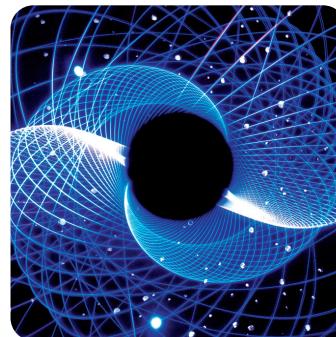


# دفترچه پاسخ‌های تشریحی

## ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۷

ویژه‌دانش آموزان پایه یازدهم دوره دوم متوسطه  
رشته ریاضی و فیزیک



# پذیرش

سال تحصیلی ۹۶-۹۷  
دانشآموزان پایه یازدهم دوره دوم متوسطه

پذیرش پیشرفت تحصیلی مرحله

۲  
۹

پاسخ تشریحی درس‌های عمومی  
پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی

## تذکرات مهم ↓

- ۱- ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۸ گزینه‌دو روز جمعه ۱۷ فروردین ۹۷ برگزار می‌گردد. کارت ورود به جلسه این آزمون برای دانشآموزانی که از این مرحله به بعد ثبت‌نام کرده‌اند، در روز پنج‌شنبه ۱۶ فروردین ۹۷ توزیع خواهد شد.
- ۲- آخرین مهلت ثبت‌نام در ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله‌های ۹ و ۱۰ گزینه‌دو روز پنج‌شنبه ۱۶ فروردین ۹۷ می‌باشد. افرادی که در این آزمون‌ها ثبت‌نام نکرده‌اند و علاقه دارند ثبت‌نام نمایند می‌توانند به بخش «معرفی آزمون‌ها» در پایگاه اینترنتی مؤسسه مراجعه نمایند.
- ۳- حوزه‌های مختلف توزیع کارنامه و برگزاری آزمون از طریق نمایندگی‌های گزینه‌دو در سراسر کشور به اطلاع شرکت‌کنندگان می‌رسد.
- ۴- شماره داوطلبی شما که بر روی کارت ورود به جلسه، پاسخ‌نامه و کارنامه درج شده است، بهترین راه شناسایی شما و پیگیری کارها می‌باشد. این شماره را حتماً در جایی يادداشت نمایید و به خاطر بسیارید تا در موقع لزوم بدان دسترسی داشته باشید.
- ۵- کارنامه‌های مقدماتی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مرحله ۷ به تدریج، از بعد از ظهر روز جمعه ۱۸ اسفند ۹۶ بر روی پایگاه اینترنتی گزینه‌دو به آدرس [www.gozine2.ir](http://www.gozine2.ir) قرار می‌گیرد. برای مشاهده کارنامه‌های نهایی آزمون مرحله ۷ می‌توانید از ساعت ۱۹ روز جمعه ۱۸ اسفند، به پایگاه اینترنتی مؤسسه مراجعه نمایید. در صورت بروز اشکال در دریافت کارنامه، موضوع را از طریق نمایندگی شهر خود پیگیری نمایید.
- ۶- کارت ورود به جلسه دانشآموزان برای تمامی مراحل صادر گردیده و در مرحله اول توزیع شده است. دقت نمایید که تا آخرین مرحله آزمون آن را حفظ نمایید.



دانشآموزگرامی، شمامی توانید باسکن تصویر بالا به وسیله گوشی هوشمند ویاتبلت خود، به صفحه اینستاگرام مؤسسه گزینه‌دو وارد شوید.

gozine2\_institute

## ” زبان و ادبیات فارسی و ”

- ۱- پاسخ: گزینه ۴  
سپردن در بیت گزینه ۱ به معنی «تحویل دادن»، یکایک در بیت گزینه ۲ به معنی «یک به یک» و رستن در بیت گزینه ۳ به معنای «رها شدن» است.
- ۲- پاسخ: گزینه ۳  
«منکر» به معنای «انکار کننده» در ابیات گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ وجود دارد و واژه بیت گزینه ۳، «منکر» به معنای رشت است.
- ۳- پاسخ: گزینه ۲  
الحاج: اصرار، پافشاری  
نفیر: فرباد و زاری  
سبک: سریع  
درزم: خشمگین
- ۴- پاسخ: گزینه ۴  
امالی درست وازگان در ابیات:  
بیت گزینه ۱: خوار  
بیت گزینه ۲: خروشان  
بیت گزینه ۳: خود
- ۵- پاسخ: گزینه ۱  
تنها واژه نادرست «هلال» به معنای ماه نو است.
- ۶- پاسخ: گزینه ۴  
بررسی ابیات:  
بیت گزینه ۱: ی (جای) - گ (پژمردگی) - گ (افسردگی)  
بیت گزینه ۲: ۱ (بندهای) - ۱ (زندهای) - ۱ (زندهای)  
بیت گزینه ۳: و (گیسوان) - ی (مویی) - ۱ (حلقه‌اش)  
بیت گزینه ۴: و (بازان)
- ۷- پاسخ: گزینه ۲  
خونین و جگرسوز صفات بیانی هستند.  
صفت بیانی در سایر ابیات:  
بیت گزینه ۱: خوش  
بیت گزینه ۳: مستانه  
بیت گزینه ۴: طلایی
- ۸- پاسخ: گزینه ۳  
گر (اگر) در بیت صورت سؤال و بیت ۳، به معنای «یا» به کار رفته است.
- ۹- پاسخ: گزینه ۳  
واژه‌های «محض، افسر و مهد» همچون واژه سوگند معنای گذشته را از دست داده و معنای جدیدی پذیرفته‌اند، ولی در بیت گزینه ۳ هیچ یک از واژه‌ها (از جمله دی، شیخ، دد و ملول) معنای جدیدی نگرفته‌اند.
- ۱۰- پاسخ: گزینه ۱  
مجاز در سایر ابیات:  
بیت گزینه ۲: بازارگاه: اهل بازار  
بیت گزینه ۳: جهان: مردم جهان یا مردم ایران  
بیت گزینه ۴: چرم: پیش‌بند
- ۱۱- پاسخ: گزینه ۱  
شاعر دلیل بی‌قدرت شدن اشک خویش را گستاخی (شوخی) آن می‌داند که قدم در جایگاه معشوق شاعر (گوشة چشم) نهاده است که حسن تعليیل دارد. از دیده افتادن، کنایه از بی‌قدرت شدن؛ شوخی چشم هم تشخیص است.  
در ابیات گزینه‌های ۲، ۳ و ۴، حسن تعليیل و کنایه هست، ولی تشخیص وجود ندارد.

۱۲- پاسخ: گزینهٔ ۲

ج) کنایه: دل سپردن (تسلیم شدن)

ه) جناس: جای و پای

الف) مجاز: سری پر ز کینه ... (سر و دل مجاز از فکر و اندیشه و نیت)

ب) تشبیه: به کردار باد (فریدون مانند باد سریع آمد).

د) تضاد: فرزانگان و دیوانگان

۱۳- پاسخ: گزینهٔ ۴

بررسی ایيات:

بیت گزینهٔ ۱: حکومت هزارساله ضحاک ← زمینهٔ شگفت‌آوری (خرق عادت)

بیت گزینهٔ ۲: دست بر سر زدن هنگام دادخواهی ← زمینهٔ قومی و ملی

بیت گزینهٔ ۳: زمینهٔ داستانی

بیت گزینهٔ ۴: سرعت فریدون و اسیر کردن ضحاک ← زمینهٔ قهرمانی

۱۴- پاسخ: گزینهٔ ۳

این بیت بیانگر ریاکاری و فربیکاری ضحاک است.

۱۵- پاسخ: گزینهٔ ۴

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۹۳ کتاب

در راه عشق، عاشقان به‌قصد جان سپردن می‌روند. این مفهوم در بیت گزینهٔ ۴ تا حدودی به‌چشم می‌خورد که عاشقان در راه عشق چاره‌ای جز جان سپردن ندارند. بیت گزینهٔ ۱، به درمان ناپذیری درد عشق اشاره دارد.

۱۶- پاسخ: گزینهٔ ۲

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* درس ۱۲ کتاب

منظور از «بدنزاد» در بیت «الف»، فریدون، منظور از «سپهبد» در بیت «ب»، ضحاک و منظور از «مرد گرد» در بیت «ج»، کاوه است.

۱۷- پاسخ: گزینهٔ ۱

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۱۰۲ کتاب

بیت صورت سؤال توصیه به سعی و عمل (در اصل جهاد با نفس) دارد؛ به عبارت دیگر «از تو حرکت، از خدا برکت». در حالی که در بیت گزینهٔ ۱ شاعر اعتقاد دارد پیروزی و موفقیت در این است که بدون کوشش حاصل شود.

۱۸- پاسخ: گزینهٔ ۳

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۱۰۳ کتاب

مفهوم بیت صورت سؤال توصیه به علم‌آموزی و کارданی است و آن را عامل پیروزی می‌داند. در بین ایيات، بیت گزینهٔ ۳ هماهنگی و یکسانی بیشتری با آن دارد؛ بیتی که شاعر در آن علم و فضیلت را یار و نگهدار خود می‌داند.

۱۹- پاسخ: گزینهٔ ۲

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: کاربرد \* درس ۱۲ کتاب

مفهوم مشترک این سه بیت، جمع شدن مردم و سپاهیان دور پهلوان، به‌منظور کمک‌رسانی و متعدد شدن با او می‌باشد.

۲۰- پاسخ: گزینهٔ ۲

مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۹۷ کتاب

مفهوم بیت صورت سؤال «شهرت نادانان و از رونق افتادن دانایی و دانايان» است، ولی در بیت گزینهٔ ۲ شاعر می‌گوید: دین نزد دانایان گرامی و نزد نادانان بی‌اهمیت است و این ربطی به بیت صورت سؤال ندارد.

## „زبان عربی“

۲۱- پاسخ: گزینهٔ ۱

مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحهٔ ۶۶ کتاب

فلیعْبُدُوا: پس باید بپرستند (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

أَطْعَمَ: خوراک داد (رد گزینهٔ ۴)

آمن: ایمن گرداند، در امان نهاد (رد گزینهٔ ۴)

نکته: حرف «ل» به معنای «باید» پس از حرف‌هایی مانند «و، ف» معمولاً ساکن می‌شود و فعل مضارع پس از آن در فارسی به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

۲۲- پاسخ: گزینهٔ ۳

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۵۸ کتاب

طُفُولَتِي: کودکی ام، کودکی خود (رد گزینهٔ ۱)

تَعْلِم: یادگیری (رد گزینهٔ ۱)

لِأَفَهَمَ: تا بفهمم (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

حَقَائِق: حقایق (رد گزینهٔ ۴)

فَرِيقًا: گروهی، تیمی (رد گزینهٔ ۴)

حِوارِ: گفت‌وگو (رد گزینهٔ ۲)

- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۶۲ کتاب  
 لِتَعْلَمَ: برای اینکه بدانیم (رد گزینه‌های ۱ و ۴)  
 نَقْدِرُ: می‌توانیم (رد گزینه ۱)  
 أَنْ تُطَالَعَ: که مطالعه کیم (رد گزینه ۲)  
 إِصْوَرَةٌ أَحَسَّنَ: به صورت بهتری (رد گزینه‌های ۱ و ۲) ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۵۹ کتاب  
 أَوْصَيْتُ: سفارش کردم، وصیت کردم (رد گزینه ۳)  
 أَنْ يُسَكَّلُوا: تا تشکیل دهند (رد گزینه‌های ۲ و ۳)  
 هدفُ الْأَعْلَى: هدف برتر آن (رد گزینه‌های ۲ و ۴)  
 جُسُورٍ: پل‌ها (جمع «جسر») (رد گزینه‌های ۳ و ۴) ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: درک و فهم \* صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۶۳ کتاب  
 - پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: دانش \* صفحه‌های ۴۸ و ۶۷ کتاب  
 الإطار: تایر و لاستیک خودرو، قاب و چارچوب / الشَّاقَافَة: فرهنگ  
 ترجمه گزینه‌های ستون دوم:  
 ۱) جلوه‌های پیشرفت در زمینه‌های علم و صنعت ← الحضارة (تمدن)  
 ۲) خودروها در جاده به وسیله آن حرکت می‌کنند.  
 ۳) عکس‌ها را در داخل آن قرار می‌دهیم تا آن‌ها را به دیوار بیاوزیم.  
 ۴) مجموعه‌ای از ارزش‌های مشترک میان مردم ▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحه ۵۰ کتاب  
 - پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: کاربرد \* صفحه ۶۸ کتاب  
 - پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: کاربرد \* صفحه ۶۸ کتاب  
 ترجمه گزینه‌ها:  
 ۱) روزگار دو روز است؛ یک روز به نفع تو و یک روز بر ضد تو! ۲) دشمنی فرد عاقل بهتر از دوستی فرد نادان است!  
 ۳) دانشمند بدون عمل همانند درخت بدون میوه است! ۴) مؤمن، کم حرف و پُرکار است! ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه‌های ۵۲، ۵۴ و ۵۸ کتاب  
 - پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: دانش \* صفحه ۵۰ کتاب  
 ۱) دماسنجه‌ای بر قی برای تعیین وزن اجسام است! (۲) بدون رنج و تلاش به موفقیت دست نخواهد یافت!  
 ۳) فروش بعضی داروها بدون نسخه غیرمجاز است! □ ■ ترجمه متن:  
 «هانری کوربن (۱۹۰۳-۱۹۷۸م.) فیلسوف و خاورشناس فرانسوی، به اسلام پژوهی اهتمام ورزیده و آثاری از سهوروی و صدرالدین شیرازی را از عربی به فرانسوی ترجمه کرده است تا حکیمان ایرانی را به اروپاییان بشناساند. کوربن در سال ۱۹۵۸م. پس از تدریس فلسفه و انجام سخنرانی‌هایی به زبان فارسی، به دکترای افتخاری از دانشگاه تهران دست یافت. وی دیدارها و مصاحبه‌هایی با علامه طباطبائی، صاحب کتاب «المیزان فی تفسیر القرآن» دارد که در پی آن به دین اسلام و مذهب شیعه علاقه‌مند شد. باید کوربن را از شیفتگان به ایران و تاریخ آن به شمار آوریم، زیرا او برای ایران‌شناسی در فرانسه بنیادی پایه‌گذاری کرد که هدف برترش انتقال میراث عرفان ایرانی به مغرب زمین و گسترش پل‌های گفتگو میان تمدن‌ها بود.» ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: درک و فهم  
 - پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: درک و فهم  
 ترجمه گزینه‌ها:  
 ۱) کوربن به ترجمه آثار حکیمان فرانسوی و غرب علاقه‌مند بود!  
 ۲) کوربن سخنرانی‌هایی کرد تا به اروپاییان، قرآن و تفسیر المیزان را بشناساند!  
 ۳) کوربن پس از دستیابی‌اش به دکترای افتخاری، شیفتۀ دانشگاه تهران شد!  
 ۴) سهوروی و صدرالدین شیرازی از فلسفه ایرانی بودند!

