



۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۱	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۸	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۱	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۱	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۸	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۷۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					



فارسی

۱ در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟

- ۱) تویی که جان به خطر دادی از حمیت دین زهی چو حاتم طائی غلام تو پنجاه
- ۲) حالی خیال وصلت خوش می‌دهد فرییم تا خود چه نقش بازد این صورت خیالی
- ۳) ز شعر دلکش حافظ کسی بود آگاه که لطف تبع و سخن گفتن دری داند
- ۴) با این همه هر آن که نه خواری کشید از او هر جا که رفت هیچ کسش محترم نداشت

۲ در همهٔ گزینه‌ها به جز گزینهٔ هر دو آرایهٔ استعاره و تشبیه به کار رفته است.

- ۱) از حسرت آن تشنه لب بادیهٔ غم هر موج خراشی است که بر چهرهٔ آب است
- ۲) آتش زدم از آه در این خرگه نیلی چون طلعت او بر در خرگاه ندیدم
- ۳) معین است کزین ورطه جان برون نبرم که نیست بحر غم را به دیده پایابی
- ۴) گویی سپاه عشق تو چون بر دلم گذشت بگذشت از این خرابه که جای دگر نداشت

۳ مفهوم کدام گزینه در برابر آن نادرست نوشته شده است؟

- ۱) بلند آن سر که او خواهد بلندش نژد آن دل که او خواهد نژندش (عزت و ذلت به دست خداست)
- ۲) کمال عقل آن باشد در این راه که گوید نیستم از هیچ آگاه (عجز عقل از درک خداوند)
- ۳) اگر توفیق او یکسو نهد پای نه از تدبیر کار آید نه از رای (همراهی توفیق الهی با تدبیر انسانی)
- ۴) در نابستهٔ احسان گشاده است به هر کس آنچه بایست داده است (عادلانه بودن نظام جهان)

۴ چند واژه نادرست معنی شده است؟

(کمر بستن: به جنگ رفتن) - (توفیق: سازگار گردانیدن) - (چاشنی: شیرینی) - (دغل: ناراست) - (شوریده‌رنگ: بیمار) - (ادبار: سیه‌روزی) - (قوت: غذا) - (تیره‌رایی: گمراهی)

- | | |
|---------|--------|
| ۱) دو | ۲) سه |
| ۳) چهار | ۴) پنج |

بیت زیر با کدام بیت‌ها تناسب معنایی دارد؟
 "چون شیر به خود سپه‌شکن باش
 الف- گرد نام پدر چه می‌گرددی؟
 ب- بادۀ روشن گهر را نسبتی با ماه نیست
 ج- گوهرنمای جوهر ذاتی خویش باش
 د- پدر علاقه به فرزند خویشتن دارد

فرزند خصال خویشتن باش"
 پدر خویشش باش اگر مردی
 نسبت مهتاب با می همچو کف با گوهر است
 خاکش به سر که زنده به نام پدر بود
 من از تعلق روی تو خصم فرزندم

(۲) ب - ج

(۱) الف - ب

(۴) ج - د

(۳) الف - ج

کدام بیت‌ها با عبارت زیر تناسب معنایی دارند؟

"مردمی که به خانه‌های تاریک و بی‌دریچه عادت کرده‌اند از پنجره‌های باز و نورگیر گریزان هستند."
 الف- در مسیر زندگی هرگز نمی‌افتد به چاه
 ب- سر فرو می‌آورد هر شاخه از بارآوری
 ج- چند روزی گر به کام مدعی گردد فلک
 د- تو مردمی و دولت مردم فضیلت است
 ه- اعمی است گر به دیده معنیش بنگری

با چراغ دین و دانش گر بشر بینا شود
 می‌کند افتادگی انسان اگر دانا شود
 غم مخور خسرو که روزی هم به کام ما شود
 تنها وظیفه تو همی نیست خواب و خاست
 آن کاو خطا نمود و ندانست کآن خطاست

(۲) ج - د

(۱) الف - ب

(۴) ه - ب

(۳) الف - د

در کدام گزینه معنی واژه‌های نادرست است؟

(۱) (کریم: جوانمرد)، (فروغ: پرتو)، (پاس: حراست)

(۲) (سیماب: جیوه)، (همت: غیرت)، (پایاب: قعر آب)

(۳) (نامور: معروف)، (عافیت: سلامت)، (خانمان: دودمان)

(۴) (حکمت: فرزندی)، (اهریمن: ابلیس)، (زره: پوشش جنگی فلزی)

کدام گزینه آرایه‌های موجود در بیت زیر را نشان می‌دهد؟

"شده از ناوک آهم دل گردون مجروح رنگ خون است شفق نیست که بر گردون است"

(۱) جناس، تشبیه، مجاز، استعاره

(۲) کنایه، ایهام، تشخیص، استعاره

(۳) حسن تعلیل، استعاره، تضاد، تشبیه

(۴) مجاز، کنایه، جناس، تشخیص

رابطه معنایی واژگان کدام گزینه یکسان است؟

(۱) جیب و گریبان - دغل و ناراست - زرخدان و چانه - رزق و رزاق

(۲) اقبال و ادبار - نژند و شادمان - سیر و گرسنه - بیگانه و دوست

(۳) حلاوت و چاشنی - حیوان و شیر - شغال و روباه - گیاه و ارغوان

(۴) شیر و روباه - حلاوت و شیرینی - غیرت و حمیت - سیر و بیزار

کدام گزینه نقش واژه "زمستان" را به ترتیب در ابیات زیر نشان می‌دهد؟

- (الف) زمستان آری و حله بیوشانی جهان را در
 (ب) نوبهار از غنچه بیرون شد به یک تو پیرهن
 (ج) هر بهاری در برآرد شاهد زیبای گل
 (د) فسرده‌گی است چو آینه جوهر عشقت
 (ه) برکش ای ترک بر اسب طرب و شادی تنگ

- (۱) مفعول - قید - قید - مسند - مسند
 (۲) مفعول - متمم - قید - مسند - نهاد
 (۳) نهاد - متمم - نهاد - مضاف‌الیه - مسند
 (۴) نهاد - مفعول - نهاد - قید - نهاد

عربی

۱۱

أَيُّ كَلِمَةٍ لَاتَنَاسِبُ التَّوْضِيحَاتِ؟

- (۱) الَّذِي يَنْدُمُ مِنْ عَمَلِهِ: تَوَابٍ
 (۲) الَّذِي لَيْسَ حَيًّا: الْمَيِّتِ
 (۳) مَنْ يَخْشَى اللَّهَ: الْمُتَّقَى
 (۴) سَعَى قَبِيحٌ لِكَشْفِ أَسْرَارِ النَّاسِ: التَّجَسُّسِ

۱۲

عَيِّنِ الْخَطَأَ فِي التَّرْجُمَةِ:

- (۱) "يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اجْتَنِبُوا كَثِيرًا مِّنَ الظَّنِّ": ای کسانی که ایمان آورده‌اید از بسیاری از گمان(ها) بپرهیزید!
 (۲) "تَفَكَّرْ سَاعَةً خَيْرٌ مِنْ عِبَادَةِ سَبْعِينَ سَنَةً!": ساعتی اندیشیدن بهتر از عبادت هفتاد سال است!
 (۳) "أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ!": دوست‌داشتنی‌ترین بندگان خدا نزد خداوند سودمندترینشان برای بندگان است!
 (۴) "أَكْبَرُ الْعَيْبِ أَنْ تَعَيْبَ مَا فِيكَ مِثْلَهُ!": عیب بزرگ این است که آنچه را مانند آن در تو هست عیب‌جویی کنی!

۱۳

عَيِّنِ الصَّحِيحَ فِي التَّرْجُمَةِ: "المحيطُ الهاديءُ أكبرُ و أعمقُ محيطٌ و شلالٌ أنجلٌ أطولُ شلالاتٍ في العالم!": اقیانوس آرام...

- (۱) بزرگ‌تر و عمیق‌تر از سایر اقیانوس‌ها و آبشار آنجل بلندترین آبشارها در جهان است!
 (۲) بزرگ‌ترین و عمیق‌ترین اقیانوس و آبشار آنجل بلندترین آبشارها در جهان است!
 (۳) بزرگ‌ترین و ژرف‌ترین اقیانوس و آبشار آنجل بلندترین آبشار در دنیا به شمار می‌رود!
 (۴) بزرگ‌تر و عمیق‌تر از سایر اقیانوس‌ها و آبشار آنجل بلندتر از آبشارهای دیگر در دنیا است!

۱۴

عَيِّنِ الصَّحِيحَ فِي التَّرْجُمَةِ: "يَا أَيُّهَا الْمُؤْمِنُونَ! لَا تَعْبِيُوا النَّاسَ أَبَدًا لِأَنَّ أَحَدَ آيَاتِ سُورَةِ الْحَجَرَاتِ تَنْصَحُنَا هَكَذَا!": ای مؤمنان!...

- (۱) هیچ‌گاه از مردم عیب‌جویی نکنید، زیرا آیهٔ اول از سورهٔ حجرات به ما این‌طور اندرز می‌دهد!
 (۲) عیب‌های مردم را هرگز آشکار نکنید، زیرا یکی از آیات سورهٔ حجرات ما را این‌چنین پند می‌دهد!
 (۳) از مردم هیچ‌گاه عیب‌جویی نکنید، چون یکی از آیات سورهٔ حجرات به ما این‌چنین پند می‌دهد!
 (۴) عیب‌های مردم را هرگز آشکار نکنید، چراکه یک آیه از سورهٔ حجرات ما را این‌گونه نصیحت می‌کند!

"اگر امروز بذره‌های ایمان را در دل‌ها بکارید، فردا تلاش و پایداری^۵ را درو می‌کنید!":

- (۱) إِذَا عَرَسْتَنَّ بَذورَ الْإِيمَانِ يَوْمًا فِي الْقُلُوبِ حَصَدْتُمُ السَّعْيِ وَالْمَثَابِرَةَ غَدًا!
- (۲) إِذَا تَعَرَّسُوا يَوْمًا بَذورَ الْإِيمَانِ فِي الْإِفْتِدَاءِ تَحْصِدُوا السَّعْيِ وَالْمَثَابِرَةَ غَدًا!
- (۳) إِنْ تَعَرَّسُوا بَذورَ الْإِيمَانِ الْيَوْمَ فِي قُلُوبِكُمْ تَحْصِدُوا الْجَهْدَ وَالْمَثَابِرَةَ غَدًا!
- (۴) إِنْ عَرَسْتُمُ الْيَوْمَ بَذورَ الْإِيمَانِ فِي الْقُلُوبِ حَصَدْتُمُ الْجَهْدَ وَالْمَثَابِرَةَ غَدًا!

"مَنْ تَدَوَّقَ مَرَارَةَ الْحَيَاةِ وَحَلَاوَتَهَا وَحَصَلَ عَلَى تَجَارِبِ قِيَمَةِ فَي حَيَاتِهِ، لَا يَبْأَسُ أَمَامَ الْمُصَاعِبِ!":

- (۱) هرکس تلخی زندگی و شیرینی آن را بچشد و تجربه‌های ارزشمندی را در زندگی‌اش به دست آورد در مقابل سختی‌ها ناامید نمی‌گردد!
- (۲) کسی که تلخی و شیرینی زندگی را می‌چشد و تجربه‌های ارزشمند را در زندگی کسب می‌کند، در مقابل سختی ناامید نمی‌شود!
- (۳) کسانی که تلخی و شیرینی زندگی را می‌چشند و تجربه‌های باارزشی را در زندگی به دست می‌آورند، در مقابل گرفتاری‌ها ناامید نخواهند شد!
- (۴) هرکس تلخ و شیرین را در زندگی بچشد و به تجربه‌های باارزش در زندگی خود نائل آید، در برابر دشواری مأیوس نخواهد شد!

عَيْنٌ مَا لَيْسَ فِيهِ أُسْلُوبُ الشَّرْطِ:

- (۱) إِذَا تَحَمَّلُوا الْمَشَاكِلَ فِي حَيَاتِهِمْ حَصَلُوا عَلَى آمَالِهِمْ!
- (۲) مَنْ يَتْرَكَ الْحَرَصَ وَالطَّمَعَ يَعْشُ فِي أَمْنٍ وَرَاحَةٍ!
- (۳) مَنْ يَكُنْ لَائِقًا فِي أُمُورِهِ يَصِلُ إِلَى الدَّرَجَاتِ الْعَالِيَةِ!
- (۴) مَنْ يُنْفِقُ أَمْوَالَهُ فِي سَبِيلِ اللَّهِ وَ يُسَاعِدُ النَّاسَ بِإِنْفَاقِهِ!

