



زبان و ادبیات فارسی

- ۱ در همهٔ ابیات به استثنای بیت جای مضاف و مضاف الیه عوض شده است.
- | | |
|--|---|
| ۱ کشور تدبیر را زیر و زبر سازد قضا | ۱ ور نه در ملک رضا نوشیروان عادل است |
| ۲ غفلت ما را سبب عمر سبک جولان شده است | ۲ خواب ما را این صدای آب سنگین کرده است |
| ۳ جان غافل را سفر در چار دیوار تن است | ۳ پای خواب آلوده را منزل کنار دامن است |
| ۴ طفل طبعان را دل از بهر تماشا میدود | ۴ خو به عزلت کرده از سیر و تماشا فارغ است |
- ۲ مفهوم: «به حرص ار شربت خوردم مگیر از من که بد کردم / بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا» با کدام بیت متناسب است؟
- | | |
|---|--|
| ۱ برو ای زاهد و بر دُرْدکشان خرده مگیر | ۱ که ندادند جز این تحفه به ما روز الست |
| ۲ در شب قدر ار صبحی کرده ام عییم مکن | ۲ سرخوش آمد یار و جامی بر کنار طاق بود |
| ۳ خون خورده ام نه باده که زهرم نصیب باد | ۳ دور از لب تو چون می بی غش گرفته ام |
| ۴ من نخواهم کرد ترک لعل یار و جام می | ۴ زاهدان معذور داریم که اینم مذهب است |
- ۳ در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟
- | |
|---|
| ۱ جواب خصم به زبان تیغ توان دادن نه به سپر مذلت که در روی حمیت کشی. |
| ۲ و ملک مسطور به نزدیک حکیم رفت و در تواضع افراط نمود. |
| ۳ سیه گوش گفت: فضله ی صید شیر می خورم و در پناه صولت او زندگانی می کنم. |
| ۴ آزمند مباش و مرا چهل روز مهلت ده تا بطلان مذهب او به برهانی قاطع بر تو روشن گردانم. |
- ۴ در همهٔ ابیات به جز بیت هر دو آرایهٔ «کنایه و استعاره» وجود دارد.
- | | |
|---------------------------------------|---|
| ۱ خیمهٔ انس مزین بر دراین کهنه رباط | ۱ که اساسش همه بی موقع و بی بنیاد است |
| ۲ چو مشک ما همه کافور شد از سردی دنیا | ۲ جوانان را ز ما دل سرد شد کو آن جوانی ها |
| ۳ کمالِ مردی و مردانگی است خودشکنی | ۳ بیوس دستِ کسی را که این صنم شکنند |
| ۴ هر کسی را سر چیزی و تمنای کسی است | ۴ ما به غیر تو نداریم تمنای دگر |
- ۵ عبارت: «آن چه دارم از اندک مایه حطام دنیا حلال است و به هیچ زیادت حاجتمند نیستم.» با کدام بیت تناسب معنایی ندارد؟
- | | |
|--|---|
| ۱ درویش را که ملک قناعت مسلم است | ۱ درویش نام دارد و سلطان عالم است |
| ۲ گنج زر گر نبود کنج قناعت برجاست | ۲ آن که آن داد به شاهان به گدایان این داد |
| ۳ در قناعت که تو را دسترس است | ۳ گر همه عزت نفس است بس است |
| ۴ قناعت می کنم با درد چون درمان نمی بینم | ۴ تحمّل می کنم با زخم چون مرهم نمی بینم |



۶ آرایه‌های بیت زیر، کدام است؟

«کلک حافظ شکرین میوه نباتی است بچین»

که در این باغ نبینی ثمری بهتر از این»

۱ تشبیه، کنایه، مجاز، استعاره

۲ مجاز، حس آمیزی، تشبیه، جناس

۳ کنایه، مراعات‌التظیر، جناس، تشخیص

۴ استعاره، مراعات‌التظیر، حس آمیزی، تشخیص

۷ در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«می‌اندیشم که به لطایف حیل، گرد این غرض درآیم و بکوشم تا او را درگردانم، که تقصیر را در مذهب همیت رخصت نبینم و اگر غفلتی روا دارم به نزدیک اصحاب مروّت معذور نباشم و نیز منزلتی نمی‌جویم و در طلب زیادت‌ی قدم نمی‌گذارم.»

۱ یک

۲ دو

۳ سه

۴ چهار

۸ در کدام بیت شاخص وجود ندارد؟

۱ سرور اهل عمایم شمع جمع انجمن

صاحب صاحبقران خواجه قوام‌الدین حسن

۲ سحر ز هاتف غییم رسید مزده به گوش

که دور شاه شجاع است می دلیر بنوش

۳ به جان خواجه و حق قدیم و عهد درست

که مونس دم صبحم دعای دولت توست

۴ دریای اخضر فلک و کشتی هلال

هستند غرق نعمت حاجی قوام ما

۹ کدام بیت‌ها فاقد نقش تبعی است؟

الف) چه نماز باشد آن را که تو در خیال باشی

تو صنم نمی‌گذاری که مرا نماز باشد

ب) تو خود وصال دگر بودی ای نسیم وصال

خطا نگر که دل امید در وفای تو بست

ج) گل صد برگ ز صد برگ نهد خوش خوانی

تا در آن خوان به نوا بلبل خوش خوان باشد

د) آمد شدن تو اندرین عالم چیست؟

آمد مگسی پدید و ناپیدا شد

ه) خرم آن روز که بازآیی و سعدی گوید:

