

۱ معنای چند واژه نادرست است؟
(فرط: بسیاری) (شاب: جوانی) (مناسک: آیین دینی) (فرو ماندن: متحیر شدن) (راغ: صحرا) (کوشک: باغ) (برومند: میوه‌دار) (نهیب: فریاد بلند) (محمل: مهد) (تلبیس: نیرنگ‌سازی)
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲ در کدام گزینه معنای تمام کلمات درست است؟
(۱) (بی‌شائبه: خالص) (خنیده: نامدار) (سیماب: نقره)
(۲) (بذله‌گو: شوخ) (ملکوت: جهان بالا) (مطرب: نوازنده)
(۳) (کبریا: خداوندی) (رضوان: بهشت) (جنون: شوریدگی)
(۴) (زهّد: پارسایی) (زنبورک: چراغ کوچک) (گران: سنگین)

۳ معنی واژه‌های کدام گزینه فاقد اشتباه است؟
(الف) ولایات: شهری که تحت نظر والی اداره می‌شود، معادل شهرستان امروزی
(ب) زنبورک: نوعی ابزار سوار شدن که در زمان صفویه و قاجاریه روی شتر می‌بستند.
(ج) دارالسلطنه: در دوره صفوی و قاجار، عنوان بعضی از شهرها که شاهزاده یا ولیعهد در آن اقامت داشت.
(د) بختک: موجود خیالی یا سیاهی‌ای که بر روی شخص خوابیده می‌افتد، کابوس
(ه) چنبیره زدن: حلقه زدن، به صورت خمیده و حلقه‌وار جمع شدن
(و) نهیب: جلال و شکوه داشتن به ویژه اگر موجب هراس دیگران شود.
(۱) الف - ب - ج (۲) د - ه - و (۳) الف - د - ه (۴) ج - د - ه

۴ تعداد غلط املائی در کدام گزینه متفاوت است؟
(۱) ناله‌ی من دور گرد محفل قرب است و بس / ورنه آواز جرس گاهی به مهمل می‌رسد
(۲) چون جان و جهان ز خویش کردم خالی / خضر آب حیاط خاست در جامم ریخت
(۳) کرده‌ام غالب تهی از اشتیاق عمرهاست / قامت چون شمع در محراب آغوش گذار
(۴) از نغایص بخشی او صد هزار احسان خاص / هست روز بدش اندر ضمن هر انعام عام

۵ کدام عبارت فاقد «غلط املائی» یافت می‌شود؟
(۱) پروردگارا! توفیق ده که تو را ثنا گویند و مزه‌ی فتح را بچشند و دشمنان تو را به زکت و اسارت دراندازند.
(۲) نویسندگی، تا حدی موقوف استعداد ذاتی و طبع خدادادی است و انسان، فریفته‌ی هر هیأت موزون می‌شود.
(۳) از موجبات اخذ و طمع به مرتبه‌ای تنزه و تقدیس می‌کنند که همه به شبحه می‌افتند.
(۴) از احترام شرع دقیقه‌ای فرونگزارند و مریدان را به ضلالت رد نکنند.

در ترکیب‌های کدام گزینه «نادرستی املایی» دیده می‌شود؟

- (۱) سوءظن افراطی، فرصت مقتنم، ابلیس پرتلییس
 (۲) فروگذاری سپاس، خصایل آذرباد، روزمره و متداول
 (۳) طراران دغل، قره‌قوم و تاتار، مولع و آزمند
 (۴) فراغ خاطر، غوک و ماهی، گرده و غارب

چند عبارت درباره‌ی مولانا نادرست است؟

- (الف) مولانا مثنوی معنوی را به خواهش صلاح‌الدین زرکوب سرود.
 (ب) عبارت «زود باشد که این پسر تو، آتش در سوختگان عالم زند» جمله‌ی معروف فخرالدین عراقی درباره‌ی مولاناست.
 (ج) مولانا از سال ۶۴۷ ه.ق. تا سال ۶۷۲ ه.ق. به همت یاران نزدیک خود، حسام‌الدین حسن چلبی و سپس شیخ صلاح‌الدین زرکوب، به نشر معارف الهی مشغول بود.
 (د) مولانا در سرایش مثنوی به شیوه‌ی «الهی‌نامه‌ی» سنایی و «منطق‌الطیر» عطار توجه داشت.
 (ه) مولانا در کودکی با شیخ فریدالدین عطار، ملاقات کرد و شیخ عطار، کتاب «الهی‌نامه» را به وی هدیه داد.
 (و) مولوی شاعر قرن هفتم است که به علت اقامت طولانی وی در شهر قونیه به «رومی» یا «مولانای روم» شهرت یافته.
 (ز) نخستین دیدار شمس و مولانا در بیست و ششم جمادی‌الآخر سال ۶۴۲ هجری قمری در قونیه اتفاق افتاد.
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

ابیات زیر به ترتیب، سروده‌ی چه کسانی هستند؟

- (الف) عشق بازی کار بیکاران بود / عاقلش با کار بیکاران چه کار؟
 (ب) جهد بر توست و بر خدا توفیق / زان که توفیق و جهد هست رفیق
 (۱) بیدل دهلوی، نظامی گنجوی
 (۲) نعمت‌الله ولی، سنایی
 (۳) صائب تبریزی، مسعود سعد سلمان
 (۴) نظام وفا، ملامحسن فیض کاشانی

آرایه‌های «جناس، حس‌آمیزی، تناقض، تلمیح، مجاز» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (الف) از خنده شیرین نمکدان دهانت / خون می‌رود از دل چو نمک خورده کبابی
 (ب) تا عذر زلیخا بنهد منکر عشاق / یوسف صفت از چهره برانداز نقابی
 (ج) در من منگر تا دگران چشم ندارند / کز دست گدایان نتوان کرد ثوابی
 (د) آب سخنم می‌رود از طبع چو آتش / چون آتش رویت که از او می‌چکد آبی
 (ه) یاران همه با یار و من خسته طلبکار / هر کس به سرآبی و سعدی به سرایی
- (۱) ب، الف، ج، ه، د (۲) ه، الف، د، ب، ج (۳) ه، د، الف، ب، ج (۴) د، ه، ج، ب، الف

در کدام بیت آرایه تشبیه بیش‌تری دیده می‌شود؟

- (۱) زبان خامه ندارد سر بیان فراق / وگرنه شرح دهم با تو داستان فراق
 (۲) بسی نماند که کشتی عمر غرقه شود / ز موج شوق تو در بحر بی‌کران فراق
 (۳) ز سوز شوق دلم شد کباب دور از یار / مدام خون جگر می‌خورم ز خوان فراق
 (۴) دریغ مدت عمرم که بر امید وصال / به سر رسید و نیامد به سر زمان فراق

آرایه‌های درج شده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) دانه خال تو خون از چشم صیاد آورد / این سپند شوخ آتش را به فریاد آورد (تشخیص - تشبیه)
- ۲) خلیل از شوق تو شد سوی آتش / از آن شد گلستان آتش بر او خوش (ایهام - تلمیح)
- ۳) دل ز سرو روان او زنده / همه کس زنده از روان باشد (جناس تام - استعاره)
- ۴) درمندان چه قدر خون جگر می‌خوردند / درد بی‌دردی اگر قابل درمان می‌بود (تناقض - کنایه)

تعداد جمله‌های بیت زیر با کدام بیت، یکسان است؟

- «به حرص ار شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم / بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا»
- ۱) همه آنی همه حسنی همه لطفی همه ناز / به چنان حسن و لطافت سزدت گر نازی
 - ۲) دلا گفتم غم خود خور که کار از دست شد بیرون / تو را غم خوردن است ای دل تو غمخواری چه می‌دانی
 - ۳) همه عزّی و جلالی همه علمی و یقینی / همه نوری و سروری، همه جودی و جزایی
 - ۴) تو حکیمی تو عظیمی تو کریمی تو رحیمی / تو نماینده‌ی فضلی تو سزاوار ثنایی

واژه‌های کدام گزینه به ترتیب بر اساس الگوهای «اسم + بن مضارع ← اسم مرکب»، «وند + اسم ← صفت وندی» و

«بن مضارع + وند + بن مضارع ← اسم وندی-مرکب» ساخته شده‌اند؟

- ۱) خداجو، بیکار، پرس‌وجو
- ۲) هواپیما، ناشکر، سوزوگداز
- ۳) خط‌کش، نامعلوم، شست‌وشو
- ۴) مردم‌دار، بی‌اساس، جوش‌و‌خروش

در کدام گزینه دو نوع نقش تبعی دیده می‌شود؟

- ۱) به زیباییان عالم دل مبندی / که این بتخانه ویران است ویران
- ۲) من خود ای ساقی از این شوق که دارم مستم / تو به یک جرعه دیگر ببری از دستم
- ۳) بسوخت حافظ و در شرط عشق‌بازی او / هنوز بر سر عهد و وفای خویشتن است
- ۴) ای مرغ دل که خسته و بی‌تابی / دم‌ساز باش با غم او دم‌ساز

ساخت کدام واژه‌ها متفاوت است؟

- ۱) مهر، نیک‌نام، گلچین
- ۲) گلفام، پریوش، نیلگون
- ۳) نایاب، خوانا، نشکن
- ۴) همراه، بی‌میل، سزا

مفهوم کدام بیت با سایر ابیات، تفاوت دارد؟

- ۱) تخم راز عشق را در خاک کردن مشکل است / چون شرر از سنگ بیرون می‌جهد اسرار عشق
- ۲) که را زهره است راز عشق را در دل نگه دارد؟ / صدف را سینه چاک آرد به ساحل گوهر عاشق
- ۳) از خاک اهل عشق نظر خیره می‌شود / از ابر پردگی نشود آفتاب عشق
- ۴) به هر بی‌پرده‌ای اظهار نتوان کرد راز خود / دل شب‌ها بود گنجینه‌ی اسرار عاشق را

مفهوم کدام بیت درست استنباط شده است؟

- ۱) یک بار هم ای عشق من از عقل میندیش / بگذار که دل حل بکند مساله‌ها را (عقل چاره‌گر عشق است.)
- ۲) کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام (اهمیت تربیت و امنیت در خانه)
- ۳) نباشی بس ایمن به بازوی خویش / خورد گاو نادان ز پهلوی خویش (از ضعف‌های خود آسیب خوردن)
- ۴) می‌تواند حلقه بر در زد حریم حسن را / در رگ جان هر که را چون زلف پیچ و تاب هست (تفاوت عشق واقعی و عشق ظاهری)

مفهوم کدام بیت با سه بیت دیگر هم‌نوا نیست؟

- ۱) هر که او ز غم عشق مرا منع کند/ گر فرشته است در این وسوسه شیطان باشد
- ۲) فرشته عشق نداند که چیست ای ساقی/ بخواه جام و شرابی به خاک آدم ریز
- ۳) وز فرشته نیز رشکم هیچ نیست/ ز آن که آن‌جا عشق و پیچاپیچ نیست
- ۴) جلوه‌ای کرد رخس دید ملک عشق نداشت/ عین آتش شد از این غیرت و بر آدم زد

مفهوم کدام گزینه از متن زیر دریافت نمی‌شود؟

«هر چند که ملایکه در او نظر می‌کردند، نمی‌دانستند که این چه مجموعه‌ای است تا ابلیس پر تلبیس یک باری گرد او طواف می‌کرد.» ابلیس با خود گفت: «هرچه دیدم سهل بود، کار مشکل اینجاست. اگر ما را آفتی رسد از این شخص، از این موضع تواند بود. و اگر حق تعالی را با این قالب، سر و کاری خواهد بود، در این موضع تواند بود.»

- ۱) ارزشمندی دل
- ۲) دل مرکز خوبی و بدی است.
- ۳) فرشتگان توانایی شناخت انسان را ندارند.
- ۴) شیطان از لباسی به لباسی در می‌آید.

مفهوم کلی همه‌ی ابیات یکسان است؛ به‌جز:

- ۱) حدیث عشق نگیرد به زاهدان هرگز / ز بوی گل نشود جغد شادمان هرگز
- ۲) شوخی عشق نگردد به کهنسالی کم / دل جو افتاد جوان، پیر نگردد هرگز
- ۳) مزه‌ی هوش جز انگشت پشیمانی نیست / مست خوب است که هشیار نگردد هرگز
- ۴) به عاقلان نتوان دوست داغ سودا را / تنور سرد نگیرد، به خویش نان هرگز

«عمل خیر یتنفع به الكثير أفضل من علم لا یعمل به!» عین الترجمة الصحیحة:

- ۱) کار خوبی که بسیاری از آن سود ببرند، برتر از دانشی است که به آن عمل نشود!
- ۲) عمل خیری که به بسیاری نفع برساند، برتر است از علمی که به آن عمل نمی‌شود!
- ۳) یک کار نیک که تعداد زیادی از آن متفع شوند، از علم بهتر است اگر به آن عمل نشود!
- ۴) کاری خوب که به بسیاری سود برساند، بهتر است از دانشی که هیچ به آن عمل نشود!

«هؤلاء الطلاب مشاغبون لأنهم یسالون معلمهم تعناً» عین الصحیح للترجمة:

- ۱) این دانش‌آموزان اخلاص‌گر هستند زیرا آن‌ها از معلمشان به قصد مچ‌گیری سؤال می‌کنند.
- ۲) این‌ها دانش‌آموزانی اخلاص‌گر هستند چون که از معلمان به نیت مچ‌گیری می‌پرسند.
- ۳) این‌ها دانش‌آموزان شلوغ‌کننده‌ای هستند برای این‌که ایشان از معلمان خود برای اذیت کردن سؤال می‌کنند.
- ۴) این دانش‌آموزان شلوغ‌کننده‌اند چون ایشان از معلمانشان به قصد مچ‌گیری سؤال می‌پرسند.

«من علمت علماً فله أجر من عمل به، لا ینقص من أجر العاقل» عین الترجمة الصحیحة:

- ۱) هر که علمی یاد دهد، مانند عامل پاداش می‌گیرد و از پاداش انجام‌دهنده چیزی کاسته نشود.
- ۲) هر که علمی یاد دهد، برایش پاداش کسی است که به آن عمل کند و از پاداش انجام‌دهنده کم نشود.
- ۳) هر که علمی یاد بگیرد، پاداش آن‌که بدان عمل می‌کند از اوست و پاداش عامل کاسته نگردد.
- ۴) هر که علمی یاد دهد، پاداش انجام‌دهنده را می‌برد بی‌آن‌که از آن چیزی بکاهد.

- «لا يضرُّ الطلابُ بسلوكه إلا الطالبُ المشاغِبُ فَعَسَى أن يكونَ من التادِمينَ في نهايةِ السنةِ الدراسيةِ.»:
- (۱) فقط دانش آموز شلوغ با رفتارش به دانش آموزان زیان می‌رساند، پس شاید در پایان سال تحصیلی از پشیمان‌ها باشد.
 - (۲) این دانش آموز اخلال‌گر است که با رفتارهایش به همکلاسی‌ها ضرر می‌رساند، پس امید است در پایان سال تحصیلی پشیمان شود.
 - (۳) با رفتارش به دانش آموزان زیان نمی‌رساند مگر دانش آموز اخلال‌گر و شاید آخر سال تحصیلی در بین پشیمان‌ها باشد.
 - (۴) در بین دانش آموزان کسی جز دانش آموز اخلال‌گر ضرر نمی‌کند و امید است آخر سال تحصیلی از پشیمان‌ها باشد.

- (۱) (والذین استجابوا لربهم و اقاموا الصلاة): «و کسانی که [خواسته‌ی] پروردگارشان را برآورده نمایند نماز برپا می‌دارند.»
- (۲) (لین شکرکم لأزیدنکم): «اگر شکر کنید حتماً [نعمت‌هایم] را برایتان می‌افزایم.»
- (۳) «اللهم انفعنی بما علمتني و علمنی ما ینفغنی»: خدایا با آنچه به من می‌آموزی به من سود رسان و آنچه را که من از آن سود می‌برم به من بیاموز.
- (۴) (و اذخنی برحمتک فی عبادک الصالحین): مرا با رحمتت در میان بندگانت که نیکوکار هستند وارد کن.

- (۱) عمرُ شجرةِ البلوطِ الفی سنةٍ: عمر درخت بلوط هزار سال است.
- (۲) ولكن ینلغ طولُ بعض أشجار السکویا اکثر من مئة مترٍ: ولی ارتفاع بعضی از درختان سکویا به بیش از صد متر می‌رسد.
- (۳) و بعض الأحيانِ قطرُها تسعةً أمتارٍ: و بعضی اوقات قطر آنها به نه متر می‌رسد.
- (۴) و عمرُها یزید علی ثلاثة آلافٍ و خمسمئة سنةٍ تقریباً: و عمرشان حدوداً بیش از سه هزار و پانصد سال می‌شود.

متن زیر را بخوانید و به ۵ سؤال بعدی پاسخ دهید.

يُعتبر الخوف من التحدّث أمام الناس أحد أكثر المخاوف الشائعة في العالم. بمجرد التفكير في التحدّث أمام الآخرين ترتفع نبضات قلب بعض الأشخاص و تنقطع أنفاسهم و يرتجف صوتهم! و يعود هذا إلى إفراز هورمون الأدرينالين من الجسم ممّا يهيئُه لمواجهة الخطر. على الإنسان أن يعرف مخاوفه و يتغلّب عليها و لا يحاول أن يخفيها لأنها ستظهر يوماً. فالإنسان يولد و لديه نوعان من الخوف و هما الخوف من السقوط و الخوف من الأصوات العالية. أمّا بقية المخاوف الأخرى التي تظهر عليه بعد ذلك فهي مخاوف مكتسبة و هذا يدلّ على أنه يمكن للإنسان أن يتحرّر من هذه المخاوف من خلال مواجهتها. فمن خاف التحدّث أمام الناس فعليه أن يتخلّص من هذا الخوف بالحديث أمامهم مراراً و تكراراً و هكذا ینجو ممّا يخافه!

- (۱) يشتدّ عندما يُفرز الجسم هورمون الأدرينالين!
- (۲) من المخاوف المكتسبة!
- (۳) لا يُمكن للشخص التخلّص منه!
- (۴) يحدث لجمع الأشخاص!

عَيِّن الصحيح على حسب النص:

- (١) أكثر المخاوف الشائعة هي الخوف من التحدّث أمام الناس!
- (٢) أساس كلِّ مخاوف الإنسان هو التفكير الخاطي!
- (٣) التمرين المستمرُّ يُساعد الإنسان دائماً في التحرُّر من مخاوفه!
- (٤) بعض علامات الخوف ظاهرة عند الخائف!

عَيِّن الخطأ:

- (١) ليس الخوف مضرّاً دائماً بل يُفيد الإنسان أحياناً!
- (٢) الخوف من السقوط يُشاهد عند جميع الناس!
- (٣) كلُّ مخاوف الإنسان قابلة للحلِّ عن طريق مواجهتها!
- (٤) يقدر الإنسان نفسه أن يتخلَّص من بعض مخاوفه!

«تتقطع»:

- (١) مضارع - للمخاطب - ماضيه: انقطع - معلوم/ فعل و مفعوله «أنفاس»
- (٢) مضارع - للمخاطب - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ق ط ع) / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
- (٣) فعل مضارع - للغائبة - مصدره: انقطاع - معلوم/ فعل و فاعله «أنفاس» و «الجملة فعلية»
- (٤) للغائبة - مزيد ثلاثي من وزن «انفعال» - مجهول/ فعل و فاعله محذوف

«مكتسبة»:

- (١) مفرد مؤنث - اسم مفعول (مصدره: اكتساب) - نكرة/ صفة للموصوف «مخاوف»
- (٢) اسم - مفرد مؤنث - اسم فاعل (مصدره: اكتساب) - نكرة/ صفة
- (٣) مفرد مؤنث - اسم مفعول (مصدره: تكسّب) / مضاف إليه
- (٤) اسم - مفرد مؤنث - اسم فاعل من مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ك س ب) / خبر

عَيِّن فعل الشرط لا يكون فعلاً ماضياً:

- (١) من تَنَبَّه اليوم فله حلاوة العاقبة حتماً!
- (٢) إن تَفَكَّر ساعة فهو خيرٌ لك من عبادة كثيرة!
- (٣) من تَعَلَّم في صغره يُساعدُه في كبره!
- (٤) إن تَكَلَّموا عند تدريس المعلم لا يفهموا الدرس!

عَيِّن «يُنصِر» جواب شرط:

- (١) من يتوكَّل على الله و ينصر الآخرين يسعد في الآخرة!
- (٢) إن يُساعد الإنسان المساكين يُحبّه الله و ينصره!
- (٣) من يُساعد مسكيناً يطلب المساعدة ينصره الله!
- (٤) إذا وجدت رجلاً ينصر المحرومين فهو يكتسب ثواباً من الله!

عَيِّن الخطأ عن الشرط و جوابه:

- (١) إن تُفكِّر ساعة فهو خيرٌ لك من عبادة كثيرة.
- (٢) إن تَعَيَّبوا ما فيكم مثله فَيُفَكِّم أكبر العيوب.
- (٣) إن تَقْتَرَبوا من الذنوب تَعْمَلوها فاجتنبوها.
- (٤) إن تَلْمِزوا أصدقاءكم تَبْتَعِدون من محبّتهم.

عَيْنِ ما لَيْسَ فِيهِ أُسْلُوبُ الشَّرْطِ:

- (۱) من أهدى إليّ عيوبي هو أحد زملائي الأعزّاء!
- (۲) إذا جاءك ضيف فأكرمه فهذا من مكارم الأخلاق!
- (۳) ما تجمع النملة أيام الصيف ينفعها أيام الشتاء!
- (۴) إن يُصبح الجوّ هادئاً فسندهب معاً إلى الشاطئ!

عَيْنِ جَوَابِ الشَّرْطِ يَخْتَلِفُ:

- (۱) إذا قال أحد كلاماً يدعو إلى العداوة فهو عميل العدو!
- (۲) إن تنفقا شيئاً من خير في سبيل الرحمن فهو عليم به!
- (۳) من يندم على سيئاته و يحاول لتعويضها فالله يغفر له بلاشك!
- (۴) إذا دخل حبّ الله في قلب خرج حبّ الدنيا منه فهذا أمتع من كلّ شيء!

