

بسمه تعالی

فهرست کلی مطالب

پاسخ تشریحی آزمون شماره ۶

صفحه

عنوان

❁ پاسخ تشریحی دروس عمومی ۲

❁ پاسخ تشریحی دروس اختصاصی گروه ریاضی ۱۷

❁ پاسخ تشریحی دروس اختصاصی گروه تجربی ۲۸

❁ پاسخ تشریحی دروس اختصاصی گروه انسانی ۳۹

تذکرات مهم

۱. آزمون آزمایشی مرحله‌ی ۷ گزینه دو روز جمعه ۱ اردیبهشت‌ماه ۹۱ برگزار می‌گردد. کارت ورود به جلسه‌ی این آزمون در روز پنج‌شنبه ۳۱ فروردین‌ماه توزیع خواهد شد.

۲. آخرین مهلت ثبت نام در آزمون‌های آزمایشی مراحل ۷ تا ۱۰ گزینه‌ی دو روز پنج‌شنبه ۲۵ اسفندماه ۹۰ می‌باشد. افرادی که در این آزمون‌ها ثبت‌نام نکرده‌اند و علاقه دارند ثبت نام نمایند می‌توانند به «دفترچه راهنمای ثبت نام آزمون‌های آزمایشی گزینه دو» مراجعه نمایند.

۳. حوزه‌های مختلف توزیع کارنامه و برگزاری آزمون داوطلبان از طریق نمایندگی‌های گزینه‌ی دو در سراسر کشور به اطلاع شرکت‌کنندگان می‌رسد.

۴. شماره‌ی داوطلبی شما که بر روی کارت ورود به جلسه، پاسخ نامه و کارنامه درج شده است، بهترین راه شناسایی شما و پیگیری کارها می‌باشد. این شماره را حتماً درجایی یادداشت نمایید و به خاطر بسپارید تا در مواقع لزوم بدان دسترسی داشته باشید.

۵. کارنامه‌ی آزمون آزمایشی مرحله‌ی ۶ از روز شنبه ۲۰ اسفندماه ۹۰ بر روی پایگاه اینترنتی گزینه‌ی دو به آدرس www.gozine2.ir قرار می‌گیرد و به تدریج از روز یکشنبه بعدازظهر تا چهارشنبه ۲۴ اسفندماه در همان حوزه‌های توزیع کارت در شهرستان‌های مختلف توزیع می‌گردد. روز و ساعت دقیق توزیع کارنامه در هر شهرستان توسط نمایندگی به اطلاع داوطلبان می‌رسد.

۶. کارت ورود به جلسه‌ی داوطلبان برای تمامی مراحل صادر گردیده است. افرادی که این کارت را دریافت کرده‌اند، دقت نمایند که تا آخرین مرحله آزمون آن را حفظ نمایند.

دانش آموزان سال سوم دبیرستان

زبان و ادبیات فارسی- گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و تجربی

۱- گزینه ۴ پاسخ است.

مضیف به معنی مهمان‌خانه است. ثقه به معنی اعتماد کردن است و وقیعت به معنی بدگویی است.

۲- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۰۹ کتاب

بگزارند، مظاهرت و سیادت صحیح می‌باشند.

۳- گزینه ۱ پاسخ است.

سه واژه‌ی غازه، غزان و غالب صحیح هستند و املای صحیح بقیه، عبارتند از: فرقت، قلیه، قضا، وقیعت و ناقه

۴- گزینه ۳ پاسخ است.

آرش، اثر سیاوش کسرایی است. اعلام صفحه‌ی ۱۷۳ کتاب

کارنامه‌ی بلخ، اثر سنایی است. اعلام صفحه‌ی ۱۷۲ کتاب

بهرام‌نامه، اثر نظامی است. اعلام صفحه‌ی ۱۷۵ کتاب

۵- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۰۷ کتاب

۶- گزینه ۱ پاسخ است.

در بیت، آرایه‌های گزینه‌ی ۱ یعنی «مجاز و ایهام و تلمیح» وجود ندارد.

عیش تلخ: تناقض خنده‌ی شیرین: حس آمیزی خمار بودن: کنایه

واج‌آرایی صامت «ش» «چون گل» تشبیه خنده‌ی گل: استعاره و تشخیص

«گل و گلاب» تناسب و اشتقاق است.

۷- گزینه ۴ پاسخ است.

در گزینه‌ی ۱ «خانه‌ی دل» اضافی تشبیه‌ی است. «این خانه» استعاره است. بین «عمارت» و «ویرانی» تضاد وجود دارد.

در گزینه‌ی ۲ «هدهد صبا» اضافی تشبیه‌ی است. «صبا و سبا» جناس‌اند و منادا قرار گرفتن «هدهد» تشخیص است و هر تشخیص استعاره نیز هست.

در گزینه‌ی ۳، «دل» مثل باغبان و «مهر» مثل گلستان است (آرایه‌ی تشبیه). «ای دل» تشخیص است و بین «باغبان و گلستان» تناسب وجود دارد.

در گزینه‌ی ۴ بین «می‌گرید و نگریم» اشتقاق وجود دارد و واژه‌ی خانه، تکرار شده است، اما تشبیه وجود ندارد، زیرا «چو و چون» در معنی مثل و مانند ادات تشبیه هستند.

۸- گزینه ۴ پاسخ است.

۹- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۰۱ کتاب

براساس توضیحات صفحه‌ی ۱۰۲، مقصود از گوهر گوینده «نفس ناطقه‌ی انسان» است.

۱۰- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۰۴ کتاب

مقصود از لگد خوردن در متن تأثیر تربیت است و گزینه‌ی ۴ به مفهوم متضاد آن اشاره می‌کند.

۱۱- گزینه ۳ پاسخ است.

در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ مرحله‌ی «حق‌الیقین»، یعنی عاشقان حقیقی معرفی شدند. در گزینه‌ی ۳ به مرحله‌ی «عین‌الیقین» اشاره شده است.

در گزینه‌ها به ضعیف‌ترین مرحله که «علم‌الیقین» است اشاره نشده است.

۱۲- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۱۰ کتاب

در گزینه‌ی «الف تگ»، به شکل تک در کتاب ذکر شده است که به معنای عمق و ژرفاست. در دیگر گزینه‌ها، تگ که در واژه‌نامه به شکل

«تک» آمده به معنی «دو» یعنی دویدن است.

۱۳- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۰۷ کتاب

مقصود از شاخ زمرد، ساقه‌ی گل شقایق است.

۱۴- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۸۸ کتاب

رابطه‌ی بین سیر و پیاز «تناسب» است.

توجه: رابطه‌ی تضمّن، رابطه‌ی جز به کل است.

۱۵- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۹۰ و ۹۱ کتاب

سماجا: ستاد مشترک ارتش جمهوری اسلامی ایران

۱۶- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۹۰ کتاب

تماشا: معنای قدیم ← گشت و گذار

معنای جدید ← دیدن

کنیف: معنای قدیم ← غلیظ

معنای جدید ← ناپاک

سوگند: معنای قدیم ← مایعی که برای اثبات بی‌گناهی می‌نوشتند

معنای جدید ← قسم

- ۱۷- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۹۴ و ۹۵ کتاب سید، هسته‌ی گروه اسمی است و شرایط شاخص بودن (وابسته‌ی پیشین) در آن رعایت نشده است.
- ۱۸- گزینه ۱ پاسخ است. مصدر فعل‌های «نمی‌گنجید»- «داده بودم» و «می‌کاهد» به متمم فعل نیاز دارند و معطوف بعد از آن‌ها متمم فعل هستند که به ترتیب «گوشت» - «برادر» و «اندازه» می‌باشند.
- در گزینه‌ی ۱ می‌دوید فعل ناگذر است و «عجله» معطوف به متمم قیدی است.
- ۱۹- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۹۹ و ۱۰۰ کتاب مه - ر - با - نی ← کاربرد بیش‌تری دارد.
- مهر - با - نی
- ۲۰- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۱۰۱ و ۱۰۵ کتاب
- ۲۱- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۰۸ کتاب
- گزینه‌ی «۲» با الگوی (هسته وابسته‌ی وابسته وابسته‌ی پسین) سازگار است.
- قید صفت صفت
- ۲۲- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۰۷ کتاب
- ۲۳- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۰۹ کتاب
- دعوا «یا»، دست‌گیری «از»، دل‌بستن «به»
- در گزینه‌ی «۳» بعد از واژه‌ی روشن‌فکری، اگر متمم به‌کار رود معمولاً متمم قیدی یا متمم فعلی است.
- ۲۴- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۱۱۱ و ۱۱۲ کتاب
- ۲۵- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۱۱۵ الی ۱۱۷ کتاب

زبان و ادبیات فارسی- گروه آزمایشی علوم انسانی

- ۱- گزینه ۴ پاسخ است. درس ۱۸ کتاب
- به معنی واژه‌ی «سلیم» در فهرست واژگان پایان کتاب توجه کنیم:
- سلیم: ساده‌دل - گول، مارگزیده
- ما به‌جای سلیم واژه‌ی «گول» را انتخاب کردیم. این بدین معنی است که داوطلبان باید تمامی معنی ارائه شده در کتاب را به‌دقت بخوانند.
- ۲- گزینه ۲ پاسخ است. درس‌های ۱۶ و ۱۷ کتاب
- کُلجه: نوعی لباده و پالتو
- ۳- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۰۷ کتاب
- ۴- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۹۶ کتاب
- هر دو کتاب را ایرج افشار یزدی نوشته است.
- ۵- گزینه ۲ پاسخ است. صفحات ۸۱ و ۸۲ کتاب
- استعاره (مکنیه): به تماشا آمدن و رنگ‌پریدگی گل، ناله‌های آهوان و گریبان‌دریدگی گل.
- ۶- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۸۷ کتاب
- تضمین المزدوج: سجع‌های کنار هم است.
- شور، سحر و حشر در بیت گزینه‌ی یک تضمین المزدوج را پدید آورده‌اند.
- مثال:
- «ما رسته‌ایم از غیر یار ما را بود با یار کار با یار ما را واگذار ناصح برو شرمی بدار»
- «باز ناز آغاز کرد آن یار و جان می‌پروریم لطف دیگر آن‌که: این آغاز را انجام نیست»
- ۷- گزینه ۱ پاسخ است. فردانشی
- پارادوکس‌ها:
- (۲) زندگی یافتن پس از کشته شدن به تیغ غم یار
- (۳) آزاد بودن کسی که دربند است.
- (۴) سرمایه بودن فقر
- نکته: تضاد در گزینه‌ی یک نکته‌ای انحرافی است تا داوطلب آن را با تناقض اشتباه کند.

۸- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۸۳ کتاب

در بیت سوم، شاعر نمی‌خواهد مثل ابری باشد که بر فراز ریگزار می‌بارد زیرا در ریگزار نشانی از رویش نیست. بارش باران در ریگزار بی‌حاصل است و شاعر نمی‌خواهد بی‌حاصل باشد.

۹- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۸۸ کتاب

شاعر، جامعه‌ی مسلمان ایران را چشم‌دوخته به لطف و رحمت الهی می‌داند. «چشم‌دوخته» معادل متوکل است. در حقیقت شاعر می‌گوید که مردم ایران به خدا اتکا دارند.

«توکل هر که سازد پیشه‌ی خویش ز بار منت مردم خلاص است»

۱۰- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۸۹ کتاب

هر دو بیت درباره‌ی آفرینش انسان است.

۱۱- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۸۸ کتاب

تسبیح‌گویی پدیده‌ها در بیت‌های زیر هم بیان شده است:

«تو را آب روان تسبیح‌خوانی پی ذکر تو هر موجش زبانی» وحشی بافقی

«پرده‌ی سوسن که مصابیح توست جمله زبان از پی تسبیح توست» نظامی

«آدمی منکر ز تسبیح جماد و آن جماد اندر عبادت اوستاد» مولوی

«نه بلبل بر گلش تسبیح خوانی است که هر خاری به تسبیحش زبانی است» سعدی

۱۲- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۹۹ کتاب

۱۳- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۰۸ کتاب

در بیت پرسشی ادعا شده است که کسی از آغاز و پایان جهان خبری ندارد اما در گزینه‌ی چهار «من» از انجام جهان باخبر است.

«ما ز آغاز و ز انجام جهان بی‌خبریم اول و آخر این کهنه کتاب افتاده است» کلیم

سخن پایانی درباره‌ی مفهوم:

در این مرحله به نکات انحرافی و دام تستی در طرح تست‌های مفهوم می‌پردازیم. اساس دام تستی تمام دروس این است: برخی از داوطلبان هر گردی را گردو می‌بینند. بخش مفهوم در درس ادبیات بیش‌ترین نکات انحرافی مربوط به بازی با کلمات را به خود اختصاص می‌دهد. به این تست سراسری ۸۸- ریاضی- توجه کنیم:

بیت «از خلاف آمد عادت بطلب کام که من کسب جمعیت از آن زلف پریشان کردم» با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

۱) هر چه خلاف آمد عادت بود قافله‌سالار سعادت بود

۲) من از جمعیت زلفی پریشانم که می‌موید (می‌گردید) به هر تارش گرفتاری به هر موبش پریشانی

۳) دست از طلب ندارم تا کام من بر آید یا تن رسد به جانان یا جان ز تن بر آید

۴) برخلاف عادت اصحاب فیل است ای عجب بر سر مرغان کعبه سنگ‌باران آمده

طراح سایر گزینه‌ها را چگونه برگزید؟ درست است؛ او ابیاتی را انتخاب کرد که چندین کلمه‌ی آن‌ها با صورت سؤال تشابه دارد. آیا تکرار کلمات بیت پرسش در گزینه‌های دیگر نشانه‌ی قرابت مفهومی آن‌ها با بیت مورد سؤال است؟ خیر، دانش‌آموز باید به کلیت مفهوم یک بیت و نه فقط به واژه‌های آن توجه کند.

اکنون به این تست سراسری ۸۹- انسانی- دقت کنید:

عبارت «خلاف راه صواب است و نقض رای اولوالالباب: ذوالفقار علی در نیام و زبان سعدی در کام»، با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

۱) ابر و نباریدن چه رنگ است این چه رنگ است تیغ و نبریدن چه ننگ است این چه ننگ است

۲) کس نمی‌فهمد زبان شکوهی خونین‌دلان من گرفتم غنچه‌سان دست از دهن برداشتم

۳) مردی به مردی دشنه بر بیداد بسته در خاموشی‌ها قامت فریاد بسته

۴) نشان مایه‌داری‌های معنی چیست؟ خاموشی متاعی بی‌گمان باشد سرایی را که در بسته

در حالی که پاسخ گزینه‌ی ۱ است در سایر گزینه‌ی کلماتی را می‌بینیم که با کلماتی از صورت تست تناسب دارند.

کلماتی که در گزینه‌ی دیگر با کلمات بیت مورد سؤال تناسب دارند:

۲) زبان- دهن (= کام)

۳) خاموشی و فریاد ← از آن جهت با بیت پرسش تناسب دارد که در آن بیت درباره‌ی سخن گفتن مطلبی بیان شده است.

۴) خاموشی- در بسته (= زبان بسته)

نکته‌ی دیگر: گاهی نکات انحرافی و دام تستی بین گزینه‌ها برقرار است. مثلاً در همین تست طراح بیت سوم و چهارم را به‌گونه‌ای انتخاب کرده که در هر دو بیت واژه‌ی «خاموشی» به‌کار رفته است و داوطلب فکر می‌کند که یکی از این گزینه‌ها پاسخ است. در حالی که می‌دانیم پاسخ گزینه‌ی ۱ است.

۱۴- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۱۱۹ و ۱۲۰ کتاب

فرآیند واجی کاهش } در واژگان عاریتی (دخیل) یا عربی در فارسی: انشاء ← انشا/ املاء ← املا/ اجراء ← اجرا
حذف «ت» و «د»: دست‌بند ← دس‌بند/ قندشکن ← قن شکن
در خود زبان (در واژگان فارسی): حذف همزه‌ی آغازی: برفتاد ← برفتاد/ بازآمد ← بازامد/ در آورم ← دراورم

۱۵- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۰۵ کتاب

به این فرمول دقت کنید: بن مضارع + ش ← نازش، جهش، دانش، تراوش، کاوش، سازش، کنش
اگر کاوش را کاوش تلفظ کنیم در حقیقت باید فرمول بالا را چنین بنویسیم: بن مضارع + ش که این شکل ترکیب غلط است.

۱۶- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۱۷ کتاب

انداز کار ← کار را انداز (مفعول پس از فعل آمده است).
فعل مفعول مفعول فعل

رحم اگر نکند مدعی ← اگر مدعی رحم نکند (مفعول بر نهاد مقدم شده است).

مفعول نهاد نهاد مفعول

۱۷- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۱۸ کتاب

(۱) اگر قصد جانم کند دریغ ندارم. (۲) شاید به نگاهی مرا شاد کند و بخواند
مضاف‌الیه مفعول

(۳) گم کردم ← مرا گم کند (۴) هجر می‌خواست به بیداد مرا گم کند
مفعول مفعول

۱۸- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۱۳۰ و ۱۳۱ کتاب

(۱) بخواهد ← می‌خواهد (پدر کین مرا از تو می‌خواهد) ← مضارع اخباری

(۲) می‌پرسم ← می‌پرسم (یکی مشکل از تو می‌پرسم) ← مضارع اخباری

(۳) می‌بینم ← ببینم (رها کن تا تو را از دور ببینم) ← مضارع التزامی

(۴) برد ← می‌برد (کسی هم سوی رستم نشان می‌برد) ← مضارع اخباری

۱۹- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۳۲ کتاب

افعال دعایی: (۱) بادی (۲) بواد (۳) بادا

نکته: «بادا» در بیت گزینه‌ی ۴ اسم است: بیرونش حلوا است و درونش پر از باد است.

۲۰- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۰۸ کتاب

ویژگی‌های این بازگردانی:

الف- محتوا و پیام به زبانی ساده و قابل فهم مطرح شده است. ب- به تلخیص پرداخته نشده است. پ- شرح و تحلیل و تفسیر نشده است.

ت- تعبیرهای زیبای شاعر هنگام بازگردانی حذف نشده است. (تن ساقِ گلِ نازک آرا)

۲۱- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۱۰ کتاب

نکته: مطالب زیرنویس را هم باید بخوانیم و بدانیم.

۲۲- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۲۲ کتاب

۲۳- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۲۶ کتاب

نقیضه‌پردازی: تقلید از آثار ادبی

اقتباس: گرفتن مطلب از کتابی دیگر با تصرف و تلخیص

۲۴- گزینه ۲ پاسخ است.

شیوه‌ای نو ← شیوه‌ی نوی

کلمه‌ای که از نوع صفت است زمانی نقش صفت دارد که همراه با موصوف باشد؛ مثال:

«نویسنده» فقط در عبارت پایانی نقش صفت دارد:

او نویسنده است. نویسنده وظایفی دارد. مرد نویسنده در باران گم شد.

می‌بینیم که «نویسنده» فقط در جمله‌ی پایانی با موصوف (_____) همراه است.

پس: نقش صفت بدون موصوف هرگز متصور نیست.

۲۵- گزینه ۱ پاسخ است.

واژه‌های مشتق: شنیدن - حلبی - حلبی - درخشان

چند نکته:

(۱) علامت‌های جمع، «ی» نکره، تر، ترین مشتق‌ساز نیستند. مثلاً سخنان ساختمان ساده دارد.

(۲) ضمائر متصل (م، ت، ش، مان، تان، شان) وند و مشتق‌ساز نیستند.

(۳) «ان» در کلماتی چون درخشان، رخشان، خندان علامت جمع نیست.

(۴) «لرزان» به تنهایی مشتق است اما دقت کنیم که «لرزان لرزان» یک واژه است مثل آرام آرام.

زبان عربی- گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و تجربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، تعریب و یا مفهوم مشخص کن (۳۳-۲۶):

۲۶- گزینه ۲ پاسخ است.

امیدها و آروزهایمان [رد گزینه‌ی ۳] در بنای جامعه‌ای [رد گزینه‌ی ۱] خوشبخت محقق می‌گردد [رد گزینه‌های ۱، ۳ و ۴] تا وقتی که [رد گزینه‌های ۱ و ۳] امانت شهدایمان را حفظ کنیم! [رد گزینه‌های ۱، ۳، ۴]

۲۷- گزینه ۱ پاسخ است.

مدیر، جشنی [رد گزینه‌های ۲ و ۴] برای بزرگداشت [رد گزینه‌های ۲ و ۴] دانش‌آموزان کوشا [رد گزینه‌های ۲ و ۳] در صحن مدرسه [رد گزینه‌ی ۳] برپا کرد. [رد گزینه‌های ۲، ۳ و ۴]

۲۸- گزینه ۲ پاسخ است.

ما به سبب فداکاری [رد گزینه‌ی ۳] پاسداران مرزها [رد گزینه‌های ۱ و ۳] می‌توانیم [رد گزینه‌ی ۴] در امنیت و راحتی زندگی کنیم! [رد گزینه‌های ۱، ۴]

۲۹- گزینه ۴ پاسخ است.

هرگاه [رد گزینه‌های ۲ و ۳] کسی را که [رد گزینه‌های ۲ و ۳] یک درجه از تو پایین‌تر است [رد گزینه‌های ۱ و ۲] دیدی [رد گزینه‌های ۱، ۲ و ۳]، با مهربانی [رد گزینه‌های ۲ و ۳] او را بالا بیاور.

۳۰- گزینه ۳ پاسخ است.

گزینه‌ی ۱: نزد خداوند، دشمنی بزرگی است که با مردم با اخلاق بد برخورد کنیم.

گزینه‌ی ۲: همانا هر کس مؤمنی را بشکند، پس اصلاحش بر او واجب است.

گزینه‌ی ۴: شنیدم می‌گفت: از تو خواهش می‌کنم که بیایی.

۳۱- گزینه ۳ پاسخ است.

ترجمه‌ی عبارت سؤال: «خسیس در دنیا همانند فقیران زندگی می‌کند»

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) بخل در زندگی بر فقر دلالت می‌کند.

(۲) کسی که فقیران را یاری می‌کند خسیس نیست.

(۳) زندگی افراد بخیل شبیه زندگی فقرا است.

(۴) حریص در دنیا فقیر می‌شود.

۳۲- گزینه ۱ پاسخ است.

هولاء [رد گزینه‌ی ۳] کاناو قد بدؤوا [رد گزینه‌های ۲ و ۴] بدراستهم [رد گزینه‌های ۲ و ۴] لیصلوا [رد گزینه‌های ۲، ۳ و ۴] إلی أهدافهم! [رد گزینه‌های ۳ و ۴]

۳۳- گزینه ۱ پاسخ است.

قال المعلم لطلابه [رد گزینه‌های ۲، ۳ و ۴]: انَّ الشَّهَدَاءَ أَصْدَقُ النَّاسِ قَوْلًا وَ احْسَنُهُمْ عَمَلًا [رد گزینه‌های ۲ و ۳]

دقت شود که ضمیر از نظر جنس با مرجعش باید مطابقت داشته باشد. در گزینه‌ی ۲، فاعل «المعلِّمة» است و این اسمی مؤنث است

لکن ضمیر متصل به «تلمیذات»، «ه» است که مذکر است. در گزینه‌های ۳ و ۴ هم این ایراد مشهود است.

■ ترجمه‌ی درک مطلب:

سوارکاری راهش را در صحرا به سختی ادامه می‌داد و خورشید در وسط آسمان بود، در حالی که در راه خود سیر می‌کرد مردی او را دید و از او با خواهش خواست تا او را با خود حمل کند. پس سوارکار پذیرفت ... بعد از چند دقیقه‌ای مرد، سوارکار را هل داد و از اسب انداخت و نزدیک بود او را بکشد. سپس افسار را با خوشحالی گرفت و در حالی که می‌خندید با شتاب دور شد! سوارکار در حالی که از اسب خود ناامید شده بود فریاد زد: از تو چیزی می‌خواهم امیدوارم که آن را قبول کنی، از تو تقاضا دارم که آن‌چه را با من کردی به دیگران نگوئی! مرد تعجب کرد و گفت: چرا؟ سوارکار پاسخ داد: می‌ترسم اگر به مردم خبر دهی دیگر انسانیت و جوانمردی در دنیا باقی نماند ... مرد مسافتی را پیمود و سپس با عذرخواهی برگشت و به سوارکار گفت درسی به من آموختی که هرگز آن را فراموش نخواهم کرد ...!

۳۴- گزینه ۴ پاسخ است.

گزینه‌ی درست را معین کنید:

- (۱) سوارکار راهش را در صحرا بعد از ظهر ادامه می‌داد! (۲) سوارکار با مردی روبه‌رو شد و از او درخواست خدمتی کرد!
(۳) سوارکار در راه به مرد کمک نکرد! (۴) سوارکار جوانمرد نیکوکاری بود!

۳۵- گزینه ۲ پاسخ است.

هدف مرد چه بود؟

- (۱) از سوارکار می‌خواست که او را با خود حمل کند! (۲) هدف او دزدیدن اسب از سوارکار بود!
(۳) می‌خواست سوارکار را بکشد! (۴) هدف او هل دادن سوارکار و زمین انداختن او بود!

