



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۹  
۱۹ بهمن ۱۳۹۷



## پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	زبان و ادبیات فارسی	مرتضی کلاشلو	سلیمان شاوله، کیوان نایبجی، حسن وسگری
۲	زبان عربی	کاظم غلامی	بهروز حیدربکی، آریا ذوقی
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	محمد رضا فرهنگیان	محبوبه ابتسام، وحید دولتی
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	رضا شایانی فرد، رضا عزیززاده متین
۵	زمین شناسی	رضا ملکان پور	لیلی نظیف
۶	ریاضی	محمد امین نباخته	محمد مصطفی ابراهیمی، محمد پورسعید
۷	زیست شناسی	علی کرامت	ماژیار اعتمادزاده، امیرحسین بهروزی فر، مهرداد محبی
۸	فیزیک	جواد قزوینیان	مرتضی بیاتی، عرفان چنگی
۹	شیمی	مسعود جعفری	محمد رضا زهرهوند، حسین شرانلو

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
سید محمد حسین جزایری، محمدعلی ذرده، محمد زاهدی، مبین سیدمحمدی، معصومه فرهادی، آژنگ نظری پویا، امیررضا وظیفه
گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
بهاره احدی، علی الماسی، مهدی شکری، معصومه علی بخشی، سمیه قدرتی، طاهره میرصفی

دانش آموز گرامی! پاسخ هایی که این علامت در کنار آنها قرار دارد، حل کامل آن به صورت تصویری در کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر به آدرس @taraaznet قرار داده شده است.



برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



## زبان و ادبیات فارسی

## ۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) معنی همه واژگان نادرست آمده است.

(۲) معنی همه واژگان به ترتیب درست آمده است.

(۳) کلاف و صحن نادرست معنی شده‌اند.

(۴) کلاف نادرست معنی شده است.

(فارسی یازدهم، واژگان صفحه‌های ۱۵۹، ۱۶۰ و ۱۶۱)

## ۲. گزینه ۴ صحیح است.

عفاف: پارسایی در بیت (ج) و تطاول: تعدی در بیت (الف) دیده می‌شوند.

(فارسی دوازدهم، واژگان صفحه‌های ۱۷۲، ۱۷۳ و ۱۷۴)

## ۳. گزینه ۱ صحیح است.

(فارسی یازدهم، واژگان صفحه‌های ۱۵۹، ۱۶۰ و ۱۶۱)

(فارسی دوازدهم، واژگان صفحه‌های ۱۷۲، ۱۷۳ و ۱۷۴)

## ۴. گزینه ۲ صحیح است.

مرداھی ← مرداس  
مهرزاده‌گان ← مهرزادگان  
خلگیری ← خوالگیری

(فارسی یازدهم، صفحه ۹۶)

## ۵. گزینه ۴ صحیح است.

غلط‌های املائی گزینه‌های دیگر:

(۱) فضا ← غزا

(۲) خواست ← خاست (بلند شد)

(۳) حرب ← هرب

(فارسی یازدهم، واژگان درس ۱۴)

## ۶. گزینه ۳ صحیح است.

در کتاب درسی «خیام، عطار، مولوی و باباافضل» سراینندگان نامدار رباعی معرفی شده‌اند.

## ۷. گزینه ۳ صحیح است.

ترگ: متروک شده/ گناه: بدون تغییر/ رکاب: حفظ معنای سابق و پذیرش معنای جدید/ دستور: تحول معنایی  
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گوش و خنده: بی‌تغییر/ برگستوان: متروک شده، سپر: حفظ معنایی سابق و پذیرش معنای جدید

(۲) زندگی: بی‌تغییر/ زین و یخچال: حفظ معنای سابق و پذیرش معنای جدید/ دستار: متروک شده

(۴) مزخرف: تحول معنایی/ آزنداک: متروک شده/ ناله و سفیر: بی‌تغییر  
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۰۱)

## ۸. گزینه ۲ صحیح است.

هوا (اسم) + پیما (بن مضارع) ← اسم مرکب

نا (وند) + شکر (اسم) ← صفت وندهی

سوز (بن مضارع) + و (وند) + گداز (بن مضارع) ← اسم وندهی - مرکب  
بررسی گزینه‌های دیگر:

(۱) «خداجو» صفت مرکب است.

(۳) «نامعلوم» صفت مرکب است و «شستشو» بن ماضی + وند + بن مضارع است.

(۴) مردم‌دار: صفت مرکب است.

(فارسی یازدهم، صفحه ۱۷)

## ۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) لیکن (۲) دنبال (۳) سفید

## ۱۰. گزینه ۳ صحیح است.

در گزینه ۳ در آسمانی و آفتابی، اسنادی است به معنای «هستی».

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دیدنی (لیاقت) (۲) زرین (نسبی) (۴) شیرازی (نسبی)

## ۱۱. گزینه ۲ صحیح است.

کنایه: پا بر چیزی گذاشتن (نادیده گرفتن)

ابهام: روی (چهره - روییدن)

حسن تعلیل: مصراع دوم جواب ادبی است.

جناس: «تا»، «پا»

## ۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

علت اشک خونین ریختن در خواب آن است که خیال آن زیباروی خون‌ریز از چشم بیرون نمی‌رود.

## ۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

کنایه: سایه افکندن - دامن کشیدن به ترتیب به معنای: مورد لطف قرار دادن و خرامان رفتن

تشبیه: آفتاب رخ «رخ به آفتاب» تشبیه شده است.

تناقض: آفتابی که سایه می‌افکند

تضاد: خاک، افلاک

## ۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم بیت سؤال: انسان‌های بد و نابکار معروف شدند و خوبان پنهان شدند ولی در گزینه «۱» زیبارویان به تجلی آمدند و دیده شدند.

(۲) مفهوم بیت «۲» تقابل عشق و عقل است یعنی هیچ عاشقی نمی‌تواند در راه عشق از عقل تبعیت کند.

(۳) معشوق ما هر چشمی قدرت دیدن ندارد و آن کس می‌بیند که قلبی پاک دارد.

(۴) ارزش سخن را می‌رساند که شعر و لفظ ارزشمند را برای ناکسان نخواهم گفت.

## ۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم بیت سؤال و جواب این است که وقتی معشوق به وضوح دیده می‌شود، نباید به چیزهای دیگر پردازیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به زیبایی معشوق اشاره شده است و حتی خورشید نیز در برابر معشوق زیبایی ندارد.

(۲) همه چیز من از معشوق و نشانی از اوست.

(۴) آن کس عشق را می‌فهمد که خودش در این مسیر سختی‌هایش را طی کرده باشد.

«محرم این هوش جز بی‌هوش نیست»

## ۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

سایر ابیات به وحدت وجود اشاره دارد، یعنی تمام هستی پیدا و پنهان نشان دهنده خداوند است.

اما در گزینه ۴ به ترک تعلق اشاره دارد.

## ۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

مفهوم مشترک صورت سؤال و ابیات مرتبط این است که انسان باید همه چیز را در خود و درون خود بیابد؛ اما بیت گزینه ۳ به آشکار شدن راز عاشق اشاره دارد.

## ۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم مشترک صورت سؤال و بیت گزینه ۲ در این است که منکر عشق سختی‌های راه عشق را زخم می‌بندد و اما این زخم‌ها برای عاشق مرهمی شفا بخش است.

## ۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم بیت‌های گزینه ۳ بر این نکته اشاره دارد که اگر جهد و تلاش



**زبان عربی**

**۲۱. گزینه ۳ صحیح است.**

ترجمه کلمات مهم:

- سجد: سجده کردند (برای فاعل جمع) / استکبر: تکبر ورزید / کان: بود  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 ۱) به سجده افتادند («سجده کردند» دقیق تر است)، مستکبر (بود)  
 (تکبر ورزید؛ «استکبر» فعل است)  
 ۲) در حال سجده بودند (مانند گزینه ۱)، کافر شد (از کافران بود)  
 ۴) ابلیسی (ابلیس)، مستکبر بود (مانند گزینه ۱)، گردید (بود)  
 (عربی یازدهم، درس ۳، صفحه ۳۵)

**۲۲. گزینه ۴ صحیح است.**

- من: هر کس، یَضْطَرُّ إِلَى الْكُذْبِ: به دروغ ناگزیر می‌شود، تَبَيَّنَ كَذِبَهُ: آشکار شدن دروغش، يَفْضَحُ: رسوا می‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 ۱) به ناچار دروغ می‌گوید (ناچار به دروغ می‌شود؛ «يَضْطَرُّ» فعل مجهول است)، «تَبَيَّنَ» (ترجمه نشده است)، رسوا می‌کند (رسوا می‌شود؛ «يَفْضَحُ» فعل لازم است).  
 ۲) واقعیت‌ها (واقعیت: «الواقع» مفرد است)، ناگزیر دروغ خواهد گفت (مانند گزینه ۱)، آشکار شد (آشکار شدن؛ «تَبَيَّنَ» مصدر است)، بین (نزد)، رسوا خواهد شد (رسوا می‌شود؛ «يَفْضَحُ» مضارع است، نه مستقبل)  
 ۳) اگر دروغ می‌گوید (مانند گزینه ۱)، آشکار می‌شود (مانند گزینه ۲)، «عند» (ترجمه نشده است)، رسوا می‌کنند (مانند گزینه ۲)  
 (عربی یازدهم، درس ۵، صفحه ۴۸)

**۲۳. گزینه ۱ صحیح است.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) همه نویسندگان (هر نویسنده‌ای)  
 ۳) عقیده (عقاید، نظرات) / کتاب‌های مختلف (کتاب‌های مختلفی) / می‌خوانیم (ورق می‌زنیم، سریع مطالعه می‌کنیم) / «نستطيع» ترجمه نشده است. باید به صورت «می‌توانیم آنها را بشناسیم» باشد.  
 ۴) «عندما» ترجمه نشده است. / ورق زدن (ورق می‌زنیم)  
 (عربی یازدهم، درس ۳، صفحه ۳۱)

**۲۴. گزینه ۲ صحیح است.**

- ترجمه کلمات مهم: لهذا المفكر: این اندیشمند دارد / نَشَأُ: پرورش یافته است / تُغْنِيكَ: تو را بی‌نیاز می‌کند  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 ۱) دانشمند (اندیشمند)، زندگی کرده است (پرورش یافته است)، بی‌نیاز خواهد کرد. (بی‌نیاز می‌کند؛ «تَغْنِي» فعل مضارع است)  
 ۳) «و» (اضافی است)، «الَّذِي» (ترجمه نشده است)، با خواندنشان بی‌نیاز می‌شوی (تو را از خواندن... بی‌نیاز می‌کند؛ «تَغْنِي» فعل متعدی است)  
 ۴) «الَّذِي» (مانند گزینه ۳)، زندگی کرده است (مانند گزینه ۱)، «و» (مانند گزینه ۳)، نگاشته است (دارد)، اگر آنها را بخوانی (از خواندن)، بی‌نیاز می‌شوی (مانند گزینه ۳)  
 (عربی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