آمدی وه که چه مشتاق و پریشان بودم

۱ الف، هـ

۲ ب، ج

۳ ج، د

۴ الف، ب

۱۰ تمام معانی مقابل کدام واژه‌ها، درست است؟

الف) مقرون: پیوسته، قرینه

ب) مؤکّد: تأکیدشده، استوار

ج) متّفق: موافق، همگرا

د) تمکّن: توانگر، ثروت

ه) محجوب: پنهان، مستور

۱ الف، هـ

۲ ب، د

۳ ب، هـ

۴ ج، ب

۱۱ معنی واژه ردیف در کدام بیت با سایر ابیات، تفاوت دارد؟

۱ از دل سنگین لیلی کعبه جان ساختند

از غبار خاطر مجنون بیابان ساختند

۲ خضر را زخم نمایان گشت عمر جاودان

تیغ سیراب تو را روزی که عریان ساختند

۳ از هوسناکان حذر کن کاین گروه بی‌ادب

مصر را بر یوسف بی‌جرم زندان ساختند

۴ می‌توان دامان بوی گل گرفت از دست باد

وای بر جمعی که وقت خود پریشان ساختند

۱۲ مفهوم بیت زیر کدام است؟

«از دست رفته بود وجود ضعیف من»

صبحم به بوی وصل تو جان باز داد باد،

۱ عاشق، در اثر محو و فانی شدن در حقیقت، حیات دوباره می‌یابد.

۲ در تنگناهای سخت زندگی، توجه به معشوق (خدا) بهترین داروی درد است.

۳ وقتی پیکر ناتوان خود را از آلودگی‌ها پاک کنیم، حقایق در ما منعکس می‌شود.

۴ حجاب‌هایی که در اثر گناه برای ما ایجاد شده بود، از بین رفت و ما به وصل رسیدیم.



۱۳) در همه ابیات مضاف‌الیه مضاف‌الیه وجود دارد به جز:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| ۱) خواهی که سر فراز شوی همچو زلف یار | در پای یار سرکش خورشید چهره آفت |
| ۲) هر کس که دید قامت آن سرو سیم‌تن | ای بس که خاک پای صنوبر به دیده رُفت |
| ۳) شد مدّتی که دیده اختر شمار من | یک شب ز عشق نرگس پر خواب او نخفت |
| ۴) مرید جذبه بی اختیار منصورم | که سرّ عشق تو را در میان میدان گفت |

۱۴) در عبارت: «ناله های گریه آلود آن امام راستین و بزرگم را که هم چون این شیعه ی گم نام و غریبش در کنار آن مدینه ی پلید و در قلب آن کویر بی فریاد سر در حلقوم چاه می برد و می گریست. چه فاجعه ای است در آن لحظه، که یک مرد می گرید» به کدام امام شیعه اشاره شده است؟

- ۱) علی علیه السلام ۲) حسن علیه السلام ۳) حسین علیه السلام ۴) سجاد علیه السلام

۱۵) عبارت زیر با کدام بیت ارتباط مفهومی ندارد؟

- «کلمات را کنار بزنید و در زیر آن، روحی را که در این تلقی و تعبیر پنهان است، تماشا کنید».
- | | |
|--|------------------------------------|
| ۱) من غلام نظر آصف عهدم کاو را | صورت خواجگی و سیرت درویشان است |
| ۲) کف دریاست صورت‌های عالم | ز کف بگذر اگر اهل صفایی |
| ۳) اتحاد یار با یاران خوش است | پای معنی گیر صورت سرکش است |
| ۴) هر که در بند صور باشد به معنی کی رسد؟ | مرد گر صورت پرست آید بود معنی گذار |

۱۶) کدام بیت با آیه «وَلَا تَحْسَبَنَّ الَّذِينَ قُتِلُوا فِي سَبِيلِ اللَّهِ أَمْوَاتًا بَلْ أَحْيَاءٌ» تناسب مفهومی دارد؟

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| ۱) دولت جاوید یافت هر که نکونام زیست | کز عقبش ذکر خیر زنده کند نام را |
| ۲) جز دل من کز ازل تا به ابد عاشق رفت | جاودان کس نشنیدم که در این کار بماند |
| ۳) شهید عشق توأم ای عزیز دل، یک شب | در آرزوی وصال مرا کبوتر کن |
| ۴) سفر دراز نباشد به پای طالب دوست | که زنده ابد است آدمی که کشته اوست |

۱۷) بیت «ترسم تو را ببیند و شرمندگی کشد / یوسف، بگو که هیچ نیاید برون ز چاه» با بیت‌های همه گزینه‌ها به جز گزینه قرابت معنایی دارد.