عَيْنُ الْأَبْعَدِ عَنِ مَفْهُومِ الْعِبَارَةِ: "أَكْبَرُ الْعَيْبِ أَنْ تَعِيبَ مَا فِيكَ مِثْلَهُ."

- | | |
|-----------------------------------------|------------------------------------|
| (۱) همه عیب خلق دیدن نه مرّوت و نه مردی | نگهی به خویشتن کن که همه گناه داری |
| (۲) عیب مردم را مگو ای خودپرست | عیب‌جویی هم به دنبال تو هست |
| (۳) غافل از عیب و غرق در عیب همه | در مسیر عیب‌جویی سعی کوشا می‌کنی |
| (۴) عیب کسان منگر و احساس خویش | دیده فروبر به گریبان خویش |

عَيْنٌ مَا فِيهِ اسْمُ الْمَكَانِ:

- (۱) كَانَ مَوْعِدَ لِقَائِنَا مَعَ الصَّدِيقَاتِ عِنْدَ مَدْخَلِ الْمَدْرَسَةِ!
- (۲) كَانَ مَبْدَأَ كِتَابَةِ مَقَالَتِي حَوْلَ دَرُوسِي قَبْلَ يَوْمِيْنِ!
- (۳) ابْنِي؛ لَيْسَ هَذَا الْوَقْتُ مَوْقِعًا مَنَاسِبًا لِلْعَبِّ فِي الزَّقَاقِ
- (۴) لَا أَحَبُّ السَّفَرِ بِالسِّيَّارَةِ مَغْرَبًا لِأَنَّ الْهَوَاءَ مُظْلَمٌ!

- (۱) مَنْ فَكَّرَ قَبْلَ الْكَلَامِ، قَلَّ خَطْوُهُ! هرکس پیش از سخن گفتن بیندیشد، خطایش کم شود!
- (۲) مَا فَعَلْتَ مِنَ الْخَيْرَاتِ، وَجَدْتَهَا ذَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ! هرچه از کارهای نیک انجام بدهی، آن را برای آخرت اندوخته می‌یابی!
- (۳) إِنْ صَبَرْتَ، حَصَلَتْ عَلَيَّ النَّجَاحُ فِي حَيَاتِكَ! اگر صبر کنی در زندگی‌ات موفقیت به دست می‌آوری!
- (۴) إِنْ تَنْصُرُوا اللَّهَ يَنْصُرْكُمْ وَ يُثَبِّتْ أَقْدَامَكُمْ! اگر خدا را یاری کنید او (نیز) شما را یاری می‌کند و قدم‌هایتان را استوار می‌سازد!

دین و زندگی

۲۱ به بیان امام کاظم (علیه‌السلام)، انحصار ارسال رسولان علیهم صلوات الله اجمعین، به سوی بندگان از جانب خدای متعال، تحقق است و داناتر بودن آنان به فرمان الهی است.

- (۱) تعقل - معلول برتری معرفت
(۲) ایمان - معلول برتری معرفت
(۳) تعقل - علت استواری ایمان
(۴) ایمان - علت استواری ایمان

۲۲ با دقت در فرمایش امام باقر علیه‌السلام "خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش آورده است"؛ منظور از "آنچه مورد نیاز است" چیست و این سخن به کدام جنبه اعجازی قرآن کریم اشاره دارد؟

- (۱) تمام نیازهای علمی و فرهنگی بشر - هماهنگی آیات و انسجام درونی
(۲) تمام نیازهای علمی و فرهنگی بشر - جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن
(۳) نیازهایی که پیامبران به خاطر آن‌ها فرستاده شده‌اند - هماهنگی آیات و انسجام درونی
(۴) نیازهایی که پیامبران به خاطر آن‌ها فرستاده شده‌اند - جامعیت و همه‌جانبه بودن قرآن

۲۳ آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی، زمینه‌ساز است و صیانت قرآن از تندباد دیرینه تحریف، معلول بود که مهر را بر آن، قرار داد.

- (۱) ختم نبوت - عنایت الهی - جاودانگی
(۲) رشد عقلي - عنایت الهی - جاودانگی
(۳) ختم نبوت - اهتمام پیامبر(صلی الله علیه و آله و سلم) - الهی بودن
(۴) رشد عقلي - اهتمام پیامبر(صلی الله علیه و آله و سلم) - الهی بودن

هریک از عبارت‌هایی که در پی می‌آید، درصدد تشریح و توضیح کدام موضوع می‌باشند؟

- برخورداری انسان از تفکر و قدرت اختیار

- عادلانه بودن نظام هستی

- سفارش کردن به حق

(۱) سرمایه ویژه انسان - سرمایه ویژه انسان - ویژگی کسانی که دچار خسران نمی‌شوند.

(۲) سرمایه ویژه انسان - ویژگی‌های فطری مشترک - ارزانی داشتن برنامه کلی خداوند به انسان

(۳) ویژگی‌های فطری مشترک - ویژگی‌های فطری مشترک - ارزانی داشتن برنامه کلی خداوند به انسان

(۴) ویژگی‌های فطری مشترک - ارزانی داشتن برنامه کلی خداوند به انسان - ویژگی کسانی که دچار خسران نمی‌شوند.

ابیات زیر بیانگر کدام نیاز برتر انسان می‌باشد و با پیام کدام آیه شریفه، مرتبط است؟

"مرد خردمند هنرپیشه را عمر دو بایست در این روزگار

تا به یکی تجربه آموختن با دگری تجربه بردن به کار"

(۱) کشف راه درست زندگی - (رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنْذِرِينَ لِيَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ...)

(۲) درک از آینده خویش - (رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنْذِرِينَ لِيَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ...)

(۳) کشف راه درست زندگی - (إِنَّ الْإِنْسَانَ لَقَفِي خُسْرٍ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...)

(۴) درک از آینده خویش - (إِنَّ الْإِنْسَانَ لَقَفِي خُسْرٍ إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...)

مطابق معارف قرآنی، خدای متعال، رسولان و پیام‌آوران خویش را همراه با "تبشیر و انذار" به‌عنوان مبشر و منذر ارسال فرمود تا

.....

(۱) هدفداری خلقت و حکیمانه بودن آفرینش، تعیین گردد.

(۲) استعدادهای مردم شکوفا و چراغ فطرت، نورانی گردد.

(۳) حجت بر مردم تمام شود و عزت و حکمت خداوند به اثبات رسد.

(۴) گردوغبار فروافتاده بر عقول و فطرت‌های پاک، زدوده شود.

کدام عبارت، از قرآن کریم علت عدم تحقق (لَا زِتَابَ الْمُؤْمِنِينَ) را تبیین و مورد تأکید قرار می‌دهد؟

(۱) (وَ مَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَحْطُوهُ بِيَمِينِكُمْ)

(۲) (وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ إِخْتِلَافًا كَثِيرًا)

(۳) (لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَ لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا)

(۴) (أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ)

دل‌مشغولی و دغدغه انسان نیازهای و نشانه‌های ورود به وادی است.

(۱) علت - روزمره - غفلت (۲) معلول - روزمره - غفلت

(۳) علت - متعالی - انسانیت (۴) معلول - متعالی - انسانیت

از مفهوم حدیث شریف "اَنَا معاشر الانبیاء أمرنا..." در تبیین کدام^۸ موضوع، می‌توان بهره جست؟

(۱) رشد تدریجی سطح فکر مردم از علل ختم نبوت

(۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم از علل فرستادن پیامبران متعدد

(۳) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی از عمل ختم نبوت

(۴) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی از علل فرستادن پیامبران متعدد

کدام پیشنهاد از سوی مبدأ وحی، آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم است و کدام آیه شریفه، بر این موضوع تأکید می‌ورزد؟

(۱) کتابی همانند قرآن آورده شود - (أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ...)

(۲) کتابی همانند قرآن آورده شود - (قُلْ لَّيْنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ...)

(۳) آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های قرآن - (أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ...)

(۴) آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های قرآن - (قُلْ لَّيْنِ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَالْجِنُّ...)

زبان انگلیسی

31 He is an excellent scientist, but he is totally unable to ----- his knowledge to others.

1) interview

2) communicate

3) translate

4) make up

Passage

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4).

For many years people have been trying to create a simple universal language that would serve all over the world as a common means of communication. In the last three hundred years, more than seven hundred of such languages have been suggested. The most successful and the most popular of these is a language called Esperanto. It was invented by Ludwig Zamenhof, who lived in Poland. When he was growing up, he saw that people from different backgrounds who lived in Poland had lots of difficulties communicating with each other. This often led to disagreements. Ludwig felt that a common language would help them understand each other better and agree with each other. So he began working on a common international language. He started his work while he was still at school! In 1887, he published some information about his new language. He did not use his real name. He used the name Dr. Esperanto (which means "one who hopes"). Soon people from all over the world became interested in his language, called Esperanto. Today, Esperanto is spoken by about eight million people throughout the world. Many governments and international organizations recognize it in many ways. Esperanto is often used on radio broadcasts from official government stations.

- 32 What is the passage mainly about?
- 1) The life of a Polish school boy
 - 2) Invention of a universal language
 - 3) How Esperanto has helped people
 - 4) How people often do not understand each other
- 33 What does the word "these" in the passage refer to?
- | | |
|-----------|--------------|
| 1) years | 2) means |
| 3) people | 4) languages |

34 Which of the following statements is TRUE?¹⁰

- 1) Ludwig was afraid of people, so he changed his name.
- 2) Ludwig started to work on his idea when he was very young.
- 3) Esperanto has been widely used for the last three hundred years.
- 4) Many people did not understand Ludwig, so they disagreed with him.

35 What do we understand about Ludwig Zamenhof?

- 1) He was hopeful that his invention would become successful one day.
- 2) He had difficulty communicating with people when he was growing up.
- 3) He spoke to eight million people in Esperanto.
- 4) He worked at an official radio station.

36 Father got ----- angry with me when he knew about the accident I had with his new car.

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1) recently | 2) absolutely |
| 3) successfully | 4) impossibly |

37 To increase the quantity and quality of the products, all machines in the production lines must be serviced most -----.

- | | |
|---------------|----------------|
| 1) honestly | 2) fortunately |
| 3) carelessly | 4) frequently |

38 A: How was the harvest this year?

B: Excellent! We produced ----- rice. Please get ----- bag to take -----.

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1) lots of / a / some | 2) a lot of / an / some |
| 3) much / a / many | 4) plenty of / -- / much |

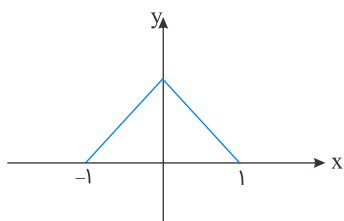
39 Which one is grammatically WRONG?

- 1) There are a lot of books on the table.
- 2) How much information do you need?
- 3) There are seven thousands languages in the world.
- 4) Two hundred students study in this high school.

۴۴ اگر $x = 5$ پاسخ معادله $\sqrt{6x+6} = 5 + \sqrt{21-ax}$ باشد، پاسخ دیگر معادله چگونه خواهد بود؟

- (۱) کوچکتر از صفر
(۲) بین صفر و ۲
(۳) بزرگتر از ۲
(۴) پاسخ دیگری ندارد.