عَيْنِ المَبْتَدَأِ نَكْرَةً:

- (۱) سجّادٌ مشغول بقراءة دروسه في غرفته استعداداً للامتحانات!
- (۲) من أخلاق الجاهل المعارضة قبل أن يفهم!
- (۳) من شرّ عباد الله إمرؤ تكره مجالسته لفحشه!
- (۴) تنمو شجرة استوائية في تلك الجزر و الشجرة تحمل أثماراً في نهاية أغصانها!

عَيْنِ أُسْلُوبِ الشَّرْطِ:

- (۱) ما قالَ ذلك العالمُ الجليلُ كتبْتُ في دَفْترِي لِاسْتِفِيدَ مِنْهُ فِي المُسْتَقْبَلِ.
- (۲) مَنْ أنشَدَ هذه الأبياتِ الجميلةَ حَوْلَ شأنِ الأُمِّ.
- (۳) ما قامَتِ الطالبةُ المشاغبةُ حينَ دَخَلَتِ المُعَلِّمَةَ الصَّفَّ.
- (۴) مَنْ سَلَّمَتْ عَلَيْهِ فِي شارعِ الشَّهِيدِ موسويّ زميليّ فِي الشَّرْكَةِ.

عَيْنِ ما فِيهِ النِّكَراتُ أَكْثَرُ:

- (۱) إنّ المهاجم لفريق «الصدّاقة» سيسجّل هدفاً!
- (۲) بدأ «عليّ» هجمة قويّة على الفريق القويّ!
- (۳) يعجبني جدّاً حارس المرمى يسمّى «سعيداً»!
- (۴) قد تعادل هذان الفريقان مرّة ثانية بلا هدف!

عَيْنِ ما فِيهِ المَعارِفُ وَ النِّكَراتُ مِساوِيَةً (على حسب ما درسناه):

- (۱) أرسل الله موسى إلى فرعون رسولا!
- (۲) اليوم عرفان الخير من الشرّ صعب جدّاً!
- (۳) العلم خزان و العلماء مفاتيح!
- (۴) قد بعث الأنبياء ليهدوا الإنسان هداية!

- با توجه به این که پیامبران مانند ما انسانها اختیار دارند، چرا در مقام عمل به دستورات الهی دچار گناه نمی‌شوند؟
- (۱) زیرا و سوسه شیطان بر پیامبران کارگر نیست.
 - (۲) چون حقیقت گناه و معصیت را مشاهده می‌کنند.
 - (۳) چون هوی و هوس بر آن‌ها نمی‌تواند غلبه پیدا کند.
 - (۴) زیرا یک مانع از طرف خداوند آن‌ها را از گناه حفظ می‌کند.

با توجه آیه شریفه «الم تر الى الذين يزعمون انهم امنوا بما انزل اليك و ما انزل من قبلك ...»، کدام گزینه درست است؟

- (۱) خداوند هرگز برای کافران به زیان مؤمنان راهی قرار نداده است.
- (۲) تصور مؤمنان در مورد ایمان به خداوند متعال ظن و گمان و ادعاست.
- (۳) کافران که در سرپرستی طاغوت قرار دارند، از نور به سوی ظلمت خارج می‌شوند.
- (۴) اهل ایمان از مراجعه به طاغوت، حتی برای داوری، نهی شده‌اند.

وجود چه خصوصیتی موجب می‌شود تا انسان، حتی با ادعای ایمان به خداوند متعال، گرفتار دسیسه‌های گمراه‌کننده‌ی شیطان گردد؟

- (۱) لَنْ يَجْعَلَ اللَّهُ لِلْكَافِرِينَ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ سَبِيلًا
- (۲) قُلْ أَطِيعُوا اللَّهَ وَ الرَّسُولَ فَإِنْ تَوَلَّوْا فَإِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْكَافِرِينَ
- (۳) يَرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ
- (۴) وَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَوْلِيَاؤُهُمُ الطَّاغُوتُ يُخْرِجُونَهُمْ مِنَ النُّورِ إِلَى الظُّلُمَاتِ

از دقت در سخن امیرمؤمنان علی (ع) که فرمود: «روزی رسول خدا (ص) هزار باب از علم به رویم گشود که از هر کدام هزار باب دیگر گشوده می‌شد»، به رسول خدا (ص) پی می‌بریم که عامل برخورداری از این استعداد و لیاقت برای متعلم و متعلم به ترتیب و است.

- (۱) مرجعیت دینی - عبودیت و بندگی - ایمان و عمل
- (۲) ولایت معنوی - ایمان و عمل - عبودیت و بندگی
- (۳) مرجعیت دینی - ایمان و عمل - عبودیت و بندگی
- (۴) ولایت معنوی - عبودیت و بندگی - ایمان و عمل

اگر پیامبری در هنگام اجرای احکام الهی معصوم نباشد،

- (۱) امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود.
- (۲) امکان هدایت از سوی مردم سلب می‌شود.
- (۳) امکان دارد مردم به گمراهی دچار شوند.
- (۴) اعتماد مردم به دین از دست می‌رود.

حُرمت سرپیچی از فرمان خداوند پیام مستنبط از کدام آیه شریفه است؟

- (۱) «يا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ ...»
- (۲) «إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ ...»
- (۳) «أِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا ...»
- (۴) «يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ ...»

آیه تطهیر در شان چه کسانی نازل شده و اراده خداوند در مورد ایشان چگونه بیان گردیده است؟

- (۱) اهل بیت (ع) - لیذهب عنکم الرجس
- (۲) امام معصوم (ع) - لیذهب عنکم الرجس
- (۳) امامان معصوم (ع) - انما یرید الله
- (۴) اهل بیت (ع) - انما یرید الله

از مشخص نگرديدن مصداق در آيه «يا ايها الذين آمنوا اطيعوا الله و اطيعوا الرسول و اولى الامر منكم» چه پيش بينى مى توان نمود؟

- ۱) براى هدايت مردم، رسول خدا (ص) مصدايق آن را معرفى نمايند.
- ۲) براى آگاهى مردم و اشتباه نكردنشان حديث ثقلين را عنوان نمايند.
- ۳) براى تفسير و تبين آيه، خصوصيات اولى الامر را بيان نمايند.
- ۴) در هدايت مسلمانان آيه ولايت را توضيحى براى آن برشمرند.

كدام آيه شريفه دليل محكمى بر عصمت ائمه اطهار (ع) به شمار مى رود؟

- ۱) آيه اولى الامر
- ۲) آيه تبليغ
- ۳) آيه ولايت
- ۴) آيه تهليل

قرآن كريم در آيه شريفه «الم تر الى الذين يزعمون انهم امنوا...»، بر خوردارى از ايمان راستين را منوط به دانسته و فرجام ايمان پندارى را بيان مى دارد.

- ۱) ايمان به وحى الهى - مراجعه به طاغوت و گمراهى دور
- ۲) ايمان به توحيد و عدل الهى - جامعه ناعادلانه و فريب شيطان
- ۳) ايمان به قرآن و كتب آسمانى گذشته - كفر به طاغوت و گمراهى سخت
- ۴) ايمان به پيامبر اسلام (ص) و پيامبران پيشين - حاكميت طاغوت و فريب هواى نفس

«حجيت عمل و سخن حضرت فاطمه زهرا (س) به دليل عصمت» و «ضمانت ثبات قدم در طريق هدايت» به ترتيب از کدام عبارات شريفه مستفاد مى گردد؟

- ۱) «انما يريد الله ليذهب عنكم الرجس اهل البيت و يطهر كم تطهيرا» - «من كنت مولا فلهذا على مولا»
- ۲) «و الله يعصمك من الناس» - «انت منى بمنزلة هارون من موسى الا انه لا نبي بعدى»
- ۳) «اننى تارك فيكم الثقلين كتاب الله و عترتى اهل بيتى» - «لن يفترقا على الحوض»
- ۴) «انما يريد الله ليذهب عنكم الرجس اهل البيت و يطهر كم تطهيرا» - «لن تضلوا ابدا»

گسترش اسلام در نقاط ديگر، ظهور مكاتب و فرقه هاى مختلف، پيدايش مسائل و مشكلات جديد اجتماعى و رخداد حوادث تاره در زندگى «انسان» ايجاب مى كند.....

- ۱) وجود و حضور يك مفسر معتبر وحى الهى را كه حقيقت آن در حديث «ثقلين» ترسيم شده است.
- ۲) بيدارى «امت» را در هر زمان كه دين الهى را پاسخ گوى نيازهاى خود بدانند و به آن تمسك كنند.
- ۳) استمرار قلمروهاى چهارگانه رسالت را در هر زمان كه آن چه را پيامبر اكرم (ص) حلال و حرام اعلام كرده، تا روز قيامت چنين خواهد بود.
- ۴) اكمال دين و اتمام نعمت را كه در حادثه غدير، محقق شد و خداى متعال فرمود: اليوم اكملت لكم دينكم

«هم سخن شدن پيامبر (ص) با اصحاب خود در مورد امور روزمره» و «همدل و همراز شدن پيامبر (ص) با تهديستان»، هريك به ترتيب به کدام يك از جنبه هاى اسوه بودن ايشان در رهبرى اشاره دارد؟

- ۱) محبت و مدارا با مردم - محبت و مدارا با مردم
- ۲) محبت و مدارا با مردم - مبارزه با فقر و محروميت
- ۳) مبارزه با فقر و محروميت - دلسوزى در هدايت مردم
- ۴) مبارزه با فقر و محروميت - مبارزه با فقر و محروميت

- کدام عبارت مردودیت دیدگاه کفایت قرآن برای هدایت بشر را نشان می‌دهد؟ و خداوند در خصوص کدام موضوع به پیامبر فرمودند: «شاید که جانت را از دست بدهی»؟
- (۱) یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته - از اینکه مخالفان او را ساحر و جادوگر می‌خواندند.
- (۲) ما ان تمسکتُم بهما لن تضلوا ابدأ و انهما لن یفترقا - از اینکه برخی ایمان نمی‌آورند.
- (۳) یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته - از اینکه برخی ایمان نمی‌آورند.
- (۴) ما ان تمسکتُم بهما لن تضلوا ابدأ و انهما لن یفترقا - از اینکه مخالفان او را ساحر و جادوگر می‌خواندند.

- این سخن امام علی (ع) که فرمودند: «پیامبر یک طیب سیار بود» به کدام سیره‌ی پیامبر اکرم (ص) اشاره دارد؟
- (۱) سخت‌کوشی و دل‌سوزی در هدایت مردم
- (۲) تلاش برای برقراری عدالت
- (۳) مبارزه با محرومیت و فقر
- (۴) محبت و مدارا با مردم

- کدام حدیث عدالتِ امام علی (ع) را بیان می‌کند و به طور دقیق‌تر و جامع‌تر به کدام ویژگی ایشان اشاره دارد؟
- (۱) عَلِيُّ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ - عصمت
- (۲) فَمَنْ ارَادَ الْعِلْمَ فَلْيَأْتِهَا مِنْ بَابِهَا - عصمت
- (۳) عَلِيُّ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ - علم
- (۴) فَمَنْ ارَادَ الْعِلْمَ فَلْيَأْتِهَا مِنْ بَابِهَا - علم

- کدام آیه شریفه بیان‌گر سخت‌کوشی و دل‌سوزی پیامبر اکرم (ص) برای مردم است؟
- (۱) لعلک باخع نفسک الا یكونوا مومنین
- (۲) لقد کان لکم فی رسول اللہ اسوة حسنه
- (۳) ان اکرمکم عندالله اتقاکم ان اللہ علیم خبیر
- (۴) انما ولیکم اللہ و رسوله و الذین امنوا

- رسول خدا (ص) چه کسانی را مذمت می‌کرد؟
- (۱) فقیران و بینوایان را نمی‌دیدند.
- (۲) ثروتمندانی که درآمد بالایی داشتند.
- (۳) به دنبال جامعه‌ای آباد و آزاد بودند.
- (۴) فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند.

- رسول خدا (ص) در مقابل ضایع شدن حق شخصی خود و حقوق افراد جامعه به ترتیب چه نوع واکنش داشتند و دغدغه‌ی «چگونه زیستن» از چه رو دغدغه‌ای جدی محسوب می‌شود؟
- (۱) بردباری و ملایمت - بردباری و ملایمت - از آن جهت که انسان یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.
- (۲) بردباری و ملایمت - کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان را مجازات می‌کرد - از آن جهت که انسان یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.
- (۳) کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان را مجازات می‌کرد - بردباری و ملایمت - از آن‌رو که ارتباط دقیقی با دو نیاز برتر دیگر انسان دارد.
- (۴) کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان را مجازات می‌کرد - کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان را مجازات می‌کرد - از آن‌رو که ارتباط دقیقی با دو نیاز برتر دیگر انسان دارد.

آیهی شریفه‌ی «ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریة» چه زمانی بر پیامبر گرامی اسلام (ص) نازل شد و چه پیامی را در برداشت؟
 (۱) وقتی جابر در کنار خانه‌ی خدا و در حضور رسول خدا (ص) بود و حضرت علی (ع) وارد شد - پیروی از امیرالمومنین
 (۲) وقتی جابر در کنارخانه‌ی خدا و در حضور رسول خدا (ص) بود و حضرت علی (ع) وارد شد - عصمت حضرت علی (ع)
 (۳) وقتی جابر به پیامبر گفت: یا رسول الله ما خدا و رسول او را شناخته‌ایم لازم است اولوالامر را هم بشناسیم - پیروی از امیرالمومنین
 (۴) وقتی جابر به پیامبر گفت: یا رسول الله ما خدا و رسول او را شناخته‌ایم لازم است اولوالامر را هم بشناسیم - عصمت حضرت علی (ع)

۶۰

Which sentence is NOT grammatically correct?

- 1) They were working in the office all morning.
- 2) Let's give the written test tommorow.
- 3) The smart boy answered all the questions.
- 4) We usually are at home before six.

۶۱

They didn't take photographs when they were on holidays.

- 1) many
- 2) a few
- 3) much
- 4) no

۶۲

I have been to London times. Once in 2010 and again last year.

- 1) a little
- 2) a few
- 3) few
- 4) many

۶۳

Which one is a "complete simple sentence"?

- 1) Some girls at the bank.
- 2) I'm working hard.
- 3) My cousin loves.
- 4) Last week, I in the library.

۶۴

..... people think he is stupid, but he's actually quite intelligent.

- 1) Much
- 2) A lot of
- 3) Few
- 4) A lot

۶۵

The house was clean and neat. There was dust in there.

- 1) a few
- 2) much
- 3) any
- 4) no

۶۶

I need a keeper, someone who can make me nice meals and make sure I eat

- 1) absolutely
- 2) recently
- 3) properly
- 4) hopefully

۶۷

I hope he will still our original agreement even if prices have gone up a lot sir we made it.

- 1) present
- 2) contain
- 3) honor
- 4) mention

۶۸

The man the plan to all the students very carefully.

- 1) imagined
- 2) visited
- 3) explained
- 4) existed

۶۹

Cheetahs being a/an animal to the north of Iran are seriously in extinction.

- 1) active 2) strange 3) native 4) favorite

۷۰

The students who are the Net all night are always sleepy in the class during the day.

- 1) saving 2) varying 3) surfing 4) signing

۷۱

متن زیر را با استفاده از ۵ سؤال بعدی کامل کنید.

Research suggests that the best way to carry out certain kinds of projects is to have a number of people working together on a team. The main reason why a team is ...1... a single person is that a group of people has a wider ...2... of knowledge and skills. In addition, with more hands and minds focused on the project, it ...3... more quickly. Moreover, studies show that working as a team also has an effect on creativity. People who work in a group tend to take more risks than people working alone. Each person in the group feels free to experiment with a variety of solutions because the group as a whole is ...4..., and not the individuals in it. ...5..., the group can solve problems better.

- 1) good for 2) as good as 3) the best of 4) better than

۷۲

- 1) circle 2) range 3) purpose 4) section

۷۳

- 1) completed can usually be 2) can usually complete
3) can usually be completed 4) can complete and usually

۷۴

- 1) valuable 2) exact 3) general 4) responsible

۷۵

- 1) However 2) As a result 3) Although 4) Whereas

۷۶

متن زیر را بخوانید و به ۴ سوال بعدی پاسخ دهید.

People probably began with picture writing. They didn't always have an alphabet. In picture writing, a sign stands for an object. For example, a circle might stand for the Sun. But a picture-writing system is difficult. There are just too many things to represent with pictures. Picture writing requires thousands of signs. In addition, pictures can't be strung together to sound the way people speak. It's also hard to express things like opinions and ideas with pictures.

Over time, picture writing developed into a different system. The circle that stood for Sun began to stand for the sound or syllable sun or even son. It could be used to make other words, like sunshine.

This was a good system. There are a lot fewer sounds in a language than there are objects to be represented.

Egyptian hieroglyphs are a kind of picture writing. In time, the pictures came to stand for sounds. This also happened to Chinese and many other languages. Chinese characters started out as pictures and now stand for sounds.

Egyptian hieroglyphs are among the oldest forms of writing. The earliest Egyptian writing we know of dates from about 3200 BC. The Sumerians of Mesopotamia also were writing before 3000 BC.

In this passage 'a circle' is given as an example of

۷۷

- 1) a system of alphabets.
- 2) a sound of language.
- 3) a sign in picture writing
- 4) a symbol for Egyptians.

The word 'strung' in paragraph 2 is closest in meaning to

۷۸

- 1) put
- 2) give
- 3) turn
- 4) take

The oldest form of writing goes back to around years ago.

۷۹

- 1) 3200
- 2) 3000
- 3) 4000
- 4) 5000

Which one is not the reason for the difficulty of a picture writing system?

۸۰

- 1) It needs thousands of signs.
- 2) It is used just in Chinese.
- 3) There are too many things to show with pictures.
- 4) It can't show opinions easily.

۸۱ میزان حجم آب و املاح آب آبخوان تشکیل شده در سنگ‌های آذرین چگونه است؟

- ۱) کم - زیاد
- ۲) زیاد - کم
- ۳) کم - کم
- ۴) زیاد - زیاد

۸۲ کدام مورد می‌تواند نقش انسان در کاهش فرسایش خاک را بیان کند؟

- ۱) آتش زدن زمین‌های کشاورزی
- ۲) تعیین حریم کمی چاه
- ۳) ساخت کانال آب
- ۴) ایجاد زمین بایر

۸۳

واحد بیان میزان تخلخل آبخوان کدام است؟

(۱) مترمکعب (۲) مترمکعب در ثانیه (۳) درصد (۴) ppm

۸۴

از نظر طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها، کدام مورد ریزدانه محسوب می‌شوند؟

(۱) شن و رس (۲) رس و لای (۳) لای و ماسه (۴) ماسه و شن



۸۵

در شکل روبرو کدام مورد دیده می‌شود؟

(۱) ترانشه
(۲) فرسایش خندقی
(۳) فرو نشست زمین
(۴) فرسایش بادی

۸۶

کدام عامل‌ها در میزان فرساینده‌گی خاک توسط بارش‌ها موثرترند؟

(۱) سرعت، مواد معلق (۲) شدت، مدت بارش (۳) شیب زمین، اقلیم (۴) پوشش گیاهی، دما

۸۷

کدام مورد ارتباط با زمین‌شناسی تاریخی دارد؟

(۱) علت شوری زیاد آب مدیترانه
(۲) منشأ سنگ آذرین گرانیت
(۳) جوان بودن رشته کوه آلپ
(۴) چگونگی ایجاد کوه دماوند

۸۸

بزرگترین ذخیره آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی‌های زمین کدام است؟

(۱) آب زیرزمینی (۲) یخچال‌های قطبی (۳) یخچال‌های کوهستانی (۴) رودها و دریاچه‌ها

۸۹

سطح ایستابی، در کدام محل به سادگی قابل مشاهده است؟

(۱) چاه (۲) چشمه (۳) برکه (۴) قنات

۹۰

میزان املاح آب‌های زیرزمینی زیاد است، زیرا

(۱) سرعت حرکت آب زیرزمینی، آهسته است.
(۲) سنگ‌های درون زمین قابلیت انحلال زیادی دارند.
(۳) دمای آب زیرزمینی زیاد است.
(۴) میزان تخلخل سنگ‌های درونی زمین زیاد است.

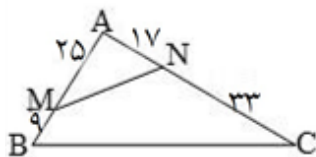
۹۱

در مثلث قائم‌الزاویه‌ای، طول ضلع متوسط ۱۰ و طول تصویر این ضلع بر روی وتر ۸ است. اندازه‌ی وتر این مثلث کدام است؟

(۱) ۱۰/۵ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۱۴/۵ (۴) ۱۵/۵

۹۲

در شکل مقابل MNCB چند برابر مساحت AMN است؟



(۱) ۴
(۲) $(\frac{17}{9})^2$

(۳) $(\frac{23}{25})^2$
(۴) ۳

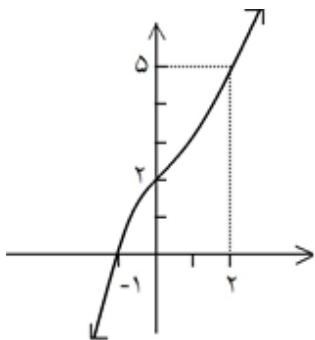
۹۳

در مثلث ABC، داریم $\hat{A} = 2\hat{B}$ و $BC = 6$ و $AC = 4$ ، اندازه‌ی ضلع AB کدام است؟

(۱) ۴/۵ (۲) ۵ (۳) ۵/۵ (۴) ۶

اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 - \sqrt{2}x + 6}{3x^2 - 12x + a}$ به صورت $D_f = \mathbb{R} - \{b\}$ باشد، مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

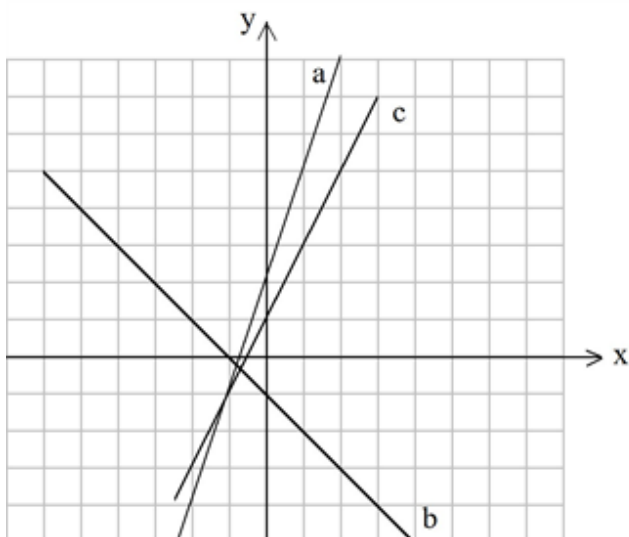
- ۶ (۱) -۶ (۲) -۴ (۳) ۴ (۴)



۹۵ نمودار تابع $y = 3 - f(2x + 1)$ در شکل زیر رسم شده است.

