

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)



دفترچه پاسخ

هشتم



برای دریافت کارنامه و اطلاع از شرایط پذیرش بورسیه و تخفیفات ویژه آزمون به سایت زیر مراجعه نمایید.

www.kanoonH.ir

آزمون تعیین سطح و ورودی بورسیه

www.kanoonH.ir

گزینه ۳

۱

عبارت "الف" معرّف "هاتف اصفهانی" و عبارت "ب" معرّف "قیصر امین پور" است.

گزینه ۴

۲

سعدی در بیت صورت سؤال، "معرفت" را به جهت ارزشمندی به "دُر" تشبیه کرده و خود را مانند صدفی دانسته است که در سینه، دُر دارد. در این بیان، "معرفت" رکن اوّل و "دُر" رکن دوم یک تشبیه‌اند و "سعدی (من)" رکن اوّل و "صدف" رکن دوم تشبیهی دیگر.

گزینه ۱

۳

"فرزند ایران" نوشته میرجلال‌الدین کزازی و "شوق‌المهدی" از آثار "فیض کاشانی" است.

گزینه ۳

۴

نقش دستوری بخش‌های مشخص‌شده ابیات الف و ب درست آمده است.

بررسی ابیات:

الف) در جمله "ابر بهار، رسم بدعه‌دی ایّام را دید"، "ابر" نهاد است.

ب) در جمله "آتش روی تو من را مانند اسفند به رقص آورد"، "م" مشخص‌شده به "من" تبدیل می‌شود و مفعول است.

ج) در جمله "من از کنار تو جوان برخیزم"، "من" نهاد است و نه "جوان".

د) در عبارت "دل بردن او"، "او" مضاف‌الیه است و نه مفعول.

ه) در عبارت "پند حکیم"، "حکیم" مضاف‌الیه است و نه نهاد.

گزینه ۳

۵

در بیت، این مفاهیم دیده می‌شود که: "روزهای عمر ما مثل یک افسانه است، یا یک افسون و جادو (اشاره به ناپایداری دنیا و لزوم دل نیستن به آن). در این مهلت کوتاه، فرصت نیکی به یاران را غنیمت بشمار."

گزینه ۱

۶

"به‌جای" در همه ابیات معنای "در حق" دارد، به‌جز بیت گزینه "۱".

بازگردانی ابیات:

گزینه "۱": باغبان، وقتی من از اینجا بگذرم، حرامت باشد اگر به‌جای من سروی غیر از دوست بنشانی.

گزینه "۲": ای جان جهان، در حق من آن بدی مکن که در حق تو نکرده‌ام.

گزینه "۳": ای نیک‌مرد، دهر را نکوهش نکن. دهر در حق من و تو بد نکرد.

گزینه "۴": نکویی با بدان کردن، مانند بد کردن در حق نیک‌مردان است.

گزینه ۱

۷

نژند: اندوهگین، غمناک، سرد و بی‌روح

گزینه ۲

۸

بیت گزینه ۲ "مثل بیت صورت سؤال، بیان می‌کند هرچه از دوست رسد نیکوست. بیت صورت سؤال این مفهوم را با بیان "زهری که باید آن را با شیرینی تمام، نوشید" بیان کرده است و بیت گزینه ۲ خود را با نی مقایسه کرده است و خطاب به محبوب می‌گوید: "من نی نیستم که اگر مرا بزنی، صدایی از من درآید. این ضربه‌های تو برای من، مثل نوازش است."

گزینه ۴

۹

در گزینه ۴ "واژه" جهل" نادرست نوشته شده است.

گزینه ۱

۱۰

در جمله "چرا سرو چمان من میل چمن نمی‌کند"، "سرو" نهاد است. در جمله "همدم گل نمی‌شود" نیز "او"ی محذوف نهاد است و "همدم" مسند.

گزینه ۳

۱۱

در بیت می‌خوانیم: "ای گنج روان، سایه‌ای بر دل ریشم بیفکن؛ که من این خانه را به سودای تو ویران کردم." "روان" و "ریش" صفت بیانی است. "تو" مضاف‌الیه "سودا" است، ضمن اینکه "م" پس از "ریش" هم همین نقش را دارد. بیت صفت پرسشی ندارد؛ اما "این" در گروه اسمی "این خانه" صفت اشاره است.

گزینه ۳

۱۲

مفهوم بیت صورت سؤال "پیروزی حق بر باطل" است که مفهوم مقابل آن یعنی "پیروزی باطل بر حق" در بیت گزینه ۳ آمده است.

گزینه ۲

۱۳

در بیت صورت سؤال، در عبارت‌های "رسوای اوست" و "دل‌افزای ماست"، واج میانجی جا افتاده است.

گزینه ۴

۱۴

در گزینه ۴ "واژه" اسرا" نادرست نوشته شده است.