۴۵ نمودار تابع $y = f(|x| - 2)$ به صورت زیر است. دامنه تابع $y = 2f(-x) + 1$ کدام است؟



- (۱) $[-5, -1] \cup [1, 5]$
(۲) $[-3, 1]$
(۳) $[-3, -1] \cup [1, 3]$
(۴) $[1, 2]$

۴۶ اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 + 4x + m = 0$ باشد و بدانیم این معادله دو ریشه حقیقی متمایز دارد، آنگاه چه رابطه‌ای بین α و β برقرار است؟

- (۱) $\alpha\beta < 4$
(۲) $\alpha\beta > 4$
(۳) $\alpha\beta < -4$
(۴) $\alpha\beta > -4$

۴۷ ریشه‌های معادله $x^2 - mx - 3 = 0$ هر دو از ۱ کوچک‌ترند. حدود m کدام است؟

- (۱) $-3 < m < -1$
(۲) $m < -1$
(۳) $m < -2$
(۴) \emptyset

۴۸ بیشترین مقدار تابع $f(x) = -x^2 + 3/5x + c$ برابر با ۰/۶۲۵ است. c کدام است؟

- (۱) $\frac{-3}{16}$
(۲) $\frac{-17}{4}$
(۳) -3
(۴) $\frac{-1}{8}$

۴۹ بین دو عدد ۲ و $16\sqrt{2}$ ، شش عدد چنان درج شده‌اند که هشت عدد حاصل، دنباله هندسی تشکیل می‌دهند، مجموع این هشت عدد کدام است؟

- (۱) $30(2 + \sqrt{2})$
(۲) $48\sqrt{2}$
(۳) $30(\sqrt{2} + 1)$
(۴) $36(\sqrt{2} + 1)$

۵۰ ۳ ضلع مثلث ABC روی خطوط $y = 2x - 3$ و $y + x = 4$ و $x = 6$ قرار گرفته‌اند. محل تلاقی سه ارتفاع مثلث ABC از خط $3x = 4y + a$ به فاصله ۲ است. مجموع مقادیر a کدام است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۸
(۳) ۴
(۴) ۲

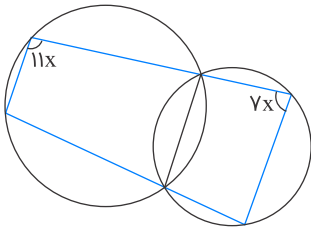
۵۱ دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۳ و خط‌المركزین ۱۰ مفروض‌اند. فاصله محل برخورد مماس مشترک‌های داخلی از محل برخورد مماس مشترک‌های خارجی آن‌ها کدام است؟

- (۱) ۲۴
(۲) ۲۳
(۳) ۲۲
(۴) ۲۵

۵۲ در مثلث قائم‌الزاویه‌ای، طول یک ضلع قائم ۸ و شعاع دایره محاطی داخلی آن ۳ واحد است، اندازه وتر این مثلث کدام است؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۱۶
(۳) ۱۷
(۴) ۱۸

۵۳ در شکل زیر مقدار x کدام است؟



- (۱) 15°
(۲) 10°
(۳) 12°
(۴) 8°

۵۴ دو دایره C و C' به شعاع ۱۷ مماس برون هستند. چند خط مماس می‌توان بر C' رسم کرد که در C وترى به طول ۱۶ ایجاد کند؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) بی‌شمار

۵۵ دایره‌ای از رئوس A و B دوزنقه قائم‌الزاویه $ABCD$ می‌گذرد و در نقطه C بر ساق غیرقائم CD مماس است. اگر قاعده بزرگ دو برابر ساق قائم باشد، زاویه D چند درجه است؟

- (۱) ۶۰
(۲) $22/5$
(۳) ۴۵
(۴) ۳۰

۵۶ مساحت هشت‌ضلعی منتظم محاط در دایره‌ای به شعاع ۲ واحد کدام است؟

- (۱) $8\sqrt{2}$
(۲) $8(\sqrt{2} - 1)$
(۳) $4(1 + \sqrt{2})$
(۴) $4(2 + \sqrt{2})$

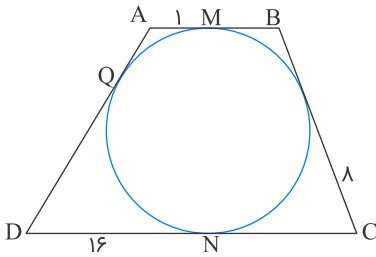
۵۷ در نیم‌دایره‌ای به قطر AB ، امتداد وترهای AD و BC در نقطه E و با زاویه 45° یکدیگر را قطع می‌کنند. نسبت مساحت‌های دو مثلث CDE و ABE کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) اطلاعات داده‌شده کافی نیست.

۵۸ طول مماس مشترک داخلی دو دایره با شعاع R و $2R$ برابر $4R$ است. طول مماس مشترک خارجی آن‌ها چندبرابر R است؟

- (۱) $2\sqrt{6}$
 (۲) ۵
 (۳) $2\sqrt{2}$
 (۴) ۳

۵۹ مساحت ذوزنقهٔ محیطی زیر ۱۰۸ است. طول MB کدام است؟



- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۶۰ از نقطه M خارج دایره $C(O, R)$ مماسی به طول $2R$ بر دایره رسم کرده‌ایم. فاصلهٔ دورترین نقطهٔ دایره از M چندبرابر فاصلهٔ نزدیک‌ترین نقطهٔ دایره به M است؟

- (۱) ۲
 (۲) $\frac{3}{2}$
 (۳) $\frac{3 - \sqrt{5}}{2}$
 (۴) $\frac{3 + \sqrt{5}}{2}$

آمار و احتمال

۶۱ تعداد افرازیهای دوقسمتی $A = \{a, b, c, d, e\}$ کدام است؟

- (۱) ۱۰
 (۲) ۱۵
 (۳) ۲۰
 (۴) ۲۵

۶۲ اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid |x| \leq 2\}$ و $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 = x^2\}$ باشد، مجموعهٔ $A - B$ چند زیرمجموعه دارد؟

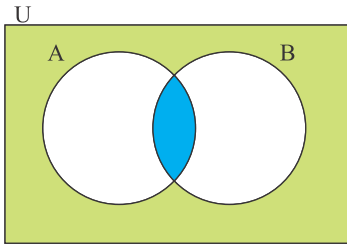
- (۱) ۴
 (۲) ۸
 (۳) ۱۶
 (۴) ۳۲

۶۳ اگر برای سه مجموعهٔ A, B و C داشته باشیم $C \subseteq B \subseteq A$ ، مجموعهٔ $(A \cap B) \cup (B \cap C)$ برابر کدام گزینه است؟

- (۱) A
 (۲) B
 (۳) C
 (۴) $B \cap C$

۶۴ اگر $A = \{a, b, c, d\}$ کدام مجموعه در رابطه $\exists x \in B; x \notin A$ صدق می‌کند؟

- (۱) $\{a, b, c\}$
 (۲) $\{a, b, d\}$
 (۳) $\{a, b, d, e\}$
 (۴) $\{a, b, c, d\}$



$$(A - B) \cup (B - A) \quad (۱)$$

$$(A \cup B)' - (A \cap B)' \quad (۲)$$

$$(A' - B) \cup (B - A') \quad (۳)$$

$$(A \cup B)' \cup (A' - B) \quad (۴)$$

۶۶ اگر $A = \{x \mid -3 < 2x - 1 < 7\}$ و $B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, |x| \leq a\}$ و مجموعه $(A \times B) \cap (B \times A)$ ، ۱۶ عضوی باشد، کمترین مقدار a کدام است؟

$$۱ \quad (۱)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۴ \quad (۴)$$

۶۷ اگر $A_n = [-\frac{1}{n}, 2 + \frac{1}{n}]$ آنگاه $A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_{100}$ کدام است؟

$$[-1, 3] \quad (۱)$$

$$[-\frac{1}{100}, 3] \quad (۲)$$

$$[-\frac{1}{100}, \frac{201}{100}] \quad (۳)$$

$$[-1, \frac{201}{100}] \quad (۴)$$

۶۸ به ازای چند مقدار صحیح x فقط یکی از دو گزاره‌های $(\frac{x}{x+2} \leq -1)$ و $(x(x+1)(x+2)(x+3) = 0)$ به گزاره‌ای با ارزش نادرست تبدیل می‌شود؟

$$۱ \quad (۱)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۴ \quad (۴)$$

۶۹ مجموعه $\{a, b, c, d, e\}$ دارای چند افراز حداقل سه قسمتی است؟

$$۴۱ \quad (۱)$$

$$۳۶ \quad (۳)$$

$$۲۶ \quad (۲)$$

$$۵۲ \quad (۴)$$

۷۰ نقیض گزاره " $\sqrt{3}$ عددی گویا است و ۵ عددی اول نیست" کدام است و ارزش آن چیست؟

$$(۱) \quad \sqrt{3} \text{ عددی گنگ است و } ۵ \text{ عددی اول است، درست}$$

$$(۲) \quad \sqrt{3} \text{ عددی گویا است یا } ۵ \text{ عددی اول است، نادرست}$$

$$(۳) \quad \sqrt{3} \text{ عددی گنگ است یا } ۵ \text{ عددی اول است، درست}$$

$$(۴) \quad \sqrt{3} \text{ عددی گنگ است و } ۵ \text{ عددی اول نیست.}$$

۷۱

جدول سری الکتریسیته مالشی مطابق شکل رسم شده است. جسم C را با جسم A مالش می‌دهیم و جسم C را به کلاهک برق‌نمایی که ورقه‌های آن دارای بار منفی است نزدیک می‌کنیم، در این صورت کدام گزینه درست است؟

- A
- B
- C
- D

(۱) انحراف ورقه‌ها کاهش می‌یابد.

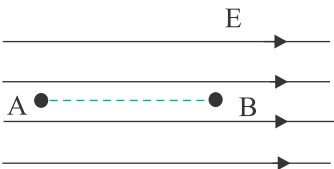
(۲) انحراف ورقه‌ها افزایش می‌یابد.

(۳) انحراف ورقه‌ها ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد.

(۴) هر سه حالت ممکن است.

۷۲

در شکل، در میدان الکتریکی یکنواخت 10^5 N/C ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -5 \mu\text{C}$ در نقطه B بدون سرعت اولیه رها می‌شود. وقتی این ذره در مسیر مستقیم ۲۰ سانتی‌متر جابه‌جا شده و به نقطه A می‌رسد، انرژی جنبشی آن چند ژول می‌شود؟ (از اثر گرانش و نیروهای مقاوم در مقابل حرکت ذره صرف نظر شود)



(۱) ۰/۱

(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۰۱

(۴) ۰/۰۵

۷۳

دو بار نقطه‌ای $q_1 = 9 \mu\text{C}$ و $q_2 = 36 \mu\text{C}$ در فاصله 60 cm از هم قرار گرفته‌اند بار q_3 را در نقطه A قرار می‌دهیم تا نیروی وارد بر بارهای q_1 و q_2 صفر شود. بار q_3 چند میکروکولن است؟



(۱) -۲

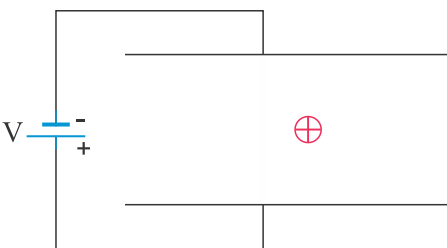
(۲) ۲

(۳) -۴

(۴) ۴

۷۴

در شکل زیر دو صفحه رسانای موازی در فاصله 4 mm از یکدیگر قرار دارند و به اختلاف پتانسیل V متصل شده‌اند. ذره‌ای با بار الکتریکی $5 \mu\text{C}$ و به جرم $0/4$ گرم بین دو صفحه معلق است. V بر حسب ولت کدام است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



(۱) ۴/۲

(۲) ۳/۲

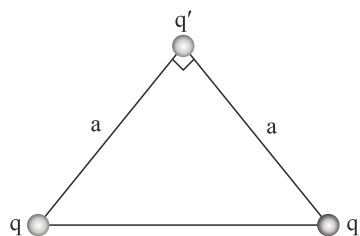
(۳) ۲/۴

(۴) ۲/۳

۷۵ به کره رسانایی 3×10^{15} الکترون داده‌ایم. اگر شعاع کره 2 cm^{17} باشد، چگالی سطحی بار در کره برحسب میکروکولن بر میلی‌مترمربع کدام است؟ ($\pi = 3$)

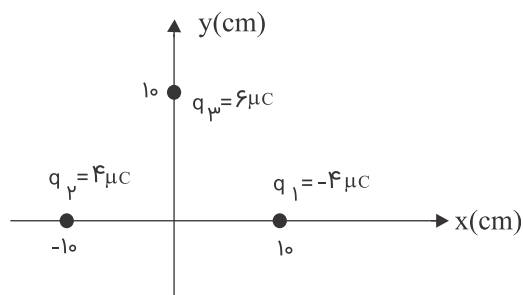
- (۱) 10^3
 (۲) 2×10^3
 (۳) 10^5
 (۴) 2×10^5

۷۶ نیروی خالص وارد از طرف بارهای q به بار q' واقع در رأس قائمه برابر با F است. اگر یکی از بارهای q به $3q$ تغییر کند، اندازه نیروی خالص وارد بر q' چندبرابر F می‌شود؟



- (۱) ۲
 (۲) $\sqrt{5}$
 (۳) $\sqrt{10}$
 (۴) ۴

۷۷ در شکل، ۳ بار الکتریکی در نقاط مشخص شده قرار دارند. بردار میدان الکتریکی در مبدأ را به دست آورید؟ ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$)



- (۱) $9 \times 10^6 \vec{j}$
 (۲) $5/4 \times 10^6 \vec{j}$
 (۳) $(7/2\vec{i} - 5/4\vec{j}) \times 10^6$
 (۴) $(5/4\vec{i} - 7/2\vec{j}) \times 10^6$