مقدار $\frac{f^{-1}(-2) - f^{-1}(3)}{f(1)}$ چه قدر است؟

- ۶ (۱) $\frac{7}{5}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) ۳ (۴)



۹۶ شکل زیر، نمودار توابع $f(x)$ ، $g(x)$ و $h(x)$ را نشان می‌دهد. اگر $f(x) = g(x) + h(x)$ باشد، $\frac{f(4) - f(1)}{3}$

کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) -۱ (۴)

۹۷ تابع خطی $f(x) = mx + 1 - m$ در ربع اول با محورهای مختصات یک مثلث به مساحت ۲ واحد می‌سازد، مقدار $f^{-1}(17)$ کدام است؟

- ۱۹ (۱) ۱۵ (۲) -۱۹ (۳) -۱۵ (۴)

۹۸ اگر f وارون‌پذیر باشد و $3f(x) + f^{-1}(1) = 4x - 9$ باشد، $f(5)$ کدام است؟

- $-\frac{5}{4}$ (۱) $\frac{11}{4}$ (۲) $\frac{7}{3}$ (۳) $\frac{11}{3}$ (۴)

۹۹ اگر $x^2 + x < 0$ باشد، مقدار x از معادله‌ی $[x^{11}] + [x^{20}] + 2|x + 1| = 0$ چه قدر است؟

- ۱ (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) صفر (۳) -۳ (۴)

۱۰۰ اگر جواب معادله $[x] + [2x] + [3x] = 15$ به صورت $[a, b)$ باشد $b - a$ کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۲

۱۰۱ اگر دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{x+1}{ax^2 - 2x + b}$ برابر $R - \left\{ \frac{1}{2} \right\}$ باشد، حاصل $a.b$ کدام است؟

- ۱) -1 (۲) 1 (۳) 2 (۴) $\frac{1}{2}$

۱۰۲ دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{\sqrt{2-x}}{\sqrt{x^2-1}}$ کدام است؟

- ۱) $R - (-1, 1)$ (۲) $(1, 2] \cup (-\infty, -1)$ (۳) $(2, +\infty) \cup (-1, 1)$ (۴) $(-\infty, 1) \cup [2, \infty)$

۱۰۳ برای کدام یک از مقادیر زیر $\text{tg } x > \text{Cotg } x$ است؟

- ۱) $x = \frac{8\pi}{7}$ (۲) $x = \frac{3\pi}{5}$ (۳) $x = \frac{7\pi}{4}$ (۴) $x = \frac{23\pi}{12}$

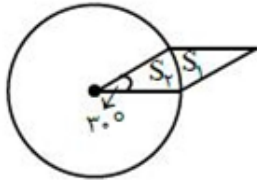
۱۰۴ دو نفر دوچرخه‌سوار در یک لحظه از نقطه‌ای بر روی مسیر دایره‌ای شکل به شعاع ۵۰ متر در خلاف جهت هم حرکت می‌کنند، اولی با سرعت ثابت ۲۰۰ متر و دومی ۲۴۰ متر در دقیقه طی می‌کند. پس از ۵ دقیقه فاصله آن دو چند متر است؟

- ۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

۱۰۵ در دایره مثلثاتی، (بازه $[0, 2\pi]$) چند درصد از زوایا در رابطه‌ی $\begin{cases} \frac{\sqrt{3}}{3} < \text{tg } \theta < \sqrt{3} \\ \text{Sin }^2 \theta < \frac{1}{4} \end{cases}$ صدق می‌کنند؟

- ۱) $8/3\%$ (۲) $11/1\%$ (۳) $16/6\%$ (۴) $33/3\%$

در شکل زیر یک رأس لوزی بر مرکز دایره و دو رأس دیگر آن بر روی محیط دایره قرار دارند، حاصل $\frac{S_1}{S_2}$ کدام است؟



$\frac{6}{\pi} - 1$ (۲)

$\frac{4}{\pi} - 1$ (۴)

$\frac{6}{\pi}$ (۱)

$\frac{\pi}{4}$ (۳)

۱۰۷ در یک ساعت دیواری، طول عقربه‌ی دقیقه‌شمار ۱۰ سانتی‌متر و طول عقربه‌ی ساعت‌شمار، ۵ سانتی‌متر است. از ساعت ۱ تا ۲ بعدازظهر، جمع مسافت طی شده توسط آن دو عقربه چند سانتی‌متر است؟

$\frac{125\pi}{12}$ (۴)

$\frac{125\pi}{3}$ (۳)

$\frac{125\pi}{6}$ (۲)

$\frac{70\pi}{6}$ (۱)

۱۰۸ کدام یک از اعداد زیر بزرگ‌تر است؟ (زاویه‌ها برحسب رادیان هستند.)

$\cos 8$ (۴)

$\cos 6$ (۳)

$\cos 4$ (۲)

$\cos 2$ (۱)

۱۰۹ اگر در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، $\hat{A} = \frac{\pi}{4}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\cos \hat{B} + \cos \hat{C} + \cos \frac{\hat{B} + \hat{C}}{2}}{\sin \hat{B} + \sin \hat{C} + \sin \frac{\hat{B} + \hat{C}}{2}}$ ، کدام است؟

$\frac{1}{4}$ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۱۱۰ طول عقربه‌ی دقیقه‌شمار ۱۵cm و طول عقربه‌ی ساعت‌شمار ۱۰cm است. اگر ساعت $20^\circ : 2$ باشد، ارتفاع نوک عقربه‌ی ساعت‌شمار از محور افقی گذرا از مرکز ساعت چقدر است؟

$10 \cos(20^\circ)$ (۴)

$10 \sin(20^\circ)$ (۳)

$5\sqrt{3}$ (۲)

۵ (۱)

۱۱۱ کدام گزینه درباره‌ی هر تار ماهیچه‌ای دیافراگم (میان‌بند) در آدمی نادرست است؟

(۱) در هر سارکومر، نوار تیره در بخش میانی و وسعت آن از نوار روشن بیشتر است.

(۲) سرهای هر مولکول میوزین برخلاف دم‌های آن دارای محل اتصال به نوکلئوتید هستند.

(۳) در افراد مبتلا به کم کاری تیروئید، ممکن است تعداد زنجیره‌ی انتقال الکترون دچار کاهش شود.

(۴) هنگامی که سر میوزین باعث حرکت اکتین می‌شود، نوکلئوتیدی به آن متصل نیست.

در ارتباط با فرایند انقباض ماهیچه‌ها، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) با هیدرولیز آدنوزین تری فسفات متصل به سر میوزین، زاویه‌ی سر میوزین نسبت به دم آن کاهش پیدا می‌کند.
- ۲) با ایجاد موج تحریکی در غشای یاخته، یون‌های کلسیم به صورت فعال از شبکه‌ی آندوپلاسمی خارج می‌شوند.
- ۳) در پایان حرکت پارویی شکل پروتئین میوزین، آدنوزین دی فسفات به سر این مولکول متصل است.
- ۴) اتصال آدنوزین تری فسفات به سر میوزین، شکستن پل اتصالی بین میوزین و اکتین را به دنبال دارد.

تارچه‌ها

- ۱) غشای سلولی سلول‌های ماهیچه‌های مخطط هستند.
- ۲) که در مجاورت شبکه آندوپلاسمی صاف قرار دارند از پروتئین‌های اکتین و میوزین تشکیل شده‌اند.
- ۳) مجموعه‌ای از پروتئین‌های نازک و ضخیم بوده که توسط بافت پیوندی احاطه شده‌اند.
- ۴) درون هر تار اسکلتی، شبکه‌ای پروتئینی را تشکیل می‌دهند.

در پی انتقال یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی ماهیچه‌ی ذوزنقه‌ای انسان، کدام اتفاق رخ نمی‌دهد؟

- ۱) خطوط Z از یک‌دیگر دور می‌شوند.
- ۲) سارکومرها به حالت استراحت درمی‌آیند.
- ۳) پروتئین‌های میوزین به اکتین اتصال پیدا می‌کنند.
- ۴) رشته‌های ضخیم و نازک سارکومر بدون تغییر باقی می‌مانند.

کدام عبارت در ارتباط با پیک‌های شیمیایی انسان صحیح است؟

- ۱) هر یاخته‌ای که تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی کوتاه‌برد است، قطعاً یاخته هدف نوعی پیک شیمیایی دوربرد نیز است.
- ۲) هر پیک شیمیایی دوربرد توسط یاخته‌هایی ترشح می‌شوند که به غشایی از جنس پروتئین و گلیکوپروتئین چسبیده است.
- ۳) برخلاف پیک‌های شیمیایی دوربرد، گیرنده‌های هر یک از پیک‌های شیمیایی نزدیک‌برد در درون یاخته‌های هدف است.
- ۴) هیچ‌یک از پیک‌های شیمیایی نزدیک‌برد نمی‌توانند در ورود پیک‌های شیمیایی دوربرد به خون مؤثر باشند.

کدام عبارت نادرستی را بیان می‌کند؟

- ۱) هورمون انسولین، نسبت به گلوکاگون بر یاخته‌های متنوع‌تری در بدن اثر می‌گذارد.
- ۲) بخش درون‌ریز لوزالمعده به صورت یاخته‌های منفردی در بین بخش برون‌ریز قرار دارند.
- ۳) در افراد مبتلا به دیابت نوع ۱ همانند نوع ۲ یاخته‌ها نمی‌توانند گلوکز را به میزان افراد سالم از خون بگیرند.
- ۴) در هر فرد مبتلا به دیابت شیرین، ذخایر چربی و مقدار پروتئین بدن کاهش می‌یابد.

کدام عبارت، درباره‌ی عملکرد هورمون‌های انسان درست است؟

- ۱) کاهش غیرطبیعی هورمون پاراتیروئید، در روند انعقاد خون اختلال ایجاد می‌کند.
- ۲) آلدوسترون، با انتقال سدیم به خون، سبب رقیق شدن ادرار می‌شود.
- ۳) تیموسین، در تمایز و بلوغ لنفوسیت‌های B و T در تیموس نقش دارد.
- ۴) هورمون‌های پانکراس، محرک ورود گلوکز به کبد و تشکیل گلیکوژن هستند.

کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در انسان هر هورمونی که قطعاً»

- (۱) در تنظیم کلسیم خون نقش دارد - از غشای یاخته عبور می کند.
- (۲) باعث افزایش قند خون می شود - از غدد ناحیه شکم ترشح می شود.
- (۳) در مغز تولید می شود - بلافاصله پس از ترشح به مایع بین یاخته ای وارد می شود.
- (۴) موجب افزایش فشار خون می گردد - ترشح آن توسط مکانیسم بازخوردی تنظیم می شود.

هورمون های تولید شده در غده های می توانند به طور مستقیم روی غده پستانی مؤثر باشند.

- (۱) هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین
- (۲) هیپوتالاموس و هیپوفیز پسین
- (۳) هیپوفیز پیشین و هیپوفیز پسین
- (۴) تیورئید و هیپوفیز پسین

هر یاخته ای که پیک شیمیایی خود را مستقیماً به خون می ریزد،

- (۱) بخشی از دستگاه درون ریز است و همراه دستگاه عصبی، فعالیت های بدن را تنظیم می کند.
- (۲) ممکن است به صورت مجتمع و یا پراکنده در دستگاه درون بدن وجود داشته باشند.
- (۳) با ترشح پیک های کوتاه برد سبب ارتباط بین یاخته های بدن می شوند.
- (۴) در بافت های سالم و بدون آسیب انسان، فعالیت زیادی ندارند.

هر هورمونی که از غده ای در یک گودی در کف استخوان جمجمه به جریان خون وارد می شود، لزوماً

- (۱) در تنظیم عملکرد غدهی درون ریز یا برون ریز دیگری نقش دارد.
- (۲) به دنبال اتصال زیرکیسه ها به غشای پایانه ای آکسون آزاد شده است.
- (۳) به دنبال افزایش ترشح هورمون مهارکننده دچار کاهش می شود.
- (۴) باعث انتقال پیام شیمیایی به فاصله ای دور می شود.

جمله غلط کدام است؟

- (۱) محل تشکیل غضروف جدید همانند قسمت تبدیل غضروف به استخوان در قسمت پایینی صفحه ی رشد است.
- (۲) درازتر شدن استخوان های دراز در قسمت مخالف محل قرارگیری غضروف مفصل است.
- (۳) یکی از هورمون های بخش پیشین زیرمغزی تا چند سال بعد از بلوغ اثرگذار است.
- (۴) هورمون های آزادکننده و مهارکننده با این که هیپوتالاموس ترشح می شوند ولی باعث ترشح و قطع ترشح هورمون های بخش پیشین هیپوفیز می شوند.

چند مورد در ارتباط با دستگاه ایمنی بدن انسان درست است؟

- الف- هر فرد آلوده به HIV، بیمار است و می تواند آن را از طریق فرآورده های خونی انتقال دهد.
- ب- اختلال در بینایی می تواند ناشی از آسیب دستگاه عصبی یا درون ریز توسط بیماری خودایمنی باشد.
- ج- هر یک از یاخته های مستقر در اپیدرم پوست در نخستین خط دفاعی بدن دخالت دارند.
- د- یکی از نشانه های بیماری میکروبی ناشی از تحریک غده ای است که هورمون ضدادراری می سازد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- چند مورد در ارتباط با خطوط دفاعی بدن انسان صحیح است؟
- الف- شاید بهترین راه در امان ماندن از میکروب‌ها خط دفاعی باشد که لنفوسیت‌ها در آن فعال هستند.
 ب- در پوست لایه‌ای که بالای لایه چربی قرار دارد، محکم و غیرقابل نفوذ است.
 ج- روش‌های دفاع غیراختصاصی برخلاف دفاع اختصاصی، طیف وسیعی از میکروب‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
 د- هر غده ترشح‌کننده مایع حاوی آنزیم لیزوزیم می‌تواند در گوارش نشاسته مؤثر باشد.
- ۳ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴)

- کدام عبارت، در ارتباط با سیستم ایمنی بدن انسان صحیح است؟
- (۱) همه‌ی یاخته‌های دندریتی، همواره در درون خون فعالیت می‌کنند.
 (۲) همه‌ی یاخته‌های سرطانی، توسط سومین خط دفاعی نابود می‌شوند.
 (۳) همه‌ی عوامل بیماری‌زا، با بیگانه‌خواری گویچه‌های سفید از بین می‌روند.
 (۴) همه‌ی یاخته‌های قادر به ترشح اینترفرون II، می‌توانند از خون خارج شوند.

- کدام عبارت، نادرست است؟
- (۱) انتقال ترشحات میکروبی به زیر نهنج سبب افزایش دمای بدن می‌شود.
 (۲) هیستامین، سبب افزایش خروج پروتئین‌های دفاعی از خون می‌شود.
 (۳) لنفوسیت‌های B و T به سرعت میکروب‌ها را شناسایی و منهدم می‌کنند.
 (۴) پیک شیمیایی آزاد شده از بیگانه‌خوارهای بافتی، تراگذاری را افزایش می‌دهد.

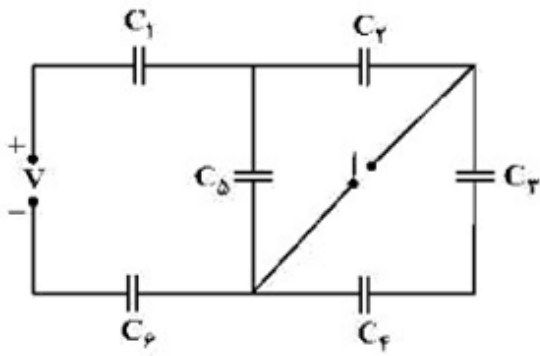
- کدام عبارت، درباره‌ ساختار و عملکرد پوست، صحیح است؟
- (۱) ترشحات مخاطی آن در همه‌ اندام‌های بدن، دارای آنزیم لیزوزیم است.
 (۲) سطح تماس همه‌ اندام‌ها با محیط بیرون، توسط پوست پوشانده شده است.
 (۳) بین همه‌ یاخته‌های اندام پوست، فضای بین یاخته‌ای بسیار اندکی وجود دارد.
 (۴) یاخته‌های دارینه‌ای، در بخش اپیدرمی، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند.

- لنفوسیت‌هایی که توانایی تولید پروتئین‌های دفاعی Y شکل را ندارند.
- (۱) به عوامل بیگانه‌ی ویروسی متصل می‌شوند.
 (۲) می‌توانند از مراحل مختلف چرخه‌ی یاخته‌ای عبور کنند.
 (۳) به یاخته‌های بخش پیوندزده شده متصل می‌شوند.
 (۴) در محل تولید خود، توانایی شناسایی عوامل بیگانه را پیدا می‌کنند.

- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟
- «در دستگاه ایمنی یک فرد بالغ، توانایی در بعضی از یاخته‌های به کمک به دست می‌آید.»
- (۱) مقابله با عامل بیگانه - لنفوسیت غیرفعال - یاخته‌های دندریتی در گره‌های لنفاوی
 (۲) بیگانه‌خواری ویروس‌ها - بیگانه‌خوار - اتصال پادتن به آنتی‌ژن‌های اختصاصی خود در سطح ویروس
 (۳) پاسخ ایمنی اولیه - لنفوسیت B - ساخته شدن نوع جدیدی از لنفوسیت‌های B غیرفعال
 (۴) مبارزه علیه مهاجمین - لنفوسیت B و T - نوعی یاخته‌های لنفوسیت T کمک‌کننده

- کدام موارد سبب تخریب دیواره‌ یاخته‌ای باکتری و از بین رفتن آن‌ها می‌شوند؟
- (۱) عرق و اشک
 (۲) چربی سطح پوست و اسید معده
 (۳) عطسه و سرفه
 (۴) استفراغ و مدفوع

در مدار زیر، همه‌ی خازن‌ها مشابه‌اند و ابتدا کلید باز است. با بستن کلید، بار خازن C_5 چند برابر می‌شود؟



$$\frac{11}{12} \quad (1)$$

$$\frac{11}{10} \quad (2)$$

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

$$\frac{3}{10} \quad (4)$$

دو سر خازن مسطح بدون دی الکتریکی را به باتری متصل می‌کنیم تا کاملاً پر شود. انرژی ذخیره شده در خازن U است. اگر در همین حالت میان صفحه‌های خازن را با دی الکتریکی به ضریب ۴ پر کنیم، انرژی ذخیره شده در آن به U_1 می‌رسد. اما اگر خازن اولیه را از باتری جدا کنیم و سپس فاصله میان صفحه‌های خازن را با دی الکتریکی به

ضریب ۳ پر کنیم، انرژی ذخیره شده در آن به U_2 می‌رسد. نسبت $\frac{U_1}{U_2}$ کدام است؟

$$\frac{3}{4} \quad (1) \quad \frac{4}{3} \quad (2) \quad \frac{1}{12} \quad (3) \quad 12 \quad (4)$$

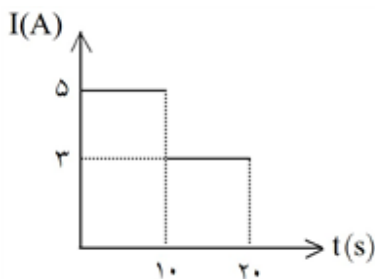
سیم‌ی به طول L و قطر مقطع D دارای مقاومت الکتریکی R است. اگر سیم را ذوب کرده و در قالبی بریزیم که شعاع سطح مقطع سیم جدید، نصف شعاع سطح مقطع سیم قبلی باشد، مقاومت الکتریکی سیم جدید چند برابر R است؟

$$2 \quad (1) \quad 4 \quad (2) \quad 8 \quad (3) \quad 16 \quad (4)$$

کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) یکی از انواع مشهور مقاومت‌های ترکیبی رنوستا نام دارد که یک نوع مقاومت متغیر است.
(۲) ترمیستورها نباید به عنوان حسگر دما به کار بروند زیرا بستگی مقاومت الکتریکی آن‌ها به دما متفاوت از مقاومت‌های معمولی است.

(۳) در مقاومت‌های نوری LDR با افزایش شدت نور، میزان مقاومت افزایش می‌یابد.
(۴) LED به دلیل نداشتن رشته به هنگام تولید نور، انرژی گرمایی زیادی تولید نمی‌کنند.