گزینه ۱

۱۵

املاي "ايستادگي" به همين شكل درست است.

گزینه ۱

۱۶

تعلل: بهانه آوردن، کوتاهی کردن / متانت: وقار، استوار بودن / کَلک: قلم نی / شط: رود بزرگ

گزینه ۱

۱۷

"خلیل" لقب ابراهیم نبی بود که نمرود او را در آتش انداخت. در مصراع نخست بیت صورت سؤال می‌خوانیم: "اگر مانند خلیل در آتش افتادم، چه باک؟"

گزینه ۳

۱۸

"سرود درد" اثر حمید سبزواری و باقی آثار از وحشی بافقی است. وحشی بافقی شاعر دوره صفویه و حمید سبزواری شاعر معاصر است.

گزینه ۲

۱۹

خیره‌روی: سرکش، گستاخ

گزینه ۱

۲۰

"آن شیرازی جهانگرد قرن هفتم که وقت مدح پادشاه هم او را پند و اندرز می‌دهد"، سعدی است. "آن شیرازی دیگر که هنوز هم به سروده‌هایش تفل می‌زنیم" حافظ است و خالق مثنوی معنوی، مولانا است.

گزینه ۲

۲۱

عیون (عین) / کنوز (کنز) / بلاد (بلد) همگی جمع مکسرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "غایه" مفرد است.

گزینه ۳: "جوّال" مفرد است.

گزینه ۴: "خبز" مفرد است.

گزینه ۱

۲۲

بلاء الإنسان فيه (گرفتاری انسان در آن است) ← اللسان (زبان) صحیح است.

گزینه ۴

۲۳

"سوف أكتب": خواهم نوشت (س، سوف + فعل مضارع ← مستقبل)، / "رسالة إدارية": یک نامه اداری / "إلى المدير": به مدیر / "حول": درباره، پیرامون / "تقدّم": پیشرفت / "الموظّفين": کارمندان / "فی": در / "المهن": شغل‌ها، حرفه‌ها

گزینه ۳

۲۴

ترجمه صحیح عبارت: "من معنی همه کلمات پارسال را می‌دانم."

گزینه ۲

۲۵

"أنى" به معنای "آمد" با فعل "جاء" به معنای "آمد"، هر دو مترادف هستند، نه متضاد. (أنى = جاء)

گزینه ۳

۲۶

"نَلَعِبَ" به معنای "بازی می‌کنیم" بر بیش از یک نفر دلالت دارد؛ بنابراین ضمیر "أنا" به معنای "من" برای جای خالی مناسب نیست.

گزینه ۴

۲۷

ترجمه صحیح عبارت: "این مرد، در ماه آینده به اینجا بازخواهد گشت."

گزینه ۳

۲۸

گزینه ۱: "وقتی در سؤال فعل مضارع آمده، در پاسخ نیز باید با همان زمان جواب داده شود؛ "أُكْتُبُهَا بَعْدَ سَاعَةٍ".
گزینه ۲: در پاسخ "لِمَاذَا" (چرا)، به علت انجام کار اشاره می‌شود و پاسخ "لِمَاذَا" با "لَأَنَّ" می‌آید؛ "لَأَنِّي أَبْحَثُ عَنْ هُدُودِ".
گزینه ۴: در پاسخ "مَنْ أَيْنَ" باید به اهل جایی بودن اشاره شود؛ مثلاً بگوییم: "نَحْنُ مِنْ شِيرَازِ".

گزینه ۴

۲۹

"قَالَتْ": گفت / "أُمُّ الْفِرَاحِ": مادر جوجه‌ها / "عَلَيْكَ بِمِرَاقَبَةِ الْعَشِّ": شما باید مراقب لانه باشید / "سَّ يَرْجِعُ": بازخواهدگشت / "الذئبُ": گرگ /
"مَرَّةً أُخْرَى": یک بار دیگر

گزینه ۳

۳۰

"یا صدیقتی" بر مفرد مؤنث مخاطب (دوم شخص مفرد) دلالت دارد و فعل آن به صورت "لَاتَسْمَعِينَ" درست است.

گزینه ۳

۳۱

ترجمه گزینه ۳: "کی از خانه دوستت خارج می‌شوی؟ دو ساعت بعد خارج می‌شوم. (در جواب "متی" به زمان اشاره می‌شود)
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در جواب "لِمَاذَا" (چرا، برای چه) از "لَأَنَّ" استفاده می‌شود؛ "لَأَنِّي أَحَبُّ الدَّرَاسَةَ".
گزینه ۲: در جواب "كَمْ" (چند) از اعداد اصلی استفاده می‌شود؛ "ثَلَاثَةٌ".
گزینه ۴: در جواب "إِلَى أَيْنَ" (به کجا) به مکان موردنظر همراه با "إِلَى" اشاره می‌شود؛ "هُمَا يَذْهَبَانِ إِلَى الْمَكْتَبَةِ".

