



آزمون ۱۲ از ۱۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.  
امام خمینی (ره)



# پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش یازدهم - جامع نوبت اول (۱۴۰۰/۰۱/۲۷)

## علوم تجربی (یازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)

### مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی [test@sanjeshserv.com](mailto:test@sanjeshserv.com) معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

۱. گزینه ۳ درست است.  
 خیرخیر: سریع، آسان (پر و پرّ: با دقت، خیره خیره) // چله: زه کمان که انتهای تیر در آن قرار دارد و با کشیدن و رها کردن آن، تیر پرتاب می‌شود / مظاهرت: یاری کردن، پشتیبانی // معونت: یاری، کمک // سو: دید، توان بینایی // قذّاره: جنگ افزاری شبیه شمشیر پهن و کوتاه؛ قذّاره‌کش: کسی که با توسل به زور، به مقاصد خود می‌رسد // کلون: قفل چوبی که پشت در نصب می‌کنند و در را با آن می‌بندند. // مبدل: دگرگون، تغییر داده شده // مُمد: مددکننده، یاری‌دهنده
۲. گزینه ۲ درست است.  
 در بیت نخست شاعر می‌گوید وصال، روزی تو نشد (در معنای گشتن و گردیدن) و روز شد (در معنای گذشتن). // در بیت دوم شاعر می‌گوید به خاک سپردندش و نوشزاد، پسر انوشیروان، شد (در معنای رفتن). همانطور که با باد آمده بود با باد هم شد (در معنای رفتن). پس هر دو معنا یکسان است. // در بیت سوم شاعر می‌گوید بهار آمد و نوبت سرما شد (در معنای گذشتن). دقت کنید که نمی‌شود بهار بیاید و نوبت سرما گردد، بلکه نوبت سرما با آمدن بهار می‌گذرد) و جهان سالخورده با آمدن بهار جوان شد (در معنای گشتن و گردیدن) // در بیت چهارم هم شاعر می‌گوید یوسفی از بین برادران گم شد (در معنای گشتن و گردیدن) و به این ترتیب آفتاب از میان ستاره‌ها شد (در معنای رفتن).
۳. گزینه ۱ درست است.  
 سفینه در گذشته و در بیت نخست، به معنای دیوان شعر بوده است اما اکنون معنای پیشین خود را از دست داده و به معنای جدید خود، یعنی فضاپیما، به کار می‌رود.  
 برگستوان (لباس رزم)، خوازه (طاق نصرت، آذین‌بندی) و خوالیگر (آشپز) که در سه گزینه دیگر آمده‌اند، امروزه از یاد رفته‌اند.
۴. گزینه ۴ درست است.  
 در گزینه نخست، شاعر از دوری (فراق) یار گله دارد و وصال را مثل گل و فراق را مثل خار می‌داند. // در بیت دوم، شاعر از شدت دوری (فراق) به گدایی یار افتاده. // در بیت سوم، شاعر می‌گوید اگر یار من با دیگری آسوده می‌شود (فراغت می‌یابد)، من برخلاف او کسی را ندارم که جانشین او کنم و آسوده شوم. // در بیت چهارم، وجود واژه زندان نباید شما را به اشتباه بیندازد. معنای بیت این است که بدون حضور یار و زیبایی یار، هر دو جهان برای شاعر مثل زندان است و حتی اگر آب زندگانی هم در دوری یار (فراق یار؛ نه فراغ یار!) بخورد برایش زیانبار است.
۵. گزینه ۳ درست است.  
 طلعتِ متلالی (رخسارِ تابان)، غدر و تلبیس (مکر و نیرنگ)، تهنیت آغاز حیات (تبریک شروع زندگی = تبریک تولد)، قوال خنداننده (بازیگر دوره‌گرد گم‌دین)  
 نکات سایر واژه‌ها: هذیان از عوارض سرسام است. // غو همان غریب است. // هر جا حول را کنار ترس دیدید، نگویند غلط است. « بحث حول ترس » یعنی گفتگو درباره ترس، پس غلط نیست. // ستوه در سطوح زیرین معنایی یعنی به ستوه آمدن و کم آوردن در لایه‌های عمیق تر معنا، پس باز هم درست است // امتناع غذایی یعنی پرهیز در غذا خوردن // استحقاق قضایی یعنی شایستگی داوری کردن و غزا و نزاغ یعنی جنگ و دعوا، پس هر سه درست‌اند.
۶. گزینه ۴ درست است.  
 در گزینه نخست، حيله (غدر) در دایره مردی و مروّت جایگاهی ندارد. // در گزینه دوم، در طبیعت و سرشت (طبع) او طمعی برای تواضع بسیار وجود ندارد // در گزینه سوم، بزرگان در راه و رسم بزرگی ظلم به زیردستان را محذور (چیزی که باید از آن دوری کرد) یا محظور (ممنوع) می‌دانند، نه محظور (حاضر شده).
۷. گزینه ۳ درست است.  
 پرنده‌ای به نام آذرباد (جانانان مرغ دریایی) نوشته ریچارد باخ نویسنده آمریکایی است که سوادبه پرتوی آن را به فارسی ترجمه کرده است.  
 پیامبر و دیوانه از آثار مشهور جبران خلیل جبران شاعر و نویسنده نامدار عرب است.  
 هم‌صدا با حلق اسماعیل مجموعه شعری از مرحوم سیدحسن حسینی، شاعر انقلاب اسلامی است.

«روزها» زندگی‌نامه خود نوشت (حسب حال) دکتر اسلامی ندوشن است.  
زندگی جلال‌الدین محمد، مشهور به مولوی، نوشته علامه فروزان فر است.

۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱: عطار در مصراع نخست می‌فرماید که خداوند در احسان را گشاده است و هرگز آن را نبسته است که واقعیت دارد و متناقض نمی‌نماید.

گزینه ۲: «بازو» مجاز از تلاش است و «سعی» مجاز از حاصل و دست‌رنج.

گزینه ۳: بنای زندگی بر آب می‌دید: ۱- چون چشمانش غرق اشک بود، همه چیز را بر روی آب (اشک چشمان) می‌دید. ۲- همه چیز را در حال نابودی می‌پنداشت.

گزینه ۴: آغشته بودن خاک وطن به خون، نشانه و کنایه از کشته شدن در راه حفظ میهن است.

۹. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱: قد یار از سرو دلکش‌تر و سهی‌تر تصویر شده‌است؛ زیرا با دیدن قد و بالای یار، فاخته (کوکو) به سرو می‌گوید که آن نازیدن و غرورت به قد و بالایت کو؟ کو؟ ← «کوکو» ایهام دارد زیرا هم می‌تواند صدای فاخته باشد هم تکرار واژه «کو» به معنای کجاست ← شاعر برای شبیه‌بودن صدای فاخته به «کو کو» علتی شاعرانه آورده است.

گزینه ۲: «شام» و «چین» در کنار هم ایهام تناسب دارند اما ایهام ندارند. تشبیه و حسن تعلیل در بیت وجود ندارد.

گزینه ۳: می‌گوید آسایش گیتی از آن درویش تهی‌دست است. پُر بودن دریا از آب، باعث شده‌است که همیشه پر از موج باشد و پریشان‌حال ← حسن تعلیل پذیرفته است. ایهام و تشبیه وجود ندارد.

گزینه ۴: هیچ‌یک از آرایه‌های مورد نظر وجود ندارد.

۱۰. گزینه ۴ درست است.

بیت آ: «صید هنر باشد»، استعاره مکنیه است، زیرا «هنر» به شکارچی مانند شده است و «صید کردن» که از ویژگی‌های شکارچی است به آن نسبت داده شده است.

بیت ب: باید به معنا و مکث میان کام و «شیرین» توجه می‌کردید ← «شیرین» فقط در معنای «دلنشین» قابل قبول است اما به دلیل حضور «خسرو» و «شکر» معنای دیگر آن (شهربانوی ایران، شیرین ارمنی) به ذهن می‌آید و ایهام تناسب دارد.

بیت پ: «نگران» ایهام دارد: ۱- نگاه کننده ۲- دلوپس

بیت ت: قوس قزح (رنگین کمان) به کمان مانند شده؛ شاخه بید به تیر؛ برگ لاله به پرچم و آذرخش به ذوالقار

بیت ث: «به» نخست میوه به است (که زرد رنگ است) و سپس معنای بهتر می‌دهد.

۱۱. گزینه ۱ درست است.

درست خواندن و مرتب کردن بیت در رسیدن به معنا و آرایه‌های بیت نقش مهمی دارد: من از اختران شنیدم: اگر کسی از نور آن ماه اثری بیابد، ما را خبر کنید ← اختران عاشق آن ماه و در جست‌وجوی او هستند ← «ماه» استعاره از معشوق است. در پی خبر کسی بودن کنایه از دلدادگی نسبت به اوست. به اختران شخصیت انسانی داده شده است.

۱۲. گزینه ۲ درست است.

پراکنده: پراکند (بن ماضی) + ه ← صفت مفعولی

رحمانی: رحمان (صفت جانشین اسم) + ی ← صفت نسبی

سازگار: ساز (بن مضارع «ساختن» در معنی سازگاری کردن) + گار ← صفت فاعلی

۱۳. گزینه ۱ درست است.

در «از بهر نان و بقل را»، «از این درد را» و «بهر یار را»، «را» معنی «برای» می‌دهد و دو حرف اضافه با یک متمم همراه شده‌است.

۱۴. گزینه ۳ درست است.

اگر همه تن مانند حباب، دیده (چشم) شوم // «دسته» صفت مفعولی نیست.

مسند فعل اسنادی

«رفته» صفت مفعولی است و «رفته‌شود» فعل مجهول // «آسوده» صفت مفعولی است، اما «آسودن» مفعول نمی‌خواهد و

نمی‌تواند فعل مجهول بسازد.

معنای بیت ۳: دیوانه می‌تواند زنجیرها را بر خود پاره کند، اما از این کار صرف‌نظر می‌نماید، زیرا بسته‌بودن مایه بهره‌مندی بیشتر او از عشق و مستی می‌شود، هم‌چنان که گل‌ها وقتی در کنار هم دسته می‌شوند، بیشتر بوی خوششان مشام را می‌نوازد؛ (دیوانگان عشق، سرمست دیوانگی خودند و از آن رهایی نمی‌جویند.)

۱۵. گزینه ۳ درست است.

بی‌خودی=بی‌خود (بی‌خبر و مست) هستی ← «بی‌خود» مسند جمله است.

۱۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه ۱: افروختی = می‌افروخت // سوختی = می‌سوخت // آموختی = می‌آموخت ← «ی» شناسه نیست بلکه پس‌وند استمرار است.

گزینه ۲: «می‌رمد» فعل مضارع اخباری است و «می» مفهوم استمرار را می‌رساند.

گزینه ۳: «می‌نگر» فعل امر استمراری است و تفاوتش با «بنگر» استمرار و مداومت در نگرستن است ← «می» مفهوم استمرار را می‌رساند.

گزینه ۴: در «نمیراند» (از مصدر «میراندن» به معنای کشتن) پس‌وند «می» به‌کار نرفته‌است.

۱۷. گزینه ۲ درست است.

[به] سیلاب بگو که قافیه و مغلطه، همه را ببر // نغزی و خوبی و فَر (شکوه)اش ... مرا گرفتار کرد.

متمم نهاد نهاد نهاد

گردن بزن اندیشه را = گردن اندیشه را بزن // جهت گوه‌ر فایق ... = برای گوه‌ر فایق

مضاف‌الیه متمم

۱۸. گزینه ۲ درست است.

در سه بیت دیگر، «مردن» در معنای «خاموش شدن شعله» آمده‌است.

۱۹. گزینه ۲ درست است.

هر دو بیت، به حساب و کتاب داشتن کائنات و ارزشمندی تک‌تک اجزای هستی اشاره دارند.

۲۰. گزینه ۱ درست است.

از جامعه نبردن و با این حال، در تمام لحظات زندگی، حضور قلبی داشتن و خداوند را فراموش نکردن، مفهوم مشترک متن سؤال و بیت گزینه ۱ است که در بیت‌های دیگر دیده‌نمی‌شود.

۲۱. گزینه ۱ درست است.

مضمون بیت ۱ شکایت از مرگ و بیدادگرانه خواندن آن است. «باور به زندگی پس از مرگ» مفهوم مشترک سه بیت دیگر است.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

یادآور این بیت است: «بدو گفت مهتر به روی دژم / که برگوی تا از که دیدی ستم» که «او» کاوه است و مهتر، ضحاک ماردوش.

۲۳. گزینه ۲ درست است.

هر دو بیت بر این مضمون تأکید دارند که حتی با از میان رفتن خوبی‌ها، بدی‌ها ارجمند و محبوب نمی‌شوند.

۲۴. گزینه ۳ درست است.

در این بیت «یا رب» برای بیان شگفتی آمده و مخاطب شاعر خداوند نیست، بلکه یار زیبارو مورد خطاب است. معنای بیت خود گویای این نکته است.

۲۵. گزینه ۴ درست است.

بیت چهارم می‌گوید که دندانه‌های حرف «س» در واژه «جست‌وجو»، کلید گشاینده در روزی است، پس باید برای یافتن روزی

مقدر، تلاش کرد و جستوجو نمود؛ اما سه بیت دیگر، رسیدن به روزی مقدر را نیازمند تلاش و جستوجو نمی‌دانند تا جایی که در بیت سوم، شاعر روزی را عاشق ما می‌داند، پس روزی خودش در جستوجوی ماست و خود را به ما می‌رساند!



## عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) قوم (۲) زیرا - تغییر می‌دهند (۴) که

۲۷. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) دانشمند - یاد دادن (۲) یاد دادن (۳) حقیقت‌های اسلامی دین

۲۸. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) معلمشان - یاد بدهید (۲) آنها - یاد دادید - فراموش نمی‌کنیم

(۳) گفته بودند - یاد بدهید - فراموش نکنیم

۲۹. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) پیچاندن - درخت (۳) این - زندگی (۴) پیچاندن

۳۰. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۲) دویست و هفتاد - دویست و نود (۳) دویست و هفتاد - دویست و نود - بدهید (۴) می‌شود - بدهید

۳۱. گزینه ۱ درست است.

بررسی مفهوم گزینه ۱:

اشاره دارد به اینکه انسان نادان از خداوند سرپیچی می‌کند.

۳۲. گزینه ۴ درست است.

«أصعب»: اسم تفضیل است و «سخت‌تر» ترجمه می‌شود.