۳۶- گزینه ۱ پاسخ است.

گزینه‌ی نادرست را معین کنید:

- (۱) سوارکار از کمک کردن به آن مرد پشیمان شد! (۲) سوارکار از اسب خود مأیوس بود!
(۳) مرد درسی آموخت که زندگیش را تغییر داد! (۴) مرد به خاطر کارش از سوارکار عذرخواهی نمود!

۳۷- گزینه ۴ پاسخ است.

چرا سوارکار از مرد خواست تا هیچ‌کس را از آن‌چه با او کرد خبر ندهد؟

- (۱) چون می‌خواست اسب دیگری بدزدد! (۲) چون ترسید در صحرا تنها بماند!
(۳) چون می‌خواست آن مرد از او عذرخواهی کند! (۴) چون ترسید انسانیت در زندگی مردم باقی نماند!

۳۸- گزینه ۱ پاسخ است.

بَعْدَ	دَقَائِقَ	دَفَعَ	الرَّجُلُ	الفَارِسَ	كَادَ	يَقْتُلُ	هُ
مفعول‌فیه و منصوب	مضاف‌الیه و مجرور بافتحه فرعی (غیرمنصرف)	فعل و فاعله اسم ظاهر	فاعل و مرفوع	مفعول‌به و منصوب	من افعال المقاربه	فعل و فاعله ضمیر المستتر	مفعول‌به و منصوب محلاً

۳۹- گزینه ۲ پاسخ است.

أَخَافُ	أَنْتَ	إِنْ	أَخْبَرْتَ	النَّاسَ	لَا تَبْقَى	مَرْوَةٌ	فِي الدُّنْيَا
فعل و فاعله ضمیر «أنا» المستتر	حرف شبهه بالفعل مع إسمه ضمیر بارز	أدات شرط	فعل ماض و فاعله ضمیر بارز (فعل شرط)	مفعول‌به و منصوب	فعل مضارع مرفوع (جواب شرط)	فاعل و مرفوع	جار و مجرور

۴۰- گزینه ۱ پاسخ است.

سه حرف اصلی این فعل «وصل» می‌باشد که از باب مفاعلة است، متعدی است و معلوم می‌باشد.

۴۱- گزینه ۲ پاسخ است.

سه حرف اصلی این فعل «سأل» می‌باشد که ثلاثی مجرد بوده و للمتكلم وحده است.

[سَأَلَ يَسْأَلُ]: ثلاثی مجرد

۴۲- گزینه ۳ پاسخ است.

این اسم، اسم فاعل است. نکره بوده و صحیح الآخر است و حال می‌باشد.

■ گزینه‌ی درست را در سؤالات زیر مشخص کن (۴۳-۵۵):

۴۳- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۶۱ کتاب

گزینه‌ی ۱: جمله‌ی «و هو یقع فی وسط القرية» جمله‌ی اسمیه‌ی حالیه است و به بیان کیفیت و چگونگی «البیت» می‌پردازد.

گزینه‌ی ۲: کلمه‌ی «إحتفالاً» مفعول به است برای فعل «أقامت».

گزینه‌ی ۳: عبارت «هو و عائلته» در حقیقت به این شکل بوده است؛ «لیسکن هو و عائلته فیه» پس «هو» فاعل است برای «یسکن»! «بیتاً» هم مفعول به است برای «بنی».

گزینه‌ی ۴: «علماً» تمیز است برای فعل «تقدّموا» (پیشرفت کردند).

۴۴- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۷۴ الی ۷۹ کتاب

از مهم‌ترین شرایط تمیز این است که آن کلمه «جامد» است (برخلاف حال، که مشتق است) در بین گزینه‌ها تنها «تقدیر» است که جامد می‌باشد و مابقی مشتق هستند. تقدیر = تفعیل

نکته: مصادر به هیچ‌وجه جز مشتقات محسوب نمی‌گردند.

۴۵- گزینه ۲ پاسخ است. صفحات ۷۴ الی ۷۹ کتاب

گزینه‌ی ۱: مؤمناً ← حال است.

گزینه‌ی ۲: «ایماناً» تمیز ← رفع ابهام از معنای فعل «یمتلیء» به معنای «پر می‌شود».

گزینه‌ی ۳: «کتباً» مفعول به ← برای فعل «قرأت» و «کثیره» صفت برای «کتباً»

گزینه‌ی ۴: «کثیراً» مفعول به ← برای فعل «سجّل»

۴۶- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۵۵ الی ۶۲ کتاب

گزینه‌ی ۱: کلمه‌ی «وَحَدَّهَا» حال است برای فاعل یعنی «فاطمة»، «وَحَدَّهَا» یعنی «در حالی که تنها بود» یا «به تنهایی».

گزینه‌ی ۲: جمله‌ی «یظنون أنّ نهاية للدرس» جمله‌ی فعلیه‌ی حالیه است برای «الطلاب».

گزینه‌ی ۳: «متعجباً» خبر «كنت» است و به همین دلیل است که منصوب است.

گزینه‌ی ۴: جمله‌ی «وقد تعب كثيراً» جمله‌ی فعلیه (حالیه) است برای فاعل مستتر در «قطع». [کثیراً، صفت مفعول مطلق نوعی است که جانشین آن شده است].

نکته: اگر فعل ماضی بخواهد به‌عنوان جمله‌ی حالیه استفاده شود وجود «واو حالیه» و «قد» الزامی است.

۴۷- گزینه ۳ پاسخ است.

گزینه‌ی ۱: «ضحی بنفسه» بعد از اسم نکره آمده و جمله وصفیه است، مضافاً این که اگر جمله حالیه با فعل ماضی شروع شود معمولاً قبل از آن «وقد» می‌آید.

گزینه‌ی ۲: «تظنّ» و «قد نسی» ممکن است حال به‌نظر برسد، ولی اولی «خبر کان» و دومی «خبر أنّ» است.

گزینه‌ی ۳: «الحضار یصلّون» حال و حرف «واو» قبل از آن «واو حالیه» است.

گزینه‌ی ۴: «شاکراً» مفعول دوم فعل «جعل» است و حال نمی‌باشد. «خاشعاً» معطوف به «شاکراً» است.

۴۸- گزینه ۴ پاسخ است. صفحات ۷۴ الی ۷۹ کتاب

[رفع ابهام] یعنی [تمیز]

گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ مشتق هستند و لذا غلط می‌باشند (تمیز جامد است)

ترجمه‌ی عبارت: او راست‌گوترین مردم از لحاظ کلام است.

۴۹- گزینه ۲ پاسخ است. صفحات ۷۴ الی ۷۹ کتاب

گزینه‌ی ۱: «أخلاقاً» تمیز است.

گزینه‌ی ۲: «خوفاً» مفعول مطلق تأکیدی است.

گزینه‌ی ۳: «أخلاقاً» تمیز است.

گزینه‌ی ۴: «خوفاً» تمیز است برای رفع ابهام از فعل «یزداد»

۵۰- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۶۱ کتاب

«الشمسُ مُحَرَّقَةٌ» حال از نوع جمله‌ی اسمیه می‌باشد. [سوارکار آمد در حالی که خورشید سوزان بود].
نکته: اگر جمله‌ی اسمیه بخواند حال واقع شود وجود واو حالیه الزامی است.

زبان عربی- گروه آزمایشی علوم انسانی

۲۶- گزینه ۱ پاسخ است.

علماء المسلمین = دانشمندان مسلمانان / توجه: المسلمین مضاف‌الیه است و صفت نیست، چون اولاً مثل علماء مرفوع نیست، مجرور است و دوماً المسلمین «ال» دارد ولی علماء «ال» ندارد. پس ترجمه‌ی آن به شکل صفت (دانشمندان مسلمان) غلط است.
کان قد اکتسبها = به‌دست آورده بودند. / نکته: کان + (قد) + فعل ماضی ← ماضی بعید ترجمه می‌شود.
درجات عالیة = درجات والایی / نکته: این ترکیب نکره است و باید با «ی» نکره ترجمه شود.
تقدّموا = پیشرفت کرده بودند. (معطوف به فعل قبلی است و مانند آن ماضی بعید ترجمه می‌شود).
فی العلوم المختلفة = در علوم مختلف / فی القرون الماضیه = در قرن‌های گذشته
غلط‌های سایر گزینه‌ها:

(۲) مسلمان، جایگاه‌های رفیعی، به‌دست آورده و پیشرفت کردند.

(۳) درجات بالا، کسب کرده‌اند، پیشروی

(۴) مسلمان، با کسب، به پیشرفت دست یافتند

۲۷- گزینه ۳ پاسخ است.

فتح = گشود / الی المجد التقدم = به‌سوی بزرگی و پیشرفت / الاقوام و الاحم الذین = اقوام و امت‌ها (ملت‌ها) ی که / کانوا فی نوم الغفله = در خواب غفلت بودند
غلط‌های گزینه‌های نادرست:

(۱) قومیت‌ها، عدم ترجمه‌ی «التقدم»

(۲) مردمان، عدم ترجمه‌ی «فوم»، عزّت

(۴) کل جمله غلط ترجمه شده است!

۲۸- گزینه ۲ پاسخ است.

المسلمون الذین = مسلمانانی که / نکته: موصولات خاص اگر بعد از اسم «ال» دار واقع شوند، به «که» ترجمه می‌شوند و نقش صفت دارند.
کانوا قد أخذوا = گرفته بودند / نکته: کان + (قد) + فعل ماضی ← ماضی بعدی ترجمه می‌شود.
ایدبهم = دستانشان (به جمع بودن «ایدی» توجه کنید). / مشعل الهدایة = مشعل هدایت را / فی الماضی = در گذشته / کأنهم نائمون
الآن فی الغفله = گویی اکنون در غفلت خوانده‌اند.
غلط‌های سایر گزینه‌ها:

(۱) مسلمانان کسانی که، دست، عدم ترجمه «نائمون» و «کأن»، فرورفته‌اند.

(۳) پرچم، عدم ترجمه فعل کانوا قد اخذوا، در خواب غفلت فرورفته‌اند.

(۴) عدم ترجمه‌ی «الذین»، پرچم، دست خود

۲۹- گزینه ۴ پاسخ است.

للمسلمین ثروات مهمّة = مسلمانان ثروت‌های مهمی دارند. / فی المجالات العلمیة و التاریخیة = در زمینه‌های علمی و تاریخی / یجب = که واجب است، که باید (جمله‌ی وصفیه است برای ثروات) / أن یحافظوا = که محافظت کنند، که نگهداری کنند
غلط‌های سایر گزینه‌ها:

(۱) علم و تاریخ، لذا

(۲) ثروت‌های مهم (باید نکره ترجمه می‌شد)، زمینه‌ی علم و تاریخ، برای مسلمانان است، نگهداری شود.

(۳) برای مسلمانان وجود دارد، حفظ گردد.

۳۰- گزینه ۴ پاسخ است.

گزینه ۱: قرآن کریم کار جدی را در راه پیشرفت تأیید می‌کند.

گزینه ۲: دو فرزند درباره‌ی راز تأسیس تمدن اسلامی در جهان از پدر سؤال کردند.

نکته‌ی مهم: دقت کنید که «الولدان» مرفوع به «الف» و در نتیجه فاعل است و «الوالد» مفعول به است.

گزینه ۳: دل‌های مؤمنان به خداوندی تو صادقانه اعتراف کردند.

۳۱- گزینه ۳ پاسخ است.

ترجمه‌ی عبارت: علما بزرگ‌ترین از لحاظ قدر و منزلت هستند.

گزینه ۱: عالم کسی است که قدر خودش را بداند.

گزینه ۲: قلم علما برتر است از خون‌های شهدا [قلم (نوشته، اثر) موضوعیت دارد نه خود علما]

گزینه ۳: علما وارثان پیامبران هستند [هم‌ردیف با پیامبران و برتر از مردم عادی]

گزینه ۴: عالم بی‌انصاف شبیه به جاهل است.

۳۲- گزینه ۴ پاسخ است.

خدا یا= الاهی، اللهم / مسلط مگردان= لا تسلط / آتش را= النار (دقت کنید که آتش معرفه است و باید با «ال» تعریب شود).

زبانی که اعتراف کرده است= لسان اعترف، اللسان الذی اعترف / نکته: جمله‌ی وصفیه بعد اسم نکره و موصولات خاص بعد اسم

معرفه (ال دار) هر دو معادل «که» در فارسی هستند. ضمناً دقت کنید که «اعتراف کرده» فعل ماضی است و «يعترف» و «تعترف»

تعریب‌های غلطی هستند.

غلط‌های سایر گزینه‌ها:

۱) لسان الذی (صحیح ← اللسان الذی)، يعترف

۲) ربّ (بهتر است برای «خدا» از «اله» استفاده شود)، ناراً، السن

۳) ربّنا (بهتر است برای «خدا» از «اله» استفاده شود)، لم تسلط، ناراً، السن

۳۳- گزینه ۲ پاسخ است.

«مسلمانان جهان» یک ترکیب اضافی است و نباید «ال» بگیرد.

نکته ۱: منادای مضاف «منصوب» است. (رد گزینه ۱ و ۴)

نکته ۲: مضاف باید خالی از «ال» باشد. (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

نکته ۳: مضاف در صورتی که «مثنی» یا «جمع مذكر سالم» باشد «ن» از آخر آن حذف می‌شود. { یا مسلمی العالم

نکته: دقت کنید که فقط وقتی منادی «ال» داشته باشد، از «اینها» و «آنها» استفاده می‌کنیم و کلمه‌ی بعد از آن‌ها همیشه مرفوع است.

■ ترجمه‌ی درک مطلب:

سوارکاری راهش را در صحرا به سختی ادامه می‌داد و خورشید در وسط آسمان بود. در حالی که در راه خود سیر می‌کرد مردی

او را دید و از او با خواهش خواست تا او را با خود حمل کند. پس سوارکار پذیرفت ... بعد از دقایقی مرد، سوارکار را از اسب

انداخت و نزدیک بود او را بکشد. سپس افسار را با خوشحالی گرفت و در حالی که می‌خندید با شتاب دور شد! سوارکار در حالی که

از اسب خود ناامید شده بود فریاد زد: از تو چیزی می‌خواهم امیدوارم که آن را قبول کنی، از تو تقاضا دارم کسی را از آن‌چه با من

کردی، با خبر نکن! مرد تعجب کرد و گفت چرا؟ سوارکار پاسخ داد: می‌ترسم اگر به مردم خبر دهی دیگر انسانیت و جوانمردی در

دنیا باقی نماند ... مرد مسافتی را پیمود و سپس با عذرخواهی برگشت به سوارکار گفت درسی به من آموختی که هرگز آن را

فراموش نخواهم کرد ...!

۳۴- گزینه ۴ پاسخ است.

گزینه‌ی درست را معین کنید:

۱) سوارکار راهش را در صحرا بعد از ظهر ادامه می‌داد! ۲) سوارکار با مردی روبه‌رو شد و از او درخواست خدمتی کرد!

۳) سوارکار در راه به مرد کمک نکرد! ۴) سوارکار جوانمرد نیکوکاری بود!

۳۵- گزینه ۲ پاسخ است.

هدف مرد چه بود؟

(۱) از سوارکار می‌خواست که او را با خود حمل کند!

(۲) هدف او دزدیدن اسب از سوارکار بود!

(۳) می‌خواست سوارکار را بکشد!

(۴) هدف او هل دادن سوارکار و زمین انداختن او بود!

۳۶- گزینه ۱ پاسخ است.

گزینه‌ی نادرست را معین کنید:

(۱) سوارکار از کمک کردن به آن مرد پشیمان شد!

(۲) سوارکار از اسب خود مأیوس بود!

(۳) مرد درسی آموخت که زندگیش را تغییر داد!

(۴) مرد به خاطر کارش از سوارکار عذرخواهی نمود!

۳۷- گزینه ۴ پاسخ است.

چرا سوارکار از مرد خواست تا کسی را از آن‌چه با او کرد با خبر نکند؟

(۱) چون می‌خواست اسب دیگری بدزدد!

(۲) چون ترسید در صحرا تنها بماند!

(۳) چون می‌خواست آن مرد از او عذرخواهی کند!

(۴) چون ترسید انسانیت در زندگی مردم باقی نماند!

۳۸- گزینه ۱ پاسخ است.

بَعْدَ	دَقَائِقَ	دَفَعَ	الرَّجُلُ	الْفَارِسَ	كَادَ	يَقْتُلُ	هَـ
مفعول‌فیه و منصوب	مضاف‌الیه و مجرور بالفتح	فعل ثلاثی مجرد بر وزن فَعَلَ	فاعل و مرفوع	مفعول‌به و منصوب	فعل من افعال المقاربة	فعل مضارع مرفوع ثلاثی مجرد (يَفْعُلُ) و فاعله ضمير المستتر	مفعول‌به و منصوب محلاً

جمع‌های مکسر ۵ یا ۶ حرفی که حرف سوم آن‌ها «الف» باشد (بر وزن مفاعل، فواعل، مفاعیل و ...) غیرمنصرف هستند و با فتحه مجرور می‌شوند.

۳۹- گزینه ۲ پاسخ است.

أَخَافُ	أَنْتَ	إِنْ	أَخْبَرْتَ	النَّاسَ	لَا تَبْقَى	مَرْوَةٌ	فِي الدُّنْيَا
فعل مضارع متکلم وحده و فاعله ضمير «أنا» المستتر	حرف شبهه بالفعل مع اسم ضمير بارز	ادات شرط	فعل ماضٍ للمخاطب و فاعله ضمير بارز (فعل شرط)	مفعول‌به و منصوب	فعل مضارع مرفوع (جواب شرط)	فاعل و مرفوع	جار و مجرور

۴۰- گزینه ۱ پاسخ است.

یواصل: سه حرف اصلی این فعل «وصل» است که به باب مفاعلة رفته است، معلوم و متعدی است. («طریق» مفعول‌به آن است). غلط‌های گزینه‌های نادرست:

(۲) لازم، ناقص

(۳) مجرد ثلاثی

(۴) مبنی للمجهول و نائب فاعله ضمیر مستتر

۴۱- گزینه ۲ پاسخ است.

أسأل: سه حرف اصلی این فعل «سأل» می‌باشد که ثلاثی مجرد بوده و فعل مضارع للمتكلم وحده است. تمامی فعل‌های مضارع به‌جز صیغه‌های ۶ و ۱۲ معرب هستند.

غلط‌های گزینه‌های نادرست:

(۱) مزید ثلاثی من باب افعال، مبنی (فعل‌های مضارع جز صیغه‌های ۶ و ۱۲ معرب‌اند)

(۳) لازم (وقتی به فعل ضمیری بچسبید، آن ضمیر مفعول‌به و فعل متعدی است. دقت کنید که در متن فعل «أسألک» است)، مبنی للمجهول و نایب فاعله ضمیر مستتر.

(۴) ماض، مزید ثلاثی، مهموز الفاء (مهموز العین و ثلاثی مجرد صحیح است).

۴۲- گزینه ۳ پاسخ است.

این اسم، اسم فاعل است. نکره بوده و صحیح الآخر است و حال و منصوب است. غلط‌های گزینه‌های نادرست:

(۱) مقصور

(۲) اسم مفعول، منصوب بالاعراب التقديری

(۴) اسم مفعول، مقصور، منصوب اعراب تقدیری

۴۳- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۱۰۳ الی ۱۰۵ کتاب

گزینه‌ی ۱: «عائِدین» حال مفرد و منصوب به «ی» است و ذوالحال آن «اولاد» (مفعول به) است.

گزینه‌ی ۲: «عازمه» باید به شکل «عازماً» باشد، چون حال مفرد برای «الطالب» است و باید مانند آن مذکر باشد.

گزینه‌ی ۳: «وهم مبشرون» باید به شکل «و هم مبشرون» باشد. این جمله، حالیه اسمیه و محلاً منصوب است که در آن «هم» مبتدا و «مبشرون» خبر و مرفوع به «واو» است.

گزینه‌ی ۴: «ساهرة» باید منصوب باشد.

۴۴- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۲۹ کتاب

هرگاه منادا «علم» نباشد، ولی مخاطب معینی را در نظر بگیرد، «منادای نکره‌ی مقصوده»، مبنی بر ضم و محلاً منصوب است. در

گزینه‌ی ۱ «مریم» منادای علم و محلاً منصوب است.

نکات سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: «أی» و «أیة» منادای نکره‌ی مقصوده به حساب می‌آیند. کلمه‌ی پس از آن‌ها اگر مشتق باشد (الرّسول) صفت است و اگر جامد باشد، عطف بیان است.

گزینه‌ی ۳: صفات خداوند، اگر منادی واقع شوند، از نوع نکره‌ی مقصوده هستند. مثل: یا رحمن، یا رحیم، یا غفور و ...

گزینه‌ی ۴: اسم موصول هرگاه منادا واقع شود از نوع نکره‌ی مقصوده است.

۴۵- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۱۱۴ الی ۱۱۶ کتاب

گزینه‌ی ۱: «ایماناً» مفعول به است برای فعل «شاهدت» / ترجمه‌ی جمله: در اعمال او، ایمان عجیبی را نسبت به خدا مشاهده کردم.

گزینه‌ی ۲: «ایماناً» مفعول مطلق نوعی است. جمله‌ی «لم یؤمن ...» جمله‌ی وصفیه‌ی آن است.

گزینه‌ی ۴: «ایماناً» مفعول به است برای فعل «اضافت» / ترجمه‌ی جمله: نماز ایمان به پروردگارم را در قلب من زیاد کرد.

نکته: فعل‌های تمییز طلب مثل: زاد، امتلاً، فاض و ... به شرطی دلیل وجود تمییز هستند که اسم جامد، نکره و منصوب بعد از آن‌ها، نقش دیگری مثل مفعول به نداشته باشد.

۴۶- گزینه ۲ پاسخ است. صفحات ۱۲۶ الی ۱۲۹ کتاب

نکته‌ی مهم: در صورت عدم وجود حرف ندا، برای پیدا کردن جمله‌ای که در آن منادا وجود دارد به دو نکته توجه کنید:

(۱) اگر در ادامه‌ی جمله‌ای فعل امر یا علائم مخاطب (ضمیر ...) مربوط به کلمه‌ی اول جمله وجود داشت، آن کلمه منادا است و اگر علائم غائب وجود داشت.

(۲) اگر با حذف کلمه‌ی اول جمله، جمله ناقص و بی‌معنا شود، آن کلمه مبتدا است.

تنها در گزینه‌ی ۲ علائم مخاطب (فعل امر إعمل و ضمیر «ک» در «وعدک») وجود دارد. ضمناً با حذف «صادق الوعد» جمله ناقص نمی‌شود.

اعمل بوعدک ← به وعده‌ات عمل کن

در گزینه‌ی ۱: «رب» مبتدا است. چون علائم مخاطب در جمله وجود ندارد و ضمناً با حذف آن، جمله ناقص می‌شود. (ترجمه: پروردگار ما به آن چه در سینه‌های ماست آگاه است.)

در گزینه‌ی ۳: «الله» مبتدا است. چون فعل «أعطی» صیغه‌ی للغائب است. (ترجمه: خداوند به هر چیزی آفرینشش را بخشید.)

در گزینه‌ی ۴: «آل» مبتدا است. دقت کنید که با حذف «آل الیت» جمله ناقص می‌شود. (ترجمه: اهل بیت نزد همه‌ی مسلمانان محبوب‌اند.)

۴۷- گزینه ۲ پاسخ است. صفحات ۱۱۴ الی ۱۱۶ کتاب

ترجمه‌ی گزینه‌ی ۲: از نظر خلق و خو پاک شدی!

گزینه‌ی ۱: مالک ذره‌ای نیستم ← ذره‌ای چه؟

گزینه‌ی ۳: او کامل‌ترین مؤمنان است ← کامل از چه نظر؟

گزینه‌ی ۴: دیروز ظرف را پر کردم ← پرشدن از چه؟

۴۸- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۱۲۷ و ۱۲۸ کتاب

منظور از منادای مضاف این است که ترکیب مضاف و مضاف‌الیه وجود داشته باشد و این ترکیب مورد ندا قرار گیرد.

گزینه‌ی ۱: معلم + ی

گزینه‌ی ۲: أهل + ثروة

گزینه‌ی ۴: مغیث + الناس

در گزینه‌ی ۳ شاهد «منادای علم» هستیم.

۴۹- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۰۵ کتاب

تمام حال‌های به کار رفته در عبارات از نوع جمله هستند اما در گزینه‌ی ۱ جمله‌ی فعلیه و در گزینه‌های دیگر جمله‌ی اسمیه به کار رفته است.

گزینه‌ی ۱: «تتکلم» ← جمله‌ی فعلیه

گزینه‌ی ۲: «و هی نتیجه» ← جمله‌ی اسمیه

گزینه‌ی ۳: «و هم محتاجون» ← جمله‌ی اسمیه

گزینه‌ی ۴: «و هو شر» ← جمله‌ی اسمیه

۵۰- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۱۷ کتاب

نکته‌ی ۱: تمیز گاهی برای رفع ابهام موجود در جمله به کار می‌رود. به این نوع تمیز، «تمیز جمله» (نسبت) می‌گویند. تمیز نسبت می‌تواند در اصل، یکی از نقش‌های فاعل، مفعول و یا مبتدا را داشته باشد.