گزینه ۱

۳۲

"فِي يَوْمِ السَّبْتِ": در روز شنبه / "الْأَسْبُوعِ الْقَادِمِ": هفته آینده / "سَنَذْهَبُ": خواهیم رفت / "غَابَاتُ": جنگل‌ها / "مَحَافِظَةُ": استان / "شَلَّالَاتُهَا الْجَمِيلَةُ": آبشارهای زیبایش

گزینه ۳

۳۳

"الدموع" به معنای اشک‌ها است (قطره‌هایی ریزان از دو چشم).
ترجمه سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: جایی برای معاینه بیماران.
گزینه ۲: غذایی که آن را در صبح می‌خوریم.
گزینه ۴: کتابی که معانی کلمه‌ها را توضیح می‌دهد.

گزینه ۲

۳۴

باتوجه به پاسخ داده‌شده؛ یعنی "بسرعة" که در مورد چگونه خوردن سخن می‌گوید، از کلمه پرسشی "کیف" به معنای "چگونه" استفاده می‌کنیم.

گزینه ۱

۳۵

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: لباس ← لباس‌ها (الملابس: لباس‌ها)
گزینه ۳: مادرم ← پدرم (والدی: پدرم)
گزینه ۴: ترجمه صحیح عبارت: "تو جمع کردن میوه‌های لذیذ را در باغ بعد از دو روز آغاز می‌کنی."

گزینه ۲

۳۶

"ذکى" مفرد مذکر است؛ ولی "أنتِ" بر مفرد مؤنث دلالت دارد؛ پس "أنتِ ذکى". صحیح است.

گزینه ۴

۳۷

"خلف" (پشت) و "وراء" نیز به معنی "پشت، پشت‌سر" است؛ پس این دو کلمه باهم مترادف‌اند، نه متضاد.

گزینه ۳

۳۸

"أمس" به معنای "دیروز" بر گذشته دلالت می‌کند، درحالی‌که فعل "سندهب" به معنای "خواهیم رفت" بر آینده دلالت دارد.

گزینه ۱

۳۹

فعل به صورت "تجلس" (مؤنث) صحیح است؛ زیرا به "الأمهات" که مؤنث است، برمی‌گردد.

گزینه ۲

۴۰

برای "أيتها الطالبات" (دوم‌شخص جمع مؤنث) فعل "تذهبن" مناسب است.

گزینه ۳

۴۱

دیکنته صحیح واژه (temperature) به معنای (درجه حرارت) موردنظر است.

گزینه ۳

۴۲

دیکته صحیح واژه "bravery" به معنای (شجاعت) مورد نظر است.

گزینه ۱

۴۳

دیکته صحیح واژگان usually به معنی "معمولاً" و shopping به معنی "خرید" مورد نظر است.

گزینه ۴

۴۴

دیکته صحیح کلمه‌های مورد نظر به صورت زیر است:

throat - cough - bicycle

گزینه ۱

۴۵

داروخانه = drugstore

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۲) بیمارستان

(۳) دفترکار

(۴) بیمار

گزینه ۲

۴۶

دیکته صحیح (train station) به معنای (ایستگاه قطار) مورد نظر است.

گزینه ۱

۴۷

ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:

(۲) خشک

(۳) درجه حرارت

(۴) آبریزش بینی

گزینه ۴

۴۸

ترجمه جمله‌ها:

A: شهر شما چه شکلی است؟

B: خیلی پاکیزه است.

(۱) مشکل سلامتی شما چیست؟

(۲) آیا آنجا کتابخانه‌ای وجود دارد؟

(۳) شهر شما کجاست؟

(۴) شهر شما چه شکلی است؟

گزینه ۱

۴۹

ترجمه جمله‌ها:

A: "او در زبان انگلیسی خوب نیست. می‌توانی به او کمک کنی؟"

B: "حتماً."

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۲) شما چه کار می‌کنید؟

(۳) چه کسی می‌تواند به او کمک کند؟

(۴) شما کی می‌توانید شروع کنید؟

گزینه ۲

۵۰

What do you do on weekday mornings?

شما صبح‌های ایام هفته چه کار می‌کنید؟

گزینه ۲

۵۱

ترجمه جمله:

"آن یک روستای کوهستانی با درختان فراوان است."

جمله موردنظر:

It is a mountain village with many trees.

گزینه ۲

۵۲

دیکته صحیح (interviewer) به معنای (پرسشگر) موردنظر است.

گزینه ۲

۵۳

دیکته صحیح vegetables به معنای "سبزیجات" موردنظر است.

گزینه ۲

۵۴

noise = سروصدا

problem = مشکل

گزینه ۴

۵۵

ترجمه:

- ۱) مرطوب \neq خشک \leftarrow متضاد هستند.
- ۲) کوچک \neq بزرگ \leftarrow متضاد هستند.
- ۳) گرم \neq سرد \leftarrow متضاد هستند.
- ۴) مطبوع \neq تمیز \leftarrow متضاد نیستند.