۳۳. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) را می‌سوزانند (۲) طبیعت - از آن (۳) نبوسید - سنگدل می‌شود

۳۴. گزینه ۳ درست است.

بررسی پاسخ گزینه ۳: «الحکمة» به شکل نکره ترجمه شده و ضمیر «ه» در قلبه ترجمه نشده است.

۳۵. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۲) الشُّرُّ من - ما اِعْتَقَدَ (۳) خِیَائَةٌ (۴) شُرٌّ - ما اِعْتَقَدَ - خِیَائَةٌ

■ ترجمه درک مطلب:

ترجمه حکایت اول:

سال چهارم ابتدایی بودم روزی از مدرسه برگشتم؛ قلمم گم شده بود، وقتی مادرم خبر را دانست مرا برای انتقام زد و به شدت تنبیهم کرد و مرا به بی‌مسئولیتی متهم ساخت؛ در نتیجه سنگدلی بیش از حد مادرم تصمیم گرفتم که دیگر از مدرسه دست

خالی برنگردم، عزمم را جزم کردم که مدادهای همکلاسی‌هایم را بدزدم... در روز بعد نقشه را اجرا کردم و به دزدیدن یکی دو قلم اکتفا نکردم بلکه از همه همشاگردی‌هایم در ترم تحصیلی دزدی کردم، به تدریج تحریک شدم و دیگر ترس در قلبم جایی نداشت طوری که به دزدیدن مدادهای مدیر مدرسه اقدام کردم و در این سال تئوری و عملی دزدیدن را آموختم و حرفه‌ای شدم.

ترجمه حکایت دوم:

وقتی پسرم سال دوم ابتدایی بود روزی از مدرسه برگشت در حالی که مدادش را گم کرده بود، به او گفتم؟ و چه کردی؟ گفت: مدادی از همکلاسی‌ام گرفتم، به او گفتم: همکلاسی‌ات از تو باهوش‌تر است! گفت: پدرجان چرا او از من باهوش‌تر است؟ زیرا او با این کار خوبی‌های زیادی به دست آورده؛ اگر دوست داری که بهتر از او باشی دو مداد بخر: مدادی که با آن می‌نویسی و مداد دیگر که آن را مداد خوبی‌ها می‌نامیم؛ تو آن را به کسی بده که مدادش را فراموش و یا گم کرده سپس بعد از پایان زنگ آن را از او بگیر، پسرم از این ایده شاد شد و خوشبختی‌اش بعد از اینکه به آن عمل کرد به اندازه‌ای زیاد شد که در کیفش یک قلم که با آن می‌نوشت و شش قلم برای خوبی‌ها حمل می‌کرد، همه معلم‌ها او را می‌شناختند و همکلاسی‌ها وقتی قلمشان را گم می‌کردند پیش او می‌رفتند و از او یک قلم می‌گرفتند سپس آن را پایان روز برمی‌گرداندند. پسرم الان فارغ التحصیل شده، ازدواج کرده و بچه‌هایی دارد ولی او قلم خوبی‌ها را به یاد می‌آورد و هم اکنون مسئول بزرگ‌ترین انجمن خیریه در شهرستان است.

۳۶. گزینه ۲ درست است.

توضیح: عنوان متن: قلم الحسنات

۳۷. گزینه ۳ درست است.

توضیح عبارت‌ها به ترتیب:

(۱) در متن نیامده که پدران فرزندان را بهتر از مادرها تربیت می‌کنند!

(۲) در متن ذکر نشده تربیت در کدام پایه تحصیلی سودمندتر است!

(۴) نتیجه تربیت خوب هیتلر یا چنگیزخان نمی‌شود!

۳۸. گزینه ۱ درست است.

مفهوم عبارت‌ها به ترتیب:

(۱) مناسب با زبان حال حکایت اول است که بنای تربیت نادرست نهاده شد!

(۲) پاسخ بد را بدتر دادن که در متن چنین نیست!

(۳) مربی‌ای که خود تربیت نشده شایسته تربیت کردن نیست که در متن اشاره نشده!

(۴) مناسب متن دوم است نه اول چون به اقدام به موقع و درست اشاره دارد!

۳۹. گزینه ۲ درست است.

توضیح: حکایت اول از زبان پسر و حکایت دوم از زبان پدر است.

۴۰. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) له حرف زائد (۳) للغائب - مزيد ثلاثي (۴) فاعله محذوف

۴۱. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) مجهول (۳) للغائبة - (له حرفان زائدان) (۴) مصدره «أعطاء» علی وزن أفعال

۴۲. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۲) الجارّ و المجرور (۳) اسم التفضیل علی وزن فُعلی - جمعه: أذکبَاء (۴) جمعه علی وزن «أفَاعِل» / مضاف إليه

و مضافه «زمیل»

۴۳. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) تَكَلَّمَ - الزَّلْزَلَة (۳) مُحَاضِرَات - بِالْفَارُسیَّة (۴) یَبْنِیْنَ - الْآخِرِیْنَ

۴۴. گزینه ۱ درست است.

توضیح: «ذَنْب» به معنی «دَم» جمع مکسرش «أذْنَاب» می شود و «ذُنُوب» جمع مکسر «ذَنْب: گناه» می باشد.

۴۵. گزینه ۳ درست است.

۴۶. گزینه ۲ درست است.

توضیح: نکره‌هایی که جمله وصفیه بعدشان آمده به ترتیب «ولداً، منازل، سائلاً» می باشند.

۴۷. گزینه ۳ درست است.

۴۸. گزینه ۴ درست است.

«لزوم و اجبار»: منظور فعل امر و نهی (باید - نباید) یا عباراتی که بر این معنی دلالت دارند.

۴۹. گزینه ۳ درست است.

«فعلاً یمنع عن قیام بالعمل: فعلی که مانع از انجام کار می شود» منظور فعل نهی است.

۵۰. گزینه ۳ درست است.



## دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۱ درست است.

سؤال از «اندیشه و تحقیق» ص ۱۸، سؤال دوم برگرفته شده است. نیازهای برتر / اساسی / بنیادین / بنیادی / مهم / غیرطبیعی و غیرغریزی، فراتر از احساسات و سلیق است.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

«[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.» آیه شریفه سوم در «تدبر در قرآن» و پرسش و پاسخ پنجم در ص ۲۲.

«با توجه به اعلام ختم نبوت در زمان حضرت محمد (ص)...» ص ۲۸.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

حدیث شریف امام محمد باقر (ع) «بُنِيَ الْإِسْلَامُ عَلَى خَمْسٍ عَلَى الصَّلَاةِ وَالزُّكَاةِ وَالصُّوْمِ وَالْحَجِّ وَالْوَلَايَةِ...» و آیه شریفه «لَقَدْ

أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»، هر دو به قلمرو / مسئولیت اجرای قوانین الهی با

تشکیل حکومت اسلامی (ولایت ظاهری) اشاره دارند. صص ۴۹ تا ۵۱.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

مطابق با ص ۳۶ کتاب درسی است.

۵۵. گزینه ۳ درست است.

سؤال، فرض اول است. اما سه گزینه دیگر مربوط و در اثبات بطلان فرض دوم است؛ فرضی که چنین است: قرآن کریم و

پیامبر اکرم (ص)، همچون مسئولیت اول، پایان این دو مسئولیت را نیز اعلام نموده‌اند. ص ۶۳.

۵۶. گزینه ۲ درست است.

مطابق با و برگرفته از به ترتیب صص ۷۷ و ۷۸ کتاب درسی است.

۵۷. گزینه ۱ درست است.

امیرالمؤمنین امام علی (ع) آنان را از چنین روزی بیم می داد: «به خدا سوگند، بنی امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه

دهند که حرامی باقی نماند جز آنکه حلال شمارند ... تا آنکه در حکومتشان دو دسته بگیرند: دسته‌ای بر دین خود که آن را از

- دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.» ص ۹۰.
- «۲- تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث: برخی از عالمان وابسته به بنی‌امیه و بنی‌عباس و گروهی از علمای اهل کتاب... به تفسیر و تعلیم آیات قرآن و معارف اسلامی، مطابق با افکار خود و موافق با منافع قدرتمندان پرداختند.» ص ۹۲.
۵۸. گزینه ۱ درست است.
- مطابق با و برگرفته از به ترتیب صص ۱۰۴ و ۱۰۳ کتاب درسی است.
۵۹. گزینه ۲ درست است.
- «تلاش و مجاهدت امامان (ع) را می‌توان در قالب مسئولیت‌های دوگانه مقام امامت بررسی کرد: الف) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی: ... ۲- حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص): ... حدیث زنجیره طلایی یا سلسله الذهب: ... مقصود امام علی بن موسی الرضا (ع) این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر می‌شود.» صص ۱۰۱-۱۰۰.
۶۰. گزینه ۳ درست است.
- «خداوند نعمت هدایت را با وجود امامان تمام و کامل گردانیده و راه رسیدن به رستگاری را برای انسان‌ها هموار ساخته است. پیامبر اکرم (ص)، خود و امام علی (ع) را پدران امت معرفی فرموده است و روشن است که دلسوزی پدر برای فرزندان خود قابل توصیف نیست. اما فرزندان ناسپاس، قدر پدران مهربان خود را نشناختند...» ص ۱۱۱.
۶۱. گزینه ۴ درست است.
- با توجه به مطالب درس در صص ۱۱۱ و ۱۱۲ و «تدبیر در قرآن» ص ۱۱۲، نعمت دهی خداوند، مقدم بر رفتار انسان‌هاست، و نه مؤخر بر آن. و تا زمانی که شکر نعمت گزارده شود، نعمت تغییر نمی‌کند.
۶۲. گزینه ۲ درست است.
- «مدیر و مدبر باشد و بتواند جامعه را در شرایط پیچیده جهانی رهبری کند»، از شرایط اختصاصی ولی فقیه است، و نه مرجع تقلید، پس و نه مشترک. ص ۱۲۸. رتبه سه گزینه دیگر.
۶۳. گزینه ۲ درست است.
- پیامبر اکرم (ص): «حال کسی که از امام خود دور افتاده و به او دسترسی ندارد، سخت‌تر از حال یتیمی است که پدر را از دست داده است؛ زیرا چنین شخصی، در مسائل زندگی، حکم و نظر امام را نمی‌داند. البته اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست، وجود داشته باشد، باید دیگران را که به احکام ما آشنا نیستند، راهنمایی کند و دستورات دین را به آنها آموزش دهد. در این صورت، او در بهشت با ما خواهد بود.» صص ۱۲۷-۱۲۶.
۶۴. گزینه ۳ درست است.
- مطابق با ص ۱۱۳ کتاب درسی است.
۶۵. گزینه ۱ درست است.
- مطابق با ص ۱۳۹ کتاب درسی است.
۶۶. گزینه ۴ درست است.
- «خداوند به انسان وعده دیدار داده و بهشتی به وسعت همه آسمان‌ها و زمین برایش آماده کرده است.» ص ۱۴۰.
- موارد «برتری بر بسیاری از مخلوقات» و «او را برای خود خلق کردن»، وعده نیست، بلکه تحقق یافته است.
- اگرچه «دستیابی به زیبایی‌هایی که خودش نمی‌شناسد و خدا می‌داند» در گزینه‌های ۲ و ۳، مورد درستی می‌تواند باشد، اما چون بخش اول این دو گزینه نادرست است، پس رتبه می‌شوند.
۶۷. گزینه ۳ درست است.
- انسان عزیز، زیر بار عملی که روحش را آزرده کند و او را حقیر و کوچک سازد، نمی‌رود. پس انسان ذلیل، می‌رود!
۶۸. گزینه ۱ درست است.
- به دو بخش زیر و به ویژه قسمت‌هایی که زیر آنها خط کشیده شده، دقت کنید:
- آیه مبارکه ﴿مَنْ كَانَ يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا...﴾: «هر کس عزت می‌خواهد [بداند] که هر چه عزت است، از آن خداست.»



«تدبّر در قرآن» ص ۱۳۹.

«راه‌های تقویت عزت نفس: ۲- توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او: خدایی که خالق تمام هستی است، سرچشمه و منبع همه قدرتها و عزت‌هاست. او وجود شکست‌ناپذیری است که هیچ کس توانایی ایستادن در برابر قدرت او را ندارد بنابراین، هر کس به دنبال عزت است، باید خود را به این سرچشمه وصل کند. امیرالمؤمنین علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این جهت، غیر خدا در نظرشان کوچک است.» ص ۱۴۰.

۶۹. گزینه ۴ درست است.

امیرالمؤمنین علی (ع) از ما می‌خواهد که: «بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است.» ص ۱۴۱. گزینه‌های دیگر هم می‌توانند درست باشند، اما در حدیث شریف مورد نظر نیستند.

۷۰. گزینه ۳ درست است.

چون قرآن کریم و سیره معصومین (ع) دو راه «شناخت ارزش خود و فروختن خویش به بهای اندک» و «توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او» را برای تقویت عزت نفس بیان می‌کنند (ص ۱۴۰)، پس این دو راه منجر به تقویت عزت نفس می‌شوند.

۷۱. گزینه ۱ درست است.

«حضرت زینب (س)، خواهر اباعبدالله الحسین (ع)، ... در پاسخ به جمله تحقیرآمیز عبیدالله بن زیاد، حاکم کوفه که گفت: دیدی خدا چه بر سر خاندان شما آورد؟ با قدرت فرمود: [در این واقعه] جز زیبایی ندیدم.» ص ۱۴۱.

«هر انسانی، در درون خود، گاه و بی‌گاه با تمایلات و خواسته‌هایی روبه‌رو می‌شود، که پاسخ مثبت دادن به آنها، عزت نفس را ضعیف می‌کند و انسان را به سوی خواری و ذلت سوق می‌دهد.» همان صفحه.

نکته: صرف به دنبال غرایز رفتن، عزت نفس را ضعیف نمی‌کند و انسان را به سوی خواری و ذلت سوق نمی‌دهد. زیرا «تمایلات بُعد حیوانی در ذات خود بد نیستند، اما نسبت به بُعد معنوی و الهی، بسیار ناچیز و پایین‌ترند و قابل مقایسه با آن تمایلات نیستند.» ص ۱۴۲.

۷۲. گزینه ۳ درست است.

«تمایلات عالی و برتر، مانند تمایل به دانایی، عدالت، شجاعت، حیا، ایثار و حُسن خلق، که مربوط به روح الهی و معنوی انسان هستند.» بُعد روح الهی / معنوی / خود عالی / فراتر / برتر

«تمایلات دانی، مانند تمایل به ثروت، شهرت، غذاهای لذیذ، زیورآلات و رفاه مادی، که مربوط به بُعد حیوانی و دنیایی انسان است.» بُعد حیوانی / دنیایی / خود دانی / فروتر / پست‌تر

۷۳. گزینه ۳ درست است.