- | | |
|--|-----------------------------------|
| ۱) یوسف به خانه روی ز بازار می کند | هر گه ز خانه روی به بازار می کنی |
| ۲) همت مردانه می خواهد، گذشتن از جهان | یوسفی باید که بازار زلیخا بشکند |
| ۳) یک سر موی تو گر زان که به صد جان عزیز | هم چو یوسف بفروشد هنوز ارزانی |
| ۴) تا دکان حسن او شد باز در مصر وجود | از کساد می زند یوسف ترازو بر زمین |

۱۸) مفهوم بیت «چو خواهی که پیدا کنی گفت و گوی / بیايد زدن سنگ را بر سبوی» با کدام گزینه قرابت دارد؟

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| ۱) نه من سیوکش این دیر رند سوزم و بس | بسا سرا که در این کارخانه سنگ و سیوست |
| ۲) خوش بود گر محک تجربه آید به میان | تا سیه روی شود هر که در او غش باشد |
| ۳) می سزد سنگ از زنی ما را به جام | چون نخوردت بوی این می، بر مشام |
| ۴) اندر آور جو، سبو بر سنگ زن | آتش اندر بو و اندر رنگ زن |

۱۹) در کدام گزینه، جمله ای با ساختار «نهاد + مفعول + مسند + فعل» وجود دارد؟

- | | |
|---|---|
| ۱) نگاهم بی تو چون آینه شد پامال حیرانی | بر این سرچشمه رحمی کن که موجی نیست آبش را |
| ۲) ای نسیم سحر، از خود به فغانم برسان | خبر او که ز خود بی خبرم گرداند |
| ۳) هم آغوش جنون رنگ غفلت دیده‌ای دارم | که بر هم بستن مژگان چو مخمل نیست خوابش را |
| ۴) به تسلیم از کمال نسخه هستی مشو غافل | سر افتاده شاید نقطه باشد انتخابش را |



۲۰ مفهوم قسمت مشخص شده در هر گزینه به جز گزینه درست است.

- ۱ چو خواهی که پیدا کنی گفت و گوی
- ۲ که هر چند فرزند، هست ارجمند
- ۳ اگر کوه آتش بود بسپرم
- ۴ به پور جوان گفت شاه زمین
- بیاید زدن سنگ را بر سیوی (آزمایش کردن)
- دل شاه از اندیشه یابد گزند (از بدگمانی آزردن شدن)
- از این تنگ خوار است اگر بگذرم (پست و حقیر شدن)
- که رایت چه بیند کنون اندرین؟ (نظرخواهی کردن)

زبان عربی

۲۱ کَم اسم التفضیل جاء فی العبارة التالية؟ «اتقى الناس الله فى الدنيا لأن الله قال: «أحبُّ الناسَ الذين يتقونى» لهذا يحاول أكثر المسلمين ليكون عملهم أوسط الأعمالِ حقاً و إنّ الأكابرَ فى التاريخ من أعلى المتقين و صاحب أعلى الأعمالِ!»

- ۱ خمسة
- ۲ أربعة
- ۳ ستة
- ۴ أكثر من ستة

۲۲ عین الصحیح:

- ۱ أترك التجسس فى أمور الناس، فهو من كبائر الذنوب! تجسس در کارهای مردم را رها ساز، زیرا آن از بزرگترین گناهان است!
- ۲ من أجمل الأقوال التى قيلت: «قلب المتقى قريب إلى الله!»! از زیباترین سخنانی که گفته شده است: دل انسان باتقوا به خدا نزدیک تر است!
- ۳ قد يكون بين الناس من هو أحسن منكم! ممكن است در بین مردم کسی باشد که از شما بهتر است!
- ۴ اللهم! أشكر لأنك تحسن أخلاقنا! خدایا تو را شکر می گویم چرا که تو اخلاقمان را نیکو گردانیدی!

۲۳ عین الصحیح:

- ۱ لاتكاسل، فإنَّ التَّجاح لا يُناسب الكسل! تنبلی مکن که موفقیت با تنبلی تناسب ندارد!
- ۲ لاتكاسل الممرضة الحاذقة عن أعمالها! ای پرستار ماهر، در انجام کارهایت تنبلی مکن!
- ۳ شاهد الطلاب درجاتهم فى الصفِّ فائزين! نمره‌ی دانش آموزان کلاس را نگاه کن که چگونه موفق هستند!
- ۴ صادق الذى يُشفق عليك و أنت فى غفلة! آنکه دلسوز تو است، با تو دوستی کرد در حالیکه غافل بودی!

۲۴ عین الأصحَّ و الأدقَّ فى الجواب للترجمة

قد تناجز بعض الناس بعض الآخرين بأسماء قبيحة و قد يستهزؤون بهم، إنّ هذا العمل فسوق!

- ۱ بعضی مردم به بعضی دیگر، اسامی ناپسندی نسبت داده‌اند و گاهی آن‌ها را مسخره می‌کنند، همانا این کار، به گناه افتادن است!
- ۲ گاهی برخی مردم به برخی دیگر، نام‌های زشتی می‌دهند و گاهی به وسیله آن‌ها، مسخره می‌کنند، همانا این کار از گناهان است!
- ۳ برخی مردم به برخی دیگر، اسامی زشتی نسبت داده‌اند و با استفاده از آن‌ها به تمسخر می‌پردازند، همانا این کار، به گناه افتادن است!
- ۴ شاید بعضی مردم به بعضی دیگر، نام‌های زشتی نسبت بدهند و گاهی آن‌ها را مسخره کنند، همانا این کار، به گناه آلوده شدن است!