گزینه ۲

۵۶

- ۱) جمعیت
- ۲) سوغات
- ۳) محصول
- ۴) شهید

گزینه ۲

۵۷

ترجمه:

شهرک، شهر: town، کشور: country، قاره: continent
شهر، زیرمجموعه کشور و هر دو زیرمجموعه‌های قاره هستند، پس گزینه "۲" صحیح است.

گزینه ۴

۵۸

املاي صحیح واژگان sunset به معنی "غروب خورشید"، gulf به معنی "خلیج" و correct به معنی "صحیح" مورد نظر است.

گزینه ۱

۵۹

به جز گزینه ۱، سایر کلمه‌ها به مکان‌های مذهبی اشاره دارند.

- ۱) قصر، کاخ
- ۲) مسجد
- ۳) مناره
- ۴) زیارتگاه، جای مقدس

گزینه ۴

۶۰

باتوجه به ترجمه، گزینه ۴ درست است.

- ۱) طلوع آفتاب، زمانی که روز شروع می‌شود. ✓
- ۲) مکان، جایگاه: موقعیت جغرافیایی. ✓
- ۳) سرگرمی‌ها: فعالیت‌هایی که دوست دارید در اوقات فراغت انجام دهید. ✓
- ۴) سرخک (سرخچه): توصیه‌های بهداشتی. ✗

گزینه ۲

۶۱

شمارنده‌های ۹۱ = ۱, ۷, ۱۳, ۹۱

در شمارنده‌های ۹۱، سه شمارنده ۱، ۷ و ۱۳ غیرمربک هستند.

گزینه ۴

۶۲

$$\left. \begin{array}{l} AD \parallel BC \\ DC \text{ مورب} \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{C} = \hat{D}_2 = 2x + 2^\circ$$

$$\hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 180^\circ \Rightarrow x + 10^\circ + 2x + 2^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 50^\circ$$

$$\left\{ \begin{array}{l} AB \parallel DC \\ AD \text{ مورب} \end{array} \right. \Rightarrow \hat{A} = \hat{D}_2 \Rightarrow y + 40^\circ = 2x + 2^\circ = 2(50^\circ) + 2^\circ$$

$$\Rightarrow y + 40^\circ = 142^\circ \Rightarrow y = 102^\circ \Rightarrow x + y = 152^\circ$$

گزینه ۱

۶۳

باتوجه به اینکه $\vec{b} = 2\vec{a}$ پس:

با حل معادله مقدار m و n را به دست می‌آوریم:

$$\begin{bmatrix} -2m - 6 \\ 2n - 2 \end{bmatrix} = 2 \begin{bmatrix} 3 - 4m \\ 2n + 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} -2m - 6 \\ 2n - 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 - 8m \\ 4n + 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2m - 6 = 6 - 8m \Rightarrow 6m = 12 \Rightarrow m = 2 \\ 2n - 2 = 4n + 2 \Rightarrow -2n = 4 \Rightarrow n = -2 \end{cases}$$

درنتیجه: $m + n = 0$ و $2 + (-2) = 0$

گزینه ۱

۶۴

راه حل اول:

ابتدا حاصل بردار b را به دست می آوریم:

$$\vec{b} = -2\vec{a} \xrightarrow{\vec{a} = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}} \vec{b} = -2 \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}$$

باتوجه به مختصات $\vec{a} = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $\vec{b} = \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}$ بردار \vec{c} را به دست می آوریم:

$$\vec{c} = \frac{1}{4}\vec{b} - 3\vec{a} \Rightarrow \vec{c} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix} - 3 \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} \Rightarrow \vec{c} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ -7 \end{bmatrix}$$

راه حل دوم:

از ابتدا $\vec{b} = -2\vec{a}$ را در $\vec{c} = \frac{1}{4}\vec{b} - 3\vec{a}$ جایگذاری می کنیم. داریم:

$$\vec{c} = \frac{1}{4}(-2\vec{a}) - 3\vec{a} = -\vec{a} - 3\vec{a} = -4\vec{a}$$

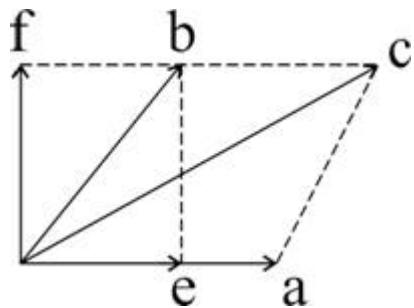
با جایگذاری $\vec{a} = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ داریم:

$$-4\vec{a} = -4 \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ -8 \end{bmatrix}$$

بنابراین گزینه ۱ درست است.