«کسی که در مقابل دیگران تن به ذلت می‌دهد، ابتدا در مقابل تمایلات پست درون خود شکست خورده و تسلیم شده ...» پس «در مقابل تمایلات پست درون خود شکست خوردن و تسلیم شدن» علت و «در مقابل دیگران تن به ذلت دادن» معلول است.

«دعوت دیگر، دعوت هوی و هوس یا همان «نفس اماره» است که از ما می‌خواهد فقط به تمایلات بُعد حیوانی سرگرم و مشغول باشیم و از تمایلات عالی و برتر غافل بمانیم.» ص ۱۴۳.

۷۴. گزینه ۴ درست است.

هر چهار گزینه و گزاره، مربوط به «راه‌های تقویت عزت نفس» است. با این فرق که گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳، مربوط به راه «شناخت ارزش خود و فروختن خویش به بهای اندک» است و گزینه ۴، مربوط به راه «توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او» می‌باشد و با سایر گزینه‌ها متفاوت است.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

سؤال ترکیبی است.

یکی از اسوه‌های عزت نفس در برابر ستمگران، پیامبر اکرم (ص) است که در هنگام فشارهای اقتصادی مشرکان مکه و وعده ثروت و قدرت و ریاست بر این شهر، در ازای دست برداشتن و کنار گذاشتن دعوت به اسلام، سخن اشاره شده در سؤال را بیان

کرد. درس ۱۱، ص ۱۴۱.

«به من ایمان نیاورده است کسی که شب را با شکم سیر بخوابد و همسایه‌اش گرسنه باشد.» درس ۶، ص ۷۸.

### معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.  
ارکان اساسی مکتب ماتریالیستی «اصالت ماده» است.
۵۲. گزینه ۲ درست است.  
جهان‌بینی مادی به «حس» اصالت داده است.
۵۳. گزینه ۳ درست است.  
منظور از ماورای طبیعت «موجودات غیر مادی در جهان» است.
۵۴. گزینه ۴ درست است.  
در سلسله علل و معلومات، مادیون «طبیعت» و الهیون «مبدأ هستی» یعنی خدا را علت نخستین می‌دانند.
۵۵. گزینه ۳ درست است.  
هر متحرکی حتماً «پدیده» است، اما هر «پدیده‌ای» لازم نیست متحرک باشد.
۵۶. گزینه ۲ درست است.  
هر پدیده‌ای خود را محتاج به «دیگری» می‌بیند.
۵۷. گزینه ۱ درست است.  
عامل اصلی رویگردانی انسان از خداوند یکتا «گریز از عقل» است.
۵۸. گزینه ۱ درست است.  
خداشناسان و ماده‌گرایان در «موجودی که بی‌نیاز از علت باشد» اتفاق نظر دارند.
۵۹. گزینه ۲ درست است.  
خداشناسان و ماده‌گرایان در «طبیعت بی‌نیاز» اختلاف نظر دارند.
۶۰. گزینه ۳ درست است.  
عده‌ای در دوران نوجوانی، مطالب اعتقادی را از افراد غیر متخصص فرا می‌گیرند، بیانگر «آموزش‌های غلط» از عوامل انکار خداوند است.
۶۱. گزینه ۴ درست است.  
راه مبارزه با انحرافات اخلاقی «سلامت قلب و پاکی دل» است.
۶۲. گزینه ۲ درست است.  
بزرگ‌ترین دشمن سعادت انسان «گناه و صفات زشت اخلاقی» است.
۶۳. گزینه ۲ درست است.  
بیت «میان عاشق و معشوق هیچ حائل نیست / تو خود حجاب خودی حافظ از میان برخیز» بیانگر: «بت اعظمی که سرچشمه شرک پنهان است، خود انسان است» می‌باشد و با آن ارتباط مفهومی دارد.
۶۴. گزینه ۳ درست است.  
«قضاوت‌های سطحی» از عوامل و انگیزه‌های ظلم نمی‌باشد.
۶۵. گزینه ۱ درست است.  
اعتراضاتی مانند «چرا فلان کودک پدر خود را از دست داد؟» از پندارهای بی‌اساسی درباره دنیا و زندگی دنیوی انسان، سرچشمه می‌گیرند.

۶۶. گزینه ۴ درست است.  
راهی که از درون زندگی فردی و اجتماعی، مادی و معنوی انسان می‌گذرد «توحید» نامیده می‌شود.
۶۷. گزینه ۳ درست است.  
«عمل صالح» در تقویت ایمان نقش اساسی دارد.
۶۸. گزینه ۱ درست است.  
«تقدم منافع فرد بر جامعه» از بازتاب‌های ایمان در زندگی انسان‌ها نمی‌باشد.
۶۹. گزینه ۴ درست است.  
فعالیت‌های لذت‌جویانه در انسان از هدایت «عمومی» ریشه می‌گیرند.
۷۰. گزینه ۳ درست است.  
لازمه فعالیت‌های لذت‌جویانه انسان در قانون هدایت، داشتن «جهان‌بینی الهی» است.
۷۱. گزینه ۱ درست است.  
فعالیت‌های تدبیری انسان به خاطر «مصلحت» صورت می‌گیرد.
۷۲. گزینه ۳ درست است.  
انسان برای رسیدن به «سعادت» که غایت و هدف اصلی و نهایی او است هر کاری را انجام می‌دهد.
۷۳. گزینه ۳ درست است.  
نقص مطلق دانش بشری ناشی از «عدم شناخت راه کمال و سعادت» است.
۷۴. گزینه ۴ درست است.  
انسان جزئی از کل است و احاطه جزء بر کل محال است پس نمی‌تواند راز خلقت انسان و فلسفه زندگی او را با اتکاء به دانش بشری کشف نماید.
۷۵. گزینه ۲ درست است.  
از بیت «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایم وطنم» «نیاز به خودآگاهی نیازی است، برخاسته از عمق جان انسان‌ها» مفهوم می‌گردد.

### انگلیسی (۲)

۷۶. گزینه ۳ درست است.  
فعل اگر ابتدای جمله و به عنوان فاعل آن قرار بگیرد باید به صورت اسم مصدر بیاید (رد گزینه‌های ۱ و ۴). دقت کنید که فریب ساختار In my opinion را نخورید چرا که جمله اصلی بعد از ویرگول شروع می‌شود. اسم experience به معنای «تجربه» جمع نگرفته است، پس قطعاً غیرقابل شمارش است و نمی‌توان به همراه آن از few استفاده کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۲).
۷۷. گزینه ۱ درست است.  
بعد از فعل keep on به معنای «دامه دادن» باید از اسم مصدر (فعل ing دار) استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۲ و ۳). از سوی دیگر، در شرطی نوع اول و در قسمت نتیجه باید از زمان آینده ساده استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴). اسم weight به معنای «وزن» غیرقابل شمارش است و جمع بسته نمی‌شود (رد گزینه‌های ۲ و ۴).
۷۸. گزینه ۲ درست است.  
با توجه به وجود will در قسمت نتیجه، در قسمت شرط باید از زمان حال ساده استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴). از سوی دیگر، فعل دو کلمه‌ای check in به معنای «پذیرش شدن در هتل، فرودگاه و ...» می‌باشد (رد گزینه‌های ۱ و ۴).
۷۹. گزینه ۳ درست است.  
از مفهوم جمله می‌توان فهمید که صحبت درباره عملی است که در گذشته انجام شده است و اثر آن در زمان حال باقی مانده است. این دقیقاً مفهوم زمان حال کامل است (رد گزینه‌های ۲ و ۴). مرجع ضمیر به کار رفته در جای خالی دوم one of the lights به

معنای «یکی از لامپ‌ها» است که مشخصاً مفرد است (رد گزینه‌های ۱ و ۴). افعال دو کلمه‌ای همواره ضمیر مفعولی را در میان می‌گیرند (رد گزینه ۲).

۸۰. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: «او از وقتی که به دانشگاه رفت، تلاش کرده است که راهی برای افزایش درآمد ماهانه‌اش پیدا کند.»  
(۱) توانایی، قابلیت (۲) درآمد (۳) سنت، رسم (۴) سبک زندگی

۸۱. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: «من به آسانی می‌توانم چهره او را تصور کنم وقتی می‌فهمد که ماشین چقدر قیمت دارد.»  
(۱) جلوگیری کردن (۲) کاهش دادن، کاهش یافتن (۳) تصور کردن (۴) گیج کردن، اشتباه گرفتن

۸۲. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: «برخلاف همه پیش‌بینی‌ها، متأسفانه پژوهش نشان می‌دهد که داروی جدید تأثیر برعکسی داشته است.»  
(۱) عالی (۲) محبوب (۳) ممنوع (۴) متضاد، برعکس

۸۳. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: «خبر بد این بود که تنها تعداد اندکی از دانش‌آموزان توانستند در انتهای دوره آموزشی به طور روان عربی بخوانند.»  
(۱) به طور روان و سلیس (۲) قطعاً، کاملاً، حتماً (۳) به طور اشتباه (۴) به ندرت

۸۴. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: «معلم با تجربه معتقد است حتی چیدمان فیزیکی کلاس می‌تواند بر نحوه یادگیری بچه‌ها تأثیر بگذارد.»  
(۱) تعلق داشتن (۲) قدر چیزی را دانستن، درک کردن (۳) تأثیر گذاشتن (۴) بحث کردن

۸۵. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: «من شخصاً فکر می‌کنم که ما باید اقداماتی فوری انجام دهیم تا تصویر عمومی مؤسسه را بهبود بخشیم.»  
(۱) تصویر (۲) فشار (۳) بیماری (۴) جامعه  
به ترکیب واژگانی public image به معنای «تصویر عمومی و نوع نگاهی که مردم به چیزی دارند» دقت کنید.

۸۶. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: «تا آنجا که من می‌دانم، آب و هوا در اسکاتلند الگویی مشابه با [آب و هوای] انگلستان را دنبال می‌کند.»  
(۱) مورد علاقه (۲) مشابه (۳) آشنا (۴) موجود

۸۷. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: «دانشمند مشهور ایرانی حدود بیست سال در خارج از کشور زندگی کرد اما هرگز هویت فرهنگی و ملی خود را از دست نداد.»

(۱) زیبایی (۲) اقتصاد، صرفه جویی (۳) عادت (۴) هویت

۸۸. گزینه ۴ درست است.

(۱) مأموریت (۲) تنوع (۳) واقعیت (۴) سرگرمی

۸۹. گزینه ۳ درست است.

بعد از if یک جمله آغاز می‌شود و این جمله قطعاً نیازمند یک فاعل است (رد گزینه‌های ۲ و ۴). از سوی دیگر و با توجه به وجود won't در قسمت نتیجه، در قسمت شرط باید از زمان حال ساده استفاده کنیم (رد گزینه ۱).

۹۰. گزینه ۱ درست است.

(۱) سوغاتی (۲) تبادل (۳) ابزار، وسیله (۴) شرط، وضعیت

۹۱. گزینه ۲ درست است.

- (۱) ارتباط برقرار کردن  
(۲) ایجاد کردن، گسترش دادن  
(۳) ترجیح دادن  
(۴) حاوی بودن، کنترل کردن
۹۲. گزینه ۱ درست است.  
بعد از فعل spend نیاز به فعل ing دار داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). از سوی دیگر، بکارگیری little به جمله معنای منفی می‌دهد که قطعاً با توجه به ساختار کلی جمله به لحاظ منطقی نادرست است (رد گزینه ۳).
۹۳. گزینه ۱ درست است.  
بهترین عنوان برای متن چیست؟  
روشن کردن راه در دریا
۹۴. گزینه ۳ درست است.  
کلمه immediate که زیر آن در پاراگراف ۱ خط کشیده شده است از نظر معنایی به ----- نزدیکترین است.  
کلمه near به معنای «نزدیک»
۹۵. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به متن، کدامیک از موارد زیر در مورد فانوس‌های دریایی صحیح نیست؟  
نگهبانان امروزه باتری‌ها را برای تأمین انرژی فانوس دریایی شارژ می‌کنند.
۹۶. گزینه ۴ درست است.  
از این متن می‌فهمیم که یک فانوس دریایی بخش مهمی از زندگی دریایی است، زیرا -----  
مکان‌های خطرناک را به ملوان‌ها نشان می‌دهد
۹۷. گزینه ۳ درست است.  
ایده اصلی متن چیست؟  
فیلم‌هایی که براساس کتاب ساخته شده‌اند.
۹۸. گزینه ۲ درست است.  
ضمیر It که زیر آن در پاراگراف ۱ خط کشیده شده است، به ----- اشاره دارد.  
story به معنای «داستان»
۹۹. گزینه ۲ درست است.  
کدامیک از موارد زیر در مورد کتاب‌های بزرگی که به فیلم تبدیل شده‌اند درست است؟  
بیشتر آنها به عنوان فیلم سینمایی نتوانستند مطابق سلیقه عموم مردم باشند.
۱۰۰. گزینه ۱ درست است.  
متن به احتمال بسیار با بحث در مورد این‌که ----- ادامه خواهد یافت.  
چرا ممکن نیست برخی از کتاب‌ها را به فیلم‌های عالی تبدیل کرد