تشخیص اصل تمیز:

■ اگر تمیز در جمله‌ی اسمیه باشد ← در اصل مبتدا (یا اسم نواسخ) بوده است.

■ اگر تمیز در جمله‌ی فعلیه باشد: { با فعل لازم ← در اصل مفعول به بوده است.
با فعل متعدی ← در اصل فاعل بوده است.

گزینه‌ی ۱: «مناخاً» در اصل مبتدا بوده است: *مناخٌ بعض المناطق أفضلٌ.*

گزینه‌ی ۲: «صبراً» در اصل اسم «ان» بوده است: *إن صبر الامهات اشد من الآباء.*

گزینه‌ی ۳: «اعمالاً» در اصل فاعل بوده است: *اختلفت اعمال الناس في الحياة.*

گزینه‌ی ۴: «تأثيراً» در اصل مبتدا بوده است: *تأثير كلام أستاذي أكثر على حقاً.*

نکته‌ی ۲: اگر جمله‌ی ما دارای «اسم تفضیل» باشد، جمله نیاز به تمیز دارد، در این حالت «تمیز» در اصل مبتدا بوده است.

دین و زندگی

۵۱- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۱۰۹، ۱۱۰ کتاب

با توجه به آیه‌ی ۱۱ سوره‌ی رعد، علت اصلی غیبت امام زمان (عج) خواست و اراده‌ی خود مردم است. تا مردم نخواهند، ظهور اتفاق نخواهد افتاد.

۵۲- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۱۴ کتاب

۵۳- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۰۸ کتاب

«ثواب اربعه یا خاص» مربوط به دوران «غیبت صغری» می‌باشند و امام حسن عسکری (علیه السلام) قبل از این دوره، امام زمان (عج) را به یاران مورد اعتماد نشان می‌داد.

۵۴- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۱۲ کتاب

با ولایت معنوی امام زمان (عج) ایشان از احوال انسان‌ها آگاهند و به شیعیان کمک می‌کنند.

۵۵- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۱۰۹ و ۱۱۱ کتاب

- ۵۶- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۲۵ کتاب
دعا برای ظهور امام: حدیث امیر مؤمنان علیه السلام در این مورد است یعنی در انتظار ظهور بودن، خود از برترین اعمال عصر غیبت است.
- ۵۷- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۲۲ کتاب
یو یایی جامعه‌ی شیعه در طول تاریخ معلول گذشته‌ی سرخ (اعتقاد به عاشورا) و آینده‌ی سبز- باور به مهدویت و نپذیرفتن حکومت‌های طاغوتی است.
- ۵۸- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۲۱ کتاب
در کتاب‌های حدیث اهل سنت تأکید شده که حضرت مهدی (عج) از نسل پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله و حضرت فاطمه (س) است.
- ۵۹- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۲۴ کتاب
ایجاد آمادگی در خود و جامعه
- ۶۰- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۲۵ کتاب
۶۱- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۱۹ کتاب
۶۲- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۱۸ کتاب
آیه‌ی شریفه‌ی «و کسی است که رسولش را با هدایت و دین حق فرستاد تا بر تمام ادیان باطل غلبه کند حتی اگر مشرکان ناراحت شوند.»
- ۶۳- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۲۳ کتاب
این حدیث مربوط به تقویت معرفت ایمان و محبت به امام است.
- ۶۴- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۲۱ کتاب
«جامعه به صورت‌های گوناگون از هدایت و ولایت معنوی امام زمان (عج) برخوردار می‌شود نه ولایت ظاهری.»
- ۶۵- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۲۳ کتاب
خواندن قرآن کریم و احادیث معصومین علیهم السلام از ویژگی‌های بزرگ‌ترین مردمان در ایمان و یقین است.
- ۶۶- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۳۳ کتاب
هیچ‌گاه در قرآن باطل راه پیدا نخواهد کرد و به همین جهت برای همیشه کتاب هدایت ما خواهد بود.
- ۶۷- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۳۷ کتاب
۶۸- گزینه ۲ پاسخ است. صفحات ۱۱۲ و ۱۳۷ کتاب
در عصر غیبت کبری، ولایت معنوی با امام زمان (عج)، مرجعیت دینی با فقها و ولایت ظاهری با ولی فقیه ادامه می‌یابد.
- ۶۹- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۳۹ کتاب
فقیهی می‌تواند رهبر باشد که مشروعیت و مقبولیت داشته باشد و اگر مشروعیت نداشته باشد، پیروی از دستورات وی حرام است.
- ۷۰- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۱۳۵ و ۱۳۶ کتاب
از حدیث «اما الحوادث الواقعة...» می‌فهمیم که فقیه باید بتواند احکام رویدادهای جدید را که در زمان پیامبر صلی الله علیه و آله اتفاق نیفتاده به‌دست آورد و از حدیث «فاما من كان من الفقهاء...» می‌فهمیم فقیه کسی است که با مطالعه‌ی دقیق منابع اسلامی می‌تواند احکام را به‌دست آورد.
- ۷۱- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۳۳ کتاب
پیام این آیه عبارت است از: «چون همه‌ی مردم نمی‌توانند دانش دین را به‌طور عمیق و تخصصی فرا بگیرند، باید کسانی این مسئولیت را بپذیرند تا سایر مردم برای به‌دست آوردن احکام به آنان مراجعه کنند.»
- ۷۲- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۳۷ کتاب
ولی فقیه باید با تدبیر و با کفایت باشد و شجاعت و قدرت روحی نیز داشته باشد.
- ۷۳- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۳۹ کتاب
امام خمینی (ره) به شیوه‌ی مستقیم و مقام رهبری به شیوه‌ی غیرمستقیم (اول انتخاب خبرگان و بعد انتخاب رهبر توسط خبرگان) توسط مردم انتخاب شدند.
- ۷۴- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۳۳ کتاب
«و مؤمنان را نشاید که همگی بیرون روند پس چرا کوچ نکنند از هر گروهی، جمعی از آن‌ها تا دانش دین بیاموزند، و مردم خویش را انذار دهند.»
- ۷۵- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۳۸ کتاب
اگر کسی از علم فقه آگاهی نداشته باشد، نمی‌تواند در این علم تحقیق کند و مرجع تقلید را بشناسد.

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه ۲ پاسخ است.

فعل call up به معنی تلفن کردن دو کلمه جداشدنی است. مفعول (you و your brother) با ضمیر مفعولی us تناسب دارد و چون does آمده است، پس زمان فعل نیز باید حال ساده باشد.

۷۷- گزینه ۳ پاسخ است.

فعل **speak to** یک فعل جانشدنی است و برای همین **him** در آخر جمله آمده است. «برادر من بی‌هوش است برای همین دکتر نمی‌تواند با او صحبت کند.»

۷۸- گزینه ۴ پاسخ است.

بعد از فعل **tell** ابتدا مفعول و سپس مصدر با **to** برای جملات مثبت و برای جملات منفی، مصدر "**not to**" می‌آید. باید توجه داشت که شکل فعل حتماً باید به صورت ساده باشد.

۷۹- گزینه ۱ پاسخ است.

بعد از فعل **order** مصدر با **to** نیاز است و چون در گزینه‌ی (۱) مفعول پس از فعل آمده است، جواب صحیح است.

شکل ساده فعل + {
to (مثبت)
not to (منفی)} + مفعول + order

۸۰- گزینه ۱ پاسخ است.

«کسی نمی‌تواند به یاد آورد که چه موقع آن تصادف وحشتناک اتفاق افتاد»

(۱) اتفاق افتادن (۲) نادیده گرفتن (۳) حمله کردن (۴) ضبط کردن

۸۱- گزینه ۲ پاسخ است.

«من با حافظه‌ای عالی می‌توانم به راحتی اتفاقات گذشته را به خاطر آورم.»

(۱) لهجه (۲) حافظه (۳) مغز (۴) بدن

۸۲- گزینه ۳ پاسخ است.

«شاید او اجازه ندارد به تنهایی به خانه برود، برای تنها رفتن پافشاری نکن.»

(۱) تهیه کردن (۲) محافظت کردن (۳) اجازه دادن (۴) اهدا کردن

۸۳- گزینه ۴ پاسخ است.

«در گذشته، بازی‌های المپیک اساساً جشن‌های مذهبی بوده‌اند.»

(۱) مؤدبانه (۲) به طور منظم (۳) مرکزی (۴) اساساً، به طور اساسی

۸۴- گزینه ۲ پاسخ است.

«این کتاب جالب‌ترین نقاشی‌های رنگی که توسط نقاشان مشهور کشیده شده است را شامل می‌شود.»

(۱) درگیر شدن (۲) شامل شدن (۳) شامل بودن (۴) تولید کردن

۸۵- گزینه ۳ پاسخ است.

«او همیشه در مورد دانشگاه حرف می‌زند و فکر می‌کند. این‌گونه به نظر می‌رسد دانشگاه برای او یک هدف در زندگی است.»

(۱) ایده، نظر (۲) حافظه (۳) هدف (۴) مفید

۸۶- گزینه ۱ پاسخ است.

«هر کسی که مشتاق است (علاقه‌مند است) در کارخانه جدید استخدام شود، باید با آدرس زیر با ما تماس بگیرد.»

(۱) علاقه‌مند بودن، مشتاق بودن (۲) بادقت بودن (۳) مسئول کسی یا چیزی بودن (۴) تحت تأثیر قرار گرفتن

۸۷- گزینه ۴ پاسخ است.

«معلم انگلیسی ما، مجبورمان کرد که جملات را بلافاصله بعد از او تکرار کنیم.»

(۱) به شدت، خیلی (۲) مؤدبانه (۳) در واقع (۴) بلافاصله

۸۸- گزینه ۳ پاسخ است.

«من شانس خوبی داشتم که به عنوان رئیس شرکت انتخاب شوم.»

(۱) خدمت (۲) وسیله، ابزار (۳) شانس (۴) فرهنگ

۸۹- گزینه ۳ پاسخ است.

«دانش آموز برای ادامه دادن تحصیلش نیاز به تشویق داشت.»

(۱) کشش، جذب (۲) مسئولیت (۳) تشویق (۴) به مقدار کافی

۹۰- گزینه ۲ پاسخ است.

■ ترجمه‌ی Cloze Test:

روان‌شناسی مطالعه ذهن و رفتار است، مثلاً، روان‌شناسان علاقه‌مند به این هستند که چرا بعضی چیزها شما را غمگین یا شاد می‌سازند. آن‌ها می‌خواهند بدانند چرا بعضی از مردم دوست ندارند حرف بزنند، اما بعضی دیگر دائماً حرف می‌زنند. ذهن شما تمامی احساسات، افکار و عقایدتان را در برمی‌گیرد. این نتیجه‌ی کار بخشی از مغز است که مخ نامیده می‌شود.

۹۱- گزینه ۱ پاسخ است.

۹۲- گزینه ۲ پاسخ است.

۹۳- گزینه ۴ پاسخ است.

۹۴- گزینه ۴ پاسخ است.

۹۵- گزینه ۳ پاسخ است.

■ ترجمه‌ی درک مطلب:

از یک نویسنده معروف که از ژاپن دیدن می‌کرد دعوت شد برای گروه زیادی از دانشجویان در یک دانشگاه سخنرانی کند. از آن‌جا که اکثر آن‌ها نمی‌توانستند انگلیسی محاوره‌ای را بفهمند، او مجبور شد مترجمی داشته باشد.

او در طول سخنرانی‌اش داستان سرگرم‌کننده‌ای گفت که مدتی نسبتاً طولانی ادامه یافت. او بالاخره حرفش را تمام کرد تا به مترجم اجازه دهد آن را به ژاپنی ترجمه نماید و خیلی متعجب شد وقتی آن مرد این کار را در عرض چند ثانیه انجام داد که پس از آن همه دانشجویان با صدای بلند خندیدند. پس از سخنرانی، نویسنده از مترجم به خاطر کار خوبش تشکر کرد و سپس به او گفت «لطفاً حالا برایم بگو چطور آن داستان طولانی من را به چنین داستان کوتاهی به ژاپنی ترجمه کردی.» مترجم با لبخندی پاسخ داد: «من اصلاً آن داستان را تعریف نکردم. فقط گفتم سخنران محترم الآن داستان خنده‌داری تعریف کردند. لطفاً همه بخندید.»

۹۶- گزینه ۱ پاسخ است.

«نویسنده‌ی مشهور مجبور بود که از یک مترجم درخواست کند که به او کمک کند چرا که او نمی‌توانست ژاپنی صحبت کند.»

۹۷- گزینه ۴ پاسخ است.

«سخنرانی کردن»

۹۸- گزینه ۲ پاسخ است.

«ترجمه کردن»

۹۹- گزینه ۳ پاسخ است.

«سخنران بعد از داستان طولانی‌اش، متعجب شد چون مترجم یک ترجمه کوتاه از آن انجام داده بود.»

۱۰۰- گزینه ۳ پاسخ است.

«دانشجویان خندیدند زیرا مترجم از آن‌ها خواسته بود.»

ریاضیات

۱۰۱- گزینه ۱ پاسخ است.

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

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 0 + 1 = 1$$

راه حل دیگر:

$$u + \frac{1}{u} : \begin{cases} \geq 2 & u > 0 \\ \leq -2 & u < 0 \end{cases} \Rightarrow u + \frac{1}{u} = 2 \xrightarrow{u > 0} u = 1 \rightarrow \cos x = 1 \rightarrow \dots$$

۱۰۲- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\sin 7/5^\circ \sin 7/5^\circ \sin(97/5^\circ) = \sin 7/5^\circ \sin(90^\circ - 15^\circ) \sin(90^\circ + 7/5^\circ) = \sin 7/5^\circ \cos 15^\circ \cos 7/5^\circ = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

۱۰۳- گزینه ۱ پاسخ است.

$$\frac{\sin 75^\circ + \sin 15^\circ}{\sin 75^\circ - \sin 15^\circ} = \frac{2 \sin 45^\circ \cos 30^\circ}{2 \sin 30^\circ \cos 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

۱۰۴- گزینه ۴ پاسخ است.

$$\sin \frac{\pi}{12} \sin \frac{7\pi}{12} = \sin \frac{\pi}{12} \sin \left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{12} \right) = \sin \frac{\pi}{12} \cos \frac{\pi}{12} = \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

۱۰۵- گزینه ۲ پاسخ است.

می‌دانیم $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2\sin x \cos x$ بنابراین خواهیم داشت:

$$(\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2\left(-\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin x + \cos x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

با توجه به رابطه‌ی فوق داریم:

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin x \cos \frac{\pi}{4} + \cos x \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \sin x + \frac{\sqrt{2}}{2} \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} (\sin x + \cos x) = \frac{\sqrt{2}}{2} \left(\pm \frac{\sqrt{2}}{2} \right) = \pm \frac{1}{2}$$

۱۰۶- گزینه ۴ پاسخ است.

$$\frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{1 - m}{1 + m} \Rightarrow 2 + m - (2 + m) \tan^2 \alpha = 1 - m + (1 - m) \tan^2 \alpha \Rightarrow \tan^2 \alpha = \frac{2m + 1}{3}$$

$$-\frac{\pi}{8} < \alpha < \frac{\pi}{8} \Rightarrow -\frac{\pi}{4} < 2\alpha < \frac{\pi}{4}$$

با توجه به دایره‌ی مثلثاتی و همچنین با توجه به محدوده‌ی زاویه‌ی 2α خواهیم داشت:

$$-1 < \tan 2\alpha < 1 \Rightarrow -1 < \frac{2m + 1}{3} < 1 \Rightarrow -3 < 2m + 1 < 3 \Rightarrow -4 < 2m < 2 \Rightarrow -2 < m < 1$$

۱۰۷- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\frac{\cos 112/5^\circ + \cos 202/5^\circ}{\cos 337/5^\circ - \cos 67/5^\circ} = \frac{\cos(90^\circ + 22/5^\circ) + \cos(180^\circ + 22/5^\circ)}{\cos(360^\circ - 22/5^\circ) - \cos(90^\circ - 22/5^\circ)} = \frac{-\sin 22/5^\circ - \cos 22/5^\circ}{\cos 22/5^\circ - \sin 22/5^\circ}$$

$$\frac{\text{صورت و مخرج کسر}}{\text{تقسیم بر } \cos 22/5^\circ} = \frac{-\tan 22/5^\circ - 1}{1 - \tan 22/5^\circ} = \frac{-m - 1}{1 - m} = \frac{m + 1}{m - 1}$$

۱۰۸- گزینه ۱ پاسخ است.

$$\sin^2 x \cos x - \cos^2 x \sin x = \sin x \cos x (\sin^2 x - \cos^2 x) = \frac{1}{2} \sin 2x (-\cos 2x) = -\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \sin 4x = -\frac{1}{4} \sin 4x$$

$$\Rightarrow P = -\frac{1}{4} \sin \frac{5\pi}{4} = -\frac{1}{4} \sin \left(\pi + \frac{\pi}{4} \right) = -\frac{1}{4} \times \left(-\sin \frac{\pi}{4} \right) = \frac{1}{4} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{8}$$

۱۰۹- گزینه ۳ پاسخ است.

$$(\tan 10^\circ + \cot 20^\circ)(\sin 80^\circ - \sin 20^\circ) = (\tan 10^\circ + \tan 70^\circ)(2\sin 30^\circ \cos 50^\circ) = \frac{\sin 80^\circ}{\cos 10^\circ \cos 70^\circ} \times \cos 50^\circ$$

$$= \frac{\cos 10^\circ}{\cos 10^\circ \cos 70^\circ} \times \cos 50^\circ = \frac{\cos 50^\circ}{\cos 70^\circ} = \frac{\sin 40^\circ}{\sin 20^\circ} = \frac{2\sin 20^\circ \cos 20^\circ}{\sin 20^\circ} = 2\cos 20^\circ$$

۱۱۰- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\frac{\sin(3\pi + \alpha) + \sin(\alpha - \frac{\pi}{2})}{\cos(\alpha - \pi) + \cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha)} = \frac{-\sin \alpha - \cos \alpha}{-\cos \alpha + \sin \alpha} \xrightarrow[\text{بر } \cos \alpha]{\text{صورت و مخرج تقسیم}} \frac{-\tan \alpha - 1}{-1 + \tan \alpha} = \frac{-\frac{1}{3} - 1}{-1 + \frac{1}{3}} = \frac{-\frac{4}{3}}{-\frac{2}{3}} = 2$$

۱۱۱- گزینه ۳ پاسخ است.

$$2\sin x - \sqrt{3}\tan x = 0 \Rightarrow 2\sin x - \frac{\sqrt{3}\sin x}{\cos x} = 0 \Rightarrow \sin x(2 - \frac{\sqrt{3}}{\cos x}) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 0 \Rightarrow x = \pi \\ 2 - \frac{\sqrt{3}}{\cos x} = 0 \Rightarrow \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} \\ x = \frac{11\pi}{6} \end{cases} \end{cases}$$

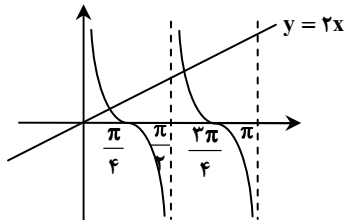
معادله در بازه‌ی $(0, 2\pi)$ دارای ۳ ریشه است.

۱۱۲- گزینه ۲ پاسخ است.

$$\sin x \tan 3x = \cos x \Rightarrow \tan 3x = \frac{\cos x}{\sin x} \Rightarrow \tan 3x = \cot x \Rightarrow \tan 3x = \tan(\frac{\pi}{2} - x)$$

$$\Rightarrow 3x = k\pi + \frac{\pi}{2} - x \Rightarrow 4x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8}$$

۱۱۳- گزینه ۲ پاسخ است.

ابتدا معادله را به فرم $2x = \cot 2x$ نوشته و نمودارهای $y = \cot 2x$ و $y = 2x$ را رسممی‌کنیم و محل برخورد آن‌ها را پیدا می‌کنیم. این دو نمودار در بازه‌ی $[0, \pi]$ در ۲ نقطه

یکدیگر را قطع می‌کنند بنابراین معادله دارای ۲ ریشه است.

۱۱۴- گزینه ۳ پاسخ است.

از رابطه‌ی $\cot x - \tan x = 2\cot 2x$

$$\tan(2x - \frac{\pi}{4}) - \cot(2x - \frac{\pi}{4}) = -2 \Rightarrow \cot(2x - \frac{\pi}{4}) - \tan(2x - \frac{\pi}{4}) = 2$$

$$\Rightarrow 2\cot(2x - \frac{\pi}{4}) = 2 \Rightarrow -2\tan 2x = 2 \Rightarrow \tan 2x = -1 \Rightarrow \tan 2x = \tan(-\frac{\pi}{4}) \Rightarrow 2x = k\pi - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}$$

۱۱۵- گزینه ۴ پاسخ است.

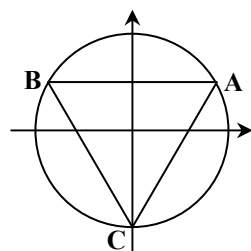
$$\sin 2x + \sqrt{2}\cos x = 0 \Rightarrow 2\sin x \cos x + \sqrt{2}\cos x = 0 \Rightarrow \cos x(2\sin x + \sqrt{2}) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{\pi}{2} \\ x = \frac{\pi}{2} \end{cases} \\ \sin x = \frac{-\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{3\pi}{4} \\ x = -\frac{\pi}{4} \end{cases} \end{cases}$$

بنابراین معادله در بازه‌ی $[-\pi, \pi]$ دارای ۴ جواب است.

۱۱۶- گزینه ۲ پاسخ است.

جواب‌های معادله را در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ پیدا می‌کنیم.

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



$$\Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} - x \Rightarrow 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \rightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{6} & k=0 \\ x = \frac{5\pi}{6} & k=1 \\ x = \frac{3\pi}{2} & k=2 \end{cases} \\ 2x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} + x \Rightarrow x = 2k\pi - \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{3\pi}{2} \end{cases}$$

این دسته جواب‌ها سه نقطه A و B و C با فاصله‌های دوبره‌دو مساوی را روی محیط دایره را مشخص می‌کنند که تشکیل مثلث متساوی‌الاضلاع می‌دهند.

۱۱۷- گزینه ۲ پاسخ است.

$$f(x) = \tan^{-1}(x-1) \sin^{-1}\left(\frac{x-2}{2}\right)$$

$$-1 \leq \frac{x-2}{2} \leq 1 \Rightarrow -2 \leq x-2 \leq 2 \Rightarrow 0 \leq x \leq 4 \Rightarrow D_f = [0, 4]$$

۱۱۸- گزینه ۱ پاسخ است.

تابع $g(x) = \sqrt{x-1}$ دارای برد $R_g = [0, +\infty)$ می‌باشد. از طرفی تابع $y = \tan^{-1} x$ اکیداً صعودی است و عرض‌های ابتدا و انتهای دامنه، ابتدا و انتهای برد را مشخص می‌کند. در نتیجه در تابع $h(x) = \tan^{-1} \sqrt{x-1}$ داریم:

$$\begin{cases} (1) h(x) = \tan^{-1} \sqrt{x-1} \\ (2) y = \tan^{-1} x \text{ اکیداً صعودی است} \\ (3) 0 \leq \sqrt{x-1} \\ (4) -\frac{\pi}{2} < \tan^{-1} x < \frac{\pi}{2} \end{cases} \quad \begin{matrix} (4), (3), (2), (1) \\ \Rightarrow \end{matrix} \quad R_{h(x)} = [\tan^{-1} 0, \frac{\pi}{2}) \Rightarrow R_h = [0, \frac{\pi}{2})$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$0 \leq \tan^{-1} \sqrt{x-1} < \frac{\pi}{2} \Rightarrow -\pi < -2 \tan^{-1} \sqrt{x-1} \leq 0 \Rightarrow 0 < \pi - 2 \tan^{-1} \sqrt{x-1} \leq \pi \Rightarrow R_y = (0, \pi]$$

۱۱۹- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\text{از دو رابطه‌ی } \begin{cases} \cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2} \\ \cos(\cos^{-1} x) = x \end{cases} \text{ استفاده کرده و خواهیم داشت:}$$

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

۱۲۰- گزینه ۴ پاسخ است.

$$\sin^{-1}\left(\frac{-\sqrt{3}}{2}\right) = -\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{\pi}{3}$$

$$\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) = \pi - \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$$

$$\cot[\sin^{-1}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 2\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)] = \cot\left[-\frac{\pi}{3} + 2\left(\frac{2\pi}{3}\right)\right] = \cot \pi = \text{تعریف نشده}$$

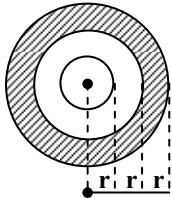
۱۲۱- گزینه ۴ پاسخ است. صفحات ۷۲ و ۷۳ کتاب

با توجه به تعریف پدیده‌های قطعی و تصادفی در صفحات ۷۲ و ۷۳ کتاب، گزینه‌ی ۴ تنها گزینه‌ی درست می‌باشد.