گزینه ۳

۶۵



$$\vec{c} = \vec{a} + \vec{b} = \vec{a} + (\vec{f} + \vec{e}) = \vec{a} + \vec{f} + \vec{e} = \frac{13}{4}\vec{a} + \vec{f}$$

بردار \vec{e} هم جهت با بردار \vec{a} و بردار \vec{f} بر بردارهای \vec{a} و \vec{e} عمود است.

گزینه ۴

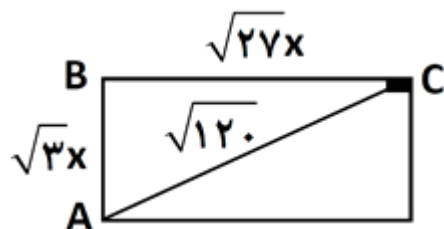
۶۶

می دانیم که هر نقطه روی نیمساز یک زاویه حتماً از دو ضلع زاویه به یک فاصله است، پس به کار بردن کلمه "ممکن است" این گزینه را نادرست می کند.

گزینه ۱

۶۷

باتوجه به اینکه شکل، مستطیل می‌باشد و مثلث ABC قائم‌الزاویه است، طبق رابطه فیثاغورس داریم:



$$(\sqrt{3x})^2 + (\sqrt{27x})^2 = (\sqrt{120})^2$$

$$3x^2 + 27x^2 = 120$$

$$30x^2 = 120 \Rightarrow x^2 = \frac{120}{30} = 4 \Rightarrow x = 2$$

با قرار دادن $x = 2$ مقدار طول و عرض را به دست می‌آوریم و سپس مساحت مستطیل را حساب می‌کنیم.

$$\left. \begin{array}{l} \text{عرض} = \sqrt{3x} \xrightarrow{x=2} 2\sqrt{3} \\ \text{طول} = \sqrt{27x} \xrightarrow{x=2} 2\sqrt{27} \end{array} \right\} \Rightarrow S_{\text{مستطیل}} = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{27} = 4\sqrt{81} = 4 \times 9 = 36$$

گزینه ۱

۶۸

چون مثلث ABC قائم‌الزاویه است، پس با استفاده از رابطه فیثاغورس اندازه AC را به دست می‌آوریم:

$$AC^2 + 6^2 = 10^2 \Rightarrow AC^2 = 100 - 36 = 64 \Rightarrow AC = 8$$

حال مساحت مثلث ABC را می‌توان به دو روش محاسبه کرد.

$$\text{مساحت مثلث } ABC = \frac{1}{2} \times AH \times BC = \frac{1}{2} \times h \times 10 = 5h$$

$$\text{مساحت مثلث } ABC = \frac{1}{2} \times AB \times AC = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$$

$$\Rightarrow 5h = 24 \Rightarrow h = \frac{24}{5}$$

گزینه ۲

۶۹

ابتدا مجموع کل اعداد را به دست می‌آوریم:

تعداد \times میانگین = مجموع اعداد

$$\left. \begin{array}{l} \text{مجموع ۸ عدد} = 15 \times 8 = 120 \\ \text{مجموع ۴ عدد} = 4 \times 9 = 36 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{مجموع کل اعداد}} 120 + 36 = 156$$

بنابراین میانگین این ۱۲ عدد برابر $13 = \frac{156}{12}$ است.

گزینه ۳

۷۰

دامنه تغییرات : $۸۶ - ۲۳ = ۶۳$

$$\text{طول هر دسته} = \frac{\text{دامنه تغییرات}}{\text{تعداد دسته‌ها}} = \frac{۶۳}{۷} = ۹$$

بنابراین حدود دسته‌ها عبارت‌اند از:

دسته اول	دسته دوم	دسته سوم	دسته چهارم	دسته پنجم	...
$۲۳ \leq x < ۳۲$	$۳۲ \leq x < ۴۱$	$۴۱ \leq x < ۵۰$	$۵۰ \leq x < ۵۹$	$۵۹ \leq x < ۶۸$...

گزینه ۳

۷۱

احتمال‌های خواسته شده را حساب می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \text{احتمال قرمز بودن مهره کیسه اول} &= \frac{\text{تعداد مهره‌های قرمز کیسه اول}}{\text{تعداد کل مهره‌های کیسه اول}} = \frac{۳}{۷} \\ \text{احتمال مشکی بودن مهره کیسه سوم} &= \frac{\text{تعداد مهره‌های مشکی کیسه سوم}}{\text{تعداد کل مهره‌های کیسه سوم}} = \frac{۴}{۹} \\ \text{احتمال مشکی بودن مهره کیسه دوم} &= \frac{\text{تعداد مهره‌های مشکی کیسه دوم}}{\text{تعداد کل مهره‌های کیسه دوم}} = \frac{۲}{۷} \\ \text{احتمال سفید بودن مهره کیسه سوم} &= \frac{\text{تعداد مهره‌های سفید کیسه سوم}}{\text{تعداد کل مهره‌های کیسه سوم}} = \frac{۲}{۹} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \text{نسبت این دو} &= \frac{\frac{۳}{۷}}{\frac{۴}{۹}} = \frac{۲۷}{۲۸} \\ \text{نسبت این دو} &= \frac{\frac{۲}{۷}}{\frac{۲}{۹}} = \frac{۹}{۷} \end{aligned} \left. \begin{aligned} & \\ & \\ & \\ & \end{aligned} \right\} \frac{\frac{۲۷}{۲۸}}{\frac{۹}{۷}}$$