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.  
دور شدن ورقه آفریقا از ورقه عربستان باعث پیدایش دریای سرخ شده است.
۱۰۵. گزینه ۳ درست است.  
از کانی‌های رسی در تهیه و ساخت سرامیک و سفال استفاده می‌شود.
۱۰۶. گزینه ۱ درست است.  
گاهی اوقات از بخش غیر اقتصادی یک کانسنگ به عنوان شن و ماسه در زیرسازی جاده‌ها استفاده می‌شود.
۱۰۷. گزینه ۱ درست است.  
کانی ژپس به دلیل سختی پایین نمی‌تواند به عنوان گوهر استفاده شود. در حالی که سایر موارد سختی مناسبی دارند.
۱۰۸. گزینه ۳ درست است.  
مطالعه ترکیب شیمیایی سیاره زمین و سایر سیارات منظومه شمسی توسط متخصصان گرایش ژئوشیمی انجام می‌شود.
۱۰۹. گزینه ۲ درست است.  
چگالی سنگ‌های بستر رود تأثیری بر آبدهی رود ندارد. اما حجم و سرعت آب، همچنین سطح مقطع رود بر آبدهی مؤثرند.
۱۱۰. گزینه ۱ درست است.  
اصطلاح حاشیه موئینه در مورد آب‌های زیرزمینی استفاده می‌شود در حالی که سایر موارد درباره آب‌های جاری بکار برده می‌شوند.
۱۱۱. گزینه ۲ درست است.  
مقدار یون‌های منیزیم ( $Mg^{2+}$ ) و کلسیم ( $Ca^{2+}$ ) برای تبیین سختی کل آب‌ها در رابطه زیر نشان داده می‌شود:  

$$TH = 2/5Ca^{2+} + 4/1Mg^{2+}$$
۱۱۲. گزینه ۴ درست است.  
در افق A خاک، گیاخاک (هوموس) و مقادیری از شن، ماسه و رس وجود دارد.
۱۱۳. گزینه ۳ درست است.  
مقاومت ماسه سنگ در برابر تنش‌های وارده بیشتر از شیل و سنگ گچ است. سنگ گرانیت مقاوم است اما سنگ رسوبی نیست.
۱۱۴. گزینه ۲ درست است.  
تغذیه مصنوعی به منظور جلوگیری از فرونشست زمین انجام می‌شود. در حالی که موارد مطرح شده در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ اقداماتی جهت افزایش پایداری دامنه‌ها است.
۱۱۵. گزینه ۱ درست است.  
مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها از جمله اسکله بارگیری نفت خام در حوزه مطالعات شاخه زمین‌شناسی مهندسی است.
۱۱۶. گزینه ۴ درست است.  
عناصر اصلی تشکیل‌دهنده سنگ گرانیت، Si، O و Al می‌باشند.
۱۱۷. گزینه ۲ درست است.  
کمیود عنصر فلئور در بدن باعث پوسیدگی دندان‌ها و پوکی استخوان می‌گردد.
۱۱۸. گزینه ۳ درست است.  
از کانی‌های میکا، رس و تالک در تهیه صنایع آرایشی استفاده می‌شود.
۱۱۹. گزینه ۲ درست است.  
گسل‌های موجود در تصویر، از نوع گسل عادی هستند. عامل پیدایش گسل‌های عادی تنش کششی می‌باشد.
۱۲۰. گزینه ۳ درست است.  
شدت زمین لرزه، یک مقیاس مشاهده‌ای و توصیفی است.

۱۲۱. گزینه ۱ درست است.

توفاها در محیطهای دریایی کم عمق تشکیل می‌شوند. سایر موارد نادرست هستند.

۱۲۲. گزینه ۴ درست است.

در جوار آتشفشان سبلان، اولین نیروگاه زمین گرمایی خاورمیانه احداث شده است.

۱۲۳. گزینه ۲ درست است.

رگه‌های زغال سنگ در پهنه زمین ساختی البرز واقع شده‌اند.

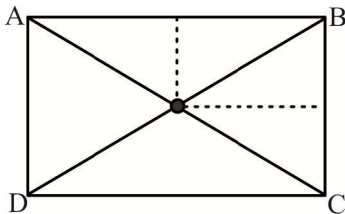
۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

گسل هلیل‌رود دارای راستای شمالی - جنوبی است. (به شکل ۵-۷ مراجعه کنید).

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

تصویر مطرح شده نشان‌دهنده چشمه‌های باداب سورت واقع در جنوب شهرستان ساری است.

ریاضی (۲)



۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

دو ضلع داده شده عمودند فاصله محل برخورد اقطار تا دو ضلع داده شده نصف اندازه طول و عرض خواهد بود.

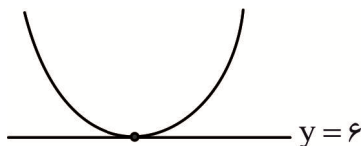
$$x - y + 2 = 0 \quad d = \frac{|2|}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \rightarrow \text{اندازه عرض} = 2\sqrt{2}$$

$$x + y - 4 = 0 \quad d' = \frac{|-4|}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} \rightarrow \text{اندازه طول} = 4\sqrt{2}$$

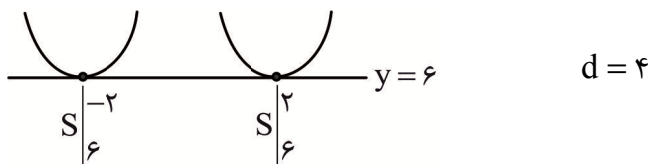
$$S = (4\sqrt{2})(2\sqrt{2}) = 16$$

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

$y = 6$  افقی است پس خط مماس در رأس سهمی است.



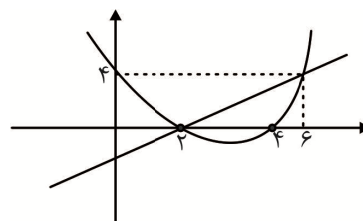
$$\frac{-\Delta}{4a} = 6 \rightarrow \frac{40 - a^2}{4} = 6 \rightarrow a = \pm 4 \rightarrow y = x^2 \pm 4x + 10$$



۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

$$y = a(x - 3)^2 - \frac{1}{2}$$

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



$$y = \frac{1}{2}(x-3)^2 - \frac{1}{2}$$

$$x=0 \rightarrow y=4$$

$$\begin{cases} (6, 4) \\ (2, 0) \end{cases} m=1 \rightarrow y-0=1(x-2)$$

$$y=x-2 \xrightarrow{x=0} y=-2$$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

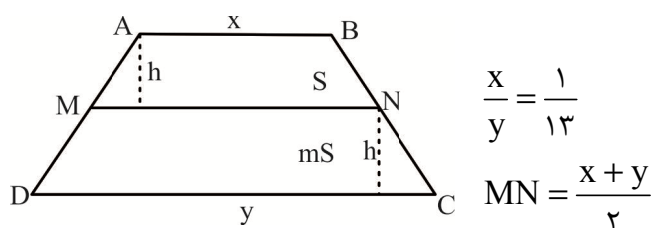
$$-x^2 + 3x - 2 \geq 0 \rightarrow 1 \leq x \leq 2 \quad \text{دامنه:}$$

$$1 \leq x < 2 \rightarrow [x] = 1 \rightarrow \sqrt{-x^2 + 3x - 2} = x - 1$$

$$\rightarrow -x^2 + 3x - 2 = x^2 - 2x + 1 \rightarrow 2x^2 - 5x + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=\frac{3}{2} \end{cases}$$

$x=2$  در معادله صدق می کنند پس جواب است.

$$\rightarrow \left\{ 1, \frac{3}{2}, 2 \right\}$$



$$\frac{x}{y} = \frac{1}{13}$$

$$MN = \frac{x+y}{2}$$

$$\frac{S_{ABNM}}{S_{MNCD}} = \frac{1}{m} = \frac{(x + (\frac{x+y}{2}))(\frac{h}{2})}{((\frac{x+y}{2} + y)(\frac{h}{2}))} \Rightarrow \frac{1}{m} = \frac{3x+y}{x+3y}$$

$$\xrightarrow{y=13x} \frac{1}{m} = \frac{3x+13x}{x+39x} = \frac{16x}{40x} = \frac{2}{5} \rightarrow m = 2/5$$

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{S_{ABC}}{S_{ADC}} = \frac{\frac{1}{2}h_1(a+1)}{\frac{1}{2}h_2(a)} = \left(\frac{a+1}{a}\right)^2$$

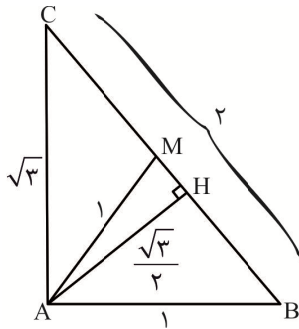
$$\rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{a+1}{a} = \frac{3}{2} \rightarrow a=2$$

$$BC^2 = AC^2 + AB^2$$

$$9 = 4 + AB^2 \rightarrow AB = b = \sqrt{5}$$



۱۳۲. گزینه ۴ درست است.



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 4 \rightarrow BC = 2$$

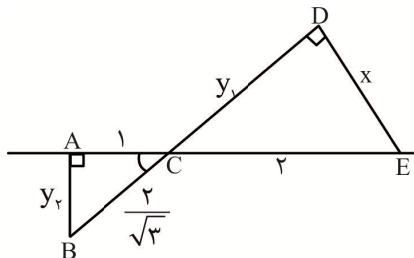
$$AM = \frac{1}{2}BC = 1$$

$$AC \times AB = AH \times BC \rightarrow \sqrt{3} \times 1 = AH \times 2$$

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Delta AHM : AM^2 = AH^2 + MH^2 \rightarrow 1 = \frac{3}{4} + MH^2 \rightarrow MH = \frac{1}{2}$$

$$\frac{S_{ABC}}{S_{AMH}} = \frac{\frac{\sqrt{3} \times 1}{2}}{\frac{\sqrt{3} \times \frac{1}{2}}{2}} = 4$$



$$\begin{cases} \hat{C}_1 = \hat{C}_2 \\ \hat{A} = \hat{D} \end{cases} \rightarrow \Delta ACB \sim \Delta CDE$$

$$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DC} = \frac{BC}{CE} \rightarrow \frac{y_1}{x} = \frac{1}{y_2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 \rightarrow y_2 = \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \frac{\frac{1}{\sqrt{3}}}{x} = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow x = 1$$

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

با توجه به دامنه نتیجه می‌گیریم  $c = 6$  و  $3$  و  $6$  ریشه‌های مخرج هستند.

$$\begin{cases} 6 - x \geq 0 \\ x^2 - ax + b \neq 0 \end{cases} \rightarrow x < c - \{3\}$$

$$\rightarrow c = 6$$

$$x^2 - ax + b = 0 \text{ ریشه‌های } x = 6, x = 3 \rightarrow \begin{cases} S = 9 = a \\ P = 18 = b \end{cases}$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

ساده شده هر چهار گزینه  $\log x$  است اما دامنه گزینه (۱)  $R - \{0\}$  و دامنه گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ بازه  $(0, +\infty)$  است.

$$D_f : (0, +\infty)$$

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

$$D_f : \{-1, 2, 3, 0\}$$

$$D_g : [1, +\infty) - \{2\}$$

$$D_{f-g} : D_f \cap D_g = \{3\}$$

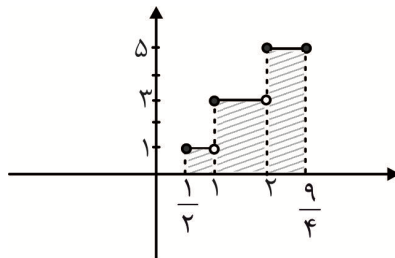
$$f - g = \{(3, 0 - \sqrt{2})\}$$

$$\frac{1}{2} \leq x < 1 \rightarrow [x] = 0 \rightarrow y = 1$$

$$1 \leq x < 2 \rightarrow [x] = 1 \rightarrow y = 3$$

$$2 \leq x \leq \frac{9}{4} \rightarrow [x] = 2 \rightarrow y = 5$$

$$S = \left(\frac{1}{2} \times 1\right) + (1 \times 3) + \left(\frac{1}{4} \times 5\right) = \frac{19}{4}$$



۱۳۷. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = ax + b$$

$$g(x) = a(x - 2) + b + 1 = ax - 2a + b + 1$$

$$g^{-1}(x) = \frac{x + 2a - b - 1}{a} = \frac{x - 1}{2} \rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases}$$

$$f(x) = 2x + 4$$

$$2x + 4 = 4 \rightarrow x = 0 \rightarrow f(0) = 4 \rightarrow f^{-1}(4) = 0$$

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

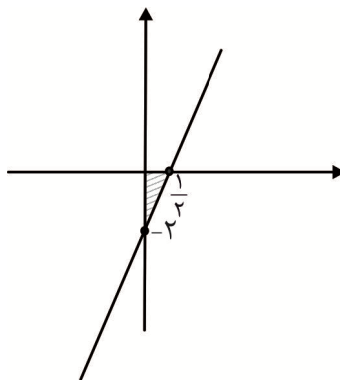
۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

$$2y - x = 1 \xrightarrow[\text{قرینه نسبت به خط } y=x]{\text{نسبت به خط}} 2x - y = 1$$

خط  $ax + by = 2$  باید  $2x - y = 1$  باشد ابتدا  $2x - y = 1$  را در عدد ۲ ضرب می‌کنیم.

$$4x - 2y = 2 \rightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = -2 \end{cases}$$

$$y = ax + b = 4x - 2$$



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

۱۴۰. گزینه ۳ درست است.

$$\cos(150^\circ + \alpha) = \cos(90^\circ + (60^\circ + \alpha)) = -\sin(60^\circ + \alpha) = -\frac{1}{3}$$

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{\cos(90^\circ - 1) - \cos(270^\circ - 1)}{\tan(180^\circ + 1)} = \frac{\sin 1 + \sin 1}{\tan 1} = a$$

$$\frac{r \sin \lambda}{\sin \lambda} = r \cos \lambda = a \rightarrow \cos \lambda = \frac{a}{r} = \sin \lambda_9$$

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

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

$$\rightarrow (-\sin x)(\underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}) = \frac{1}{3} \rightarrow \sin x = -\frac{1}{3}$$

$$\rightarrow \tan(\pi \sin x) = \tan\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\tan\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) = -\tan \frac{\pi}{3} = -\sqrt{3}$$

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

$$(\circ \leq y \leq 2) \begin{cases} y = \circ \rightarrow \sin x = 1 \rightarrow x = \frac{\Delta\pi}{2} & A\left(\frac{\Delta\pi}{2}, \circ\right) \\ y = 2 \rightarrow \sin x = -1 \rightarrow x = \frac{3\pi}{2} & B\left(\frac{3\pi}{2}, 2\right) \end{cases}$$

$$m_{AB} = \frac{2}{-\pi} \quad y - \circ = \frac{-2}{\pi} \left(x - \frac{\Delta\pi}{2}\right)$$

$$y = \frac{-2}{\pi} x + \Delta$$

$$S = \frac{OA \times OC}{2} = \frac{\frac{\Delta\pi}{2} \times \Delta}{2} = \frac{2\Delta\pi}{4}$$

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

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

$$\rightarrow b = 2a \quad (1)$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \Delta \rightarrow a(b)^{\frac{1}{2}} + 1 = \Delta \rightarrow a\sqrt{b} = \Delta - 1 \rightarrow a^2 b = 16 \quad (2)$$

$$(1), (2) \rightarrow 2a^3 = 16 \rightarrow a = 2 \xrightarrow{(1)} b = 4 \rightarrow f(x) = 2(4)^x + 1$$

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

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

$$\log(\lambda\sqrt{\Delta} - 16) + \log(1 + \sqrt{\Delta})^2 = \log(\lambda\sqrt{\Delta} - 16) + \log(\lambda\sqrt{\Delta} + 16)$$

$$= \log(\lambda\sqrt{\Delta} - 16)(\lambda\sqrt{\Delta} + 16) = \log 64 = 6 \log 2 = 6(\circ/3) = 1/8$$

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

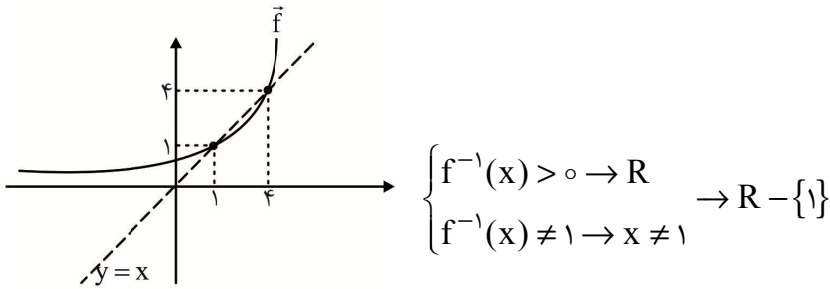
$$x - b > \circ \rightarrow x > b$$

$$a - \log(x - b) \geq \circ \rightarrow \log(x - b) \leq a \rightarrow x - b \leq 10^a \rightarrow x \leq 10^a + b$$

$$\rightarrow b < x \leq 10^a + b \rightarrow \begin{cases} b = 3 \\ 10^a + b = 13 \end{cases} \rightarrow a = 1$$

$$\rightarrow a + b = 4$$

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.



۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

$$1 - \log_r^{(x+1)} = \log_r^{(rx+1)} \rightarrow \log_r^{(rx+1)} + \log_r^{(x+1)} = 1$$

$$\log_r^{(rx^2+3x+1)} = 1 \rightarrow rx^2 + 3x + 1 = r \rightarrow rx^2 + 3x - r + 1 = 0$$

$$\rightarrow x = \frac{1}{r} \quad x = \frac{1}{r} \rightarrow y = g\left(\frac{1}{r}\right) = \log_r^r$$

$$x = -2 \quad \text{غ ق ق} \quad A\left(\frac{1}{r}, \log_r^r\right)$$

۱۴۹. گزینه ۱ درست است.

$X = 3$  ریشه مخرج است و چون  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$  متناهی است پس  $X = 3$  ریشه صورت هم می باشد.

$$x - b = 0 \rightarrow b = 3$$

$$rx^2 - ax - 3 = 0 \xrightarrow{x=3} 18 - 3a - 3 = 0 \rightarrow a = 5$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{rx^2 - ax - 3}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(rx+1)}{x-3} = 7$$

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

$$f(2) = \frac{4}{3} \rightarrow \frac{2a + \sqrt{2a+2}}{3} = \frac{4}{3} \rightarrow 2a + \sqrt{2a+2} = 4$$

$$\rightarrow \sqrt{2a+2} = 4 - 2a \rightarrow 2a + 2 = 16 + 4a^2 - 16a \rightarrow 4a^2 - 18a + 14 = 0$$

$$\rightarrow a = 1, a = \frac{7}{2}$$

(غ ق ق) (ق ق)

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

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

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3(x-3)(1-x-\sqrt{x+1})}{(1-x)^2 - (x+1)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3(x-3)(-4)}{x^2 - 3x} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3(x-3)(-4)}{x(x-3)} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{3(-4)}{x} = -4 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} [-4x] = [(-4)^-] = -5$$

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \rightarrow fa = a^2 - 5 = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) \quad (1)$$

$$\rightarrow a^2 - 4a - 5 = 0 \rightarrow a = -1 \text{ یا } a = 5$$

$$(1) \rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -4 \text{ یا } 20$$

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

وقتی  $X \rightarrow 2$  صورت کسر به صفر میل کند پس مخرج کسر هم باید به صفر میل کند.

$$\sqrt{a-2}-1=0 \rightarrow a=3$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 + x - 14}{\sqrt{3} - \sqrt{2x} - 1} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(3x+7)(\sqrt{3} - \sqrt{2x} + 1)}{3 - \sqrt{2x} - 1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(13)(2)(2 + \sqrt{2x})}{\underbrace{4-2x}_{-2(x-2)}} = \frac{(13)(2)(4)}{-2} = -52$$

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{|x-2-1|}{x^2-9} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{|x-3|}{x^2-9} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{-(x-3)}{x^2-9} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{-1}{x+3} = \frac{-1}{6}$$

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin^4 x - \sin x}{\cos^2 x (\sin^2 x + \sqrt{\sin x})} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin(\sin x - 1)(\sin^2 x + \sin x + 1)}{(1 - \sin^2 x)(\sin^2 x + \sqrt{\sin x})}$$

$\swarrow$   
 $(1 - \sin x)(1 + \sin x)$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{-\sin x (\sin^2 x + \sin x + 1)}{(1 + \sin x)(\sin^2 x + \sqrt{\sin x})} = \frac{(-1)(3)}{(2)(2)} = \frac{-3}{4}$$

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۵۴، ۶۱، ۷۰، ۸۱ و ۱۱۰ زیست‌شناسی ۲

هورمون HCG از پرده کوریون جنین ترشح شده و وارد خون مادر می‌شود و اگر جنین پسر باشد یاخته ترشح‌کننده این هورمون نمی‌تواند در هسته خود دو کروموزوم X داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: طبق متن صفحه ۶۱ زیست‌شناسی ۲، این جمله صحیح است.

گزینه ۳: هورمون‌ها حتماً به دنبال اتصال به گیرنده اختصاصی خود می‌توانند روی یاخته هدف اثرگذارند.

گزینه ۴: هورمون‌ها توسط خوناب جابه‌جا می‌شوند و خوناب حاوی پروتئین‌های دفاعی نیز است.

**۱۵۷. گزینه ۲ درست است.**

صفحات ۱۰۲ تا ۱۰۴ زیست‌شناسی ۲

از زمان تشکیل تخمدان تا یائسگی، اووسیت‌های اولیه و ثانویه تشکیل می‌شوند.  
رد گزینه ۱: اووسیت اولیه خود باعث تشکیل انبانک می‌شود نه در انبانک به وجود آید.  
تأیید گزینه ۲: این اووسیت‌ها توسط یاخته‌های فولیکولی تغذیه می‌شوند.  
رد گزینه‌های ۳ و ۴: اغلب اووسیت‌های اولیه غیرفعال می‌شوند و توان انجام میوز را از دست می‌دهند.

**۱۵۸. گزینه ۱ درست است.**

صفحات ۴ و ۵ زیست‌شناسی ۲

گزینه ۱: به دنبال بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، دوباره پتانسیل غشا به منفی ۷۰ میلی‌ولت باز می‌گردد. دقت  
بفرمایید این گزینه طبق متن کتاب درسی صفحه ۵ زیست‌شناسی ۲، صحیح است و برگرفته از کنکور سراسری ۱۳۹۹ است.  
گزینه ۲: فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم هرگز در حالت طبیعی متوقف نمی‌شود.  
گزینه ۳: در پتانسیل عمل عبور یون‌های مثبت سدیم و پتاسیم از غشا تشدید می‌شود.  
گزینه ۴: به دنبال افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، میزان غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم نیز به حالت آرامش می‌رسد و  
هر دو نوع کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند نه اینکه بسته می‌شوند.

**۱۵۹. گزینه ۳ درست است.**

صفحات ۴۸ تا ۵۰

گزینه‌های ۱ و ۲: در هر سارکومر، هر مولکول میوزین (شامل دو رشته میوزین که به صورت مارپیچ در ناحیه دم به دور  
یکدیگر پیچیده‌اند) باعث حرکت یک رشته نازک اکتینی می‌شود.  
گزینه ۳: طول نوار تیره در طی انقباض تغییر نمی‌کند.  
گزینه ۴: در حالت استراحت سر میوزین به اکتین متصل نیست.

**۱۶۰. گزینه ۱ درست است.**

صفحات ۵۸، ۵۹، ۶۱، ۶۲ و ۷۱ زیست‌شناسی ۲

تنها مورد ج صحیح است.  
مورد الف: طبق متن کتاب درسی هورمون تیروئیدی نه هورمون‌های تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نمی‌شود.  
مورد ب: کلمه بلعکس در این مورد نادرست است.  
مورد ج: طبق شکل ۷ صفحه ۵۸ زیست‌شناسی ۲، دسته‌های آکسونی وجود دارد.  
مورد د: ترشح کورتیزول باعث سرکوب ایمنی می‌شود پس پاسخ التهابی سرکوب می‌شود.

**۱۶۱. گزینه ۴ درست است.**

صفحه ۸۵ زیست‌شناسی ۲

منظور صورت سؤال متافاز است.  
گزینه ۱: در پروفاز رخ می‌دهد.  
گزینه ۲: در آنافاز رخ می‌دهد.  
گزینه ۳: در پرومتافاز رخ می‌دهد.  
گزینه ۴: در متافاز نیز رخ می‌دهد.

**۱۶۲. گزینه ۱ درست است.**

صفحات ۶۹ تا ۷۱ زیست‌شناسی ۲

گزینه ۱: پروتئین‌های مکمل روی ماکروفاژ (یاخته سالم) نیز اثر می‌گذارد و میزان فعالیت فاگوسیتوز را افزایش می‌دهد.  
گزینه ۲: پروتئین‌های مکمل روی عوامل میکروبی خارج خون نیز مبارزه می‌کنند مثلاً در فرایند التهاب.  
گزینه ۳: پروتئین‌های مکمل ممکن است در سومین خط دفاع بدن نقش بازی نکنند اما گاهی نقش دارند و در تعامل با  
پادتن‌های متصل به غشای میکروب به غشای یاخته مهاجم حمله می‌کنند.

گزینه ۴: آنزیم مرگ برنامه‌ریزی این کار را انجام می‌دهد نه پروتئین‌های مکمل.

۱۶۳. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۳۹ و ۴۰ زیست‌شناسی ۲ و صفحه ۲۱ زیست‌شناسی ۱

گزینه ۱: در ساختار تنه استخوان دراز ران درون بافت اسفنجی مغزاستخوان وجود ندارد.

گزینه ۲: در هر دو بخش نام برده شده در صورت سؤال در بین تیغه‌های هم‌مرکز (سامانه‌های هاورس)، یاخته‌های استخوانی با رشته‌های سیتوپلاسمی وجود دارند.

گزینه ۳: لایه بیرونی بافت پیوندی از نوع متراکم است که یاخته‌های آن دوکی شکل‌اند یعنی پهن نیستند.

گزینه ۴: مجرای مرکزی استخوان دراز که در بخش تنه استخوان وجود دارد حاوی مغز زرد استخوان است که در اثر کم‌خونی شدید تغییر می‌کند این کم‌خونی شدید می‌تواند در اثر آسیب به یاخته‌های کناری معده رخ دهد چراکه فاکتور داخلی معده دچار کاهش شده و بدین ترتیب جذب ویتامین  $B_{12}$  در روده باریک به درستی انجام نمی‌شود و همان‌طور که می‌دانید این ویتامین در ساخت گویچه‌های قرمز نقش اساسی دارد.

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۷۲ تا ۷۷ زیست‌شناسی ۲

گزینه ۱: همان‌طور که می‌دانید در ایمنی اختصاصی هر یاخته‌خاطره به یک نوع خاص از آنتی‌ژن متصل می‌شود.

گزینه ۲: در ارتباط با یاخته‌های لنفوسیت T خاطره صحیح نیست.

گزینه ۳: توسط یاخته‌های خاطره نیز یاخته‌های خاطره می‌توانند تولید شوند.

گزینه ۴: ویروس HIV لنفوسیت T کمک‌کننده را آلوده می‌کند.

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۵۷ و ۹۹ تا ۱۰۱ زیست‌شناسی ۲

طبق شکل ۴ صفحه ۱۰۱ زیست‌شناسی ۲، گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در مجاور هر بیضه یک لوله‌ای دیدیم قرار دارد نه لوله‌ها

گزینه ۳: اسپرم‌ها از ناحیه دم وارد مجرای اسپرم‌ساز می‌شوند و این ناحیه فاقد تارک‌تن است.

گزینه ۴: برای پرولاکتین صادق نیست.

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۱۲۴ تا ۱۲۷ زیست‌شناسی ۲

تنها مورد د صحیح است.

مورد الف: اگر تخمدان حاوی بیش از یک تخمک باشد آنگاه می‌توانیم بیش از یک میوز داشته باشیم.

مورد ب: دقت داشته باشیم که تقسیم سیتوپلاسم در گرده‌های نارس نامساوی است که منجر به تشکیل یک یاخته بزرگ‌تر و یک یاخته کوچک‌تر می‌شود.

مورد ج: این موضوع برای اسپرم‌های درون لوله‌گرده نیز صادق نخواهد بود چرا که برای لقاح وارد کیسه رویانی می‌شوند.

مورد د: در مورد یاخته‌های حاصل از گرده نارس صادق است.

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۱۱۵ تا ۱۱۷ زیست‌شناسی ۲

گزینه ۱: جنین پس از تولد خودش را به کیسه می‌رساند نه این که مادر چنین کند.

گزینه ۲: رشد و نمو اولیه جنین پلاتی پوس نیز درون بدن مادر انجام می‌شود.

گزینه ۳: طبق متن کتاب صحیح است.

گزینه ۴: رقص عروسی در ماهیان دیده می‌شود که این جانوران به دلیل دوره کوتاه زادآوری اندوخته تخم کمی دارند.

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۱۴۰ تا ۱۴۲ زیست‌شناسی ۲

هورمون‌هایی که برای تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها به کار برده می‌شوند شامل: اکسین‌ها و جیبرلین است.

گزینه ۱: برای هیچ‌کدام صادق نیست.

گزینه ۲: برای جیبرلین صادق است.

گزینه ۳: برای بعضی از اکسین‌ها صادق است.

گزینه ۴: برای اکسین صادق است

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۱۰۹ و ۱۱۰ زیست‌شناسی ۲

طبق شکل‌های ۱۴ و ۱۵ صفحات ۱۰۹ و ۱۱۰ زیست‌شناسی ۲، بافت پوششی دیواره داخلی رحم یک لایه است و از نظر شکل با یاخته‌های تروفوبلاست متفاوت است.

