در اطراف آهنربا به صورت شکل (۱) است. بنابراین

میدان در نقطه‌ی موردنظر به سمت راست است و طبق قانون دست

راست جهت نیروی وارد بر ذره درون سو است (شکل (۲)).

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۱۲۲ کتاب

۱۲۷- پاسخ: گزینه‌ی ۲

$$B = \mu_0 n I \Rightarrow \frac{B_1}{B_2} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{16}{9} = \frac{n_1}{n_1 - 700} \Rightarrow 16n_1 - 16 \times 700 = 9n_1 \Rightarrow 7n_1 = 16 \times 700 \Rightarrow n_1 = 1600$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۱۲۲ کتاب

۱۲۸- پاسخ: گزینه‌ی ۲

با چرخش میله زاویه‌ی بین جریان و میدان از 90° به سمت صفر کاهش می‌یابد، بنابراین $\sin \theta$ کم می‌شود و طبق رابطه‌ی $F = I B \sin \theta$ نیرو کاهش می‌یابد. این روند کاهش تا وقتی ادامه دارد که میله افقی شود (یعنی دوران 90°) از آن پس $\sin \theta$ مجدداً افزایش می‌یابد، پس نیروی وارد بر میله مجدداً زیاد می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۱۲۹ کتاب

۱۲۹- پاسخ: گزینه‌ی ۱

تنها گزاره‌ی a درست است و طبق رابطه‌ی $B = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I}{R}$ نادرستی گزاره‌های b و c روشن است.

▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۱۳۷ کتاب

۱۳۰- پاسخ: گزینه‌ی ۱

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۱۵۳ کتاب

۱۳۱- پاسخ: گزینه‌ی ۲

در حالت نزدیک شدن:

در این وضعیت میدان درون سیملوله به سمت چپ است که با نزدیک شدن آهنربا افزایش می‌یابد: پس طبق قانون لنز جهت میدان القایی به سمت راست است. بنابراین جهت جریان القایی در جهت (۲) است.

و در حالت دور شدن، چون میدان خارجی در حال کاهش است، پس I القایی در جهت (۱) خواهد بود.

▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۱۴۹ کتاب

۱۳۲- پاسخ: گزینه‌ی ۴

$$\mathcal{E} = -N \frac{d\Phi}{dt} \Rightarrow |\mathcal{E}| = 1 \times 4 = 4V$$

▲ مشخصات سؤال: متوسط * صفحه ۱۵۶ کتاب (مثال ۷-۵)

۱۳۳- پاسخ: گزینه‌ی ۴

$$\mathcal{E}_L = -L \frac{dI}{dt} \Rightarrow |\mathcal{E}_L| = 0.7 \times 2 \times 10^{-3} \Rightarrow 1/6 \times 10^{-3} = 0.7 \times 2 \times 10^{-3} \Rightarrow a = 8$$

▲ مشخصات سؤال: دشوار * صفحه ۱۵۹ کتاب

۱۳۴- پاسخ: گزینه‌ی ۳

$$\left. \begin{aligned} I_2 &= I_1 - 5 \\ U_2 &= U_1 - 0.7 \times 2 \times U_1 = 0.64U_1 \\ U &= \frac{1}{2} L I^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{I_2}{I_1} \right)^2 \Rightarrow 0.64 = \left(\frac{I_1 - 5}{I_1} \right)^2 \Rightarrow 0.8 = \frac{I_1 - 5}{I_1} \Rightarrow 0.8 I_1 = I_1 - 5$$

$$\Rightarrow 0.2 I_1 = 5 \Rightarrow I_1 = 25A$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۶۵ و ۱۶۹ کتاب (تمرین ۸)

۱۳۵- پاسخ: گزینه‌ی ۲

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow \frac{9}{V_2} = \frac{180}{100} \Rightarrow V_2 = \frac{9}{1/8} = 57$$

شیمی

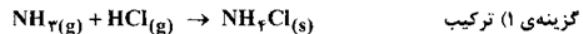
▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲ تا ۷ کتاب

۱۳۶- پاسخ: گزینه‌ی ۴

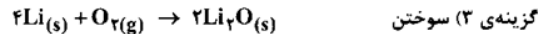
گزینه‌ی ۱) سرب (II) کرومات محلول نیست و یک رسوب زرد رنگ است.
گزینه‌ی ۲) برای موازنه‌ی یک واکنش باید تعداد اتم‌های هر عنصر در طرفین معادله یکسان باشد.
گزینه‌ی ۳) در واکنش تجزیه، یک ماده به مواد ساده‌تری تبدیل می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵ تا ۱۰ کتاب