**۲۵. گزینه ۴ صحیح است.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) یک چرخ (یکی از چرخ‌ها) / به تأخیر انداختن امتحان (امتحان به تأخیر بیفتد)  
 ۲) نمی‌توانند (نخواهند توانست) / به تأخیر بیندازی (به تأخیر بیفتد) (فعل «يُؤَخِّلُ» مجهول است)  
 ۳) در امتحان حضور نخواهند یافت (نخواهد توانست که در امتحان حضور پیدا کنند)  
 (عربی یازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

**۲۶. گزینه ۲ صحیح است.**

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) لذت‌بخش (لذت‌بخش تر)، («أمتع» اسم تفضیل است)  
 ۳) ایمان نمی‌آوردید (ایمان نیاوردید)  
 فعل مضارع با «لم» به صورت ماضی ساده یا نقلی منفی ترجمه می‌شود.  
 ۴) است (به‌شمار می‌رود) «است» معادل صحیحی برای «تَعَدَّ» نیست!  
 (عربی یازدهم، درس‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۵۳، ۵۸، ۶۵)  
 (عربی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۱)

**۲۷. گزینه ۳ صحیح است.**

ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:

- ۱) پدرم قرآن قدیمی برای من به ارث گذاشت و سفارش کرده بود که از آن به دقت نگهداری نمایم.  
 ۲) رئیس جمهور ایران در مصاحبه‌اش به بهبود شرایط اقتصادی اشاره کرد.  
 ۴) پدر بزرگم به من اخلاقی را آموخت که خیر دنیا و آخرت را برای من جمع می‌کند. (به من می‌افزاید)  
 (عربی یازدهم، درس‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۸ و ۵۹)

**۲۸. گزینه ۲ صحیح است.**

- مفهوم این بیت نکوهش ریا و تزویر است؛ اما مفهوم سه گزینه دیگر دعوت به فروتنی و نکوهش تکبر می‌باشد.  
 (عربی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۹)

**۲۹. گزینه ۴ صحیح است.**

سخنرانی‌هایشان: مُحَاضَرَاتِهِمْ / تمدن‌ها: الحضارات

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) حضرات و محاضرات جابه‌جا تعریب شده‌اند!  
 ۲) کان قد أوصی (ساختار کان + قد + ماضی بعید است، نه ماضی نقلی!)  
 ۳) حضرات و محاضرات جابه‌جا تعریب شده‌اند / الفریق (فریق، «تیمی» باید به صورت نکره تعریب شود).  
 (عربی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

**۳۰. گزینه ۳ صحیح است.**

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) تلاش دانشمندانمان در عرصه‌های مختلف، مطمئن توجه و تقدیر است. (واژه صحیح برای جای خالی دوم «جدیر: شایسته» است)  
 ۲) جوجه‌ها می‌چهند (می‌پزند) خودشان را از لانه‌شان یکی پس از دیگری و این سقوط، صحنه بسیار ترسناکی را پدید می‌آورد. (واژه صحیح برای جای خالی اول «تَقْدِفُ: پرت می‌کنند» است)  
 ۳) هر چشمی در روز قیامت گریان است، جز چشمی که از حرام‌های خداوند دیده بر هم نهاده است. ✓  
 ۴) گاهی شرط‌های زندگی ما را مجبور می‌کنند که کارهای طاقت‌فرسایی را تحمل کنیم. (واژه صحیح برای جای خالی اول «الظُّروف: شرایط» است)  
 (عربی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۲، ۳۵ و ۴۱)

۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) أَنْ تَطْلُمَ (أَنْ تَطْلُمَ) (باید بدانیم که وقتی حروفی مانند آن، لن، لکی و... بر سر فعل مضارع می‌آیند شکل آخر آنها را تغییر می‌دهد، مگر در صیغه‌های جمع مؤنث. در این گزینه این تغییر اعمال نشده است.)  
(۳) با توجه به ترجمه جمله «لَتَعْلَمَ» باید به صورت «لَتَعْلَمَ» باشد که مصدر باب تفعّل است، نه فعل!

(۴) لِكَ (لِكَ) (حرف «لام» بر سر ضمیر «كَ» با فتحه به کار می‌رود.)  
(عربی یازدهم، درس‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۵۱ و ۶۲)

۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فاعل (دقت شود که فاعل هیچ‌گاه قبل از فعل به کار نمی‌رود!)

(۳) مصدر (اسم فاعل)

(۴) جمع التکسیر (مفرد)، «كَفَّار» را با «كَفَّار» اشتباه نگیرید  
(عربی یازدهم، درس ۵، صفحه ۴۷)

۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

موارد نادرست:

فعل مضارع ← فعل أمر

له حرف زائد واحد ← له حرفان زائدان («یتوکّل» از باب «تفعل» است و دو حرف زائد دارد. در ریشه اصل «تَوَكَّلَ»: «ت» و تکرار عین الفعل)  
(عربی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۵۸، ۵۹، ۶۳ و ۶۸)

۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به متن، هر کس چیزی را بخواهد (اراده) و بکوشد (ثبات) به آن می‌رسد!

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) علت اصلی برای موفقیت افراد موفق فقط اراده‌شان است (که نادرست است و فقط اراده کافی نیست و صبر و ثبات نیز از علل اصلی هستند)  
(۲) سختی‌ها محکی برای انسان هستند. (از متن چنین منظوری استنباط نمی‌شود)

(۴) دوری کردن از آرزوها بهترین راه برای ساده کردن سختی‌هاست. (نادرست است)

۳۵. گزینه ۱ صحیح است.

در متن فقط مهم‌ترین راه برای تقویت اراده ذکر شده است، نه راه‌های مختلفی برای تقویت اراده.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۲) نیروی اراده چیست؟

(۳) «تسویف» چیست؟

(۴) نامی دیگر برای نیروی اراده

۳۶. گزینه ۲ صحیح است.

ترکیب «سَ/ سوف + مضارع» معادل مستقبل مثبت است. برای منفی کردن آن کافی است فقط قبل از فعل مضارع حرف «لن» بیاید. (درواقع «لن» به جای «سَ/ سوف» می‌آید.) دقت کنید که «لَمْ + مضارع» معادل ماضی (ساده یا نقلی) منفی است.

سوف تندم: پشیمان خواهی شد/ لن تندم: پشیمان نخواهی شد  
(عربی یازدهم، درس ۵، صفحه ۵۱)

۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

«لام» در این گزینه بر سر «تناوُل» که اسم آمده، بنابراین حرف جرّ است؛ اما در سه گزینه دیگر بر سر فعل مضارع آمده و به معنای «تا» یا «برای اینکه...» می‌باشد در نتیجه حرف جرّ نیستند و با گزینه ۳ متفاوت هستند.

(عربی یازدهم، درس ۶، صفحه ۶۳)

۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

جمله قبل از اِلّا در این گزینه منفی است و مستثنی منه نیز در آن وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) واژه «أغلب» در این گزینه مستثنی منه است.

(۲) واژه «أحدأ» در این گزینه مستثنی منه است.

(۳) واژه «طالب» در این گزینه مستثنی منه است.

۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) قوانین: مستثنی منه و جمع مکسر، مفرد «قانون»

(۲) مُرافقوا (که در اصل «مرافقون» بوده): مستثنی منه و جمع مذکر سالم؛ مفرد: «مُرافق»

(۳) مُحافظات: مستثنی منه و جمع مؤنث سالم؛ مفرد محافظه

(۴) طالبات: مستثنی منه، مفرد: طالبة «جمع مؤنث سالم»

(عربی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۳۴)

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در عبارت «الآ» داریم و قبل از «الآ» مستثنی منه «الذنوب» هم آمده، پس اسلوب استثنا صحیح است: «بی‌گمان خداوند گناهان انسان را می‌بخشاید جز شرک به او»

(۲) «ما أظلم: چه ستمگر است» دارای معنای تعجبی است. در کل ساختار «ما أفعل» برای تعجب به کار می‌رود: «چه ستمگر است انسان در برابر طبیعت با برخی از کارهای ناپسندش.» پس جمله شرطیه نداریم.

(۳) درست است که در عبارت «الآ» داریم؛ اما چون قبلیش، مستثنی منه (یعنی فاعل «لم یشرک») نیامده، پس اسلوب حصر صحیح است: «در جشن تولدم فقط سه نفر از دوستانم شرکت کردند»

(۴) استفهام همان «پرسش» است. «أ»: آیا، یکی از کلمات پرسشی است. «أیا از تجربه کسی که این موضوع را پیش از شما آزموده، پند نگرفتید؟!»

(عربی دوازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۶)

فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱. گزینه ۱ صحیح است.

خصلت انقلاب علیه خود؛ یعنی انقلاب خود عالی علیه خود دانی. انسان می‌تواند با پیروی از عقل علیه تمایلات ناپسند خود قیام کند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۶)

۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

انعطاف‌پذیری موجب سهولت توبه در جوانی می‌شود، به خاموشی گرییدن و زوال میل به توبه موجب تسویف و تأخیر می‌شود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۲)

۴۳. گزینه ۲ صحیح است.

ای داوود اگر روی گردانان از من بدانند، چگونه انتظار آنها را می‌کشم و شوق بازگشتشان را دارم... بنابراین گسستن بندبند وجود بندگان از محبت الهی معلول آگاهی از اشتیاق الهی به ترک معصیت بندگان است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۴)

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

مهم‌ترین راه اصلاح جامعه انجام دادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر است و اگر در انجام این وظیفه کوتاهی شود، گناهان اجتماعی قوی‌تر و محکم‌تر شده و در تمام سطوح جامعه نفوذ می‌کند از طرفی گناهان و انحرافات اجتماعی باید در همان مراحل ابتدایی خود اصلاح شود تا گسترش نیابد و ماندگار نشود.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۹۱)



منکر و گناه نیست. در آن شرایط در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۷)

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

امام صادق (علیه السلام) جهاد علمی امام باقر (علیه السلام) را تداوم بخشیدند. همچنین امام کاظم (علیه السلام) به تربیت شیعیان پرداختند و امام زمان (عج) در زمان غیبت صغری از طریق چهار نائب با پیروانشان در ارتباط بودند.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۸، صفحه ۱۱۵ و ۱۱۶)

۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

مطابق معارف اسلامی تفکر درباره ظهور امام عصر (عج) مردود می‌باشد؛ چون ایشان ظهور نکرده‌اند، همچنین با توجه به حدیث «حجت خداوند در میان مردم حضور دارد...» حضور ایشان در جامعه اثبات می‌گردد.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۲۷ و ۱۲۸)

۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

آیه «ذلک بان الله» به این موضوع اشاره دارد که زمینه‌ساز هلاکت یا بدبختی یک جامعه مردم آن هستند که این آیه به علت غیبت امام عصر اشاره دارد.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه ۱۲۶)