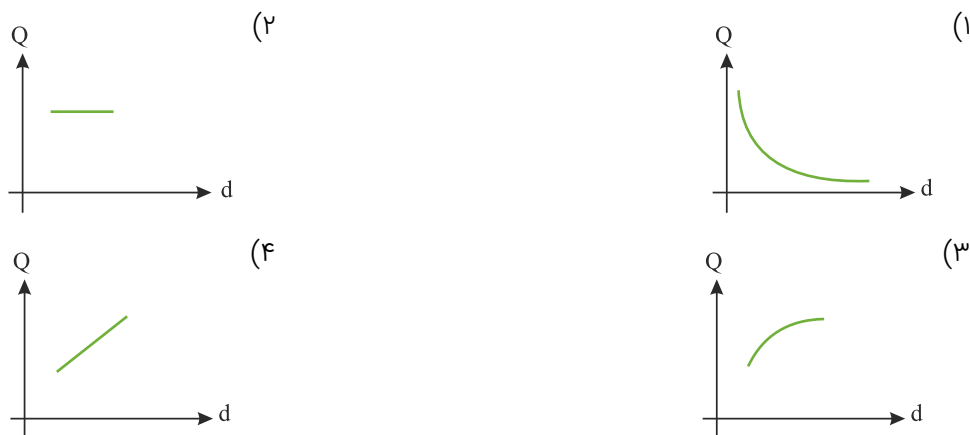
۷۸ دو کره کوچک فلزی هم‌اندازه دارای بارهای الکتریکی $+8q$ و $-2q$ هستند و در فاصله r از هم قرار دارند و نیروی الکتریکی F به هم وارد می‌کنند. دو کره را یک لحظه به هم تماس داده و در فاصله $r/3$ از هم قرار می‌دهیم؛ در این صورت نیروی F' به هم وارد می‌کنند. نسبت F'/F کدام است؟

- (۱) $8/4$
 (۲) $8/1$
 (۳) $9/16$
 (۴) $8/16$

۷۹ اگر بار ذخیره‌شده روی صفحات خازنی q ، فاصله صفحات آن از هم d و مساحت مشترک صفحات آن A باشد، کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهنده میدان الکتریکی بین صفحات این خازن باشد؟

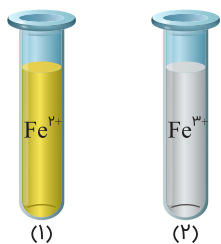
- (۱) $\frac{Ad}{\epsilon \cdot q}$
 (۲) $\frac{q}{\epsilon \cdot d}$
 (۳) $\frac{A}{dq}$
 (۴) $\frac{q}{\epsilon \cdot A}$

خازن تختی را پس از باردار شدن متصل به مولد نگه می‌داریم و سپس فاصله بین صفحاتش را زیاد می‌کنیم. کدام گزینه در تست بالا تغییرات بار روی صفحات خازن را برحسب فاصله دو صفحه درست نشان می‌دهد؟



شیمی

در دو لوله آزمایش زیر که شامل محلول حاوی یون‌های Fe^{3+} و Fe^{2+} هستند، قطره‌قطره محلول سدیم هیدروکسید می‌افزاییم. در لوله ۱ و ۲ به ترتیب رسوب‌های و رنگی تشکیل می‌شود.



- (۱) سبز ژلاتینی - قرمز قهوه‌ای
- (۲) قرمز قهوه‌ای - سبز ژلاتینی
- (۳) سفید - سبز ژلاتینی
- (۴) سفید - قرمز قهوه‌ای

چه تعداد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

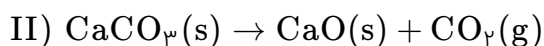
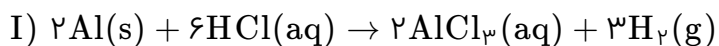
- به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌ماند.
- پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از مواردی به نام ابررسانا ساخته می‌شوند.
- تمام قطعه‌های دوچرخه از فرآوری مواد معدنی موجود در زمین به دست می‌آیند.
- هرچه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه‌یافته‌تر است.
- از بین سرامیک، شیشه، فلز آهن، پنبه، نشاسته، بنزین، نایلون و سنگ فیروزه، ۳ ماده، طبیعی و بقیه مصنوعی هستند.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

در معدن طلای زرشوران میزان طلا حدود ۴ ppm است. برای ساخت یک حلقه عروسی ۱۶ گرمی از طلای ۲۱ عیار (با خلوص ۸۷/۵ درصد) چند تن از خاک این معدن باید مورد بهره‌برداری قرار گیرد؟

- (۱) ۴/۸۵
- (۲) ۳/۲۵
- (۳) ۳/۵۰
- (۴) ۵/۷۵

اگر ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول ۱/۰ مولار HCl با مقدار کافی ^{19}Al واکنش (I)، با بازده ۸۰٪ شرکت کند و بازده واکنش (II)، ۴۰٪ باشد و در آن ۴۰۰ گرم CaCO_3 تجزیه شود در مجموع ظرف (I) و (II)، چند لیتر گاز در شرایط STP وجود خواهد داشت؟ ($\text{Ca} = 40$, $\text{O} = 16$, $\text{C} = 12$: g.mol^{-1})



(۲) ۳۶/۱۲

(۱) ۸۹/۸۲۴

(۴) ۴۴/۹۱۲

(۳) ۳۶/۰۶۴

کدام مطلب در مورد جدول دوره‌ای نادرست است؟

(۱) عنصرها در جدول دوره‌ای بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z)، چیده شده‌اند.

(۲) جدول دوره‌ای شامل ۷ دوره (تناوب) و ۱۸ گروه است.

(۳) عنصرهای این جدول را بر اساس رفتار آن‌ها، می‌توان در سه دسته شامل فلز، نافلز و شبه‌فلز جای داد.

(۴) آرایش الکترونی همه عنصرهای یک گروه کاملاً شبیه یکدیگر هستند.

در گروه‌های ۱۴ الی ۱۷ جدول تناوبی از بالا به پایین افزایش می‌یابد و در گروه ۱۷ از پایین به بالا، با گاز افزایش می‌یابد.

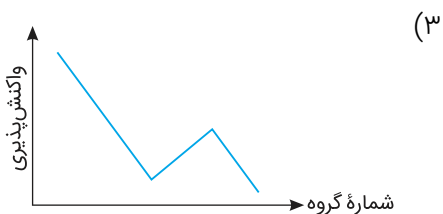
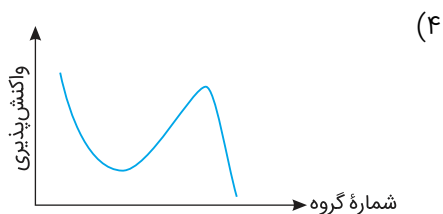
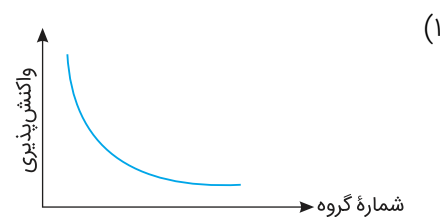
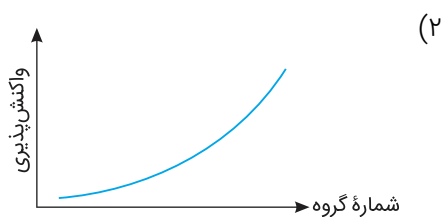
(۱) شعاع اتمی - تمایل به واکنش‌پذیری - اکسیژن

(۲) خاصیت فلزی - تمایل به واکنش‌پذیری - هیدروژن

(۳) خاصیت فلزی - عدم تمایل به واکنش‌پذیری - هیدروژن

(۴) شعاع اتمی - عدم تمایل به واکنش‌پذیری - اکسیژن

نمودار کلی تغییر واکنش‌پذیری عنصرهای دوره دوم جدول دوره‌ای به کدام صورت است؟



منابعی که انسان به تازگی آن را کشف کرده است، به دلیل نیاز روزافزون جهان به منابع شیمیایی و کاهش این منابع، بشر متوجه شد که گنجی عظیم در اعماق دریاها نهفته است. این گنج در برخی مناطق محتوای چندین و در برخی مناطق دیگر به صورت کلوخه ها و پوسته‌هایی غنی از مانند یافت می‌شود.

- (۱) سولفات - نافلز - نافلزهایی - گوگرد
 (۲) سولفید - فلز واسطه - فلزهایی - کبالت
 (۳) سولفید - فلز اصلی - نافلزهایی - گوگرد
 (۴) سولفات - فلز واسطه - فلزهایی - کبالت

اگر فلز A فعال‌تر از فلز B باشد، آنگاه کدام نتیجه‌گیری درست است؟

- (۱) بار الکتریکی کاتیون فلز A مثبت‌تر از بار الکتریکی کاتیون فلز B است.
 (۲) استخراج فلز B دشوارتر از استخراج فلز A از کانی‌های دارای آن‌ها است.
 (۳) عدد اتمی A و B می‌تواند به ترتیب ۱۹ و ۲۹ باشد.
 (۴) واکنش $AO(s) + B(s) \xrightarrow{\Delta}$ به‌طور طبیعی انجام می‌شود، زیرا پایداری AO از اکسید B بیشتر است.

۲۴/۵ گرم پتاسیم کلرات با خلوص ۵۰٪ در اثر حرارت تا ۸۰٪ مطابق واکنش زیر تجزیه می‌شود. پتاسیم کلرید تولید شده به تقریب چند درصد جرمی از جامد باقی‌مانده را شامل می‌شود؟ ناخالصی‌ها دست‌نخورده باقی می‌مانند.
 ($K = ۳۹$, $Cl = ۳۵/۵$, $O = ۱۶$: $g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) ۳۵
 (۲) ۲۹
 (۳) ۱۶
 (۴) ۲۵



فارسی

گزینه ۳

۱

"تَبَع" به معنی پیروی کردن مناسب این بیت نیست و به جای آن "طبع" به معنی سرشت درست است: کسی از شعر دلکش حافظ بهره می برد که طبع و سرشت لطیف و سخن گفتن دری را بشناسد.

گزینه ۲

۲

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) تشبیه: بادیهٔ غم (اضافهٔ تشبیهی) / استعاره: چهرهٔ آب (اضافهٔ استعاری)
 (۲) تشبیه: ندارد / استعاره: خرگه نیلی - آسمان
 (۳) تشبیه: بحر غم (اضافهٔ تشبیهی) / استعاره: ورطه - غم و اندوه
 (۴) تشبیه: سپاه عشق (اضافهٔ تشبیهی) / استعاره: این خرابه - دل

گزینه ۳

۳

شاعر در این بیت می گوید که اگر بدون توفیق الهی، عقل و تدبیر عاجز از انجام کارها هستند؛ بنابراین مفهوم نهایی و کلی بیت اهمیت توفیق الهی یا وابستگی عقل و تدبیر به توفیق الهی است.

گزینه ۲

۴

واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند به همراه معنی درست آن‌ها:

- ۱- کمر بستن: آماده‌شدن، مهیا شدن ۲- چاشنی: طعم، مزه ۳- شوریده‌رنگ: آشفته‌حال

گزینه ۳

۵

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت‌های (الف و ج) بی‌اعتباری اصل و نسب و اهمیت دادن به ارزش‌های شخصی و فردی (دعوت به خوداتکایی)

گزینه ۳

۶

مفهوم مشترک: در نکوهش نادانی و گمراهی و در ستایش دانش و آگاهی

گزینه ۲

۷

همت: ارادهٔ قوی، قصد کردن، خواستن، سعی و کوشش، بلندنظری، دلیری، شجاعت، کمال مطلوب

حسن تعلیل: شاعر دلیل پیدایش شفق (سرخی آسمان به هنگام غروب) را مجروح شدن دل گردون (آسمان) به دنبال برخورد تیر آه خود با آن، دانسته است.

استعاره: دل گردون (اضافه استعاری و تشخیص) / گردون - آسمان

تضاد: است و نیست

تشبیه: ناوک آه

همه واژگان این گزینه رابطه معنایی تضاد دارند.

سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جیب و گریبان، دغل و ناراست، زخندان و چانه - مترادف / رزق و رزاق - تناسب

گزینه ۳: حلاوت و چاشنی، حیوان و شیر، گیاه و ارغوان - تضمین / شغال و روباه - تناسب

گزینه ۴: حلاوت و شیرینی، غیرت و حمیت - مترادف / سیر و بیزار - تضاد / شیر و روباه - تناسب

الف) زمستان: مفعول (زمستان را می‌آوری) - ب) زمستان: متمم (بعد از حرف اضافه "تا" آمده است) - ج) زمستان: قید (چون بیانگر زمان و قابل حذف است) - د) زمستان: مسند (با فعل اسنادی همراه است؛ تو زمستان باش) - ه) زمستان: نهاد؛ زمستان شد (گذشت یا رفت)

عربی

در این گزینه آمده: "الذی یندم من عمله: کسی که از کارش پشیمان می‌شود" که تعریفی برای کلمه "نادم: پشیمان" است درحالی‌که "توّاب" به معنی "بسیار توبه‌کننده" است.

ترجمه صحیح عبارت: بزرگ‌ترین عیب این است که آنچه را مانند آن در توست عیب‌جویی کنی!

"المحیط الهادیء": اقیانوس آرام / "أكبر": بزرگ‌ترین / "أعمق": عمیق‌ترین / "محیط": اقیانوس / "شلال آنجل": آبشار آنجل / "أطول": بلندترین / "شلالات": آبشارها / "فی العالم": در جهان

"یا ایّها المؤمنون": ای مؤمنان / "لاتعیبوا": عیب‌جویی نکنید / "الناس": مردم / "لأن": زیرا / "أحد آیات سورۃ الحجرات": یکی از آیات سورۃ حجرات / "تنصحنّا": به ما پند می‌دهد / "هكذا": این‌چنین

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: به دلیل عدم مطابقت "عَرَسْتُنْ" با "حصدتم" و همچنین آمدن "یوماً" به صورت نکره، نادرست است.
گزینه ۲: به خاطر حذف بی‌دلیل "ن" در "تعرسوا" و "تحصدوا" و همچنین آمدن "یوماً" به صورت نکره، نادرست است.
گزینه ۳: "قلوبکم" و "بذر" نادرست‌اند.

"مَنْ": هرکس / "تَدَوَّقَ": بچشد (در اینجا) / "مرارة الحياة و حلاوتها": تلخی زندگی و شیرینی آن / "حصل علی": به دست آورد (در اینجا) / "تجارب قیمة": تجربه‌های ارزشمندی / "لا یبأس": ناامید نمی‌گردد، مأیوس نمی‌شود / "المصاعب": سختی‌ها، دشواری‌ها (جمع)

ترجمه عبارت: "چه کسی اموالش را در راه خدا انفاق می‌کند و با انفاقش به مردم کمک می‌کند!"; "مَنْ" در این گزینه از نوع پرسشی است.

بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: "إِذَا": ادات شرط، "تحملوا": فعل شرط، "حصلوا": جواب شرط
گزینه ۲: "مَنْ": ادات شرط، "یترک": فعل شرط، "یعش": جواب شرط
گزینه ۳: "مَنْ": ادات شرط، "یکُن": فعل شرط، "یصل": جواب شرط

ترجمه عبارت آمده در صورت سؤال: "بزرگ‌ترین عیب این است که آنچه مانند آن در توست، عیب‌جویی کنی!"; در صورتی که گزینه ۲ درباره این است که تو عیب دیگران را می‌گویی و دیگران نیز عیب تو را خواهند گفت و این دو مفهوم باهم تناسب ندارند.

با در نظر گرفتن معنای جملات "موعد و مدخل" برای مکان وعده و مکان ورود بکار رفته، اما در سه گزینه دیگر "مبدأ، موقعا، مغرباً" همگی در معنای زمان بکار رفته‌اند.

"ما": هر چه / "فعلت": انجام دادی، انجام بدهی / "مِنَ الْحَیْرَاتِ": از کارهای نیک / "وَجَدْتَهَا": آن را می‌یابی / "ذَخِیرَةً": ذخیره‌ای / "لَاخِرَتِكَ": برای آخرت

دین و زندگی

طبق فرمایش امام کاظم (علیه‌السلام)، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز به این خاطر که بندگان در پیام الهی تعقل کنند. لذا ارسال رسولان تحقق تعقل است. همچنین در ادامه این سخن می‌فرماید: "آنان که در تفکر و تعقل برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند. پس داناتر بودن بندگان به فرمان الهی، معلول و تابع برتری معرفت و تفکر است."

این حدیث "جامعیت و همه‌جانبه بودن" از جنبه‌های "اعجاز محتوایی قرآن" را بیان می‌کند با وجود اینکه قرآن کریم چهارده قرن پیش نازل شده، اما در مورد همه مسائل مهم و حیاتی که انسان در هدایت به سوی کمال بدان نیاز دارد، سخن گفته و چیزی را فروگذار نکرده است.

این کتاب فقط از امور معنوی، یا آخرت و رابطه انسان با خدا سخن نمی‌گوید؛ بلکه از زندگی مادی و دنیوی انسان، مسئولیت‌های اجتماعی و رابطه وی با انسان‌های دیگر سخن می‌گوید و برنامه‌ای جامع و همه‌جانبه را در اختیارش قرار می‌دهد. (قرآن تک‌بعدی نیست)

امام باقر علیه‌السلام می‌فرماید: "خداوند آنچه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش [قرآن] آورده است." البته روشن است که منظور از آنچه مورد نیاز است، نیازهای مربوط به برنامه زندگی و هدایت انسان‌ها است؛ یعنی همان نیازهایی که پیامبران به‌خاطر آن‌ها فرستاده شده‌اند. (هدایت تشریحی - کشف راه درست زندگی - نیازهای برتر - رسیدن به سعادت)

یکی از دلایل ختم نبوت آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی است. در پرتو عنایت الهی و با اهتمام پیامبر (صلی الله علیه و آله و سلم) در جمع‌آوری و حفظ قرآن، این کتاب الهی از تحریف مصون مانده است. لذا نیازی به تصحیح نداشته و جاودانه باقی مانده است.

برخورداری انسان از تفکر و قدرت اختیار ← ویژگی‌های فطری مشترک
عادلانه بودن نظام هستی ← برنامه اسلام و حیطة ایمان به اصول دین
سفارش کردن به حق ← ویژگی کسانی که دچار خسران نمی‌شوند.

این دو بیت بیانگر کشف راه درست زندگی است.
راه زندگی یا "چگونه زیستن" ارتباط دقیقی با دو نیاز قبلی انسان‌های فکور و خردمند دارد. این دغدغه از آن‌رو دغدغه‌ای جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند؛ بنابراین در این فرصت تکرار نشدنی، باید از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست، راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد و بتواند از همه سرمایه‌هایی که خدا به او داده است به خوبی بهره‌مند شود و به آن هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده است، برسد.
آیات سوره عصر به این موضوع اشاره دارند.
آیه (رسلاً مبشرین و منذرین...) بیانگر مسدودیت راه بهانه‌جویی انسان‌ها در قیامت است.

قرآن در آیه ۱۶۵ سوره مبارکه نساء می‌فرماید: (رُسُلًا مُّبَشِّرِينَ وَ مُنْذِرِينَ لِيَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ وَكَانَ اللَّهُ عَزِيزًا حَكِيمًا) رسولانی (را فرستاد که) بشارت و انذار دهند. تا برای مردم نباشد در مقابل خداوند، بهانه و دستاویزی بعد از آمدن پیامبران.

از شگفتی‌های نزول قرآن کریم بر پیامبری درس‌نخوانده (امی) بود که در آیه شریفه (وَ مَا كُنْتُمْ تَتْلُونَ مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَخْطُونَ بِيَمِينِكُمْ إِذًا لَأَزْتَابَ الْمُطَّلُونَ): "و پیش از آن، هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود، آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت، اهل باطل (کج‌روان) به شک می‌افتادند."، تصریح شده است که اگر پیامبر اسلام (ص) می‌خواند یا می‌نوشت، ممکن بود افرادی در الهی بودن قرآن شک کنند.

انسان، اندکی که از سطح زندگی روزمره و نیازهای طبیعی فراتر رود و در افق بالاتری بیندیشد، خود را با نیازهایی مهم‌تر روبه‌رو می‌بیند. این نیازها به تدریج به دل‌مشغولی، دغدغه و حتی درد متعالی تبدیل می‌گردند که قرار و آرام را از او می‌گیرد تا پاسخ آن‌ها را نیابد، آرام نمی‌گیرد. این دغدغه و درد نشانه بیداری و هوشیاری و ورود به وادی انسانیت است.

رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن، مانند دانش و فرهنگ علت دیگر فرستادن پیامبران متعدد، است. از این رو، لازم بود تا در هر عصر و دوره‌ای پیامبران جدیدی مبعوث شوند تا همان اصول ثابت دین الهی را درخور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان کنند و متناسب با درک آنان سخن گویند. (بیان و نه ابلاغ مجدد تعلیمات) در حقیقت، هر پیامبری که مبعوث می‌شد، درباره توحید، معاد، عدالت، عبادت خداوند و مانند آن سخن گفته، اما بیان او در سطح فهم و درک مردم زمان خود بوده است.

پیامبر اکرم صلی‌الله علیه و آله و سلم می‌فرماید:

"إِنَّا مَعَاشِرَ الْأَنْبِيَاءِ أُمَرْنَا
 أَن نُّكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عَقُولِهِمْ
 ما پیامبران مأمور شده‌ایم (مأموریت الهی انبیا)
 که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم"

آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است که این مفهوم تحدی است و از آیه شریفه (ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله) برداشت می‌گردد.

زبان انگلیسی

ترجمه جمله:

او دانشمند ممتازی است اما در انتقال دادن دانش خود به دیگران کاملاً ناتوان است.

(۱) مصاحبه کردن

(۲) انتقال دادن، ارتباط برقرار کردن

(۳) ترجمه کردن

(۴) تشکیل دادن

ترجمه درک مطلب:

سال‌ها است که مردم تلاش می‌کنند یک زبان ساده جهانی ایجاد کنند که در سراسر دنیا به عنوان ابزار مشترک ارتباطات به خدمت گرفته شود. در سیزده سال گذشته بیش از هفتصد مورد از این زبان‌ها پیشنهاد شده‌است. موفق‌ترین و محبوب‌ترین آن‌ها زبانی است به نام اسپرانتو. این اختراع توسط لودویگ زامنهوف ابداع شد که در لهستان زندگی می‌کرد. هنگامی که او بزرگ شد، دید که افرادی با پیشینه‌های متفاوتی که در لهستان زندگی می‌کنند مشکلات زیادی در ارتباط با یکدیگر دارند. این اغلب منجر به عدم توافق می‌شود. لودویگ احساس کرد که یک زبان مشترک به آن‌ها کمک خواهد کرد تا یکدیگر را بهتر درک کنند و باهم توافق کنند. او شروع به کار بر روی یک زبان مشترک بین‌المللی کرد. او کارش را در حالی آغاز کرد که هنوز در مدرسه بود! در ۱۸۸۷، او اطلاعاتی در مورد زبان جدیدش منتشر کرد. او از نام واقعی خود استفاده نکرد. او از نام دکتر اسپرانتو (که به معنای "کسی است که امید دارد) استفاده کرد. به زودی مردم از سراسر دنیا به زبان او، به نام اسپرانتو، علاقه‌مند شدند. امروزه، اسپرانتو با حدود ۸ میلیون نفر در سراسر جهان صحبت می‌شود. بسیاری از دولت‌ها و سازمان‌های بین‌المللی از بسیاری جهات آن را تشخیص داده‌اند. اسپرانتو اغلب در برنامه‌های رادیویی از ایستگاه‌های رسمی دولتی استفاده می‌شود.

گزینه ۲

۳۲

ترجمه جمله:

این متن عمدتاً درباره چیست؟
اختراع یک زبان جهانی

گزینه ۴

۳۳

ترجمه جمله:

کلمه "these" در متن به چه چیزی اشاره دارد؟
"زبان‌ها"

گزینه ۲

۳۴

ترجمه جمله:

کدامیک از جملات زیر صحیح می‌باشد؟
لودویگ وقتی خیلی جوان بود شروع به کار بر روی ایده‌اش کرد.

گزینه ۱

۳۵

ترجمه جمله:

ما درباره لودویگ زامنهوف چه چیزی را متوجه می‌شویم؟
او امیدوار بود که روزی اختراعش موفقیت‌آمیز باشد.