۱۲۲- گزینه ۴ پاسخ است. صفحات ۷۷ و ۷۸ کتاب

در پرتاب ۵ سکه فضای نمونه (S) دارای $2^5 = 32$ عضو می‌باشد و تعداد دفعاتی که ممکن است روی سکه ظاهر شود، ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ یا ۵ دفعه می‌باشد. پیشامد مطلوب مسأله (A) این است که حداکثر ۳ دفعه رو بیاید که چون تعداد عضوهای پیشامد متمم آن کم‌تر است، از پیشامد متمم کمک می‌گیریم:

$$n(A') = \binom{5}{4} + \binom{5}{5} = 5 + 1 = 6 \Rightarrow n(A) = 32 - 6 = 26$$



۱۲۳- گزینه ۲ پاسخ است. صفحات ۷۹ الی ۸۱ کتاب

مساحت مطلوب به شکل زیر می‌باشد که مقدار آن برابر است با:

$$S_A = \pi(3r)^2 - \pi(2r)^2 = 9\pi r^2 - 4\pi r^2 = 5\pi r^2$$

$$S_S = \pi(3r)^2 = 9\pi r^2 \Rightarrow \frac{S_A}{S_S} = \frac{5\pi r^2}{9\pi r^2} = \frac{5}{9}$$

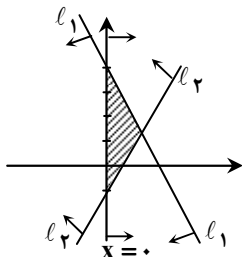
۱۲۴- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۷۳ الی ۷۶ کتاب

می‌دانیم فاصله‌ی نقطه‌ی $A \left| \frac{x}{y} \right|$ از مبدأ مختصات برابر است با $\sqrt{x^2 + y^2}$. پس:

$$\sqrt{x^2 + y^2} < 5 \Rightarrow x^2 + y^2 < 25, x, y \in \mathbb{N}$$

$$\left. \begin{array}{l} x=1 \Rightarrow y=1 \text{ یا } 2 \text{ یا } 3 \text{ یا } 4 \\ x=2 \Rightarrow y=1 \text{ یا } 2 \text{ یا } 3 \text{ یا } 4 \\ x=3 \Rightarrow y=1 \text{ یا } 2 \text{ یا } 3 \\ x=4 \Rightarrow y=1 \text{ یا } 2 \end{array} \right\} \rightarrow 13 \text{ نقطه (گزینه ی ۱) صحیح است.}$$

۱۲۵- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۷۹ الی ۸۱ کتاب



$$\begin{array}{l} l_1: 2x + y = 4 \quad \left| \begin{array}{c} 0 \\ 4 \end{array} \right| \begin{array}{c} 2 \\ 0 \end{array} \\ l_2: y = 2x - 1 \quad \left| \begin{array}{c} 0 \\ -1 \end{array} \right| \begin{array}{c} 1 \\ 1 \end{array} \end{array}$$

۱۲۶- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۸۱ و ۸۲ کتاب

حداقل یکی از پیشامدهای A و B اتفاق نیفتد به این معنی است که A' اتفاق بیفتد یا B' اتفاق بیفتد یا هر دو. پس:

$$A' \cup B' = (A \cap B)'$$

که نمودار آن گزینه ی ۳ می‌باشد.

۱۲۷- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۷۶ الی ۷۸ کتاب

$$A = \{(2, \text{ر}, \text{ر}), (1, \text{پ}, \text{پ}), (1, \text{پ}, \text{ر}), (1, \text{پ}, \text{پ}), (3, \text{ر}, \text{ر}), (3, \text{ر}, \text{پ}), (3, \text{ر}, \text{ر})\}$$

$$n(A) = 5$$

۱۲۸- گزینه ۲ پاسخ است.

$$T(x, y) = (2x + 1, 2y - 1)$$

$$A(1, 1) \xrightarrow{T} A'(3, 1)$$

$$B(2, 2) \xrightarrow{T} B'(5, 3)$$

$$A'B' = \sqrt{(5-3)^2 + (3-1)^2} = 2\sqrt{2}$$

تبدیل تجانس ایزومتري نیست، فاصله نقاط در نسبت تجانس ضرب می‌شوند.

۱۲۹- گزینه ۳ پاسخ است.

اگر شکلی بیش از یک محور تقارن داشته باشد، آن‌گاه دارای یک مرکز تقارن است که همه محورهای تقارن از آن می‌گذرد، با این توجه داریم:

$$\begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x + y - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 1 \end{cases}$$

مختصات مرکز تقارن

مختصات این نقطه در خط سوم باید صدق نماید. داریم:

$$\alpha \times 0 + 2 - \alpha = 0 \Rightarrow \alpha = 2$$

۱۳۰- گزینه ۱ پاسخ است.

$$(X, Y) = T_1(x, y) = (x + y, \frac{1}{2}y) \Rightarrow \begin{cases} X = x + y \\ Y = \frac{1}{2}y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = X - 2Y \\ y = 2Y \end{cases}$$

پس تبدیل یافته‌ی خط d بر اثر تبدیل T_1 خط d' با معادله‌ی زیر می‌باشد:

$$d' : 2Y = X - 2Y - 2 \Rightarrow d' : 4Y = X - 2$$

به طریق مشابه برای یافتن تبدیل یافته‌ی خط d' بر اثر تبدیل T_2 داریم:

$$(X, Y) = T_2(x, y) = (x - 2y, 2y) \Rightarrow \begin{cases} X = x - 2y \\ Y = 2y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = X + Y \\ y = \frac{1}{2}Y \end{cases} \Rightarrow d'' : 4 \times \frac{1}{2}Y = X + Y - 2 \Rightarrow Y = X - 2$$

که همان معادله خط d است.

به‌عنوان راه حل سریع‌تر و ساده‌تر با استفاده از ترکیب تبدیلات متوالی داریم:

$$T(x, y) = (T_2 \circ T_1)(x, y) = T_2(T_1(x, y)) = T_2(x + y, \frac{1}{2}y) = (x + y - 2 \times \frac{1}{2}y, 2 \times \frac{1}{2}y) = (x, y)$$

که همان تبدیل همانی است، پس نتیجه‌ی اعمال تبدیل T (یعنی ترکیب دو تبدیل T_1 و T_2) بر روی هر شکل، همان شکل خواهد شد. دو تبدیل T_1 و T_2 ، وارون یکدیگر می‌باشد.

۱۳۱- گزینه ۴ پاسخ است.

می‌دانیم در خصوص دو خط متقاطع، دو نیمساز آن دو خط، محور تقارن بازتابی است که هر یک از آن دو خط بر اثر بازتاب نسبت به آن محور تقارن، بر روی دیگری تصویر خواهد شد. در حالت کلی نیز معادله‌ی نیمساز دو خط متقاطع به معادلات $d : ax + by + c = 0$ و $d' : a'x + b'y + c' = 0$ از رابطه‌ی زیر به‌دست می‌آید:

$$\frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|a'x + b'y + c'|}{\sqrt{a'^2 + b'^2}}$$

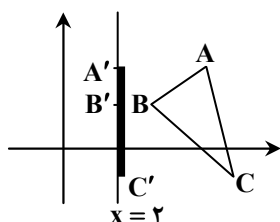
با این توجه، معادله‌ی نیمساز بین این دو خط متقاطع برابر است با:

$$\frac{|x + y - 2|}{\sqrt{2}} = \frac{|x - y + 2|}{\sqrt{2}} \Rightarrow \begin{cases} x + y - 2 = x - y + 2 \Rightarrow y = 2 \\ x + y - 2 = -(x - y + 2) \Rightarrow x = 0 \end{cases}$$

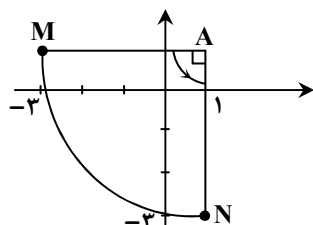
۱۳۲- گزینه ۳ پاسخ است.

بر اثر تبدیل $T(x, y) = (2, y - 2)$ تمام نقاط به نقطه‌ای بر روی خط $x = 2$ تصویر می‌شوند. مثلاً:

$$\begin{aligned} A(5, 3) &\xrightarrow{T} A'(2, 1) \\ B(0, 5) &\xrightarrow{T} B'(2, 3) \\ C(-1, -4) &\xrightarrow{T} C'(2, -6) \dots \end{aligned}$$

به این ترتیب مثلث ΔABC نیز بر روی یک پاره‌خط که بخشی از خط $x = 2$ است، تصویر خواهد شد.مثلاً در شکل مقابل تصویر مثلث ΔABC ، پاره‌خط $A'C'$ خواهد شد.

۱۳۳- گزینه ۴ پاسخ است.

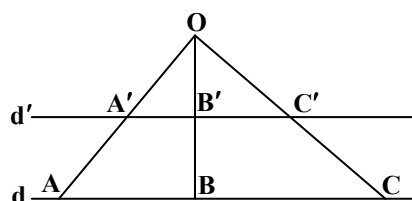


پیدا کردن مختصات دوران‌یافته یک نقطه حول یک نقطه‌ی دلخواه (به‌جز مبدأ) در حالت کلی کمی مشکل است و نیاز به انتقال محورها و سپس بازگشت به محوره‌ای قبلی دارد. اما در این سؤال با دقت در شکل سؤال با توجه به آن که AM افقی است، لذا اگر دوران‌یافته‌ی نقطه‌ی M را نقطه‌ی N بنامیم، خطی عمود خواهد بود که با توجه به برابری $AM = AN$ مختصات نقطه‌ی N ، $(1, -3)$ خواهد بود.

۱۳۴- گزینه ۲ پاسخ است.

نتیجه‌ی ترکیب دو تجانس با یک مرکز و ضریب تجانس‌های k_1 و k_2 ، تجانسی با همان مرکز و نسبت $k_1 k_2$ است، لذا داریم:

$$12 \times \frac{1}{3} = 4$$



۱۳۵- گزینه ۴ پاسخ است.
هر نقطه در صفحه را می‌توان به عنوان مرکز تجانس برای دو خط موازی در نظر گرفت.

$$\frac{OA}{OA'} = \frac{OB}{OB'} = \frac{OC}{OC'} = \dots = k$$

فیزیک

۱۳۶- گزینه ۱ پاسخ است.

فقط افزایش طول باعث افزایش مقاومت می‌شود.

افزایش سطح مقطع باعث کاهش مقاومت می‌شود و افزایش جریان و اختلاف پتانسیل هم تأثیری در مقاومت ندارد.

۱۳۷- گزینه ۴ پاسخ است.

مقدار مقاومت معادل یک مدار موازی از کوچک‌ترین مقاومت آن مدار هم کوچک‌تر است، بنابراین $R_T < R_2 < R_1$ ، از طرفی شیب نمودار $I - V$ عکس مقدار مقاومت می‌باشد، پس خواهیم داشت:

$$R_T \text{ شیب} > R_2 \text{ شیب} > R_1 \text{ شیب}$$

۱۳۸- گزینه ۳ پاسخ است.

$$R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta\theta) \rightarrow R_2 = 50(1 + 2000 \times 0.045) = 500 \Omega$$

۱۳۹- گزینه ۴ پاسخ است.

$$I = \frac{q}{t} = \frac{ne}{60} \rightarrow V = RI = \frac{neR}{60}$$

۱۴۰- گزینه ۳ پاسخ است.

$$\varepsilon_1 = 15 \text{ V}$$

$$I_1 = 5, V_1 = 0 \rightarrow \varepsilon_1 - r_1 I_1 = 0 \rightarrow r_1 = 3 \Omega \rightarrow r_2 = 2 \Omega$$

$$I_2 = 5, V_2 = 0 \rightarrow \varepsilon_2 - r_2 I_2 = 0 \rightarrow \varepsilon_2 = 10 \text{ V}$$

۱۴۱- گزینه ۲ پاسخ است.

با کاهش R ، مقاومت کل مدار کاهش می‌یابد و با کاهش مقاومت کل طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ جریان کل افزایش می‌یابد و طبق رابطه‌ی

$$V = \varepsilon - rI$$

V ولتاژ دو سر باتری کاهش می‌یابد و چون لامپ با باتری موازی است ولتاژ دو سر آن نیز کاهش می‌یابد. در نتیجه توان مصرفی آن نیز کاهش می‌یابد. ($\downarrow P = \frac{V^2}{R}$)

۱۴۲- گزینه ۴ پاسخ است.

$$I = \frac{20 + 5 - 10}{2 + 2 + 1 + 2/5} = 2 \rightarrow P = RI^2 = 2 \times (2)^2 = 8$$

۱۴۳- گزینه ۴ پاسخ است.

با نوشتن معادله ولتاژ در حلقه‌ی پایینی رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$V_4 + V_5 - V_6 = 0 \rightarrow V_4 + V_5 = V_6$$

۱۴۴- گزینه ۳ پاسخ است.

در مقاومت‌های موازی توان با عکس مقاومت‌ها متناسب است.

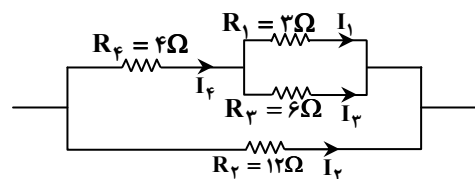
$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1} = 2 \rightarrow P_2 = \frac{P_1}{2}$$

$$\frac{P_1}{P_3} = \frac{R_3}{R_1} = 3 \rightarrow P_3 = \frac{P_1}{3}$$

$$P_{\text{کل}} = P_1 + P_2 + P_3 \rightarrow 22 = P_1 + \frac{P_1}{2} + \frac{P_1}{3} = \frac{11P_1}{6} \rightarrow P_1 = 12 \text{ W}$$

۱۴۵- گزینه ۲ پاسخ است.

R_3 و R_1 موازی هستند، پس:



$$R_1 I_1 = R_3 I_3 \rightarrow 3 I_1 = 6 I_3 \rightarrow I_3 = \frac{I_1}{2}$$

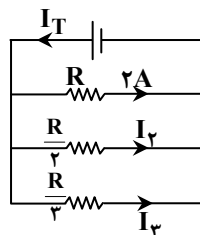
$$I_f = I_1 + I_3 \rightarrow I_f = I_1 + \frac{I_1}{2} = \frac{3}{2} I_1$$

مقاومت معادل شاخه بالایی برابر 6Ω می‌باشد که با مقاومت R_2 موازی است، پس:

$$R_{1,3,2} = 6, I_{1,3,2} = I_f \rightarrow R_{1,3,2} \times I_{1,3,2} = R_2 I_2 \rightarrow 6 \times \frac{3}{2} I_1 = 12 \times I_2 \rightarrow 9 I_1 = 12 I_2 \rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

۱۴۶- گزینه ۲ پاسخ است.

سه مقاومت با هم موازی هستند، پس می‌توان نوشت:



$$R \times 2 = \frac{R}{2} \times I_2 \rightarrow I_2 = 4A$$

$$R \times 2 = \frac{R}{3} \times I_3 \rightarrow I_3 = 6A$$

$$I_T = I_1 + I_2 + I_3 = 12A$$

$$\text{ولت } \varepsilon - rI = 24 - 1 \times 12 = 12$$

مقاومت R با باتری موازی است، پس اختلاف پتانسیل دو سر آن دو با هم برابر است، پس:

$$R = \frac{12}{2} = 6 \Omega$$

۱۴۷- گزینه ۱ پاسخ است.

$$\text{توان تلف شده} = rI^2 = 8 \rightarrow r \times (2)^2 = 8 \Rightarrow r = 2 \Omega$$

$$V = \varepsilon - rI \rightarrow \varepsilon = V + rI \rightarrow \varepsilon = 6 + 2 \times 2 = 10V$$

۱۴۸- گزینه ۲ پاسخ است.

افت ولتاژ درون باتری برابر rI است، بنابراین:

$$r = \frac{4/5}{3} = 1/5 \Omega$$

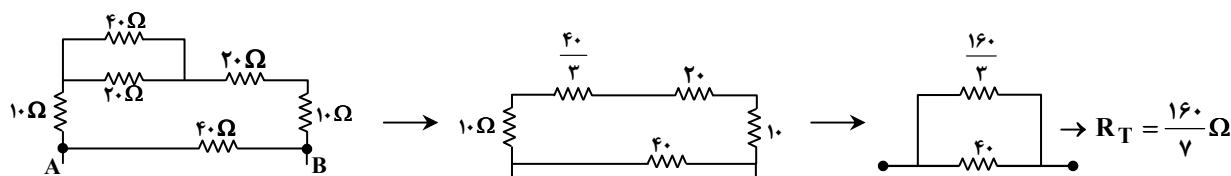
۱۴۹- گزینه ۴ پاسخ است.

مقاومت لامپ L_2 و L_3 برابر $R = \frac{220^2}{100}$ است و مقاومت لامپ L_1 برابر $\frac{220^2}{50}$ می‌باشد که برابر $2R$ می‌باشد، بنابراین مقاومت مدار سری برابر $R_T = R + R + 2R = 4R$ می‌باشد. در نتیجه جریان مدار برابر $\frac{220}{4R}$ است.

$$\rightarrow P_3 = RI^2 = R \times \frac{220^2}{16R^2} = \frac{220^2}{16R} = \frac{220^2}{16 \times \frac{220^2}{100}} = \frac{100}{16} = \frac{25}{4} W$$

۱۵۰- گزینه ۴ پاسخ است.

شکل مقابل نمایش‌دهنده‌ی مدار مقاومتی شبکه‌ی مورد نظر است.



۱۵۱- گزینه ۳ پاسخ است.

هرگاه هر دو کلید بسته شود لامپ اتصال کوتاه شده و خاموش می‌شود.

۱۵۲- گزینه ۲ پاسخ است.

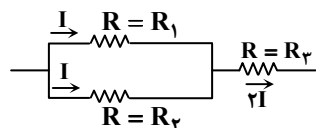
طبق فرمول $P = VI$ ، حاصل ضرب ولت و آمپر معادل وات (واحد توان) است و وات معادل ژول ثانیه می‌باشد.

۱۵۳- گزینه ۳ پاسخ است.

$$V_B = V_A + 2I = 2 \quad V_C = V_B - 5 + 1 \times I = 2 - 5 + 1 = -2$$

$$V_D = V_C + 4I = -2 + 4 = +2 \quad V_E = V_D + 2 = 2 + 2 = 4$$

۱۵۴- گزینه ۲ پاسخ است.



در بین سه مقاومت R_1 ، R_2 و R_3 مقاومت R_3 بیشترین توان را مصرف می‌کند.
بنابراین بیشترین توان مصرفی کل مدار زمانی است که $P_3 = P$ باشد.

از طرفی چون جریان R_1 و R_2 نصف جریان R_3 است، پس توان آن‌ها $\frac{1}{4}$ توان مصرفی R_3 می‌باشد، بنابراین:

$$P_1 = \frac{P}{4}$$

$$P_2 = \frac{P}{4} \rightarrow P_{\text{کل}} = P_1 + P_2 + P_3 = \frac{3P}{2}$$

$$P_3 = P$$

۱۵۵- گزینه ۳ پاسخ است.

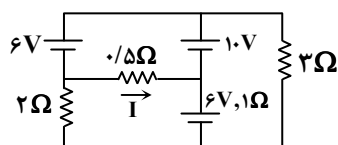
هر سه مقاومت سری هستند بنابراین جریان عبوری از هر سه یکسان است.

$$\left. \begin{aligned} V_1 &= (2+4) \times I = 6I \\ V_2 &= (4+6) \times I = 10I \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{10I}{6I} = \frac{5}{3}$$

۱۵۶- گزینه ۲ پاسخ است.

با توجه به این‌که تمامی اتصالات وسایل و لامپ‌ها در منزل مسکونی به صورت موازی است با روشن کردن یک وسیله‌ی برقی در واقع یک مقاومت به صورت موازی به مدار اضافه می‌شود و با اضافه شدن یک مقاومت به صورت موازی مقاومت کل کاهش می‌یابد.

۱۵۷- گزینه ۱ پاسخ است.



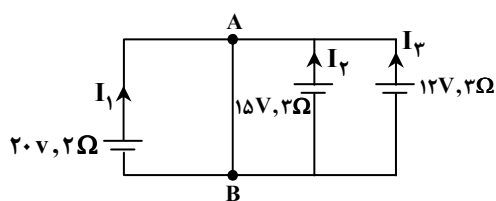
چنانچه در حلقه‌ای که شامل باتری ۶V و ۱۰V و مقاومت 0.5Ω است معادله‌ی ولتاژ کیرشهف را بنویسیم خواهیم داشت:

$$+6 - 10 + 0.5I = 0 \rightarrow I = \frac{4}{0.5} = 8A$$

۱۵۸- گزینه ۲ پاسخ است.

۱۵۹- گزینه ۳ پاسخ است.

هر سه باتری اتصال کوتاه شده است، پس جریان هریک به صورت زیر است:



$$I_1 = \frac{20}{2} = 10$$

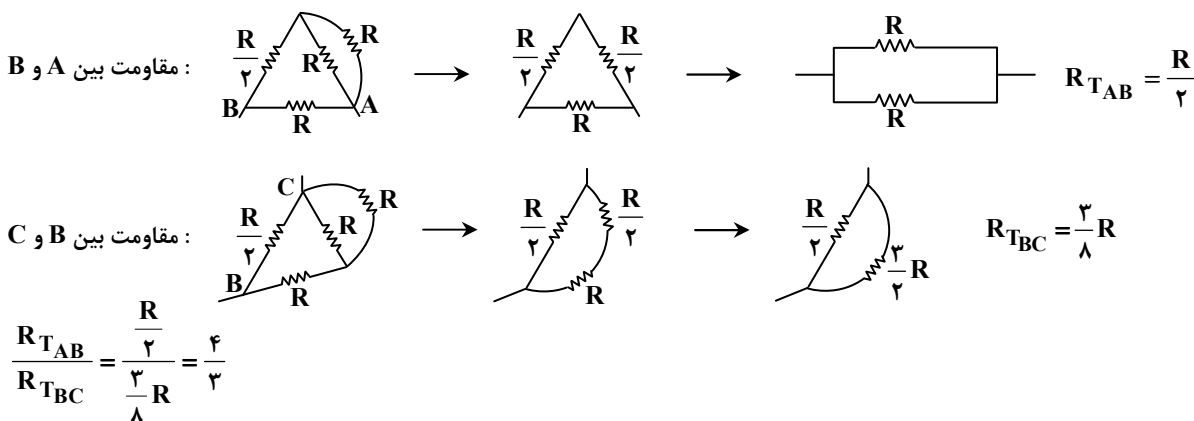
$$I_2 = \frac{15}{3} = 5$$

$$I_3 = \frac{12}{2} = 6$$

جریان عبوری از AB برابر مجموع جریان باتری‌ها است.

$$I = 10 + 5 + 4 = 19A$$

۱۶۰- گزینه ۱ پاسخ است.



۱۶۱- گزینه ۴ پاسخ است.

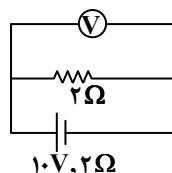
$$P = RI^2 \rightarrow 13/5 = 1/5 \times I^2 \rightarrow I = 2A$$

دو سر مقاومت ۱/۵ اهمی به باتری متصل است، پس اختلاف پتانسیل دو سر آن با اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر است.

$$V_{\text{باتری}} = 1/5 \times 3 = 4/5 \rightarrow \varepsilon - rI = 4/5 \rightarrow 12 - 0.3I = 4/5 \rightarrow I = 25A$$

۱۶۲- گزینه ۲ پاسخ است.

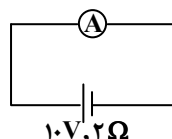
اگر X ولت‌سنج باشد:



$$I = \frac{10}{2+2} = \frac{5}{2} A$$

$$5V = 2 \times \frac{5}{2} = 5V \rightarrow \text{عدد ولت‌سنج} \rightarrow \text{ولتاژ مقاومت ۲ اهمی} = \text{عدد ولت‌سنج}$$

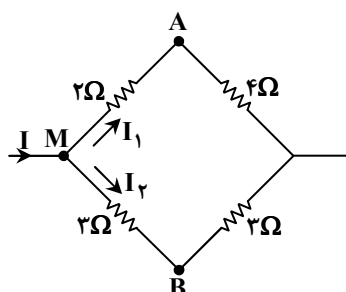
اگر X آمپرسنج باشد، چون مقاومت آمپرسنج صفر است مقاومت ۲ اهمی اتصال کوتاه شده و از مدار خارج می‌شود.



$$I = \frac{10}{2} = 5A$$

۱۶۳- گزینه ۱ پاسخ است.

چون مقاومت ولت‌سنج بی‌نهایت است جریانی از آن عبور نمی‌کند. با توجه به این که مقاومت معادل شاخه بالا و پایین یکسان است به همین جهت $I_1 = I_2$ می‌باشد و چون $I = I_1 + I_2$ است، پس: $I_1 = I_2 = \frac{I}{2}$



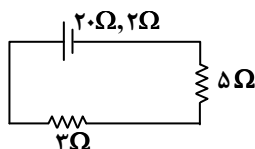
$$\left. \begin{aligned} V_M - V_A &= 2I_1 \\ V_M - V_B &= 3I_2 \end{aligned} \right\} \rightarrow V_A - V_B = 3I_2 - 2I_1 = \frac{I}{2}$$

از طرفی چون $V_A - V_B$ عددی است که ولت‌سنج نشان می‌دهد، پس:

$$12 = \frac{I}{2} \rightarrow I = 24A$$

۱۶۴- گزینه ۴ پاسخ است.