۳۱- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) شماری از فلاسفه غرب به اسلام پژوهی و تاریخ ایران اهتمام ورزیدند!
- ۲) کورین بخش زبان فرانسوی را در دانشگاه تهران بنیان گذاشت!
- ۳) علامه طباطبائی کتاب «المیزان فی تفسیر القرآن» را نگاشت!
- ۴) کورین زبان‌های عربی و فارسی را به خوبی می‌دانست!

۳۲- پاسخ: گزینه ۱

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) کورین چه مدت در دانشگاه تهران فلسفه درس می‌داد؟
- ۲) هدف بنیادی که هانری کورین آن را در فرانسه پایه‌گذاری کرد چه بود؟
- ۳) چرا کورین به ترجمه آثاری از حکیمان ایرانی پرداخت؟
- ۴) چه زمانی کورین به گواهی دکتری از دانشگاه تهران دست یافت؟

۳۳- پاسخ: گزینه ۴

نکته: حرف «لِ أمر» بر سر فعل مضارع به معنای «باید» ترجمه می‌شود.

با توجه به ترجمه، حرف «لِ» در گزینه‌ها به ترتیب به معنای «برای»، «دارد» (فعل داشتن)، «تا اینکه» و «باید» ترجمه می‌شود.

۳۴- پاسخ: گزینه ۲

مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: درک و فهم

۳۵- پاسخ: گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) هرگاه حرف «مُ» قبل از مضارع بباید به صورت ماضی منفی ترجمه می‌شود. در صورتی که در این گزینه از کلمه «غدأً» به معنای فردا استفاده شده است.
- ۲) حرف «مُ» فقط قبل از مضارع می‌آید.
- ۳) حرف «لن» قبل از مضارع به صورت آینده منفی ترجمه می‌شود، در صورتی که در این گزینه، قید زمان گذشته به کار رفته است.
- ۴) حرف «لن» قبل از مضارع به صورت آینده منفی ترجمه می‌شود، در صورتی که در این گزینه، قید زمان گذشته به کار رفته است.

۳۶- پاسخ: گزینه ۱

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه‌های ۶۱ کتاب

۳۷- پاسخ: گزینه ۳

- حرف «لِ» در گزینه ۳ قبل از مضارع آمده و لام ناصبه است و به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود ولی در سایر گزینه‌ها حرف لام از نوع جاره بوده و معنای «برای» یا «دارد» می‌دهد.

۳۸- پاسخ: گزینه ۲

۱) لن + مضارع: آینده منفی

۳) لا + مضارع مجزوم: نهی

۴) مُ + مضارع: ماضی منفی

۳۹- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) هر که در کارهایش نکوشد، در زندگیش شکست می‌خورد!
- ۲) خواهاران عزیزم! غمگین نباشید! زیرا که بی‌شک خدا با ماست!
- ۳) من دعاها را می‌خوانم و به ترجمه آن هرگز مراجعه نمی‌کنم!
- ۴) آنان را با امانت داری بیازماید نه با انجام نماز!

نکته: فعل «یَجْتَهِدُ» در گزینه ۱ فعل شرط است و به خاطر آن مجزوم شده است نه به خاطر حرف «لا».

۴۰- پاسخ: گزینه ۴

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۵۹ کتاب

آنثیهُوا: فعل ماض مصدره علی وزن افعال (حروف اصلی این فعل: ن ب ۵)

## ”دین و زندگ“

۴۱- پاسخ: گزینه ۲

مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۱۳۳ کتاب

برخی جامعه‌شناسان گفته‌اند، پویایی جامعه شیعه در طول تاریخ به دو عامل وابسته بوده است:

- ۱) گذشته سرخ: اعتقاد به عاشورا، آمادگی برای شهادت و ایثار

- ۲) آینده سبز: انتظار برای سرنگونی ظالمان و گسترش عدالت در جهان، در زیر پرچم امام عصر 

۴۲- پاسخ: گزینهٔ ۴

- در دوران امام جواد علیه السلام، امام هادی علیه السلام و امام حسن عسکری علیه السلام، فعالیت وکلا و نمایندگان امام اوچ گرفت و «زیارت جامعه کبیره» توسط امام هادی علیه السلام بیان شده است.

۴۳- پاسخ: گزینهٔ ۳

- پسر ابوسفیان، معاویه، جنگ صفين را علیه امیرالمؤمنین علیه السلام به راه انداخت و خلافت رسول خدا علیهم السلام را به سلطنت تبدیل کرد.

۴۴- پاسخ: گزینهٔ ۱

- مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحهٔ ۹۸ کتاب

- داستان‌های خرافی علمای وابسته به بنی امية و بنی عباس و عالمان یهود که ظاهراً مسلمان شده بودند (همچون کعب‌الاحبار)، در کتاب‌های تاریخی و تفسیری راه یافت و سبب گمراهی بسیاری از مسلمانان شد.

- ورود مطالب خرافی در کتاب‌های تاریخی و تفسیری مسبب گمراهی بود، نه نقش علمای وابسته به قدرت در مساجد.

۴۵- پاسخ: گزینهٔ ۱

- مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: کاربرد \* صفحهٔ ۹۹ و ۱۰۰ کتاب

- در زمانی که رسول خدا علیهم السلام اسوه مودم بود، انسان‌های آزاده، بایمان و شجاعی چون امام علی علیه السلام مقداد، عمار، ابوزر و سلمان تربیت شدند.

- پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا علیهم السلام، جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی مسلمانان شد و حکومت عدل نبوی به سلطنت تبدیل گردید.

۴۶- پاسخ: گزینهٔ ۳

- مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: کاربرد \* صفحهٔ ۱۱۵ و ۱۱۰ کتاب

- امام علی علیه السلام پس از اینکه از حق مسلم خود در رهبری جامعه اسلامی محروم ماند، برای حفظ نظام نوپای اسلام سکوت پیشه کرد.

- ائمه اطهار همچنان با تکیه بر علم الهی خود، درباره همه مسائل مختلف احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری اظهارنظر می‌کردند. ثمره این حضور سازنده، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار همچنان همچون نهج البلاغه امام علی علیه السلام می‌باشد.

۴۷- پاسخ: گزینهٔ ۳

- مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: کاربرد \* صفحهٔ ۱۱۴ و ۱۱۳ کتاب

- (۱) امام صادق علیه السلام مبارزه خود را علنى تر کرد و حتی قیام زیدبن علی، عمومی خود را تأیید نمود.

- (۲) در تمام دوران امامت خود، جهاد علمی امام باقر علیه السلام را ادامه داد و هزاران شاگرد در رشته‌های مختلف معارف اسلامی تربیت کرد.

- معرفی خوبی به عنوان امام برق: امام صادق علیه السلام در روز عرفه و در مراسم حج در میان انبوه جمعیت، حق حکومت را از آن خود اعلام نمودند و فرمودند: «ای مردم! رسول خدا علیهم السلام امام و رهبر بود. پس از او علی علیه السلام و سپس حسن و حسین و ...»

۴۸- پاسخ: گزینهٔ ۱

- مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: کاربرد \* صفحهٔ ۱۱۶ کتاب

- به سبب اقدامات امام سجاد علیه السلام که در کنار گسترش معارف از طریق دعا، به تجدید حیات نهضت شیعیان پرداخت، انسان‌هایی فدایکار، معتقد و دارای بیشن عمیق تربیت کرد و بار دیگر با علاقه‌مندان اهل بیت علیه السلام ارتباط برقرار نمود. ← بار دیگر تشیع به عنوان یک جویان بزرگ فکری و سیاسی در جامعه حضور فعال پیدا کرد.

- امام باقر علیه السلام یک نهضت علمی و فرهنگی بزرگ را آغاز نمودند.

۴۹- پاسخ: گزینهٔ ۳

- مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۱۲۹ و ۱۳۰ کتاب

- همه ادیان الهی در اصل الهی بودن پایان تاریخ و ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی اتفاق نظر دارند که این اشتراک نظر را می‌توان در پیام آیه (و لقد كتبنا في الزيور من بعد الذكر ...) دریافت کرد.

۵۰- پاسخ: گزینهٔ ۲

- مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: کاربرد \* صفحهٔ ۹۷ کتاب

- پس از رحلت رسول خدا علیهم السلام، سفارش آن حضرت به نوشتن سخنانشان نادیده گرفته شد و نوشتن احادیث آن حضرت ممنوع شد. به همین جهت کسانی که به این احادیث علاقه‌مند بودند، فقط می‌توانستند آن‌ها را به حافظه بسپارند.

۵۱- پاسخ: گزینهٔ ۲

- مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: دانش \* صفحهٔ ۱۳۴ کتاب

- امام عصر زمانی ظهور می‌کند که مردم جهان از همه مکتب‌های غیرالله و مدعیان برقراری عدالت در جهان ناامید شده‌اند و با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند، دل‌های مردم به سوی آن منجی الله جلب شده است.

- با تشکیل حکومت امام عصر، همه اهداف انبیا محقق خواهد شد.

۵۲- پاسخ: گزینهٔ ۲

- مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۱۱۰ کتاب

- مقصود امام رضا علیه السلام از بیان «بشرطها و انا من شروطها» 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 مبیس می‌شود.

۵۳- پاسخ: گزینهٔ ۳

- مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: دانش \* صفحهٔ ۱۳۱ کتاب

- در کتب اهل سنت تأکید شده که امام مهدی علیه السلام از نسل پیامبر اکرم علیهم السلام و حضرت فاطمه (علیهم السلام) است، البته آنان معتقد‌اند که امام مهدی علیه السلام به دنیا نیامده است.

- گزینهٔ ۴ نمی‌تواند درست باشد، چراکه اهل سنت به غیبت معتقد نیستند که بخواهند به ظهور اعتقاد داشته باشند.

۵۴- پاسخ: گزینهٔ ۲

- مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۱۰۷ کتاب

- امیرمؤمنان علیهم السلام راه حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «پس همه این‌ها را از اهلش طلب کنید. آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردن‌شان نشان‌دهنده دانش آن‌هاست. آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.»

بعضی از اهداف جامعه مهدوی:

■ شکوفایی عقل و علم: این دوران، زمان کامل شدن عقل‌های آدمیان است و با لطف و توجه ویژه‌ای که امام زمان ع به همه انسان‌ها می‌کند، عقل آنان کامل می‌شود.

■ فراهم شدن زمینه رشد و کمال: از همه موارد مهم‌تر اینکه در جامعه مهدوی، زمینه‌های رشد و تکامل همه افراد فراهم است. انسان‌ها بهتر می‌توانند خدا را بندگی کنند، فرزندان صالح به جامعه تقدیم نمایند و خیرخواه دیگران باشند. بدین ترتیب، انسان‌ها به هدفی که خدا در خلقت برای آن‌ها تعیین کرده بهتر و آسان‌تر می‌رسند.

#### ▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: کاربرد \* صفحه ۱۱۷ کتاب

با روی کار آمدن مأمون، زمینه فعالیت شیعیان بیشتر شد و بر تعداد علاوه‌مندان به امام افزوده شد.

#### ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۹۶ کتاب

امیرالمؤمنین ع فرمود: «سوغند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم (شامیان) بر شما پیروز خواهند شد ... به خدا سوغند، بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آنکه حلال شمارند ... تا آنکه در حکومتشان دو دسته بگریند: دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیا خود که به آن نرسیده‌اند.»

#### ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: کاربرد \* صفحه ۱۲۹ کتاب

در آیه شریفه **(وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ ...)**، خداوند به کسانی از شما که ایمان آورده و عمل صالح انجام داده‌اند، وعده داده است که آنان را جانشین در زمین قرار دهد، همان طور که قبل از آنان کسانی را جانشین قرار داده و دینشان را که برای آنان پسندیده، مستقر سازد و **بِيم و ترسیشان را به امنیت مبدل سازد ...**، به یکی از ویژگی‌های دوران ظهور که تبدیل بیم به ایمنی می‌باشد اشاره شده است.

#### ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: کاربرد \* صفحه ۱۳۱ کتاب

پیامبر اکرم ص در سخنرانی ضمن معرفی همه امامان، درباره امام عصر ع می‌فرماید:

**«هر کس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر ع را پیذیرد.»**

علت معلوم (۱) معلوم (۲)

#### ▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۹۵ و ۹۶ کتاب

با تدبیر در آیه شریفه **(وَمَا مُحَمَّدٌ أَلَا رَسُولٌ ...)** و محمد نیست مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند. پس اگر او بمیرد و یا کشته شود، آیا شما به گذشته (و آینین پیشین خود) بازمی‌گردید؟ ... می‌توان به سبب نگرانی امیرالمؤمنین ع از سرنوشت جامعه اسلامی پی برد، چراکه بی‌اعتنایی به ایشان، نشان از خروج جامعه از مسیر امامت و بازگشت به جاهلیت دارد.

## ”زبان انگلیسی“

#### ۶۱- پاسخ: گزینه ۱

توضیح: با توجه به کلمه **yet**، نیاز به ماضی نقلی منفی است.

#### ۶۲- پاسخ: گزینه ۲

توضیح: با توجه به اینکه زمان وقوع فعل (**lunch time**) مشخص است، از گذشته ساده استفاده می‌کنیم.

#### ۶۳- پاسخ: گزینه ۴

توضیح: با توجه به کلمه **since** در پاسخ، نیاز به ماضی نقلی (حال کامل) در سؤال داریم.

همچنین باید به معنی جمله اول توجه داشته باشیم تا ماضی نقلی منفی را به طور درست انتخاب کنیم.

#### ۶۴- پاسخ: گزینه ۲

توضیح: در این سؤال، تفاوت گذشته ساده و ماضی نقلی مدنظر بوده است و با توجه به اینکه زمان مشخص بعد از کلمه **when** ذکر شده است، نیاز به گذشته ساده داریم.

#### ۶۵- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: همه خارجی‌ها از هنر و فرهنگ ما **قدرتانی** می‌کنند زمانی که برای بازدید ایران می‌آیند.

(۱) ارتباط برقار کردن (۲) قدردانی کردن (۳) تولید کردن (۴) مخالف بودن

#### ۶۶- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: داروهای جدید، بیماران بسیاری را در سال‌های **اخیر** درمان کرده‌اند.

(۱) جدید (۲) قدیمی (۳) ابتدایی (۴) اخیر

#### ۶۷- پاسخ: گزینه ۳

مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: دانش \* صفحه ۶۴ کتاب

ترجمه: با اندکی **تکنولوژی**، ما باید به انرژی خورشیدی و آبی دست پیدا کنیم.

(۱) سلامت (۲) رویداد (۳) تکنولوژی (۴) سنت

#### ۶۸- پاسخ: گزینه ۱

مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: کاربرد \* صفحه ۶۱ کتاب

توضیح: پیشوند **un** برای متناسب کردن کلمه **safe** به کار می‌رود.

۶۹- پاسخ: گزینه ۱

توضیح: بعد از فعل **finish**, از ساختار **Gerund** استفاده می‌کنیم.

۷۰- پاسخ: گزینه ۱

توضیح: بعد از **enjoy** نیاز به «**Gerund**» داریم و همچنین بعد از فعل **go**, کلمه **fishing** گزینه مناسب است.

۷۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحه ۷۵ کتاب

ترجمه:

A: من قبلاً این فیلم را ندیده‌ام.

B: واقعاً؟ نمی‌توانی تصور کنی چقدر تأثیرگذار است.

۱) چقدر خوش‌آقبال است! ۲) چقدر تأثیرگذار است!

۳) به چه چیز نگاه می‌کنید. ۴) چه چیزی برای تماشا دارید.

۷۲- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: دانش \* صفحه ۸۷ کتاب

املای کامل کلمه **decorative** است.

### Cloze Test ■■■

ایران مهدی یکی از غنی‌ترین صنایع دستی جهان است که شامل **خطاطی** که هنر زیبانویسی است، و (شامل) فرش‌های دست‌بافت با بالاترین تعداد خریدار می‌شود. قیمت فرش نو بستگی به عوامل متعددی مانند اندازه و اصالت دارد. شما می‌توانید به راحتی برخی فرش‌های تزئینی را در یک کیف کوچک جا دهید.

۷۳- پاسخ: گزینه ۲

(۱) آزمایشات

۷۴- پاسخ: گزینه ۳

(۱) عکاسی

۷۵- پاسخ: گزینه ۱

(۱) بستگی دارد

۷۶- پاسخ: گزینه ۳

(۱) درست کردن

۴) فرهنگ‌ها ۳) کامپیوترها ۲) صنایع دستی

۱) آزمایشات ۲) سفال‌گری ۳) خطاطی

۴) فن شاعری ۳) تأثیر می‌گذارد ۲) مرتبط است

۴) افزایش می‌باید ۳) جا دادن ۲) ادامه دادن

۴) دور شدن ۳) جا دادن ۲) ادامه دادن

### ترجمه درک مطلب: ■■■

دست خط خوب، یک مهارت عالی برخی هنرمندان است. شاید شما از تمرین دست خط در مدرسه لذت نبرید، اما بعضی افراد هستند که دوست دارند دست خط شان جذاب به نظر برسد مانند خوش‌نویسان. این‌ها افراد غیرمعمولی هستند. خوش‌خطی برای قرن‌ها شکلی از بیان خلاقانه بوده است. کلمه خوش‌نویسی به معنی زیبانویسی است. بسیاری از فرهنگ‌های کهن، خوش‌نویسی خود را با تصاویر تخيیلی الفبایی ساخته بودند. برخی از فرهنگ‌ها مانند مصری‌ها، هیروگلیف را حدود ۳۵۰۰ سال پیش از میلاد خلق کردند. این تصاویر، وقایع و نظرها را توصیف می‌کرده است. چینی‌ها، نیز قلم‌های مخصوص برای زبان نوشترایشان استفاده می‌کردند. آن‌ها بیش از ۱۵۰۰ علامت در حدود ۱۵۰۰ پیش از مسیح اختراع کردند. خوش‌نویسان چینی کارشان را بسیار جدی می‌گرفتند. جدیدترین الفبای واقعی، فینیقیه‌ای بود. دریانوردهای آن (فینیقیه‌ای) این الفبا را که شکل درستی از خوش‌نویسی نبود ایجاد کردند و آن‌ها خیلی به دست خط آن توجه نکرده‌اند.

**Brushes:** قلم خطاطی

۷۷- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: کدام‌یک در مورد خوش‌نویسی درست است؟

(۱) همه افراد دوست دارند خوش‌نویسی را تمرین کنند.

(۳) چینی‌ها فکر می‌کردند این هنر یک مهارت مهم بود.

۷۸- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: یک خوش‌نویس به نوشتن الفبا به عنوان یک هنر فکر می‌کند.

(۱) یک هنرمند معمولی است.

(۲) خالق هیروگلیف است.

(۴) به نوشتن الفبا به عنوان یک هنر فکر می‌کند.

(۳) یک نوع غیرمعمول از هنر را تمرین می‌کند.

۷۹- پاسخ: گزینه ۱

ترجمه: نام دیگر هیروگلیف در متن چیست؟

(۱) تصاویر (۲) فینیقیه‌ای

۸۰- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: الفبای نوین توسط دریانوردان خلق شده بود.

(۱) چینی‌ها (۲) دریانوردان

(۳) مصری‌ها (۴) نویسنده‌گان

## ریاضیات وو

۸۱- پاسخ: گزینهٔ ۴

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: کاربرد \* صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۳ حسابان ۱

$$\text{Sin}\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = \text{Cos}\theta \quad , \quad \text{Sin}(\pi + \theta) = -\text{Sin}\theta$$

در عبارت داده شده، مقدار  $\frac{3\pi}{2}$  را به صورت  $\pi + \frac{\pi}{2}$  در نظر می‌گیریم. داریم:

$$\text{Sin}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = \text{Sin}\left(\pi + \left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)\right) = -\text{Sin}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\text{Cos}\alpha$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: کاربرد \* صفحهٔ ۱۰۰ حسابان ۱

۸۲- پاسخ: گزینهٔ ۳

$$\text{Sin}(\pi - \alpha) = \text{Sin}\alpha \quad , \quad \text{Cos}(\pi + \alpha) = -\text{Cos}\alpha \quad , \quad \text{Cos}(\pi - \alpha) = -\text{Cos}\alpha \quad , \quad \tan(\pi + \alpha) = \tan\alpha$$

هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$\begin{cases} \text{Sin}(\pi - \theta) = \text{Sin}\theta \\ \text{Sin}\pi - \text{Sin}\theta = -\text{Sin}\theta = -\text{Sin}\theta \end{cases}$	$\times$	$\begin{cases} \text{Cos}(\pi + \theta) = -\text{Cos}\theta \\ \text{Cos}\pi + \text{Cos}\theta = -1 + \text{Cos}\theta \end{cases}$	$\times$
$\begin{cases} \tan(\pi + \theta) = \tan\theta \\ \tan\pi + \tan\theta = 0 + \tan\theta = \tan\theta \end{cases}$	$\checkmark$	$\begin{cases} \text{Cos}(\pi - \theta) = -\text{Cos}\theta \\ \text{Cos}\pi - \text{Cos}\theta = -1 - \text{Cos}\theta \end{cases}$	$\times$

بنابراین گزینهٔ ۳ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحهٔ ۱۱۲ حسابان ۱

۸۳- پاسخ: گزینهٔ ۱

$$\text{Cos}(\alpha - \beta) = \text{Cos}\alpha \text{Cos}\beta + \text{Sin}\alpha \text{Sin}\beta$$

زاویهٔ  $15^\circ$  را می‌توان به صورت  $45^\circ - 30^\circ$  در نظر گرفت. با توجه به نکتهٔ بالا داریم:

$$\text{Cos}15^\circ = \text{Cos}(45^\circ - 30^\circ) = \text{Cos}45^\circ \text{Cos}30^\circ + \text{Sin}45^\circ \text{Sin}30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: کاربرد \* صفحهٔ ۱۱۱ حسابان ۱

۸۴- پاسخ: گزینهٔ ۳

$$\text{Sin}(\alpha + \beta) = \text{Sin}\alpha \text{Cos}\beta + \text{Sin}\beta \text{Cos}\alpha$$

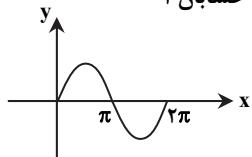
با توجه به نکتهٔ داریم:

$$\text{Sin}\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = \text{Sin}\frac{\pi}{4} \text{Cos}x + \text{Sin}x \text{Cos}\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{Cos}x + \frac{\sqrt{2}}{2} \text{Sin}x = \frac{\sqrt{2}}{2} (\text{Cos}x + \text{Sin}x) \quad \frac{\text{Sin}x + \text{Cos}x = \frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{2}}$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: درک و فهم \* صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۷ و ۱۰۸ حسابان ۱

۸۵- پاسخ: گزینهٔ ۳

نکتهٔ ۱: نمودار تابع  $y = \text{Sin}x$  به صورت مقابل است.



نکتهٔ ۲: برای رسم تابع  $y = -f(x)$ , کافی است نمودار  $y = f(x)$  را نسبت به محور  $x$  ها قرینه کنیم.  
نکتهٔ ۳:

$$\text{Sin}(\pi + x) = -\text{Sin}x \quad , \quad \text{Sin}\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \text{Cos}x \quad , \quad \text{Cos}(\pi + x) = -\text{Cos}x \quad , \quad \text{Cos}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \text{Sin}x$$

با توجه به نکات ۱ و ۲، ضابطهٔ تابع داده شده به صورت  $f(x) = -\text{Sin}x$  است. اکنون با توجه به نکتهٔ ۳، ضابطهٔ هر یک از گزینه‌ها را ساده‌تر می‌کنیم.

$$1 \quad y = \text{Cos}(\pi + x) = -\text{Cos}x \quad \times \quad 2 \quad y = \text{Sin}\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \text{Cos}x \quad \times$$

$$3 \quad y = \text{Sin}(\pi + x) = -\text{Sin}x \quad \checkmark \quad 4 \quad y = \text{Cos}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \text{Sin}x \quad \times$$

بنابراین گزینهٔ ۳ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: دانش \* صفحهٔ ۸۹ حسابان ۱

۸۶- پاسخ: گزینهٔ ۲

راه حل اول: جرم باقی‌مانده از این نمونه پس از گذشت  $t$  سال، از رابطهٔ  $m(t) = 24 \times 2^{-\frac{t}{25}}$  به دست می‌آید. پس داریم:

$$m = 24 \times 2^{-\frac{t}{25}} \Rightarrow \frac{1}{2} = 2^{-\frac{t}{25}} \Rightarrow 2^{-3} = 2^{-\frac{t}{25}}$$

$$-3 = -\frac{t}{25} \Rightarrow t = 75 \text{ سال}$$

راه حل دوم: به جدول زیر توجه کنید:

$m(t)$ (جرم بر حسب میلی‌گرم)	۲۴	$\frac{1}{2} \times 24 = 12$	$\frac{1}{2^2} \times 24 = 6$	$\frac{1}{2^3} \times 24 = 3$	$\frac{1}{2^4} \times 24 = 1/5$
$t$ (زمان بر حسب سال)	.	۲۵	۵۰	۷۵	۱۰۰

بنابراین بعد از ۷۵ سال، ۳ میلی‌گرم از ماده باقی می‌ماند.