۲۵ عین الصحیح عن الضمير (على حسب مرجعه):

- ۱ فى مدرستنا مديرة ذكية، ترجع الأمور كلها إليه!
- ۲ كان هذا الطفل يبكي لأن أمها لم تكن فى جنبه!
- ۳ اشترت أشياء كثيرة من السوق، بعضه لأمى، فدفعته له، ففرحت!
- ۴ قال أحد العلماء: لانخاف من الموت لأنه سفر لنا؟ من مكان إلى مكان آخر!

۲۶ عین الخطأ فى ترجمة هذه العبارات:

- ۱ علينا أن نبتعد عن العجب و أن لاندكر عيوب الآخرين! ما باید از خودپسندی دور شویم و نباید عیب‌های دیگران را ذکر کنیم!
- ۲ شر الناس من لا يعتد الأمانة و لا يجتنب الخيانة! بدترین مردم کسانی هستند که پای بند به امانت نباشند و از خیانت دوری نکنند!
- ۳ الغيبة من أهم أسباب قطع التواصل بين الناس! غیبت کردن از مهم ترین علل قطع ارتباط بین مردم است!
- ۴ تفكر ساعة خير من عبادة سبعين سنة! ساعتی اندیشیدن بهتر از عبادت هفتاد سال است!



۲۷ عَيْنَ العبارة التي جاء فيها المفعول:

- ۱ أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ!
۲ لَيْسَ شَيْءٌ أَثْقَلَ فِي الْمِيزَانِ مِنَ الْخُلُقِ الْحَسَنِ!
۳ يَا سَاتِرَ كُلِّ مَعْيُوبٍ؛ وَ يَا أَرْحَمَ الرَّاحِمِينَ!
۴ يَا مَنْ يُحِبُّ الْمُحْسِنِينَ؛ وَ يَا غَفَّارَ الذُّنُوبِ!

۲۸ عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ إِسْمُ التَّفْضِيلِ:

- ۱ أَعْلَى جَبَلٍ فِي إِيرَانَ دِمَاوَنْد.
۲ أَخَى أَحَبُّ كَرَةِ الْقَدَمِ فِي زَمَنِ طُفُولِيَّتِهِ.
۳ أَقَلُّ النَّاسِ دَرَجَةً فِي الْآخِرَةِ أَهْلُ الْمَعَاصِي.
۴ فَاطِمَةُ الْكُبْرَى بِنْتُ رَسُولِ اللَّهِ (ص).

۲۹ عَيْنَ «اسم الفاعل»:

- ۱ وَ قَدْ تَفْتَشُ عَيْنَ الْحَيَاةِ فِي الظُّلُمَاتِ! ۲ وَ إِنْ هَجَرْتَ سِوَاءَ عَشِيَّتِي وَ غَدَاتِي! ۳ مَضَى الزَّمَانُ وَ قَلْبِي يَقُولُ إِنَّكَ أَنْتَ! ۴ وَ صَفْتُ كُلَّ مَلِيحٍ كَمَا تُحِبُّ وَ تَرْضَى!

۳۰ عَيْنَ جَاءَ فِيهَا اسْمُ الْفَاعِلِ وَ اسْمُ الْمَفْعُولِ مَعًا:

- ۱ الصَّدِيقُ مَنْ كَانَ نَاهِيًا عَنِ الظُّلْمِ وَ الْعُدُوَانِ مُعِينًا عَلَى الْبِرِّ وَ الْإِحْسَانِ!
۲ الرُّكْبُ جَمَاعَةٌ مِنَ الْمُسَافِرِينَ يُسَافِرُونَ عَلَى الدَّوَابِّ!
۳ قَالَ الْمُجَرَّبُ: الْمُلَمَّعَاتُ أَشْعَارٌ فَارْسِيَّةٌ مَمْرُوجَةٌ بِالْعَرَبِيَّةِ!
۴ وَ عَلَيْنَا أَنْ نَكُونَ مُشْتَاقِينَ إِلَى الْأَعْمَالِ الصَّالِحَةِ، وَ نَاهِينَ عَنِ الْمُتَكَبَّرِ، وَ صَابِرِينَ عَلَى الْمَشَاكِلِ.

۳۱ عَيْنَ مَا فِيهِ مَعْنَى الْحَصْرِ وَ الْاِخْتِصَاصِ:

- ۱ إِنِّي أُعَانِي مُشْكَلَةً فِي فَصْلِ الصَّيْفِ إِلَّا الْهَوَاءَ الْحَارَّ!
۲ لَا تُقْبِذُ لَشْفَاءِ بَعْضِ الْمَرْضَى إِلَّا الْإِسْتِرَاحَةَ!
۳ لَا يُسْمَعُ فِي الزُّفَاقِ صَوْتُ إِلَّا أَصْوَاتُ السَّيَّارَاتِ!
۴ لَيْسَ لِحِجَالَةِ الْإِنْسَانِ دَوَاءٌ إِلَّا عِلْمًا يَعْمَلُ بِهِ!