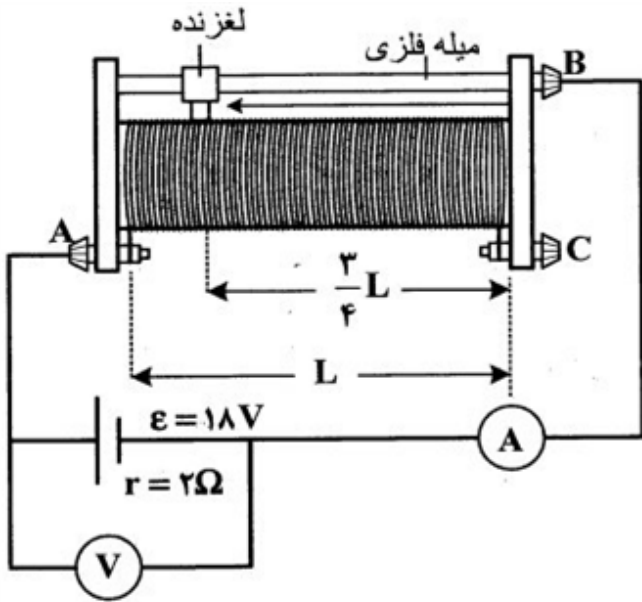


نمودار شدت جریان الکتریکی برحسب زمان در یک مدار الکتریکی به صورت شکل زیر است. در مدت 20 s چه تعداد الکترون از هر مقطع عرضی این مدار

می‌گذرد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

$$37/5 \times 10^{19} \quad (1) \quad 18/75 \times 10^{19} \quad (2)$$

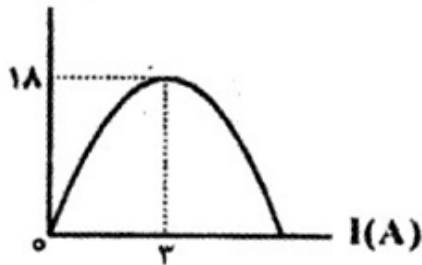
$$50 \times 10^{19} \quad (3) \quad 68/75 \times 10^{19} \quad (4)$$



در مدار شکل روبه‌رو، در وضعیت فعلی لغزنده، ولت‌سنج عدد V را نشان می‌دهد و وقتی لغزنده به انتهای سمت راست رنوستا برسد، ولت‌سنج عدد V' را نشان می‌دهد. اگر مقاومت کل رنوستا ۱۸ اهم باشد، $\frac{V'}{V}$ کدام است؟ (آمپرسنج و ولت‌سنج، آرمانی فرض شوند.)

- ۱ (۱)
- ۱/۳ (۲)
- ۲/۶ (۳)
- ۴ (۴)

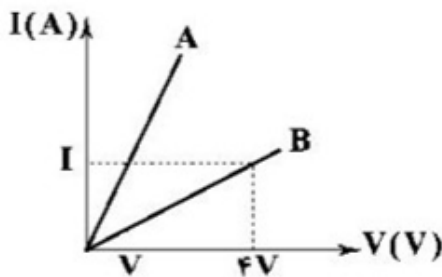
دو سر یک مقاومت متغیر به یک باتری متصل است و نمودار توان خروجی باتری برحسب جریان عبوری از آن مطابق شکل یک سهمی است. وقتی که جریان ۲A از باتری عبور می‌کند، اندازه مقاومت متغیر، چند اهم است؟ $P(W)$



- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

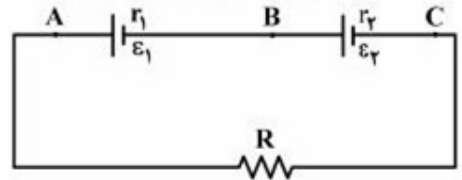
نمودار جریان برحسب ولتاژ برای دو سیم مختلف با جرم‌های مساوی و چگالی‌های $\rho_A = 8 \frac{g}{cm^3}$ و

$\rho_B = 2/4 \frac{g}{cm^3}$ ، مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت ویژه سیم B، $\frac{3}{10}$ برابر مقاومت ویژه سیم A باشد، قطر سطح مقطع سیم A چند برابر قطر سطح مقطع سیم B است؟ (دما ثابت و یکسان است.)



- $\sqrt{2}$ (۱)
- $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲)
- $\sqrt{3}$ (۳)
- $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

در مدار روبه‌رو، $\epsilon_1 = \epsilon_2$ و $r_1 < r_2$ است. اگر $R = r_2 - r_1$ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین کدام دو نقطه



برابر صفر است؟

- (۱) (B, A)
- (۲) (C, A)
- (۳) (C, B)
- (۴) (C, B) و (B, A)

سیم فلزی (استوانه‌ای) به طول L و سطح مقطع A را ذوب می‌کنیم و از آن قطعه سیمی به سطح مقطع $\frac{1}{4}A$ ایجاد

می‌کنیم. مقاومت الکتریکی سیم چند برابر حالت اول می‌شود؟

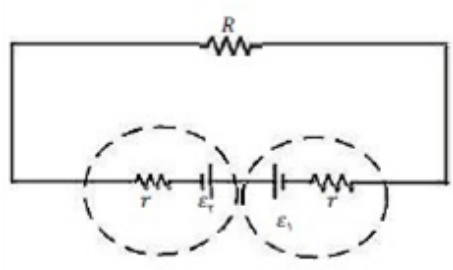
- (۱) ۴
- (۲) $\frac{1}{4}$
- (۳) ۱۶
- (۴) $\frac{1}{16}$

یک باتری به دو سر یک مقاومت متغیر R بسته شده است و به تدریج اندازه مقاومت را زیاد می‌کنیم. در این فرایند

افت پتانسیل در باتری و توان مصرفی در مقاومت R به تدریج چگونه تغییر می‌کنند؟

- (۱) کاهش می‌یابد - ممکن است ابتدا کاهش و سپس افزایش یابد.
- (۲) کاهش می‌یابد - ممکن است ابتدا افزایش و سپس کاهش یابد.
- (۳) هر دو کاهش می‌یابند.
- (۴) هر دو افزایش می‌یابند.

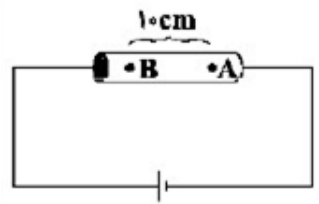
در مدار الکتریکی شکل روبه‌رو، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R



برابر نیروی محرکه‌ی مولد ϵ_1 است. نسبت $\frac{\epsilon_1}{\epsilon_2}$ برابر است با:

- (۱) $\frac{r}{R+r}$
 - (۲) $\frac{r}{2(R+r)}$
 - (۳) $\frac{R}{R+r}$
 - (۴) $\frac{R}{2(R+r)}$
- ($\epsilon_2 > \epsilon_1$)

مطابق شکل مقابل، استوانه‌ای فلزی را به اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۴ ولت متصل



کرده‌ایم. اگر $V_B - V_A = 4V$ و طول A تا B برابر 1.0cm باشد، طول استوانه

چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۶۰
- (۲) ۴۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۲۰

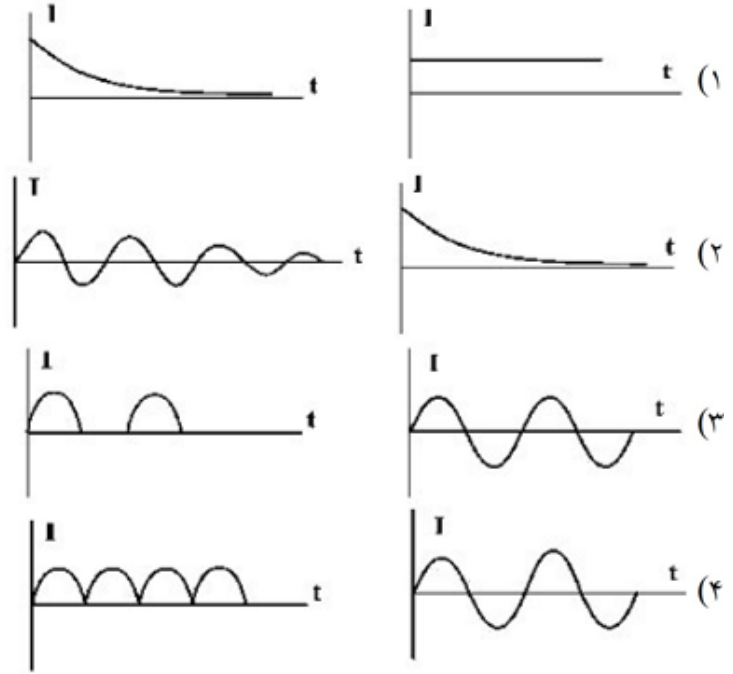
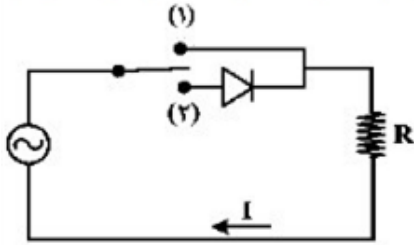
مقاومت الکتریکی یک سیم مسی برابر 100Ω است. سیم را از ابزاری عبور می‌دهیم تا طول آن بدون تغییر جرم ۲۰

درصد کاهش یابد، مقاومت الکتریکی سیم موردنظر در این حالت چند اهم می‌شود؟ (دمای سیم را ثابت در نظر

بگیرید.)

- (۱) ۶۴
- (۲) ۱۶
- (۳) ۸۰
- (۴) ۱۲۵

در شکل زیر، ابتدا کلید در حالت ۱ قرار می‌گیرد و سپس در حالت ۲ قرار می‌گیرد، نمودار جریان الکتریکی به ترتیب به کدام صورت خواهد بود؟



مقاومت الکتریکی یک سیم مسی در دمای $20^{\circ}C$ برابر 40Ω است. اگر دمای این سیم را به $45^{\circ}C$ رسانده و دو سر آن را به اختلاف پتانسیل الکتریکی ۱۰۰ ولت متصل کنیم، در مدت زمان ۴۶۸ ثانیه چند الکترون از این سیم عبور خواهد کرد؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} C, \alpha_{مس} = 68 \times 10^{-4} K^{-1})$

- (۱) $6/25 \times 10^{19}$ (۲) $6/25 \times 10^{21}$ (۳) $12/5 \times 10^{21}$ (۴) $12/5 \times 10^{19}$

سیمی را از دستگاهی عبور می‌دهیم به طوری که بدون تغییر جرم، سطح مقطع آن ۲۵ درصد کاهش یابد، مقاومت سیم چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{9}{16}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{16}{9}$ (۴) $\frac{4}{3}$

- الف- سرعت سوق در یک رسانای فلز بسیار آهسته بوده و معمولاً از مرتبه $\frac{\text{mm}}{\text{s}}$ است.
- ب- الکترون‌ها با سرعتی متوسط به نام سرعت سوق در جهت میدان سوق پیدا می‌کنند.
- ج- الکترون‌های آزاد رسانا پیش از برقراری اختلاف پتانسیل در رسانا با سرعت بسیار پایین به صورت کاتوره‌ای در رسانا در حرکت هستند.
- د- جهت قراردادی جریان الکتریکی در جهت سوق الکترون‌ها است.

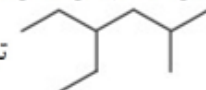
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱) فقط در مقاومت‌های اهمی می‌توان از رابطه $R = \frac{V}{I}$ برای تعیین مقاومت الکتریکی استفاده کرد.
- ۲) در نیم‌رساناها، با افزایش دما، اثر افزایش تعداد حامل‌های بار، بیش‌تر از اثر افزایش برخوردهای کاتوره‌ای این حامل‌ها است.
- ۳) در دماسنج‌های مقاومتی از برنج استفاده می‌شود چرا که دچار خوردگی نمی‌شود و دمای ذوب بالایی دارد.
- ۴) در ترمیستورها که دو نوع NTC و PTC دارند، مقاومت الکتریکی به شدت نور تابیده شده به آن بستگی دارد.

سیم رسانایی به قطر ۲ mm را به دور استوانه‌ای به شعاع ۱ cm می‌پیچیم. تعداد دورهای سیم به دور استوانه چند عدد

باشد تا مقاومت سیم $2\ \Omega$ شود؟ ($\rho = 2 \times 10^{-7}\ \Omega \cdot \text{m}$)

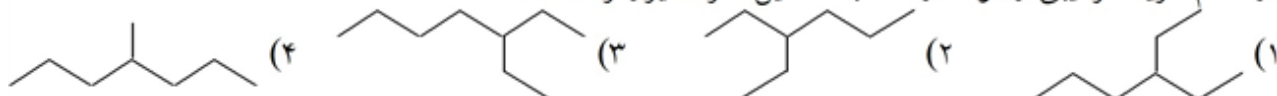
۵۰ (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴)

- ۱) فراریت وازلین از گریس بیش‌تر است.
- ۲) نام صحیح  ترکیب به صورت ۳-اتیل-۵-متیل هگزان می‌باشد.
- ۳) هرگاه گاز اتن را در محلولی از برم وارد کنیم، رنگ قرمز محلول افزایش می‌یابد.
- ۴) گاز گوگرد دی‌اکسید را همانند کربن‌دی‌اکسید می‌توان با کلسیم اکسید واکنش داده و به صورت CaSO_3 (سولفیت). جمع‌آوری کرد.

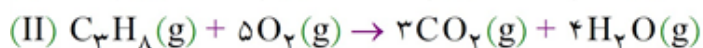
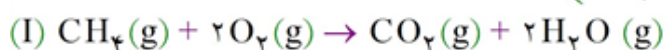
مخلوطی از ۳-متیل هگزان و ۱-هگزن به وزن ۲۰ گرم، با ۳۲ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد. درصد جرمی ۳-متیل هگزان در مخلوط پایانی به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{Br} = 80 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

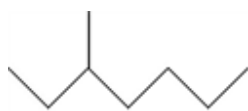
۱۶/۳۵ (۱) ۱۷/۵ (۲) ۶/۵۶ (۳) ۶/۱۵ (۴)



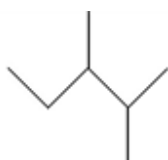
m گرم متان (CH₄) ناخالص و ۳m گرم پروپان (C₃H₈) ناخالص را هریک به طور جداگانه می‌سوزانیم. اگر مقدار گاز دی‌اکسید تولیدشده یکسان باشد، نسبت درصد خلوص متان به پروپان کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند.) (CH₄ = ۱۶, C₃H₈ = ۴۴ g.mol⁻¹)



$$\frac{11}{12} (4) \qquad \frac{12}{11} (3) \qquad \frac{11}{36} (2) \qquad \frac{36}{11} (1)$$



(b)



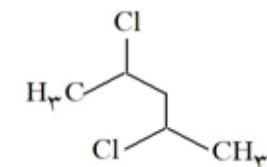
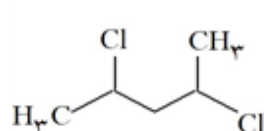
(a)

ترکیب‌های a و b در دما و فشار مشخصی به حالت گاز هستند. نسبت چگالی ترکیب b به چگالی ترکیب a، با فرض شرایط یکسان

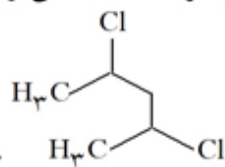
کدام است؟ (C = ۱۲, H = ۱ : g.mol⁻¹)

$$\frac{1}{22} (2) \qquad \frac{1}{24} (1) \\ \frac{1}{14} (4) \qquad \frac{1}{12} (3)$$

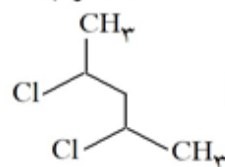
از بین ساختارهای نشان داده شده در زیر چند ایزومر ساختاری می‌توان یافت؟



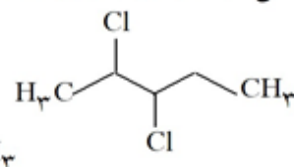
۵ (۴)



۴ (۳)



۳ (۲)



۲ (۱)

کدام یک از نام‌های زیر به روش آیوپاک احتمالاً با فرمول متراکم C₃H₇C(CH₃)₃ مطابقت دارند؟

- (۱) ۲،۲-دی‌متیل بوتان (۲) ۲،۲-دی‌متیل پنتان (۳) ۳،۲،۲-تری‌متیل بوتان (۴) ۳،۳،۲-تری‌متیل بوتان
 (۱) ۲ و ۳ (۲) ۱ و ۴ (۳) ۲ و ۴ (۴) ۳ و ۴



در مورد ترکیبی با ساختار روبه‌رو کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) فرمول مولکولی آن C₈H₁₈ است.
 (۲) کربن مشخص شده با علامت * دارای سه قلمرو الکترونی است.
 (۳) نام آن ۳، ۴، ۴-تری‌متیل هگزان است.
 (۴) ایزومری از نونان است.

تفاوت دو مفهوم «دما» و «گرما» در چه تعداد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده است؟

- الف- دما برخلاف گرما، وابسته به مقدار ماده نمی‌باشد.
 ب- گرما برخلاف دما، از ویژگی‌های یک نمونه ماده می‌باشد.
 ج- همواره گرمای جسمی با جرم بالاتر، بیش‌تر از جسمی با جرم کم‌تر است.
 د- دما همانند گرما، برای توصیف یک فرآیند به کار می‌رود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- الف- دما کمیتی است که میزان گرمی و سردی مواد را نشان می‌دهد.
 ب- ذره‌های سازنده یک ماده در سه حالت فیزیکی حرکت دارند و پیوسته در جنب‌وجوش هستند.
 ج- جنبش‌های نامنظم ذره‌ها در حالت گاز شدیدتر از جامد و آن هم شدیدتر از حالت مایع است.
 د- در دمای معین یک ویژگی مشترک مواد با هر حالت فیزیکی وجود جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازنده آن‌ها است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- دمای هر ماده، ملاکی از میزان گرمی و سردی آن است.
 - دمای هر نمونه از مواد، مقدار گرمای آن‌را نشان می‌دهد.
 - دمای یک ماده در حالت گاز یا بخار، همواره از دمای آن در حالت مایع بیش‌تر است.
 - محسوس‌تر بودن بوی غذای گرم در مقایسه با غذای سرد، به تفاوت دمای آن مربوط است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- بوی غذاهای گرم، آسان‌تر از غذاهای سرد به مشام می‌رسد.
 - دمای ذوب خوراکی‌های کاکائویی به دمای بدن، نزدیک است.
 - با افزایش دمای بخار آب، جنب و جوش ذرات آن، بیش‌تر و بیش‌تر می‌شود.
 - مولکول‌های آب در حالت یخ، جنب و جوش و نظم بیش‌تری نسبت به حالت مایع دارند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) مصرف غذا، انرژی مورد نیاز بدن برای ارسال پیام‌های عصبی و جابه‌جایی یون‌ها و مولکول‌ها از دیواره‌ی هر یاخته را تأمین می‌کند.
 (ب) غذا، مواد اولیه برای ساخت و رشد بخش‌های گوناگون بدن مانند سلول‌های خونی، مو، ماهیچه‌ها و آنزیم‌ها را فراهم می‌کند.
 (پ) کاشتن دانه‌ها و درو کردن فراورده‌ها، نخستین انقلاب در کشاورزی بود که باعث شد انسان‌ها حیوانات و غلات را به مقدار زیادی تولید کنند.
 (ت) دانشمندان تنها جزو بنیادی جهان مادی را ماده می‌دانند که طبق رابطه‌ی اینشتین می‌تواند به انرژی تبدیل شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۴ انرژی گرمایی یک استخر آب از انرژی گرمایی یک فنجان آب داغ، است و بین آن‌ها گرما از به منتقل می‌شود.

- (۱) بیش‌تر - فنجان آب داغ - استخر آب
 (۲) بیش‌تر - استخر آب - فنجان آب داغ
 (۳) کم‌تر - فنجان آب داغ - استخر آب
 (۴) کم‌تر - استخر آب - فنجان آب داغ

۱۶۵ چه تعداد از موارد زیر، نادرست هستند؟

- گرانروی آلکان‌ها، مستقل از جرم مولی آن‌ها است.
 - عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی از واکنش سیلیس با کربن تهیه می‌شود.
 - آلکان‌ها، واکنش‌پذیری زیادی به جز در واکنش سوختن، ندارند.
 - در ساختار سر گروه ترکیب‌های آروماتیک، ۹ پیوند ساده و سه پیوند دوگانه وجود دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۶ چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی اتانول، درست‌اند؟ $(O = 16, C = 12, H = 1: g. mol^{-1})$

- الکلی دوکربنی، بی‌رنگ و فرّار است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
 در مقیاس صنعتی، با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، تولید می‌شود.
 یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است که در تهیه مواد غذایی، بهداشتی و آرایشی به کار می‌رود.
 درصد جرمی کربن در آن، بیش‌تر از درصد جرمی آلکان سیرشده‌ی هم کربن با آن است.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۷ اگر نفتالن به طور کامل هیدروژن‌دار شود، تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن با شمار اتم‌های هیدروژن مولکول دکان، کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۶۸ برای تهیه ۲۸۲ گرم ۱، ۲- دی برمواتان به چند لیتر گاز اتن در شرایط STP نیاز است که با برم کافی واکنش دهد؟

- $(^1H, ^{12}C, ^{80}Br)$
- (۱) ۲۲/۴ (۲) ۴۴/۸ (۳) ۱۱/۲ (۴) ۳۳/۶

۱۶۹ اگر با افزودن هیدروژن کافی به مولکول بنزن، هیدروکربنی سیرشده به دست آید، ۴۲ گرم از ترکیب حاصل در واکنش سوختن کامل و با فرض بازدهی ۸۰٪ تولید چند لیتر گاز کربن‌دار در شرایط استاندارد می‌کند؟

- $(H = 1, C = 12: g. mol^{-1})$
- (۱) ۵۳/۷۶ (۲) ۴۰/۳۲ (۳) ۲۶/۸۸ (۴) ۲۰/۱۶

۱۷۰ اگر جرم مولی یک آلکان ۲/۳۸٪ از جرم مولی آلکن نظیر خود (با شمار اتم‌های کربن یکسان) بیش‌تر باشد، فرمول

- مولکولی این آلکان، کدام است؟ $(C = 12, H = 1: g. mol^{-1})$
- (۱) C_6H_{14} (۲) C_7H_{16} (۳) C_5H_{12} (۴) C_4H_{10}

- ۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
شاب: جوان / مناسک: آیین‌های دینی / کوشک: ساختمانی بلند و وسیع که اغلب در میان باغ قرار گرفته است.
- ۲ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): سیماب: جیوه / گزینه (۳): کبریا: بارگاه خداوندی / گزینه (۴): زنبورک: نوعی توپ جنگی کوچک
- ۳ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معنی درست سایر واژه‌ها:
الف) ولایات: جمع ولایت، مجموعه شهرهایی که تحت نظر والی اداره می‌شود، معادل شهرستان امروزی
ب) زنبورک: نوعی توپ جنگی کوچک که در زمان صفویه و قاجاریه روی شتر می‌بستند.
و) نهیب: فریاد بلند، به ویژه برای ترساندن یا اخطار کردن
- ۴ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. حیات/خواست
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) محمل
۲) قالب
۴) نفایس
- ۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
در گزینه‌ی ۱: املاي «ذکت» غلط آمده است.
در گزینه‌ی ۳: املاي «شبهه» غلط آمده است.
در گزینه‌ی ۴: املاي «فرونگذارند» غلط آمده است.
- ۶ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. املاي «مغتنم» (هم‌ریشه‌ی «غنیمت» و «اغتنام») نادرست آمده است.
- ۷ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی موارد نادرست:
الف) مولانا مثنوی معنوی را به خواهش حسام‌الدین حسن چکبی سرود.
ب) عبارت «زود باشد که این پسر تو، آتش در سوختگان عالم زند.» جمله‌ی معروف عطار درباره‌ی مولاناست.
ج) مولانا از سال ۶۴۷ ه.ق تا سال ۶۷۲ ه.ق به همت یاران نزدیک خود، شیخ صلاح‌الدین زرکوب و سپس حسام‌الدین حسن چکبی، به نشر معارف الهی مشغول بود.
ه) مولانا در کودکی با شیخ فریدالدین عطار، ملاقات کرد و شیخ عطار، کتاب «اسرارنامه» را به وی هدیه داد.
- ۸ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
الف) عشق بازی کار بیکاران بود / عاقلش با کار بیکاران چه کار؟ (نعمت‌الله ولی)
ب) جهد بر توست و بر خدا توفیق / زان که توفیق و جهد هست رفیق (سنایی)
- ۹ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سرآب و سراب: جناس / خنده شیرین: حس آمیزی / آب چکیدن از آتش: تناقض
یوسف و زلیخا: تلمیح / دست: مجاز از عمل

۱۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کشتی عمر / موج شوق / بحر فراق
گزینه (۱): زبان خامه: تشخیص (اضافه استعاری) / سر: مجاز از «مکر و اندیشه»
گزینه (۳): کباب شدن: کنایه / خون جگر خوردن: کنایه / خوان فراق: تشبیه
گزینه (۴): مدت عمرم به سر رسید: کنایه از مرگ / به سر: تکرار

۱۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بیت گزینه (۲) ایهام وجود ندارد. تلمیح: گلستان شدن آتش ابراهیم (ع)
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): تشخیص: شوخ بودن سپند، به فریاد آمدن آتش / تشبیه: دانه خال، تشخیص
گزینه (۳): جناس تام: روان (رونده) - جان / استعاره: «سرو» استعاره از «معشوق»
گزینه (۴): تناقض: درد بی‌دردی / کنایه: خون جگر خوردن (اندوه و غمگینی)

۱۲

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۱۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هوا (اسم) + پیما (بن مضارع) ← اسم مرکب
نا (وند) + شکر (اسم) ← صفت وندی
سوز (بن مضارع) + و (وند) + گداز (بن مضارع) ← اسم وندی-مرکب
بررسی گزینه‌های دیگر:
گزینه (۱): «خداجو» صفت مرکب است.
گزینه (۳): «نامعلوم» صفت مرکب است و «شست‌وشو: بن ماضی + وند + بن مضارع» است.
گزینه (۴): «مردم‌دار» صفت مرکب است.