۵۹. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (ب) و (ج) به درستی بیان شده؛ ولی عبارت (الف) به سرنوشت مستضعفان اشاره دارد که خداوند آنان را پیشوایان زمین قرار می‌دهد.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه ۱۲۹)

۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

مراجعه به عالمان دین و عمل به احکام فردی و اجتماعی از جمله دستورات امام زمان و وظیفه پیروی منتظران است و حضور در جبهه حق در ارتباط با ایجاد آمادگی است.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۹، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

زبان انگلیسی

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: اولین چیزی که چشم و قلب شما را در هنگام بازدید از مکان‌های تاریخی مذهبی به خود جلب می‌کند، کارهای خیلی زیبایی کاشی‌کاری روی دیوارها و گنبدهاست.  
(۱) فرش‌ها (۲) کاشی‌کاری‌ها (۳) سفالگری‌ها (۴) صنایع دستی  
(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳، صفحه ۸۳)

۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه: ما خوشحال هستیم تا یک خدماتی را مهیا کنیم که کاملاً برای شما بی‌همتا و منحصر به فرد است.  
(۱) تزیین (۲) بشاش، شادمان، خوشحال  
(۳) منحصر به فرد، بی‌همتا (۴) مغرور  
با توجه به معنی و context فقط گزینه unique صحیح است.  
(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳، صفحه ۸۸)

۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه: چقدر شما خوش‌شانسید که در چنین مغازه زیبایی کار می‌کنید. من واقعاً فرهنگ و هنر ایران را تقدیر می‌کنم.  
(۱) تحفیف دادن (۲) بستگی داشتن (۳) تقدیر کردن (۴) بافتن  
(زبان انگلیسی یازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۸۶ و ۸۹)

۶۴. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: در نظریه جنبشی معروف است که سرعت واکنش با افزایش دما

۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

کسب کمالات و مدارج معنوی با انجام واجبات و ترک محرمات ممکن است، هر چند این مسیر با دشواری‌های روبه‌رو است، اما مومنان پشتشان به خداوند گرم بوده و آیه «فاما الذین امنوا بالله...» و کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند به زودی خداوند آنان را در جوار رحمت و فضل از جانب خویش درآورد.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۷، صفحه ۸۸)

۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

از زمانی که عمل زنا فراوان بود مقابل آن ایستاد و آن را گناهی کبیره شمرد و در سوره اسراء «وَلَا تَقْرَبُوا الزَّانَةَ إِنَّهَا كَانَتْ فَاحِشَةً وَسَاءَ سَبِيلًا» به زنا نزدیک نشوید؛ قطعاً آن عملی بسیار زشت و راهی ناپسند است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۲)

۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

تزکیه نفس زمانی است که نفس ما از آلودگی پاک شود، این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود و برای تداوم پاک ماندن جان و دل انسان می‌بایست علاوه بر توبه به دستوراتی که خداوند فرمان داده، عمل شود و «قد افلح من زکاهها» به اثر تزکیه نفس اشاره دارد.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۹۸)

۴۸. گزینه ۳ صحیح است.

کسی که بنای خود را بر لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتد...  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۹۹)

۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۵۰. گزینه ۲ صحیح است.

دلیل مخالفت اسلام با شراب و قمار نه سود و زیان مادی آن است که بیشتر بودن ضرر و گناه آن می‌باشد و در واقع خداوند خیر و مصلحت بندگان را در نظر گرفته است.  
(دین و زندگی دوازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.

وعدۀ خدای رحمان برای مبارزه با ارکان جاهلیت آن بود که اجر سپاسگزاران را به زودی بدهد.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه ۹۵)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

پس از رحلت پیامبر (صلی الله علیه و آله) حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر (صلی الله علیه و آله) برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود، خارج کرد و در نتیجه نظام حکومت اسلامی که بر مبنای امامت طراحی شده بود، تحقق نیافت.  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۷، صفحه ۹۵)

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.

دخالت دادن سلیقه‌های شخصی مربوط به ممنوعیت نوشتن احادیث و همچنین منزوی شدن افراد مورد اعتماد پیامبر به تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت اشاره دارد.  
(دین و زندگی یازدهم، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۵۴. گزینه ۴ صحیح است.

علت تأکید بر آن عبارت معرفی خویش بود و در حدیث آمده: «... کلمه لا اله الا الله قلعه محکم من است»  
(دین و زندگی یازدهم، درس ۸، صفحه ۱۰۹)

۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

در آن ایام در شهرها چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌تر از



چالش برانگیز از لحاظ سیاسی نیز هست. خطرات وابستگی به خاورمیانه برای تأمین چنین کالای مهمی که در شکوفایی غرب نیز اثرگذار است در سال ۱۹۷۳ واضح شد، وقتی که قطع و وقفه تولید نفت، با هدف انگیزشی - سیاسی که به وسیله اعراب رخ داد موجب بالا رفتن سریع قیمت نفت و بحران نفت شده و تهدیدی برای ثبات اقتصادی جهان شد. در نتیجه کشورهای غیر کمونیستی واردکننده نفت، در یک سری از جلسات اجلاس سران موافقت کردند تا ضمن تلاش برای کمتر مصرف کردن سوخت و نفت به توسعه منابع جایگزین انرژی بپردازند.

#### ۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

کدامیک از موارد زیر به عنوان سوخت فسیلی در نظر گرفته نمی‌شود.  
(۱) نفت (۲) باد (۳) گاز (۴) زغال سنگ

#### ۷۴. گزینه ۳ صحیح است.

چرا نفت متداول ترین صورت انرژی (منبع انرژی) می‌باشد؟ زیرا نفت ..... است.

(۱) انگیزشی و سیاسی (۲) سیاسی و فرار (۳) قابل حمل و ارزان (۴) تهدید کننده و اقتصادی، با توجه به مطالب موجود در خط دوم و سوم این متن بهترین جواب being easy to transport و cheap مشخص می‌شود.

#### ۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

بهترین عنوان برای متن چیست؟  
(۱) سوخت‌های فسیلی (۲) کشورهای صنعتی شده (۳) خاورمیانه و نفت (۴) بحران انرژی  
همان گونه که در توضیح این گونه سوالات آمده است عنوان باید کلی و دربرگیرنده کل مطالب متن باشد؛ اما گزینه‌های ۱ و ۳ بخشی از متن و گزینه ۲ بسیار فراتر از متن است، بنابراین با توجه به بحران‌های اشاره شده در قسمت‌های مختلف متن گزینه ۴ انتخاب می‌شود.

#### ۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

اولین نتیجه بحران انرژی چیست؟  
(۱) ثبات اقتصادی (۲) مصرف نفت (۳) واردات بیشتر (۴) افزایش قیمت‌ها البته این گونه سوالات را می‌توان به شکل‌های مختلف پاسخ داد؛ اما باید به این سوالات با توجه به متن پاسخ داد نه با اطلاعات ذهن شما. بنابراین با توجه به انتهای متن که با کلمه crisis شروع می‌شود می‌توان به گزینه ۴ به عنوان پاسخ صحیح رسید.

#### ترجمه متن ۲:

اخیراً زیان‌ناسان تخمین زده‌اند که بین ۶ تا ۷ هزار زبان در دنیا وجود دارد. بعضی از متخصصین زنگ خطر را به صدا درآورده‌اند که تا سال ۲۱۰۰، حداقل ۳۰۰۰ تا از زبان‌ها برای همیشه نابود می‌شوند. با زبان‌های خیلی زیاد در آستانه انقراض، تلاش فعالان اجتماعی، معلمان، مقامات رسمی دولتی و افراد زیاد دیگری دست به دست هم داده‌اند تا این مسئله مهم را حل کنند.

از تجربیات جمع شده آنها، واضح شده است که پاسخ‌های آسان، سخت پیدا می‌شوند. وضعیت منحصر به فرد و پیچیده هر زبان باید در نظر گرفته شود، اگر یک زبان بخواهد که طعم احیا را تجربه کند.

زبان جاپوکای (Tjapukai) توسط مردم جاپوکای صحبت می‌شود، آنها برای ۱۰ هزار سال در منطقه کوراندا در قسمت شمالی کوینزلند استرالیا، ساکن بوده‌اند. وقتی که مهاجرین مقیم غربی (western) تلاش کردند تا در میان زمین‌هایشان خط آهن بسازند تا نواحی کلان شهری کینزر و هربوتون را به هم وصل کنند. مردم جاپوکای مقاومت کردند. به این خاطر آنها مجبور شدند تا از زمین‌هایشان رانده شوند و روش زندگی خودشان را ترک کردند و کار زراعت و کارگری مشقت‌بار انجام دهند. فرهنگ آنها نابود شد و در پی آن زیانشان؛ تا اینکه فقط تعداد کمی از سخنگویان زبان جاپوکای باقی ماند.

فوراً افزایش می‌یابد.

(۱) خورشیدی (۲) حرکتی - جنبشی (۳) انرژی (۴) آفتاب

(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۷۳)

#### ۶۵. گزینه ۲ صحیح است.

ترجمه: حقوق آب، شاخه‌ای از حقوق است که به مالکیت، کنترل و بهره‌برداری از آب به عنوان یک منبع می‌پردازد.  
(۱) سوخت (۲) منبع (۳) تهویه (۴) درخواست، تقاضا  
(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۷۷)

#### ۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

ترجمه: بعضی از ماشین‌های ظرف‌شویی پربازده‌تر ۷۰ درصد برق کمتری از مدل‌های قدیمی مصرف می‌کنند.  
(۱) مصرف کردن (۲) آلوده کردن (۳) تبدیل کردن (۴) جایگزین کردن  
(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۷۸)

#### ۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

ترجمه: شرکت هم‌چنین در حال ساخت مواد جدیدی است که امیدوار است آنقدر مستحکم باشد که کرم‌خوردگی‌های دندان‌های عقب را پر کند.  
(۱) جمع‌آوری‌کننده‌ها (۲) نسل‌ها (۳) احتمالات (۴) مواد  
(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۸۰)

#### ۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

وقتی دو نفر با یکدیگر همکاری می‌کنند، به ایده بهتری می‌رسند. کدامیک از ضرب‌المثل‌های زیر بهترین (گزینه) برای جمله بالا است؟  
(۱) با یک تیر دو نشان زدن  
(۲) کبوتر با کبوتر، باز با باز، کند هم جنس با هم جنس پرواز  
(۳) آشپز که دو تا شد، آش یا شور می‌شود یا بی‌نمک  
(۴) دو فکر بهتر از یک فکر است.  
(زبان انگلیسی دوازدهم، درس ۳، صفحه ۸۴)

#### ترجمه Cloze:

بهترین انرژی نور خورشید است. نور خورشید، تجدیدپذیر و رایگان است؛ اما جو (زمین) رسیدن بخشی از نور خورشید به زمین را مانع می‌شود. گیاهان و حیوانات روی زمین نمی‌توانستند بدون مقداری نور و گرمای خورشید زندگی کنند؛ اما اگر تمام نور و گرمای خورشید به زمین می‌رسید، موجب هلاک شدن موجودات زنده می‌گردد. خوشبختانه پوشش هوای زمین مانع تغییرات فاحش دما می‌شود. چنین تغییراتی برای موجودات زنده می‌تواند خطرناک باشد.

#### ۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) تنفس کردن (۲) نگاه داشتن (۳) زندگی کردن (۴) کار کردن

#### ۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) ابر (۲) گرما (۳) باران (۴) طوفان

#### ۷۱. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) راهنمایی کردن (۲) رسیدن (۳) منعکس کردن (۴) تولید کردن

#### ۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) عزیمت (۲) ترکیب (۳) دما (۴) ساختار

#### ترجمه متن ۱:

کشورهای صنعتی شده برای بیشتر انرژی‌های خود نیازمند و وابسته به سوخت‌های فسیلی (عمدتاً نفت، گاز و زغال سنگ) هستند. نفت متداول ترین و شناخته شده ترین منبع انرژی می‌باشد که برای حمل آن می‌توان به سادگی اقدام کرد و فعلاً نسبتاً ارزان است. نفت تقریباً نیمی از نیازهای انرژی آمریکا و اروپای غربی را دربردارد. اگر اتحاد جماهیر شوروی بزرگ‌ترین تولیدکننده نفت جهان محسوب می‌شود، تقریباً ۶۰ درصد از ذخایر نفتی جهان در خاورمیانه واقع شده است که یک منطقه



۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

بر اساس متن در این قرن چند زبان می‌تواند نابود شود.

۷۸. گزینه ۳ صحیح است.

چرا هیچ پاسخ ساده‌ای برای مسئله احیای زبان وجود ندارد؟

(۱) ایده‌های زیادی وجود دارد.

(۲) به تعداد کافی معلم زبان وجود ندارد.

(۳) یک مشکل پیچیده است و برای هر زبان متفاوت است.

(۴) بیش از حد گران هست تا یک زبان را زنده کنیم.

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

کلمه «they» که در متن زیر آن خط کشیده شده است، اشاره می‌کند به .....

(۱) ساکنین غربی (۲) نواحی شهری (۳) نیروهایی که زبان را احیا کند

(۴) مردم جاپوکای

۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

چرا ساکنین غربی در ابتدا سرزمین جاپوکای را می‌خواستند؟

(۱) آنها می‌خواستند کار کشاورزی کنند.

(۲) آنها می‌خواستند تا برای کارگران راه آهن مدرسه بسازند.

(۳) آنها می‌خواستند یک پارک ملی کنار راه آهن بسازند.

(۴) آنها می‌خواستند یک راه آهن بسازند.

### زمین‌شناسی

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

پدیده موردنظر گسل نرمال یا عادی است که حاصل تنش کششی می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۴)

۸۲. گزینه ۱ صحیح است.

اگر تنش از حد مقاومت سنگ بیشتر گردد، ما شاهد شکستگی هستیم؛

ولی در پدیده ۱ ما هنوز چین خوردگی را داریم که نشانه این است که

تنش از حد مقاومت سنگ کمتر است.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۴)

۸۳. گزینه ۲ صحیح است.

شیب‌ها سست و ضعیف هستند و برای پی سازه مناسب نیستند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۴)

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها، بر مبنای دانه‌بندی، درجه خمیری بودن

و مقدار مواد آلی آنها انجام می‌شود.

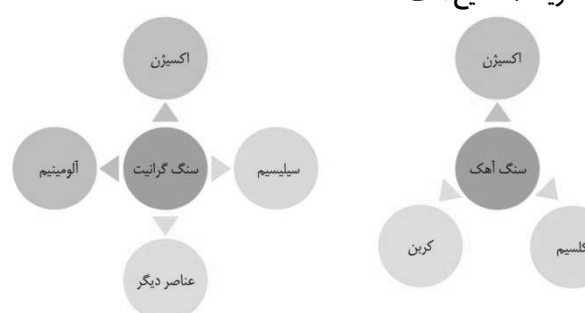
(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۴)

۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

پایداری خاک‌های ریز دانه به میزان رطوبت آنها بستگی دارد.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۴)

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.



(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۵)

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

عناصر منگنز، تیتانیوم و فسفر از کانی‌های اساسی و فرعی می‌باشند.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۵)

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

As ← آرسنیک Cd ← کادمیم

Ag ← نقره Hg ← جیوه

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۵)

۸۹. گزینه ۱ صحیح است.

آرسنیک باعث ایجاد لکه‌های پوستی و سخت شدن و شاخی شدن کف

دست و پا، دیابت و سرطان پوست می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۵)

۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

کادمیم عنصری سمی و سرطان‌زا می‌باشد که در کانسنگ‌های

سولفیدی یافت می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، فصل ۵)

### ریاضی

۹۱. گزینه ۱ صحیح است.

اولین مرحله در علم آمار جمع‌آوری اعداد و ارقام است.

سایر گزینه‌ها صحیح هستند و برگرفته از متن کتاب می‌باشند.

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

گروه خونی کیفی اسمی است و سایر گزینه‌ها کیفی ترتیبی هستند.

۹۳. گزینه ۱ صحیح است.

اول داده‌ها را مرتب می‌کنیم و میانه را پیدا می‌کنیم:

۱/۴ ، ۲/۱ ، ۲/۲ ، ۳/۱ ، ۳/۲ ، ۴/۲

میانه برابر میانگین داده سوم و چهارم است:

$$Q_2 = \frac{2/2 + 3/1}{2} = \frac{5/3}{2} = 2/65$$

حالا میانگین را پیدا می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{\text{جمع صحیح‌ها}}{\text{جمع اعشارها}} = \frac{1+2+2+3+3+4+0.4+0.1+0.2+0.1+0.2+0.2}{6}$$

$$= \frac{15}{6} + \frac{1/2}{6} = 2.5 + 0.2 = 2.7$$

اختلاف اعداد به دست آمده برابر است با:  $2.7 - 2/65 = 0.5$

۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

اعداد سه رقمی مضرب ۵ عبارتند از:

$$1000 - 100 = 900 \rightarrow \text{تعداد} = \frac{900 - 100}{5} + 1 = 180$$

وقتی ۱۸۰ داده داریم میانه برابر میانگین دو داده وسطی یعنی میانگین

داده ۹۰ و ۹۱ ام است.

۹۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{x_1 + \dots + x_{20}}{20} = 15 \Rightarrow x_1 + \dots + x_{20} = 300$$

فرض کنید نمرات  $x_1 = x_2 = x_3$  را حذف می‌کنیم و  $x_4 = 13$  را هم

به ۱۵ تبدیل کنیم:

$$3x_1 + 13 + x_5 + \dots + x_{20} = 300 \Rightarrow x_5 + \dots + x_{20} + 15 = 302 - 3x_1$$

میانگین جدید برابر ۱۶ بوده است.

$$\frac{302 - 3x_1}{17} = 16 \Rightarrow 302 - 3x_1 = 272 \Rightarrow 3x_1 = 30 \Rightarrow x_1 = 10$$

پس نمرات حذف شده برابر ۱۰ بوده‌اند.

۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3} \quad \text{امین: } CV = \frac{\sigma}{17}$$

وقتی دقت محمد از امین بیشتر است، یعنی باید ضریب تغییرات کمتری داشته باشد:

$$\frac{\sigma}{17} > \frac{1}{3} \Rightarrow \sigma > \frac{17}{3} \Rightarrow \sigma^2 > \frac{289}{9} \sim 32.1$$

پس باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که از ۳۲٫۱ بیشتر باشد.

۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

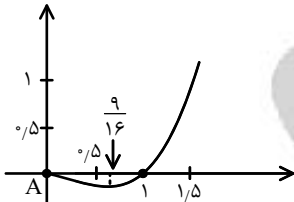
دامنه تابع  $f(x) = x^2 - x\sqrt{x}$  برابر  $[0, +\infty)$  است. نقاطی از دامنه را می‌خواهیم که مشتق تابع در آن نقاط منفی یا صفر باشد.

$$f'(x) = (x^2 - x^{\frac{3}{2}})' = 2x - \frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}} = 2x - \frac{3}{2}\sqrt{x} = 2\sqrt{x}(\sqrt{x} - \frac{3}{4}) \leq 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} - \frac{3}{4} \leq 0 \Rightarrow \sqrt{x} \leq \frac{3}{4} \Rightarrow x \leq \frac{9}{16}$$

بنابراین تابع در فاصله  $[0, \frac{9}{16}]$  اکیداً نزولی است.

این هم از نمودار تابع تا خیالتان به‌طور کل راحت باشد.



۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

عرض نقطهٔ ماکزیمم نسبی تابع برابر  $\frac{1}{4}$  است. با مشتق‌گیری از تابع طول آن را پیدا می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow x = \pm\sqrt{a}$$

طول ماکزیمم نسبی تابع با توجه به نمودار آن برابر  $x = \sqrt{a}$  می‌شود.

حالا  $f(\sqrt{a})$  را برابر  $\frac{1}{4}$  قرار می‌دهیم:

$$f(\sqrt{a}) = \frac{\sqrt{a}}{a+a} = \frac{\sqrt{a}}{2a} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = 4$$

۱۰۵. گزینه ۳ صحیح است.

باید مشتق را تعیین علامت کنیم.

$$f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{2x+1} \Rightarrow f'(x) = \frac{\frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}(2x+1) - 2(\sqrt[3]{x})}{(2x+1)^2} = \frac{2x+1-6\sqrt[3]{x}}{3\sqrt[3]{x^2}(2x+1)^2}$$

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

حالا مشتق را تعیین علامت می‌کنیم:

x	$-\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$
f'	+	0	-
f	↗	↘	↘

max

تابع در  $x = \frac{1}{4}$  ماکزیمم دارد.

نمودار این تابع این شکلی است:

۹۶. گزینه ۴ صحیح است.

مجموع اختلاف از میانگین داده‌ها همیشه صفر است. یعنی:

$$x + (-1) + (0) + 2 + 6 = x + 8 = 0 \Rightarrow x = -8$$

دامنهٔ تغییرات برابر تفاضل کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین داده است:

$$R = 6 - (-8) = 14$$

۹۷. گزینه ۲ صحیح است.