۳۲ عَيْنَ الْخَبَرِ لَيْسَ اسْمُ التَّفْضِيلِ:

- ۱ أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ!
۲ تَفَكَّرُ سَاعَةً خَيْرٌ مِنْ عِبَادَةٍ سَبْعِينَ سَنَةً!
۳ فِي مَتَجَرِّ زَمِيلِي سِرَاوِيلُ أَفْضَلُ وَ لَهَا أَسْعَارُ أَرْخَصُ!
۴ مَنْ غَلَبَتْ شَهْوَتُهُ عَقْلَهُ فَهُوَ شَرٌّ مِنَ الْبَهَائِمِ!

۳۳ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ: «قَدْ أَفْلَحَ الْمُؤْمِنُونَ الَّذِينَ هُمْ فِي صَلَاتِهِمْ خَاشِعُونَ»

- ۱ أَفْلَحَ: فَعْلٌ مَاضٍ - مَزِيدٌ ثَلَاثِي مِنْ بَابِ إِفْعَالٍ - مُتَعَدٍّ - مَبْنِي / فَعْلٌ وَ مَعَهُ فَاعِلُهُ الْجُمْلَةُ فَعْلِيَّةٌ
۲ الْمُؤْمِنُونَ: اسْمٌ - جَمْعٌ مَذْكُورٌ سَالِمٌ - اسْمُ الْفَاعِلِ (مِنْ مَصْدَرِ إِيمَانٍ) / فَاعِلٌ وَ مَرْفُوعٌ
۳ صَلَاةٌ: اسْمٌ - مَفْرُودٌ مَوْثٌ - مَعْرَبٌ / مُضَافٌ إِلَيْهِ وَ مُجْرُورٌ بِالْكَسْرِ الظَّاهِرَةِ
۴ خَاشِعُونَ: جَمْعٌ مَذْكُورٌ سَالِمٌ - اسْمُ الْفَاعِلِ - مَعْرَبٌ / خَبَرٌ وَ مَرْفُوعٌ (عَلَامَتُهُ: التَّوْنُ)

۳۴ عَيْنَ «مَا» مَحْصُورًا:

- ۱ لِاحْسَبِ أَعْمَالَنَا خَيْرَ الْأَعْمَالِ إِلَّا مَا يَنْفَعُ عِبَادَ اللَّهِ تَعَالَى!
۲ لَنْ يَبْدَلَ شَأْنَكَ فِي النَّهَايَةِ إِلَّا مَا يَسَبِّبُ تَقَدُّمَكَ!
۳ الْخَيْرَاتُ لَنْ تُسَاعِدَ النَّاسَ فِي أَسْوَأِ الْحَالَاتِ إِلَّا مَا يَزَكِّي أَنْفُسَهُمْ!
۴ لَا يُوَصِّلُكَ الْجُهْدُ إِلَى الْفَوْزِ إِلَّا مَا يُعْمَلُ بِالْإِخْلَاصِ!

۳۵ عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ أَسْلُوبُ الشَّرْطِ:

- ۱ مَنْ يُحْسِنُ إِلَى النَّاسِ فَاللَّهُ يُجْزِيهِ عَلَى أَحْسَانِهِ!
۲ مَنْ يُعَامِلُ النَّاسَ بِالسَّوِّ لَيَنْظُرَ إِلَى عَاقِبَةِ أَمْرِهِ!
۳ مَنْ يَلْتَزِمُ أَنْ يَكُونَ عَامِلًا بِمَا يَقُولُ فَهُوَ مُؤْمِنٌ!
۴ مَنْ سَارَ فِي طَرِيقِ الْعِلْمِ لَا يَنْدَمُ وَ إِنْ تَحَمَّلَ الْمَشَقَّةَ!

۳۶ عَيْنَ الْخَطَا فِي التَّرْجُمَةِ:

- ۱ تُحِبُّ أَشْمَاكَ الزَّيْنَةَ أَنْ تَأْكُلَ الْفَرَائِسَ حَيَّةً! مَا هِيَ زَيْنَتِي دُوسْتِ دَارَنْدَ كِه شَكَارَهَائِي زَنْدِه رَا بِخُورَنْدَا!
۲ يَجِبُ عَلَيْنَا أَنْ نُعَامَلَ جَيِّدًا مَعَ الدِّينَا! مَا بَايْدَ بِهْ خُوبِي بَا پَدَر وَ مَادَرِ خُودِ رَفْتَارِ كُنِيمِ!
۳ قَدْ يَذْكُرُ الْمُعَلِّمُ تَلَامِيذَهُ الْقُدَمَاءَ! مَعْلَمٌ گَاهِي دَانَشْ آمُوزَانِ قَدِيمِي خُويش رَا يَادِ مِي كَنْدَا!
۴ كَانَتْ هَذِهِ الْمَشَاهِدُ الثَّمَرَةُ مِنَ الْحَرْبِ تَوَلَّمْ قُلُوبُنَا! اَيْنِ صَحْنَهَائِي تَلَخَ از جَنْگِ، دِلْ هَايْمَانِ رَا بِهْ دَرْدِ مِي آوَرْدَا!