▲ مشخصات سؤال: \* متوجه: کاربرد \* صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳ حسابان ۱

۸۷- پاسخ: گزینه ۳

$$\begin{aligned} & \text{نکته: } \begin{cases} \sin(\pi + x) = -\sin x \\ \sin(\pi - x) = \sin x \end{cases} \quad \begin{cases} \cos(\pi + x) = -\cos x \\ \cos(\pi - x) = -\cos x \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x \\ \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\sin x \end{cases} \quad \begin{cases} \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos x \\ \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x \end{cases}$$

با توجه به نکته، عبارت داده شده را ساده می‌کنیم:

$$\frac{\sin(\pi + \alpha) + \cos(\pi - \alpha)}{\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)} = 2 \Rightarrow \frac{-\sin\alpha - \cos\alpha}{\cos\alpha - \sin\alpha} = 2$$

برای به دست آوردن مقدار  $\tan\alpha$  دو روش ارائه می‌کنیم:

روش اول: به کمک طرفین وسطین معادله بالا داریم:

$$-\sin\alpha - \cos\alpha = 2\cos\alpha - 2\sin\alpha \Rightarrow \sin\alpha = 2\cos\alpha \Rightarrow \tan\alpha = 2$$

روش دوم: اگر صورت و مخرج تساوی حاصل را بر  $\cos\alpha$  تقسیم کنیم داریم:

$$\begin{aligned} & \frac{-\sin\alpha - \cos\alpha}{\cos\alpha - \sin\alpha} = 2 \Rightarrow \frac{-\tan\alpha - 1}{1 - \tan\alpha} = 2 \Rightarrow -\tan\alpha - 1 = 2 - 2\tan\alpha \Rightarrow \tan\alpha = 2 \\ & \frac{\cos\alpha - \sin\alpha}{\cos\alpha - \cos\alpha} \end{aligned}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوجه: کاربرد \* صفحه ۱۰۳ حسابان ۱

۸۸- پاسخ: گزینه ۱

$$\text{نکته: } \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos\alpha$$

با توجه به نکته، عبارت  $\cos(x + \frac{\pi}{3})$  را می‌توان به صورت  $\cos(x + \frac{\pi}{3}) = \sin(x + \frac{5\pi}{6})$  نوشت:

چون نمودار تابع  $y = \sin(x + \alpha)$  بر نمودار  $y = \cos(x + \frac{\pi}{3})$  منطبق شده است، با توجه به تساوی فوق می‌توان نتیجه گرفت که یکی از

مقادیری که  $\alpha$  می‌تواند داشته باشد،  $\frac{5\pi}{6}$  است. بنابراین گزینه ۱ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: \* متوجه: کاربرد \* صفحه‌های ۹۸ و ۱۱۱ حسابان ۱

۸۹- پاسخ: گزینه ۲

راه حل اول:

نکته ۱: برای دو زاویه  $\alpha$  و  $\beta$  که متمم یکدیگر هستند داریم:  $\sin\alpha = \cos\beta$ ,  $\cos\alpha = \sin\beta$

نکته ۲:

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \sin\beta, \quad \sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cos\beta + \sin\beta \cos\alpha$$

در مثلث قائم‌الزاویه  $A \hat{B} C$ ، زوایای  $\hat{A} = 90^\circ$ ،  $\hat{B}$  و  $\hat{C}$  متمم یکدیگر هستند. پس:

با توجه به نکته ۲ می‌توان نوشت:

$$\cos(\hat{B} - \hat{C}) = \cos\hat{B} \cos\hat{C} + \sin\hat{B} \sin\hat{C} \xrightarrow{\frac{\cos\hat{C} = \sin\hat{B}}{\sin\hat{C} = \cos\hat{B}}} \cos\hat{B} \sin\hat{B} + \sin\hat{B} \cos\hat{B} = \sin(\hat{B} + \hat{B}) = \sin 2\hat{B}$$

راه حل دوم:

$$\text{نکته: } \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x, \quad \cos(-\alpha) = \cos\alpha$$

$$\hat{C} = \frac{\pi}{2} - \hat{B} \quad (*)$$

در این مثلث قائم‌الزاویه چون  $\hat{A} = 90^\circ$ ، پس  $\hat{B} + \hat{C} = \frac{\pi}{2}$ . بنابراین:

پس می‌توان نوشت:

$$\cos(\hat{B} - \hat{C}) \stackrel{(*)}{=} \cos(\hat{B} - (\frac{\pi}{2} - \hat{B})) = \cos(2\hat{B} - \frac{\pi}{2}) = \cos(-(\frac{\pi}{2} - 2\hat{B})) = \cos(\frac{\pi}{2} - 2\hat{B}) = \sin 2\hat{B}$$

$$\begin{cases} \sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cos\beta + \sin\beta \cos\alpha \\ \sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha \cos\beta - \sin\beta \cos\alpha \end{cases} \quad \text{نکته ۱}$$

$$\begin{cases} \cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta \\ \cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha \cos\beta + \sin\alpha \sin\beta \end{cases} \quad \text{نکته ۲}$$

با استفاده از نکات بالا می‌توان نوشت:

$$A = \frac{\sin\alpha \cos\beta - \sin\beta \cos\alpha}{\sin\alpha \sin\beta - \cos\alpha \cos\beta} = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{-\cos(\alpha + \beta)} \quad \begin{array}{l} \alpha = 15^\circ \\ \beta = 45^\circ \end{array} \quad \frac{\sin(15^\circ - 45^\circ)}{-\cos(45^\circ + 15^\circ)} = \frac{\sin(-30^\circ)}{-\cos(60^\circ)} = \frac{-\sin 30^\circ}{-\cos 60^\circ} = \frac{-\frac{1}{2}}{-\frac{1}{2}} = 1$$

$$\log_a a^n = n \quad , \quad \log_c a + \log_c b = \log_c ab \quad \text{نکته:}$$

با توجه به نکته بالا داریم:

$$\begin{aligned} \log_2(1-2x) + 2 &= \log_2(1+2x^2 + 5) \Rightarrow \log_2(1-2x) + \log_2 2^2 = \log_2(1+2x^2 + 5) \Rightarrow \log_2((1-2x) \times 4) = \log_2(1+2x^2 + 5) \\ \Rightarrow 4 - 8x &= 1+2x^2 + 5 \Rightarrow 1+2x^2 + 8x - 4 = 0 \Rightarrow 2x^2 + 8x - 3 = 0 \Rightarrow \Delta = 64 - 4 \times 2 \times (-3) = 76 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-8 \pm \sqrt{76}}{4} \\ \Rightarrow x_1 &= -2 \quad , \quad x_2 = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

هر دو جواب قابل قبول است، پس جواب بزرگ‌تر معادله برابر  $\frac{1}{2}$  است.

$$(a, b, c > 0, c \neq 1) \log_c ab = \log_c a + \log_c b \quad \text{نکته:}$$

نکته: اگر بزرگی زمین‌لرزه برابر  $M$  در مقیاس ریشرتر باشد، مقدار انرژی آزادشده بر حسب ارج (Erg) از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\log E = 11/8 + 1/5 M$$

میزان بزرگی و انرژی زلزله اول را با  $M_1$  و  $E_1$  و میزان بزرگی و انرژی زلزله دوم را با  $M_2$  و  $E_2$  نمایش می‌دهیم:

$$\begin{aligned} \log E_1 &= 11/8 + 1/5 M_1 \\ \log E_2 &= 11/8 + 1/5 M_2 \end{aligned} \quad (*)$$

با توجه به صورت سؤال داریم  $E_1 = 1000 E_2$ ، پس:

$$\begin{aligned} \log E_1 &= \log 1000 E_2 \Rightarrow \log E_1 = \log 1000 + \log E_2 \Rightarrow \log E_1 = \log 10^3 + \log E_2 \\ \Rightarrow \log E_1 &= 3 + \log E_2 \xrightarrow{(*)} 11/8 + 1/5 M_1 = 3 + 11/8 + 1/5 M_2 \Rightarrow 1/5 M_1 = 3 + 1/5 M_2 \\ \Rightarrow 1/5 M_1 - 1/5 M_2 &= 3 \Rightarrow 1/5(M_1 - M_2) = 3 \Rightarrow M_1 - M_2 = 15 \end{aligned}$$

بنابراین زلزله اول ۲ ریشرتر از زلزله دوم بیشتر است.

نکته ۱: همواره بین اندازه یک زاویه مانند  $\theta$  بر حسب رادیان و طول کمان رو به رو به آن ( $\ell$ ) در یک دایره به شاعر  $r$ ، رابطه زیر برقرار است:

$$\theta = \frac{\ell}{r}$$

نکته ۲: برای تبدیل اندازه یک زاویه از رادیان به درجه، کافی است اندازه زاویه را در  $\frac{180}{\pi}$  ضرب کنیم.

$$\theta = \frac{\ell}{r} \Rightarrow \ell = r\theta \Rightarrow \ell = \frac{R}{4} \times \frac{\pi}{2} = \frac{\pi R}{8}$$

با توجه به نکته ۱، ابتدا بررسی می‌کنیم چه طولی از تسمه حرکت کرده است:

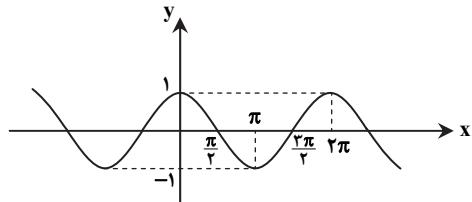
چون دو قرقه با یک تسمه به هم وصل می‌شوند و تمسه به اندازه  $\frac{\pi R}{8}$  حرکت کرده است، پس قرقه بزرگ‌تر هم به اندازه  $\frac{\pi R}{8}$  می‌چرخد.

حال به کمک نکته ۱، اندازه زاویه‌ای که دایره بزرگ‌تر حرکت کرده را به دست می‌آوریم:

$$\theta = \frac{\ell}{r} \Rightarrow \theta = \frac{\frac{\pi R}{8}}{R} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{8}$$

به کمک نکته ۲، اندازه زاویه را بر حسب درجه به دست می‌آوریم:

$$\theta = \frac{\pi}{8} \times \frac{180}{\pi} = \frac{180}{8} = 22.5$$



▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: کاربرد \* صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹ حسابان ۱

- پاسخ: گزینه ۲

نکته ۱: نمودار تابع  $y = \cos x$  به صورت مقابل است:

نکته ۲: برای رسم نمودار تابع  $y = f(x) + k$  کافی است نمودار تابع  $y = f(x)$  را به اندازه  $k$  واحد روی محور  $y$ ها انتقال دهیم. اگر  $k > 0$ , حرکت به سمت بالا و اگر  $k < 0$ , حرکت به سمت پایین است.

نکته ۳: برای رسم نمودار  $y = f(x+k)$  کافی است نمودار  $y = f(x)$  را به اندازه  $k$  واحد روی محور  $x$ ها انتقال دهیم. اگر  $k > 0$ , انتقال به سمت چپ و اگر  $k < 0$ , انتقال به سمت راست محور  $x$ ها می‌باشد.

از مقایسه نمودار  $y = \cos x$  و نمودار داده شده می‌توان فهمید که نمودار به اندازه  $\frac{1}{3}$  واحد به سمت پایین حرکت کرده است (زیرا کمترین

مقدار در نمودار  $y = \cos x$  برابر ۱- و در نمودار داده شده  $-\frac{3}{2}$  است)، پس  $a = -\frac{1}{2}$ . از طرفی مطابق ضابطه داده شده و نکته ۳، نمودار

$$b = \pi + \frac{\pi}{6} = \frac{7\pi}{6}$$

به اندازه  $\frac{\pi}{6}$  روی محور  $x$ ها به سمت راست حرکت کرده است، پس:

$$\text{بنابراین: } a \times b = -\frac{1}{2} \times \frac{7\pi}{6} = -\frac{7\pi}{12}$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: کاربرد \* صفحه ۸۱ حسابان ۱

- پاسخ: گزینه ۳

نکته ۱: اگر تابع  $f$  وارون پذیر باشد و  $b = f(a)$ , آنگاه:  $f^{-1}(b) = a$

نکته ۲: شرط تعریف تابع  $a > 0$ ,  $b > 0$ ,  $y = \log_b a$  و  $a \neq 1$  است.