اگر ۲۵ داده داشته باشیم به کمک چارک‌ها می‌توانیم داده‌ها را به‌صورت زیر تقسیم‌بندی کنیم.

$$\begin{array}{ccccccc} & Q_1 & & Q_2 & & & Q_3 \\ & \uparrow & & \uparrow & & & \uparrow \\ x_{10} \dots x_6 & & x_{7} \dots x_{12} & & x_{13} & & x_{14} \dots x_{19} & & x_{20} \dots x_{25} \\ & & \text{دسته دوم} & & \text{دسته سوم} & & \text{دسته چهارم} & & \\ & & \text{دسته اول} & & & & & & \\ \text{میانگین کل} & & & & & & & & \\ & & & & & & & & \\ \Rightarrow 6(34) + Q_2 & & & & & & & & \\ \Rightarrow Q_2 & & & & & & & & \end{array}$$

۹۸. گزینه ۳ صحیح است.

اگر n داده آماری تشکیل دنبالهٔ حسابی با قدرنسبت d بدهند، واریانس آنها برابر  $\sigma^2 = \frac{n^2-1}{12}d^2$  می‌شود.

$$\sigma^2 = \frac{6^2-1}{12}(3)^2 = \frac{35}{12} \times 9 = \frac{105}{4} = 26.25$$

البته برای حل سؤال لزوماً نباید از رابطهٔ بالا استفاده کنید.

۹۹. گزینه ۲ صحیح است.

توجه کنید که با اضافه شدن داده‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۶ به داده‌ها میانگین تغییری نمی‌کند. چرا که میانگین این سه داده هم برابر ۱۳ است. چون انحراف معیار داده‌های اولیه برابر ۳ بود، یعنی واریانس آنها ۹ می‌شود. پس داریم:

$$9 = \frac{(x_1 - 13)^2 + \dots + (x_8 - 13)^2}{8} \Rightarrow (x_1 - 13)^2 + \dots + (x_8 - 13)^2 = 72$$

در یازده دادهٔ جدید داریم:

$$\sigma_{\text{جدید}}^2 = \frac{72}{11} + \frac{(11-13)^2 + (12-13)^2 + (16-13)^2}{11} = \frac{72+4+1+9}{11} = \frac{86}{11} \sim 7.8$$

۱۰۰. گزینه ۴ صحیح است.

فرض کنید  $x_1, \dots, x_n$  طول اضلاع این مربع‌ها باشند. در این صورت  $\bar{x} = 9$  خواهد بود.

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow \sigma = \frac{s}{\bar{x}} \times 9 = 6 \Rightarrow \sigma^2 = 36$$

$$\sigma^2 = 36 = \frac{\sum x_i^2}{n} - (\bar{x})^2 \Rightarrow \text{میانگین مساحت‌ها}$$

$$\text{میانگین مساحت‌ها} = 36 + (\bar{x})^2 = 36 + (9)^2 = 36 + 81 = 117$$

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

اگر از ۲ برابر هر یک از داده‌ها دو واحد کم کنیم، یعنی داده‌های جدید به‌صورت  $2x - 2$  خواهند بود. میانگین و واریانس جدید را حساب می‌کنیم:

$$\bar{x}_{\text{جدید}} = 2\bar{x} - 2 = 2(8) - 2 = 14$$

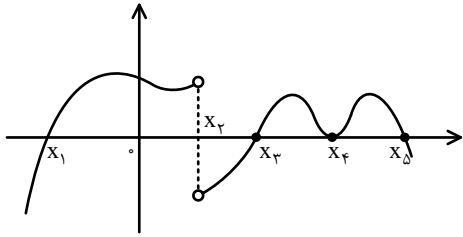
$$\sigma_{\text{جدید}}^2 = 4\sigma^2 = 4(16) = 64 \Rightarrow \sigma_{\text{جدید}} = \sqrt{64} = 8$$

$$CV_{\text{جدید}} = \frac{\sigma_{\text{جدید}}}{\bar{x}_{\text{جدید}}} = \frac{8}{14} = \frac{4}{7} \Rightarrow \text{درصد} = \frac{4}{7} \times 100 \sim 57$$





۱۰۸. گزینه ۱ صحیح است.



با توجه به نمودار می توان جدول زیر را رسم کرد:

x	x <sub>1</sub>	°	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>
f'	-	+	+	-	+	+
f	↘	min	↗	max	↘	min

بنابراین تابع در نقاط x<sub>2</sub> و x<sub>5</sub> ماکزیمم و در نقاط x<sub>1</sub> و x<sub>3</sub> مینیمم نسبی دارد.

۱۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

اول از همه نقطه A(۲, -۱) باید در ضابطه تابع صدق کند.

$$f(x) = ax^2 + \frac{b}{x}$$

$$f(2) = -1 \Rightarrow a(4) + \frac{b}{2} = -1 \Rightarrow 4a + \frac{b}{2} = -2$$

به علاوه مشتق تابع در x=۲ باید صفر باشد.

$$f'(x) = 2ax - \frac{b}{x^2} \Rightarrow 4a - \frac{b}{4} = 0 \Rightarrow 16a = b$$

جایگذاری 16a = b در رابطه اول داریم:

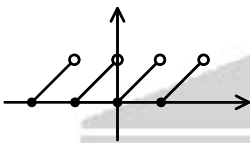
$$4a + \frac{b}{2} = -2 \Rightarrow \frac{b}{4} + \frac{b}{2} = -2 \Rightarrow \frac{3b}{4} = -2 \Rightarrow b = -\frac{8}{3}$$

۱۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

نمودار تابع در گزینه ۱ به صورت مقابل است.

تابع در تمام نقاط صحیح ناپیوسته و مشتق ناپذیر است.

پس این نقاط بحرانی هستند ولی در سایر نقاط مشتق پذیر است.



بررسی سایر گزینه ها:

(۲) در تابع  $f(x) = [x^2]$  در نقاطی که عبارت داخل جزء صحیح، عددی صحیح می شود، تابع ناپیوسته و مشتق ناپذیر است. البته به جز  $x=0$ ، به علاوه در سایر نقاط تابع ثابت خواهد بود و مشتق در آنها صفر است.

پس این نقاط هم بحرانی هستند. بنابراین تمام نقاط دامنه بحرانی محسوب می شوند.

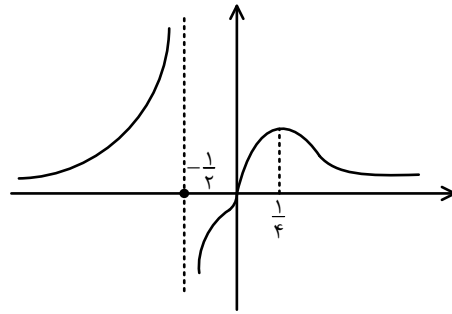
(۳) تابع در  $x=0$  ناپیوسته و مشتق ناپذیر است ← بحرانی است. در سایر نقاط ثابت است و مشتق صفر می شود ← بحرانی است.

(۴) ضابطه تابع را ساده می کنیم:

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

چون تابع ثابت است، پس تمام نقاط آن بحرانی محسوب می شوند.

این تست را منطبق بر انتظارات کتاب درسی از دانش آموز در صفحه ۱۱۲ تمرین شماره ۷ تألیف کردیم.



۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = x^2 |x-1| = \begin{cases} x^4 - x^2 & x \geq 1 \\ -x^4 + x^2 & x < 1 \end{cases}$$

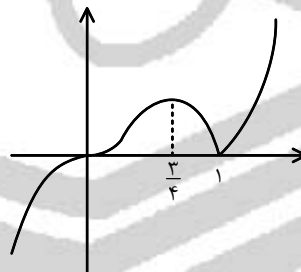
$$f'(x) = \begin{cases} 4x^3 - 2x & x > 1 \\ -4x^3 + 2x & x < 1 \end{cases}$$

حالا مشتق را تعیین علامت می کنیم.

	°	1/4	1	
$4x^3 - 2x$	X	X	X	+
$-4x^3 + 2x$	+	+	-	X
f'	+	+	-	+
f	↗	↗	↘	↗
		max	min	

نمودار تابع به شکل مقابل است:

طول نقطه ماکزیمم برابر  $\frac{3}{4}$  می شود:



۱۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

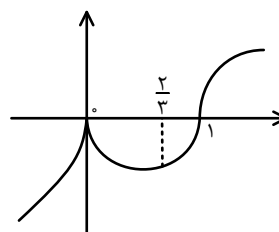
در ریشه های زیر رادیکال تابع مشتق پذیر نیست و نقاط بحرانی دارد. پس  $x=0$  و  $x=1$  بحرانی هستند.

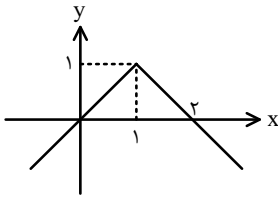
$$f(x) = \sqrt{x^3 - x^2} \Rightarrow f'(x) = \frac{3x^2 - 2x}{2\sqrt{x^3 - x^2}} = \frac{x(3x-2)}{2\sqrt{x^3 - x^2}}$$

در  $x = \frac{2}{3}$  هم که مشتق صفر می شود و نقطه بحرانی است.

پس نقاط بحرانی تابع  $x = \frac{2}{3}$  و  $x=1$ ،  $x=0$  هستند.

این هم از نمودار این تابع:





$$y = \sin^2 x + 2 \cos x = (1 - \cos^2 x) + 2 \cos x \quad (4)$$

$$= -\cos^2 x + 2 \cos x + 1$$

اگر  $\cos x = t$  فرض کنید با توجه به اینکه  $-1 \leq t \leq 1$  است، پس تابع  $f(t) = -t^2 + 2t + 1$  حتماً ماکزیمم و مینیمم مطلق دارد. به عنوان تمرین می‌توانید خودتان مقادیر آنها را پیدا کنید.

### ۱۱۵. گزینه ۱ صحیح است.

مشتق تابع را تعیین علامت می‌کنیم:

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

مشتق در  $x=0$  برابر صفر است. پس گزینه ۲ حذف می‌شود.

x	0	1	3/2	
f'	-	-	-	+
f	\	\	\	/

ثانیاً با توجه به جدول تابع اطراف  $x=0$  اکیداً نزولی است و در این نقطه اکسترمم نسبی نداریم و گزینه‌های (۳) و (۴) هم حذف می‌شوند و گزینه (۱) جواب خواهد بود.

### زیست‌شناسی

#### ۱۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

در مرحله قندکافت ترکیب کربن دار بدون فسفات، پیرووات است که از یک ترکیب دو فسفات ایجاد شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای تبدیل قند فسفات به ترکیب دو فسفات صادق نیست.