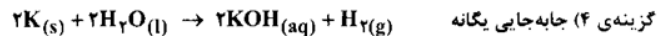
۱۳۷- پاسخ: گزینه‌ی ۲



گزینه‌ی ۱) ترکیب



گزینه‌ی ۳) سوختن



گزینه‌ی ۴) جابه‌جایی یگانه

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۳، ۱۵ و ۲۰ کتاب

۱۳۸- پاسخ: گزینه‌ی ۲

در ترکیب‌های یونی، مولکول وجود ندارد، به همین دلیل به‌جای واژه‌ی مولکول گرم از واژه‌ی جرم مولی برای آن‌ها استفاده می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۲ و ۲۵ کتاب

۱۳۹- پاسخ: گزینه‌ی ۲

$$\text{مولکول} = \frac{6/0.2 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol}}{22/4 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ L}}{2/5 \text{ g}} \times \frac{5/6 \text{ g}}{\text{تعداد مولکولها}} = 6/0.2 \times 10^{23}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب

۱۴۰- پاسخ: گزینه‌ی ۳

حجم مولی گازها در دما و فشار استاندارد (STP) برابر ۲۲/۴ لیتر است.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳ کتاب

۱۴۱- پاسخ: گزینه‌ی ۳

ابتدا مول هر یک از واکنش‌دهنده‌ها را حساب کرده، سپس بر ضرایب استوکیومتری آن‌ها در واکنش تقسیم کرده و واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده را مشخص می‌کنیم:

$$\text{mol NH}_3 = 67/2 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{22/4 \text{ L}} = 3 \text{ mol} \div 2 = 1/5$$

$$\text{mol CH}_4 = 48 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{16 \text{ g}} = 3 \text{ mol} \div 2 = 1/5$$

واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده $1 \text{ mol O}_2 = 3 \text{ mol} \div 3 = 1$

$$\text{mol HCN} = 3 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol HCN}}{3 \text{ mol O}_2} = 2 \text{ mol} \quad \text{مقدار نظری}$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \frac{75}{100} = \frac{x \text{ mol HCN}}{2 \text{ mol HCN}} \Rightarrow \text{mol HCN} = 1/5$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب

۱۴۲- پاسخ: گزینه‌ی ۲

گزینه‌ی ۱: نام دیگر آن ۲ و ۲ و ۴-تری‌متیل پنتان است.

گزینه‌ی ۳: برای حذف سدیم تولید شده از آهن (III) اکسید استفاده می‌کنیم.

گزینه‌ی ۴: سدیم هیدروژن کربنات و آهن، مواد جامد باقی‌مانده در کیسه‌های هوای خودرو هستند.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۳۹، ۴۱، ۴۴ و ۴۵ کتاب

۱۴۳- پاسخ: گزینه‌ی ۲

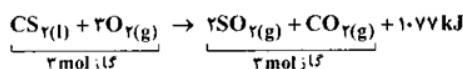
گزینه‌ی ۱: ترموشیمی بخشی از ترمودینامیک است که به مطالعه‌ی کتی و کیفی انرژی گرمایی مبادله شده طی یک واکنش شیمیایی می‌پردازد.

گزینه‌ی ۳: غلظت و چگالی جزو خواص شدتی سامانه هستند.

گزینه‌ی ۴: دماسنج، یک سامانه‌ی بسته است که با محیط مبادله‌ی انرژی دارد و مبادله‌ی ماده ندارد.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۴۸ و ۴۹ کتاب

۱۴۴- پاسخ: گزینه‌ی ۱



در این واکنش $\Delta V = 0$ و $w = 0$ ، در نتیجه $\Delta E = \Delta H$ خواهد بود.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۲۴ و ۵۳ کتاب

۱۴۵ پاسخ: گزینه‌ی ۳

ابتدا گرم Fe_2O_3 خالص را که در واکنش شرکت کرده است به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{گرم ماده‌ی خالص}}{\text{گرم ماده‌ی ناخالص}} \times 100$$

$$\frac{80}{100} = \frac{x \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{600 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ ناخالص}} \Rightarrow 480 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ خالص}$$

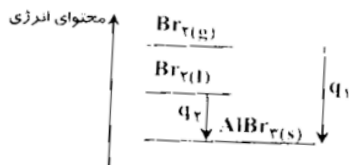
آنتالپی یا گرمای آزاد شده در این واکنش به‌ازای یک مول Fe_2O_3 معادل 160 g از آن می‌باشد.

$$kJ = 160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{2550 \text{ kJ}}{480 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} = 850 \text{ kJ}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۵۳ و ۵۴ کتاب

۱۴۶ پاسخ: گزینه‌ی ۲

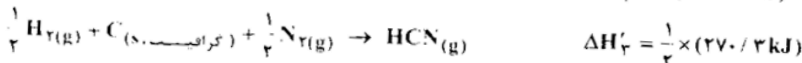
گرمای آزاد شده در واکنش (۱) بیشتر است. زیرا سطح انرژی $\text{Br}_{2(l)}$ بیشتر از $\text{Br}_{2(g)}$ است و واکنش (۲) نشان‌دهنده‌ی آنتالپی استاندارد تشکیل AlBr_3 است. چون حالت فیزیکی Br_2 در شرایط استاندارد مایع است.



▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب

۱۴۷ پاسخ: گزینه‌ی ۱

طبق قانون هس با انجام تغییراتی در واکنش‌های داده شده و جمع این واکنش‌ها، به واکنش خواسته شده می‌رسیم:



$$\Delta H_{\text{واکنش خواسته شده}} = \Delta H_f^\circ + \Delta H_f^\circ + \Delta H_f^\circ = 45/9 + 74/9 + 135/15 = 256 \text{ kJ}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۳ و ۶۹ کتاب

۱۴۸ پاسخ: گزینه‌ی ۳

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H_{\text{تشکیل}}(\text{CO}_2) + \Delta H_{\text{تشکیل}}(\text{CaO})] - [\Delta H_{\text{تشکیل}}(\text{CaCO}_3)]$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [-394 - 635] - [-1207] = +178 \text{ kJ}$$

$$\begin{cases} \Delta H > 0 : \text{عامل نامساعد} \\ \Delta S > 0 : \text{عامل مساعد} \end{cases} \Rightarrow \text{واکنش در دماهای بالا خودبه‌خودی است.}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹ کتاب

۱۴۹ پاسخ: گزینه‌ی ۱

الف) اگر یک سامانه‌ی تک‌فازی را به دو قسمت مساوی تقسیم کنیم، خواص شدتی و مقداری آن دو قسمت یکسان خواهد بود.

ب) یک مخلوط ناهمگن حداقل ۲ فاز و یک فصل مشترک دارد.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۶، ۸۷ و ۹۳ کتاب

۱۵۰ پاسخ: گزینه‌ی ۴

گزینه‌ی ۱: انحلال گازها در آب گرماده است.

گزینه‌ی ۲: طبق قانون هنری انحلال‌پذیری گازها با فشار رابطه‌ی مستقیم دارد.

گزینه‌ی ۳: محلول HCl در آب یک الکترولیت قوی است و رسانایی خوبی دارد.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۹۰ کتاب

۱۵۱ پاسخ: گزینه‌ی ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۸۹ و ۹۲ کتاب

۱۵۲ پاسخ: گزینه‌ی ۴

$$\frac{\text{مول‌های حل شده KOH}}{\text{kg حلال}} = \frac{0.1 \text{ mol KOH}}{1 \text{ kg آب}}$$

$$\text{g K}^+ = 0.1 \text{ mol KOH} \times \frac{1 \text{ mol K}^+}{1 \text{ mol KOH}} \times \frac{39 \text{ g K}^+}{1 \text{ mol K}^+} = 3.9 \text{ g K}^+$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{گرم K}^+ \text{ حل شده}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 = \frac{3.9 \text{ g}}{1000 \text{ g}} \times 10^6 = 390 \text{ ppm}$$

در رابطه‌ی ppm می‌توان به‌جای گرم محلول از گرم حلال استفاده کرد. زیرا محلول بسیار رقیق است.

۱۵۳- پاسخ: گزینه‌ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: « ساده » صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ کتاب

الکترولیت قوی: NaCl , CuSO_4 , HCl و NaNO_3

الکترولیت ضعیف: NH_3 و HF

غیرالکترولیت: شکر، استون و متانول

۱۵۴- پاسخ: گزینه‌ی ۲ ▲ مشخصات سؤال: « ساده » صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶ کتاب

محلول‌ها نسبت به حلال خالص فشار بخار کمتر، نقطه‌ی جوش بالاتر و دمای انجماد پایین‌تر دارند.

۱۵۵- پاسخ: گزینه‌ی ۳ ▲ مشخصات سؤال: « ساده » صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۳ کتاب

گزینه‌ی ۱: ته‌نشین شدن کلوییدها، لخته شدن نام دارد.

گزینه‌ی ۲: قسمت هیدروکربنی بخش آنیونی صابون در چربی‌ها حل می‌شود.

گزینه‌ی ۴: محلول‌ها و کلوییدها قابل صاف کردن نمی‌باشند.