۳۷ عین الخطأ فی أسلوب الشرط:

- ۲ ما أنفق من خير فإن الله به عليم!
۴ ما يُقدِّمُ لأنفسِهِمَا من الخيراتِ يجِدَاهَا عندَ الله!

۱ إن تنصِرنَ الله ينصركَ و يثبتَ أقدامك!

۳ أم يُخاطِبنا الجاهلون قُلْنَا سلاماً!

۳۸ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية.

عین ما فيه معنى الحصر:

- ۲ لم يكن لجماعة من الناس عمل إلا خدمة الآخرين!
۴ لا يُفيد لشفاء مرض الجهالة إلا علم يصلح الأفكار!

۱ لن يُنادى إنسان عند الذاء و الكدح أبداً إلا الأم!

۳ الإخلاص في العمل يُسبب ألا يُعرف بعض المحسنين!

۳۹ عین «ما» تُغيّر علامة آخر الفعل في اللفظ:

- ۲ ما فعلت من الخيرات، وجَدتها ذخيرةً لآخرتك!
۴ مانح الذي لم يُنظر في عواقب الأمور!

۱ قُلْتُ لصديقتي: ما تفعلين من أعمال الخير تُشاهدين ثمرتها.

۳ ما أحبُّ أن يراني المعلم!

۴۰ عین «من» ما جاءت للشرط:

- ۱ «من لم يُتب فأولئك هم الظالمون» ۲ من يفعل الشرَّ و يتوقع الخيرُ أجهلُ الناس! ۳ من ساء خلقه عذب نفسه!
۴ من غلبت شهوته عقله، فهو شرٌّ من البهائم!

دين و زندگي

۴۱ از دست دادن عمر ارزشمند و عدم حصول به سعادت و خوشبختی، معلول کوتاهی در است و دست نیافتن به هدف برتر خلقت، ناشی از قصور در است.

- ۱ کشف راه درست زندگی - درک آینده خویش ۲ درک هدف زندگی - نیاز به رشد و بالندگی
۳ کشف راه درست زندگی - درک هدف زندگی ۴ درک هدف زندگی - کشف راه درست زندگی

۴۲ اگر در پی آن بر آییم تا مصداقی قرآنی برای ابتدای این فرمایش گرا نبهای امام کاظم (ع) «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آنکه بندگان در پیام الهی تعقل کنند» بیابیم، کدام آیه وافی به این مقصود ما خواهد بود؟

- ۱ «سُلا مُبَشِّرِينَ وَمُنْذِرِينَ لِئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ...» ۲ «إِنَّ الْخَاسِرِينَ الَّذِينَ خَسِرُوا أَنْفُسَهُمْ»
۳ «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا...» ۴ «...أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ...»

۴۳ بین «رسیدن به هدف مشترک انسان ها با دین واحد» و «دین واحد با فطرت مشترک» به ترتیب کدام نسبت برقرار است؟

- ۱ معلول و علت - علت و معلول ۲ علت و معلول - معلول و علت ۳ معلول و علت - معلول و علت ۴ علت و معلول - علت و معلول

۴۴ از آیات شریفه «سورة عصر»: «و العصر، ان الانسان لفي خسر، الا الذين آمنوا و عملوا الصالحات و تواصلوا بالحق و تواصلوا بالصبر» کدام موضوع دریافت نمی شود؟

- ۱ ایمان و عمل صالح مانع خسارت در زندگی دنیایی است. ۲ قسم به زمان نشانه ارزشمندی و اهمیت اهمیت آن است.
۳ انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر از موانع خسارت دیدن است. ۴ علت وجود ایمان در قلب مؤمن، عمل صالح است.

۴۵ جواب قرآن کریم به کسانی که می گویند: «پیامبر اکرم قرآن را از خودش می گوید و به خداوند افترا می بندد»، کدام است؟

- ۱ «فأتوا بسورة مثله» ۲ «علی ان یأتوا بمثل هذا القرآن» ۳ «لا یأتون بمثله» ۴ «لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً»

۴۶ از حدیث شریف «بُنِيَ الْإِسْلَامُ عَلَى خَمْسٍ عَلَى الصَّلَاةِ وَ الزَّكَاةِ وَ الصَّوْمِ وَ الْحَجِّ وَ الْوَلَايَةِ...» کدام مفهوم دریافت می گردد؟

- ۱ اجرای قوانین و احکام دین در سایه ولایت الهی دارای اهمیت است.
۲ اسلام یک دین کامل و دربردارنده همه ابعاد فردی و اجتماعی انسان است.
۳ برای رسیدن به جامعه عادلانه، رعایت احکامی مانند نماز، زکات، حج و ولایت ضروری است.
۴ به اجرای احکام دین از جمله نماز، زکات، روزه، حج و ولایت اهمیت زیادی داده شده است.