نکته ۳: جدول تعیین علامت تابع خطی  $y = ax + b$  به صورت مقابل است:

$x$	$-\frac{b}{a}$	
$ax + b$	$a$	مخالف علامت $a$

مطابق نکته ۱ داریم:

$$f^{-1}(3) = v \Rightarrow f(v) = 3 \Rightarrow \log_3(va+b) = 3 \Rightarrow va+b = 3^3 \Rightarrow va+b = 27 \quad (*)$$

از طرفی مطابق صورت سؤال، دامنه این تابع به صورت  $(\frac{1}{4}, +\infty)$  است. با استفاده از نکته ۲ و ۳ داریم:

$$\begin{array}{c|cc}
x & \frac{1}{4} \\
\hline
ax + b & - \quad + 
\end{array} \Rightarrow x = \frac{1}{4} \text{ مقدار } ax + b \text{ به ازای } a \times \frac{1}{4} + b = 0 \Rightarrow \frac{1}{4}a + b = 0 \quad (***)$$

با حل دستگاه شامل معادلات (\*) و (\*\*\* ) داریم:

$$\begin{cases} va + b = 27 \\ \frac{1}{4}a + b = 0 \end{cases}$$

$$\frac{27a}{4} = 27 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow b = -1$$

بنابراین:  $a + b = 3$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۶۸ آمار و احتمال

- پاسخ: گزینه ۲

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

نکته (پیشامدهای مستقل و وابسته): پیشامدهای  $A$  و  $B$  را مستقل گوییم هرگاه وقوع یکی از آن‌ها در احتمال وقوع دیگری تأثیری نداشته باشد. به عبارت دیگر دو پیشامد  $A$  و  $B$  مستقل‌اند، اگر و تنها اگر  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ . اگر دو پیشامد مستقل نباشند، وابسته نامیده می‌شوند. احتمال قبول شدن  $A$  و  $B$  در آزمون موردنظر در یکدیگر تأثیری ندارد، پس مستقل هستند. بنابراین:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{3} \times \frac{1}{5} \Rightarrow P(A \cup B) = \frac{7}{15}$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۷۰ آمار و احتمال

- پاسخ: گزینه ۲

جنسیت فرزندان یک خانواده مستقل از یکدیگرند، پس جنسیت فرزندان اول و دوم تأثیری بر فرزندان سوم و چهارم ندارد. احتمال دختر بودن

$$\text{هر فرزند برابر } \frac{1}{2} \text{ است، پس احتمال دختر بودن فرزندان سوم و چهارم برابر است با: } \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

## ۹۸- پاسخ: گزینه ۴

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: کاربرد \* صفحه‌های ۵۳ و ۵۵ آمار و احتمال  
نکته: در صورتی که  $B$  پیشامدی باشد که  $P(B) > 0$ ، برای هر پیشامد  $A$ ، «احتمال  $A$  به شرط رخ دادن  $B$ » به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$$

از بین اعداد ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸ فرد و اعداد ۲، ۴، ۶، ۸ زوج هستند.

مطابق صورت سؤال ما به دنبال (مجموع هر دو رقم زوج باشد | هر دو رقم فرد باشد)  $P$  هستیم. پیشامد «زوج آمدن مجموع ارقام دو کارت» را در نظر می‌گیریم. مجموع دو رقم زوج است، هرگاه هر دو فرد باشند. در بین ارقام ۱ تا ۹، ۵ رقم فرد و ۴ رقم زوج داریم، پس:

$$n(B) = \binom{4}{2} + \binom{5}{2} = 6 + 10 = 16$$

↓      ↓  
رقم فرد باشند      ۲ رقم زوج باشند

اگر پیشامد «هر دو رقم فرد باشند» را  $A$  بنامیم، آنگاه:  $n(A \cap B) = \binom{5}{2} = 10$

$$P(A | B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$

بنابراین مطابق نکته داریم:

## ۹۹- پاسخ: گزینه ۴

## مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: کاربرد \* صفحه ۷۶ آمار و احتمال

نکته: ۱) تعداد دفعاتی را که هر داده مشاهده می‌شود، فراوانی آن داده می‌گوییم.

۲) با تقسیم فراوانی هر داده به تعداد کل داده‌ها، فراوانی نسبی آن داده به دست می‌آید.

۳) اگر فراوانی نسبی داده‌ها در ۱۰۰ ضرب شود، درصد فراوانی داده‌ها به دست می‌آید.

مطابق نکته برای دسته وسط داریم:

$$\text{فراوانی دسته وسط} = \frac{\text{درصد فراوانی نسبی دسته وسط}}{\text{تعداد کل داده‌ها}} \times 100 \Rightarrow ۳۰ = \frac{x}{9+5+x+10+18} \times 100 \Rightarrow \frac{10x}{42+x} = ۳$$

$$126 + 3x = 10x \Rightarrow 7x = 126 \Rightarrow x = 18$$

بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.

## ۱۰۰- پاسخ: گزینه ۳

## مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه‌های ۵۴ و ۶۸ آمار و احتمال

نکته (پیشامدهای مستقل و وابسته): پیشامدهای  $A$  و  $B$  را مستقل گوییم، هرگاه وقوع یکی از آن‌ها در احتمال وقوع دیگری تأثیری نداشته باشد. به عبارت دیگر دو پیشامد  $A$  و  $B$  مستقل‌اند، اگر و تنها اگر  $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ . اگر دو پیشامد مستقل نباشند، وابسته نامیده می‌شوند.

نکته: اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند، آنگاه پیشامدهای  $A$  و  $B'$ ، پیشامدهای  $B$  و  $A'$  و پیشامدهای  $A'$  و  $B'$  نیز مستقل‌اند.

نکته: اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند، آنگاه:  $P(A | B) = P(A)$  ،  $P(B | A) = P(B)$

مطابق نکات بالا، گزینه‌های ۱، ۲، ۴ و ۶ درست هستند و تنها گزینه ۳ ممکن است نادرست است.

به بررسی تک تک گزینه‌ها دقیق کنید:

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A) \times P(B)}{P(B)} = P(A) \quad \checkmark$$

$$P(B' | A') = \frac{P(B' \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B') \times P(A')}{P(A')} = P(B') \quad \checkmark$$

$$P(A' | B) = \frac{P(A' \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A') \times P(B)}{P(B)} = P(A') \quad \times$$

$$P(A | B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{P(A) \times P(B')}{P(B')} = P(A) \quad \checkmark$$

## ۱۰۱- پاسخ: گزینه ۲

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۸۰ آمار و احتمال

با توجه به نمودار داده‌شده، جدول فراوانی به صورت زیر است:

دسته‌ها	[۱۲, ۱۵]	[۱۵, ۱۸]	[۱۸, ۲۱]	[۲۱, ۲۴]
فراوانی	۱۲	۲۱	۱۷	۹

داده ۱۴ از دسته اول و دو داده ۱۶ از دسته دوم حذف می‌شوند، پس جدول جدید به صورت زیر درمی‌آید:

دسته‌ها	[۱۲, ۱۵]	[۱۵, ۱۸]	[۱۸, ۲۱]	[۲۱, ۲۴]
فراوانی	۱۲	۱۹	۱۷	۹

بنابراین بزرگ‌ترین زاویه، مربوط به دسته دوم است.

تعداد کل داده‌ها برابر  $57 = 12 + 19 + 17 + 9$  و تعداد داده‌های دسته دوم برابر ۱۹ است؛ یعنی  $\frac{1}{57} = \frac{1}{3}$  دایره مربوط به دسته دوم است.

بنابراین زاویه مرکزی مربوط به این دسته برابر است با:  $120^\circ = \frac{1}{3} \times 360^\circ$

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۴

مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: کاربرد \* صفحه ۶۲ آمار و احتمال  
بیشامد گناهکار بودن متهم را  $G$  و پیشامد چپ‌دست بود او را  $C$  می‌نامیم. احتمال خواسته شده برابر  $P(G|C)$  است.  
راه حل اول:

نکته (قانون بیز): فرض کنید  $B$  پیشامدی باشد که احتمال آن مخالف صفر و یک است. در این صورت برای هر پیشامد دلخواه  $A$  داریم:

$$P(B|A) = \frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B) + P(B')P(A|B')}$$

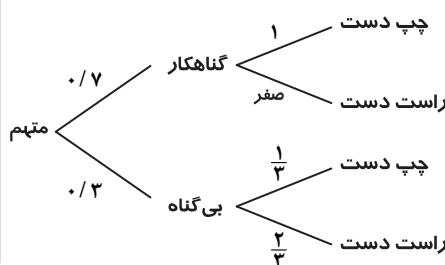
با توجه به داده‌های مسئله،  $P(G) = 0/7$ . همچنین اگر متهم گناهکار باشد، احتمال چپ‌دست بودن او برابر یک و اگر بی‌گناه باشد، احتمال

چپ‌دست بودن او  $\frac{1}{3}$  است؛ یعنی  $P(C|G) = \frac{1}{3}$  و  $P(C|G') = 1$ . طبق نکته داریم:

$$P(G|C) = \frac{P(G)P(C|G)}{P(G)P(C|G) + P(G')P(C|G')} = \frac{\frac{0}{7} \times 1}{\frac{0}{7} \times 1 + (1 - \frac{0}{7}) \frac{1}{3}} = \frac{\frac{0}{7}}{\frac{0}{7} + \frac{1}{3}} = \frac{0}{7} / \frac{8}{21} = 0/875$$

بنابراین کارآگاه  $875/0$  درصد به متهم بودن گناهکار مطمئن است.

راه حل دوم: مسئله را به‌کمک نمودار درختی، ساده‌تر می‌توان حل کرد:



برای به‌دست آوردن  $P(G|C)$  داریم:

$$P(G|C) = \frac{P(\text{چپ‌دست بودن} \cap \text{گناهکار بودن})}{P(\text{چپ‌دست بودن})} = \frac{\frac{0}{7} \times 1}{\frac{0}{7} \times 1 + (1 - \frac{0}{7}) \frac{1}{3}} = \frac{\frac{0}{7}}{\frac{0}{7} + \frac{1}{3}} = \frac{0}{7} / \frac{8}{21} = 0/875$$

۱۰۳- پاسخ: گزینه ۳

مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ هندسه ۲

نکته: تجانس شبی خط، اندازه زاویه و جهت شکل را حفظ می‌کند.

نکته: تجانس در حالت کلی طولپا نیست؛ فقط در حالتی که نسبت تجانس  $k = \pm 1$  باشد، تجانس طولپا است.

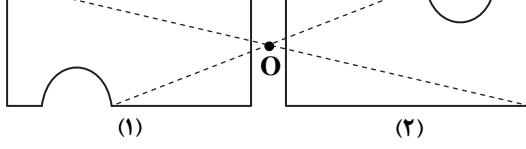
با توجه به نکات بالا، گزینه ۳ پاسخ است.

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۱

مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: کاربرد \* صفحه ۴۲ هندسه ۲

نکته: دوران به مرکز نقطه ثابت  $O$  و زاویه  $\alpha$ ، تبدیلی از صفحه است که در آن اگر نقطه  $A'$  تصویر نقطه  $A$  باشد، آنگاه:

$$AOA' = \alpha, OA = OA'$$



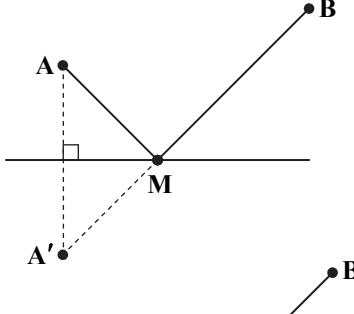
مطابق شکل در دوران به مرکز  $O$  و زاویه  $180^\circ$ ، شکل (۱) به

شکل (۲) تصویر می‌شود. بنابراین گزینه ۱ پاسخ است.

۱۰۵- پاسخ: گزینه ۴

مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحه ۵۳ هندسه ۲  
نکته (مسئله هرون برای پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر): در شکل رو به رو برای به‌دست آوردن محل نقطه  $M$  روی خط  $d$  به‌طوری که  $AM + MB$  کمترین مقدار ممکن باشد، ابتدا بازتاب  $A$  نسبت به خط  $d$  را به‌دست می‌آوریم و آن را  $A'$  می‌نامیم. خط فرضی  $A'B$ ، خط  $d$  را در یک نقطه قطع می‌کند. این نقطه همان نقطه  $M$  موردنظر است.

نکته: اگر بازتاب نقطه  $A$  نسبت به خط  $d$  نقطه  $A'$  باشد و  $A \neq A'$ ، آنگاه  $d$  عمودمنصف  $AA'$  است.



با توجه به نکات بالا، در شکل مقابل چون  $A'$  بازتاب  $A$  نسبت به  $d$  است داریم:

$$(*) \hat{M}_1 = \hat{M}_4$$

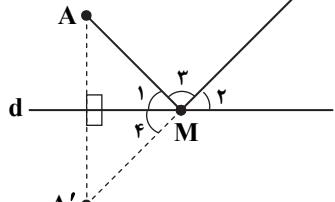
از طرفی  $\hat{M}_2$  و  $\hat{M}_4$  متقابل به رأس‌اند، پس:

$$(**) \hat{M}_2 = \hat{M}_4$$

از (\*) و (\*\*) داریم:

$$\hat{M}_1 = \hat{M}_2$$

بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.



## ۱۰۶- پاسخ: گزینهٔ ۲

نکته: در تجانس به مرکز  $O$  و نسبت  $k$ . نقطه  $M'$  را مجانس نقطه  $M$  گوییم هرگاه:

$$OM' = |k| \cdot OM \quad (2)$$

اگر  $k > 0$ , آنگاه  $M$  و  $M'$  در یک طرف  $O$  قرار دارند.  $\} \quad (3)$

اگر  $k < 0$ , آنگاه  $M$  و  $M'$  در طرفین  $O$  قرار دارند.