$$= \frac{۳}{۴}$$

گزینه ۲

۷۲

تعداد دانش‌آموزان کلاس را a و میانگین نمره درس موردنظر را b فرض کنید. در این صورت مجموع نمره آن‌ها در حالت اول ab خواهد بود. در حالت دوم به اندازه $\frac{a}{۳} \times ۳$ از مجموع نمره‌ها کم می‌شود، پس میانگین در حالت دوم برابر خواهد بود با:

$$\frac{ab - \frac{a}{۳} \times ۳}{a} = \frac{ab - a}{a} = \frac{a(b-1)}{a} = b - 1$$

که یعنی از میانگین اولیه، یک نمره کم شده است.

گزینه ۱

۷۳

تعداد دانش‌آموزان کلاس را x و میانگین نمره درس مذکور آنان را y می‌نامیم. در این صورت مجموع نمره آن‌ها در حالت اول xy خواهد بود. در حالت دوم به اندازه $\frac{x}{۲} \times ۲$ از مجموع نمره‌ها کم می‌شود، پس میانگین در حالت دوم برابر خواهد بود با:

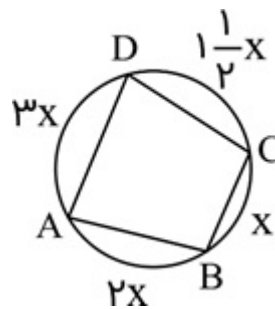
$$\frac{xy - \frac{x}{۲} \times ۲}{x} = \frac{xy - x}{x} = y - 1$$

که یعنی از میانگین اولیه، یک نمره کم شده است.

گزینه ۱

۷۴

دایره یک کمان 36° است؛ پس داریم:



$$3x + 2x + x + \frac{1}{2}x = 36^\circ$$

$$6x + \frac{3}{2}x = 36^\circ \Rightarrow \frac{15}{2}x = 36^\circ \Rightarrow 15x = 72^\circ \Rightarrow x = 48^\circ$$

راه حل اول:

با داشتن مقدار x ، اندازه کمان‌های مقابل زاویه‌های A و D را در دایره به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{array}{l} x=48^\circ \rightarrow \frac{1}{2}x = 72^\circ \\ x=48^\circ \rightarrow 2x = 96^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A} + \hat{D} = \frac{\frac{1}{2}x + x + 2x + x}{2} = \frac{72^\circ + 48^\circ + 96^\circ + 48^\circ}{2} = 132^\circ$$

راه حل دوم:

$$\hat{D} + \hat{A} = (2x + x + x + \frac{1}{2}x) \div 2 = \frac{11}{4}x \div 2 = \frac{11}{8}x \xrightarrow{x=48^\circ} \hat{D} + \hat{A} = \frac{11 \times 48}{8} = 132^\circ$$

گزینه ۴

۷۵

باتوجه به شکل $\widehat{AB} = 45^\circ$ است. نسبت کمان AB به کل دایره را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\widehat{AB}}{\text{کل دایره}} = \frac{45^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{8}$$

بنابراین برای به دست آوردن طول کمان AB ابتدا محیط دایره را به دست آورده و $\frac{1}{8}$ آن را محاسبه می‌کنیم.

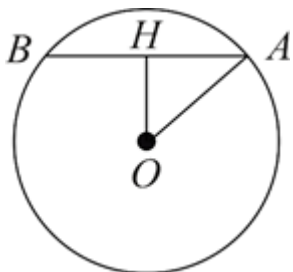
$$\text{محیط دایره} = 2\pi r = 2 \times 3/14 \times 2 = 12/56$$

$$\text{طول کمان } AB : \frac{1}{8} \times 12/56 = 1/57 \text{ cm}$$

گزینه ۲

۷۶

شکل فرضی را رسم می‌کنیم:



$$OH = 3 \text{ واحد}$$

$$\pi \times \text{شعاع} \times \text{شعاع} = 25\pi = \text{مساحت دایره}$$

$$\text{شعاع دایره} = 5 \Rightarrow OA = 5$$

$$\triangle OHA : OA^2 = OH^2 + HA^2 \Rightarrow 5^2 = 3^2 + HA^2$$

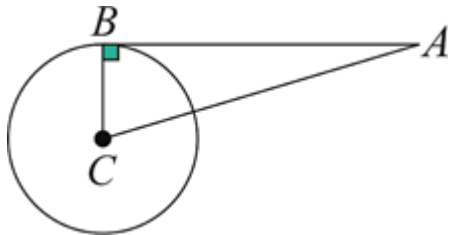
$$\Rightarrow HA^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow HA = 4$$

$$\Rightarrow BA = 2 \times HA = 2 \times 4 = 8$$

گزینه ۳

۷۷

مماس بر دایره در نقطه تماس بر شعاع عمود است.