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۱۲۷، ۱۳۱ و ۱۳۲ زیست‌شناسی ۲

گزینه ۱: دانه ذرت برخلاف لوبیا و پیاز رویش زیرزمینی دارد.

گزینه ۲: برای هورمون جیبرلین صادق است.

گزینه ۳: برای آندوسپرم صادق است.

گزینه ۴: رویان پس از تشکیل به خواب فرو می‌رود و رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود.

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۲۴، ۱۳۲، ۱۳۴ و ۱۳۵ زیست‌شناسی ۲

گزینه ۱: برای زمین ساقه زنبق صادق است.

گزینه ۲: برای پیاز صادق است.

گزینه ۳: مریستم رویشی در جوانه‌های جانبی و انتهایی می‌توانند به مریستم‌های زایشی تبدیل شوند.

گزینه ۴: ساقه گل‌دهنده در سال دوم تشکیل می‌شود.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۱۱۶ زیست‌شناسی ۲

عدد کروموزومی زنبور نر تک لاد و زنبور ماده (کارگر یا ملکه) دو لاد است.

هر زنبور ماده حاصل لقاح اسپرم زنبور نر با تخمک ملکه است.

هر زنبور نر نیز حاصل بکرزایی تخمک ملکه است.

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۸۲، ۸۳ و ۸۸ زیست‌شناسی ۲

منظور صورت سؤال همان اینترفاز است.

گزینه ۱: برای نقطه واریسی  $G_2$  صادق است.

گزینه ۲: برای مرحله  $G_0$  صادق است.

گزینه ۳: تقسیم یاخته‌ای بعد از تکمیل اینترفاز انجام می‌شود.

گزینه ۴: برای نقطه واریسی  $G_1$  صادق است.

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۶۶، ۶۷ و ۹۹ زیست‌شناسی ۲ و صفحه ۶۳ زیست‌شناسی ۱

بیگانه‌خوارهای بدن انسان:

گلبول سفید: نوتروفیل

غیر گلبول سفید:



ماکروفاژ - دندریتی - استوسیتا - سرتولی

گزینه ۱: برای نوتروفیل صادق است.

گزینه ۲: برای دندریتی صادق نیست.

گزینه ۳: برای ماکروفاژ صادق نیست.

گزینه ۴: برای ماکروفاژ صادق نیست.

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۵۸ تا ۶۰ زیست‌شناسی ۲ و صفحه ۶۲ زیست‌شناسی ۲

الف: اندام‌های ترشح‌کننده استروژن تخمدان‌های زن و فوق کلیه‌های مردان و زنان است؛ و تخمدان‌ها تحت اثر FSH قرار دارند نه فوق کلیه‌ها.

ب: اندام‌های ترشح‌کننده تستوسترون بیضه‌های مردان و فوق کلیه‌های مردان و زنان است و فوق کلیه‌ها تحت اثر LH قرار نمی‌گیرند.

ج: برای کلیه‌ها صادق نیست.

د: هورمون‌های تیروئیدی روی همه انواع یاخته‌های زنده بدن اثر دارند.

۱۷۶. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۱۶، ۵۰ و ۵۱ زیست‌شناسی ۲

در بدن فرد کم تحرک هر دو نوع ماهیچه‌های تند و کند وجود دارد البته تعداد تارهای نوع تند بیش‌تر از سایرین است.

گزینه ۱: ماهیچه‌های اسکلتی تنها تحت تأثیر اعصاب پیکری به انقباض در می‌آیند.

گزینه‌های ۲ تا ۴: برای تار کند صادق نیست.

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۴۳ زیست‌شناسی ۲

تأیید گزینه ۲ و رد گزینه‌های ۱ و ۳: بافت غضروفی در تمام مفصل‌های متحرک دیده می‌شود در حالی که کپسول مفصلی (حاوی حفره و مایع مفصلی) در گروهی از مفاصل متحرک دیده می‌شود.

گزینه ۴: برای مفاصل لغزنده بین ستون مهره‌ها صادق نیست.

۱۷۸. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۱۸، ۳۴ و ۵۲ زیست‌شناسی ۲

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: در هر واحد مستقل بینایی چشم مرکب حشرات مانند جیرجیرک، عنبیه وجود ندارد.

گزینه ۲: در هر پای جلویی یک محفظه هوا وجود دارد نه محفظه‌ها.

گزینه ۳: یک گره عصبی روی طناب عصبی در هر بند بدن حشرات وجود دارد.

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۱۰، ۱۱ و ۱۴ زیست‌شناسی ۲

موارد الف و ج به ترتیب به اپی‌فیز و قشر مخ اشاره دارند که در شکل صورت سؤال نمایش داده شده‌اند و بنابراین این دو مورد صحیح است.

مورد ب: مربوط به تالاموس‌ها است که از این نما قابل مشاهده نیست.

مورد د: برای پل مغزی صادق است که در این تصویر قابل مشاهده نیست.

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۳۵ زیست‌شناسی ۲

صورت سؤال به گیرنده‌های فرورسرخ اشاره دارد.

گزینه ۱: گیرنده‌های فرابنفش گیرنده نوری محسوب می‌شوند.

گزینه ۲: پرتوهای تابیده شده از بدن شکار را تشخیص می‌دهد نه پرتوهای بازتابیده شده.

گزینه ۳: طبق شکل و متن کتاب صحیح است.

گزینه ۴: خود مار طبق شکل ۱۹ ب صفحه ۳۵ زیست شناسی ۲، توان تولید فرورسرخ ندارد.

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۱۰۸ تا ۱۱۲ زیست شناسی ۲

طبق شکل‌ها و متن کتاب درسی همه موارد صحیح‌اند.

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۱۶، ۳۰ و ۳۱ زیست شناسی ۲

گزینه ۱: طبق شکل ۱۰ صفحه ۳۰ زیست شناسی ۲، صحیح است.

گزینه ۲: بخشی از مجاری نیم‌دایره‌ای محل گیرنده‌های مکانیکی حفظ تعادل است نه سراسر آن.

گزینه ۳: جسم یاخته‌ای نورون در عصب شنوایی شرکت ندارند چرا که در تعریف عصب ذکر شده مجموعه‌ای از رشته‌های عصبی است که با غلاف پیوندی احاطه شده‌اند.

گزینه ۴: ماده ژلاتینی درون حلزونی نیز در تماس با بافت پوششی است.

۱۸۳. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۲۳ و ۲۴ زیست شناسی ۲ و صفحه ۳۴ زیست شناسی ۱

گزینه ۱: مایع در تماس با عدسی منظور زلالیه است که دارای مواد مغذی است و بدین ترتیب با انجام فرایندهای تنفس یاخته‌ای هوازی در یاخته‌های عدسی انتظار تولید آب را داریم.

گزینه ۲: منظور از مایع، زلالیه و اشک است که این گزینه برای اشک صادق نیست.

گزینه ۳: منظور از ماده ژلاتینی و شفاف، زجاجیه است که در تغذیه نقش ندارد.

گزینه ۴: اصلاً چنین چیزی در حالت طبیعی وجود ندارد.

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۲۵ و ۲۶ زیست شناسی ۲

بیماری نزدیک‌بینی با عدسی واگرا اصلاح می‌شود.

رد گزینه ۱: برای آستیگماتیسم است نه نزدیک‌بینی.

رد گزینه ۲: پرتوهای نور برای دیدن اشیای نزدیک روی شبکه تشکیل می‌شوند.

رد گزینه ۳ و تأیید گزینه ۴: به دلیل بزرگ‌تر بودن کره چشم نسبت به حالت عادی، فاصله قرنیه تا نقطه کور و همچنین فاصله لکه زرد تا عدسی چشم بیش‌تر از حد معمول است.

۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۱۰۹ و ۱۱۰ زیست شناسی ۲

پرده‌های جنینی بعد از جایگزینی به سرعت نمو می‌کنند.

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۹۹ تا ۱۰۱ زیست شناسی ۲

یاخته‌های حاصل از اسپرماتوگونی شامل اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوگونی است.

گزینه ۱: برای اسپرماتوگونی صادق نیست.

گزینه ۲: برای هر دو صادق است و هر دو دارای فام‌تن‌های مضاعف شده‌اند.

گزینه ۳: هورمون جنسی مردانه، پرولاکتین و آزادکننده نیز نقش داشته‌اند.

گزینه ۴: برای کروموزوم‌های X و Y صادق نیست.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۲۴ تا ۳۲ زیست شناسی ۲

همه گیرنده‌های حسی برای انجام فعالیت خود باید دارای کانال‌های یونی باشند تا بتوانند ایجاد اختلاف پتانسیل عمل کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای یاخته‌های گیرنده نوری صادق نیست چون ساختار عصبی دارند.

گزینه ۲: برای گیرنده تعادلی و چشایی صادق نیست.

گزینه ۴: برای یاخته‌های چشایی، شنوایی و تعادلی صادق نیست چون ساختار عصبی ندارند.

**۱۸۸. گزینه ۴ درست است.**

صفحات ۷۲ تا ۷۵ زیست‌شناسی ۲

لنفوسیت‌های B پس از تقسیم و تمایز یاخته‌های لنفوسیت B خاطره و پلاسموسیت را به وجود می‌آورند که همگی دارای توانایی ایجاد پروتئین‌های دفاع اختصاصی به صورت پادتن یا گیرنده آنتی‌ژنی اند و این پروتئین‌ها هر دو توانایی اتصال به پادگن اختصاصی را دارد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: برای پروتئین مکمل صادق است.

گزینه ۲: برای گیرنده آنتی‌ژنی یاخته خاطره صادق نیست.

گزینه ۳: برای آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده صادق است.

**۱۸۹. گزینه ۴ درست است.**

صفحات ۱۲۴ تا ۱۲۹ زیست‌شناسی ۲

منظور از یاخته‌های تک لاد متعلق به پرچم (سومین حلقه گل کامل)، گرده‌های نارس، و یاخته‌های زایشی و رویشی دانه گرده رسیده است.

و منظور از یاخته‌های تک لاد متعلق به مادگی (چهارمین حلقه گل کامل)، همان اسپرم‌ها و یاخته‌های کیسه رویانی است.

گزینه ۱: برای اسپرم و یاخته‌های کیسه رویانی صادق نیست.

گزینه ۲: اسپرم بعد از گرده افشانی تولید می‌شود.

گزینه ۳: برای اسپرم و یاخته‌های کیسه رویانی صادق نیست.

گزینه ۴: همه یاخته‌های ذکر شده توسط بخشی دولا د احاطه شده‌اند.

**۱۹۰. گزینه ۲ درست است.**

صفحات ۲۳ تا ۲۵ زیست‌شناسی ۲

موارد الف و ب صحیح‌اند.

تأیید الف و ب: صورت سؤال به لایه میانی و بخشی از آن به نام عنبیه اشاره دارد و مشیمیه بخش دیگر از لایه میانی است که دارای شبکه مویرگی خونی فراوان است همچنین رنگیزه‌های نوری فراوانی دارد ولی توانایی ایجاد پیام عصبی ندارد.

مورد ج: در ناحیه خروج عصب بینایی خبری از لایه میانی نیست.

مورد د: برای مشیمیه صادق نیست.

**۱۹۱. گزینه ۱ درست است.**

صفحات ۱۰۴ تا ۱۰۶ زیست‌شناسی ۲

تخمک و دومین اجسام قطبی حاصل میوز دو اووسیت ثانویه (به شرط لقاح با اسپرم) و نخستین جسم قطبی‌اند.

تأیید گزینه ۱ و رد گزینه ۴: همه موارد نام برده شده در بالا توسط یاخته‌های فولیکولی (نوعی یاخته پیکری) احاطه شده‌اند.

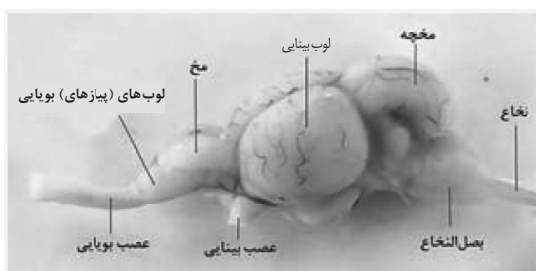
گزینه ۲: موارد نام برده شده در لوله فالوپ ایجاد می‌شوند.

گزینه ۳: برای اجسام قطبی صادق نیست.

**۱۹۲. گزینه ۴ درست است.**

صفحه ۳۶ زیست‌شناسی ۲

با توجه به شکل مقابل گزینه ۴ صحیح است.



۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

صفحه ۵۹ زیست شناسی ۲

هیچ یک از موارد عبارت را صحیح تکمیل نمی کنند.

موارد اول تا چهارم با هورمون های جنسی زنانه و مردانه مترشح از قشر فوق کلیه رد می شوند.

۱۹۴. گزینه ۱ درست است.

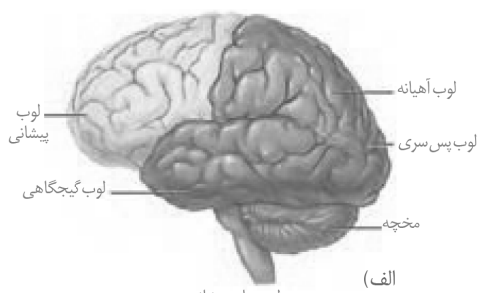
صفحات ۱۴۴ و ۱۴۵ زیست شناسی ۲

در مورد ریزش برگ، مشاهدات میکروسکوپی نشان می دهد که در قاعده دمبرگ در محل اتصال به شاخه، لایه جداکننده تشکیل می شود. یاخته ها در این منطقه به علت فعالیت آنزیم های تجزیه کننده از هم جدا می شوند و به تدریج از بین می روند (تأیید گزینه ۱)، در نتیجه برگ از شاخه جدا می شود. با چوب پنبه ای شدن یاخته هایی از شاخه که در محل اتصال به دمبرگ قرار دارند، لایه محافظی در برابر محیط بیرون ایجاد می شود.

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۱۰ زیست شناسی ۲

طبق شکل مقابل گزینه ۲ صحیح است.



۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۷۰ و ۷۱ زیست شناسی ۲

یاخته های پوششی مویرگ آسیب دیده، ماستوسیت آسیب دیده و ماکروفاژ سالم اقدام به ترشح پیک شیمیایی می کنند.

گزینه ۱: برای مویرگ صادق نیست.

گزینه ۲: برای ماکروفاژ صادق نیست.

گزینه ۳: در اثر آلوده شدن با ویروس می توانند اینترفرون نوع یک ترشح کنند.