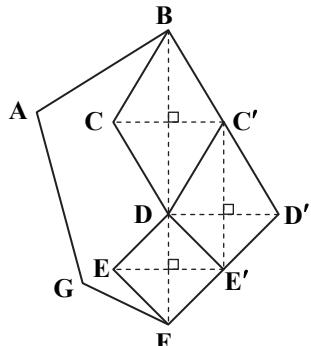
با توجه به نکته بالا داریم:

$$OM' = \frac{5}{3} OM \Rightarrow OM' = \frac{5}{3} \times 12 = 20 \Rightarrow MM' = OM' - OM = 20 - 12 = 8$$

## ۱۰۷- پاسخ: گزینهٔ ۲

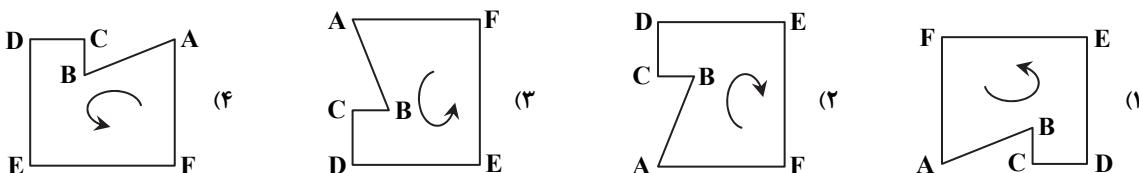
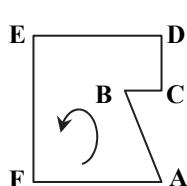
نکته (مسائل هم‌بیرامونی یا هم‌محیطی): به کمک بازتاب می‌توانیم با ثابت نگاه داشتن محیط و تعداد اضلاع شکل، مساحت شکل را افزایش دهیم. برای این کار کافی است اگر دو ضلع مانند  $XY$  و  $YZ$  باعث تغیر چندضلعی می‌شوند، نسبت به خط  $XZ$  بازتاب (قرینه) شوند.

مطابق شکل، تحت بازتاب نسبت به خطوط  $BD$ ,  $DF$  و  $C'E'$ , هفتضلعی  $ABCDEFG$  به  $ABC'D'E'FG$  تبدیل می‌شود که محیط و تعداد ضلع‌های آن برابر است، ولی مساحت آن افزایش یافته است. بنابراین به ۳ بازتاب نیاز داریم.



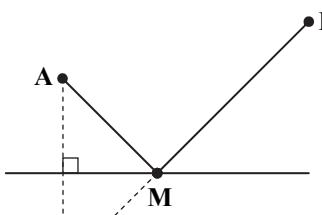
## ۱۰۸- پاسخ: گزینهٔ ۲

اگر به نام‌گذاری اشکال دقت کنیم، در شکل سؤال و شکل‌های گزینه‌های ۱, ۳ و ۴ جهت چرخش (از  $A$  به  $B$ , سپس به  $C$ , ... و نهایتاً به  $F$ ) پادساعت‌گرد است، اما در شکل گزینهٔ ۲ جهت چرخش ساعت‌گرد است. پس گزینهٔ ۲ پاسخ است.



## ۱۰۹- پاسخ: گزینهٔ ۳

نکته (مسئله هرون برای پیدا کردن کوتاه‌ترین مسیر): در شکل رو به رو برای به دست آوردن محل نقطه  $M$  روی خط  $d$  بطوری که  $AM + MB$  کمترین مقدار ممکن باشد، ابتدا بازتاب  $A$  نسبت به خط  $d$  را به دست می‌آوریم و آن را  $A'$  می‌نامیم. خط فرضی  $A'B$ , خط  $d$  را در یک نقطه قطع می‌کند. این نقطه همان نقطه  $M$  مورد نظر است.



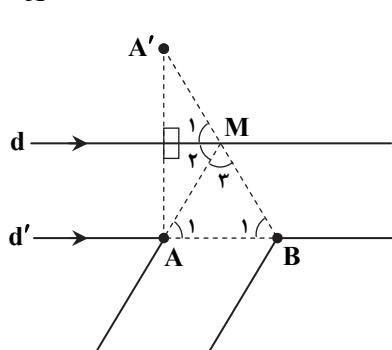
نکته: اگر بازتاب نقطه  $A$  نسبت به خط  $d$  نقطه  $A'$  باشد و  $A \neq A'$ , آنگاه  $d$  عمود منصف  $AA'$  است. مطابق شکل ابتدا طبق مسئله هرون، بازتاب نقطه  $A$  را نسبت به سطح بالایی رودخانه پیدا می‌کنیم و  $A'$  می‌نامیم. سپس از  $A'$  به  $B$  وصل می‌کنیم تا سطح بالایی رودخانه را در  $M$  قطع کند. نقطه  $M$  همان نقطه مورد نظر است.

چون  $A'$  بازتاب  $A$  نسبت به  $d$  است، پس:  $\hat{M}_1 = \hat{M}_2$

از طرفی با استفاده از قضیه خطوط موازی داریم:

$$\begin{aligned} d \parallel d' &\xrightarrow{\text{مورب}} \hat{M}_2 = \hat{A}_1 & \xrightarrow{\hat{M}_1 = \hat{M}_2} \hat{A}_1 = \hat{B}_1 \\ d \parallel d' &\xrightarrow{\text{مورب}} \hat{M}_1 = \hat{B}_1 \end{aligned}$$

بنابراین مثلث  $MAB$  در رأس  $M$  متساوی الساقین است.

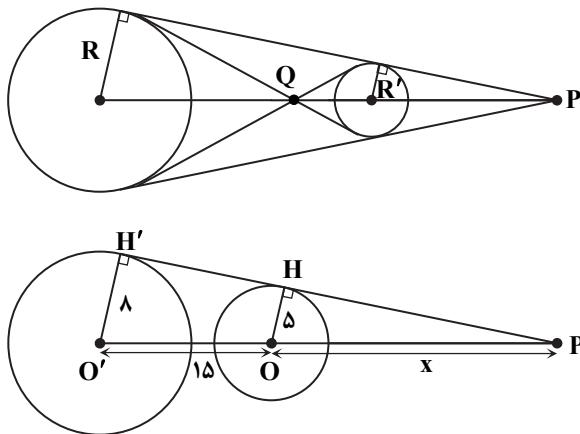


دقت کنید برای اینکه  $\triangle MAB$  متساوی‌الاضلاع باشد باید داشته باشیم  $\hat{M}_3 = 60^\circ$ , ولی الزاماً این طور نیست.

همچنین برای اینکه  $\triangle MAB$  قائم‌الزاویه باشد باید داشته باشیم  $\hat{M}_3 = 90^\circ$ , ولی الزاماً این طور نیست.

بنابراین فقط می‌توان نتیجه گرفت  $\triangle MAB$  متساوی‌الساقيین است.

۱۱۰- پاسخ: گزینه ۴ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: کاربرد \* صفحه‌های ۴۵ و ۵۰ هندسه ۲



نکته: دو دایره با شعاع‌های  $R > R'$  و  $R > R'$  (می‌توانند مجانس مستقیم یکدیگر به مرکز  $P$  (محل برخورد مماس‌های مشترک خارجی) و نسبت  $k = \frac{R}{R'}$  باشند. همچنین می‌توانند مجانس معکوس یکدیگر به مرکز  $Q$  (محل برخورد مماس‌های مشترک داخلی) و نسبت  $k = -\frac{R}{R'}$  باشند. با توجه به نکته بالا نقطه  $P$  مرکز تجانس مستقیم تبدیل این دو دایره است.

اکنون داریم:

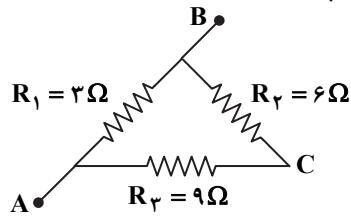
$$\begin{cases} O'H' \perp H'P \\ OH \perp H'P \end{cases} \Rightarrow O'H' \parallel OH \xrightarrow{\text{تممیم تالس در مثلث } O'PH'} \frac{OP}{O'P} = \frac{OH}{O'H'} \\ \Rightarrow \frac{x}{x+15} = \frac{5}{8} \Rightarrow 8x = 5x + 75 \Rightarrow 3x = 75 \Rightarrow x = 25$$

## فیزیک وو

۱۱۱- پاسخ: گزینه ۳

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۷۶ کتاب

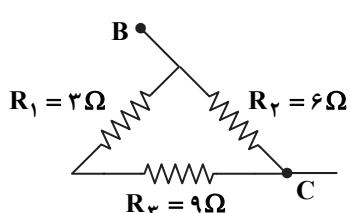
برای محاسبه مقاومت معادل بین دو نقطه  $A$  و  $B$ . ابتدا دو مقاومت  $R_2$  و  $R_3$  را متوالی در نظر می‌گیریم که مجموعه آنها با  $R_1$  موازی است.



$$R_2 + R_3 = 6 + 9 = 15 \Omega$$

$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15} = \frac{6}{15} \Rightarrow R_{AB} = \frac{15}{6} = 2.5 \Omega$$

حال برای محاسبه مقاومت معادل بین دو نقطه  $B$  و  $C$ . باید  $R_1$  و  $R_3$  به صورت متوالی و معادل آنها با  $R_2$  موازی در نظر گرفته شود.



$$\frac{1}{R_{BC}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} = \frac{1}{4} \Rightarrow R_{BC} = 4 \Omega$$

$$\frac{R_{AB}}{R_{BC}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} = \frac{5}{4}$$

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۷۳ کتاب

اگر مقاومتها را متوالی ببندیم، بیشترین مقاومت ساخته می‌شود:

$$R_1 + R_2 + R_3 = 11 \Rightarrow R_2 + R_3 = 9 \Omega$$

اگر مقاومتها را موازی ببندیم، کوچک‌ترین مقاومت ساخته می‌شود:

$$\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{1} \Rightarrow \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{R_2 + R_3}{R_2 R_3} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R_2 \cdot R_3 = 18 \Omega^2 \\ R_2 + R_3 = 9 \Omega \end{cases} \Rightarrow R_2 = 3 \Omega, R_3 = 6 \Omega \quad \text{یا} \quad R_2 = 6 \Omega, R_3 = 3 \Omega$$

۱۱۲- پاسخ: گزینه ۳

مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: درک و فهم \* صفحه‌های ۷۰ و ۷۷ کتاب

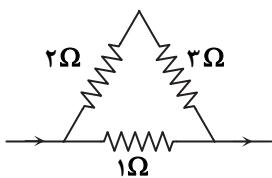
یک سر مقاومتها  $R_1$  و  $R_2$  مستقیماً به هم وصل است، ولی بین دو سر دیگر آنها یک باتری قرار دارد، پس با هم موازی نیستند. (نادرستی گزینه ۱)

■ بین مقاومتها  $R_2$  و  $R_3$  انشعاب است، پس متوالی نیستند. (نادرستی گزینه ۲)

■ با توجه به اینکه دو سر مقاومتها  $R_2$  و  $R_4$  مستقیماً به هم وصل شده‌اند، با هم موازی هستند.

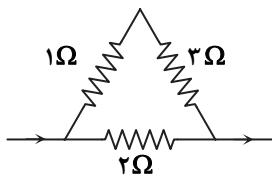
■ بین مقاومتها  $R_1$  و  $R_4$  انشعاب است، پس متوالی نیستند. (نادرستی گزینه ۴)

۱۱۳- پاسخ: گزینه ۳

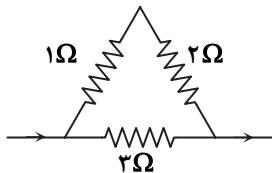


$$R_{eq} = \frac{\Delta \times 1}{\Delta + 1} = \frac{5}{6} \Omega$$

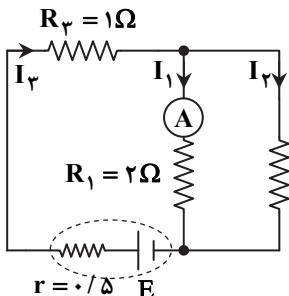
کمترین مقاومت



$$R_{eq} = \frac{4 \times 2}{4 + 2} = \frac{8}{6} \Omega$$



$$R_{eq} = \frac{2 \times 3}{2 + 3} = \frac{6}{5} \Omega$$



$$V_1 = R_1 I_1 = 2 \times 3 = 6 \text{ V}, V_2 = V_1$$

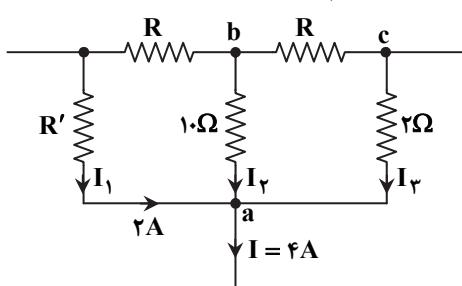
$$V_2 = R_2 I_2 \Rightarrow 6 = 3 I_2 \Rightarrow I_2 = 2 \text{ A}$$

$$I_3 = I_1 + I_2 \Rightarrow I_3 = 3 + 2 = 5 \text{ A}$$

$$V_3 = R_3 I_3 \Rightarrow V_3 = 1 \times 5 = 5 \text{ V}$$

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = 6 + 5 = 11 \text{ V}$$

هیچ جریانی از مقاومت  $3\Omega$  نمی‌گذرد. دو مقاومت  $2\Omega$  و  $6\Omega$  به طور متواالی به هم متصل هستند. پتانسیل‌های دو سر مقاومت معادل آنها با هم برابر است. در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر این مقاومت معادل صفر و جریان آن نیز صفر است. اصطلاحاً می‌گویند دو سر این مقاومت معادل، «اتصال کوتاه» شده است.