۴۷

قرآن کریم در توصیف چه کسانی می‌فرماید: «شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند»؟

۱

«وَقَدْ أَمَرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ»

۲

«أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»

۳

«الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا»

۴

«يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ»

۴۸

فرمان همگانی خداوند به پیامبران طبق آیه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که ...» چه بود؟

۱

بر پا داشتن دین الهی در میان مردم و دعوت به اتحاد

۲

تبلیغ دین واحد الهی در میان مردم و در پیش نگرفتن تفرقه

۳

برپایی جامعه ای دینی براساس عدالت

۴

انجام واجبات دینی و دوری از محرمات الهی

۴۹

از دقت در آیه ی شریفه ی «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ» مفهوم می‌گردد که

۱

دین، زندگی بخش و مایه ی حیات انسان است.

۲

دین، مظاهر حیات را ارج می‌نهد و به آن تشویق می‌کند.

۳

مخاطب دعوت خدا و رسول، فطرت الهی انسان است.

۴

مخاطب دعوت خدا و رسول، زندگانش و نه مردگان.

۵۰

نکوهش و سرزنش خداوند نسبت به «مدعیان ایمان و کسانی که با وجود مرجع الهی داوری را نزد طاغوت می‌برند» از دقت در کدام عبارت مفهوم می‌گردد؟

۱

«و قد امروا ان يكفروا به»

۲

«فلن يقبل منه و هو في الآخرة من الخاسرين»

۳

«اطيعوا الله و اطيعوا الرسول»

۴

«يريد شيطان يضلهم ضلالاً بعيداً»

۵۱

پیام مستفاد از آیه شریفه «و من يبتغ غير الاسلام دينا فلن يقبل منه و هو في الآخرة من الخاسرين» کدام است؟

۱

هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به نیازهای برتر بدهد.

۲

خسران اخروی، علت رها کردن دینی است که محتوای آن کاملاً از جانب خداست.

۳

کسانی که غیر از راه هدایت الهی را برمی‌گزینند به نعمت هدایت ناسپاسند.

۴

زیان آخرت، نصیب کسانی می‌شود که راه و روش مرضی رضای پروردگارشان را رها کرده‌اند.

۵۲

اگر قرآن کریم توسط یکی از درس‌خواندگان و دانشمندان جامعه آورده می‌شدممکن بود چه شبهه‌ای ایجاد شود و کدام عبارت شریفه زمینه‌ساز رد این مدعاست؟

۱

«لارتاب المبطلون» - «فلا يتدبرون القرآن»

۲

«لارتاب المبطلون» - «ما كنت تتلو من قبله»

۳

«يقولون افتراه» - «فلا يتدبرون القرآن»

۴

«يقولون افتراه» - «ما كنت تتلو من قبله»

۵۳

بازگشت معبود در بحث توبه، چه معنایی به خود می‌گیرد و چه جایگاهی نسبت به توبه انسان ایفا می‌کند؟

۱

بازگرداندن انسان به سوی خویش و بیرون کشیدن او از گناه - تابع

۲

بازگشت از عذاب بنده و گشودن درهای رحمت به سوی گناهکاران - علت

۳

بازگرداندن انسان به سوی خویش و بیرون کشیدن او از گناه - علت

۴

بازگشت از عذاب بنده و گشودن درهای رحمت به سوی گناهکاران - تابع

۵۴

این سخن عبدالله بن مسعود که می‌گوید: «ما ده آیه از قرآن را از رسول خدا فرا می‌گرفتیم و سپس در معنای آن تفکر کرده و به آن عمل می‌نمودیم»، مربوط به کدام وظیفه پیامبر اکرم (ص) بوده و کدام مفهوم مرتبط با آن گفتار است؟

۱

تعلیم و تبیین تعلیم قرآن - رسول خدا (ص) آیات قرآن را به‌طور کامل از فرشته وحی دریافت می‌کرد و آن را به مردم می‌رساند.

۲

دریافت و ابلاغ وحی - رسول خدا (ص) آیات قرآن را به‌طور کامل از فرشته وحی دریافت می‌کرد و آن را به مردم می‌رساند.

۳

تعلیم و تبیین تعلیم قرآن - گفتار و رفتار پیامبر اکرم (ص)، اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است.

۴

دریافت و ابلاغ وحی - گفتار و رفتار پیامبر اکرم (ص)، اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است.

۵۵

حکم شرعی «گرفتن روزه ماه مبارک رمضان برای کسی که روزه برای بدن او ضرر دارد، حرام است» با استناد به از ویژگی‌های دین اسلام است که حدیث شریف ناظر بر آن می‌باشد.

۱

وجود قوانین تنظیم‌کننده - «و من يبتغ غير الاسلام دينا ...»

۲

وجود قوانین تنظیم‌کننده - «لا ضرر و لا ضرار في الاسلام»

۳

اختیارات حاکم جامعه اسلامی - «و من يبتغ غير الاسلام دينا ...»

۴

اختیارات حاکم جامعه اسلامی - «لا ضرر و لا ضرار في الاسلام»



۵۶ طبق آیات قرآن کریم، کدام گروه مطمئن ترین راه را برای زندگی خود انتخاب کرده و دچار زیان نشده‌اند؟

۱ کسانی که آگاهی کاملی از خلقت انسان و جایگاه او در نظام هستی دارند.