(۲) در قندکافت  $\text{NAD}^+$  مصرف و  $\text{NADH}$  تولید می‌گردد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه ۶۶)

#### ۱۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

پیرووات در راکیزه یک کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد و به بنیان استیل تبدیل می‌شود. این نخستین  $\text{CO}_2$  آزاد شده در طی تنفس یاخته‌ای هوازی است. مجموعه آنزیمی که اکسایش پیرووات را انجام می‌دهد در غشای درونی راکیزه قرار دارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه ۶۸)

#### ۱۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

همه موارد صحیح‌اند. با توجه به شکل ۲ و نیز واکنش تنفس یاخته‌ای، تولید آب در همه موارد ذکر شده رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

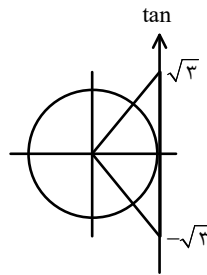
#### ۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

منظور سؤال فرایند تخمیر لاکتیکی است که در طی آن پیرووات به‌طور مستقیم الکترون‌های مولکول پرانرژی  $\text{NADH}$  را دریافت کرده و به لاکتات تبدیل می‌شود. در این تنفس تولید مولکول‌های پرانرژی سه فسفات (ATP) در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد. گزینه ۱ مربوط به اکسایش پیرووات، گزینه ۲ مربوط به تخمیر الکلی و گزینه ۴ مربوط به ورود پیرووات به راکیزه در تنفس هوازی و چرخه کربس است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۶۸، ۶۹، ۷۳ و ۷۴)

#### ۱۱۱. گزینه ۱ صحیح است.

اگر  $|x| < \frac{\pi}{3}$  باشد آنگاه  $-\sqrt{3} < \tan x < \sqrt{3}$  تغییر می‌کند.



از طرفی می‌دانیم  $\cos 2x + 1 = 2 \cos^2 x$  است که وقتی  $|x| > \frac{\pi}{3}$  باشد، در فاصله  $[\frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}]$  تغییر می‌کند. با این حساب ماکزیمم مطلق تابع برابر ۲ و مینیمم مطلق آن برابر  $-\sqrt{3}$  می‌شود.

#### ۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

این تست عیناً از تمرین ۵ صفحه ۱۱۲ کتاب دوازدهم تألیف شده است. برد تابع پیوسته  $f(x) = x^3 + 2x - 5$  بین مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق آن قرار می‌گیرد. نقاط بحرانی را پیدا می‌کنیم:

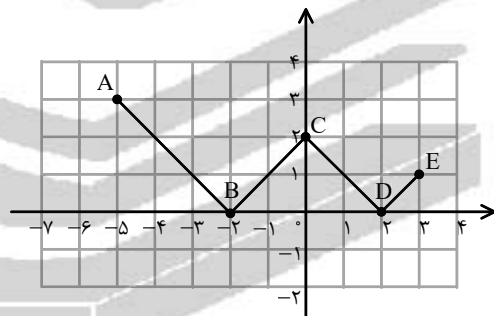
تابع نقطه بحرانی ندارد و اکیداً صعودی است.  $f'(x) = 3x^2 + 2 > 0$  کمترین مقدار تابع برابر  $f(-2)$  و بیشترین مقدار آن برابر  $f(1)$  می‌شود.

$$f(-2) = (-2)^3 + 2(-2) - 5 = -8 - 4 - 5 = -17$$

$$f(1) = 1^3 + 2(1) - 5 = -2 \Rightarrow R_f = [-17, -2]$$

#### ۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

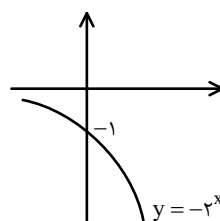
نمودار مربوط به این تابع در صفحه ۱۰۵ کتاب درسی رسم شده است. مطابق شکل تابع در  $x=0$  ماکزیمم نسبی دارد ولی ماکزیمم مطلق ندارد.



#### ۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

(۱) چون برد تابع  $y = \log x$  برابر  $\mathbb{R}$  است، پس تابع ماکزیمم و مینیمم مطلق ندارد.

(۲) نمودار  $y = -2^x$  را رسم کرده‌ایم. برد تابع  $(-\infty, 0)$  است و ماکزیمم و مینیمم مطلق ندارد.



(۳) نمودار مربوط به تابع  $y = 1 - |1 - x|$  به ما می‌گوید که برد  $[-1, 1)$  است و تابع ماکزیمم مطلق دارد ولی مینیمم مطلق ندارد.

ماکزیمم مطلق در  $x=1$  رخ می‌دهد و برابر ۱ است.



۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

تمامی یاخته‌های موجود در خون که از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ایجاد می‌شوند شامل گویچه‌های قرمز، گویچه‌های سفید دانه‌دار (لئوزینوفیل، بازوفیل و نوتروفیل) و مونوسیت می‌باشند که همگی توانایی تولید پیرووات و NADH را در طی قندکافت دارند؛ اما تولید FADH<sub>۲</sub> و استیل کوآنزیم A که مربوط به ورود پیرووات به میتوکندری است در گویچه قرمز دیده نمی‌شود، زیرا فاقد میتوکندری است.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۴، صفحه‌های ۸۰ و ۸۲)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۶۸ و ۷۳)

۱۲۱. گزینه ۲ صحیح است.

تولید لاکتیک اسید در هنگام کاهش اکسیژن و در طی فرایند تخمیر لاکتیکی رخ می‌دهد. کاهش اکسیژن منجر به کاهش تولید CO<sub>۲</sub> می‌گردد که این امر به نوبه خود منجر به کاهش تولید بی‌کربنات در خون می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱)  $\uparrow$  استیل کوآنزیم A  $\leftarrow \uparrow$  CO<sub>۲</sub>  $\leftarrow \uparrow$  کربنیک اسید  $\leftarrow \uparrow$   
 (۲)  $\uparrow$  کربنیک اسید  $\leftarrow \uparrow$  کربنات بی‌کربنات  
 (۳)  $\uparrow$  CO<sub>۲</sub> در مسیر هوازی  $\leftarrow \uparrow$  تولید ATP در زنجیره انتقال الکترون  
 (۴)  $\uparrow$  مصرف O<sub>۲</sub>  $\leftarrow \uparrow$  تولید CO<sub>۲</sub>  $\leftarrow \uparrow$  کربنیک اسید  $\leftarrow \uparrow$  یون بی‌کربنات

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۳، صفحه ۵۳)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۲۲. گزینه ۱ صحیح است.

در اولین مرحله گلیکولیز، گلوکز به قند دو فسفات تبدیل می‌شود که با مصرف ATP و تولید ADP همراه است. درحالی که در طی واکنش‌های چرخه کربس ADP مصرف می‌شود. در اکسایش پیرووات نیز ADP تولید نمی‌گردد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

مجموعه‌ای از پروتئین‌ها شامل آنزیم‌های موجود در مرحله قند کافت، آنزیم‌های مربوط به اکسایش پیرووات، آنزیم‌های چرخه کربس، پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون و مجموعه پروتئینی آنزیم سازنده ATP در فرایند تنفس هوازی نقش دارند که همه این پروتئین‌ها حداقل در ساختار دوم خود دارای الگوهایی از پیوند هیدروژنی هستند. سایر موارد برای همه آنها صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۱ و ۵، صفحه‌های ۱۷، ۶۶ تا ۷۲)

۱۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

پروتئین‌های پمپ‌کننده H<sup>+</sup> به فضای بین دو غشا (با استفاده از انرژی الکترون‌های مولکول‌های پرانرژی NADH و FADH<sub>۲</sub>) و آنزیم ATP‌ساز (با استفاده از انرژی انتشار یون‌های H<sup>+</sup> از فضای بین دو غشا به بستره)، پروتئین‌هایی هستند که در غشای درونی راکیزه برای فعالیت انرژی صرف می‌کنند، فعالیت هر دوی این پروتئین‌ها به ساخته شدن اکسایشی ATP منجر می‌شود. گزینه‌های ۱ و ۳ برای آنزیم ATP‌ساز و گزینه ۴ برای پروتئین‌های پمپ‌کننده H<sup>+</sup> به فضای بین دو غشا صادق نیست.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۲۵. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به شکل‌های ۸ و ۹ در صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم، الکترون‌های H<sup>+</sup> و NADH در فعال شدن سه پمپ پروتون و الکترون‌های FADH<sub>۲</sub> در فعال شدن دو پمپ پروتونی دخالت دارند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۲۶. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد «الف» نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) آنتوسیانین‌ها ترکیبات پاداکسنده هستند و احتمال تشکیل رادیکال‌های آزاد را افزایش نمی‌دهند.  
 (ب) کاهش H<sup>+</sup> اگر با افزایش یون اکسید همراه گردد، باعث می‌شود یون‌های اکسید در تشکیل مولکول آب وارد نشده و به‌صورت رادیکال آزاد درآیند.

(ج) جهش بی‌معنا جهشی است که به ساخته شدن پروتئین‌های معیوب با ایجاد رمز پایان پیش از جایگاه اصلی می‌انجامد، درحالی که جهش خاموش با شکل‌گیری پروتئین کامل همراه است. پروتئین‌های معیوب راکیزه در مبارزه با رادیکال‌های آزاد، عملکرد مناسبی ندارند.

(د) سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به O<sub>۲</sub> را مهار و باعث توقف زنجیره الکترون می‌شود، پس غیرمستقیم در فعالیت آنزیم ATP‌ساز اختلال ایجاد می‌کند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۴ و ۵، صفحه‌های ۴۹، ۷۵ و ۷۶)

۱۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) برای NADH صادق نیست.

(۲) برای FAD صادق نیست. (۴) برای بنیان استیل صادق نیست.  
 (زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۱۲۸. گزینه ۱ صحیح است.

در تجزیه کربوهیدرات‌های موجود در مواد غذایی گاو، باکتری‌های ساکن معده و نیز یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم آمیلاز در بدن جانور نقش دارند که همگی توانایی تولید ATP در سطح پیش ماده را دارند. سایر موارد برای باکتری‌های تجزیه‌کننده سلولز صادق نیست.

(زیست‌شناسی دهم، فصل ۲، صفحه ۴۶)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۱۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

شکل، مربوط به یک یاخته گیاهی است.

A: هسته، B: میتوکندری یا راکیزه، C: سیتوپلاسم یا میان یاخته، D: کلروپلاست یا سبزدیسه است. از آنجا که یاخته‌های گیاهی نیز توانایی تخمیر دارند، از جمله تخمیر الکلی، پس در میتوکندری و سیتوپلاسم می‌توان انتظار تولید CO<sub>۲</sub> را داشت.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل‌های ۲ و ۵، صفحه‌های ۳۱، ۶۸، ۶۹، ۷۳ و ۷۴)

۱۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

دقت کنید پاسخ به این سؤال براساس رد گزینه باید صورت گیرد. در کتاب درسی عنوان شده است از اکسایش هر مولکول ۶ کربنی در واکنش‌های چرخه کربس مولکول‌های NADH، FADH<sub>۲</sub> و ATP در محل‌های متفاوتی از چرخه تشکیل می‌شوند. پس گزینه‌های ۱ و ۳ نمی‌توانند پاسخ باشند و با توجه به شکل ۷، صفحه ۶۹، گزینه ۲ نیز قطعاً پاسخ نیست، پس تنها گزینه باقی‌مانده، گزینه ۴ است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۵، صفحه ۶۹)

۱۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

زمین ساقه، ساقه تخصص یافته‌ای است که به‌طور افقی زیر خاک رشد می‌کند و همانند ساقه هوایی، جوانه جانبی و انتهایی دارد. از رشد این جوانه‌ها که دارای سرلادهای نخستین هستند، مجموعه یاخته‌های مورد نیاز برای ساخته شدن سامانه‌های بافتی تولید می‌شوند. هدایت شیره خام به کمک آوندهای چوبی انجام می‌شود که فاقد پلاسمودسم هستند. یاخته‌هایی با نوار کاسپاری در ریشه قرار دارند، نه در ساقه.