گزینه ۲

۳۶

ترجمه جمله:

پدر کاملاً از دست من عصبانی شد وقتی که باخبر شد که من با اتومبیل تازه او تصادف کردم.
(۱) اخیراً
(۲) کاملاً، قطعاً
(۳) با موفقیت
(۴) به طور غیرممکن

ترجمه جمله:

- برای افزایش کمیت و کیفیت محصولات، همه دستگاه‌ها در خطوط تولید باید مکرراً سرویس شوند.
- (۱) صادقانه
 - (۲) خوشبختانه
 - (۳) به طور بی‌دقت
 - (۴) مکرراً

ترجمه جمله:

الف: امسال برداشت محصول چگونه بود؟

ب: عالی! ما برنج زیادی تولید کردیم. لطفاً یک کیسه بردارید و مقداری ببرید.

این سؤال در مورد کاربرد صفات کمی (a lot of, lots of, much, etc.) قبل از اسامی غیرقابل شمارش و قابل شمارش جمع و کاربرد "an, a" قبل از اسامی قابل شمارش مفرد است. البته اگر اسم مفرد با حرف صددار (a – e – i – o – u) شروع شود و صددار تلفظ شود، "an" به جای "a" به کار می‌رود. "bag" با حرف بی‌صدا شروع می‌شود. پس قبل از آن "a" به کار می‌رود. "rice" به معنی برنج، اسم غیرقابل شمارش است و قبل از آن "lots of" به کار می‌رود و "some" می‌تواند به‌عنوان ضمیر برای اشاره به "rice" به کار رود.

ترجمه جمله:

کدام یک از نظر گرامری نادرست است؟

نکته مهم درسی

وقتی یک عدد به‌عنوان توصیف‌کننده قبل از یک اسم (موصوف) می‌آید، جمع بسته نمی‌شود.

ترجمه جمله:

زندگی برای او خیلی وحشتناک بود. علاوه بر مشکلات مالی خود، او مجبور بود از بچه‌های خواهرش مراقبت کند.

(۱) علاوه بر

(۲) اما

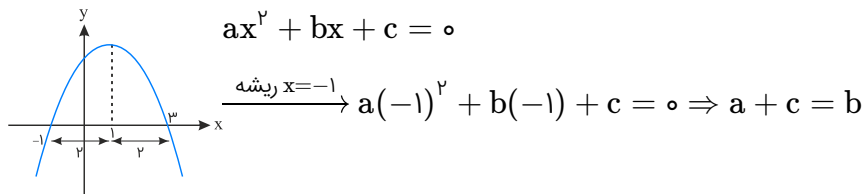
(۳) درحالی‌که

(۴) باوجوداین

گزینه ۱

۴۱

ریشه‌های معادله درجه دوم نسبت به طول رأس آن متقارن هستند؛ یعنی $x = -1$ هم ریشه است و باید در معادله داده شده صدق کند.



گزینه ۲

۴۲

تساوی وقتی برقرار است که داخل هر رادیکال مساوی صفر باشد. آنگاه جواب مشترک آن‌ها جواب معادله خواهد بود.

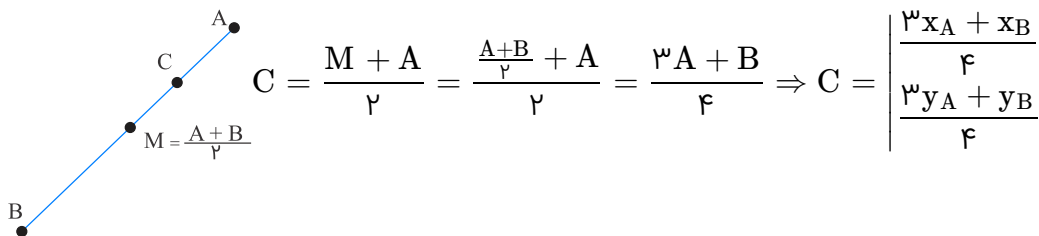
$$x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow x = 1, x = 3$$

که تنها $x = 1$ در رادیکال دوم صدق می‌کند، پس این معادله فقط یک ریشه حقیقی ($x = 1$) دارد.

گزینه ۱

۴۳

اگر نقطه M وسط پاره خط AB باشد، پس $M = \frac{A+B}{2}$ خواهد بود. نقطه C بین A و M قرار می‌گیرد؛ یعنی:



با جایگذاری $x = 5$ در معادله داریم:

$$\sqrt{36} = 5 + \sqrt{21 - 5a} \Rightarrow 1 = \sqrt{21 - 5a} \xrightarrow{\text{به توان } 2} 1 = 21 - 5a \Rightarrow a = 4$$

معادله اصلی به صورت $\sqrt{6x+6} = 5 + \sqrt{21-4x}$ درمی‌آید که با به توان ۲ رساندن دو طرف داریم:

$$6x + 6 = 25 + 10\sqrt{21-4x} + 21 - 4x$$

$$10x - 40 = 10\sqrt{21-4x} \Rightarrow x - 4 = \sqrt{21-4x}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین به توان } 2} x^2 - 8x + 16 = 21 - 4x$$

$$x^2 - 4x - 5 = 0 \Rightarrow (x - 5)(x + 1) = 0 \Rightarrow x = 5, x = -1$$

اما $x = -1$ در معادله اصلی $\sqrt{6x+6} = 5 + \sqrt{21-4x}$ صادق نیست و تنها پاسخ معادله همان $x = 5$ است. گزینه (۱) دام است.

دامنه یک تابع همان حدود تغییرات x است. با توجه به نمودار داده شده متوجه می‌شویم که $-1 \leq x \leq 1$ است، پس داریم:

$$-1 \leq x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq |x| \leq 1 \Rightarrow -2 \leq |x| - 2 \leq -1$$

برای آنکه دامنه $1 + 2f(-x)$ را پیدا کنیم، باید عبارت داخل f یعنی $-x$ هم در فاصله $[-2, -1]$ قرار بگیرد:

$$-2 \leq -x \leq -1 \Rightarrow 1 \leq x \leq 2$$

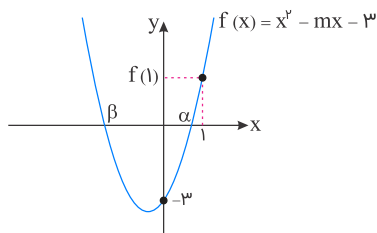
اول: معادله دو ریشه حقیقی متمایز دارد، پس $\Delta > 0$ است.

$$\Delta > 0 \Rightarrow 16 - 4m > 0 \Rightarrow 4 > m$$

دوم: حاصلضرب ریشه‌ها برابر $\frac{c}{a}$ است. پس:

$$\frac{c}{a} = \frac{m}{1} \Rightarrow \alpha \times \beta = m < 4 \Rightarrow \alpha\beta < 4$$

راه اول: مطابق شکل باید دو شرط زیر برقرار باشد:



$$\begin{cases} f(1) > 0 \Rightarrow 1 - m - 3 > 0 \Rightarrow m < -2 \\ \Delta > 0 \Rightarrow m^2 + 12 > 0 \Rightarrow m \in \mathbb{R} \end{cases} \\ \Rightarrow m < -2$$

راه دوم: اگر α و β دو ریشه معادله باشند، داریم:

$$\alpha - 1 < 0, \quad \beta - 1 < 0$$

پس باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} \Delta > 0 \Rightarrow m^2 + 12 > 0 \Rightarrow m \in \mathbb{R} \\ (\alpha - 1)(\beta - 1) > 0 \Rightarrow \alpha\beta - (\alpha + \beta) + 1 > 0 \Rightarrow -3 - m + 1 > 0 \Rightarrow m < -2 \\ \alpha - 1 + \beta - 1 < 0 \Rightarrow \alpha + \beta - 2 < 0 \Rightarrow m < 2 \end{cases} \\ \xrightarrow{\cap} m < -2$$

بیشترین مقدار تابع $f(x) = -x^2 + \frac{y}{4}x + c$ در $x = \frac{-b}{2a} = \frac{y}{4}$ رخ می‌دهد و برابر با $\frac{1}{16}$ است. $f(\frac{y}{4}) = 0/0625 = \frac{1}{16}$

$$\begin{aligned} f(x) &= x(-x + \frac{y}{4}) + c \Rightarrow f(\frac{y}{4}) = \frac{y}{4}(\frac{-y}{4} + \frac{y}{4}) + c \\ \Rightarrow \frac{y}{4}(\frac{y}{4}) + c &= \frac{49}{16} + c = \frac{1}{16} \Rightarrow c = \frac{1 - 49}{16} = \frac{-48}{16} = -3 \end{aligned}$$

گام اول

الف) این ۸ عدد تشکیل یک دنباله هندسی با جمله اول $a_1 = 2$ و جمله هشتم $a_8 = 16\sqrt{2}$ داده اند. با توجه به رابطه $a_n = a_1 q^{n-1}$ و این دو مقدار معلوم، مقدار q را حساب می کنیم.

ب) با معلوم بودن مقدار a_1 و q و با استفاده از رابطه $S_n = \frac{a_1(1-q^n)}{1-q}$ محاسبه مجموع ۸ جمله اول کار چندان دشواری نیست.

گام دوم

$$\frac{a_8}{a_1} = \frac{a_1 q^7}{a_1} = q^7 = \frac{16\sqrt{2}}{2}$$

$$= 8\sqrt{2} \Rightarrow q^7 = 8\sqrt{2} = (\sqrt{2})^6 \sqrt{2} = (\sqrt{2})^7 \Rightarrow q = \sqrt{2}$$

$$S_8 = \frac{a_1(1-q^8)}{1-q} = \frac{2(1-(\sqrt{2})^8)}{1-\sqrt{2}} = \frac{2(1-16)}{1-\sqrt{2}}$$

$$= \frac{30}{\sqrt{2}-1} \times \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}+1} = \frac{30(\sqrt{2}+1)}{2-1} = 30(\sqrt{2}+1)$$

(دلیل این که مخرج کسر را گویا کردیم این بود که نگاهی به گزینه ها انداختیم و دیدیم برای رسیدن به پاسخ درست باید مخرج را گویا کرد، به همین سادگی!)

گزینه ۳

چون دو ضلع $y = 2x - 3$ و $2y + x = 4$ برهم عمودند $(m_1 = 2, m_2 = -\frac{1}{2})$ پس مثلث قائم الزویه است. در نتیجه محل تلاقی سه ارتفاع رأس قائمه یا به عبارتی محل برخورد همین دو ضلع است.

$$\begin{cases} 2y + x = 4 \\ y - 2x = -3 \end{cases}$$

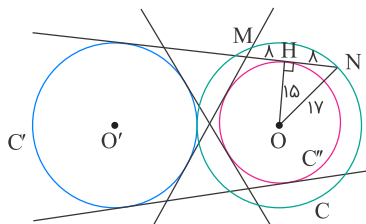
$$\underline{x = 2, y = 1}$$

حال فاصله این نقطه از خط $3x - 4y - a = 0$ را برابر ۲ می گذاریم:

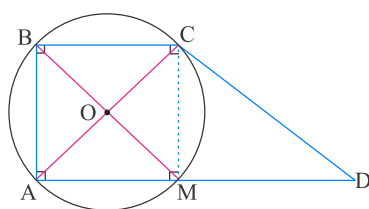
$$\frac{|3 \times 2 - 4(1) - a|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 2 \Rightarrow |2 - a| = 10 \Rightarrow \begin{cases} a = -8 \\ a = 12 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -8 + 12 = 4$$

می‌دانیم OH ، MN را نصف می‌کند، پس $OH = ۱۵$. پس درواقع خط موردنظر خطی است که بر C' مماس و بر دایره C'' به مرکز O و شعاع ۱۵ نیز مماس است، یعنی درواقع به دنبال تعداد مماس مشترک‌های C' و C'' هستیم، چون این دو دایره متخارج‌اند ۴ مماس مشترک دارند.



شکل مسئله را رسم می‌کنیم:



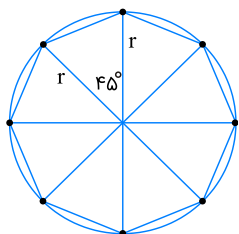
زاویه A و B قائمه هستند، پس AC و BM قطرهای دایره می‌باشند.

پس چهار ضلعی $ABCM$ مستطیل است و $AB = CM$.

طبق فرض مسئله $AD = ۲AB$ ، پس $AD = ۲CM$.

در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle ACD$ می‌دانیم میانه وارد بر وتر نصف وتر است و چون CM نصف AD می‌باشد، پس CM میانه است. از طرفی CM ارتفاع نیز است، بنابراین مثلث ACD قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است و زاویه $\hat{D} = ۴۵^\circ$ می‌باشد.