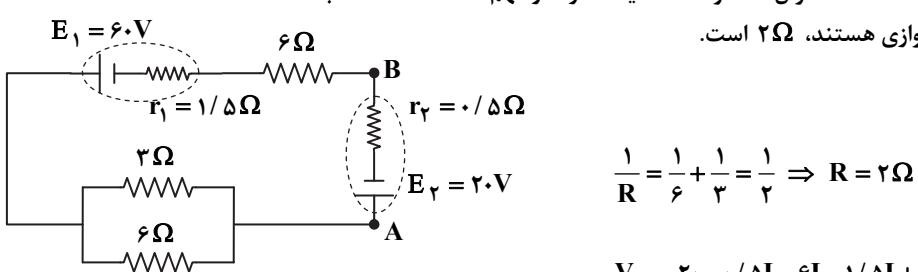


$$V_b - R_2 I_2 = V_a \Rightarrow 10 - 1 \cdot I_2 = 0 \Rightarrow I_2 = 1 \text{ A}$$

$$a: \text{قاعده انشعاب گره} \quad I = I_1 + I_2 + I_3 \Rightarrow 4 = 1 + 1 + I_3 \Rightarrow I_3 = 1 \text{ A}$$

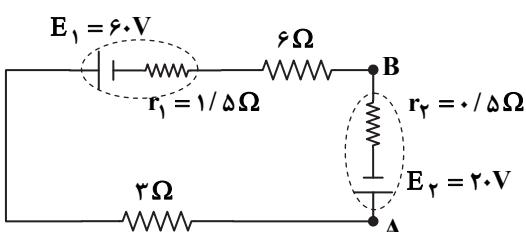
$$V_c - R_3 I_3 = V_a \Rightarrow V_c - 2 \times 1 = 0 \Rightarrow V_c = 2 \text{ V}$$

مقاومت معادل بین  $3\Omega$  و  $6\Omega$  که موازی هستند،  $2\Omega$  است.



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \Rightarrow R = 2 \Omega$$

$$V_A - 2 - 0 / 5 I - 6 I - 1 / 5 I + 6 - 2 I = V_A \Rightarrow I = 4 \text{ A}$$



$$V_A - E_2 - r_2 I = V_B \Rightarrow V_A - 2 - 0 / 5 \times 4 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - V_B = 22 \text{ V}$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب

$$\left. \begin{array}{l} R_2 = R_1 \Rightarrow V_1 = V_2 \\ R_1 = R_2 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} P_2 = P_1 = P \\ I_2 = I_1 \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} I_2 = I_1 + I_2 = 2I_1 \\ P_2 = R_2 I_2^2 \\ R_2 = R_1 \end{array} \right\} \Rightarrow P_2 = R_1 (2I_1)^2 = 4P_1$$

توان مصرفی شبکه‌ای از مقاومت‌ها همواره برابر مجموع توان مصرفی هر یک از مقاومت‌ها و مستقل از نحوه به هم بستن آن‌ها است.

$$P_{\text{کل}} = P_1 + P_2 + P_3 = P + P + 4P = 6P \Rightarrow P_{\text{کل}} = 6P$$

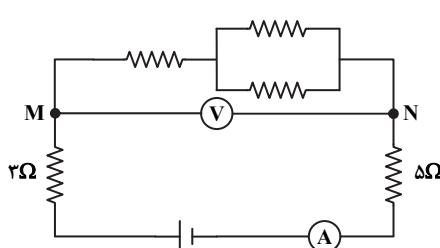
▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۷۶ کتاب

مجموع توان‌های هر یک از مقاومت‌ها برابر توان مصرفی مقاومت معادل است.

$$I = I_1 + I_2 = 2 + 3 = 5A$$

$$R = R_{\text{eq}} I^2 \Rightarrow 5\Omega = R_{\text{eq}} \times 5^2 \Rightarrow R_{\text{eq}} = \frac{5\Omega}{25} = 2\Omega$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۷۲ کتاب



از رابطه  $R = \frac{V}{I}$  می‌توان مقاومت معادل بین دو نقطه M و N را محاسبه نمود:

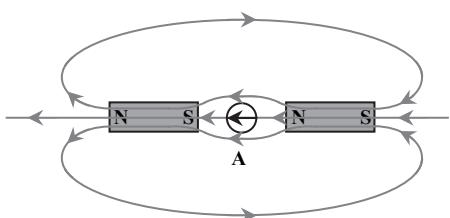
$$R_{MN} = \frac{V}{I} = \frac{12}{2} = 6\Omega$$

اکنون مقاومت‌های  $R_{MN}$ ,  $5\Omega$  و  $3\Omega$  متواالی هستند:

$$R_{\text{eq}} = 3 + 6 + 5 = 14\Omega$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۸۶ کتاب

خطوط میدان و نحوه قرار گرفتن عقریه مغناطیسی در نقطه A مطابق شکل مقابل است.



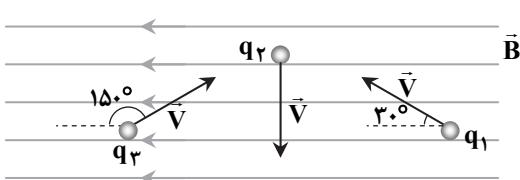
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۹۰ کتاب

با توجه به علامت منفی بار و قانون دست راست، تنها گزینه ۳ درست است.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۹۰ کتاب

124- پاسخ: گزینه ۴

$$F = |q|VB \sin \alpha$$



$$q_1 : F_1 = 2 \times 10^{-9} \times 30 \times 200 \times 10^{-4} \times \sin 30^\circ = 6 \times 10^{-11} N$$

$$q_2 : F_2 = 8 \times 10^{-9} \times 30 \times 200 \times 10^{-4} \times \sin 90^\circ = 48 \times 10^{-11} N$$

$$q_3 : F_3 = 4 \times 10^{-9} \times 30 \times 200 \times 10^{-4} \times \sin 150^\circ = 12 \times 10^{-11} N$$

$$(\sin 150^\circ = \sin 30^\circ)$$

$$\frac{F_{\max}}{F_{\min}} = \frac{F_2}{F_1} = \frac{48 \times 10^{-11}}{6 \times 10^{-11}} = 8$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۸۹ کتاب

با استفاده از قاعده دست راست می‌توان نتیجه گرفت که جهت  $\vec{F}$  در موارد «الف» و «ت» درست بیان شده و بنابراین فقط دو مورد درست است.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۸۹ کتاب

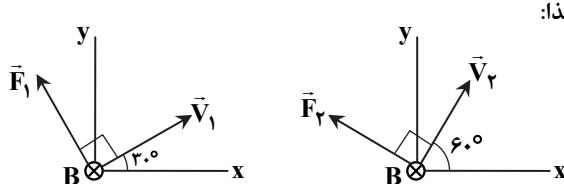
126- پاسخ: گزینه ۴

در دو حالت، زاویه بین سرعت و میدان مغناطیسی، یکسان و برابر  $90^\circ$  است؛ لذا:

$$F_2 = F_1 = |q|VB \times \sin 90^\circ$$

پس گزینه‌های ۱ و ۲ نادرست هستند.

از طرفی جهت نیروهای وارد بر ذره به شکل‌های مقابل است:



روشن است که جهت دو نیرو یکسان نیست، پس هرچند  $F_2 = F_1$  است، اما:  $\vec{F}_2 \neq \vec{F}_1$

۱۲۷- پاسخ: گزینهٔ ۴

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۹۸ کتاب

$$\text{از آنجایی که } L_2 = \frac{1}{4} L_1 \text{ و محیط حلقه‌های دو پیچه هماندازه است، بنابراین نسبت تعداد حلقه‌های دو پیچه } \frac{N_2}{N_1} = \frac{1}{4} \text{ خواهد بود.}$$

$$B = \mu_0 \frac{NI}{R} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{I_2}{I_1} \times \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow 10 = \frac{1}{4} \times \frac{I_2}{I_1} \times 1 \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 40$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۹۳ کتاب

با توجه به قاعدهٔ دست راست، نیرویی که آهن‌ربا به سیم وارد می‌کند به طرف بالا و طبق قانون سوم نیوتون، واکنش آن که به آهن‌ربا وارد می‌شود، رو به پایین است. بنابراین ترازو بیشتر از وزن آهن‌ربا را نشان می‌دهد.

۱۲۸- پاسخ: گزینهٔ ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۱۰۵ کتاب

برای آنکه ذره منحرف نشود، باید اندازهٔ نیروی الکتریکی وارد بر آن با اندازهٔ نیروی مغناطیسی برابر باشد:

$$F_E = F_B \Rightarrow |q|E = |q|VB \sin 90^\circ \Rightarrow B = \frac{E}{V} = \frac{100}{2 \times 10^4} = 50 \times 10^{-4} T = 50 G$$

جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره به طرف بالا و در نتیجهٔ جهت نیروی مغناطیسی وارد بر آن به طرف پایین است. بنا به قاعدهٔ دست راست، جهت میدان مغناطیسی برون سو تعیین می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۱۰۰ کتاب

۱۲۹- پاسخ: گزینهٔ ۳

$$\frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط دایره}} = \frac{60}{2 \times \pi \times 10^{-2}} = \frac{3000}{\pi}$$

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l} \Rightarrow 2 \times 10^{-4} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{3000}{\pi} \times \frac{I}{0.2} \Rightarrow I = 0.05 A = 50 mA$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۹۹ کتاب

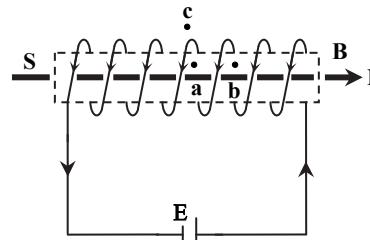
۱۳۰- پاسخ: گزینهٔ ۲

$$L = 2\pi R \times N \Rightarrow N = \frac{L}{2\pi R}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{L}{2\pi R_2}}{\frac{L}{2\pi R_1}} \times \frac{R_1}{R_2} = \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2 = \left(\frac{6}{9}\right)^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow B_2 = 18 \times \frac{4}{9} \Rightarrow B_2 = 8 G$$

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۹۹ کتاب

۱۳۱- پاسخ: گزینهٔ ۲



با قاعدهٔ دست راست و با توجه به جهت جریان، جهت میدان درون سیم‌لوله به طرف راست

در بیرون و بالا به طرف چپ تعیین می‌شود.

از طرفی میدان درون سیم‌لوله آرامانی یکنواخت است. پس میدان نقاط a و b برابر و به طرف راست است. با توجه به شکل خطوط میدان سیم‌لوله، میدان در نقطه c کوچک‌تر و به طرف چپ است.

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۹۸ کتاب

۱۳۲- پاسخ: گزینهٔ ۳

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R}, N = \frac{L}{2\pi R}$$

$$B = \frac{\mu_0 \left(\frac{L}{2\pi R}\right) I}{2R} \Rightarrow R^2 = \frac{\mu_0 LI}{4\pi B} \Rightarrow R = \sqrt{\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 150 \times 4 \times 10^{-3}}{4\pi \times 1/5 \times 10^{-4}}} = 0.2 m \Rightarrow R = 2 cm$$

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحهٔ ۹۷ کتاب

۱۳۳- پاسخ: گزینهٔ ۲

با توجه به جهت خطوط میدان در هر سیم، مشخص می‌شود که جریان سیم A رو به پایین و جریان سیم B رو به بالا است و چون جریان دو سیم در خلاف هم است، لذا نیروی بین آن دو رانشی است.

توضیح بیشتر اینکه در این شکل، خطوط میدان برآیند دو سیم طوری است که گویا خطوط میدان تک‌تک سیم‌ها یکدیگر را پس زده‌اند و این شبیه وضعیت خطوط میدان برآیند دو آهن‌ربا است که قطب‌های همنام آن‌ها در مجاورت هم قرار گرفته‌اند. همان‌طور که نیروی بین این دو آهن‌ربا دافعه است، می‌توان درک کرد که نیروی بین دو سیم دافعه خواهد بود.

▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحهٔ ۱۰۲ کتاب

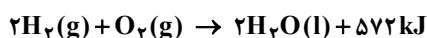
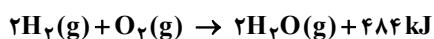
۱۳۴- پاسخ: گزینهٔ ۱

## شیمی وو

۱۳۶- پاسخ: گزینهٔ ۴

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ ۱: به طور مثال در دو واکنش زیر، واکنش‌دهنده‌ها مشابه هستند اما تغییرات آنتالپی متفاوت است.



گزینهٔ ۲: فراوردهٔ واکنش‌های سوختن کامل الماس و گرافیت، گاز کربن دی‌اکسید است.

گزینهٔ ۳: گرمایی یک واکنش در دما و فشار ثابت، به نوع و مقدار مواد واکنش‌دهنده، نوع فرآورده و حالت فیزیکی مواد شرکت‌کننده بستگی دارد.

۱۳۷- پاسخ: گزینهٔ ۳

واکنش ذکر شده، با شکستن پیوند همراه بود و فرآیندی گرمایگر است. در این فرآیند، گرما از محیط به سامانه منتقل شده و میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده سامانه افزایش یافته و علامت Q در این واکنش مثبت است.