(زیست‌شناسی دهم، فصل‌های ۶ و ۷، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۲۷)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۸، صفحه ۱۲۱)

۱۳۲. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد «ب» عبارت را به درستی کامل می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) منظور، ساقه رونده در توت‌فرنگی است که دارای پوستک می‌باشد.  
(ب) منظور، پیاز در گیاه لاله است که نوعی ساقه محسوب می‌شود. یاخته‌های معبر در ریشه وجود دارند، نه در ساقه.

(ج) منظور، زمین ساقه در زنبق است که به‌طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند و در محل جوانه‌ها پایه‌های جدید تولید می‌کند.

(د) منظور، غده یا همان ساقه زیرزمینی در سیب‌زمینی است که در ناحیه جوانه‌های خود، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) دارد که حاوی هسته‌ای درشت می‌باشند.

(زیست‌شناسی دهم، فصل‌های ۶ و ۷، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۱۱ و ۱۲۶)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

۱۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل ۶، صفحه ۱۲۵ کتاب زیست‌شناسی یازدهم، گیاه کدو گیاهی تک جنسی است، پس موارد «ج» و «د» برای هر نوع گل این گیاه صادق نیست و تنها موارد «الف» و «ب» با توجه به شکل درباره هر نوع گل این گیاه صادق می‌کند. در قسمت «ب» منظور نه‌نج می‌باشد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

ایجاد فامینک‌های نوترکیب مربوط به پدیده نوترکیبی در فرایند چلیپایی شدن (کراسینگ اور) در طی کاستمان (میوز) می‌باشد. در حلقه‌های سوم و چهارم که پرچم‌ها و مادگی قرار دارند، فرایند کاستمان رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه ۱۲۴)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه ۵۶)

۱۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

هر تخمک موجود در تخمدان درخت سیب قابلیت تولید دو یاخته تخم (تخم اصلی  $2n$  و تخم ضمیمه  $2n$ ) را دارد. تخمدان محل تشکیل تخمک‌ها است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از آنجا که یاخته رویشی همانند یاخته زایشی از تقسیم میتوز دانه گردۀ نارس ایجاد می‌شود و گل مغربی چهارلاد  $4n = 28$  می‌باشد، هر دوی این یاخته‌ها  $2n = 14$  می‌باشند.

(۳) بخش سفید رنگ نارگیل آندوسپرمی است که در آن تقسیم سیتوپلاسم رخ داده است. در تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی مربوط به آندوسپرم، دستگاه گلزی یاخته ضمیمه نقش دارد.

(۴) در گرده‌افشانی درختانی که وابسته به باد هستند مثل بلوط، گل‌ها فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیر هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۸۶ و ۱۲۴ تا ۱۲۹)

(زیست‌شناسی دوازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

(الف) ساقه رویانی (ب) ریشه رویانی (پ) لپه (ت) آندوسپرم شکل مربوط به دانه گیاه تک لپه ذرت می‌باشد که در آن لپه «پ» در انتقال مواد غذایی از بافت ذخیره‌ای سه‌لاد دانه (آندوسپرم) به رویان نقش دارد، نه بخش «ب» (ریشه رویانی)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲)

۱۳۷. گزینه ۱ صحیح است.

جانورانی مانند خفاش برای انتقال گازهای تنفسی خود به دستگاه گردش خون نیاز دارند. این جانوران گرده‌افشان قطعاً برای تقسیم یاخته‌های خود به دو جفت میانک نیاز دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) برای زنبور عسل صادق نیست.

(۳) منظور، زنبور عسل است که هر واحد بینایی آن (نه هر چشم مرکب آن) یک عدسی دارد.

(۴) منظور، خفاش است که بال آن با بال زنبور (گرده‌افشان دیگر) آنالوگ است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۶۰ و ۸۶)

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۲، ۶ و ۷، صفحه‌های ۳۴، ۸۱، ۸۷، ۱۱۶، ۱۲۸ و ۱۲۹)

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه ۵۸)

۱۳۸. گزینه ۴ صحیح است.

گندم زراعی گیاهی  $6n$  و تک‌لپه می‌باشد. این گیاه یک‌ساله است و برخلاف گیاه شلغم که دوساله است، چرخه زندگی خود را در طی یک فصل رشد کامل می‌کند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۶ و ۸، صفحه‌های ۹۵، ۱۳۴ و ۱۳۵)

۱۳۹. گزینه ۲ صحیح است

میوه درخت سیب حاصل رشد نه‌نج است، اگرچه نه‌نج بخشی از گل محسوب می‌شود؛ اما این میوه چون حاصل رشد تخمدان نیست، میوه‌ای کاذب است. میوه هلو از رشد تخمدان حاصل می‌شود که میوه‌ای حقیقی است. تخمدان نیز همانند نه‌نج بخشی از گل است.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۳۲)

۱۴۰. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد «د» صحیح است. بررسی موارد:

(الف) واحد سازنده مادگی (برچه) را در میوه‌ها نیز می‌توانیم تشخیص دهیم. (فعالیت ۷ صفحه ۱۳۳ کتاب زیست‌شناسی یازدهم)

(ب) برای میوه‌های بدون دانه صادق نیست.

(ج) گیاه  $3n$  نازا است و میوه آن بدون دانه خواهد بود، در نتیجه رویانی تشکیل نخواهد شد.

(د) اکثر گرده‌افشان‌ها حشراتی نظیر زنبور عسل بوده که دارای اسکلت خارجی هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۱۲۸، ۱۲۹، ۱۳۳، ۱۳۴ و ۱۳۶)

۱۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

از تقسیم میوز پارانیشیم خورش، چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌شود که در این زمان امکان لقاح زامه (اسپرم) با آنها وجود ندارد. از تقسیمات میتوزی تنها یاخته باقی‌مانده ساختاری به نام کیسه رویانی ایجاد می‌شود که در این حالت امکان لقاح زامه‌ها با یاخته تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای وجود دارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۷)



۱۵۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$q = CV = 20 \times 10 = 200 \mu C$$

$$U_1 = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = \frac{200 \times 200}{2 \times 20} = 1000 \mu J$$

$$K_2 = \frac{1}{2} C_2 V_2^2 \Rightarrow C_2 = \frac{1}{2} C_1 = 5 \mu F$$

$$U_2 = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} = \frac{1}{2} \times \frac{200 \times 200}{5} = 4000 \mu J$$

$$\Delta U = U_2 - U_1 = 3000 \mu J = 3 mJ$$

تغییر انرژی خازن همان کار انجام شده است.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۵۱. گزینه ۱ صحیح است.

چون خازن از مولد جدا شده، پس بار آن ثابت است.

$$U = \frac{1}{2} \frac{q_2}{C} = \frac{1}{2} \times \frac{q_2}{\frac{q_2}{2\epsilon_0 A}} \times d \Rightarrow U = K'd$$

پس انرژی خازن متناسب با فاصله بین دو صفحه است.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۵۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$W_T = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-4} (4 - 0) = 9 \times 10^{-4} J$$

$$W_{mg} = -mgh = -2 \times 10^{-4} \times 10 \times 5 \times 10^{-2} = -10^{-4} J$$

$$W_T = W_{mg} + W_E \Rightarrow W_E = 9 \times 10^{-4} + 10^{-4} = 10^{-3} J = -\Delta U$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-10^{-3}}{-4 \times 10^{-6}} = 250 V$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

$$C' = C \Rightarrow K' \epsilon' \frac{A'}{d'} = K \epsilon \frac{A}{d}$$

$$1/6 \times \frac{A'}{10d} = 1 \times \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{A'}{A} = \frac{10}{1/6} = \frac{100}{16}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{اگر طول و عرض را با} \\ \frac{a'b'}{ab} = \frac{100}{16} \end{array} \right\} \Rightarrow \left( \frac{a'}{a} \right)^2 = \frac{100}{16} \Rightarrow \frac{a'}{a} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

از طرفی  $\frac{a'}{a} = \frac{b'}{b}$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۱۵۴. گزینه ۳ صحیح است.

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E}$$

$$\text{در حالت دوم: } 3\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = -\vec{E}$$

$$\Rightarrow 2\vec{E}_1 = -2\vec{E} \Rightarrow \begin{cases} E_1 = -E \\ E_2 = 2E \end{cases}$$

$$\Rightarrow E_2 = 2E_1 \Rightarrow \frac{kq_2}{d^2} = \frac{2kq_1}{d^2} \Rightarrow q_2 = 2q_1$$

با توجه به اینکه جهت بردارهای  $E_1$  و  $E_2$  مخالف است، پس بارهای  $q_1$  و  $q_2$  همنام باشند.

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\lambda + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = 70 \Rightarrow \frac{7\lambda}{4} = 70 \Rightarrow \lambda = 0.4 m$$

$$\lambda = vT \Rightarrow 0.4 = 40T \Rightarrow T = \frac{1}{100} s$$

$$\frac{t}{T} = \frac{80}{100} = \frac{15}{4} T = 3T + \frac{3}{4} T$$

به ازای هر دوره تنها دو بار جهت بردار سرعت ذره  $N$  عوض می‌شود.

پس به ازای  $3T + \frac{3}{4} T$  هفت بار جهت بردار سرعت ذره  $N$  تغییر می‌کند.

۱۴۲. گزینه ۴ صحیح است.

اگر تخم اصلی aaBbCC باشد، تخم ضمیمه می‌تواند aaaBBbCCC

یا aaaBbbCCC باشد و امکان aaaBbbCCC وجود ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸)

۱۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

در درون هر تخمک رسیده، کیسه رویانی شکل گرفته است که در این

کیسه حداکثر ۶ یاخته هاپلوئید وجود دارند که در درخت زیتون ۲۳

کروموزومی (فام‌تنی) هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل‌های ۶ و ۸، صفحه‌های ۸۱، ۸۴، ۹۲ و ۱۲۶)

۱۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

گامت نر در گیاهانی مانند خزه، همانند گامت نر در جانوران وسیله

حرکتی دارد و می‌تواند در قطره‌های آب یا رطوبتی که سطح گیاه را

پوشانده، شنا کند و خود را به گامت ماده برساند، لذا به یاخته رویشی

نظیر آنچه در نهاندانگان (گیاهان گل‌دار) برای ایجاد لوله‌گرده دخالت

دارد، نیاز ندارند.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه ۱۲۵)

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

شکل، در ارتباط با نوعی میوه در گیاهان است. می‌دانید در گیاهان

گل‌دار، تخمک‌ها به دانه تبدیل می‌شوند و میوه از رشد و نمو بقیه

قسمت‌های گل تشکیل می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، فصل ۸، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴)

### فیزیک

۱۴۶. گزینه ۲ صحیح است.