۱۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نقش‌های تبعی عبارتند از: معطوف، بدل، تکرار
بررسی گزینه‌ها:
گزینه (۱): ویران (دوم) ← تکرار
گزینه (۲): خود ← بدل (برای تأکید)
گزینه (۳): وفا ← معطوف به مضاف‌الیه
گزینه (۴): بی‌تاب ← معطوف به مسند / دمساز (دوم) ← تکرار

۱۵

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واژه‌های گزینه «۱» همگی مرکبند، سایر گزینه‌ها «وندی» هستند.

۱۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک ابیات مرتبط: پوشیده نماندن راز عشق
مفهوم بیت ۴: توصیه به رازداری و بیان نکردن اسرار عشق

۱۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
بیت «۱»: تقابل عقل و عشق و برتری عشق بر عقل
بیت «۲»: ناگزیر بودن سرنوشت محتوم
توجه: «ندیدن دوباره‌ی آشیانه» کنایه از فرا رسیدن زمان مرگ است.
بیت «۳»: گاو نادان از پهلوی خود که فربه و بی‌دفاع است آسیب می‌خورد اما به شاخ‌های خود غره است.
بیت «۴»: در صورت تحمل سختی‌ها، وصال ممکن می‌شود.

۱۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عاری بودن وجود فرشتگان و ملائک از عشق، مضمون مشترک بیت‌های «۲»، «۳» و «۴» است. بیت «۱»، نصیحت‌ناپذیر بودن عاشق و دست نکشیدن از عشق را بیان می‌دارد.

۱۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مفهوم گزینه‌ی پاسخ به صورت یک کنایه در متن حضور دارد: پر تلبیس کنایه از حيله‌گر و مکار است. یعنی معنی کنایی مورد نظر است و نه لغوی.

۲۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۲۱

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی کلمات مهم: یتنفع به: از آن سود ببرند/ لا یعمل به: به آن عمل نشود (نمی‌شود) / افضل: برتر [بهتر، معادل عربی‌اش «أحسن» است]. / من علم: از علمی، از دانشی
نکره

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) به بسیاری نفع برساند (← بسیاری از آن سود ببرند)

(۳) تعداد زیادی (← بسیاری)، علم (← علمی، «علم» نکره است.)، «اگر» اضافی است.

(۴) به بسیاری سود برساند (← بسیاری از آن سود ببرند)، «هیچ» اضافی است.

۲۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هؤلاء الطلاب: این دانش‌آموزان (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / معلمیهم: معلمانشان (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / تعنت: مچ‌گیری (رد گزینه‌ی ۳)

۲۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

الفاظ «چیزی - بی‌آنکه» معادلی در عبارت عربی ندارند (حذف ۱ و ۴) / من علم علماء: هر که علمی یاد دهد (حذف ۳)

۲۴

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لا یضرُّ الطلاب إلا الطالب المشاغب: ضرر نمی‌رساند به دانش‌آموزان مگر دانش‌آموزان شلوغ، فقط دانش‌آموز شلوغ به دانش‌آموزان ضرر می‌رساند (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

سلوکه: رفتارش (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

عسی: شاید، امید است.

من النادمین: از پشیمان‌ها (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

نکته: جمله‌ای را که پس از فعل منفی آن «إلا» آمده است؛ می‌توان به دو صورت منفی یا مثبت همراه با «فقط / تنها»

ترجمه کرد. مثال: «ما ذهب إلا سعيد»: نرفت به جز سعید - فقط سعید رفت.

۲۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

(۱) این جمله شرطی نیست پس فعل‌های ماضی آن باید ترجمه شوند: برآورده کردند، برپا کردند.

(۲) جمله‌ی شرطی است و صحیح است.

(۳) خدایا با آنچه به من آموختی (ماضی) به من سود رسان و آنچه را به من سود می‌رساند به من بیاموز.

(۴) عبادک الصالحین ← ترکیب سه‌کلمه‌ای: بندگان نیکوکار

۲۶

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ألفی یعنی دو هزار که پیش از مضاف شدن الفین بوده است. ألف: هزار

ألفی سنة: دو هزار سال (مثنای هزار)

ترس از سخن گفتن در مقابل مردم یکی از بیشترین ترس‌های رایج در جهان به شمار می‌رود. به صرف تفکر درباره‌ی سخن گفتن در مقابل دیگران، نبض‌های قلب برخی از اشخاص بالا می‌رود و نَفَس‌هایشان قطع می‌شود و صدایشان به لرزه می‌افتد! و این به ترشح هورمون آدرنالین از بدن برمی‌گردد که آن را برای رویارویی با خطر آماده می‌کند. انسان باید ترس‌های خود را بشناسد و بر آن‌ها غلبه کند و تلاش نکند آن‌ها را مخفی کند. زیرا روزی آشکار خواهند شد. انسان به دنیا می‌آید در حالی که دو نوع ترس با خود دارد و آن‌ها ترس از افتادن و ترس از صداهای بلند است. اما بقیه‌ی ترس‌های دیگر که پس از آن برای او پدید می‌آیند، ترس‌هایی اکتسابی (کسب‌شده) هستند و این دلالت می‌کند بر این‌که انسان می‌تواند از این ترس‌ها از طریق رویارویی با آن‌ها آزاد شود. پس هر کس از سخن گفتن در مقابل مردم بترسد، باید از این ترس با سخن گفتن در مقابل آن‌ها با تمرین و تکرار رها شود و این‌گونه از آن‌چه می‌ترسد، نجات می‌یابد!

ترجمه‌ی عبارت سؤال: «ترس از سخن گفتن در مقابل دیگران»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) هنگامی که بدن هورمون آدرنالین را ترشح می‌کند، شدت می‌یابد! (هنگام ترس، این هورمون ترشح می‌شود، نه این‌که ترشح آن بیشتر شود.)
- ۲) از ترس‌های اکتسابی است!
- ۳) شخص نمی‌تواند از آن رهایی یابد! (امکان رهایی از این ترس وجود دارد و در آخر متن به راه‌حل آن اشاره شده است.)
- ۴) برای همه‌ی اشخاص اتفاق می‌افتد! (مطابق متن، در برخی افراد این ترس دیده می‌شود.)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) بیشترین ترس‌های شایع، همان ترس از سخن گفتن مقابل مردم است. (مطابق متن یکی از بیشترین ترس‌های شایع است.)
- ۲) اما همه‌ی ترس‌های انسان، تفکر اشتباه است. (در این مورد، متن چیزی نگفته است. البته برخی ترس‌ها از تولد همراه انسان‌اند و ریشه در تفکر انسان ندارند.)
- ۳) تمرین مداوم همواره به انسان در آزادی از ترس‌هایش کمک می‌کند! (براساس متن، تمرین مداوم راه‌حلی برای مشکل ترس از سخن گفتن در مقابل جمع است نه برای همه‌ی ترس‌ها.)
- ۴) برخی از علامت‌های ترس نزد ترسو آشکار است! (همانند بالا رفتن تعداد نبض‌ها و نَفَس‌زدن!)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) ترس همواره مضر نیست بلکه گاهی به انسان سود می‌رساند! (گاه ترس واقعی است و انسان را برای خطر آماده می‌کند.)
- ۲) ترس از افتادن نزد همه‌ی مردم دیده می‌شود! (این نوع ترس، مطابق متن، از تولد انسان همراه او است و عمومیت دارد.)
- ۳) همه‌ی ترس‌های انسان از طریق رویارویی با آن‌ها قابل حل هستند! (براساس متن، آن دسته از ترس‌ها که اکتسابی هستند، با رویارویی حل می‌شوند.)
- ۴) انسان خودش می‌تواند از برخی از ترس‌هایش رهایی یابد! (با توجه به متن انسان این توانایی را دارد که با برخی از ترس‌هایش روبه‌رو شود و آن‌ها را حل کند.)

- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دلایل رد سایر گزینه‌ها:
- (۱) للمخاطب ← للغائبة/ مفعوله «أنفاس» ← فاعله «أنفاس»
 - (۲) للمخاطب ← للغائبة
 - (۴) مجهول ← معلوم/ فاعله محذوف ← فاعله «أنفاس»

- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دلایل رد سایر گزینه‌ها:
- (۲) اسم فاعل ← اسم مفعول
 - (۳) مصدره «تکسَّب» ← مصدره «اكتساب»/ مضاف‌الیه ← صفة
 - (۴) اسم فاعل ← اسم مفعول/ خبر ← صفة

- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. توضیح: در گزینه‌ی ۲ تُفکِّر مضارع از باب تفعیل است. در گزینه‌های دیگر فعل‌های شرط همگی ماضی از باب تَفَعَّل می‌باشد.

- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- (۱) ینصر فعل شرط معطوف است و جواب شرط یسعد می‌باشد.
 - (۲) ینصر جواب شرط معطوف است و جواب شرط یحب می‌باشد.
 - (۳) یطلب جمله وصفیه و ینصر جواب شرط است.
 - (۴) ینصر جمله وصفیه برای رجلاً و جواب شرط جمله اسمیه فهو یکتسب می‌باشد.

- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. «تبتعدون» نادرست است؛ زیرا جواب شرط بوده و باید به صورت مجزوم (تبتعدوا) بیاید.

- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی (۱) «من» شرطیه نیست، چون اگر شرطیه بود، بایستی بر سر جواب شرط جمله‌ی اسمیه (هُوَ أَحَدٌ ...)، حرف «فَ» می‌آمد، بنابراین این عبارت شرطی نیست. در سایر گزینه‌ها «إِذَا، ما و إن» ادوات شرط هستند و اسلوب شرط وجود دارد.
- ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) کسی که عیب‌های مرا به من هدیه کرد، یکی از هم‌شاگردی‌های عزیزم بود!
- (۲) هر وقت مهمانی برایت می‌آید، او را گرامی بدار، زیرا این از بزرگواری‌های اخلاق است!
- (۳) هرچه مورچه در روزهای تابستان جمع می‌کند، در روزهای زمستان به او سود می‌رساند!
- (۴) اگر هوا آرام شود، با همدیگر به ساحل خواهیم رفت!

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
 (۱) «إِذَا» ادات شرط «قال» فعل شرط و «هو عمیل العدو» جواب شرط از نوع جمله‌ی اسمیه می‌باشد. جمله‌ی اسمیه اگر جواب شرط باشد، با حرف «ف» شروع می‌شود.
 ترجمه: اگر کسی حرفی بزند که به دشمنی دعوت می‌کند، او مزدور دشمن است.
 (۲) «إِنْ» ادات شرط «تنفقا» فعل شرط «هو علیم به» جواب شرط از نوع جمله‌ی اسمیه می‌باشد.
 ترجمه: اگر در راه خداوندی چیزی از خوبی را انفاق کنید، خداوند نسبت به آن آگاه است.
 (۳) «مَنْ» ادات شرط «یندم» فعل شرط «اللّٰه یغفر» جواب شرط از نوع جمله‌ی اسمیه می‌باشد، چون بعد از «ف» آمده است.

دقت کنید: «یحاول» از لحاظ قواعدی نمی‌تواند جواب شرط باشد، چون بعد از «و» آمده است.
 ترجمه: هر کس نسبت به بدی‌هایش پشیمان شود، و برای جبران‌شان تلاش کند، خداوند بی‌شک او را می‌آموزد.
 (۴) «إِذَا» ادات شرط «دخل» فعل شرط و «خرج» جواب شرط از نوع فعل می‌باشد.
 دقت کنید: «هذا أمتع...» یک جمله‌ی مستقل است و نمی‌تواند جواب شرط باشد.
 ترجمه: هرگاه حبّ خداوند در دلی وارد شود، حبّ دنیا از آن خارج می‌شود، این از هر چیزی لذّت‌بخش‌تر است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:
 (۱) با این‌که «سجّاد» تئوین گرفته، اما چون اسم علم است، معرفه حساب می‌شود.
 (۲) «المعارضة» معرفه به «ال» و مبتدایی است که دیرتر از خبر «من أخلاق الجاهل» آمده است.
 (۳) «امرو» نکره و مبتدایی است که دیرتر از خبر «من شر» آمده است.
 (۴) «شجرة» نکره و فاعل و «استوائیة» نکره و صفت است.
 دقت کنید: «الشجرة» مبتدا و معرفه به «ال» است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اسلوب شرط، جمله‌ای است که در آن ادات شرط، فعل شرط و جواب شرط آمده باشد.
 «اما» ادات شرط، «قال» فعل شرط و «کتبت» جواب شرط است.
 در سایر گزینه‌ها به ترتیب «من» اسم استفهام، «ما» حرف نفی برای فعل ماضی و «من» اسم موصول است.
 ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) هر چه آن دانشمند گران‌قدر گفت در دفترم نوشتم تا در آینده از آن استفاده کنم.
 (۲) چه کسی این بیت‌های زیبا پیرامون مقام مادر راسرود؟
 (۳) دانش‌آموز اخلاص‌گر هنگامی که معلم وارد کلاس شد، برنخاست.
 (۴) کسی که به او در خیابان شهید موسوی سلام کرد، همکارم در شرکت است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در این گزینه «مرة، ثانیة، هدف» نکره هستند، اما در بقیه‌ی گزینه‌ها فقط «هدفاً - هجمة، قویة - جدّاً» نکره هستند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در این گزینه «العلم، العلماء» معرفه و «خزائن، مفاتیح» نکره هستند، اما در بقیه‌ی گزینه‌ها چنین نیست.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پیامبران با اینکه مانند ما انسان‌ها غریزه و اختیار دارند در مقام عمل و دستورات الهی دچار گناه نمی‌شوند چون آن‌ها حقیقت‌گناه و معصیت را مشاهده می‌کنند.

۴۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آیه ۶۰ سوره مبارکه نساء: «الم تر الى الذين يزعمون انهم امنوا بما انزل اليك و ما انزل من قبلک يريدون ان يتحاكموا الى الطاغوت و قد امروا ان يكفروا به ويريد الشيطان ان يضلهم ضلالاً بعيداً»

۴۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یکی از نشانه‌های ایمان‌پنداری، اراده تبعیت از طاغوت داشتن می‌باشد.

۴۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سخن امیرمؤمنان علی (ع) در رابطه با ولایت معنوی رسول خدا (ص) است. عامل برخورداری از این استعداد و لیاقت برای متعلم رسول خدا (ص)، عبودیت و بندگی و عامل برخورداری از این استعداد برای متعلم (حضرت علی (ع))، ایمان و عمل است.

۴۵

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

امکان دارد کارهایی مخالف دستور الهی انجام دهد و مردم از او سرمشق بگیرند و به گمراهی و انحراف مبتلا شوند. در حقیقت مقام الگویی و اسوه بودن پیامبر معلول عصمت آنان در هنگام اجرای فرمان الهی است.

۴۶

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به آیه ۵۹ سوره نساء که در آن امر به اطاعت از خدا، رسول و ولی امر شده است، عدم اطاعت از هر یک و سرپیچی از هر مورد حرام است.

۴۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

سوره مبارکه احزاب / آیه ۳۳

«انما يريد الله ليذهب عنكم الرجس اهل البيت و يطهرکم تطهیراً»

۴۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. آیه تطهیر هرگونه پلیدی‌ها و گناه را از پیامبر و اهل بیت (ع) دور می‌داند و آنان را معصوم معرفی می‌کند.

۵۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۵۱

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. • با توجه به آیه تطهیر و شان نزول آن، حضرت فاطمه (س) جزء اهل بیت (ع) جزء اهل بیت (ع) است و اگر چه عهده‌دار مقام امام نبوده، اما علم و عصمت کاملی داد و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمه هدایت و رستگاری است.

• با توجه به حدیث ثقلین اگر به «کتاب الله» و «اهل بیت» تمسک بجویم هرگز گمراه نمی‌شویم.

۵۲

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا گسترش مرزهای جغرافیایی، به وجود آمدن افکار و اندیشه‌های ضد و نقیض فرقه‌های متفاوت دینی و رخداد حوادث تازه در زندگی انسان ایجاب می‌کند وجود و حضور یک مفسر معتبر وحی الهی را که حقیقت آن در حدیث ثقلین ترسیم شده است.

۵۳

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

محبت و مدارا: پیامبر (ص) از روی محبت و لطف و مهربانی با اصحاب خود هم‌سخن می‌شد. مبارزه با فقر و محرومیت: پیامبر (ص) به آسانی با فقیرترین و محروم‌ترین مردم می‌نشست و صمیمانه با آنها گفت‌وگو می‌کرد. آنان نیز رسول خدا (ص) را هم‌دل و همراز خود می‌یافتند.

حدیث ثقلین که پیامبر می‌فرماید: «من در میان شما دو چیز گران بها می‌گذارم کتاب خدا و عترتم اهل بیت را اگر به این دو تمسک جوید هرگز گمراه نمی‌شوید و این دو هیچ گاه از هم جدا نمی‌شوند» (منظور مردودیت دیدگاه کفایت قرآن برای هدایت بشر را نشان می‌دهد) و خداوند می‌فرماید: «از اینکه مشرکان ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را از شدت اندوه از دست بدهی.»

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. به سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم اشاره دارد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همراهی حضرت علی (ع) با حق، بیانگر عدالت و عصمت و علم ایشان است: «علی مع الحق و الحق مع علی» اما جامع این صفات، عصمت است زیرا کسی که معصوم است باید ظلم نکند و آگاهی و علم به گناهان داشته باشد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سوره‌ی مبارکه شعرا آیه‌ی ۳: (شاید که جانت را از دست بدهی از اندوه این‌که مشرکان ایمان نمی‌آورند.)

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رسول خدا (ص) از بیکاری بدش می‌آمد و کسانی را که فقط عبادت می‌کردند و کار نمی‌کردند مذمت می‌کرد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پیامبر (ص) با همه‌ی بردباری و ملایمتی که در برابر ضایع شدن حق شخصی خود داشت، در برابر ضایع شدن حقوق افراد جامعه می‌ایستاد و کوتاه نمی‌آمد و متجاوزان حقوق مردم را در هر موقعیت و مقامی که بودند، مجازات می‌کرد.
راه زندگی یا «چگونه زیستن» از آن‌رو دغدغه‌ای جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. وقتی جابر در کنار خانه‌ی خدا و در حضور رسول خدا (ص) بود و حضرت علی (ع) وارد شد. رسول خدا (ص) فرمود: برادرم به سویتان آمد. سپس، رو به کعبه کرد و بادست به آن زد و فرمود: سوگند به خدایی که جانم در دست اوست، این مرد و کسانی که پیروی کنند، رستگارانند و در روز قیامت، اهل نجات‌اند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا فعل کمکی، سپس قید تکرار خواهیم داشت. بنابراین گزینه ۴ پاسخ درست خواهد بود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آن‌ها عکس زیادی نگرفتند، هنگامی که در تعطیلات بودن.
گزینه‌ی ۱ به معنی زیاد برای اسامی قابل شمارش (photographs) به کار می‌رود. گزینه ۳ برای اسامی غیرقابل شمارش است و نادرست است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. من چند بار در لندن بوده‌ام. یکی در سال ۲۰۱۰ و دوباره سال گذشته.
دفعه قابل شمارش است بنابراین با a little به کار نمی‌رود. few ناکافی بودن را نشان می‌دهد و many تعداد زیاد را نشان می‌دهد، بنابراین گزینه ۲ تعداد دفعات کمی را نشان داده و پاسخ درست است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه ۲ دارای فاعل و فعل می‌باشد بنابراین پاسخ درست گزینه ۲ می‌باشد.