گزینه ۴: برای هیچ کدام صادق نیست.

۱۹۷. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۱۱۱ و ۱۱۲ زیست شناسی ۲ و صفحه ۶۶ زیست شناسی ۱

سرخرگ بندناف دارای خون تیره و سیاهرگ آن دارای خون روشن است. همچنین سرخرگ شکمی ماهی و سیاهرگ شکمی آن خون تیره و سرخرگ پشتی ماهی خون روشن دارد.

۱۹۸. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۵۶ تا ۶۲ زیست شناسی ۲

هورمون محرک فوق کلیه سبب پاسخ بدن به تنش های دیرپا می شود و با اثر بر قشر فوق کلیه باعث افزایش ترشح کورتیزول و آلدوسترون خواهند شد بنابراین با کاهش این هورمون محرک میزان کورتیزول و آلدوسترون کاهش یافته و باعث کاهش پاسخ دیرپا به فشارهای دیرپا و افزایش دفع سدیم توسط کلیه ها می شود.

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۱: کاهش ضد ادراری سبب افزایش حجم ادرار می شود.

گزینه ۲: کاهش LH و FSH می تواند به دنبال بازخورد منفی میزان اندک استروژن بروز کند و در این زمان اتفاقاً ضخامت دیواره رحم در حال افزایش است.

گزینه ۳: آزادسازی کلسیم از بافت استخوانی ارتباطی به هورمون های تیروئیدی ندارد.

۱۹۹. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۸۸ و ۱۲۴ تا ۱۲۶ زیست‌شناسی ۲

مورد سوم صحیح است.

منظور صورت سؤال گرده‌های نارس است.

مورد اول: برای گرده رسیده صادق است.

مورد دوم: برای یاخته زایشی صادق است.

مورد سوم: در نقطهٔ واریسی  $G_1$  اگر دناى اصلاح نشده وجود داشته باشد و اصلاح نشود دستور مرگ برنامه‌ریزی راه می‌افتد.

مورد چهارم: برای زاینده گرده نارس صادق است.

۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۱۱۴ تا ۱۱۷ زیست‌شناسی ۲

محل تولید تخمک در فرد ماده است در حالی که سایر گزینه‌ها در بدن جنس نر اتفاق می‌افتد.

۲۰۱. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۱۲، ۱۳، ۵۴ و ۵۶ زیست‌شناسی ۲

هیپوفیز پسین توان تولید هورمون ندارد ولی توان ترشح هورمون‌های ضد ادراری و اکسی‌توسین را دارد بنابراین محصول

تولیدی کمتری نسبت به محصول ترشعی دارند. در عوض اپی‌فیز توانایی تولید و ترشح هورمون تیموسین را دارد.

گزینه ۱: هر دو عضو دستگاه درون‌ریزاند.

گزینه ۲: برای بخش پیشین هیپوفیز صادق نیست.

گزینه ۴: برای هیچ‌کدام صادق نیست.

۲۰۲. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۳۸ تا ۴۵ زیست‌شناسی ۲

موارد الف تا ج صحیح‌اند.

مورد اول: در همهٔ استخوان‌ها هر دو نوع بافت اسفنجی و متراکم وجود دارد.

مورد دوم: اتصال استخوان جانبی و محوری به ماهیچه اسکلتی داریم مانند اتصال استخوان جمجمه (چهره) به ماهیچه و یا

سه سر بازو به بازو.

مورد سوم: مفصل ثابت و متحرک در هر دو نوع اسکلت یافت می‌شود.

مورد چهارم: برای اسکلت جانبی صادق نیست.

۲۰۳. گزینه ۲ درست است.

صفحهٔ ۹۴ زیست‌شناسی ۲

اگر در مرحلهٔ آنافاز همهٔ فام‌تن‌ها بدون اینکه از هم جدا شوند به یک یاخته بروند، آن یاخته دو برابر فام‌تن خواهد داشت و

یاخته دیگر فاقد فام‌تن خواهد بود.

۲۰۴. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۱۲۴ تا ۱۳۱ زیست‌شناسی ۲

$A =$  پوشش دانه ذرت (دو لاد)  $B =$  آندوسپرم (سه لاد) (معادل شیرۀ نارگیل)  $C =$  لپه (دولاد)

$D =$  ریشه رویانی (دو لاد)

بررسی موارد نادرست:

مورد الف: پوشش دانه از تغییر پوشش تخمک به وجود آمده نه اینکه محصول تقسیم تخم اصلی باشد.

مورد ب: لپه و ریشهٔ رویانی هر دو دولاداند.

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۱۳۱ و ۱۳۲ زیست‌شناسی ۲

رویای در شرایط مناسب رشد خود را از سر می‌گیرد و به صورت گیاهی کوچک که به آن دانه رُست می‌گویند از دانه خارج می‌شود.

تقسیم سریع یاخته‌های مریستمی به طول ساقه و ریشه می‌افزاید. سه سامانهٔ بافتی نیز در ساقه و ریشه شکل می‌گیرند. رد گزینه ۴: ممکن است دانه رست محصول تقسیمات تخم چهار لاد یا ۶ لاد باشد.



## فیزیک (۲)

۲۰۶. گزینه ۱ درست است.

با مالش میله نارسانا به A، بار میله نارسانا، منفی است. با نزدیک کردن آن به کره رسانی و در اثر القاء، پس از قطع کلید k و دور کردن میله، بار مثبت القا شده در تمام سطح کره توزیع می‌شود. با مالش میله نارسانا به B، بار میله مثبت می‌شود. در این حالت در اثر القاء، بار نهایی روی کره رسانی، منفی خواهد شد. پس از مالش میله با A و B و بردار شدن آن، با تماس میله به کره رسانی متصل به زمین، بار میله خنثی خواهد شد و کره بدون بار خواهد ماند.

۲۰۷. گزینه ۴ درست است.

منفی بودن علامت بار یک جسم به معنی بیشتر بودن تعداد الکترون‌ها نسبت به تعداد پروتون‌های آن است. کاهش یافتن بزرگی بار یعنی جسم باید تعدادی از الکترون‌های اضافی خود را از دست بدهد:

$$\Delta q = ne \rightarrow 5/6 \times 10^{-9} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \rightarrow n = \frac{5/6}{1/6} \times 10^{10} = 3/5 \times 10^{10}$$

۲۰۸. گزینه ۲ درست است.

به کمک اصل پایستگی بار الکتریکی، داریم:

$$q'_A = q'_B = q'_C = \frac{-12 + 36 + (-15)}{3} = +3nC$$

$$\Delta q_B = 3 - (-15) = +18nC$$

۲۰۹. گزینه ۱ درست است.

در حالت اول که فاصله دو بار  $q_1$  و  $q_2$  است، بردار نیروی الکتریکی که بار  $q_2$  به بار  $q_1$  وارد می‌کند،  $\vec{F} = -418\vec{i} + 316\vec{j}$  است. با دو برابر شدن فاصله میان دو بار، نیروی میان دو بار الکتریکی،  $\frac{1}{4}$  برابر خواهد شد. این یعنی، بار  $q_2$  به بار  $q_1$  در فاصله  $2r$ ، نیروی  $\vec{F} = -1/2\vec{i} + 0/9\vec{j}$  وارد می‌کند.

۲۱۰. گزینه ۴ درست است.

به گوی بسیار کوچک بالایی دو نیروی کولنی (F) و وزن (W) وارد می‌شود. برای آن که گوی در حال تعادل قرار بگیرد، جهت  $\vec{F}$  باید در خلاف جهت  $\vec{W}$  باشد و با آن هم اندازه باشد ( $\vec{F} = -\vec{W}$ ) برای آن که به گوی بالایی نیروی دافعه وارد شود، باید دو بار همنام باشند ( $q_1 < 0$ ):

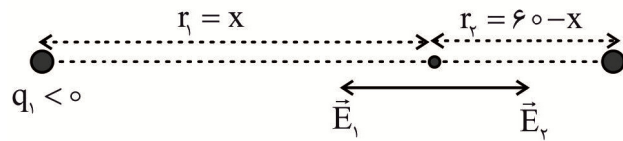
$$F = W \Rightarrow \frac{k|q_1q_2|}{r^2} = mg \rightarrow 9 \times 10^9 \frac{|q_1| \times 20 \times 10^{-9}}{3600 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 10 \rightarrow |q_1| = 40nC$$

۲۱۱. گزینه ۳ درست است.

به کمک تعریف میدان الکتریکی ( $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{+q_0}$ )، بار الکتریکی  $+0/2\mu C$ ، بار آزمون خواهد بود. جهت  $\vec{E}$ ، همان جهت  $\vec{F}$  یعنی شمال شرق است:

$$E = \frac{F}{q_0} = \frac{۱۲}{۰/۲} = ۶۰ \frac{N}{C}$$

۲۱۲. گزینه ۲ درست است.



در صورتی که بار  $q$  را در نقطه‌ای قرار دهیم که میدان الکتریکی خالص در آن نقطه صفر است، به آن نیروی خالصی وارد نمی‌شود. با توجه به همنام بودن بارها، نقطه مورد نظر میان دو بار و به بار کوچک‌تر نزدیک‌تر است:

$$E_1 = E_2 \rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \left(\frac{x}{60-x}\right)^2 \rightarrow \frac{۳/۲}{۰/۸} = \left(\frac{x}{60-x}\right)^2 \rightarrow$$

$$۲ = \frac{x}{60-x} \rightarrow ۱۲۰ - ۲x = x \rightarrow ۳x = ۱۲۰ \rightarrow x = ۴۰ \text{ cm}$$

۲۱۳. گزینه ۴ درست است.

فاصله بارهای  $q_1$  و  $q_2$  تا رأس‌های  $K$  و  $L$  یکسان است. با توجه به آن که میدان الکتریکی خالص به امتداد بار  $q_1$  نزدیک‌تر است، پس  $|q_1| > |q_2|$  است. همچنین با توجه به جهت‌گیری بردار میدان الکتریکی خالص، بارهای  $q_1$  و  $q_2$  هر دو دارای بار منفی هستند. با توجه به این دو مورد، میدان الکتریکی خالص در رأس  $L$  باید به امتداد بار  $q_1$  نزدیک‌تر باشد.

۲۱۴. گزینه ۳ درست است.

تنها نیروی وارد بر ذره، نیرویی است که از طرف میدان الکتریکی به آن وارد می‌شود. پس از رها سازی، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره کاهش می‌یابد. از آنجا که ذره در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کند، پس ذره به سمت نقاط با پتانسیل الکتریکی بیشتر می‌رود.

۲۱۵. گزینه ۲ درست است.

برای نمایش همه انواع خازن از نماد  $\text{—}| \text{—}$  استفاده می‌شود. اختلاف پتانسیل الکتریکی میان صفحه‌های مثبت و منفی خازن، برابر با اختلاف پتانسیل دو سر باتری است. به بار صفحه مثبت خازن، بار خازن گفته می‌شود. روی هر خازن عددی برحسب ولت نوشته شده است که بیانگر حداکثر اختلاف پتانسیل الکتریکی است که خازن را می‌توان با آن باردار کرد.

۲۱۶. گزینه ۱ درست است.

بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت میان صفحه‌های خازن تخت از  $E = \frac{V}{d}$  به دست می‌آید. با توجه به اتصال صفحه‌های خازن به یک باتری آرمانی، اختلاف پتانسیل الکتریکی میان صفحه‌های خازن، ثابت می‌ماند. با توجه به دو برابر شدن فاصله میان صفحه‌های خازن، بزرگی میدان الکتریکی میان صفحه‌ها، نصف ( $\frac{1}{۲}$  برابر) می‌شود.

۲۱۷. گزینه ۳ درست است.

در نیم رساناها، با افزایش دما، مقاومت ویژه کاهش می‌یابد. در موادی مانند جیوه و قلع که خاصیت ابررسانایی در آنها وجود دارد، در دمای خاصی مقاومت ویژه به صفر می‌رسد.

۲۱۸. گزینه ۱ درست است.

مقدار مقاومت الکتریکی از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  به دست می‌آید. حجم از  $V = AL$  و چگالی از  $\rho' = \frac{m}{V}$  به دست می‌آید. با ترکیب این روابط به صورت مقابل، خواهیم داشت:

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L \times L}{A \times L} = \rho \frac{L^2}{V} = \rho \frac{L^2}{\frac{m}{\rho'}} = \rho \rho' \frac{L^2}{m} \quad (I)$$

$$(I) \rightarrow R = 8 \times 10^{-7} \times 3 \times 10^3 \frac{400}{60 \times 10^{-3}} = 16 \Omega$$

۲۱۹. گزینه ۴ درست است.

به کمک  $R = \frac{V^2}{P}$ ، داریم:

$$\frac{V^2}{P} = \frac{V_s^2}{P_s} \rightarrow \frac{P}{P_s} = \left(\frac{V}{V_s}\right)^2 \rightarrow \frac{P}{100} = \left(\frac{192}{240}\right)^2 \rightarrow \frac{P}{100} = \left(\frac{8}{10}\right)^2 = \frac{64}{100}$$

پس توان مصرفی  $\% -36 = 100 - 64$  کمتر از مقدار نوشته شده روی آن است.

۲۲۰. گزینه ۴ درست است.

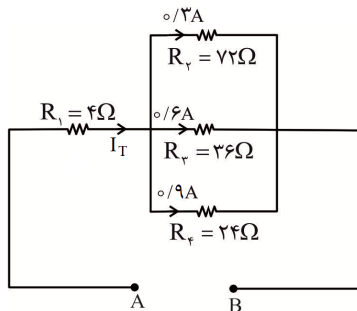
اختلاف پتانسیل دو سر یک باتری از  $V = \mathcal{E} - rI$  به دست می‌آید. در حالتی که یک ولت‌سنج آرمانی به صورت متوالی در مدار قرار گیرد، مقدار  $\mathcal{E}$  را نشان می‌دهد:  $\mathcal{E} = 12V$ . شیب نمودار  $V - I$  معرف مقدار  $-r$  است.

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

از آنجا که یک مقاومت  $R_B$  با چند مقاومت دیگر به صورت موازی به هم بسته شده‌اند،  $R_{eq} < R_B$  است. پس تنها (۳) می‌تواند نمودار  $I - V$  مقاومت معادل مدار باشد.

۲۲۲. گزینه ۳ درست است.