$$CB = \text{شعاع} = ۵$$

$$AC = ۱۳$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \Rightarrow ۱۳^2 = AB^2 + ۵^2 \Rightarrow ۱۶۹ = AB^2 + ۲۵$$

$$\Rightarrow AB^2 = ۱۶۹ - ۲۵ = ۱۴۴ \Rightarrow AB = ۱۲$$

گزینه ۱

۷۸

$$(۱۰ - ۱)(۱۰ - ۲)(۱۰ - ۳) \overset{(۱۰-۱۰)=۰}{\uparrow} \dots (۱۰ - ۲۰) = ۰$$

گزینه ۱

۷۹

باتوجه به اینکه مساحت و عرض مستطیل را داریم، طول آن را به دست می آوریم:

$$\text{طول} = ۵ \frac{۱}{۷} \div \frac{۹}{۷} = \frac{۵}{\cancel{۷}} \times \frac{\cancel{۷}}{۹} = ۴$$

$$\text{مساحت مربع} = ۴^2 = ۱۶$$

گزینه ۴

۸۰

$$\begin{aligned} & ۱ - ۲ \times ۳ + ۴ - ۵ \times ۶ + ۷ - ۸ \times ۹ \\ & = ۱ - (۲ \times ۳) + ۴ - (۵ \times ۶) + ۷ - (۸ \times ۹) \\ & = ۱ - ۶ + ۴ - ۳۰ + ۷ - ۷۲ = -۵ - ۲۶ - ۶۵ = -۹۶ \end{aligned}$$

گزینه ۴

۸۱

ایزوتوپها، اتمهای یک عنصر هستند که تعداد پروتونهای یکسان دارند (عدد اتمی یکسان) ولی تعداد نوترون آنها متفاوت است. اگر تعداد پروتونهای اتمها یکسان باشد خواص شیمیایی آنها مشابه است و مربوط به یک عنصر می باشند. ایزوتوپها از لحاظ خواص شیمیایی و بسیاری از خواص فیزیکی مشابه اند فقط به دلیل تفاوت در تعداد نوترونها، اندکی در جرم و چگالی تفاوت دارند.

گزینه ۲

۸۲

از آنجاکه اتم در حالت عادی خنثی است، بنابراین تعداد الکترون برابر پروتون یعنی ۲۵ عدد است، ولی تعداد نوترونها در اتمهای یک عنصر ممکن است برابر تعداد پروتونها یا کمی بیشتر باشد.

گزینه ۳

۸۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲: ۴۳ جفت عصب به دستگاه عصبی مرکزی وصل است که ۳۱ جفت آن از نخاع و ۱۲ جفت آن از مغز منشأ می‌گیرد.
 گزینه ۴: در افرادی که نخاع آن‌ها آسیب دیده، ناتوانی حسی و حرکتی متفاوت است. بعضی از آن‌ها فقط در پاها حس و حرکت ندارند؛ ولی در بعضی در کمر و دست‌ها نیز حس و حرکت کاهش یافته است.

گزینه ۳

۸۴

موارد "الف"، "پ" و "ت" صحیح هستند.

(ب) در لایه داخلی چشم (شبکیه) دو نوع سلول گیرنده نوری مخروطی و استوانه‌ای وجود دارد.

گزینه ۳

۸۵

انسولین کاهش‌دهنده قند خون و گلوکاگون افزایش‌دهنده قند خون است. این دو هورمون توسط غده لوزالمعده و در شرایط خاص ترشح می‌شوند.

گزینه ۲

۸۶

از تقسیم میتوز هر سلول عادی، دو سلول ایجاد می‌شود که تعداد کروموزوم‌هایش برابر سلول اولیه است، در انسان هر سلول عادی، ۴۶ کروموزوم دارد و از تقسیم ۵ سلول، ۱۰ سلول جدید ۴۶ کروموزومی حاصل می‌شود.

گزینه ۳

۸۷

کبوتر برخلاف باکتری به تنهایی نمی‌تواند تولیدمثل کند. به تولیدمثلی که برای انجام شدن نیاز به دو جنس نر و ماده ندارد، تولیدمثل غیرجنسی می‌گویند و بعضی از جانداران می‌توانند هر دو نوع تولیدمثل را داشته باشد.