۶۵ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. افراد زیادی (a lot of) فکر می‌کنند که او احمق است، اما در واقع او خیلی باهوش است.

گزینه‌ی ۲ پاسخ درست می‌باشد زیرا much با اسامی غیرقابل شمارش به کار می‌رود و a lot هم هیچ‌گاه نمی‌تواند با اسم به کار رود. few هم معنی بیش از حد کم می‌دهد بنابراین گزینه ۲ درست می‌باشد.

۶۶ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. dust اسم غیرقابل شمارش می‌باشد و با توجه به معنی جمله که خانه تمیز و پاکیزه بود، بنابراین گرد و غباری وجود نداشته بنابراین از no استفاده می‌شود. نکته دیگر این که no در جمله مثبت یا معنی منفی به کار می‌رود در حالی که any با همین معنی (هیچ) در جمله منفی به کار می‌رود.

۶۷ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه: من به یک خدمتکار احتیاج دارم، کسی که برایم غذاهای خوشمزه درست کند و مطمئن شود که من به طور مناسب غذا می‌خورم.

۶۸ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. امیدوارم او هنوز به توافقی اصلیمان احترام بگذارد حتی اگر قیمت‌ها از وقتی آن را منعقد کردیم خیلی بالا رفته باشد.
(۱) ارائه کردن، سخنرانی کردن
(۲) حاوی ... بودن، دربرداشتن
(۳) احترام گذاشتن به، محترم شمردن
(۴) بیان کردن، ذکر کردن

۶۹ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آن مرد شرح داد (explained) برنامه را به همه دانش‌آموزان با دقت زیاد.
(۱) تصور کردن (۲) ملاقات کردن (۳) شرح دادن (۴) وجود داشتن

۷۰ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. یوزپلنگ‌ها حیوانات بومی (native) شمال ایران شدیداً در معرض خطر انقراض هستند.
(۱) فعال (۲) عجیب (۳) بومی (۴) موردعلاقه

۷۱ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دانش‌آموزانی که تمام شب در حال جستجو (surfing) در اینترنت هستند، همیشه در کلاس در طول روز خواب‌آلود هستند.
(۱) نجات دادن (ذخیره کردن)
(۲) متفاوت بودن
(۳) جستجو کردن
(۴) امضاء کردن

۷۲ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۷۳ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۷۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۷۵ گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۷۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ترجمه‌ی متن:

«احتمالاً آدم‌ها با نوشتار تصویری آغاز کردند. آن‌ها همیشه الفبا نداشتند. در نوشتار تصویری، یک علامت نشانه یک شیء است. برای مثال، یک دایره ممکن است نشانه خورشید باشد.

اما سیستم نوشتار تصویری دشوار است. برای نشان دادن چیزها با تصویر چیزهای بیش از حد زیادی وجود دارد. نوشتار تصویری نیازمند هزاران علامت است. علاوه بر این، تصاویر نمی‌توانند به هم بچسبند تا آن‌گونه که مردم حرف می‌زنند به نظر برسند. هم‌چنین بیان چیزهایی مانند نظرات و عقاید با تصاویر سخت است.

در طول زمان، نوشتار تصویری به صورت یک سیستم متفاوت توسعه یافت. دایره‌ای که نشانه خورشید بود نشانه‌ای شد برای صدا یا هجای sun یا حتی son. از آن می‌شد برای ساخت واژه‌های دیگر مانند sunshine استفاده کرد. این یک سیستم خوبی بود. صداهای بسیار کم‌تری در یک زبان وجود دارد نسبت به چیزهایی که باید نشان داده شوند.

هیروگلیف‌های مصری نوعی نوشتار تصویری‌اند. در آن زمان این تصاویر نشانه صداها بودند. این اتفاق برای چینی و بسیاری از زبان‌های دیگر نیز رخ داد. نویسه‌های چینی به صورت تصاویر شروع شدند و اکنون نشانه صداها هستند.

هیروگلیف‌های مصری در میان قدیمی‌ترین شکل نوشتار هستند. قدیمی‌ترین نوشتار مصری که می‌شناسیم به حدود ۳۲۰۰ سال قبل از میلاد برمی‌گردد. سومری‌های مزوپوتامیا نیز ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد می‌نوشتند.»

در این متن «یک دایره» به عنوان نمونه‌ای داده شده از

- (۱) یک سیستم الفبایی
(۲) آوایی از زبان
(۳) علامتی در نوشتار تصویری
(۴) نمادی برای مصری‌ها

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واژه **strung** در پاراگراف ۲ از نظر معنی نزدیک است به

- (۱) قرار دادن (۲) دادن (۳) چرخیدن (۴) گرفتن

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. قدیمی‌ترین شکل نوشتار برمی‌گردد به حدود سال قبل.

- (۱) ۳۲۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۴۰۰۰ (۴) ۵۰۰۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کدام یک دلیل دشواری سیستم نوشتاری تصویری نیست؟

- (۱) آن به هزاران علامت نیاز دارد.
(۲) آن فقط در چینی استفاده می‌شود.
(۳) برای نشان دادن با تصاویر چیزهای بسیار زیادی وجود دارد.
(۴) آن نمی‌تواند نظرات را به راحتی نشان دهد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شیل‌ها، سنگ‌های دگرگونی و آذرین آبخوان خوبی تشکیل نمی‌دهند و آب کمی در آن‌ها ذخیره می‌شود و چشمه‌هایی با آب‌دهی بسیار کم و فصلی دارند و مقدار نمک‌ها و املاح حل‌شده در آب‌های زیرزمینی موجود در سنگ‌های دگرگونی و آذرین به طور معمول کم است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. پیدایش خندق‌ها (فرسایش آبی) باعث تخریب پل‌ها و جاده می‌شود. در اغلب این شرایط می‌توان با ساخت کانال و ایجاد پوشش گیاهی، انرژی جریان آب را کاهش داد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. میزان تخلخل آبخوان‌ها، برحسب درصد بیان می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

رس و لای (سیلت) در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها، در گروه مواد ریزدانه محسوب می‌شوند.

۸۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

شکل مطرح در سؤال، فرسایش خندقی را نشان می‌دهد که در صفحه ۵۶ کتاب درسی آمده است.

۸۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در نقاطی که آب بر روی خاک بدون پوشش، در جریان باشد، مقداری از ذرات خاک از بستر جدا و با آب حمل می‌شوند، مهمترین ویژگی بارندگی که در قدرت فرساینده‌گی آن مؤثر است، شدت و مدت بارش است.

۸۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زمین‌شناسی تاریخی، تاریخچه‌ی قاره‌ها و اقیانوس‌ها و یا این‌که کوه‌های البرز چه موقع افراشته شده‌اند را بررسی می‌کند.

۸۸

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آب زیرزمینی قابل بهره‌برداری، گرچه فقط حجم کمی از آب کره را تشکیل می‌دهد، ولی همین مقدار، بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی‌هاست.

۸۹

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در محلی برکه درست می‌شود که سطح ایستابی، سطح زمین را قطع کند و برکه و دریاچه‌ای را به وجود بیاورد. سطح برکه یا دریاچه همان سطح ایستابی است. البته سطح ایستابی هم در چاه به سختی قابل مشاهده است.

۹۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. آب زیرزمینی، ضمن حرکت آهسته در زیرزمین، فرصت زیادی برای انحلال کانی‌های مسیر خود دارد، در نتیجه املاح محلول در آن زیاد است.

۹۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نکته: در مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC ، اگر ارتفاع وارد بر وتر باشد، داریم:

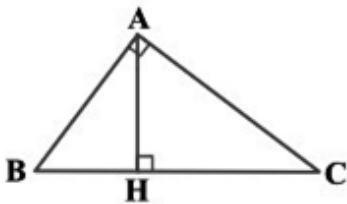
$$AB^2 = BH \times BC$$

$$AC^2 = CH \times BC$$

$$AH^2 = BH \times CH$$

$$AB \times AC = AH \times BC$$

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

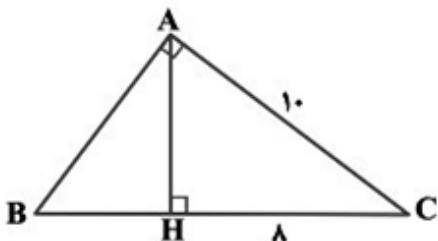


با استفاده از نکته‌ی بالا داریم:

$$\widehat{ACH}: AH = \sqrt{AC^2 - CH^2} = \sqrt{100 - 64} = 6$$

$$\widehat{ABC}: AH^2 = BH \times CH \Rightarrow 36 = BH \times 8 \Rightarrow BH = \frac{36}{8} = \frac{9}{2}$$

بنابراین طول وتر مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC برابر است با:



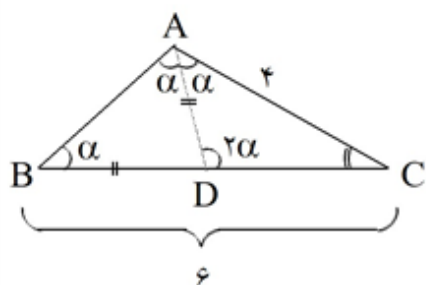
$$BC = BH + CH = \frac{9}{2} + 8 = \frac{4}{5} + 8 = \frac{12}{5}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دو مثلث AMN و ABC متشابه هستند. زیرا اضلاع آنها متناسب بوده و زاویه بین اضلاع برابر است.

$$\left. \begin{aligned} \frac{AM}{AC} = \frac{AN}{AB} = \frac{1}{2} \\ \hat{A} = \hat{A} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{ض ض ض}} \triangle AMN \sim \triangle ABC \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

$$\frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} = k^2 = \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{تفضیل از مخرج}} \frac{S_{AMN}}{S_{MNCB}} = \frac{1}{3} \Rightarrow S_{MNCB} = 3S_{AMN}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در مثلث ABC، زاویه $\hat{A} = 2\hat{B}$ و $BC = 6$ و $AC = 4$. اگر نیمساز داخلی رأس A را رسم کنیم، چون دو زاویه داخلی دو مثلث ABC و ACD برابرند، نتیجه می‌گیریم که این دو مثلث متشابه‌اند. با نوشتن نسبت تشابه این دو مثلث، داریم:



$$\triangle ABC \sim \triangle ACD \xrightarrow{\text{نسبت تشابه}} \frac{AB}{AD} = \frac{AC}{CD} = \frac{BC}{AC}$$

$$\frac{AB}{AD} = \frac{4}{CD} = \frac{6}{4} \Rightarrow CD = \frac{16}{6} = \frac{8}{3} \Rightarrow BD = 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$$

چون مثلث ABD متساوی‌الساقین است، لذا $AD = BD = \frac{10}{3}$. بنابراین با جایگذاری $AD = \frac{10}{3}$ در نسبت تشابه بالا، به راحتی اندازه‌ی ضلع AB به دست می‌آید. داریم:

$$\xrightarrow{\text{نسبت تشابه}} \frac{AB}{\frac{10}{3}} = \frac{4}{\frac{8}{3}} = \frac{6}{4} \Rightarrow AB = \frac{10}{3} \times \frac{6}{4} = \frac{60}{12} = 5$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دامنه توابع گویا به صورت $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ برابر است با:

$$D_y = R - \{x | g(x) = 0\}$$

از آنجایی که دامنه تابع به صورت $R - \{b\}$ است، مخرج تابع باید فقط یک ریشه داشته باشد که آن ریشه همان عدد b است و داریم:

$$3x^2 - 12x + a = 0$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow 144 - 4(3)(a) = 0 \Rightarrow 12a = 144 \Rightarrow a = 12 \quad (*)$$

حال با جایگذاری $a = 12$ در معادله، ریشه آن را به دست می‌آوریم:

$$3x^2 - 12x + 12 = 0 \xrightarrow{\div 3} x^2 - 4x + 4 = 0 \Rightarrow (x - 2)^2 = 0$$

$$\Rightarrow x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow b = 2 \quad (**)$$

اینک به کمک روابط (*) و (**) خواهیم داشت:

$$\frac{a}{b} = \frac{12}{2} = 6$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. به جای y ، $g(x)$ قرار می‌دهیم.

$$g(x) = 3 - f(2x + 1)$$

$$x = -1 \Rightarrow g(-1) = 3 - f(-1) \Rightarrow 0 = 3 - f(-1) \Rightarrow f(-1) = 3 \Rightarrow f^{-1}(3) = -1$$

$$x = 0 \Rightarrow g(0) = 3 - f(1) \Rightarrow 2 = 3 - f(1) \Rightarrow f(1) = 1$$

$$x = 2 \Rightarrow g(2) = 3 - f(5) \Rightarrow 5 = 3 - f(5) \Rightarrow f(5) = -2 \Rightarrow f^{-1}(-2) = 5$$

$$\frac{f^{-1}(-2) - f^{-1}(3)}{f(1)} = \frac{5 - (-1)}{1} = 6$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر مثلاً نقطه‌ای با طول ۱ را در نظر بگیریم، عرض نمودار C ، ۳ واحد، عرض نمودار a ، ۵ واحد و عرض نمودار b ، -۲ واحد است. در نتیجه $C = a + b$ ، پس C همان $f(x)$ است. حال باید ضابطه‌ی C را بنویسیم:

از نمودار مشخص است که C ، عرض از مبدأ ۱ و شیب ۲ دارد، در نتیجه:

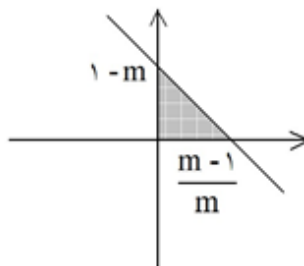
$$f(x) = 2x + 1$$

$$\begin{cases} f(4) = 2(4) + 1 = 9 \\ f(1) = 2(1) + 1 = 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{f(4) - f(1)}{4 - 1} = \frac{9 - 3}{3} = 2$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$x = 0 \Rightarrow y = 1 - m$$

$$y = 0 \Rightarrow x = \frac{m-1}{m}$$



$$S = \frac{(1-m) \times \left(\frac{m-1}{m}\right)}{2} = 2 \Rightarrow \frac{-(m-1)^2}{2m} = 2 \Rightarrow -m^2 + 2m - 1 = 4m \Rightarrow m^2 + 2m + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (m+1)^2 = 0 \Rightarrow m = -1 \Rightarrow f(x) = -x + 2$$

$$f^{-1}(17) = a \Rightarrow f(a) = 17 \Rightarrow -a + 2 = 17 \Rightarrow -a = 15 \Rightarrow a = -15$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$(1, f^{-1}(1)) \in f^{-1} \Rightarrow (f^{-1}(1), 1) \in f \Rightarrow \begin{cases} x = f^{-1}(1) \Rightarrow 3 + f^{-1}(1) = 4f^{-1}(1) - 9 \\ f(x) = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 12 = 3f^{-1}(1) \Rightarrow f^{-1}(1) = 4$$

$$3f(x) + 4 = 4x - 9 \Rightarrow 3f(x) = 4x - 13 \Rightarrow f(x) = \frac{4x - 13}{3} \Rightarrow f(5) = \frac{7}{3}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۹۹

$$x^2 + x < 0 \Rightarrow -1 < x < 0 \Rightarrow -1 < x^{11} < 0, 0 < x^{20} < 1, 0 < x + 1 < 1$$

$$\Rightarrow [x^{11}] + [x^{20}] + 2|x+1| = 0 \Rightarrow -1 + 0 + 2(x+1) = 0 \Rightarrow 2x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۰۰

$$[3x] = \begin{cases} [x] + [2x] & (1) \\ [x] + [2x] + 1 & (2) \end{cases}$$

غ ق ق $(1) \rightarrow 2[3x] = 15$

$(2) \rightarrow [3x] = 8 \quad 8 < 3x < 9 \quad \frac{8}{3} < x < 3$

$a = \frac{8}{3} \quad b = 3 \quad b - a = 3 - \frac{8}{3} = \frac{1}{3}$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. باید $x = \frac{1}{4}$ تنها ریشهی مخرج باشد، یعنی مخرج باید دارای ریشهی مضاعف $\frac{1}{4}$ باشد. ۱۰۱

$$a\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 = ax^2 - 2x + b$$

$$ax^2 - ax + \frac{a}{4} = ax^2 - 2x + b \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} -a = -2 \Rightarrow a = 2 \\ \frac{a}{4} = b \Rightarrow b = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow a \cdot b = 2 \times \frac{1}{2} = a \cdot b = 1$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۰۲

$$f(x) = \frac{\sqrt{2-x}}{\sqrt{x^2-1}}$$

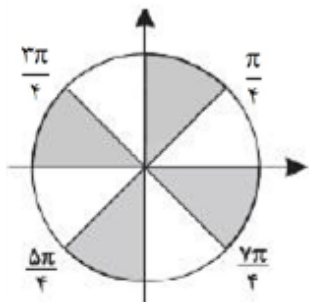
$$2-x > 0 \Rightarrow x < 2$$

$$x^2 - 1 > 0 \Rightarrow x^2 > 1 \Rightarrow x < -1 \quad \text{یا} \quad x > 1$$

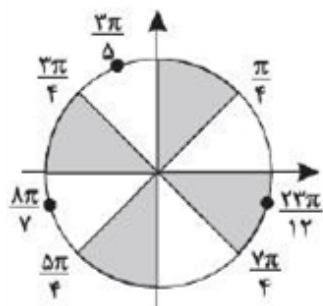
$$(x < 2) \cap (x < -1 \quad \text{یا} \quad x > 1) = (-\infty, -1) \cup (1, 2]$$

$$D_f = (-\infty, -1) \cup (1, 2] \quad \text{در نتیجه}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. می‌دانیم در دایره مثلثاتی در نقاط رنگی $\text{tg } x > \text{Cotg } x$ است.

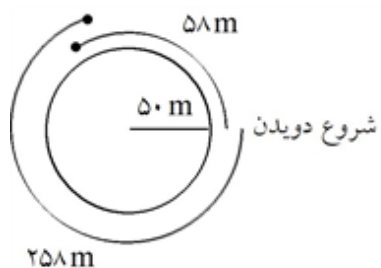


هر کدام از زاویه‌های $\frac{23\pi}{12}, \frac{7\pi}{4}, \frac{3\pi}{5}, \frac{8\pi}{7}$ که در گزینه‌ها داده شده‌اند را حالا روی دایره مشخص می‌کنیم:



تذکره: دقت کنید که در $x = \frac{7\pi}{4}$ ، $\text{tg } x = \text{Cotg } x = -1$.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$2\pi r = 314$$

$$5 \times 200 = 1000 = 3(314) + 58$$

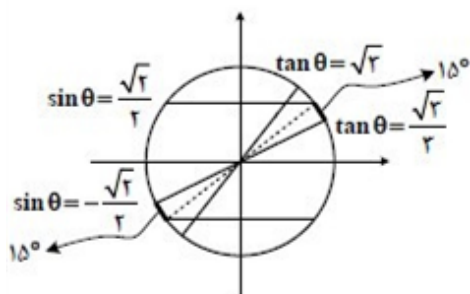
$$5 \times 240 = 1200 = 3(314) + 258$$

$$258 + 58 = 316$$

$$316 - 314 = 2$$

محیط دایره
مسافت طی شده آنها
مسافت طی شده آنها

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$\sin^2 \theta < \frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{\sqrt{2}}{2} < \sin \theta < \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} < \text{tg } \theta < \sqrt{3}$$

$$15^\circ + 15^\circ = 30^\circ \Rightarrow \frac{30}{360} \times 100 = \frac{25}{3} \approx 8.3\%$$

$$\left. \begin{aligned} S_2 &= \frac{30}{360} \times \pi r^2 = \frac{\pi r^2}{12} \\ S_1 + S_2 &= 2 \times \frac{1}{2} \times r \times r \times \sin 30^\circ = \frac{r^2}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow S_1 = \frac{r^2}{2} - \frac{\pi r^2}{12}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{\frac{r^2}{2} - \frac{\pi r^2}{12}}{\frac{\pi r^2}{12}} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{\pi}{12}}{\frac{\pi}{12}} = \frac{6 - \pi}{\pi} = \frac{6}{\pi} - 1$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون یک ساعت طی شده، عقربه‌ی دقیقه‌شمار یک دور کامل را طی می‌کند، یعنی 2π رادیان و عقربه‌ی ساعت‌شمار، $\frac{1}{12}$ یک دور کامل را طی می‌کند، یعنی $\frac{\pi}{6}$ رادیان $\frac{1}{12} \times 2\pi = \frac{\pi}{6}$

$$\text{مسافت طی شده توسط عقربه‌های دقیقه‌شمار} = r \times \theta = 10 \times 2\pi = 20\pi$$

$$\text{مسافت طی شده توسط عقربه‌های ساعت‌شمار} = r \times \theta = 5 \times \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}$$

$$\text{جمع مسافت‌ها} = 20\pi + \frac{5\pi}{6} = \frac{125\pi}{6}$$

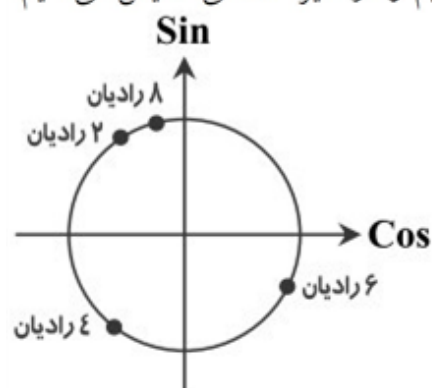
نکته: علامت نسبت‌های مثلثاتی در هر ربع به صورت زیر است:

ربع \ نسبت مثلثاتی	اول	دوم	سوم	چهارم
$\text{Sin}\alpha$	+	+	-	-
$\text{Cos}\alpha$	+	-	-	+
$\tan \alpha$	+	-	+	-
$\text{Cot}\alpha$	+	-	+	-

راه حل اول:

نکته: هر یک رادیان تقریباً معادل 57° درجه است.