چون از شاخه‌های دارای خازن جریانی عبور نمی‌کند، با حذف شاخه‌های دارای خازن مدار روبه‌رو به‌دست می‌آید:



$$I = \frac{20}{3+5+2} = 2A \rightarrow \left\{ \begin{aligned} \text{ولتاژ باتری} &= 20 - 2 \times 2 = 16V \\ \text{ولتاژ مقاومت ۵ اهمی} &= 5 \times 2 = 10V \end{aligned} \right.$$

ولتاژ خازن C_1 برابر ولتاژ باتری و ولتاژ خازن C_2 برابر ولتاژ مقاومت ۵ اهمی است.

$$\frac{u_1}{u_2} = \frac{\frac{1}{2} C_1 V_1^2}{\frac{1}{2} C_2 V_2^2} = \frac{2 \times 16^2}{4 \times 10^2} = \frac{32}{25}$$

۱۶۵- گزینه ۲ پاسخ است.

جریان مدار صفر است، پس اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R برابر صفر است، لذا در خازن C_1 باری جمع نمی‌شود. با نوشتن معادله‌ی ولتاژ کیرشهف اختلاف دو سر خازن C_2 برابر نیرومحرکه‌ی باتری می‌شود و بار آن برابر $C\varepsilon$ خواهد بود.

شیمی

۱۶۶- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۴۱ کتاب

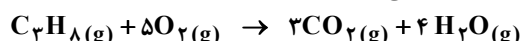
۱۶۷- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۴۲ کتاب

مقدار انرژی تولید شده از ۱ گرم را با محاسبه به‌دست می‌آوریم:

$$J = \frac{140 \text{ kcal}}{100 \text{ g}} \times \frac{1000 \text{ cal}}{1 \text{ kcal}} \times \frac{4/2 \text{ J}}{1 \text{ cal}} = 5880 \text{ J}$$

۱۶۸- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۴۸ کتاب

از معادله‌ی سوختن آن مشخص می‌شود که واکنش گرماده بوده و مقداری کار روی محیط انجام می‌دهد:



۱۶۹- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۵۰ کتاب

گرمای اندازه‌گیری شده‌ی واکنش‌ها در فشار ثابت نشان‌دهنده‌ی آنتالپی است، به‌طوری‌که داریم:

$$\Delta E = q_p + w \Rightarrow q_p = \Delta E - w \quad \text{یا} \quad \Delta H = \Delta E - w$$

۱۷۰- گزینه ۴ پاسخ است. صفحات ۴۱ و ۵۲ کتاب

چون تغییرات حجم صفر است، پس $\Delta E = q$ است. از فرمول ظرفیت گرمایی ویژه حساب می‌کنیم:

$$C = \frac{q}{m\Delta T} \Rightarrow C = \frac{595 \text{ J}}{7 \times (100 - 30)} = 1/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

۱۷۱- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۵۵ کتاب

آنتالپی واکنشی که در آن یک مول آب از عناصر سازنده‌ی آن در حالت استاندارد به‌وجود آید، آنتالپی استاندارد تشکیل مولی آب را نشان می‌دهد.

۱۷۲- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۵۵ کتاب

آنتالپی استاندارد هر عنصر به‌حالت آزاد و طبیعی خود، صفر است که Ag(s) و $\text{Br}_2(\text{l})$ و $\text{N}_2(\text{g})$ در شرایط استاندارد خود هستند.

۱۷۳- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۵۹ کتاب

گرماسنج لیوانی در فشار ثابت، مقدار ΔH و گرماسنج بمبی در حجم ثابت، مقدار ΔE را اندازه می‌گیرد و از گرماسنج بمبی برای محاسبه‌ی گرمای سوختن یک ماده استفاده می‌شود.

۱۷۴- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۶۰ کتاب

اگر واکنش ۲ را معکوس کنیم و با واکنش ۱ جمع کنیم، فرآیند موردنظر به‌دست می‌آید:

$$\Delta H = \Delta H_1 + (-\Delta H_2) \Rightarrow \Delta H = -74/8 + 792 = +717/2 \text{ kJ}$$

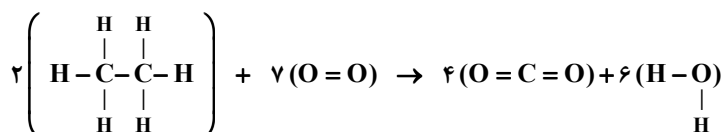
۱۷۵- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۵۹ و ۶۰ کتاب

در روش مستقیم با استفاده از گرماسنج‌های بمبی و لیوانی، گرمای واکنش را محاسبه می‌کنیم.

۱۷۶- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۶۶ کتاب

۱۷۷- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۶۶ کتاب

فرم گسترده را نوشته و سپس محاسبه می‌کنیم:



$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها}]$

$$\Delta H = [12(412) + 2(348) + 7(496)] - [8(805) + 12(463)] = -2884 \text{ kJ}$$

۱۷۸- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۶۵ کتاب

در واکنش‌هایی که همه‌ی مواد شرکت‌کننده‌ی آن به حالت گاز باشند، می‌توان از آنتالپی پیوند برای محاسبه‌ی گرمای واکنش استفاده کرد.

۱۷۹- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۶۸ کتاب

ذوب شدن یخ با جذب انرژی همراه است.

۱۸۰- گزینه ۲ پاسخ است. صفحات ۷۰ و ۷۱ کتاب

این واکنش گرماگیر است، پس تنها عامل پیشرفت آن بی‌نظمی است.

۱۸۱- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۷ کتاب

در شرایط یکسان، گازها آنتروپی بیش‌تری نسبت به مواد جامد و مایع دارند و در بین گازها هر چه تعداد اتم‌ها در یک مولکول بیش‌تر باشد، ارتعاش پیوندها بیش‌تر شده و آنتروپی افزایش می‌یابد.

۱۸۲- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۷۲ کتاب

واکنش‌هایی که گرماده هستند و به‌سوی بی‌نظمی بیش‌تر می‌روند، یک‌طرفه بوده و برگشت‌پذیر نیستند.

۱۸۳- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۷۳ کتاب

این واکنش خودبه‌خودی است، زیرا به‌شدت گرماده است و آنتالپی آن بر آنتروپی غلبه می‌کند.

۱۸۴- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۷۱ کتاب

چون واکنش انجام‌پذیر است و آنتروپی آن کاهش یافته، پس باید عامل انرژی را داشته باشد، یعنی واکنش گرماده است. واکنش گرماده در دمای پایین خودبه‌خودی و یک‌طرفه است.

۱۸۵- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۷۳ کتاب

انرژی آزاد گیبس تابع حالت است و فقط به حالت آغازی و پایانی هر متغیر وابسته است.

۱۸۶- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۷۳ کتاب

با جابه‌جایی رابطه مشخص می‌شود که $\Delta G > 0$ است و فرآیند غیرخودبه‌خودی است.

$$\frac{\Delta H}{T} > \Delta S \Rightarrow \frac{\Delta H}{T} - \Delta S > 0 \Rightarrow \Delta H - T\Delta S > 0 \Rightarrow \Delta G > 0$$

۱۸۷- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۶۴ کتاب

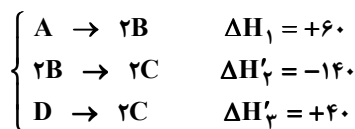
ابتدا آنتالپی واکنش را حساب کرده و سپس برای مقدار $2/3 \text{ g}$ اتانول محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta H^\circ_{\text{واکنش}} = [-2778] - [52 + (-242)] = -88 \text{ kJ}$$

$$\text{گرم گرمای تشکیل } 2/3 = \frac{-88 \text{ kJ}}{46 \text{ g}} \times 2/3 \text{ g} = -4/4 \text{ kJ}$$

۱۸۸- گزینه ۴ پاسخ است. صفحات ۶۰ و ۶۱ کتاب

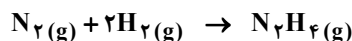
اگر واکنش ۲ را معکوس و در ۲ ضرب کنیم و واکنش سوم را معکوس نماییم و حاصل را با واکنش ۱ جمع کنیم، معادله‌ی اصلی به‌دست می‌آید:



$$A + D \rightarrow 4C \quad \Delta H = \Delta H_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 = 60 + 40 - 140 = -40 \text{ kJ}$$

۱۸۹- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۶۰ و ۶۳ کتاب

تشکیل هیدرازین از نیتروژن و هیدروژن با کاهش آنتروپی همراه است، ولی موارد دیگر با افزایش آنتروپی همراه می‌باشند:



۱۹۰- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۷۴ کتاب

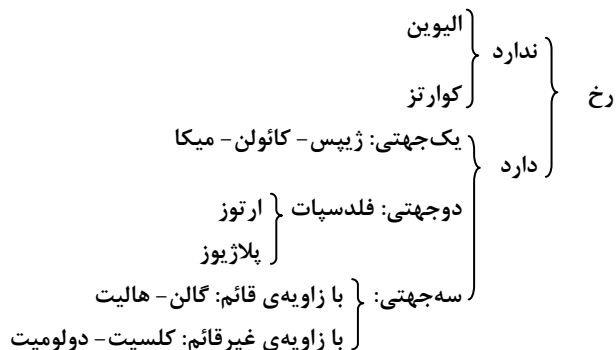
اگر $\Delta G < 0$ باشد، فرآیند خودبه‌خودی است که در حالت ۳ چون ΔH منفی و بزرگ است، مقدار کل $\Delta G < 0$ شده و فرآیند خودبه‌خودی می‌باشد.

زمین شناسی

۱۰۱- گزینه ۱ پاسخ است. ارتباطی

از واکنش ماده‌ی مذاب با الیوین، کانی پیروکسن به وجود می‌آید. این کانی جزء سیلیکات‌های تیره است و دارای آهن و منیزیم و کلسیم است. ساختمان سیلیکاتی این کانی زنجیری ساده است. اوزنیت و ولاستونیت نوعی پیروکسن محسوب می‌شوند.

۱۰۲- گزینه ۱ پاسخ است. ارتباطی



۱۰۳- گزینه ۳ پاسخ است. ارتباطی

کرنندوم (یاقوت) در جواهرسازی کاربرد دارد. درجه‌ی سختی این کانی ۹ است و قادر است بر روی کوارتز خط باندازد. باریت به عنوان گل حفاری کاربرد دارد. بنابراین تنها گزینه‌ی درست گزینه‌ی ۳ است.

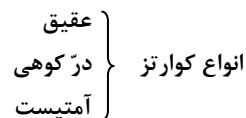
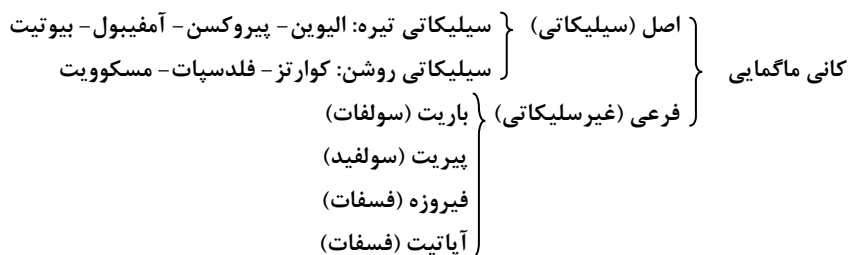
۱۰۴- گزینه ۲ پاسخ است. ارتباطی

کانی باریت جزء کانی‌های ماگمایی غیرسیلیکاتی است و به عنوان کانی فرعی سنگ‌های آذرین محسوب می‌شود. باریت، سولفات باریم است.

۱۰۵- گزینه ۳ پاسخ است. ارتباطی

آمتیست نوعی کوارتز با درجه‌ی سختی ۷ است. درجه‌ی سختی ارتوز ۶ و یاقوت ۹ و توپاز ۸ و گارنت ۷/۵ است، بنابراین تنها کانی که در گزینه‌ها درجه‌ی سختی کم‌تری از کوارتز دارد ارتوز است.

۱۰۶- گزینه ۴ پاسخ است. ارتباطی



۱۰۷- گزینه ۱ پاسخ است. ارتباطی

کوارتز سیلیکاتی روشن و الیوین سیلیکاتی تیره است اما هر دو کانی جزء کانی‌های ماگمایی هستند ولی ترکیب شیمیایی آن‌ها متفاوت است. جلا در هر دو کانی شیشه‌ای است. هر دو کانی رخ ندارند، بنابراین گزینه‌ی ۱ درست است.

۱۰۸- گزینه ۴ پاسخ است. ارتباطی

سیلیکات یک هرم چهار وجهی است، بنابراین در گزینه‌ها به دنبال یک کانی سیلیکاتی باشید. فیروزه از نوع فسفات است. یاقوت (کرنندوم) از حرارت زیاد و فشار زیاد بر سنگ‌های کربناتی محتوی یون آلومینیم ساخته شده است. الماس کربن خالص است. آمتیست نوعی کوارتز است و کوارتز کانی سیلیکاتی است.

۱۰۹- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۷ کتاب

ساختار کوه الوند همدان یک توده باتولیت است که بر اثر فرسایش و چین‌خوردگی‌های دوره‌های بعدی زمین‌شناسی در همدان به وجود آمده است.

۱۱۰- گزینه ۱ پاسخ است.

آب، ذوب سنگ‌ها را سریع می‌کند چون باعث سریع‌تر شکسته شدن پیوندهای بین اتم‌ها می‌شود.

۱۱۱- گزینه ۱ پاسخ است. ارتباطی

سنگ‌های اسیدی مثل گرانیت و رپولیت در نزدیکی سطح زمین در دمای کم‌تری تشکیل می‌شود. این سنگ‌ها بیش‌تر حاوی سیلیکات‌های روشن‌اند.

۱۱۲- گزینه ۱ پاسخ است.

کانی‌های موجود در سنگ‌های آذرین اسیدی عبارتند از:

کوارتز - فلدسپات - مسکوویت - بیوتیت - آمفیبول - پلاژیوز سدیم‌دار

ارتوز نوعی فلدسپات است. الیوین در سنگ‌های فوق بازی فراوان‌ترین کانی است.

۱۱۳- گزینه ۱ پاسخ است.

خروج گازها از گدازه‌های در حال انجماد باعث به‌وجود آمدن پوک‌های معدنی می‌شود. پوک‌های معدنی به‌عنوان عایق در ساختمان‌سازی کاربرد دارد.

۱۱۴- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۹۳ کتاب

طبق سری واکنش بوون سنگ‌های بازی و فوق بازی پلاژیوکلاز کلسیم‌دار بیش‌تری دارند. در گزینه‌ها تنها سنگ بازالت است که نوعی سنگ

بازی بیرونی است.

۱۱۵- گزینه ۳ پاسخ است. ارتباطی

این دو سنگ از نظر ترکیب شیمیایی مشابه‌اند، زیرا هر دو از نوع سنگ‌های آذرین خنثی هستند، اما دیوریت خنثی درونی و آندزیت خنثی

بیرونی است و محل تشکیل آن‌ها متفاوت است. دیوریت از سرد شدن ماگما درون زمین به‌وجود می‌آید، اما آندزیت در بیرون سطح زمین

تشکیل می‌شود.

ریاضیات

۱۱۶- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۷۵ کتاب (مثال)

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} 2x + 1 = 3 \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} x^2 - 2x = -1 \end{aligned} \right\} \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \rightarrow x_0 = 1 \text{ تابع حد ندارد.}$$

دقت کنید برای وجود حد، فقط شرط وجود همسایگی ضروری است و لازم نیست تابع در آن نقطه مقدار داشته باشد یا تعریف شده باشد.

۱۱۷- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۸۴ کتاب (تمرین)

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \cos x + 1 = 0 + 1 = 1 \\ \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} 2 \sin x - 1 = 2(1) - 1 = 1 \end{aligned} \right\} \rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} f(x) = 1$$

۱۱۸- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۸۵ کتاب

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1 \quad \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = 3 \quad \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2$$

$$\text{حاصل عبارت} = -2(1) + 2(3) - 2 = -2 + 6 - 2 = 2$$

۱۱۹- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۸۶ کتاب (مشابه تمرین کتاب)

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

$$\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -3^-} ax^2 + bx + 2 = 9a - 3b + 2 = 6 \rightarrow 9a - 3b = 4$$

$$\rightarrow \begin{cases} -3a + 2b = 2 \\ 9a - 3b = 4 \end{cases} \xrightarrow{\text{پس از حل دستگاه}} a = \frac{14}{9}, \quad b = \frac{10}{3} \rightarrow 9a - 9b = 9\left(\frac{14}{9}\right) - 9\left(\frac{10}{3}\right) = 14 - 30 = -16$$

۱۲۰- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۹۰ کتاب

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{3 - 2x^2} &= \sqrt{3} \\ \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{3 + x^2} &= \sqrt{3} \end{aligned} \right\} \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \sqrt{3} \rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱۲۱- گزینه ۲ پاسخ است.

صفحه ۹۰ کتاب (تمرین)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - \tan \frac{\pi}{4}}{4x - \pi} &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\frac{\sin x}{\cos x} - \frac{\sin \frac{\pi}{4}}{\cos \frac{\pi}{4}}}{4x - \pi} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\frac{\sin x \cos \frac{\pi}{4} - \cos x \sin \frac{\pi}{4}}{\cos x \cos \frac{\pi}{4}}}{4x - \pi} \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin(x - \frac{\pi}{4})}{\cos^2 \frac{\pi}{4} \times (4x - \pi)} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin(x - \frac{\pi}{4})}{\frac{1}{2} \times 4(x - \frac{\pi}{4})} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1}{2} \times \frac{\sin(x - \frac{\pi}{4})}{x - \frac{\pi}{4}} \\ x - \frac{\pi}{4} = t \quad \left. \begin{array}{l} x \rightarrow \frac{\pi}{4} \\ t \rightarrow 0 \end{array} \right\} &\rightarrow \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1}{2} \times \frac{\sin t}{t} = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

۱۲۲- گزینه ۲ پاسخ است.

صفحه ۹۰ کتاب (مشابه تمرین)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x \tan 2x \tan 4x \tan 8x}{4x^4} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x} \times \frac{\tan 2x}{2x} \times \frac{\tan 4x}{4x} \times \frac{\tan 8x}{8x} \times 16 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 16 = 16$$

۱۲۳- گزینه ۴ پاسخ است.

صفحه ۹۴ کتاب (تمرین)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)^3}{(x-1)^2} = \lim_{x \rightarrow 1} x - 1 = 0$$

۱۲۴- گزینه ۲ پاسخ است.

صفحه ۹۴ کتاب (تمرین)

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x + \sqrt{x+18}}{\sqrt{3x+7}-1} &= \frac{0}{0} \text{ مبهم} \\ \lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x + \sqrt{x+18}}{\sqrt{3x+7}-1} \times \frac{2x - \sqrt{x+18}}{2x - \sqrt{x+18}} \times \frac{\sqrt{3x+7}+1}{\sqrt{3x+7}+1} &= \lim_{x \rightarrow -2} \frac{(4x^2 - x - 18)(\sqrt{3x+7}+1)}{(3x+7-1)(2x - \sqrt{x+18})} \\ &= \lim_{x \rightarrow -2} \frac{(x+2)(4x-9)(2)}{2(x+2)(-8)} = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{-1}{12} (4x-9) = \frac{-1}{12} (-8-9) = \frac{17}{12} \end{aligned}$$

۱۲۵- گزینه ۱ پاسخ است.

صفحه ۱۰۳ کتاب (تمرین)

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-x+3}{(x-2)^3} = \frac{+1}{0^-} = -\infty$$

۱۲۶- گزینه ۳ پاسخ است.

صفحه ۱۰۳ کتاب (مثال)

$$\text{در گزینه ی ۳: } \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{5}{(x-3)^2} = \frac{+5}{0^+} = +\infty$$

۱۲۷- گزینه ۱ پاسخ است.

صفحه ۹۱ کتاب

$$x-2=0 \rightarrow x=2$$

$$f(2)=0 \rightarrow 24a-16+4-3=0 \rightarrow a=\frac{15}{24}=\frac{5}{8}$$

۱۲۸- گزینه ۴ پاسخ است.

صفحات ۹۱ الی ۹۴ کتاب

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 3ax^2 - x - 3a}{ax^2 + (1-a)x - 1} = \frac{0}{0}$$

مبهم بودن حد نشان می‌دهد که صورت و مخرج بر $x-1$ بخش‌پذیرند، پس کفایت صورت و مخرج را بر $x-1$ تقسیم کنیم که پس از آن به صورت زیر خواهد بود:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x^2 + (3a+1)x + 3a)}{(x-1)(ax+1)} = \frac{1+3a+1+3a}{a+1} = \frac{6a+2}{a+1} = 2 \rightarrow a=0$$

۱۲۹- گزینه ۱ پاسخ است.

صفحات ۹۲ الی ۹۴ کتاب

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2a(x+3)}{1-\sqrt{3x+10}} = \frac{0}{0}$$

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2a(x+3)}{1-\sqrt{3x+10}} \times \frac{1+\sqrt{3x+10}}{1+\sqrt{3x+10}} = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2a(x+3)(1+\sqrt{3x+10})}{1-3x-10} = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2a(x+3)(2)}{-3(x+3)} = \frac{4a}{-3} = 3 \rightarrow a = \frac{-9}{4}$$

۱۳۰- گزینه ۲ پاسخ است. صفحات ۹۵ الی ۱۰۳ کتاب

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+1}{x^2+ax+b} = -\infty \rightarrow \lim_{x \rightarrow -2} \frac{-1}{x^2+ax+b} = -\infty$$

چون صورت کسر منفی و حاصل آن نیز منفی است پس مخرج لزوماً باید مثبت باشد برای این کار مخرج باید مربع کامل باشد. حال چون $x \rightarrow -2$ است یعنی مخرج باید به صورت $(x+2)^2$ باشد یعنی:

$$x^2+ax+b = x^2+4x+4$$

$$a+b=8$$

۱۳۱- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۸۹ کتاب (مثال)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 2x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sin^2 x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} 2\left(\frac{\sin x}{x}\right)^2 = 2 \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x}\right)^2 = 2(1)^2 = 2$$

۱۳۲- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۲۵ کتاب

$$\frac{\overbrace{5} + \overbrace{7}}{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{10}} = 13/2 \rightarrow \frac{\overbrace{5} + \overbrace{7}}{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_{10}} = 13/2$$

$$\rightarrow x_3 + x_4 + x_5 + \dots + x_{10} = 13/2 - 5 - 7 = 12/2$$

$$\rightarrow \text{میانگین جدید} = \frac{x_3 + x_4 + x_5 + \dots + x_{10}}{8} = \frac{12/2}{8} = 15/8$$

۱۳۳- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۲۰ کتاب
ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$\underbrace{11, 15, 17}_{\text{نیمه ی اول داده ها}}, 24, \underbrace{35, 41, 59}_{\text{نیمه ی دوم داده ها}}$$

چارک دوم = میانه

۱۳۴- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۲۷ کتاب

$$(x_1 - \bar{x}) + (x_2 - \bar{x}) + (x_3 - \bar{x}) + \dots + (x_n - \bar{x}) = 0 \rightarrow (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) - (\underbrace{\bar{x} + \bar{x} + \bar{x} + \dots + \bar{x}}_n) = n\bar{x} - n\bar{x} = 0$$

نکته: در n داده‌ی آماری همواره مجموع اختلافات داده‌ها از میانگین برابر صفر است.

۱۳۵- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۲۰ کتاب

$$R = x_{\max} - x_{\min} = 13 - 2 = 11$$

زیست شناسی

۱۳۶- گزینه ۲ پاسخ است.

«کلون» به جاننداری گفته می‌شود که کاملاً شبیه والد خود است و از طریق تولیدمثل غیرجنسی و حتی جنسی! (روش بکرزایی) پدید می‌آید.

۱۳۷- گزینه ۴ پاسخ است.

در تقسیم میوز، همانندسازی DNA فقط یک بار (در اینترفاز قبل از میوز I) ولی همانندسازی سانتیریول‌ها دوبار (در اینترفاز قبل از میوز II و قبل از میوز II) روی می‌دهد.

۱۳۸- گزینه ۱ پاسخ است.

قانون دوم مندل یا جور شدن مستقل ژن‌ها، بیان می‌دارد که ژن‌ها در هنگام تقسیم میوز رفتاری مستقل از همدیگر دارند و این امر ناشی از ردیف شدن تتراده‌ها با آرایش‌های مختلف در مرحله‌ی «متافاز میوز I» است.

۱۳۹- گزینه ۴ پاسخ است.

مگس سرکه دارای $2n = 8$ کروموزوم است و هر چند که در این‌جا ۵ صفت هتروزیگوت برایش در نظر گرفته‌ایم، ولی توجه کنید که این مگس سرکه نر، حداکثر $n = 4$ تتراد می‌سازد و توانایی تولید حداکثر $2^4 = 16$ نوع گامت را دارد. [در واقع حداقل دو تا از این ژن‌ها باهم پیوسته‌اند و روی یک جفت کروموزوم قرار دارند].