۱۳۸- پاسخ: گزینهٔ ۲

مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحه‌های ۶۲ و ۶۴ کتاب

واکنش ذکر شده به اندازه ۱۸۴ کیلوژول گرماده بود، بنابراین فرآورده آن دارای سطح انرژی پایین‌تری بوده و پایدارتر از واکنش‌دهنده‌است.

چون در این واکنش ۲ مول HCl تولید شده است، بنابراین به‌ازای تولید هر مول HCl، ۹۲ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

۱۳۹- پاسخ: گزینهٔ ۴

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۶۴ کتاب

$$\Delta H = 1\text{ mol} \times \frac{1144\text{ kJ}}{2\text{ mol}} = 572\text{ kJ}$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ ۱: سطح آنتالپی اوزون بالاتر از اکسیژن است و از آن ناپایدارتر است.

گزینهٔ ۲: هرچه سطح آنتالپی (انرژی) مواد بالاتر باشد، انرژی نهفته (پتانسیل) در آن‌ها بیشتر است.

گزینهٔ ۳: واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن گرماده است، بنابراین انرژی آنتالپی (آنالپی) پیوند اکسیژن بیشتر از اوزون است.

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

۱۴۰- پاسخ: گزینهٔ ۱

فقط مورد «ب» درست است.

بررسی موارد نادرست:

الف) هرچه مولکول‌ها ساده‌تر باشند، آنتالپی واکنش محاسبه شده با داده‌های تجربی هم خوانی بیشتری دارد.

پ) ممکن است فقط تعدادی از پیوندهای اشتراکی در مولکول‌های واکنش‌دهنده شکسته شوند.

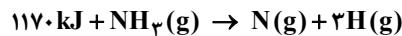
ت) میانگین آنتالپی پیوندهای یگانه، دوگانه و سه‌گانه در جداول آنتالپی‌های پیوند موجود است و می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند.

۱۴۱- پاسخ: گزینهٔ ۲

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: کاربرد \* صفحه‌های ۶۵ و ۷۵ کتاب

$$\Delta H = \frac{1\text{ mol}}{17\text{ g}} \times 6 / 8\text{ g} = 0 / 4\text{ mol}$$

$$\Delta H = 1\text{ mol NH}_3 \times \frac{468\text{ kJ}}{0 / 4\text{ mol NH}_3} = 1170\text{ kJ}$$



$$\Delta H = \frac{1170}{3} = 390\text{ kJ} \cdot mol^{-1}$$

۱۴۲- پاسخ: گزینهٔ ۱

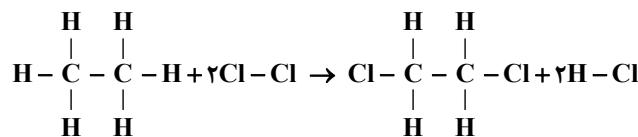
فقط مورد «ت» درست است.

به انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند کووالانسی میان دو اتم، آنتالپی پیوند می‌گویند که در واکنش موردنظر، تمامی مواد واکنش‌دهنده و فرآورده باید در حالت گازی باشند.

۱۴۳- پاسخ: گزینهٔ ۲

مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحهٔ ۶۵ کتاب

۱۴۴- واکنش، از تفاضل مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده‌ها و مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها به دست می‌آید و اگر پیوندی در مواد اولیه و محصولات، به تعداد برابر وجود داشته باشد، می‌توان در محاسبات از آن صرف نظر کرد.



پیوند C-C هم در واکنش‌دهنده‌ها و هم در فرآورده‌ها به تعداد برابر وجود دارد.

۱۴۴- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: کاربرد \* صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ کتاب  
[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد حاصل] - [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد اولیه] = واکنش  $\Delta H$

$$-318 = [(4(C-H) + 3(Cl-Cl)] - [(C-H) + 3(C-Cl) + 3(H-Cl)]$$

$$\Rightarrow -318 = [4(415) + 3(240)] - [415 + 3(230) + 3(H-Cl)] \Rightarrow \Delta H_{\text{پیوند}}(H-Cl) = 431 \text{ kJ}$$

▲ مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: درک و فهم \* صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ کتاب

۱۴۵- پاسخ: گزینه ۴

دلیل نادرستی سایر موارد:

ب) این واکنش گرماده است و فرآورده‌ها پایدارتر از واکنش دهنده‌ها هستند.

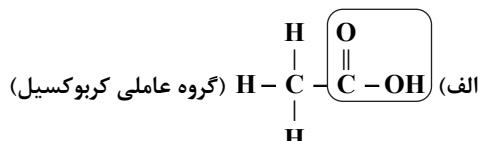
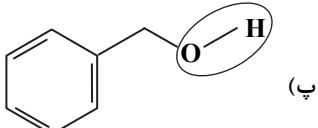
پ) در محاسبه  $\Delta H$  واکنش از طریق آنتالپی پیوند، باید حالت فیزیکی مواد شرکت‌کننده در واکنش گازی‌شکل باشد، اما در آنتالپی سوختن متان در دمای  $25^{\circ}\text{C}$ ، حالت فیزیکی آب مایع می‌باشد، پس  $\Delta H$  واکنش سوختن متان در نمودار برابر با  $-818 \text{ kJ}$  است که نمی‌تواند مربوط به  $\Delta H$  سوختن متان در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  باشد.

۱۴۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه‌های ۶۷ و ۸۳ کتاب

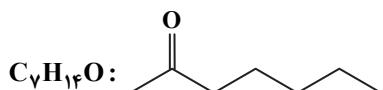
در موارد «ب» و «ت»، گروه‌های عاملی و نام آن‌ها به درستی مشخص شده‌اند.

(گروه عاملی هیدروکسیل)

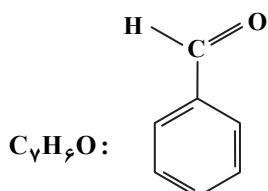


۱۴۷- پاسخ: گزینه ۳

تنها عبارت «پ» نادرست است.



۲- هپتانون ترکیبی در ساختار گل میخک می‌باشد.



بنزاکسید ترکیبی در ساختار بادام است.

۱۴۸- پاسخ: گزینه ۳

درون گرماسنج لیوانی، مقدار معینی آب یا محلول ریخته می‌شود و دمای اولیه آن تعیین می‌شود. سپس با افزودن ماده به آن و انجام واکنش، دمای پایانی نیز مشخص می‌شود و می‌توان با استفاده از رابطه  $Q = mc\Delta\theta$  دمای واکنش را در فشار ثابت حساب کرد.

۱۴۹- پاسخ: گزینه ۴

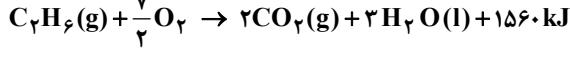
الف) در روش مستقیم از دستگاهی به نام گرماسنج استفاده می‌کنیم.

ب) گرمای بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش مستقیم (گرماسنجی) تعیین کرد.

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: کاربرد \* صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب

با توجه به واکنش آنتالپی سوختن اتان ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) داریم:



$$\text{گرمای آزادشده} = 99 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{2 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1560 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = 1755 \text{ kJ}$$

۱۵۱- پاسخ: گزینه ۳

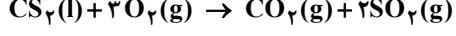
▲ مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: کاربرد \* صفحه ۷۳ کتاب

از جمع واکنش‌های (I) و (II)، واکنش (III) حاصل می‌شود. بنابراین طبق قانون هس،  $a+b=c$  می‌باشد.

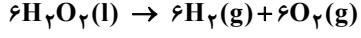
۱۵۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: کاربرد \* صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب

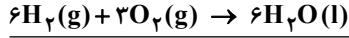
واکنش اول را معکوس می‌کنیم. واکنش دوم را معکوس کرده و در ۶ ضرب می‌کنیم و واکنش سوم را در عدد ۶ ضرب می‌کنیم. در انتهای همه واکنش‌ها و  $\Delta H$  های آن‌ها را با هم جمع می‌کنیم.



$$\Delta H = -1077 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = 188 \times 6 = 1128 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -286 \times 6 = -1716 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -1077 + 1128 - 1716 = -1665 \text{ kJ}$$

۱۵۳- پاسخ: گزینه ۳  
مشخصات سؤال: \* دشوار \* حیطه: کاربرد \* صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴ کتاب  
واکنش (III) از مجموع واکنش‌های (I) و (II) حاصل می‌شود، پس:

$$\begin{array}{ll} \text{I)} \quad A + B \rightarrow C & \Delta H_1 = 60 \text{ kJ} \\ \text{II)} \quad C \rightarrow D + E & \Delta H_2 = ? \\ \hline \text{III)} \quad A + B \rightarrow D + E & \Delta H_3 = 100 \text{ kJ} \\ \Delta H_1 + \Delta H_2 = \Delta H_3 \Rightarrow 60 + \Delta H_2 = 100 \Rightarrow \Delta H_2 = 40 \text{ kJ} \end{array}$$

۱۵۴- پاسخ: گزینه ۴  
مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحه‌های ۷۶، ۷۷ و ۸۳ کتاب

موارد الف، ب، پ، ت و ث درست هستند.

ج) افزودن کاتالیزگر باعث افزایش سرعت واکنش شده و می‌تواند باعث سرعت بخشیدن به واکنش‌های فساد مواد غذایی شود.

۱۵۵- پاسخ: گزینه ۲  
مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: پاشیدن گرد آهن بر روی شعله، به دلیل افزایش سطح تماس سبب سوختن آن می‌شود.

گزینه ۳: واکنش سوختن قند آغشته به خاک باعچه نسبتاً سریع است، زیرا در خاک باعچه کاتالیزگر مناسب برای این واکنش وجود دارد.

گزینه ۴: سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان، با آب سرد به سرعت واکنش می‌دهند.

## ۶ زمین‌شناسی و

۱۵۶- پاسخ: گزینه ۲  
مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحه ۶۸ کتاب

سازمان محیط‌زیست وظیفه نقش یک سازه و اثرات منفی آن در یک منطقه را بررسی می‌کند.

۱۵۷- پاسخ: گزینه ۳  
مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۷۱ کتاب

اگر تنش از حد مقاومت سنگ بیشتر شود، سنگ دچار درزه و گسل می‌شود.

۱۵۸- پاسخ: گزینه ۴  
مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۷۳ کتاب

به انواع خاک و سنگ موردنیاز در ساخت سازه‌ها، صالح قرضه می‌گویند.

۱۵۹- پاسخ: گزینه ۱  
مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۷۵ کتاب

وجود آب‌های زیرزمینی، نقش مؤثری بر اینمنی و پایداری سازه‌های سطحی و زیرزمینی دارد.

۱۶۰- پاسخ: گزینه ۳  
مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۸۰ کتاب

وجود هسته‌رسی در یک سد خاکی، باعث بالا رفتن نفوذناپذیری در بدنه سد می‌شود.

۱۶۱- پاسخ: گزینه ۴  
مشخصات سؤال: \* متوسط \* حیطه: دانش \* صفحه ۷۹ کتاب

در سدهای بتنی، از سیمان، ماسه، شن و میل‌گرد و در سدهای خاکی، از رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود.

۱۶۲- پاسخ: گزینه ۲  
مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۸۵ کتاب

کانی هالیت، همان نمک طعام است.

۱۶۳- پاسخ: گزینه ۲  
مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: دانش \* صفحه ۹۱ کتاب

آرسنیک، یک عنصر غیرضروری و سمی است.

۱۶۴- پاسخ: گزینه ۲  
مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۹۶ کتاب

پس از عصر یخ‌بندان با نفوذ آب زیاد به خاک‌ها، نمک‌های انحلال‌پذیر مانند ترکیبات یددار از خاک‌ها شسته شدند.

۱۶۵- پاسخ: گزینه ۱  
مشخصات سؤال: \* ساده \* حیطه: درک و فهم \* صفحه ۹۸ کتاب

نوع کانی‌های تشکیل‌دهنده و ترکیب ژئوشیمیایی ریزگردها و غبارها می‌تواند در شناخت سرچشمه ریزگردها مؤثر باشد.

ویژه  
مدادارس

## بانک سؤال استاندارد ابزاری کارآمد برای ارزشیابی در خدمت یادگیری

- ۱- امکان طراحی ارزشیابی خوب (استاندارد) بعد از آموزش
- ۲- امکان ارائه نمونه سؤال خوب (استاندارد) به عنوان تمرین کلاسی، کار در منزل و ...
- ۳- دسترسی به سوالات تألیفی گزینه دو
- ۴- امکان انتخاب سؤال بر مبنای موضوع های درسی و فصل بندی های کتاب
- ۵- امکان تعریف دسترسی برای دییران مدرسه
- ۶- امکان طراحی ارزشیابی از چند درس مختلف به طور همزمان (آزمون جامع)

به نظر شما  
طراحی سؤال  
خوب  
(استاندارد)  
کار ساده‌ای  
است ؟!



دسترسی از طریق gozine2.ir

گزینه دو، ارزشیابی در خدمت یادگیری



۰۲۶۸۸۰۱۱-۰۹۳۷۹۳۹۲



۲۰۰۰۳۱۶



[www.gozine2.ir](http://www.gozine2.ir)



gözine2\_institute



@gözine2