هریک از زاویه‌های $2, 4, 6$ و 8 رادیان را به صورت تقریبی به درجه تبدیل می‌کنیم و در دایره مثلثاتی نمایش می‌دهیم:



$$2^{\text{rad}} \simeq 2 \times 57^\circ = 114^\circ$$

$$4^{\text{rad}} \simeq 4 \times 57^\circ = 228^\circ$$

$$6^{\text{rad}} \simeq 6 \times 57^\circ = 342^\circ$$

$$8^{\text{rad}} \simeq 8 \times 57^\circ = 456^\circ$$

با توجه به شکل مقابل، مقادیر $\text{Cos } 2, \text{Cos } 4, \text{Cos } 6$ و $\text{Cos } 8$ منفی هستند و فقط مقدار $\text{Cos } 6$ مثبت است. پس مقدار $\text{Cos } 6$ از بقیه اعداد بزرگ‌تر است.

راه حل دوم:

$$\frac{\pi}{2} < 2 < \pi \Rightarrow 2^{\text{rad}} \text{ در ربع دوم است.} \Rightarrow \text{Cos } 2 \text{ منفی است.}$$

$$\pi < 4 < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow 4^{\text{rad}} \text{ در ربع سوم است.} \Rightarrow \text{Cos } 4 \text{ منفی است.}$$

$$\frac{3\pi}{2} < 6 < 2\pi \Rightarrow 6^{\text{rad}} \text{ در ربع چهارم است.} \Rightarrow \text{Cos } 6 \text{ مثبت است.}$$

$$\frac{5\pi}{2} < 8 < 3\pi \Rightarrow 8^{\text{rad}} \text{ در ربع دوم است.} \Rightarrow \text{Cos } 8 \text{ منفی است.}$$

بنابراین $\text{Cos } 6$ از بقیه بزرگ‌تر است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از این که $\hat{A} = \frac{\pi}{۲}$ در نتیجه:

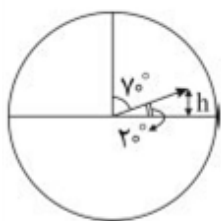
$$B + C = \frac{\pi}{۲} \Rightarrow \frac{B + C}{۲} = \frac{\pi}{۴}$$

بنابراین:

$$\cos B = \sin C, \sin B = \cos C$$

لذا:

$$\Rightarrow \frac{\sin C + \cos C + \frac{\sqrt{۲}}{۲}}{\cos C + \sin C + \frac{\sqrt{۲}}{۲}} = 1$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وقتی عقربه‌ی ساعت‌شمار دقیقاً روی عدد ۲ باشد، پس از محور قائم به اندازه‌ی ۶۰° چرخیده است. حال چون عقربه‌ی دقیقه‌شمار $۲۰'$ حرکت کرده است، پس عقربه‌ی ساعت‌شمار $\frac{1}{۳}$ یک ساعت یا همان $۱۰'$ دیگر نیز می‌چرخد. پس وقتی ساعت $۲:۲۰'$ می‌باشد، عقربه‌ی ساعت‌شمار از محور قائم ۷۰° چرخیده است.

$$h = ۱۰ \sin(۲۰^\circ)$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. هر مولکول میوزین دارای دوسر و یک دم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست - نوار تیره در بخش میانی سارکومر بوده و بزرگ‌تر از نوار روشن است که در دو سر سارکومر دیده می‌شود.

گزینه ۳: درست - در افراد مبتلا به کم‌کاری تیروئید، سوخت و ساز، انرژی در دسترس و در نتیجه تحرک کاهش می‌یابد و در نتیجه، تارهای ماهیچه‌ای کند ممکن است به تند تبدیل شوند که در این تبدیل، تعداد میتوکندری و اجزای مربوط به آن (مانند زنجیره انتقال الکترون) کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: درست - مطابق شکل کتاب یازدهم، هنگامی که سر میوزین، باعث رانده شدن اکتین به سمت وسط سارکومر می‌شود، به آن نوکلئوتیدی متصل نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق شکل با اتصال ATP به سر

میوزین، پل اتصالی بین میوزین و اکتین شکسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با هیدرولیز ATP متصل به سر میوزین، زاویه‌ی سر میوزین نسبت به دم آن افزایش پیدا می‌کند.

(۲) با ایجاد موج تحریکی در غشای یاخته، یون‌های کلسیم با فرایند انتشار (فرایندی غیرفعال) از شبکه‌ی آندوپلاسمی خارج می‌شوند. دقت کنید از آن‌جا که برای توقف انقباض، این یون‌ها به سرعت با انتقال فعال به شبکه‌ی آندوپلاسمی

بازگردانده می‌شوند، درمی‌یابیم که خروج این یون‌ها از شبکه‌ی آندوپلاسمی با فرایند انتشار است.

(۳) طبق شکل در پایان حرکت پارویی شکل پروتئین میوزین، آدنوزین دی‌فسفات به سر این مولکول متصل نیست.

- ۱۱۳ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تارچه‌ها که از رشته‌های پروتئینی ضخیم (میوزین) و نازک (اکتین) تشکیل شده‌اند، درون سیتوپلاسم سلول‌های ماهیچه قرار دارند.
- ۱۱۴ گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در زمانی که این یونها به سرعت با انتقال فعال به شبکه‌ی آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند، رشته‌های اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند.
- ۱۱۵ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همهٔ یاخته‌های بدن از جمله یاخته‌هایی که تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد هستند. یاختهٔ هدف هورمون‌های تیروئیدی (پیک‌های دوربرد) نیز هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۲): برای هورمون‌های ترشح شده از یاخته‌های عصبی صادق نیست.
- گزینه (۳): گیرندهٔ ناقل‌های عصبی (پیک شیمیایی کوتاه‌برد) در سطح غشای یاخته قرار دارد.
- گزینه (۴): ناقل‌های عصبی بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه می‌توانند سبب ورود اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین به خون شوند.
- ۱۱۶ گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بخش درون‌ریز لوزالمعده که جزایر لانگرهانس نام دارد به صورت مجموعه‌ای از یاخته‌ها (نه یاخته‌های منفرد) در بین بخش برون‌ریز قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: هورمون گلوکاگون سبب تجزیه گلیکوژن به گلوکز می‌شود بنابراین فقط در سلول کبد و ماهیچه گلیکوژن وجود دارد ولی انسولین سبب ورود گلوکز به یاخته‌های بدن می‌شود.
- گزینه ۳: در نوع ۱ به علت کاهش انسولین و دو نوع ۲ به علت کاهش گیرنده‌های انسولین، نمی‌توانند گلوکز را به میزان افراد سالم از خون بگیرند.
- گزینه ۴: ویژگی دیابت شیرین است.
- ۱۱۷ گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
- گزینه‌ی درست: وجود یون کلسیم در روند انعقاد خون ضروری است. هورمون پاراتیروئید با عملکرد خود سبب افزایش یون کلسیم در خون می‌شود.
- سایر گزینه‌ها: آلدوسترون بازجذب سدیم از کلیه‌ها را افزایش می‌دهد، به دنبال بازجذب سدیم، آب هم بازجذب خون شده و ادرار غلیظ (کم‌آب) می‌شود. غده‌ی تیموس در تمایز و بلوغ لنفوسیت‌های T نقش دارد. هورمون گلوکاگون پانکراس محرک تجزیه‌ی گلیکوژن به گلوکز است.
- ۱۱۸ گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هورمون‌های آلدسترون، ضد ادراری، اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین می‌توانند فشار خون را افزایش دهند. تنظیم ترشح هورمون آلدسترون و ضد ادراری با مکانیسم بازخورد منفی امکان‌پذیر است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱): هورمون‌های کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی در تنظیم کلسیم خون نقش دارند. همهٔ هورمون‌ها حین ترشح از غشای یاخته عبور می‌کنند.
- گزینه (۲): هورمون‌های بخش مرکزی فوق کلیه، کورتیزول و گلوکاگون باعث افزایش قند خون می‌شوند که همگی از غدد ناحیهٔ شکم ترشح می‌شوند.
- گزینه (۳): هورمون‌های تولید شده در مغز انسان (آزادکننده، مهارکننده، هورمون‌های هیپوفیزی، اکسی‌توسین، ضدادراری و ملاتونین) می‌باشند. همهٔ هورمون‌ها بلافاصله پس از ترشح به مایع بین یاخته‌ای وارد می‌شوند.
- ۱۱۹ گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دو هورمون اکسی‌توسین (تولید شده در هیپوتالاموس) و پرولاکتین (تولید شده در هیپوفیز پیشین) به‌طور مستقیم در ترشح و تولید شیر در غدد پستانی نقش دارند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در هنگام التهاب یاخته‌های دیواره‌ی مویرگ‌ها با ترشح پیک شیمیایی، گویچه‌های سفید خون یعنی نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها را به موضع آسیب فرا می‌خوانند، بنابراین این یاخته‌ها مستقیماً پیک شیمیایی را به خون ترشح می‌کنند. دقت داشته باشید که در غدد درون‌ریز ترشح هورمون به خون به صورت مستقیم نیست و هورمون پس از عبور از ماده‌ی زمینه‌ای وارد خون می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مجموع یاخته‌ها و غدد درون‌ریز و هورمون‌های آن‌ها را دستگاه درون‌ریز می‌نامند. یاخته‌های دیواره‌ی رگ هورمون ترشح نمی‌کند و جزوی از دستگاه درون‌ریز بدن نیستند.
- ۲) یاخته‌های درون‌ریز می‌توانند به صورت مجتمع و پراکنده وجود داشته باشند، یاخته‌های دیواره‌ی رگ هورمون ترشح نمی‌کنند و به صورت مجتمع قرار ندارند.
- ۳) در هنگام التهاب یاخته‌های دیواره‌ی مویرگ‌ها (سنگ‌فرشی تک‌لایه) و بیگانه‌خوارهای بافتی با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون یعنی نوتروفیل‌ها مونوسیت‌ها را به موضع آسیب فرا می‌خوانند. دقت داشته باشید که این نوع پیک شیمیایی پیک کوتاه‌برد نیستند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. غده‌ی هیپوفیز در یک گودی در استخوانی در کف جمجمه قرار دارد. همه‌ی هورمون‌های بدن انسان، از جمله هورمون‌های این غده باعث انتقال پیام شیمیایی به فاصله‌ای دور می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) هورمون ضدادراری که از هیپوفیز پسین به خون ترشح می‌شود، مستقیم به یاخته‌های نفرون‌های کلیه متصل می‌شود و هیچ غده‌ی برون‌ریز و درون‌ریزی را تحریک نمی‌کند.
- ۲) غده‌ی هیپوفیز پسین ساختار عصبی دارد و از آکسون یاخته‌های عصبی تشکیل شده است (بنابراین پایانه‌ی آکسون دارد) اما هیپوفیز پیشین ساختار عصبی ندارد و در آن پایانه‌ی آکسون وجود ندارد.
- ۳) هورمون‌های مهارکننده و تحریک کننده که از هیپوتالاموس ترشح می‌شوند و بر هورمون‌های غده‌ی هیپوفیز پیشین اثر تنظیمی دارند و ترشح آن‌ها را مهار یا تحریک می‌کنند ولی این هورمون‌ها بر ترشح هورمون از غده‌ی هیپوفیز پسین اکسی‌توسین و ضدادراری اثر نمی‌گذارند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: محل تشکیل غضروف جدید در قسمت بالایی صفحه‌ی رشد غضروفی است ولی قسمت تبدیل غضروف به استخوان در قسمت پایین است. (بسیار مهم)

گزینه ۲: طبق شکل استخوان‌های دراز به سمت پایین دراز می‌شوند که در قسمت مخالف غضروف مفصلی است که بالای استخوان قرار دارد.

گزینه ۳: منظور همان هورمون رشد است.

گزینه ۴: کاملاً درست است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «ج» نادرست هستند. بررسی موارد:

الف) ویروس ایدز پس از ورود به بدن ممکن است بین ۶ ماه تا ۱۵ سال نهفته باقی بماند و بیماری ایجاد نکند.

ب) اختلال بینایی ناشی از MS یا دیابت شیرین به‌ترتیب حاصل بیماری خودایمنی در ارتباط با دستگاه عصبی و پانکراس (درون‌ریز) می‌باشد.

ج) با یاخته دارینه‌ای رد می‌شود.

د) تب یکی از نشانه‌های بیماری است که ناشی از تحریک هیپوتالاموس و غده‌ی سازنده هورمون ضدادراری می‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب» و «ج» صحیح هستند. بررسی موارد:
الف) شاید بهترین راه در امان ماندن از میکروب‌ها، جلوگیری از ورود آن‌ها به بدن باشد.
ب) منظور لایه درونی (درم) است که عملاً سدی محکم و غیرقابل نفوذ است.
ج) در دفاع غیراختصاصی، روش‌هایی به کار گرفته می‌شود که در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها موثر است. در دفاع اختصاصی پاسخ دستگاه ایمنی فقط بر همان نوع میکروب موثر است.
د) برای غدد ترشح‌کننده عرق صادق نیست.

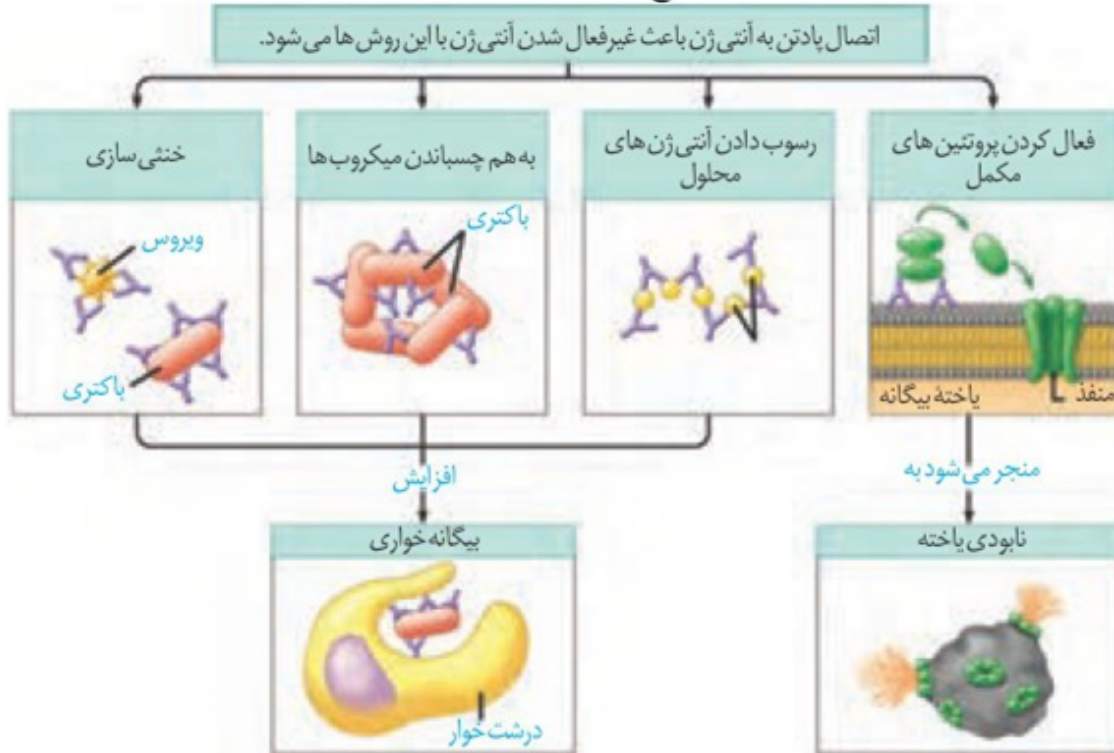
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ایترفرون نوع ۲ می‌تواند از یاخته‌های کشنده‌ی طبیعی و لنفوسیت T ترشح شود همه‌ی این یاخته‌ها می‌توانند از خون خارج شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌ی ۱: یاخته‌های دندریتی در پوست و لوله‌ی گوارش فراوان‌اند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دفاع اختصاصی فرایندی است که برای شناسایی آنتی‌ژن و تکثیر لنفوسیت‌ها به زمان نیاز دارد و دفاعی سریع نیست.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سطح تماس کیسه‌های هوایی با محیط بیرون بافت پوششی است که مخاط ترشح نمی‌کنند. یاخته‌های پوست لیزوزیم ترشح نمی‌کنند. در بافت پیوندی بخش زیرین پوست، یاخته‌ها از هم فاصله دارند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. لنفوسیت‌های T در رد عضو پیوندزده شده و حمله به یاخته‌های پیوندزده شده نقش ندارند. این یاخته‌ها توانایی تولید پادتن (پروتئین دفاعی Y شکل) را ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) لنفوسیت‌های B به عوامل بیگانه‌ی ویروسی متصل می‌شوند. این یاخته‌ها توانایی تولید پادتن را دارند.
۲) لنفوسیت‌های B و T و یاخته‌های B خاطره و T خاطره، توانایی عبور از مراحل چرخه‌ی یاخته‌ای را دارند. یاخته‌های B خاطره و لنفوسیت‌های B توانایی تولید پادتن را دارند.
۴) لنفوسیت‌های B در محل تولید خود قادر به شناسایی عوامل بیگانه خواهند بود. لنفوسیت‌های B توانایی تولید پادتن را دارند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در پاسخ ایمنی اولیه، لنفوسیت B غیرفعال، فعال می‌شود در این حالت نوع جدیدی از لنفوسیت‌های غیرفعال تولید نمی‌گردد. پیش از پاسخ ایمنی اولیه، لنفوسیت‌های غیرفعال به وجود آمده‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های دندریتی علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند، سپس خود را به گره‌های لنفاوی نزدیک می‌رسانند، تا این قسمت‌ها را به یاخته‌های ایمنی (لنفوسیت‌ها) ارائه کنند. در این فعالیت، لنفوسیت غیرفعال به فعال تبدیل می‌شود.

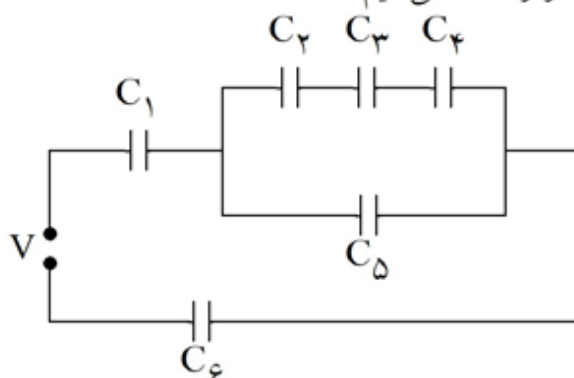
(۲) با توجه به شکل بالا، پادتن‌ها با اثر بر روی آنتی‌ژن‌های سطح ویروس‌ها و باکتری‌ها سبب عملکرد خشتی‌سازی می‌شوند، سپس درشت‌خوارها وارد عمل شده و عمل بیگانه‌خواری را انجام می‌دهند.

(۴) فعال‌سازی لنفوسیت‌های T و B به کمک لنفوسیت‌های T کمک‌کننده صورت می‌گیرد، اگر لنفوسیت‌های T کمک‌کننده آسیب بینند، عملکرد لنفوسیت‌های T و B دچار اختلال می‌شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عرق و اشک با داشتن لیزوزیم سبب تحریک دیواره سلولی و از بین رفتن باکتری‌ها می‌شوند.

عطسه و سرفه، استفراغ و دفع مدفوع و ادرار باعث بیرون راندن میکروب‌های مجاری می‌شوند. چربی سطح پوست، بیشتر با اسیدی کردن سطح پوست مانع از رشد باکتری‌ها می‌شود.

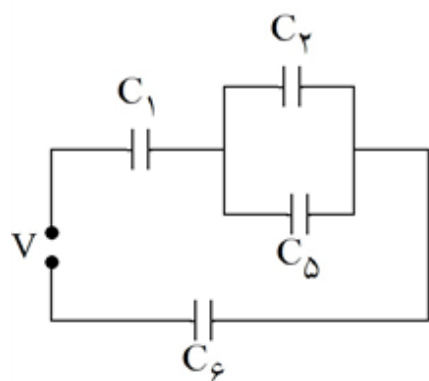
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا مدار را ساده می‌کنیم.



$$C_{2,3,4} = \frac{C}{3} \Rightarrow C_{2,3,4,5} = \frac{C}{3} + C = \frac{4C}{3} \Rightarrow C_{1,2,3,4,5,6} = \frac{4C}{11}$$

$$\Rightarrow q = CV = \frac{4CV}{11} = q_{2,3,4,5} = 2q_5 \Rightarrow q_5 = \frac{4CV}{22}$$

مدار در حالت بسته:



$$C_{2,5} = 2C$$

$$C_{1,2,5,6} = \frac{2C}{5} \Rightarrow q' = CV = \frac{2CV}{5} = 2q'_5 \Rightarrow q'_5 = \frac{CV}{5}$$

$$\frac{q'_5}{q_5} = \frac{\frac{CV}{5}}{\frac{4CV}{22}} = \frac{22}{20} = \frac{11}{10}$$

پس خواهیم داشت:

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ظرفیت خازن تخت با ضریب دی‌الکتریک رابطه مستقیم دارد: $C_1 = 4C$ و $C_2 = 3C$

در مرحله اول که خازن به باتری متصل است V ثابت می‌ماند. در نتیجه به کمک $U = \frac{1}{2} CV^2$ خواهیم داشت:

$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ در مرحله دوم که خازن شارژ و از باتری جدا شده است Q ثابت می‌ماند، به کمک $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$

خواهیم داشت: $U_2 = \frac{1}{3} U$ در نتیجه نسبت $\frac{U_1}{U_2} = 12$ خواهد بود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳۳

$$r_2 = \frac{r_1}{2} \Rightarrow D_2 = \frac{D_1}{2} \xrightarrow{D_1 = D} D_2 = \frac{D}{2} \xrightarrow{A = \pi \frac{D_2^2}{4}} A_2 = \frac{A_1}{4} \quad (I)$$

حجم سیم در تمامی مراحل ثابت باقی می‌ماند، بنابراین:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow L_1 A_1 = L_2 A_2 \xrightarrow{(I)} L_1 A_1 = L_2 \frac{A_1}{4} \Rightarrow L_2 = 4L_1 \xrightarrow{L_1 = L} L_2 = 4L$$

حال با استفاده از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{4L}{L} \times \frac{A_1}{\frac{A_1}{4}} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 16 \xrightarrow{R_1 = R} R_2 = 16R$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۳۴

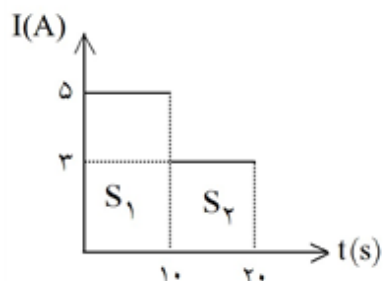
- رنوستا مقاومت پیچهای است.