بار جسم باید مخالف بار الکتروسکوپ باشد. در جدول سری الکتروسیسته

مالشی، ماده‌ای که پایین‌تر باشد، الکترون دریافت می‌کند.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۴)

۱۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

اگر بار اولیه ذره باردار  $q$  باشد، باید بار نهایی  $-3q$  گردد، پس بار به

اندازه  $4q$  تغییر می‌کند، بنابراین:

$$4q = 5 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19}$$

$$4q = 8 \times 10^{-6} \Rightarrow q = 2 \times 10^{-6} C = 2 \mu C$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۴۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$E = K \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow r = AB = \sqrt{(6 - (-2))^2 + (5 - (-4))^2} = 9\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$E = 9 \times 10^9 \times \frac{9 \times 10^{-9}}{(9\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 5000 \frac{N}{C}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

۱۴۹. گزینه ۱ صحیح است.

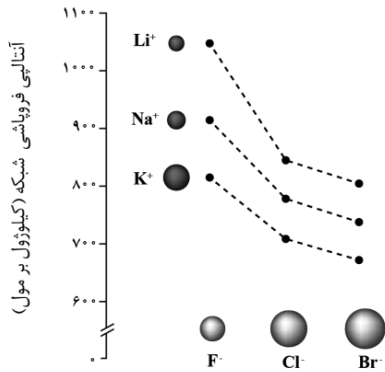
اختلاف پتانسیل بین محل پرتاب و صفحه  $B$  برابر  $50$  ولت است.

$$\omega_T = \Delta K \Rightarrow -\Delta v \times q = 0 - \frac{1}{2} m v_2^2 \Rightarrow -50 \times 4 \times 10^{-6} = -\frac{1}{2} \times 10^{-6} \times v_2^2$$

$$v_2^2 = 4 \times 10^2 \Rightarrow v_2 = 20 \frac{m}{s}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)





(شیمی دوازدهم، صفحه ۸۰)

۱۷۵. گزینه ۲ صحیح است.

ویژگی‌هایی مانند رسانایی الکتریکی، شکل‌پذیری و تفاوت نقطه ذوب فلزهای مختلف را می‌توان بر اساس مدل دریای الکترونی توجیه نمود (افزایش تعداد الکترون در لایه ظرفیت فلزها سبب افزایش جاذبه میان کاتیون‌ها و الکترون‌ها شده و نقطه ذوب جامد فلزی مورد نظر افزایش می‌یابد، مانند مقایسه نقطه ذوب فلزهای Na، Mg، Al که بر اساس تعداد الکترون در لایه ظرفیت قابل توجیه است.  $Al > Mg > Na$ )

(شیمی دوازدهم، صفحه ۸۲)

۱۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- نقطه ذوب بیشتری از فولاد دارد.
- در برابر خوردگی مقاوم است.
- آلیاژ از تیتانیوم و نیکل است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

گرمای یک واکنش در دما و فشار ثابت (در شرایط یکسان)، به نوع و مقدار مواد واکنش‌دهنده، نوع فرآورده و حالت فیزیکی مواد شرکت‌کننده بستگی دارد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۱، ۶۲ و ۶۳)

۱۷۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$22 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{3120 \text{ kJ}}{4 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1248 \text{ kJ}} \times \frac{46 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} = 14,375 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۷۰)

۱۷۹. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- این دو ترکیب ایزومر هستند و خواص متفاوتی دارند.
- ترکیب موجود در بادام بنز آلدهید با فرمول  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$  می‌باشد که یک کربن بیشتر از (الف) و (ب) دارد.
- این دو ترکیب متفاوت هستند، پس محتوی انرژی متفاوتی دارند.
- گروه عاملی ترکیب آلی موجود در رازیانه اثر است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۶۷)

۱۶۹. گزینه ۳ صحیح است.

گرافن تک لایه‌ای دو بعدی از گرافیت است که اتم‌های کربن با پیوندهای اشتراکی حلقه‌های شش گوشه تشکیل داده‌اند که انتظار می‌رود شفاف و انعطاف‌پذیر باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۷۰)

۱۷۰. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- نادرست، پیوندهای اشتراکی  $\text{O-H}$  از پیوندهای اشتراکی  $\text{Si-O}$  قوی‌تر است، چون هیدروژن از شعاع اتمی کمتری برخوردار است و طول پیوند  $\text{O-H}$  کمتر از  $\text{Si-O}$  است.
- نادرست، یخ زودگداز و سیلیس دیرگداز است.
- درست
- نادرست، استفاده از واژه مولکول برای سیلیس نادرست است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

۱۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- درست، زیرا خصلت نافلزی S و C تقریباً یکسان است. در نتیجه توزیع الکترون متقارن خواهد بود.
- درست
- درست
- نادرست. مولکول  $\text{SCO}$  و  $\text{CHCl}_3$  برخلاف  $\text{SO}_3$  در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

(شیمی دوازدهم، صفحه ۷۴)

۱۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

شکل (الف) نشان‌دهنده مایع ناقطبی و شکل (ب) نشان‌دهنده مایع قطبی است.



(شیمی دوازدهم، صفحه ۷۵)

۱۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- نادرست. انرژی گرمایی در ابتدا به انرژی مکانیکی و در ادامه به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.
- نادرست. بخار داغ با به حرکت در آوردن توربین، انرژی الکتریکی تولید می‌کند.
- درست
- نادرست. شاره بسیار داغ به منبع ذخیره انرژی گرمایی سرازیر می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۱۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

ترتیب انرژی شبکه X، Y و Z به صورت  $X > Y > Z$  است، پس پاسخ درست گزینه ۴ است.

۱۸۰. گزینه ۴ صحیح است.

در مقایسه واکنش‌های (الف) و (ب)،  $N_2H_4$  به دلیل ناپایداری بودن گرمای بیشتری آزاد می‌کند و از سوی دیگر  $CH_4$  به حالت گازی شکل از سطح انرژی بالاتری برخوردار است و در اثر تبدیل به فرآورده‌ها گرمای بیشتری تولید می‌کند.

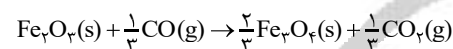
(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های (ج) و (د) نادرست هستند. رنگ‌هایی که برای پوشش سطح استفاده می‌شوند، نوعی کلئید هستند.  $TiO_2$ ، برای ایجاد رنگ سفید به کار می‌رود.

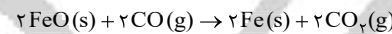
۱۸۲. گزینه ۱ صحیح است.

واکنش ۱ تقسیم بر ۳ شود:



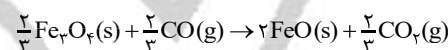
$$\Delta H_1 = -\frac{48}{3} = -16 \text{ kJ}$$

واکنش ۲ معکوس و ۲ برابر شود:



$$\Delta H_2 = -(-11) \times 2 = 22 \text{ kJ}$$

واکنش ۳ معکوس و  $\frac{2}{3}$  برابر شود:



$$\Delta H_3 = -\frac{2}{3}(-21) = 14 \text{ kJ}$$

پس  $\Delta H$  واکنش اصلی برابر است با:

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = -16 + 22 + 14 = 20 \text{ kJ}$$

اکنون، گرمای لازم برای تولید ۲۸ کیلوگرم آهن را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ kJ} = 28 \times 10^3 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{20 \text{ kJ}}{2 \text{ mol Fe}} = 5000 \text{ kJ}$$

۱۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست. ارزش سوختی را در منابع معتبر علمی با علامت مثبت نمایش می‌دهند.

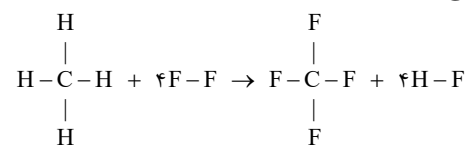
(۲) نادرست. آنتالپی سوختن مقدار گرمای آزاد شده به هنگام سوختن یک مول از یک ماده در مقدار کافی اکسیژن خالص است.

(۳) درست

(۴) نادرست. ارزش سوختی چربی‌ها اندکی بیشتر از دو برابر ارزش سوختی پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌هاست.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۱۸۴. گزینه ۱ صحیح است.



$$\Delta H = (4(C-H) + 4(F-F)) - (4(C-F) + 4(H-F))$$

$$\Delta H = 4((C-H) - (C-F)) + 4((F-F) - (H-F))$$

$$\Delta H = (4 \times 100) + (4 \times -150) = -200 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی موارد:

موارد (الف) و (د) مطابق متن کتاب درسی درست هستند.

(ب) پوست میوه‌ها باعث افزایش زمان ماندگاری آنها می‌شود.

(ج) قاووت از مواد سازنده‌اش زودتر فاسد می‌شود، چون سطح تماس بیشتری با اکسیژن هوا دارد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۸۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$20 - 12 = 8$$

این مقدار باید به اکسید فلزی و ناخالصی‌ها با توجه به درصد جرمی آنها اضافه شود.

$$22 = \frac{20}{20+60} \times 8$$

$$66 = \frac{60}{20+60} \times 8$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۷)

۱۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

پیوند  $C \equiv O$  سه‌گانه است. پس انرژی بیشتری از  $C-O$  و  $C-S$  دارد و بیشترین آنتالپی پیوند را دارد.

پیوند  $O=O$  دوگانه است، پس آنتالپی پیوند بیشتری از  $C-O$  دارد.

طول پیوند  $C-O$  از  $C-S$  کمتر است، بنابراین آنتالپی پیوند بیشتری دارد.

(شیمی یازدهم، صفحه ۶۶)

۱۸۸. گزینه ۴ صحیح است.

همه موارد ذکر شده درست است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۶۹)

۱۸۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

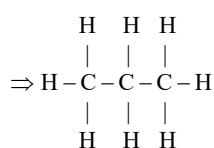
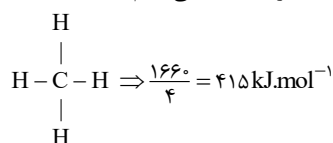
(۱) درست (۲) درست (۳) درست

(۴) نادرست. آلدهیدها و کتون‌های تک عاملی با تعداد کربن برابر نسبت به هم ایزومرنند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۱۹۰. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا میانگین آنتالپی پیوند  $C-H$  را محاسبه می‌کنیم.



$$8(C-H) + 2(C-C) = 4020 \Rightarrow 8(415) + 2(C-C) = 4020$$

$$\Rightarrow C-C = 350 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۶۵)