۱۴۰- گزینه ۳ پاسخ است.

«مخمر» جاننداری تک‌سلولی است و با روش جوانه‌زدن تکثیر می‌شود که نوعی تولیدمثل غیرجنسی محسوب می‌گردد ولی سایر موارد غلط هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۲: هیدر، قطعه قطعه نمی‌شود.

گزینه‌ی ۱: اسپیروژیر، جوانه نمی‌زند.

گزینه‌ی ۴: آمیب، تقسیم میتوز دارد.

۱۴۱- گزینه ۲ پاسخ است.

تخمک نابالغ انسان دارای $23 \times 2 = 46$ کروماتید (مولکول DNA) است که از بقیه گزینه‌ها بیش تر می‌باشد. به تعداد مولکول‌های DNA موجود در هسته سایر گزینه‌ها توجه کنید:

گزینه ۱: $24 \times 1 = 24$ کروماتید (DNA)

گزینه ۳: $39 \times 1 = 39$ کروماتید (DNA)

گزینه ۴: $4 \times 2 = 8$ کروماتید (DNA)

۱۴۲- گزینه ۳ پاسخ است.

تخمک نابالغ و گویچه قطبی اول، هر دو حاصل تقسیم میوز I هستند و سلول‌هایی «هپلوئید و دو کروماتیدی» محسوب می‌شوند، پس مقدار DNA هسته‌ای آن‌ها با هم برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تخمک نابالغ، هپلوئید بوده و فقط یک مجموعه کروموزومی دارد.

گزینه ۲: اسپرم تمایز نیافته، سلولی هپلوئید و ساده است، یعنی کروماتیدهای غیرمضاعف هستند.

گزینه ۴: دومین گویچه قطبی، یک مجموعه کروموزوم ساده دارد.

۱۴۳- گزینه ۴ پاسخ است.

مبتلایان به تریزومی ۲۱ (نشانگان داون) دارای $2n = 47$ کروموزوم به صورت پسر $45A + xy$ یا دختر $45A + xx$ می‌باشند.

۱۴۴- گزینه ۴ پاسخ است.

«کاریوتیپ» تصویری از کروموزوم‌های آدمی در مرحله‌ی تقسیم شدن است که براساس اندازه و شکل (از بزرگ به کوچک) مرتب شده‌اند.

۱۴۵- گزینه ۱ پاسخ است.

در تمامی مراحل متافاز میوز I و II و یا متافاز میتوز، به هر حال رشته‌های دوک تقسیم به سانترومر کروموزوم‌های دو کروماتیدی متصل می‌شوند.

۱۴۶- گزینه ۳ پاسخ است.

با توجه به فرزندان نسل اول معلوم می‌شود که رنگ میوه‌ی فلفل حالت حد واسط (زرد) ولی شکل برگ‌هایش حالت غالب و مغلوبی (صاف غالب است) دارند. به آمیزش والدین توجه کنید:

$$P: RR, aa \times WW, AA$$

$$F_1: RW Aa$$

$$F_2: (RR + RW + WW)(AA + Aa + aa)$$

کوتاه بلند سبز زرد قرمز

همان‌طوری که پیداست در مجموع، این دو صفت در نسل دوم دارای $3 \times 3 = 9$ نوع ژنوتیپ و $2 \times 3 = 6$ نوع فنوتیپ هستند.

۱۴۷- گزینه ۳ پاسخ است.

مبتلایان به «نشانگان داون» دچار درجات مختلفی از عقب‌ماندگی ذهنی هستند و این همان چیزی است که در کودکان مبتلا به فنیل کتونوری، در صورت عدم درمان و به دلیل تجمع محصولات حاصل از متابولیسم غیرعادی فنیل آلانین روی می‌دهد.

۱۴۸- گزینه ۴ پاسخ است.

اگر فرد «الف» به دنیا آید، آن‌گاه چون پدری بیمار دارای دختری سالم شده است. این دودمانه مربوط به صفت وابسته به جنس غالب نخواهد بود و اگر فرد «الف» هرگز متولد نشود، آن‌گاه می‌توان مدعی شد که این دودمانه می‌تواند وراثت صفت وابسته به جنس غالب را نشان دهد.

۱۴۹- گزینه ۲ پاسخ است.

وقتی که فردی دارای تمام آنتی‌ژن‌های گروه خونی و Rh است، یعنی گروه خونی AB^+ دارد!

$$P: ABRr \times ABRr$$

$$F_1: (AA + AB + BB)(RR + Rr + rr)$$

معلوم می‌شود که $37/5\%$ یا $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$ از فرزندان این خانواده، به صورت AB^+ بوده و فنوتیپ شبیه والدین دارند.

۱۵۰- گزینه ۴ پاسخ است.

نکته: در صفت وابسته به جنس و n آلی به تعداد $\frac{n(n+1)}{2}$ نوع ژنوتیپ پدید می‌آیند که n تا از آن‌ها خالص و بقیه، یعنی $\frac{n(n-1)}{2}$

به صورت ناخالص هستند. در ضمن وقتی که همه آلل‌ها برهم غلبه داشته باشند، Max تعداد فنوتیپ‌ها $(\frac{n(n+1)}{2})$ و وقتی که همه آلل‌ها با

همدیگر هم‌توان باشند، Min تعداد فنوتیپ‌ها (n) حاصل می‌گردد.

در این مسئله به تعداد $\frac{4(4-1)}{2} = 6$ نوع ژنوتیپ هتروزیگوت و $\frac{4(4+1)}{2} = 10$ نوع فنوتیپ خواهیم داشت.

۱۵۱- گزینه ۲ پاسخ است.

چون افراد نسل اول همگی شاخک بلند دارند، پس این صفت از نوع اتوزومی بوده و بلندی بر کوتاهی غلبه دارد ($A > a$) و چون افراد نر xx در نسل اول دارای چشم قهوه‌ای شدند، پس این صفت وابسته به جنس بوده و حالت حد واسط دارد. ($B = D$)
حال به طرح زیر توجه کنید:

$$\begin{aligned} P: & x^D y, aa \times x^B x^B, AA \\ F_1: & (Aa)(x^B y + x^B x^D) \\ F_2: & (AA + Aa + aa) \left(x^D y + \frac{1}{4} x^B y + \frac{2}{4} x^B x^B + \frac{1}{4} x^B x^D \right) \end{aligned}$$

ماده نر

$\frac{1}{4}$ شاخک کوتاه $\frac{2}{4}$ چشم سیاه

در نهایت معلوم می‌شود که احتمال تولد فرزند چشم‌سیاه و شاخک کوتاه در نسل دوم برابر با $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$ است.

۱۵۲- گزینه ۲ پاسخ است.

این سه صفت از همدیگر مستقل هستند و روی کروموزوم‌های مختلفی قرار دارند.

$$\begin{aligned} P: & aaBbCc \times AaBbcc \\ F_1: & (Aa + aa)(BB + Bb + bb)(Cc + cc) \end{aligned}$$

ژنوتیپ‌هایی که با ستاره مشخص شده‌اند، دارای فنوتیپ مغلوب هستند و سایرین همگی غالب می‌باشند. پس $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{64}$ از افراد نسل اول برای همه صفات، غالب خواهند بود.

۱۵۳- گزینه ۴ پاسخ است.

در وراثت یک جفت آلل که نسبت به هم غلبه ندارند ($A = B$)، سه ژنوتیپ و سه فنوتیپ پدید می‌آید مثل حالت موی انسان که به سه حالت مجعد و موجدار و صاف بروز می‌کند.

به سه گزینه ی دیگر توجه کنید:

$$\begin{aligned} A & \times B = O \rightarrow \text{گزینه ی ۱: } 6 - 2 = 4 \text{ فنوتیپ‌ها} \\ A & = B = C \rightarrow \text{گزینه ی ۲: } 6 - 0 = 6 \text{ فنوتیپ‌ها} \\ A & \times a \rightarrow \text{گزینه ی ۳: } 3 - 1 = 2 \text{ فنوتیپ‌ها} \end{aligned}$$

۱۵۴- گزینه ۱ پاسخ است.

این سه صفت از همدیگر مستقل هستند و هر کدام را به‌طور جداگانه محاسبه می‌نماییم.

$$\begin{aligned} P: & AABBCc \times aaBBcc \\ F_1: & AaBBCc \\ F_2: & (AA + Aa + aa)(BB)(CC + Cc + cc) \end{aligned}$$

ابتدا نسبت افراد دارای سه صفت خالص را می‌یابیم که برابر با $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$ می‌شود و آن‌گاه نسبت افرادی که فقط در یک صفت ناخالص هستند را در سه حالت مختلف، محاسبه می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \text{حالت اول: فقط } Aa \text{ ناخالص: } & \frac{1}{4} \times 1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \\ \text{حالت دوم: فقط } Bb \text{ ناخالص: } & \frac{1}{4} \times 0 \times \frac{1}{4} = 0 \\ \text{حالت سوم: فقط } Cc \text{ ناخالص: } & \frac{1}{4} \times 1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16} \end{aligned} \right\} \frac{1}{16} + 0 + \frac{1}{16} = \frac{1}{8}$$

و در نهایت این دو نسبت را به هم تقسیم می‌کنیم و برابر $\frac{1}{4} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{2}}$ خواهد شد.

۱۵۵- گزینه ۳ پاسخ است.

رنگ پوست انسان یک صفت چند ژنی است و مانند قد و وزن و ... تحت تأثیر شرایط محیطی هم قرار دارد.

۱۵۶- گزینه ۳ پاسخ است.

میدل آزمایشات خودش را در سه مرحله ی خودلقاحی، دگرلقاحی، خودلقاحی تنظیم کرد.

۱۵۷- گزینه ۳ پاسخ است.

به طرح زیر توجه کنید:

$$P : AA \times BB$$

 $F_1 : \overline{AB}$ قهوه‌ای با رگه‌های طوسی

$$F_2 : AA + \frac{1}{2} \overline{AB} + BB$$

معلوم است که اثر هر دو آلل قهوه‌ای و آلل طوسی در یک فرد با هم ظاهر می‌شوند و حالت هم‌توانی زن‌ها وجود دارد. در عین حال احتمال تولد پرنده‌ی نر «قهوه‌ای با رگه‌های طوسی» که فنوتیپ مشابه والدین دارد، در نسل دوم برابر با $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ می‌شود.

۱۵۸- گزینه ۱ پاسخ است.

به دلیل تولد فرد شماره ۱۱ (مادر بیماری که پسر سالم دارد) و به دلیل تولد فرد شماره ۷ (پدر سالمی که دختر بیمار دارد)، این دودمانه مربوط به صفت وابسته به جنس مغلوب نمی‌باشد.

۱۵۹- گزینه ۲ پاسخ است.

فقط پدر و مادر با گروه خونی AB، می‌توانند سه فرزند با گروه خونی متفاوت داشته باشند.

$$P : AB \times AB$$

$$F_1 : \frac{1}{4} AA + \frac{1}{2} AB + \frac{1}{4} BB$$

چون در صورت این سؤال، پسر بودن این فرزند از قبل مشخص شده است، پس دیگر نیازی به محاسبه‌ی احتمال پسر بودن ($\frac{1}{2}$) نیست و تنها احتمال پیدایش گروه خونی AB یعنی همان $\frac{1}{4}$ کافی است.

۱۶۰- گزینه ۱ پاسخ است.

تنوع گامتی در افراد XY (پرنده‌ی ماده) بیش‌تر از افراد XX (پرنده‌ی نر) است و در ضمن به دلیل اتوزومی بودن همه‌ی صفات، باید حالتی را انتخاب کنیم که بیش‌ترین تعداد هتروزیگوت‌ها را داشته باشد یعنی بال کوتاه (Aa) و منقار متوسط (DC) و پر سیاه (Bb)!

۱۶۱- گزینه ۳ پاسخ است.

مردی که مبتلا به بیماری وراثتی غالب مثل «هانتینگتون» است، می‌تواند واجد ژنوتیپ خالص (HH) یا ناخالص (Hh) باشد. پس تعیین دقیق ژنوتیپ چنین مردی، نیازمند انجام آزمایش است ولی گزینه‌های ۱ و ۲ حالت مغلوب (aa) و گزینه‌ی ۴ هم حالت هم‌توانی (AB) دارد.

۱۶۲- گزینه ۴ پاسخ است.

می‌دانید که هر صفت n آللی، حداقل دارای n تا و حداکثر دارای $\frac{n(n+1)}{2}$ فنوتیپ است و حالا هر کدام از گزینه‌ها را تک‌تک بررسی می‌کنیم:

$$n = 5 \rightarrow 15 \leq \text{فنوتیپ‌ها} \leq 5$$

$$n = 6 \rightarrow 21 \leq \text{فنوتیپ‌ها} \leq 6$$

$$n = 3 \rightarrow 6 \leq \text{فنوتیپ‌ها} \leq 3$$

$$n = 4 \rightarrow 10 \leq \text{فنوتیپ‌ها} \leq 4$$

معلوم است که $n = 3$ آلل حداکثر می‌تواند ۶ فنوتیپ پدید آورد و از عهده‌ی ایجاد ۷ فنوتیپ برنمی‌آید. ولی هر سه گزینه‌ی دیگر قادرند تا ۷ فنوتیپ ایجاد کنند که البته با توجه به کلمه‌ی «حداقل»، گزینه‌ی چهارم را انتخاب می‌کنیم که کوچک‌تر از بقیه است.

۱۶۳- گزینه ۴ پاسخ است.

گیاه کدو برخلاف نخود فرنگی، معمولاً خودلقاح نیست و بنابراین برای مطالعات ژنتیکی مندل مناسب نبود. [به تفکر نقادانه ۱-۸ از صفحه‌ی ۱۵۸ کتاب درسی نگاه کنید.]

۱۶۴- گزینه ۲ پاسخ است.

برای این کیوتر نر باید دو حالت خالص و ناخالص را در نظر بگیریم و با کیوتر ماده قهوه‌ای (مغلوب) آمیزش دهیم. با توجه به گزینه‌ها معلوم می‌شود که خالص، ممکن نبوده است:

ماده قهوه‌ای

ماده قهوه‌ای

$$\text{حالت اول: } x^B x^B \times x^b x^b y$$

$$\text{حالت دوم: } x^B x^b \times x^b x^b y$$

$$F_1 : x^B x^b + x^B y$$

$$F_1 : x^B x^b + x^b x^b + x^b y + x^B y$$

همه فرزندان، سیاه!

نر سیاه

ماده سیاه

در نهایت معلوم می‌شود که نیمی از نرها و نیمی از ماده‌ها می‌توانند چشم سیاه داشته باشند.

۱۶۵- گزینه ۱ پاسخ است.

رنگ قهوه‌ای چشم در آدمی نسبت به آبی، صفتی غالب است و برخلاف موارد دیگر، به هر دو حالت خالص (BB) و ناخالص (Bb) می‌تواند بروز کند.

فیزیک

۱۶۶- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۹۸ کتاب

عقربه‌ی مغناطیسی همواره در مجاورت سیم حامل جریان مماس بر خطوط میدان قرار می‌گیرد به‌طوری‌که قطب N آن جهت میدان را نشان می‌دهد. این میدان‌ها به‌صورت دایره‌های متحدالمرکزی در اطراف سیم هستند در ضمن سمت‌گیری عقربه در بالا و زیر سیم خلاف جهت هم می‌باشد.

۱۶۷- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۰۲ کتاب

با توجه به قانون دست راست فقط گزینه‌ی (۴) می‌تواند صحیح باشد.

۱۶۸- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۰۸ کتاب

$$F = q V B \sin \theta$$

اگر $\hat{\theta} = 90^\circ$ باشد $\sin 90^\circ = 1$ بیشینه‌ی نیرو بر بار وارد می‌شود و اگر $\hat{\theta} = 30^\circ$ باشد $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ می‌شود، نیروی وارد بر بار نصف نیروی بیشینه می‌شود.

۱۶۹- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۰۷ کتاب

در حالت اول بیشینه‌ی نیرو وارد می‌شود، چون عمود بر میدان حرکت می‌کند، سرعت حرکت بار و اندازه‌ی میدان تغییری نکرده است.

$$\frac{F'}{F} = \frac{qVB \sin \theta'}{qVB \sin \theta} = \frac{\sin \theta'}{\sin \theta} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 90^\circ} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

۱۷۰- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۰۷ کتاب

با توجه به این‌که کره‌ی زمین یک آهن‌ربا است که قطب جنوب جغرافیایی، شمال مغناطیسی است، پس خط‌های میدان مغناطیسی زمین از قطب جنوب خارج و به قطب شمال وارد می‌شود. چون جریان به سمت غرب است با قانون دست راست جهت نیرو به سمت پایین خواهد بود.

۱۷۱- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۱۹ کتاب

به هر سیم به این علت نیرو وارد می‌شود که در میدان مغناطیسی سیم دیگر قرار گرفته است.

$$F_{12} = B_1 I_2 L \sin \theta$$

$$B = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I}{R} = \frac{4\pi \times 10^{-7}}{2\pi} \times \frac{20}{4 \times 10^{-1}} = 10^{-5} \text{ T}$$

$$F_{12} = 10^{-5} \times 20 \times \frac{1}{2} \times \sin 90^\circ = 10^{-4} \text{ N}$$

۱۷۲- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۱۱ کتاب

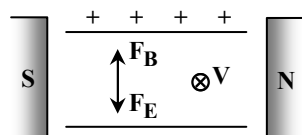
میدان مغناطیسی برآیند ناشی از دو سیم حامل جریان موازی و خلاف جهت، در خارج از فاصله‌ی بین دو سیم و نزدیک به سیم با جریان کم‌تر صفر می‌شود، چون جریان‌ها هم‌اندازه هستند چنین نقطه‌ای وجود ندارد.

۱۷۳- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۱۹ کتاب

نیروهایی که دو سیم حامل جریان بر طول‌های معین از هم وارد می‌کنند، جزء نیروهای کنش و واکنش است یعنی اندازه‌ی آن‌ها با هم برابر ولی جهت آن‌ها خلاف یکدیگر است.

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}, \quad |\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{21}|$$

۱۷۴- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۲۹ کتاب

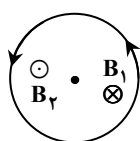


با توجه به جهت میدان، چون به بار مثبت در جهت میدان نیرو وارد می‌شود باید نیروی مغناطیسی در خلاف جهت میدان الکتریکی باشد تا از انحراف بار در مسیر خود جلوگیری کند.

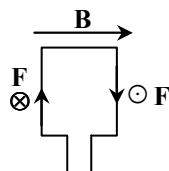
۱۷۵- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۱۲ کتاب

چون جهت میدان سیم در مرکز حلقه درون‌سو است، باید جهت جریان در حلقه پادساعت‌گرد باشد تا جهت میدان آن، برون‌سو شده و برآیند میدان‌ها صفر شود. شرط صفر شدن میدان برآیند را می‌نویسیم:

$$B_1 = B_2 \Rightarrow \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I_1}{R_1} = \frac{\mu_0 N I_2}{2R_2} \Rightarrow \frac{6/28}{2 \times 3/14 \times 20} = \frac{1 \times I_2}{20} \Rightarrow I_2 = 1 \text{ A}$$

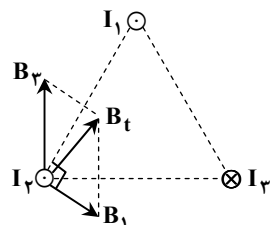


۱۷۶- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۰۷ کتاب



با توجه به جهت جریان‌ها در قاب می‌توان جهت نیرو را مشخص کرد و تشخیص داد سوی چرخش پادساعت‌گرد است.

۱۷۷- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۱۱ کتاب



برای رسم میدان ناشی از هر سیم می‌توان به مرکز سیم و شعاع نقطه‌ی مورد نظر دایره‌ای رسم و یا بر شعاع در آن نقطه عمود کنیم، سپس جهت میدان برآیند را مشخص نماییم.

۱۷۸- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۱۱ کتاب

در مقایسه‌ی میدان دو سیم راست می‌نویسیم:

$$\frac{B_2}{B_1} = \frac{I_2}{I_1} \times \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{2I_1}{I_1} \times \frac{R_1}{\frac{1}{2}R_1} = 4 \text{ برابر}$$

۱۷۹- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۱۵ کتاب

$$\begin{cases} B_1 = \frac{\mu_0 N_1 I_1}{\ell_1} \\ B_2 = \frac{\mu_0 N_2 I_2}{2R_2} \end{cases} \Rightarrow \frac{B_1}{B_2} = \frac{2 \times R_2 \times N_1 \times I_1}{N_2 \times I_2 \times \ell_1} = \frac{2 \times 10 \times 400 \times 2I_2}{100 \times I_2 \times 20} \Rightarrow \frac{B_1}{B_2} = 8$$

۱۸۰- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۱۵ کتاب

ابتدا شدت جریان گذرنده از مدار را به کمک توان مصرفی در مقاومت R محاسبه می‌کنیم:

$$P = RI^2 \Rightarrow 100 = 4 \times I^2 \Rightarrow I = 5 \text{ A}$$

$$B = \mu_0 nI = \mu_0 \frac{N}{\ell} I = 4\pi \times 10^{-7} \times 50 \times 5 = \pi \times 10^{-4} \text{ T}$$

۱۸۱- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۱۴ کتاب

$$\begin{cases} N_1 = \frac{L}{2\pi R_1} \\ N_2 = \frac{L}{2\pi R_2} = \frac{L}{2\pi \times \frac{1}{4}R_1} = \frac{2L}{\pi R_1} \end{cases} \quad \begin{cases} B_1 = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{N_1 I_1}{R_1} = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{L \times I}{2\pi R_1 \times R_1} \\ B_2 = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{N_2 I_2}{R_2} = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{L \times I \times 2}{\pi \times R_1 \times \frac{1}{4}R_1} \end{cases} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{\frac{2IL \times 4}{\pi R_1^2}}{\frac{LI}{2\pi R_1^2}} = 16$$

۱۸۲- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۱۷ کتاب

جهت جریان در سیم (۳) باید به طرف بالا باشد تا میدان ناشی از آن در محل سیم (۲) خلاف جهت سیم (۱) شود و برآیند شدت میدان‌ها در این محل صفر شود.

$$F_{12} = F_{22} \Rightarrow B_1 I_2 L_2 = B_2 I_2 L_2 \Rightarrow B_1 = B_2$$

برای محاسبه‌ی اندازه‌ی شدت جریان سیم (۳) می‌توان نوشت:

$$\frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I_1}{R_1} = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I_3}{R_3} \Rightarrow \frac{I_1}{R_1} = \frac{I_3}{R_3} \Rightarrow \frac{5}{20} = \frac{I_3}{10} \Rightarrow I_3 = 2.5 \text{ A}$$

۱۸۳- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۱۷ کتاب

بر اساس رابطه‌ی میدان درون سیم‌لوله:

$$B = \frac{k\mu_0 NI}{\ell}$$

افزایش طول سیم‌لوله (ℓ) سبب کاهش خاصیت مغناطیسی درون سیم‌لوله می‌شود، پس گزینه‌ی (۳) صحیح نیست.

۱۸۴- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۱۴ کتاب

ابتدا به کمک طول سیم شعاع حلقه‌ها را به دست می‌آوریم:

$$P = \frac{9/42}{3} = 3/14 \text{ cm}$$
 محیط یک حلقه

$$P = 3/14 = 2\pi \times R \Rightarrow R = \frac{1}{2} \text{ cm} \Rightarrow B = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{NI}{R} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 3 \times 5}{2 \times \frac{1}{2} \times 10^{-2}} = 6\pi \times 10^{-4} \text{ T}$$

۱۸۵- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۲۸ کتاب

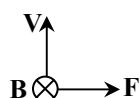
ابتدا اندازه‌ی میدان را محاسبه کرده و سپس به کمک آن جریان عبوری از سیم را به دست می‌آوریم.

$$F = qVBS \sin \theta$$

$$B = \frac{F}{qV \sin \theta} = \frac{8 \times 10^{-7}}{2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^4 \times 1} = 10^{-5} \text{ T}$$

$$B = \frac{\mu_0}{2\pi} \times \frac{I}{R} \Rightarrow B = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{R} \Rightarrow 10^{-5} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow I = 1 \text{ A}$$

چون بار منفی است با توجه به قانون دست راست جهت نیروهای وارد بر آن به سمت راست است.