گزینه ۱

۸۸

جریان را با a ، مقاومت را با R و ولتاژ را با V نمایش می‌دهیم:

$$I_2 = \frac{15}{10} I_1 = 1.5 I_1$$

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1}$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{3V_1}{2R_1} = 1.5 \left(\frac{V_1}{R_1} \right) = 1.5 I_1$$

گزینه ۴

۸۹

هریک از این موارد می‌تواند باعث افزایش ولتاژ مولد شود.

گزینه ۲

۹۰

در مولد الکتریکی قسمتی از آن می‌چرخد یا حرکت می‌کند و درون سیم‌های سیم‌پیچ برق تولید می‌شود. این بدان معنا است که انرژی مکانیکی (حرکتی) به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

گزینه ۴

۹۱

واکنش‌پذیری کانی با اسیدها، یکی از ویژگی‌های شیمیایی کانی است.

گزینه ۳

۹۲

به ازای هر یک کیلومتر افزایش عمق، دما حدود ۳۰ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد:

$$\frac{1000}{1800} = \frac{30^\circ C}{x} \Rightarrow x = \frac{1800 \times 30}{1000} = 54^\circ C$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر ماگماها در سطح زمین سرد شوند، سنگ‌های حاصل بلورهای ریزتری خواهند داشت.

گزینه ۲: در فرآیند دگرگونی، گرما به حدی نیست که سنگ‌ها را ذوب کند.

گزینه ۴: سنگ‌های رسوبی حاشیه حوض سلطان، از دسته سنگ‌های رسوبی تبخیری‌اند.

گزینه ۲

۹۳

مطابق شکل چرخه سنگ، پس از هوازگی، حمل و نقل و رسوب‌گذاری در دریاها، با فشار و گذشت زمان طولانی، سنگ به وجود می‌آید.

گزینه ۴

۹۴

موارد A, C, D صحیح یا کامل نیستند.

A: سنگ دگرگونی ← ذوب ← ماگما ← تبلور ← سنگ آذرین درونی

C: سنگ‌های رسوبی ← دگرگونی ← سنگ‌های دگرگونی ← ذوب ← ماگما

D: سنگ آذرین درونی ← هوازگی ← حمل و نقل ← رسوب‌گذاری ← رسوبات ← سنگی‌شدگی ← سنگ‌های رسوبی

گزینه ۴

۹۵

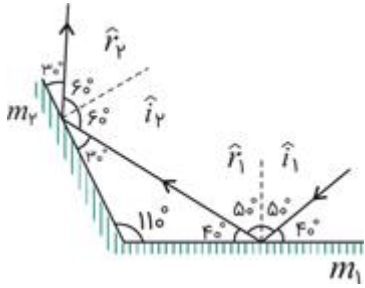
طبق قانون بازتاب، زاویه تابش و زاویه بازتاب باهم برابرند و این موضوع برای همه سطوح حتی اگر بسیار ناهموار باشند، نیز برقرار است.

گزینه ۳

۹۶

$$\frac{\hat{i}_2}{\hat{i}_1} = \frac{60^\circ}{50^\circ} = \frac{6}{5}$$

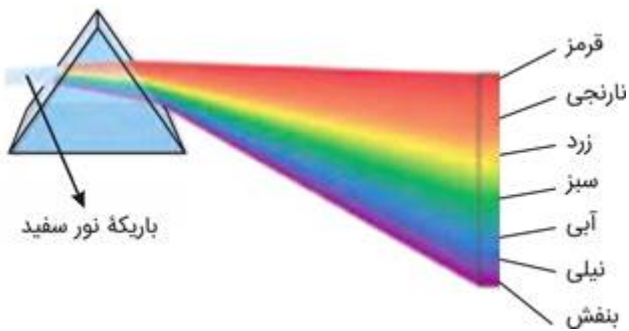
نمادهای \hat{i}_1 و \hat{i}_2 به ترتیب نشان‌دهنده زوایای تابش و بازتاب هستند.



گزینه ۴

۹۷

باتوجه به شکل زیر، مقایسه میزان شکست نورها با رنگ‌های مختلف به صورت زیر است:



بنفش < نیلی < آبی < سبز < زرد < نارنجی < قرمز

گزینه ۱

۹۸

به طوری که نور از آینه عبور نمی‌کند، بلکه از سطح آن بازتاب می‌شود، بنابراین شکست نور در این وسیله به طور واضح قابل مشاهده نیست.

گزینه ۴

۹۹

همه عبارات درست می‌باشند.

گزینه ۳

۱۰۰

هنگامی که نور از محیط غلیظ وارد محیط رقیق شود از خط عمود دور می‌شود و هنگامی که نور از محیط رقیق وارد محیط غلیظ می‌شود به خط عمود نزدیک می‌شود.