- ترمیستورها به عنوان حسگر دما به کار می‌روند.

- در LDR با افزایش شدت نور، میزان مقاومت کاهش می‌یابد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۳۵

توجه: مساحت زیر نمودار جریان الکتریکی بر حسب زمان ($I-t$) برابر با مقدار بار الکتریکی شارش شده از هر مقطع عرضی مدار در زمان مشخص است.



$$S_1 = I_1 \Delta t_1, S_2 = I_2 \Delta t_2$$

$$q = S_1 + S_2 = (10 \times 5) + (10 \times 3) = 50 + 30 = 80 \text{ C}$$

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{80}{1.6 \times 10^{-19}} = 50 \times 10^{19}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون در حالت اول، $\frac{1}{4}$ طول سیم رنوستا در مسیر جریان قرار می‌گیرد، طبق رابطه

$$R = \rho \frac{L}{A}, \text{ مقاومت رنوستا در حالت اول } \frac{1}{4} \text{ مقاومت کل آن است، پس داریم:}$$

$$R = \left(\frac{1}{4} \times 18\right) \Omega = 4.5 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \left(\frac{18}{2 + 4.5}\right) A = \left(\frac{18}{6.5}\right) A \Rightarrow V = RI = \left(4.5 \times \frac{18}{6.5}\right) V = \left(\frac{9 \times 18}{13}\right) V \quad (1)$$

در حالت دوم، کل سیم رنوستا در مسیر جریان قرار می‌گیرد، پس خواهیم داشت:

$$I' = \left(\frac{18}{20}\right) A = \frac{9}{10} A \Rightarrow V' = RI' = \left(18 \times \frac{9}{10}\right) V = \left(\frac{9 \times 18}{10}\right) V \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{V'}{V} = 1/3$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار و تک حلقه بودن مدار، خواهیم داشت:

$$\text{مختصات راس سهمی} \Rightarrow \begin{cases} I = \frac{\varepsilon}{2r} = 3A \\ P_{\max} = \frac{\varepsilon^2}{4r} = 18W \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varepsilon = 12V \\ r = 2\Omega \end{cases}$$

توان خروجی باتری = $P = \varepsilon I - rI^2$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow 3 = \frac{12}{R + 2} \Rightarrow R = 4\Omega$$

روش دیگر:

(الف) با توجه به نمودار و سهمی بودن آن، می‌توان نوشت:

$$\text{توان خروجی مولد} = P = \varepsilon I - rI^2 \Rightarrow \begin{cases} I = 3A \Rightarrow 18 = 3\varepsilon - 9r \Rightarrow \varepsilon - 3r = 6 & (1) \\ I = 6A \Rightarrow 0 = 6\varepsilon - 36r \Rightarrow \varepsilon = 6r & (2) \end{cases}$$

$$(1), (2) \Rightarrow 3r = 6 \Rightarrow r = 2\Omega, \varepsilon = (6 \times 2)V = 12V$$

(ب) وقتی که جریان $2A$ از باتری می‌گذرد به علت تک حلقه بودن مدار، داریم:

$$\varepsilon = I(R + r) \Rightarrow 12 = 2(R + 2) \Rightarrow R = 4\Omega$$

یا این که طبق فرمول توان خروجی مولد در این مدار، داریم:

$$P = RI^2 = \varepsilon I - rI^2 \Rightarrow 4R = 24 - 8 \Rightarrow 4R = 16 \Rightarrow R = 4\Omega$$

روش دیگر:

(الف) چون به ازای شدت جریان $3A$ ، توان خروجی باتری در این مدار، بیشینه است، نتیجه می‌شود که در این حالت $R = r$ می‌باشد و لذا داریم:

$$\text{توان خروجی باتری} = P = RI^2 \xrightarrow{R=r} \text{بیشینه توان خروجی باتری} = P_{\max} = rI^2$$

$$\Rightarrow 18 = 9r \Rightarrow r = 2\Omega \Rightarrow R = 2\Omega$$

$$\varepsilon = I(R + r) \Rightarrow \varepsilon = 3(2 + 2)V = 12V$$

(ب) وقتی جریان $2A$ از باتری می‌گذرد، خواهیم داشت:

$$\varepsilon = I'(R' + r) \Rightarrow 12 = 2(R' + 2) \Rightarrow R' = 4\Omega$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا با توجه به نمودار صورت سؤال، نسبت مقاومت‌های A و B را با استفاده از قانون اهم به دست می‌آوریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{I_B}{I_A} = \frac{V}{2V} \times \frac{I}{I} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2} \quad (1)$$

جرم دو سیم با هم برابر است. در نتیجه:

$$m = \rho V \xrightarrow{m_A = m_B} \rho_A V_A = \rho_B V_B$$

$$\Rightarrow \pi A_A L_A = \pi A_B L_B \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\xrightarrow{\substack{\rho_B = \frac{3}{10} \rho_A \\ (1) \quad (2)}} \frac{1}{2} = \frac{10}{3} \times \left(\frac{1}{2} \frac{A_B}{A_A} \right) \times \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{2}$$

$$A = \pi \frac{D^2}{4} \xrightarrow{\quad} \left(\frac{D_B}{D_A} \right)^2 = \frac{1}{2} \frac{D_B}{D_A} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow D_A = \sqrt{2} D_B$$

نکته: دقت کنید که چگالی و مقاومت ویژه، ه هر دو با نماد ρ نشان داده می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۳۹

$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2}{r_1 + r_2 + R} = \frac{2\varepsilon}{r_1 + r_2 + r_2 - r_1} = \frac{\varepsilon}{r_2}$$

$$(1) \text{ گزینه ی } : V_B - r_1 I + \varepsilon_1 = V_A \Rightarrow V_A - V_B = \varepsilon - \frac{r_1 \varepsilon}{r_2} = \varepsilon \left(1 - \frac{r_1}{r_2} \right) \neq 0$$

$$(2) \text{ گزینه ی } : V_C - r_2 I + \varepsilon_2 - r_1 I + \varepsilon_1 = V_A \Rightarrow V_A - V_C = 2\varepsilon - (r_1 + r_2) \frac{\varepsilon}{r_2}$$

$$= \frac{\varepsilon}{r_2} (r_2 - r_1) \neq 0$$

$$(3) \text{ گزینه ی } : V_C - r_2 I + \varepsilon_2 = V_B \Rightarrow V_B - V_C = \varepsilon - r_2 \left(\frac{\varepsilon}{r_2} \right) = \varepsilon - \varepsilon = 0$$

۱۴۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم که با ذوب کردن قطعه سیم حجم آن تغییری نمی‌کند، یعنی این که $V_1 = V_2$.

$$A_1 L_1 = A_2 L_2 \xrightarrow{A_2 = \frac{1}{4} A_1} \cancel{A_1} L_1 = \frac{1}{4} \cancel{A_1} L_2 \Rightarrow L_2 = 4 L_1$$

از طرفی با توجه به رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ می‌توانیم رابطه‌ی مقایسه‌ای را به صورت زیر بنویسیم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{\rho_2}{\rho_1} \right) \times \left(\frac{L_2}{L_1} \right) \times \left(\frac{A_1}{A_2} \right) \xrightarrow{\rho_2 = \rho_1 \text{ و } A_2 = \frac{1}{4} A_1 \text{ و } L_2 = 4 L_1}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = 1 \times \frac{4}{1} \times \frac{1}{\frac{1}{4}} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 16 \Rightarrow R_2 = 16 R_1$$

۱۴۱

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با افزایش مقاومت خارج از باتری، شدت جریان کاهش می‌یابد و در نتیجه افت پتانسیل در باتری (Ir) نیز کاهش می‌یابد و اما توان مصرفی در مقاومت R ، در حالتی بیشترین مقدار است که R برابر با r شود. بنابراین اگر در ابتدا R کوچکتر از r باشد، با افزایش R ممکن است، توان ابتدا افزایش و سپس کاهش یابد.

۱۴۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{R + 2r}$$

$$V = IR = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{R + 2r}, R = \varepsilon_1$$

$$\Rightarrow \varepsilon_2 R - \varepsilon_1 R = \varepsilon_1 R + \varepsilon_1 (2r)$$

$$\Rightarrow \varepsilon_2 R = 2\varepsilon_1 (R + r) \Rightarrow \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{R}{2(R + r)}$$

بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R برابر است با:

۱۴۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ابتدا با استفاده از رابطه $R = \frac{V}{I}$ مقاومت الکتریکی استوانه را به دست می‌آوریم:

$$R_{BA} = \frac{V}{I} = \frac{4}{I}$$

$$R_{کل} = \frac{V}{I} = \frac{24}{I}$$

سطح مقطع استوانه ثابت است، پس مقاومت الکتریکی هر قسمت از استوانه با طول آن متناسب است:

$$\frac{R_{BA}}{R_{کل}} = \frac{L_{BA}}{L_{کل}} \Rightarrow \frac{\frac{4}{I}}{\frac{24}{I}} = \frac{10}{L_{کل}} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{10}{L_{کل}}$$

$$L_{کل} = 60 \text{ cm}$$

گام اول: نسبت طول ثانویه به طول اولیه‌ی سیم را به دست می‌آوریم:

$$L_2 = L_1 - \frac{20}{100} L_1 = \frac{80}{100} L_1 = \frac{4}{5} L_1$$

گام دوم: از آنجایی که جرم و حجم سیم ثابت است، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \xrightarrow{L_2 = \frac{4}{5} L_1} A_1 L_1 = A_2 \left(\frac{4}{5} L_1 \right) \Rightarrow A_2 = \frac{5}{4} A_1$$

گام سوم: با نوشتن یک تناسب ساده داریم:

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{100} = \frac{4}{5} \times \frac{1}{\frac{5}{4}} \Rightarrow R_2 = 64 \Omega$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در حالت اول جریان متناوب است یعنی نمودار سینوسی است. (حذف گزینه‌های ۱ و ۲) در حالت دوم جریان از یکسوکننده عبور می‌کند و زمانی که جریان بر روی نمودار در قسمت منفی قرار دارد به شکل خط صاف درمی‌آید به عبارتی پایین نمودار حذف می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا در دمای 45°C مقاومت سیم را به دست می‌آوریم:

$$\Delta R = R_1 \alpha \Delta T \Rightarrow \Delta R = 40 \times 68 \times 10^{-4} \times 25 = 6/8 \Omega$$

$$\Delta R = R_2 - R_1 \Rightarrow R_2 = \Delta R + R_1 = 6/8 + 40 = 46/8 \Omega$$

حال با استفاده از رابطه‌ی $R = \frac{V}{I}$ جریان عبوری از سیم را محاسبه می‌کنیم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{100}{56/8} \text{ A}$$

پس خواهیم داشت:

$$I = \frac{q}{t} \Rightarrow I = \frac{ne}{t} \Rightarrow n = \frac{It}{e}$$

$$\Rightarrow n = \frac{\frac{100}{46/8} \times 468}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{1000}{16 \times 10^{-20}} = 62/5 \times 10^{20} = 6/25 \times 10^{21}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۴۷

$$A_1 = A_2 = \frac{25}{100} A_1 \Rightarrow A_2 = \frac{1}{4} A_1$$

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \text{حجم } V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2$$

$$\frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{4}{1}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{4}{1} \times \frac{4}{1} = \frac{16}{1}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد «ج» و «د» نادرست هستند. ۱۴۸

الکترون‌ها در خلاف جهت میدان سوز پیدا می‌کنند. سرعت الکترون‌های آزاد بسیار زیاد و حدود $10^6 \frac{m}{s}$ است و جهت جریان خلاف جهت سوز الکترون‌ها می‌باشد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رابطه $R = \frac{V}{I}$ را می‌توان برای تعیین مقاومت الکتریکی همه انواع مقاومت‌ها استفاده کرد. در دماسنج‌های مقاومتی از پلاتین استفاده می‌شود. ترمیستورها به گرما حساس هستند و با تغییر دما، مقاومت الکتریکی آن‌ها تغییر می‌کند. ۱۴۹

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۰

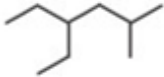
$$A = \pi r^2 = \pi \times 10^{-6} m^2$$

$$L = 2\pi r^2 \times N = 2\pi N \times 10^{-2} m$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \gamma = \frac{2 \times 10^{-2} \times \gamma \pi N \times 10^{-2}}{\pi \times 10^{-6}} \Rightarrow 2 \times 10^{-3} N = 1 \Rightarrow N = \frac{1000}{2} = 500$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت‌های نادرست: ۱۵۱

(۱) فراریت هیدروکربن‌ها با افزایش جرم اتمی آن‌ها معمولاً کم می‌شود فراریت گریس ($C_{18}H_{38}$) بیش‌تر از وازلین ($C_{25}H_{52}$) است.

(۲) نام صحیح ترکیب  به صورت ۴-اتیل-۲-متیل‌هگزان است.

(۳) گاز اتن به علت واکنش با برم، رنگ قرمز محلول آن را، کم‌رنگ‌تر می‌کند.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۵۲

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترکیب گزینه‌های ۱ و ۲، همان ۳-اتیل‌هگزان است و ترکیب گزینه ۳ هم یک کربن بیش‌تر دارد، اما گزینه (۴) ایزومر ساختاری ۳-اتیل‌هگزان است. ۱۵۳

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. درصد خلوص متان را X و درصد خلوص پروپان را Y در نظر می‌گیریم.

$$\text{مقدار } \text{CO}_2 \text{ تولیدی در سوختن } \text{CH}_4 = m \text{ g CH}_4 \times \frac{\text{خالص } x \text{ g}}{100 \text{ g ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CH}_4}$$

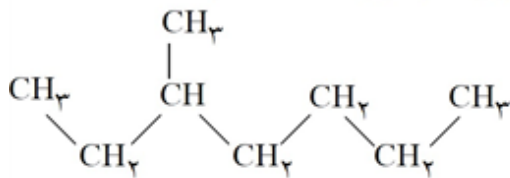
$$= \frac{mx}{1600} \text{ mol CO}_2$$

$$\text{مقدار } \text{CO}_2 \text{ تولیدی در سوختن } \text{C}_3\text{H}_8 = 3m \text{ g C}_3\text{H}_8 \times \frac{\text{خالص } y \text{ g}}{100 \text{ g ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{44 \text{ g C}_3\text{H}_8} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}$$

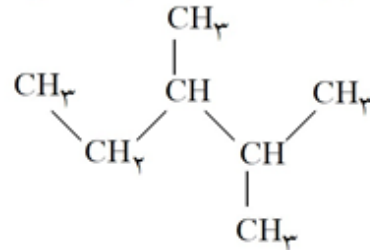
$$= \frac{9my}{4400} \text{ mol CO}_2$$

$$\frac{mx}{1600} = \frac{9my}{4400} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{9 \times 1600}{4400} = \frac{36}{11}$$

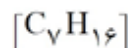
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فرمول ساختاری گسترده‌ی هر دو ترکیب و فرمول مولکولی آن‌ها در زیر آمده است:



(b)



(a)



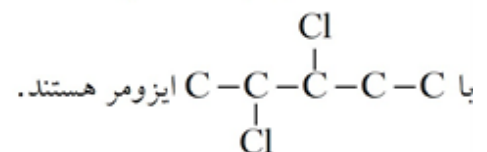
در دما و فشار یکسان، نسبت چگالی دو گاز برابر نسبت جرم مولی آن‌هاست:

$$\frac{d_b}{d_a} = \frac{d[\text{C}_8\text{H}_{18}]}{d[\text{C}_7\text{H}_{16}]} = \frac{M[\text{C}_8\text{H}_{18}]}{M[\text{C}_7\text{H}_{16}]} = \frac{(8 \times 12) + (18 \times 1)}{[(7 \times 12) + (16 \times 1)]} = \frac{114}{100} = 1/14$$

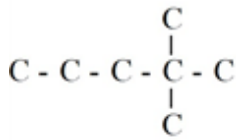
گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

ساختار چهار ترکیب سمت چپ نشان داده شده در سؤال یکسان است و دارای ساختار $\text{C}-\overset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{C}}}-\overset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{C}$ بوده

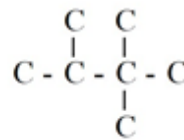
و فرمول مولکولی $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{Cl}_2$ را دارا می‌باشد و با ترکیب سمت راست ایزومرند و ترکیب $\text{C}-\overset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{C}}}-\overset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{C}$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۵۷



۲،۲-دی‌متیل پنتان



۳،۲،۲-تری‌متیل بوتان

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ترکیب داده شده دارای فرمول مولکولی C_9H_{20} با نام ۳،۳،۴-تری‌متیل هگزان است. در آلکان‌ها همه اتم‌های کربن چهار قلمرویی هستند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی موارد: ۱۵۹

الف) درست، دما برخلاف گرما، به مقدار ماده وابسته نبوده و معادل میانگین انرژی جنبشی ذرات تشکیل‌دهنده ماده است.

ب) نادرست، گرما برای تعیین یک فرآیند به کار رفته و از ویژگی‌های یک نمونه ماده نمی‌باشد.

ج) نادرست، گرمای یک جسم وابسته به دما و مقدار ماده (جرم جسم) می‌باشد.

د) نادرست، تنها از گرما برای توصیف یک فرآیند استفاده می‌شود و از دما برای توصیف یک نمونه ماده استفاده می‌شود.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. الف) درست ب) درست د) درست ۱۶۰

ج) نادرست - جنبش‌های نامنظم ذره‌ها: جامد > مایع > گاز

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، مقدار گرمای یک نمونه ماده به دما و جرم آن بستگی دارد و دمای گاز یا بخار یک ماده (مثلاً آب یا الکل) همواره بیشتر از دمای حالت مایع آن نیست. ۱۶۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، مولکول‌های آب در حالت یخ، جنب و جوش کم‌تری نسبت به حالت مایع دارند. ۱۶۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به جز عبارت ت، بقیه عبارت‌ها درست هستند. ۱۶۳

دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ماده و انرژی می‌دانند.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. انرژی گرمایی مجموع انرژی جنبشی ذره‌های تشکیل‌دهنده یک ماده است، استخر آب هر چند دمای پایین‌تری دارد ولی به دلیل داشتن تعداد ذره‌های بسیار بیشتر نسبت به فنجان آب داغ، انرژی گرمایی بیشتری دارد. اما گرما همیشه از جسم با دمای بالاتر به جسم با دمای پایین‌تر منتقل می‌شود. ۱۶۴

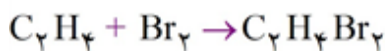
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۶۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۱۶۶

زیرا، درصد جرمی کربن در آن، کم‌تر از درصد جرمی آلکان سیرشده‌ی هم کربن با آن است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر نفتالن اشباع شود به $\text{C}_{10}\text{H}_{18}$ تبدیل می‌شود که با دکان ۴ واحد هیدروژن تفاوت دارد. ۱۶۷

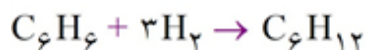
گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۶۸



$$\text{LC}_2\text{H}_4 = 282 \text{ gC}_2\text{H}_4\text{Br}_2 \times \frac{1 \text{ molC}_2\text{H}_4\text{Br}_2}{188 \text{ gC}_2\text{H}_4\text{Br}_2} \times \frac{1 \text{ molC}_2\text{H}_4}{1 \text{ molC}_2\text{H}_4\text{Br}_2} \times \frac{22/4 \text{ LC}_2\text{H}_4}{1 \text{ molC}_2\text{H}_4}$$

$$= 33/6 \text{ LC}_2\text{H}_4$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر مول مولکول بنزن با جذب ۳ مول گاز هیدروژن به ترکیبی سیرشده (سیکلوهگزان) تبدیل می‌گردد:



$$C_6H_{12} = 6(12) + 12(1) = 84 \text{ g mol}^{-1}$$



$$42 \text{ g } C_6H_{12} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}}{84 \text{ g } C_6H_{12}} \times \frac{6 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}} \times \frac{22.4 \text{ L } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 67.2 \text{ L } CO_2$$

مقدار حاصل با فرض بازدهی ۱۰۰ درصدی می‌باشد. (مقدار نظری است.)

$$\text{مقدار عملی واکنش} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{مقدار عملی}} \times 100 \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{67.2}{x} \Rightarrow x = 53.76$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به فرمول عمومی آلکان‌ها C_nH_{2n+2} و آلکن‌ها C_nH_{2n} معلوم می‌شود تفاوت جرم آلکان و آلکن هم‌کربن برابر جرم ۲ اتم هیدروژن (۲g) است یعنی $2/38$ درصد از جرم آلکن برابر ۲ گرم است.

$$14n \times \frac{2/38}{100} = 2 \Rightarrow n = 6 \Rightarrow C_6H_{14} \text{ آلکان}$$

پاسنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴

۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴

۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴

۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴



129	1	2	3	4
130	1	2	3	4
131	1	2	3	4
132	1	2	3	4
133	1	2	3	4
134	1	2	3	4
135	1	2	3	4
136	1	2	3	4
137	1	2	3	4
138	1	2	3	4
139	1	2	3	4
140	1	2	3	4
141	1	2	3	4
142	1	2	3	4
143	1	2	3	4
144	1	2	3	4
145	1	2	3	4
146	1	2	3	4
147	1	2	3	4
148	1	2	3	4
149	1	2	3	4
150	1	2	3	4
151	1	2	3	4
152	1	2	3	4
153	1	2	3	4
154	1	2	3	4
155	1	2	3	4
156	1	2	3	4
157	1	2	3	4
158	1	2	3	4
159	1	2	3	4
160	1	2	3	4

161	1	2	3	4
162	1	2	3	4
163	1	2	3	4
164	1	2	3	4
165	1	2	3	4
166	1	2	3	4
167	1	2	3	4
168	1	2	3	4
169	1	2	3	4
170	1	2	3	4