شیمی

۱۸۶- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۴۱ کتاب

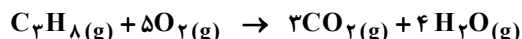
۱۸۷- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۴۲ کتاب

مقدار انرژی تولید شده از ۱ گرم را با محاسبه به دست می‌آوریم:

$$g \quad J = \frac{140 \text{ kcal}}{100 \text{ g}} \times \frac{1000 \text{ cal}}{1 \text{ kcal}} \times \frac{4/2 \text{ J}}{1 \text{ cal}} = 5880 \text{ J}$$

۱۸۸- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۴۸ کتاب

از معادله‌ی سوختن آن مشخص می‌شود که واکنش گرماده بوده و مقداری کار روی محیط انجام می‌دهد:



۱۸۹- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۵۰ کتاب

گرمای اندازه‌گیری شده‌ی واکنش‌ها در فشار ثابت نشان‌دهنده‌ی آنتالپی است، به‌طوری‌که داریم:

$$\Delta E = q_p + w \Rightarrow q_p = \Delta E - w \quad \text{یا} \quad \Delta H = \Delta E - w$$

۱۹۰- گزینه ۴ پاسخ است. صفحات ۴۱ و ۵۲ کتاب

چون تغییرات حجم صفر است، پس $\Delta E = q$ است. از فرمول ظرفیت گرمایی ویژه حساب می‌کنیم:

$$C = \frac{q}{m\Delta T} \Rightarrow C = \frac{595 \text{ J}}{7 \times (100 - 30)} = 1/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

۱۹۱- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۵۵ کتاب

آنتالپی واکنشی که در آن یک مول آب از عناصر سازنده‌ی آن در حالت استاندارد به‌وجود آید، آنتالپی استاندارد تشکیل مولی آب را نشان می‌دهد.

۱۹۲- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۵۵ کتاب

آنتالپی استاندارد هر عنصر به‌حالت آزاد و طبیعی خود، صفر است که $Ag(s)$ و $Br_2(l)$ و $N_2(g)$ در شرایط استاندارد خود هستند.

۱۹۳- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۵۹ کتاب

گرماسنج لیوانی در فشار ثابت، مقدار ΔH و گرماسنج بمبی در حجم ثابت، مقدار ΔE را اندازه می‌گیرد و از گرماسنج بمبی برای محاسبه‌ی گرمای سوختن یک ماده استفاده می‌شود.

۱۹۴- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۶۰ کتاب

اگر واکنش ۲ را معکوس کنیم و با واکنش ۱ جمع کنیم، فرآیند موردنظر به دست می‌آید:

$$\Delta H = \Delta H_1 + (-\Delta H_2) \Rightarrow \Delta H = -74/8 + 792 = +717/2 \text{ kJ}$$

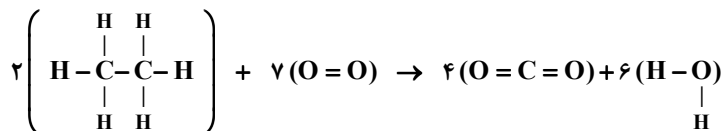
۱۹۵- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۵۹ و ۶۰ کتاب

در روش مستقیم با استفاده از گرماسنج‌های بمبی و لیوانی، گرمای واکنش را محاسبه می‌کنیم.

۱۹۶- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۶۶ کتاب

۱۹۷- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۶۶ کتاب

فرم گسترده را نوشته و سپس محاسبه می‌کنیم:



$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها}]$

$$\Delta H = [12(412) + 2(348) + 7(496)] - [4(805) + 12(463)] = -2884 \text{ kJ}$$

۱۹۸- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۶۵ کتاب

در واکنش‌هایی که همه‌ی مواد شرکت‌کننده‌ی آن به حالت گاز باشند، می‌توان از آنتالپی پیوند برای محاسبه‌ی گرمای واکنش استفاده کرد.

۱۹۹- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۶۸ کتاب

ذوب شدن یخ با جذب انرژی همراه است.

۲۰۰- گزینه ۲ پاسخ است. صفحات ۷۰ و ۷۱ کتاب

این واکنش گرماگیر است، پس تنها عامل پیشرفت آن بی‌نظمی است.

۲۰۱- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۷ کتاب

در شرایط یکسان، گازها آنتروپی بیش‌تری نسبت به مواد جامد و مایع دارند و در بین گازها هر چه تعداد اتم‌ها در یک مولکول بیش‌تر باشد،

ارتعاش پیوندها بیش‌تر شده و آنتروپی افزایش می‌یابد.

۲۰۲- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۷۲ کتاب

واکنش‌هایی که گرماده هستند و به‌سوی بی‌نظمی بیش‌تر می‌روند، یک‌طرفه بوده و برگشت‌پذیر نیستند.

۲۰۳- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۷۳ کتاب

این واکنش خودبه‌خودی است، زیرا به‌شدت گرماده است و آنتالپی آن بر آنتروپی غلبه می‌کند.

۲۰۴- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۷۱ کتاب

چون واکنش انجام‌پذیر است و آنتروپی آن کاهش یافته، پس باید عامل انرژی را داشته باشد، یعنی واکنش گرماده است. واکنش گرماده در

دمای پایین خودبه‌خودی و یک‌طرفه است.

۲۰۵- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۷۳ کتاب

انرژی آزاد گیبس تابع حالت است و فقط به حالت آغازی و پایانی هر متغیر وابسته است.

۲۰۶- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۷۳ کتاب

با جابه‌جایی رابطه مشخص می‌شود که $\Delta G > 0$ است و فرآیند غیرخودبه‌خودی است.

$$\frac{\Delta H}{T} > \Delta S \Rightarrow \frac{\Delta H}{T} - \Delta S > 0 \Rightarrow \Delta H - T\Delta S > 0 \Rightarrow \Delta G > 0$$

۲۰۷- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۶۴ کتاب

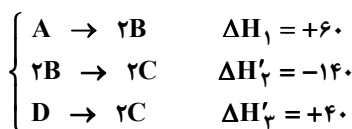
ابتدا آنتالپی واکنش را حساب کرده و سپس برای مقدار $2/3 \text{ g}$ اتانول محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta H_{\text{واکنش}}^{\circ} = [-278] - [52 + (-242)] = -88 \text{ kJ}$$

$$2/3 \text{ گرم گرمای تشکیل} = \frac{-88 \text{ kJ}}{46 \text{ g}} \times 2/3 \text{ g} = -4/4 \text{ kJ}$$

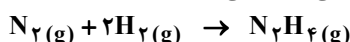
۲۰۸- گزینه ۴ پاسخ است. صفحات ۶۰ و ۶۱ کتاب

اگر واکنش ۲ را معکوس و در ۲ ضرب کنیم و واکنش سوم را معکوس نماییم و حاصل را با واکنش ۱ جمع کنیم، معادله‌ی اصلی به‌دست می‌آید:



۲۰۹- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۶۰ و ۶۳ و ۷۱ کتاب

تشکیل هیدرازین از نیتروژن و هیدروژن با کاهش آنتروپی همراه است، ولی موارد دیگر با افزایش آنتروپی همراه می‌باشند:



۲۱۰- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۷۴ کتاب

اگر $\Delta G < 0$ باشد، فرآیند خودبه‌خودی است که در حالت ۳ چون ΔH منفی و بزرگ است، مقدار کل $\Delta G < 0$ شده و فرآیند

خودبه‌خودی می‌باشد.

ریاضیات

۱۰۱- گزینه ۲ پاسخ است.

روش اول:

$$\frac{2x+1}{3} = \frac{3}{2x+1} \rightarrow (2x+1)^2 = 9 \rightarrow 2x+1 = \pm 3 \rightarrow \begin{cases} 2x+1=3 \rightarrow x=1 \\ 2x+1=-3 \rightarrow x=-2 \end{cases}$$

روش دوم: نکته: اگر عدد یا عبارتی با وارون خود برابر باشد، آن‌گاه:

$$A = \frac{1}{A} \rightarrow \begin{cases} A=1 \\ A=-1 \end{cases}$$

$$\frac{2x+1}{3} = A \xrightarrow{\text{معادله}} A = \frac{1}{A} \rightarrow \begin{cases} \frac{2x+1}{3} = 1 \rightarrow 2x+1=3 \rightarrow 2x=2 \rightarrow x=1 \\ \frac{2x+1}{3} = -1 \rightarrow 2x+1=-3 \rightarrow 2x=-4 \rightarrow x=-2 \end{cases}$$

اما حاصل ضرب ریشه‌ها برابر (-۲) است!

۱۰۲- گزینه ۴ پاسخ است

$$x^2 - (2k+1)x + k = 0 \rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-(2k+1) \\ c=k \end{cases}$$

$$\text{فرض } x' = \frac{f}{x''} \rightarrow x'.x'' = f \rightarrow \frac{c}{a} = f \rightarrow \frac{k}{1} = f \rightarrow k = f$$

۱۰۳- گزینه ۱ پاسخ است.

$$\frac{3x-2}{k+5} + \frac{x}{2x-4} = 3 \xrightarrow{x=4} \frac{3 \times 4 - 2}{k+5} + \frac{4}{2 \times 4 - 4} = 3 \rightarrow \frac{12-2}{k+5} + \frac{4}{4} = 3$$

$$\rightarrow \frac{10}{k+5} + 1 = 3 \rightarrow \frac{10}{k+5} = 2 \rightarrow 2k+10=10 \rightarrow 2k=0 \rightarrow k=0$$

۱۰۴- گزینه ۳ پاسخ است.

چون نمودار تابع درجه دوم از مبدأ مختصات عبور نموده، پس: $c=0$

(دلیل نادرستی گزینه‌های ۲ و ۴)

از طرفی رأس سهمی در ناحیه دوم واقع است، پس طول آن منفی می‌باشد، یعنی:

$$x_S = \frac{-b}{2a} < 0 \rightarrow \frac{b}{a} > 0$$

۱۰۵- گزینه ۲ پاسخ است.

نکته: اگر مجموع دو عدد برابر S و حاصل ضرب آن‌ها برابر P باشد، معادله‌ی درجه دومی که ریشه‌های آن برابر این دو عدد باشد، عبارت است از:

$$x^2 - Sx + P = 0$$

اما در این تست داریم:

$$\begin{cases} S=6 \\ P=\frac{1}{S}=\frac{1}{6} \end{cases} \xrightarrow{\text{معادله}} x^2 - 6x + \frac{1}{6} = 0 \xrightarrow{\times 6} 6x^2 - 36x + 1 = 0$$

۱۰۶- گزینه ۴ پاسخ است.

نکته: در تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ ، اگر $\frac{c}{a} < 0$ باشد، نمودار تابع از هر چهار ناحیه‌ی مختصاتی می‌گذرد.

در این سؤال نیز، چون مقدار $\frac{c}{a}$ منفی است، نمودار تابع از هر چهار ناحیه عبور می‌کند.

$$\frac{c}{a} = \frac{-1}{6} < 0$$

۱۰۷- گزینه ۴ پاسخ است.

نکته: در معادله‌ی درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ با فرض وجود دو ریشه داریم:

$$\begin{cases} x' + x'' = \frac{-b}{a} \\ x' \cdot x'' = \frac{c}{a} \end{cases}$$

بنابراین با توجه به معادله‌ی $x^2 - 4x + m - 1 = 0$ می‌توان نوشت:

$$x'x'' - x' - x'' = 0 \rightarrow x'x'' - (x' + x'') = 0 \rightarrow x'x'' = x' + x'' \rightarrow \frac{c}{a} = \frac{-b}{a} \rightarrow c = -b \rightarrow m - 1 = -(-4) \rightarrow m = 5$$

۱۰۸- گزینه ۲ پاسخ است.

$$h(x) = x^2 + 9x - 6$$

$$\text{گذرنده از نواحی دوم و سوم} \rightarrow x = \frac{-b}{2a} = \frac{-9}{2(1)} \rightarrow x = -4.5$$

نکته: در خط قائم به معادله‌ی $x = k$ اگر $k > 0$ باشد، خط از نواحی اول و چهارم می‌گذرد. اگر $k < 0$ باشد، خط از نواحی دوم و سوم می‌گذرد.

۱۰۹- گزینه ۲ پاسخ است.

با توجه به نکته‌ی بیان شده در پاسخ سؤال (۱۰۵) می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} S = x' + x'' = \sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3} = 2\sqrt{2} \\ P = x' \cdot x'' = (\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3}) = 2 - 3 = -1 \end{cases}$$

$$x^2 - Sx + P = 0 \rightarrow x^2 - 2\sqrt{2}x - 1 = 0$$

۱۱۰- گزینه ۱ پاسخ است.

$$\frac{x-1}{3} = \frac{x^2-2x}{2x} \rightarrow 2x^2 - 2x = 3x^2 - 6x \rightarrow x^2 - 4x = 0 \rightarrow x(x-4) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \text{ ق ق غ} \\ x - 4 = 0 \rightarrow x = 4 \text{ یک ریشه ی مثبت} \end{cases}$$

چون عدد صفر مخرج سمت راست معادله را صفر می‌کند، قابل قبول نیست و معادله فقط یک ریشه‌ی حقیقی دارد.

۱۱۱- گزینه ۱ پاسخ است.

ابتدا معادله را به شکل استاندارد آن تبدیل می‌کنیم:

$$3x^2 - 12x + 2y + 20 = 0 \rightarrow 2y = -3x^2 + 12x - 20 \rightarrow y = -\frac{3}{2}x^2 + 6x - 10$$

$$y_S = \frac{fac - b^2}{4a} = \frac{4(-\frac{3}{2})(-10) - 6^2}{4(-\frac{3}{2})} = \frac{60 - 36}{-6} = \frac{24}{-6} = -4$$

۱۱۲- گزینه ۲ پاسخ است.

نکته: در سهمی به معادله‌ی $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ ، مختصات رأس سهمی عبارت است از: $S(x_0, y_0)$

بنابراین در این تست می‌توان نوشت:

$$y = -(x + 4)^2 - 10 \rightarrow \begin{cases} x_0 = -4 \\ y_0 = -10 \end{cases} \rightarrow x_0 + y_0 = -14$$

۱۱۳- گزینه ۲ پاسخ است.

چون جهت تقعر سهمی رو به بالا است، پس: $a > 0$ (دلیل نادرستی گزینه‌ی ۱)

چون رأس سهمی در ناحیه‌ی چهارم واقع است، باید طول آن مثبت باشد، پس:

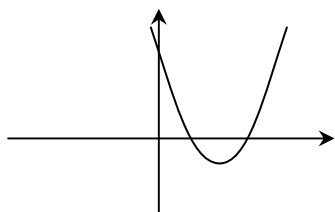
$$\frac{-b}{2a} > 0 \xrightarrow{a > 0} -b > 0 \rightarrow b < 0 \text{ (دلیل درستی گزینه‌ی ۲)}$$

چون محل برخورد نمودار سهمی در قسمت مثبت محور عرض‌ها است، پس:

$$c > 0 \text{ (دلیل نادرستی گزینه‌ی ۳)}$$

حال با توجه به مثبت بودن مقادیر a و c و منفی بودن مقدار b داریم:

$$abc < 0 \text{ (دلیل نادرستی گزینه‌ی ۴)}$$



۱۱۴- گزینه ۱ پاسخ است.

چون رأس سهمی در ناحیه‌ی چهارم واقع است، پس:

$$x_S = \frac{-b}{2a} > 0$$

از طرفی چون معادله‌ی محور تقارن به صورت $x = \frac{-b}{2a}$ است، خط $x = 2$ یا $x - 2 = 0$ می‌تواند محور تقارن سهمی باشد.نکته: معادله‌ی محور تقارن تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ که خطی عمودی است، عبارت است از:

$$x = \frac{-b}{2a}$$

۱۱۵- گزینه ۳ پاسخ است.

نکته: منظور از می‌نیم یا ماکزیمم مقدار سهمی، عرض نقطه‌ی S است:

$$y_S = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

$$y = 4x^2 + x + c \rightarrow y_S = \frac{4(4)(c) - 1^2}{4(4)} \rightarrow \frac{16c - 1}{4 \times 4} = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{16c - 1}{4} = 1 \rightarrow 16c - 1 = 4 \rightarrow 16c = 5 \rightarrow c = \frac{5}{16}$$

۱۱۶- گزینه ۴ پاسخ است.

این‌گونه معادلات را باید به روش مجهول معاون حل نمود، بدین ترتیب که:

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + \left(x - \frac{1}{x}\right) - 2 = 0$$

$$x - \frac{1}{x} = t \rightarrow t^2 + t - 2 = 0 \rightarrow (t+2)(t-1) = 0 \rightarrow \begin{cases} t+2=0 \rightarrow t=-2 \\ t-1=0 \rightarrow t=1 \end{cases}$$

حال می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} x - \frac{1}{x} = -2 \xrightarrow{\times x} x^2 - 1 = -2x \rightarrow x^2 + 2x - 1 = 0 \\ x - \frac{1}{x} = 1 \xrightarrow{\times x} x^2 - 1 = x \rightarrow x^2 - x - 1 = 0 \end{cases}$$

چون در هر دو معادله، $\frac{c}{a} < 0$ است، پس هر یک دو ریشه‌ی حقیقی مختلف‌العلامه خواهد داشت که مجموعاً چهار ریشه می‌شود. (این تست واقعاً دشوار بود.)نکته: در معادله‌ی $ax^2 + bx + c = 0$ ، هرگاه $\frac{c}{a} < 0$ باشد، معادله دو ریشه‌ی حقیقی مختلف‌العلامه خواهد داشت.

۱۱۷- گزینه ۳ پاسخ است.

اگر عدد غیر صحیح مورد نظر را x فرض کنیم، طبق صورت سؤال به معادله‌ی زیر می‌رسیم:

$$x + 6\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{29}{3} \xrightarrow{\times 3x} 3x^2 + 18 = 29x \rightarrow 3x^2 - 29x + 18 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-29)^2 - 4(3)(18) = 841 - 216 = 625 \rightarrow \sqrt{\Delta} = \sqrt{625} = 25$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{29 \pm 25}{2(3)} \rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{29+25}{6} = \frac{54}{6} = 9 \text{ (عدد صحیح) غ ق ق} \\ x_2 = \frac{29-25}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

معکوس عدد $\frac{2}{3}$ برابر $\frac{3}{2}$ است!

۱۱۸- گزینه ۳ پاسخ است.

نکته: محل برخورد تابع درجه دوم $f(x) = ax^2 + bx + c$ با محور عرض‌ها نقطه‌ی $(0, c)$ است.

اما در این تست داریم:

$$f(x) = -x^2 + Px + P - 1 \quad (0, -4)$$

$$C = P - 1 \rightarrow P - 1 = -4 \rightarrow P = -3$$

۱۱۹- گزینه ۴ پاسخ است.

$$\sqrt{x-1} + \sqrt{2x-3} = -2$$

چون جواب رادیکال با فرجه‌ی زوج، مقداری نامنفی است، لذا امکان ندارد که مجموع دو رادیکال با فرجه‌ی زوج برابر عددی منفی شود، بنابراین معادله‌ی فوق، ریشه‌ی حقیقی ندارد.

۱۲۰- گزینه ۳ پاسخ است.

با توجه به نکته‌ی بیان شده در پاسخ سؤال (۱۱۲)، مختصات رأس سهمی $g(x) = 3(x-1)^2 + 5$ برابر $(1, 5)$ است. حال اگر رأس سهمی را دو واحد به سمت راست انتقال دهیم، رأس جدید سهمی $(3, 5)$ می‌گردد، یعنی معادله‌ی جدید سهمی به شکل $g(x) = 3(x-3)^2 + 5$ درمی‌آید، بنابراین داریم:

$$g(x) = 3(x^2 - 6x + 9) + 5 \rightarrow g(x) = 3x^2 - 18x + 27 + 5 \rightarrow g(x) = 3x^2 - 18x + 32$$

ادبیات اختصاصی

۱۲۱- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۸۴ کتاب

میرزا عبدالوهاب نشاط اصفهانی هر چند قصاید بلندی دارد، اما از نظر غزل‌سرایی در بین هم‌عصران خویش کم‌نظیر است و غزل‌های او تقلیدی استادانه از حافظ است.

۱۲۲- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۸۶ و ۸۷ کتاب

۱۲۳- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۰۱ کتاب

میرزا محمد صادق امیری، پس از آشنایی با امیر نظام گروسی «امیری» را از نام او برگزید. سپس از جانب مظفرالدین شاه به لقب «ادیب‌الممالک» ملقب گردید. قصیده‌سرایی او بیش‌تر به شیوه‌ی انوری است، چون با تاریخ عرب سر و کار دارد، شعرش گاهی پر از نعات و اصطلاحات عربی است. وطنیات موضوع بیش‌تر شعرهای اوست. چکامه‌ای در مولود پیامبر اسلام ﷺ دارد که نمودار سبک عمومی شعر اوست و اهمیت بیش‌تری دارد.

۱۲۴- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۹۶ و ۱۱۷ کتاب

ضمناً تقیّد به قالب‌های شناخته‌شده‌ی سنتی در بهار و ادیب‌الممالک بیش‌تر و در گروه متمایل به کوچه و بازار؛ یعنی عارف و سید اشرف‌الدین کم‌تر است.

۱۲۵- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۹۷ کتاب

آزادی، قانون، وطن و توجه به مردم و تعلیم و تربیت نوین و توجه به علوم و فنون جدید نیز از شاخص‌ترین درون‌مایه‌های شعر فارسی در عصر بیداری است.

۱۲۶- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۹۰ کتاب

۱۲۷- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۹۷ کتاب

در عصر بیداری در اشعار بهار و ادیب‌الممالک که از تاریخ و فرهنگ گذشته‌ی ایران آگاهی داشتند، مایه‌های وطنی فراوان دیده می‌شود، اما کسانی مانند فرخی یزدی و ابوالقاسم لاهوتی به ادبیات کارگری یا ادبیات محرومان و توجه به مردم علاقه‌ی بیش‌تری نشان داده‌اند.

۱۲۸- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۰۵ کتاب

در دیوان بهار همه‌گونه شعر و قالب‌های متنوع یافت می‌شود. هرچند موفقیت او مرهون قصیده‌پردازی‌هایش است.

۱۲۹- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۹۸ کتاب

در عصر بیداری به‌دلیل تمرکز بیش‌تر فعالیت‌های سیاسی و مطبوعاتی در تهران، این شهر تبدیل به مرکز شعر و ادب شد و پس از تهران، بازار سیاسی و مطبوعاتی تبریز از شهرهای دیگر گرم‌تر بود.

۱۳۰- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۸۷ کتاب

زیرا بیش‌ترین شاعران و ادیبان عصر عباسی دو رگه بودند و اندیشه‌ی آنان آمیخته‌ای از ادب عرب و غیرعرب بود.

۱۳۱- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۹۱ کتاب

۱۳۲- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۸۸ کتاب

۱۳۳- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۸۵ کتاب

مشهورترین شاعرانی که معلقه داشتند عبارتند از: امرؤ القیس، طرفة‌بن‌عبد، حارث‌بن‌حلزّه یشکری، عمروبن‌کلثوم تغلبی، زهیربن‌ابی سلمی، عنتره‌بن‌شداد و لبیدبن‌ربیع.

معلقه، قصیده‌ای را می‌گفتند که نقادانی چون نابغه‌ی دبانی آن را تأکید می‌کردند و به خانه‌ی کعبه می‌آویختند.

۱۳۴- گزینه ۴ پاسخ است.

گل بی‌خار کنایه است از آسایش بی‌رنج. ضمناً بادِ خزان: استعاره است از حوادث روزگار و چمن دهر: تشبیه بلیغ اضافی است (دهر «روزگار» به چمن و سبزه‌زار مانند تشبیه شده است).

- ۱۳۵- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۹۹ کتاب
- ۱۳۶- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۹۶ و ۹۷ کتاب
- خاک بغداد می‌گیرد: تشخیص، زیرا یکی از ویژگی‌های انسان، یعنی گریستن به خاک بغداد نسبت داده شده است. خاک در ابتدای بیت و پایان بیت، تصدیق ایجاد کرده است و هر تصدیق «تکرار» نیز هست.
- ۱۳۷- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۰۰ کتاب
- زیرا واژه‌های پایانی دو جمله با یکدیگر سجع ندارند.
- ۱۳۸- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۰۱ کتاب
- کلمات پایانی (محتاج و مشتاق) فقط هم‌وزنند بنابراین «سجع متوازن» دارند. در گزینه‌ی ۱ «آید» و «هماند» سجع مطرّف دارند. در گزینه‌ی ۲ «غایت» و «نهایت» سجع مطرّف دارند و در گزینه‌ی ۴ «کشت» و «هشت» سجع متوازی دارند.
- ۱۳۹- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۰۲ کتاب
- هرگاه شاعر علاوه بر پایان مصراع در وسط و میان مصرع‌ها هم قافیه بیاورد، به آن قافیه‌ی میانی می‌گوییم. در گزینه‌ی ۲: پر نگارش، پر خمارش و آبدارش، در گزینه‌ی ۳: رخسار، گفتار، گلزار و در گزینه‌ی ۴: مشکبارش، تابدارش و کنارش واژگان قافیه هستند، اما در گزینه‌ی ۱ قافیه‌ی میانی دیده نمی‌شود.
- ۱۴۰- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۹۹ کتاب
- ۱۴۱- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۸۴ کتاب
- گزینه‌ی ۱: دل به دست افتادن کنایه از عاشق شدن
- گزینه‌ی ۲: از پای افتادن کنایه از ناتوان شدن - دست گرفتن: کنایه از یاری کردن
- گزینه‌ی ۳: سیه‌نامه بودن: کنایه از بیچاره و گناهکار بودن
- ۱۴۲- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۰۲ کتاب
- بیتی که دارای قافیه‌ی میانی یا درونی باشد، «شعر مسجّع» گویند.
- «ای که پس از هلاک من پای نهی به خاک من از دل خاک بشنوی ناله‌ی دردناک من» ← قافیه‌ی میانی
- ۱۴۳- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۹۳ کتاب
- ۱۴۴- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۰۴ کتاب
- در این بیت تمام واژه‌هایی که روبه‌روی هم قرار گرفته‌اند با یکدیگر سجع متوازی دارند که آرایه‌ی ترصیع را به‌وجود می‌آورد.
- ما چو ناییم و نوا در ما ز تست
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
ما چو کوهیم و صدا در ما ز تست
- توضیح اضافی: شیر علم چیست؟ شیری را که بر پرچم نقش می‌کنند، شیر علم می‌گویند. وقتی باد به پرچم می‌خورد و پرچم به حرکت درمی‌آید، به نظر می‌رسد که شیر در حال حرکت و حمله است.
- ۱۴۵- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۰۲ کتاب
- «نثار» و «گرفتار» با یکدیگر سجع مطرّف دارند زیرا در واج‌های پایانی یکسان‌اند اما هم‌وزن نیستند. در گزینه‌ی (۱) «موجود» و «واجب» و هم‌چنین در گزینه‌ی «۴» «پاک» و «صاف» فقط هم‌وزن‌اند، بنابراین سجع متوازن‌اند و در گزینه‌ی (۲) «بی‌زر» و «بی‌پر» هم‌وزن‌اند و واج‌های پایانی آن‌ها یکی است؛ این نوع سجع را متوازی گویند.