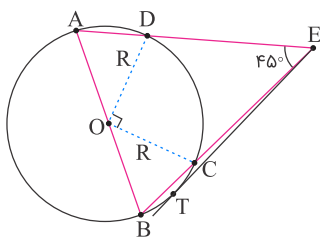
وقتی هشت ضلعی منتظم داخل دایره محاط می‌شود به این معنا است که مرکز دایره بر مرکز هشت ضلعی منتظم منطبق شده است. در چنین حالتی اگر مرکز هشت ضلعی را به رئوس اش وصل کنیم، ۸ تا مثلث متساوی الساقین همنهشت با طول ساقی برابر با شعاع دایره به وجود می‌آید که زاویه رأس هر کدام برابر با $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$ ؛ بنابراین برای مساحت یکی از آن‌ها داریم (مساحت یک مثلث برابر است با نصف حاصل ضرب دو ضلع در سینوس زاویه بین آن‌ها):



$$S = \frac{r \times r \times \sin 45^\circ}{2} = \frac{2 \times 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2}}{2} = \sqrt{2}$$

بنابراین مساحت هشت ضلعی منتظم برابر است با:

$$S_{\text{هشت ضلعی منتظم}} = 8S = 8\sqrt{2}$$



$$1) \frac{\widehat{AB} - \widehat{CD}}{2} = 45 \Rightarrow \frac{180 - \widehat{CD}}{2} = 45 \Rightarrow \widehat{CD} = 90^\circ$$

(۲) خط مماس ET را رسم می‌کنیم.

$$3) ED \times AE = (ET)^2 = EC \times EB \Rightarrow \frac{ED}{EC} = \frac{EB}{AE}, \quad E = 45^\circ$$

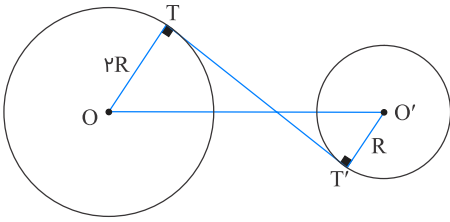
$$\Rightarrow \triangle EDC \sim \triangle AEB$$

$$4) DC = \sqrt{R^2 + R^2} = \sqrt{2}R$$

$$AB = 2R$$

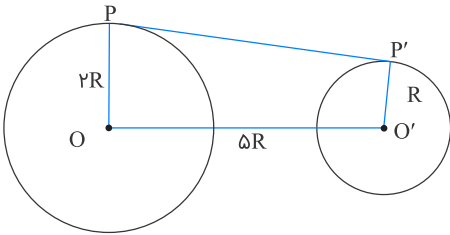
$$\Rightarrow \frac{DC}{AB} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{نسبت مساحت‌ها} = \left(\frac{DC}{AB}\right)^2 = \frac{1}{2}$$



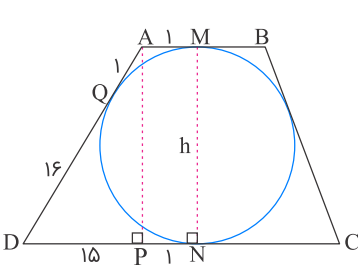
$$TT' = \sqrt{OO'^2 - (R + 2R)^2}$$

$$\Rightarrow 16R^2 = OO'^2 - 9R^2 \Rightarrow OO' = \Delta R$$



$$PP' = \sqrt{OO'^2 - (2R - R)^2}$$

$$\Rightarrow PP' = \sqrt{2\Delta R^2 - R^2} = 2\sqrt{6}R$$

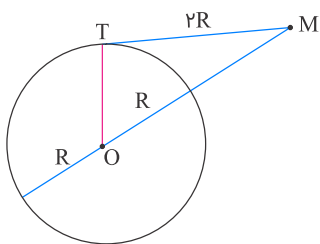


$$\Delta APD : 17^2 = 15^2 + h^2 \Rightarrow h = 8$$

$$S = \frac{(DC + AB) \times h}{2} \Rightarrow 108 = \frac{24 + AB}{2} \times 8$$

$$\Rightarrow 27 = 24 + AB \Rightarrow AB = 3 \Rightarrow MB = 2$$

باتوجه به شکل زیر در مثلث $\triangle OTM$ فیثاغورس می‌نویسیم:



$$OT^2 + MT^2 = OM^2$$

$$\Rightarrow R^2 + 4R^2 = OM^2 \Rightarrow OM = \sqrt{5}R$$

$$(\sqrt{5} + 1)R = \text{دورترین فاصله}$$

$$(\sqrt{5} - 1)R = \text{نزدیک‌ترین فاصله}$$

حال نسبت خواسته شده را می‌یابیم و گویا می‌کنیم.

$$\frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} \times \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} + 1} = \frac{5 + 1 + 2\sqrt{5}}{5 - 1} = \frac{6 + 2\sqrt{5}}{4} = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$$

آمار و احتمال

گزینه ۲

۶۱

$$\left. \begin{aligned} (-, -, -, -) &\Rightarrow \frac{5!}{4!} = 5 \\ (-, -, -, -) &\Rightarrow \frac{5!}{3!2!} = 10 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 5 + 10 = 15$$

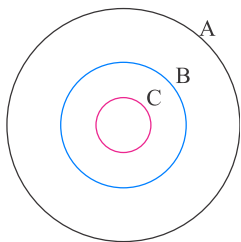
گزینه ۱

۶۲

$$A = \{-2, -1, 0, 1, 2\} \Rightarrow A - B = \{-2, 2\} \Rightarrow n(A - B) = \{-2, 2\} \Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه‌ها} = 2^2 = 4$$

$$B = \{-1, 0, 1\}$$

نمودار ون برای این سه مجموعه به صورت زیر است:



بنابراین داریم:

$$A \cap B = B, \quad B \cap C = C \Rightarrow (A \cap B) \cup (B \cap C) = B \cup C$$

در نهایت می‌دانیم $B \cup C = B$ ، پس گزینه "۲" صحیح است.

رابطه داده شده در صورت سؤال تعریف زیرمجموعه نبودن را ارائه می‌دهد؛ بنابراین باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که $B \not\subseteq A$ که گزینه ۳ صحیح است.
توجه کنید گزینه ۴، خود مجموعه A است که می‌دانیم هر مجموعه زیرمجموعه خودش است.

$(B - A')$: ناحیه آبی رنگ ، $(A' - B)$: ناحیه سبز رنگ

$$\Rightarrow (A' - B) \cup (B - A')$$

ابتدا اعضای مجموعه A را می‌نویسیم:

$$-3 < 2x - 1 < 7 \Rightarrow -2 < 2x < 8 \Rightarrow -1 < x < 4$$

بنابراین مجموعه A به صورت بازه مقابل است: $A = (-1, 4)$
می‌دانیم:

$$(A \times B) \cap (B \times A) = (A \cap B) \times (B \cap A)$$

$$\Rightarrow n((A \times B) \cap (B \times A)) = n((A \cap B))^2$$

اشتراک مجموعه‌های A و B حتماً عضوهایی صحیح دارد، زیرا اعضای B همگی عضو \mathbb{Z} هستند. داریم:

$$(n(A \cap B))^2 = 16 \Rightarrow n(A \cap B) = 4$$

بنابراین باید ۴ عدد صحیح مشترک وجود داشته باشد.

حال اگر $a = 3$ و $a = 4$ انتخاب شود، اشتراک دو مجموعه A و B به صورت $\{0, 1, 2, 3\}$ خواهد بود.
از آنجاکه کمترین مقدار a را می‌خواهیم، گزینه "۳" صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} A_1 = [-1, 3) \\ A_2 = [-\frac{1}{2}, \frac{5}{2}) \\ A_3 = [-\frac{1}{3}, \frac{7}{3}) \\ \vdots \\ A_{100} = [-\frac{1}{100}, \frac{201}{100}) \end{array} \right\} \Rightarrow A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_{100} = [-1, 3)$$

اگر فقط یکی از دو گزاره بخواهد نادرست شود، یعنی فقط یکی از گزاره‌ها درست شود. گزاره اول به ازای $x = -1$ دارای ارزش درست خواهد بود. گزاره دوم به ازای $x = 0, -1, -2, -3$ دارای ارزش درست خواهد بود. پس به ازای $x = 0, -2, -3$ فقط یکی از گزاره‌ها دارای ارزش درست خواهد بود.

تعداد افرازهای حداقل سه قسمتی یعنی افرازهای سه قسمتی، چهار قسمتی و پنج قسمتی را بایستی محاسبه کنیم، بنابراین داریم:

$$\text{سه قسمتی: } \left\{ \begin{array}{l} (-, -, -, -) : \frac{5!}{3!2!} = 10 \\ (-, --, --) : \frac{5!}{2!2!1!} = 15 \end{array} \right. \Rightarrow 10 + 15 = 25$$

$$\text{چهار قسمتی: } (-, -, -, -) : \frac{5!}{2!3!} = 10$$

$$\text{پنج قسمتی: } (-, -, -, -, -) : 1 \text{ حالت}$$

عضو قسمت	۱	۲	۳	۴	۵
۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۰	۱	۳	۷	۱۵
۳	۰	۰	۱	۶	۲۵
۴	۰	۰	۰	۱	۱۰
۵	۰	۰	۰	۰	۱

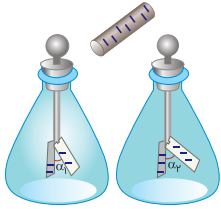
} $\rightarrow 25 + 10 + 1 = 36$

می‌دانیم $p \vee \sim q \equiv \sim (p \wedge q) \sim$ همچنین ارزش خود گزاره نادرست است، در نتیجه ارزش نقیض آن درست خواهد بود.

گزینه ۲

۷۱

اگر جسم C با A مالش داده شود، جسم C باردار با بار منفی خواهد شد. در این حالت با نزدیک کردن آن به کلاهک برق‌نما، مقداری الکترون به سمت ورقه‌ها حرکت می‌کنند. در این حالت بار ورقه‌ها افزایش می‌یابد و انحراف ورقه‌ها بیشتر می‌شود.



گزینه ۱

۷۲

گام اول

- الف) در میدان الکتریکی یکنواخت $E = 10^5 \text{ N/C} \leftarrow 10^5 \text{ N/C}$
- ب) ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -5 \mu\text{C} \leftarrow q = -5 \mu\text{C} = -5 \times 10^{-6} \text{ C}$
- ج) ذره در نقطه B بدون سرعت اولیه رها می‌شود $\Rightarrow K = 0 \leftarrow v_B = 0$
- د) وقتی این ذره در مسیر مستقیم، ۲۰ سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود $d = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m} \leftarrow$
- ه) انرژی جنبشی آن چند ژول می‌شود؟ $K_A = ? \text{ J} \leftarrow$

گام دوم

کار نیروی الکتریکی وارد بر یک ذره باردار در میدان الکتریکی یکنواخت E در یک جابه‌جایی مشخص برابر با منفی تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی در همان جابه‌جایی است:

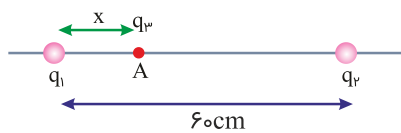
$$\begin{cases} W_E = -\Delta U_E \\ \Delta U_E = -|q|Ed \end{cases} \Rightarrow W_E = |q|Ed \quad (*)$$

از طرفی طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_E = \Delta K \xrightarrow{(*)} \Delta K = |q|Ed \Rightarrow K_2 - K_1 = |q|Ed$$

$$\Rightarrow K_A - 0 = |-5 \times 10^{-6}| \times 10^5 \times 0.2 \Rightarrow K_A = 0.1 \text{ J}$$


اگر با ورود نیروی q_3 ، نیروهای وارد بر بار q_1 و q_2 صفر شود پس نیروی وارد بر بار q_3 نیز در نقطه A صفر است. بنابراین ابتدا فاصله نقطه A تا بار q_1 را محاسبه می‌کنیم:



$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{q_1 q_3}{x^2} = k \frac{q_2 q_3}{(60 - x)^2} \Rightarrow \frac{9}{x^2} = \frac{36}{(60 - x)^2}$$

ساده کرده و جذر می‌گیریم $\frac{1}{x} = \frac{2}{60 - x} \Rightarrow 3x = 60 \Rightarrow x = 20 \text{ cm}$

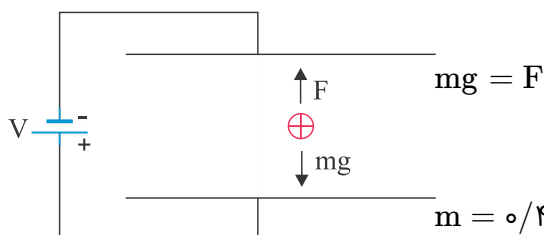
حالا نیروهای وارد بر بار q_3 که صفر شده‌اند را بررسی می‌کنیم:



$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{q_1 q_3}{60^2} = k \frac{q_2 q_3}{40^2} \Rightarrow \frac{9}{60 \times 60} = \frac{q_2}{40 \times 40} \Rightarrow q_2 = 4 \mu\text{C}$$

باتوجه به جهت نیرویی که q_3 بر q_2 وارد می‌کند می‌فهمیم که علامت بار q_3 منفی است؛ پس: $q_3 = -4 \mu\text{C}$

چون ذره بین دو صفحه معلق است؛ پس برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است:



در میدان الکتریکی یکنواخت $F = Eq$ ؛ پس: $mg = Eq$ ؛ لذا:

$$m = 0.4 \text{ g} = 0.4 \times 10^{-3} \text{ kg} = 4 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

$$mg = Eq \Rightarrow 4 \times 10^{-4} \times 10 = E \times 5 \times 10^{-6} \Rightarrow E = \frac{4 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-6}} = 8 \times 10^2 \text{ N/C}$$

میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانای موازی که در فاصله d از یکدیگر قرار دارند و به اختلاف پتانسیل V وصل هستند، از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$d = 4 \text{ mm} = 4 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$V = Ed \Rightarrow V = (8 \times 10^2) \times (4 \times 10^{-3}) = 3.2 \text{ V}$$

ابتدا بار الکتریکی کره را برحسب میکروکولن به دست می‌آوریم:

$$e = 1/6 \times 10^{-13} \mu\text{C}$$

$$q = ne = 0/3 \times 10^{15} \times 1/6 \times 10^{-13} = 4/8 \times 10^2 = 48 \mu\text{C}$$

مساحت کره را داریم:

$$A = 4\pi R^2 = 4 \times 3 \times (2 \times 10^{-2})^2 = 3 \times 4 \times 4 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$$

اکنون طبق تعریف چگالی سطحی بار:

$$\sigma = \frac{q}{A} \Rightarrow \sigma = \frac{48 \mu\text{C}}{3 \times 4 \times 4 \times 10^{-4} \text{ cm}^2} = 10^5 \mu\text{C}/\text{cm}^2$$

حال برای چگالی سطحی بار تبدیل واحد را انجام می‌دهیم. تبدیل واحد را از روش زنجیره‌ای انجام می‌دهیم:

$$\sigma = 10^5 \mu\text{C}/\text{cm}^2 \times \frac{1 \text{ cm}^2}{10^{-4} \text{ m}^2} \times \frac{10^{-6} \text{ m}^2}{1 \text{ mm}^2} = 10^3 \mu\text{C}/\text{mm}^2$$

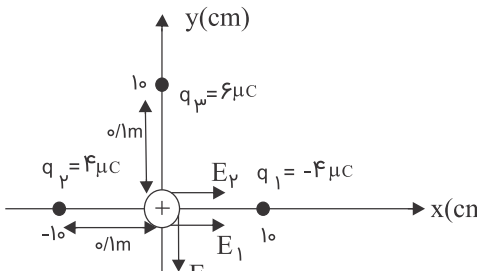
در حالت اول اندازه نیروی وارد از طرف هریک از بارهای q به بار q' ، برابر با f است و زاویه بین آنها نیز برابر با 90° است، پس داریم:

$$F = \sqrt{2}f$$

در حالت دوم، اندازه یکی از نیروها سه برابر شده و جهت آن برعکس می‌شود؛ اما باز هم زاویه بین نیروها 90° خواهد بود، پس داریم:

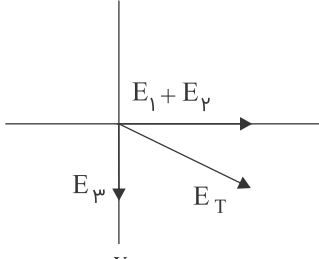
$$F' = \sqrt{f^2 + (3f)^2} = \sqrt{10}f \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}} = \sqrt{5}$$

ابتدا باتوجه به علامت بارها میدان الکتریکی ناشی از هر بار را به طور جداگانه در مبدأ رسم می‌کنیم و سپس اندازه هر بردار را از رابطه $E = k \frac{q}{r^2}$ محاسبه می‌کنیم.



$$\begin{cases} E_1 = k \frac{q_1}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6}}{(10^{-1})^2} = 3/6 \times 10^6 \text{ N/C} \\ E_2 = k \frac{q_2}{r_2^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 9 \times 10^{-6}}{(10^{-1})^2} = 3/6 \times 10^6 \text{ N/C} \\ E_3 = k \frac{q_3}{r_3^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6}}{(10^{-1})^2} = 5/4 \times 10^6 \text{ N/C} \end{cases}$$

باتوجه به اینکه بارهای q_2 و q_3 مثبت هستند بردار میدان آن‌ها از نوع دافعه خواهد بود، اما بردار میدان q_1 به علت منفی بودن بار q_1 از نوع جاذبه خواهد بود، بنابراین طبق شکل برآیند میدان‌ها را محاسبه می‌کنیم:



$$\begin{cases} \vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 \\ \vec{E}_1 = \vec{E}_2 = 3/6 \times 10^6 \vec{i} \\ \vec{E}_3 = -5/4 \times 10^6 \vec{j} \\ \Rightarrow \vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = 7/2 \times 10^6 \vec{i} - 5/4 \times 10^6 \vec{j} = (7/2 \vec{i} - 5/4 \vec{j}) \times 10^6 \end{cases}$$

وقتی دو کره را باهم تماس می‌دهیم، کره‌ها بارها را روی هم گذاشته؛ سپس به نسبت مساوی بین خودشان تقسیم می‌کنند (البته به شرطی که کره‌ها هم‌اندازه باشند). به این ترتیب خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} q_1 &= \lambda q \\ q_2 &= -2q \\ q'_1 = q'_2 &= \frac{\lambda q + (-2q)}{2} = 3q \end{aligned}$$

از آنجاکه نیروی بین ذره‌ها با حاصل ضرب بارهای آن‌ها نسبت مستقیم و با مجذور فاصله بین ذرات رابطه عکس دارد، خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} \frac{F'}{F} &= \frac{q'_1 q'_2}{q_1 q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{(3q)(3q)}{(\lambda q)(2q)} \times \left(\frac{r}{\frac{r}{3}}\right)^2 \\ &= \frac{9}{16} \times 9 = \frac{81}{16} \Rightarrow F' = \frac{81}{16} F \end{aligned}$$

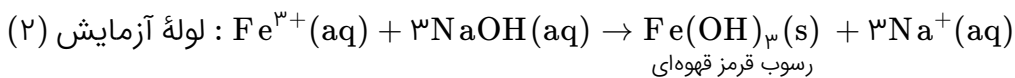
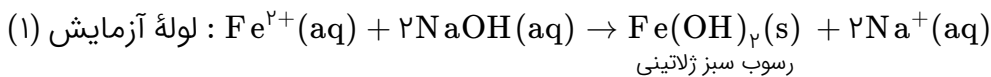
اگر V اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن باشد، داریم:

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{v = \frac{a}{d}} E = \frac{q}{cd} \xrightarrow{c = \epsilon_0 \frac{A}{d}} E = \frac{q}{\epsilon_0 \frac{A}{d} \times d} = \frac{q}{\epsilon_0 A}$$

$$Q = CV = \frac{\overbrace{k\epsilon_0 A}^{\text{ثابت}}}{d \uparrow} \times \overbrace{V}^{\text{ثابت}} \Rightarrow Q \text{ کاهش دارد}$$

شیمی

واکنش بین محلول داده شده و یون های درون هر لوله آزمایش و رنگ رسوب های حاصل به صورت زیر است:



عبارت اول و پنجم درست اند.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: درست. موادی که از طبیعت به دست می آوریم، مجدداً به طبیعت بازمی گردند و جرم کل مواد موجود در کره زمین به تقریب ثابت می ماند (مقدار بسیار جزئی از ماده طی واکنش های هسته ای به انرژی تبدیل می شود).

عبارت دوم: نادرست. پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه رساناها ساخته می شوند.

عبارت سوم: نادرست. قطعه های دوچرخه از فرآوری مواد معدنی و مواد نفتی موجود در زمین به دست می آیند.

عبارت چهارم: نادرست. اگرچه میزان بهره برداری از منابع یک کشور می تواند با توسعه یافتگی آن کشور رابطه داشته باشد اما توسعه یافتگی یک کشور مشروط به تحقق شرایط دیگری نیز است؛ مانند پیشرفت تکنولوژی، مدیریت منابع انسانی و ...

عبارت پنجم: درست. پنبه، نشاسته و سنگ فیروزه مواد طبیعی و بقیه موارد ماده مصنوعی هستند.

$$16 \text{ g} \times \frac{17/5}{100} \times \frac{10^6 \text{ g خاک}}{4 \text{ g Au}} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^6 \text{ g}} = 3/5$$

ابتدا حجم گاز تولیدی در واکنش (I):

$$\frac{0/25 \times 0/1 \times 0/8}{6} = \frac{x}{22/4} \Rightarrow x = 0/224 \text{ L}$$

حجم گاز تولیدی در واکنش (II):

$$\frac{400}{100} \times 0/4 = \frac{x}{22/4} \Rightarrow x = 35/84 \text{ L}$$

هلیوم با اینکه در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای عنصرها جای دارد، اما عنصری از دسته S است و آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن با دیگر گازهای نجیب متفاوت است.

در گروه‌های ۱۴ الی ۱۷ جدول تناوبی از بالا به پایین خاصیت فلزی افزایش می‌یابد و در گروه ۱۷ از پایین به بالا، تمایل به واکنش‌پذیری با گاز هیدروژن افزایش می‌یابد.

واکنش‌پذیری گاز نجیب در حدود صفر است. واکنش‌پذیری فلز قلیایی از گروه اول و هالوژن از گروه ۱۷ در مقایسه با سایر عنصرها از بیشترین مقدار برخوردار است. واکنش‌پذیری کربن از گروه ۱۴ نیز در مقایسه با سایر عنصرهای دسته p کمتر است.

منابعی که انسان به‌تازگی آن را کشف کرده است، به دلیل نیاز روزافزون جهان به منابع شیمیایی و کاهش این منابع، بشر متوجه شد که گنجی عظیم در اعماق دریاها نهفته است. این گنج در برخی مناطق محتوای سولفید چندین فلز واسطه و در برخی مناطق دیگر به صورت کلوخه‌ها و پوسته‌هایی غنی از فلزهایی مانند کبالت یافت می‌شود.

گزینه ۱: نادرست. ارتباطی میان فعال بودن فلز و بار الکتریکی کاتیون آن وجود ندارد.
گزینه ۲: نادرست. هرچه فلز فعال‌تر باشد، استخراج آن از کانی‌ها سخت‌تر است.
گزینه ۳: درست. دو عدد اتمی ۱۹ و ۲۹ به ترتیب مربوط به فلز قلیایی از دوره چهارم (K) و عنصری واسطه از همین دوره (Cu) است؛ بنابراین فعالیت شیمیایی فلز قلیایی از فلز واسطه بیشتر است.
گزینه ۴: نادرست. واکنش بیان‌شده انجام‌ناپذیر است، زیرا پایداری ترکیب‌های دارای فلز فعال‌تر بیشتر است و تمایلی به واکنش ندارند.

ابتدا معادله واکنش را موازنه می‌کنیم:



محاسبه جرم پتاسیم کلرید:

$$\begin{aligned} ? \text{ g KCl} &= 24/5 \text{ g KClO}_3 \text{ ناخالص} \times \frac{50 \text{ g خالص}}{100 \text{ g ناخالص}} \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122/5 \text{ g KClO}_3} \\ &\times \frac{2 \text{ mol KCl}}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{74/5 \text{ g KCl}}{1 \text{ mol KCl}} = 5/96 \text{ g KCl} \end{aligned}$$

برای محاسبه جرم جامد باقی‌مانده، جرم گاز تولیدشده را از جرم اولیه کم می‌کنیم.

$$\begin{aligned} ? \text{ g O}_2 &= 24/5 \text{ g KClO}_3 \text{ ناخالص} \times \frac{50 \text{ g خالص}}{100 \text{ g ناخالص}} \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122/5 \text{ g KClO}_3} \\ &\times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 3/84 \text{ g O}_2 \end{aligned}$$

$$\text{جرم جامد باقی‌مانده} = 24/5 - 3/84 = 20/66$$

$$\text{درصد جرمی KCl در جامد باقی‌مانده} = \frac{5/96}{20/66} \times 100 \simeq \%29$$