مدار داده شده در سؤال به صورت مقابل است. ابتدا جریان الکتریکی عبوری از مقاومت‌های موازی را به کمک  $V = IR$ ، به دست می‌آوریم:



$$\begin{cases} 0.6 \times 36 = I_2 \times 72 \rightarrow I_2 = 0.3 A \\ 0.6 \times 36 = I_3 \times 24 \rightarrow I_3 = 0.9 A \end{cases} \rightarrow I_T = 0.3 + 0.6 + 0.9 = 1.8 A$$

مقاومت معادل سه مقاومت  $R_2$ ،  $R_3$  و  $R_4$ ، عبارتست از:

$$\frac{1}{R_{2,3,4}} = \frac{1}{72} + \frac{1}{36} + \frac{1}{24} = \frac{1}{12} \rightarrow R_{2,3,4} = 12 \Omega$$

$$R_{eq} = 4 + 12 = 16 \Omega \rightarrow |V_A - V_B| = I_T R_{eq} \rightarrow |V_A - V_B| = 1.8 \times 16 = 28.8 V$$

۲۲۳. گزینه ۲ درست است.

جریان الکتریکی عبوری از مقاومت‌های متوالی، یکسان است. در نتیجه با توجه به رابطه  $V = IR$ ، مقاومت  $R_3$  دارای بیشترین اختلاف پتانسیل است:

$$V_3 = IR_3 \rightarrow 12 = I \times 40 \rightarrow I = \frac{12}{40} = \frac{3}{10} A$$

$$|V_A - V_B| = IR_{eq} \rightarrow |V_A - V_B| = \frac{3}{10} \times (24 + 16 + 40) = \frac{3}{10} \times 80 = 24 V$$

۲۲۴. گزینه ۳ درست است.

با کاهش مقدار مقاومت الکتریکی  $R_3$ ، مقاومت معادل مدار ( $R_{eq}$ ) افزایش می‌یابد:



$$\uparrow I_1 = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \downarrow \rightarrow \uparrow V_1 = \uparrow I_1 r \rightarrow \varepsilon = \downarrow V_1 + V_1' \uparrow$$

$$\downarrow V = \downarrow I \downarrow R_1 \rightarrow \uparrow I = \downarrow I_1 + \uparrow I_2$$

۲۲۵. گزینه ۲ درست است.

با توجه به یکسان بودن توان مصرفی چهار مقاومت موازی بسته شده، مقاومت الکتریکی هر کدام از این چهار مقاومت،  $48\Omega$  است. پس مقاومت معادل این قسمت از مدار  $12\Omega = \frac{48}{4}$  است و در مقاومت معادل، چهار برابر مقاومت  $R_1$ ، توان مصرف می‌شود. با توجه به متوالی بسته شدن  $R_1$  با مقاومت معادل مقاومت‌های موازی، داریم:

$$\begin{array}{c} R_1 \\ \text{P} \end{array} \quad \begin{array}{c} 12\Omega \\ \text{P} \end{array} \rightarrow R_1 = \frac{12}{4} = 3\Omega \rightarrow R_{eq} = 12 + 3 = 15\Omega$$

۲۲۶. گزینه ۴ درست است.

با توجه به  $R = \frac{V^2}{P}$  و متوالی بسته شدن این سه مقاومت الکتریکی، داریم:

$$R_{eq} = R_A + R_B + R_C \rightarrow \frac{V^2}{P_T} = \frac{V_A^2}{P_A} + \frac{V_B^2}{P_B} + \frac{V_C^2}{P_C} \xrightarrow{V=V_A=V_B=V_C} \frac{1}{P_T} = \frac{1}{P_A} + \frac{1}{P_B} + \frac{1}{P_C}$$

$$\frac{1}{P_T} = \frac{1}{120} + \frac{1}{480} + \frac{1}{160} \rightarrow P_T = 60 \text{ W}$$

۲۲۷. گزینه ۲ درست است.

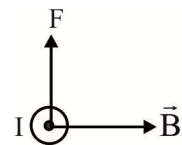
با توجه به رابطه  $P_O = \varepsilon I - rI^2$ ، مقدار  $4A$  نشان داده شده مربوط به مقدار  $\frac{\varepsilon}{r}$  است:

$$\frac{\varepsilon}{r} = 4 \xrightarrow{r=2\Omega} \varepsilon = 8V$$

حداکثر توان خروجی باتری  $P_{Omax} = \frac{\varepsilon^2}{4r}$  است:

$$P_{Omax} = \frac{8 \times 8}{4 \times 2} = 8W$$

۲۲۸. گزینه ۳ درست است.



برای آن که سیم در حال تعادل باشد، باید از طرف آهنربا نیرویی رو به بالا به سیم حامل جریان وارد شود. پس بنا به قانون سوم نیوتون، از طرف سیم به آهنربا نیرویی رو به پایین وارد می‌شود. با توجه به قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی باید به سمت راست باشد. پس قطب X باید قطب N باشد.

۲۲۹. گزینه ۲ درست است.

به کمک قاعده دست راست جهت میدان مغناطیسی سیم بسیار بلند، برون سو و جهت میدان مغناطیسی پیچه، درون سو است. با توجه به در خلاف جهت هم بودن، بزرگی میدان مغناطیسی خالص از تفاضل اندازه میدان‌ها به دست می‌آید:

$$B_T = 500 - 300 = 200G$$

از آنجا که جهت جریان در سیم I و جهت میدان مغناطیسی با یکدیگر زاویه  $180^\circ$  می‌سازند و  $\sin 180^\circ = 0$  است، پس به سیم I نیرویی وارد نمی‌شود.

۲۳۰. گزینه ۳ درست است.

از طرف میدان مغناطیسی یکنواخت، به بار الکتریکی متحرک، نیروی  $F = |q|vB\sin\theta$  وارد می‌شود:

$$F = |q|vB\sin\theta = ma \rightarrow 4 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^5 \times 12 \times 10^{-1} \times 1 = 8 \times 10^{-3} \times a \rightarrow a = 0.48 \frac{m}{s^2}$$

۲۳۱. گزینه ۴ درست است.

مواد دیامغناطیس مانند مس، نقره، سرب و بیسموت، به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی‌اند.

۲۳۲. گزینه ۳ درست است.

شار مغناطیسی عبوری از یک رسانای بسته از رابطه  $\Phi = (B\cos\theta)A$  به دست می‌آید که در آن  $\theta$ ، زاویه میان  $\vec{B}$  و خط عمود بر سطح حلقه است، توجه کنید که زاویه‌ای که  $\vec{B}$  با سطح حلقه می‌سازد، متمم  $\theta$  است:

$$\frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{\cos\theta_2}{\cos\theta_1} \rightarrow \frac{\Phi_2}{\Phi_1} = \frac{\cos 53^\circ}{\cos 37^\circ} = \frac{0.6}{0.8} = \frac{3}{4}$$

شار مغناطیسی عبوری در حال کاهش است. با توجه به قانون لنز، جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد که جلوی این کاهش شار را بگیرد. پس جهت جریان القایی در حلقه رسانا باید ساعتگرد باشد.

۲۳۳. گزینه ۱ درست است.

به کمک رابطه قانون القاء فارادی، داریم:

$$|\bar{\mathcal{E}}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = |\bar{I}R| = \left| \frac{\Delta q}{\Delta t} R \right| \rightarrow |-N\Delta\Phi| = |\Delta q R| \rightarrow 2000 \times 50 \times 10^{-6} = \Delta q \times 40 \rightarrow$$

$$\Delta q = 0.25 \times 10^{-2} = 2.5 \text{ mC}$$

۲۳۴. گزینه ۱ درست است.

سطح زیر نمودار  $\mathcal{E}-t$ ، معرف  $|-N\Delta\Phi|$  است. با تقسیم این مقدار بر  $\Delta t$ ، مقدار  $\bar{\mathcal{E}}$  به دست می‌آید:

$$|\bar{\mathcal{E}}| = \frac{S_{\mathcal{E}-t}}{\Delta t} \Rightarrow \bar{\mathcal{E}} = \frac{(2 \times 8 + 3 \times 3) \times 10^{-3}}{5} = \frac{25 \times 10^{-3}}{5} = 5 \times 10^{-3} \text{ V}$$

۲۳۵. گزینه ۲ درست است.

با حرکت میله رسانا به سمت چپ، شار مغناطیسی عبوری کاهش می‌یابد. به کمک قانون لنز، جهت جریان القایی پادساعتگرد است. براساس رابطه قانون القاء فاراده، داریم:

$$\mathcal{E} = BLv = IR \rightarrow I = \frac{0.2 \times 0.5 \times 4}{40} = 0.01 \text{ A} = 10 \text{ mA}$$

۲۳۶. گزینه ۳ درست است.

۲۳۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، رفتار شیمیایی فلزها، به میزان توانایی اتم آنها به از دست دادن الکترون، وابسته است.

۲۳۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در هر دوره با افزایش تعداد پروتون‌ها، نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند افزایش یافته و بدین ترتیب شعاع اتم، کاهش می‌یابد.

۲۳۹. گزینه ۲ درست است.

۲۴۰. گزینه ۳ درست است.

۲۴۱. گزینه ۲ درست است.

۲۴۲. گزینه ۳ درست است.

به صفحه ۱۹ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۴۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$g\text{LiAlH}_4 = 4LH_2 \times \frac{1\text{molH}_2}{22/4LH_2} \times \frac{1\text{molLiAlH}_4}{4\text{molH}_2} \times \frac{38g\text{LiAlH}_4}{1\text{molLiAlH}_4} = 2/96g\text{LiAlH}_4$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{2/96g}{15g} \times 100 = 19/7\%$$

۲۴۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$?kg\text{Cu} = 1\text{ton} \times \frac{1000kg}{1\text{ton}} \times \frac{35kg\text{CuSO}_4}{100kg} \times \frac{1000g}{1kg} \times \frac{1\text{molCuSO}_4}{160g\text{CuSO}_4} \times \frac{1\text{molCu}}{1\text{molCuSO}_4} \times$$

$$\frac{64g\text{Cu}}{1\text{molCu}} \times \frac{1kg\text{Cu}}{1000g\text{Cu}} \times \frac{72/5}{100} = 101/5kg\text{Cu}$$

۲۴۵. گزینه ۳ درست است.

۲۴۶. گزینه ۳ درست است.

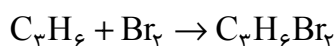
زیرا آمونیوم کربنات  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  شامل ۱۴ اتم و ۱ - بوتن  $\text{C}_4\text{H}_8$  شامل ۱۲ اتم است.

۲۴۷. گزینه ۲ درست است.

۲۴۸. گزینه ۲ درست است.

۲۴۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$g\text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2 = 0/2\text{molC}_3\text{H}_6 \times \frac{1\text{molC}_3\text{H}_6\text{Br}_2}{1\text{molC}_3\text{H}_6} \times \frac{202g\text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2}{1\text{molC}_3\text{H}_6\text{Br}_2} = 40/4g\text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2$$

۲۵۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، نفتالن دارای ۱۰ اتم کربن است؛ بنابراین فرمول هیدروکربن سیر شده  $\text{C}_{10}\text{H}_{12}$  است.

۲۵۱. گزینه ۴ درست است.

به شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۵۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 = 92g.\text{mol}^{-1}$$

$$g\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 = 15\text{molC}_3\text{H}_8\text{O}_3 \times \frac{92g\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3}{1\text{molC}_3\text{H}_8\text{O}_3} = 1380g\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 1380 \text{ g} \times 2 / 4 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} \times 20 \text{ }^\circ\text{C} = 66240 \text{ J} = 66 / 24 \text{ kJ}$$

۲۵۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 500 \text{ g} \times 4 / 2 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} \times 20 \text{ }^\circ\text{C} = 42000 \text{ J} = 42 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol} \times \frac{42 \text{ kJ}}{0 / 1 \text{ mol}} = 420 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

۲۵۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ MJ} = 10 \times 10^6 \text{ g CaO} \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{56 \text{ g CaO}} \times \frac{178 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CaO}} \times \frac{1 \text{ MJ}}{1000 \text{ kJ}} \approx 31785$$

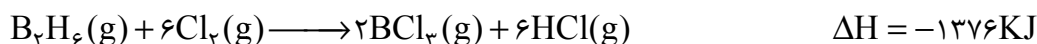
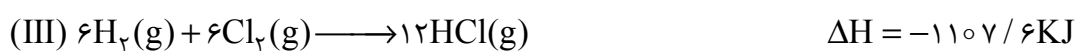
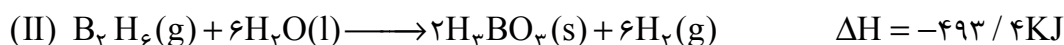
۲۵۵. گزینه ۱ درست است.

۲۵۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در واکنش‌های گرماده، فراورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند.

۲۵۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



۲۵۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{واکنش} = (415 + 242) \text{ kJ} - (328 + 431) \text{ kJ} = -102 \text{ kJ}$$

۲۵۹. گزینه ۱ درست است.

۲۶۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، ساختار ترکیب به دست آمده به صورت  $(\text{CH}_3)_3\text{COCH}_3$  خواهد بود که جزو اترها است.

۲۶۱. گزینه ۲ درست است.

۲۶۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ LGas} = 55 \text{ mol} \times \frac{22 / 4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 1232 \text{ L}$$

$$\bar{R} = \frac{1232 \text{ L}}{0 / 01 \text{ s}} = 123200 \text{ L.s}^{-1}$$

۲۶۳. گزینه ۴ درست است.

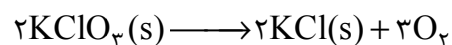
زیرا، داریم:

$$?LNO_2 = 0.75 \text{ mol } N_2O_4 \times \frac{2 \text{ mol } NO_2}{1 \text{ mol } N_2O_4} \times \frac{22.4 \text{ L } NO_2}{1 \text{ mol } NO_2} = 33.6 \text{ L } NO_2$$

$$\bar{R} = \frac{33.6 \text{ L}}{60} = 0.56 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$$

۲۶۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، تا ثانیه ۳۰، ۳ مول از ماده مصرف شده است و بنابراین داریم:



$$LH_2 = 3 \text{ mol } KClO_3 \times \frac{3 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } KClO_3} \times \frac{22.4 \text{ L } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 100.8 \text{ L } O_2$$

۲۶۵. گزینه ۱ درست است.

۲۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، هر دو مونومر اتن و سیانواتن، دارای پیوند دوگانه  $C=C$  اند.

۲۶۷. گزینه ۴ درست است.

۲۶۸. گزینه ۲ درست است.

۲۶۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$CF_4CF_4 = 100 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$n = \frac{50000}{100} = 500$$

۲۷۰. گزینه ۴ درست است.



ASHKANZARANDI