تاریخ

- ۱۴۶- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۳۷ کتاب
- شکست ناپلئون در جنگ باعث شد انگلستان هرات و بخشی از سیستان و بلوچستان را از ایران جدا کند.
- ۱۴۷- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۳۸ کتاب
- مهم‌ترین عامل درگیری ایران و عثمانی در دوره‌ی فتحعلی‌شاه مسئله‌ی رفت و آمد ایل‌های چادر نشین در مناطق مرزی بود.
- ۱۴۸- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۱۵۵ الی ۱۵۷ کتاب
- مقایسه‌ی وضع کشور با سایر کشورها از طرف بازرگانان روشنفکر ایرانی مانند حاج زین‌العابدین مراغه‌ای مبنی بر ضرورت تشکیل و میزان تأثیر مجلس در زمینه‌ی وقوع انقلاب مشروطه تأثیر به‌سزایی داشت.
- ۱۴۹- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱ کتاب
- مظفرالدین‌شاه با وجود زندگی در کانون تحولات فکری و سیاسی (تبریز) فردی ناتوان بود.
- ۱۵۰- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۳۹ کتاب
- میرزا تقی‌خان فراهانی قربانی توطئه‌گری اطرافیان شاه، حسادت و کینه‌ی مهدعلیا مادر شاه و قدرت‌طلبی میرزا آقاخان نوری شد.

- ۱۵۱- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۴۳ کتاب
قرارداد آخال بین ایران و روسیه منعقد گردید، بر اساس مفاد آن، ایران از قلمرو خود در ترکمنستان و ماوراءالنهر صرف‌نظر کرد و رود اترک، به‌عنوان مرز مشترک بین دو کشور تعیین شد.
- ۱۵۲- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۵۰ کتاب
قرارداد توتون و تنباکو در قبال دریافت ۱۵ هزار لیبره و نیز $\frac{1}{4}$ سود سالیانه‌ی حاصل از فروش توتون و تنباکو به تالبوت واگذار شد.
- ۱۵۳- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۵۴ کتاب
حکومت مشروطه نقطه‌ی مقابل حکومت استبدادی است، که خود را مالک جان مردم می‌داند.
- ۱۵۴- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۴۵ کتاب
از اقدامات مهم عباس میرزا برای آشنا کردن ایرانیان با تمدن جدید غرب، ترجمه‌ی کتاب‌های گوناگون درباره‌ی اروپا بود.
- ۱۵۵- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۴۴ کتاب
راه‌های آشنایی ایرانیان با اوضاع اروپا عبارت بودند از: توجه بیش‌تر اروپاییان برای سفر به ایران، رفت‌وآمد اروپاییان به دربار فتحعلی‌شاه، جنگ‌های طولانی مدت ایران و روسیه، اعزام نمایندگان و دانشجویان ایرانی به اروپا
- ۱۵۶- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۶۵ کتاب
پس از بی‌توجهی شاه به نامه‌ی آیت‌الله طباطبایی نسبت به رفتار مستبدانه عین‌الدوله، مهاجرت کبرا شکل گرفت.
- ۱۵۷- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۶۶ کتاب
برکنار کردن عین‌الدوله، صدراعظم مستبد و صدور فرمان مشروطیت توسط مظفرالدین‌شاه از وقایع اتفاق افتاده پیرامون انقلاب مشروطه است.
- ۱۵۸- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۱۷۱ کتاب
جنبش مشروطه‌خواهی موجب بیداری و خودآگاهی ملی در میان ایرانیان شد.
- ۱۵۹- گزینه ۲ پاسخ است. صفحات ۱۷۷ الی ۱۷۹ کتاب
آغاز جنگ جهانی اول و تحریک روسیه و انگلستان علیه نفوذ نیروهای آلمان و عثمانی در ایران از وقایع دوران سلطنت احمدشاه قاجار است.
- ۱۶۰- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۸۰ کتاب
وقوع انقلاب روسیه در سال ۱۹۱۷ میلادی تأثیرگذارترین واقعه‌ای بود که در اواخر جنگ جهانی اول و در دوره‌ی پادشاهی احمدشاه قاجار اتفاق افتاد.

جغرافیا

- ۱۶۱- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۸۳ کتاب (شکل ۱ نقشه نواحی قطبی)
- ۱۶۲- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۸۵ کتاب
هوای سرد رطوبت کم‌تری را در خود نگه می‌دارد.
- ۱۶۳- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۸۶ کتاب (جدول ۵ بیش‌تر بدانیم)
- ۱۶۴- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۸۸ کتاب
تغییر فصول در نواحی قطبی با تغییرات زیاد طول و شب همراه است.
- ۱۶۵- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۹۱ کتاب
قطعات یخ شناور در عرض‌های بالای جغرافیایی برای کشتی‌های در حرکت خطرناک است، اما به‌علت حرکت به‌سمت عرض‌های پایین شاید به‌عنوان منبع آب شیرین در مناطق کم‌آب ساحلی کشورهایی مانند عربستان مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ۱۶۶- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۹۶ کتاب
در سال ۱۹۱۱ میلادی دو گروه اکتشافی انگلیسی و نروژی با هدف کشف قطب جنوب مسابقه‌ی جالبی را آغاز کردند.
- ۱۶۷- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۹۹ کتاب
جدول شماره ۸- کشورهای مالک قطب شمال
- ۱۶۸- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۰۰ کتاب (شکل ۱۰)
- ۱۶۹- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۰۱ کتاب
این جریان دریایی باعث افزایش بارش نیز می‌شود.
- ۱۷۰- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۰۳ کتاب (بیش‌تر بدانیم)
- ۱۷۱- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۰۸ کتاب
در حدود ۸۰۰۰ سال پیش از میلاد مسیح گروه‌های کوچک انسانی به شکار و گردآوری خوراک می‌پرداختند.

- ۱۷۲- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۰۹ کتاب
 شکل ۱ نقشه‌ی تاریخی اولین تمدن‌های بشری در جهان
 ۱۷۳- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۱۱۰ کتاب (بیش تر بدانیم)
 ۱۷۴- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۱۵ کتاب
 روستاهای میدانه‌ای
 ۱۷۵- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۱۱۸ کتاب

علوم اجتماعی

- ۱۷۶- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۵۸ کتاب
 جابه‌جایی افراد از یک موقعیت اجتماعی به موقعیت اجتماعی دیگر را تحرک اجتماعی می‌گویند. تحرک اجتماعی سه نوع صعودی، نزولی و افقی دارد.
 ۱۷۷- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۵۸ کتاب
 ۱۷۸- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۵۹ کتاب
 هر جامعه به تناسب عقاید و ارزش‌هایی که دارد برخی تغییرات هویتی و تحرکات اجتماعی را تشویق و برخی دیگر را منع می‌کند. مثلاً: جامعه‌ای که براساس ارزش‌های نژادی شکل می‌گیرد، صرفاً برای یک نژاد خاص امکان تحرک اجتماعی صعودی فراهم می‌آورد.
 ۱۷۹- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۶۱ کتاب
 این تغییرات نه تنها در تعارض با هویت فرهنگی جامعه قرار نمی‌گیرد بلکه می‌تواند مستلزم گسترش و توسعه‌ی فرهنگ اجتماعی باشد و به همین دلیل این گونه تغییرات می‌تواند مورد تشویق و تأیید جامعه نیز قرار گیرد.
 ۱۸۰- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۶۳ کتاب
 هویت اجتماعی افراد محصول عضویت اجتماعی و گروهی آن‌هاست. هویت فرهنگی جامعه بر مدار عقاید و ارزش‌های اجتماعی شکل می‌گیرد. هویت فرهنگی هنگامی محقق می‌شود که عقاید و ارزش‌های مشترکی در جامعه شکل گیرد.
 ۱۸۱- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۶۴ کتاب
 هویت فرهنگی تا زمانی که عقاید و ارزش‌های مربوط به آن مورد پذیرش افراد جامعه و برای آن‌ها مهم باشند دوام می‌آورد و هرگاه عقاید و ارزش‌ها اهمیت و اعتبار خود را از دست بدهند زایل و نابود می‌شوند.
 ۱۸۲- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۶۴ و ۶۵ کتاب
 بحران هویت می‌تواند به دگرگونی و تحول هویت فرهنگی منجر شود. با تغییر هویت تغییرات اجتماعی از محدوده‌ی تغییراتی که در درون یک فرهنگ رخ می‌دهد فراتر می‌رود و به صورت تحولات فرهنگی و تمدنی درمی‌آید.
 ۱۸۳- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۶۸ کتاب
 فرهنگی که با حفظ عقاید و آرمان‌ها و ارزش‌های خود با فرهنگ‌های دیگر تعامل و داد و ستد داشته باشد، زمینه‌ی گسترش و توسعه‌ی خود را فراهم می‌آورد.
 ۱۸۴- گزینه ۱ پاسخ است. صفحه ۶۹ کتاب
 اگر فرهنگی در مسیر تحولات هویتی خود ارزش‌ها و عقاید فرهنگ دیگر را قبول کند، به آن فرهنگ ملحق می‌شود و اگر از مسیر ابداعات و نوآوری‌های درونی عبور نماید هویت جدیدی مناسب با آن نوآوری‌ها به‌دست می‌آورد.
 ۱۸۵- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۷۰ و ۷۱ کتاب
 یک فرهنگ هنگامی به داد و ستد و تعامل فرهنگی می‌پردازد که افراد متعلق به آن به‌گونه‌ای فعال براساس نیازها و مسائل درون فرهنگی با فرهنگ دیگر رویارو شوند. اما اگر افراد یک جامعه مبهوت و مقهور جامعه‌ی دیگر شوند و در نتیجه‌ی آن، حالت فعال و خلاق خود را در گزینش عناصر فرهنگی دیگر از دست بدهند، در آن جامعه خودباختگی فرهنگی رخ می‌دهد.
 ۱۸۶- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۷۱ و ۷۲ کتاب
 انسان در جهانی که به‌وسیله‌ی این فرهنگ‌ها ساخته می‌شود، از حقیقت خود و از حقیقت هستی دور می‌ماند. جهانی که در افق نگاه انسان در فرهنگ‌های باطل ترسیم می‌شود، سرابی از حقیقت است.
 ۱۸۷- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۷۵ کتاب
 ۱۸۸- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۷۵ کتاب
 ۱۸۹- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۷۴ کتاب
 اسلام عناصر مشرکانه‌ی اساطیری هویت ایرانی را بر نتافت و ایرانیان با پذیرش اسلام به تفسیری توحیدی از هویت خود دست یافتند.
 ۱۹۰- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۷۶ کتاب

فلسفه و منطق

- ۱۹۱- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۳۷ کتاب
قضیه‌ی حملی محصوره از نوع موجبه‌ی کلی است و موضوع آن، انسان عاقل است.
- ۱۹۲- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۳۹ کتاب
شرطی منفصل قضیه‌ای است که در آن به جدایی و انفصال میان دو یا چند نسبت حکم شده است و علامت بارز آن در ادبیات فارسی، حرف (یا) است مانند: کلمه یا اسم است یا فعل یا حرف و ...
- ۱۹۳- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۴۲ و ۴۳ کتاب
قضیه‌ی منفصل غیرقابل جمع در کذب قضیه‌ای است که محال است هر دو طرف آن غلط باشد البته ممکن است که یک طرف درست و طرف دیگر غلط باشد و یا هر دو طرف درست باشد.
به این قضیه مانعة‌الرفع یا مانعة‌الخلو گفته‌اند.
- ۱۹۴- گزینه ۲ پاسخ است. صفحات ۴۶ و ۴۷ کتاب
در تقابل تضاد، اگر قضیه‌ی اصلی درست باشد دیگری حتماً غلط است ولی اگر قضیه‌ی اصلی غلط باشد، معلوم نیست که قضیه‌ی دیگر لزوماً درست است یا غلط.
- ۱۹۵- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۴۸ کتاب
برای به‌دست آوردن نقیض قضیه‌ی شخصی فقط تغییر نسبت (کیفیت) کافی است مانند: سعدی نویسنده‌ی گلستان است → سعدی نویسنده‌ی گلستان نیست.
- ۱۹۶- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۴۵، ۴۸ و ۵۱ کتاب
عکس مستوی سالبه‌ی کلیه، سالبه‌ی کلیه می‌شود: هیچ الف ب نیست (قضیه‌ی اصلی)
نقیض سالبه‌ی کلیه، موجبه‌ی جزئی می‌شود: بعضی الف ب است.
- ۱۹۷- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۵۲ کتاب
سالبه‌ی جزئی، عکس مستوی لازم‌الصدق و موجبه‌ی جزئی عکس نقیض لازم‌الصدق ندارند.
- ۱۹۸- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۵۵ کتاب
تصوری یا مفهومی. چیستی؟ ← تعریف
اقسام پرسش‌های انسانی
تصدیقی یا احکامی. چرایی؟ ← استدلال
- ۱۹۹- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۵۷ کتاب
استقرا، سیر ذهن از جزئی به کلی است، بنابراین در استقرا، نتیجه‌ی استدلال حتماً کلی است.
- ۲۰۰- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۵۸ کتاب
در گزینه‌ی ۳ سیر ذهن از کلی به جزئی است. یعنی از مقدمه‌ی کلی «هر فلزی رسانا است». این نتیجه‌ی جزئی به‌دست آمده است که «جیوه رسانا است».
- ۲۰۱- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۲ کتاب
فیثاغورث اندیشمند و ریاضی‌دان بزرگ یونان در قرن ششم ق. م برای اولین بار خود را فیلسوفوس یعنی دوست‌دار دانش خواند.
- ۲۰۲- گزینه ۴ پاسخ است. صفحات ۵ و ۶ کتاب
۲۰۳- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۸ کتاب
- مسائل مشترک بین فلسفه و جامعه‌شناسی
(۱) اصالت فرد یا اصالت جامعه
(۲) رابطه‌ی انسان و پایگاه طبقاتی او
- ۲۰۴- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۱ کتاب
مابعدالطبیعه یا فلسفه‌ی اولی یا هستی‌شناسی علم به احوال موجودات است صرفاً از آن جهت که وجود دارند.
- ۲۰۵- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۲ کتاب
مبحث حرکت و سکون به مکانیک مربوط می‌شود و ثابت یا متغیر بودن هستی به فلسفه‌ی اولی یا مابعدالطبیعه
- ۲۰۶- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۱۹ و ۲۰ کتاب
پروتاگوراس معروف‌ترین و مشهورترین سوفسطایی یونان باستان بود که معتقد بود: همه چیز نسبی و موقتی است و حقیقت به‌عنوان دانشی ثابت و پایدار هرگز به‌دست نمی‌آید.
- ۲۰۷- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۱۹ کتاب
گرگیاس، سوفسطایی هم‌عصر با پروتاگوراس بود. وی از شهرت قابل ملاحظه‌ای برخوردار بود و شناسایی را انکار می‌کرد. او معتقد بود: «هیچ چیز وجود ندارد و به فرض وجود قابل شناخت نیست و به فرض قابل شناخت بودن قابل تعلیم به دیگران نیست».

۲۰۸- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۲۷ کتاب

(۱) ملتوس از طبقه‌ی شاعران
(۲) آیتوس از طبقه‌ی پیشه‌وران و متنفذان
(۳) لیکون از طبقه‌ی خطیبان و وکیلان

۲۰۹- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۲۷ و ۳۶ کتاب

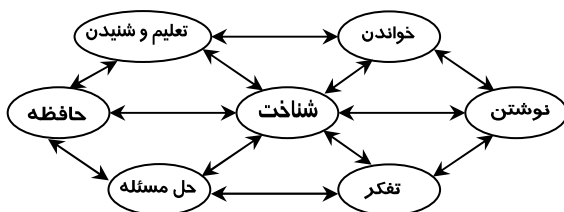
۲۱۰- گزینه ۴ پاسخ است. صفحات ۳۵ الی ۳۷ کتاب

(۱) خودآگاهی یا خویش‌شناسی ← که از طریق تأمل در نفس خویشتن به دست می‌آید.
(۲) آموزش راه صحیح تفکر ← که از طریق ارائه‌ی تعریف ثابت از امور و اشیا به دست می‌آید.

روان شناسی

۲۱۱- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۷۵ کتاب

در روان‌شناسی شناختی، فرآیندهای شناختی را به صورت تفکیک شده مورد مطالعه قرار می‌دهیم.



۲۱۲- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۷۸ کتاب

سلول‌های مخروطی به رنگ و جزئیات شیء حساس‌اند، در حالی که میله‌ها در نور کم، فعال هستند. سلول‌های دو قطبی و گانگلیون حالت شفاف دارند و اطلاعات بینایی را تقریباً به صورت دست‌نخورده از خود عبور می‌دهند.

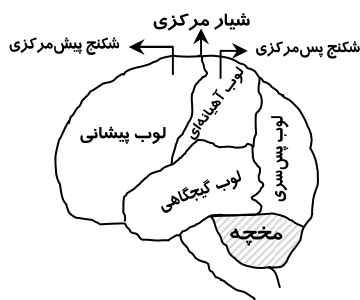
۲۱۳- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۷۸ کتاب

سر حر پیچ پیچ
↓
سوم: اشکال ساده چهارم: رنگ پنجم: حرکت ششم: گیجگاهی تحتانی = اشکال پیچیده

- قرمز بودن گل رُز ← رنگ مربوط به منطقه‌ی چهارم بینایی است.
- حرکت کردن پرده‌ی اتاق در اثر وزش باد ← حرکت مربوط به منطقه‌ی پنجم بینایی است.
- شناخت صورت افراد ← اشکال پیچیده مربوط به منطقه‌ی ششم گیجگاهی تحتانی است.
- تماشای امواج دریا ← ادراک اشکال ساده مربوط به منطقه‌ی سوم بینایی است.

۲۱۴- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۸۰ کتاب

در جلوی شکنج پیش مرکزی لوب پیشانی قرار گرفته است که برنامه‌ریزی حرکات، جنبه‌هایی از حافظه و بازداری از رفتار نامناسب را بر عهده دارد.



۲۱۵- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۷۹ کتاب

اطلاعات مربوط به هر نیم‌کره مغز به وسیله‌ی مجموعه‌ای از آکسون‌ها به نام جسم پینه‌ای به نیم‌کره‌ی دیگر منتقل می‌شود و بدین ترتیب هر نیم‌کره اطلاعات مربوط به نیم‌کره‌ی دیگر را نیز دارا می‌شود.

۲۱۶- گزینه ۱ پاسخ است. صفحات ۸۱ و ۸۲ کتاب

محرک‌های تازه و غیرمنتظره و تعجب‌برانگیز توجه غیرارادی ما را به خود جلب می‌کنند و واکنش «آن چیست؟» را به وجود می‌آورند.
در برخی موارد ادراک غلط و نادرستی از محیط داریم مثل خطای ادراکی در چشم، مثلاً فردی کوتاه قد که لباس راه‌راه عمودی پوشیده را در نظر خود بلندتر احساس می‌کنیم.
نکته: ثبات ادراکی ممکن است به ادراک صحیح و یا غلط از محیط منجر شود که در این‌جا باعث ادراک غلط (خطای ادراکی) شده است.

۲۱۷- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۸۵ کتاب

- تقسیم توجه براساس نوع رابطه بین شناخت انسان و تکلیف (محرک)
- ۱- توجه ارادی
- ۲- توجه غیر ارادی
- تقسیم توجه براساس تعداد تکلیف‌ها (محرک‌ها)
- ۱- متمرکز
- ۲- پراکنده (تقسیم شده)

۲۱۸- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۸۴ کتاب

براساس نظریه گلوگاه‌شناختی همه اطلاعات توجه شده و توجه نشده وارد سیستم‌شناختی ما می‌شوند و تا مرحله‌ی مورد پردازش قرار می‌گیرند ولی در مراحل بالاتر از ادامه‌ی پردازش اطلاعات باز می‌مانند.

۲۱۹- گزینه ۳ پاسخ است.

هر قدر دو تکلیف به هم شبیه‌تر باشند انجام هم‌زمان آن دو دشوارتر است. فعالیت‌های غیرمشابهی نظیر رانندگی و حرف زدن یا مطالعه کردن و گوش دادن به موسیقی یا تایپ کردن و گوش کردن به رادیو، می‌تواند به‌طور هم‌زمان با یکدیگر انجام شوند ولی فعالیت‌هایی که با یکدیگر تشابه داشته باشند مانند دو تکلیف شنوایی گوش کردن به موسیقی و شنیدن مطالعه‌ی دیگران یا دو تکلیف بینایی مطالعه‌ی کتاب و تماشای تلویزیون با دشواری بیش‌تری صورت می‌پذیرد.

۲۲۰- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۸۸ کتاب

جدول ۱-۳

نوع پردازش				نوع توجه
قابل انعطاف	قابل اجتناب	کاهش ظرفیت‌شناختی	کند و آهسته	ارادی
غیرقابل انعطاف	غیرقابل اجتناب	عدم کاهش ظرفیت‌شناختی	تند و سریع	غیرارادی

۲۲۱- گزینه ۴ پاسخ است. صفحه ۸۹ کتاب

- ۱- مرحله‌ی رمزگردانی = یادگیری = ثبت اطلاعات = درون‌داد
- ۲- مرحله‌ی نگهداری = حفاظت از اطلاعات ثبت شده
- ۳- بازیابی = یادآوری = برون‌داد

۲۲۲- گزینه ۲ پاسخ است. صفحه ۹۲ کتاب

بر اساس اصل زمینه اگر فرد هنگام یادگیری شاد باشد در صورتی که هنگام یادآوری هم شاد باشد (در مقایسه با حالت غمگین) اطلاعات بیش‌تری را به یاد خواهد آورد. یا اگر در شرایط زمانی و مکانی معینی اطلاعات را یادگیری کرده باشد در همان شرایط زمانی و مکانی اطلاعات بیش‌تری را به یاد خواهد آورد، پس شباهت بین مرحله‌ی یادگیری و یادآوری عملکرد حافظه را بهتر می‌کند.

۲۲۳- گزینه ۳ پاسخ است. صفحات ۹۳ و ۹۴ کتاب

هر قدر فرد در فرآیند یادگیری فعال و درگیر باشد، عملکرد حافظه‌ی او بهتر خواهد بود، مطالعات گوناگون نشان داده‌اند زمانی که مواد یادگیری توسط خود آزمودنی آماده و فراهم شود و یا در ساختن و اجرای این اطلاعات نقش داشته باشد در مقایسه با زمانی که آزمایشگر به‌طور انفعالی مواد یادگیری را به‌طور حاضر و آماده به فرد ارائه می‌دهد، یادآوری بیش‌تر خواهد بود.

۲۲۴- گزینه ۴ پاسخ است. صفحات ۹۶ و ۹۷ کتاب

مهارت‌های ادراکی و حرکتی مثل رانندگی، دو چرخه‌سواری و خیاطی مربوط به حافظه‌ی رویه‌ای است، اطلاعات عمومی مثل دانستن پایتخت کشورها مربوط به حافظه‌ی معنایی است. در تبلیغات به حافظه‌ی آماده‌سازی ادراکی (نهان) استفاده می‌شود.

۲۲۵- گزینه ۳ پاسخ است. صفحه ۹۸ کتاب

- ۱- هیپوکامپوس (تشکیل حافظه‌ی جدید)
- ۲- لوب‌های چهارگانه قشر خاکستری
- ۳- مخچه (حافظه‌ی کوتاه مدت)
- آهیانه‌ای: حافظه‌ی کوتاه مدت و کاری
- گیجگاهی: حافظه‌ی کلامی و غیرکلامی
- پیشانی: حافظه‌ی کلامی و غیرکلامی و حافظه‌ی زبانی
- پس‌سری: حافظه‌ی بینایی