۲ کسانی که با عقل خود بهترین راه را تشخیص داده و با اختیار خود آن را گزینش کرده‌اند.

۳ کسانی که ایمان آورده و عمل صالح و امر به معروف انجام داده‌اند.

۴ کسانی که می‌دانند زندگی با مرگ تمام نمی‌شود و حیات آن‌ها به شکل دیگری ادامه دارد.

۵۷ اگر با ژرف‌اندیشی به هستی نظر کنیم، کدام یک از موارد زیر می‌تواند استبط دقیق تری درباره انسان و سایر مخلوقات باشد؟

۱ ایستادگی در برابر موانع بیرونی تنها امتیاز انسان نبوده بلکه او قادر به ایستادگی در برابر موانع درونی هم هست.

۲ ستم روا داشتن به خود که به معنای پیروی از نفس اماره و سرپیچی از فرمان خداست، نوعی انقلاب علیه خویش است.

۳ تنها انسان‌های توبه کار هستند که قادرند بر علیه خویش انقلاب کرده و خود را از ظلم نفس نجات دهند.

۴ ایستادگی در برابر موانع درونی همان انقلاب علیه خویش است که از ظرفیت بالای انسان نسبت به سایر مخلوقات حکایت می‌کند.

۵۸ کدام گزینه درباره «در توبه»، «توفیق توبه» و «تکرار توبه» صحیح است؟

۱ در توبه همیشه باز است و توفیق توبه همواره میسر است - به معنی دور شدن از خداست.

۲ در توبه همیشه باز است ولی توفیق توبه همواره میسر نیست - انسان را محبوب خدا می‌کند.

۳ در توبه همیشه باز است و توفیق توبه همواره میسر است - انسان را محبوب خدا می‌کند.

۴ در توبه همیشه باز است ولی توفیق توبه همواره میسر نیست - به معنی دور شدن از خداست.

۵۹ علّت فرمایش رسول خدا: «أَنْ التَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» چیست و مصداق رحمت خدای متعال در کدام عبارت شریفه به منصه ظهور می‌رسد؟

۱ برای توبه کردن پشیمانی کافی است. - «أَسْرَفُوا عَلَى أَنْفُسِهِمْ» ۲ برای توبه کردن پشیمانی کافی است. - «يُغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا»

۳ توبه، دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید. - «أَسْرَفُوا عَلَى أَنْفُسِهِمْ» ۴ توبه، دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید. - «يُغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا»

۶۰ کدام یک از آیات زیر، وضع کسی را به تصویر می‌کشد که به خود عالی خویش ستم کرده و مقصود از توبه چنین شخصی چه می‌باشد؟

۱ التَّوْبَةُ تَطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ - قیام و انقلاب عیه موانع درونی ۲ أَرَأَيْتَ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهُهُ هَوَاهُ - ایستادگی در برابر فریب‌های شیطان

۳ التَّوْبَةُ تَطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَغْسِلُ الذُّنُوبَ - ایستادگی در برابر فریب‌های شیطان ۴ أَرَأَيْتَ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهُهُ هَوَاهُ - قیام و انقلاب علیه موانع درونی

زبان انگلیسی

61 I was sure that he knew fully what had happened. , he said something different and tried to show he was unaware.

- 1 Honestly 2 Patiently 3 Regularly 4 Interestingly

62 This hospital has lots of distinguished doctors and many people operations on are grateful to them.

- 1 on whom its surgeons performed successful 2 on that its surgeons successful performed
3 whom its surgeons performed successful 4 its successful surgeons who performed

63 I didn't have trouble buying dollars to go abroad. I only had a problem with my passport because it was an old one.

- 1 many 2 a lot 3 no 4 much

64 He was absolutely , as he was speaking In a language with which I was anything but familiar.

- 1 proud 2 skillful 3 monolingual 4 incomprehensible



65 Which of the following sentences is grammatically WRONG?

- 1 The girl I saw told me to come back later.
- 2 The girl who I saw told me to come back later.
- 3 The girl I saw her told me to come back later.
- 4 The girl whom I saw told me to come back later.

66 Most students like Dr. Clemens' method of testing He always offers us time to make preparation before an exam.

- 1 a lot / many
- 2 a lot of / a little
- 3 very much / little
- 4 a lot / a little

67 She talked between songs, explaining their meaning - where, when, why and how she wrote them. Her soft voice was very beautiful in the quietness of the theatre.

- 1 absolute
- 2 simple
- 3 favorite
- 4 hopeful

68 The US government needs to take an immediate measure to deal with this terrible economic Otherwise, it will result in serious political and social issues.

- 1 influence
- 2 diversity
- 3 situation
- 4 understanding

What does it mean to say a language is extinct, dead or endangered? An extinct language is a language that no longer has any speakers, while a dead language is one that is no longer the native language of any community, even if it is still in use. An endangered language is one that is likely to become extinct in the near future.

Many languages are falling out of use and being replaced by others that are more widely used in the region or nation, such as English in the U.S. or Spanish in Mexico. If the current situation does not change, these endangered languages will become extinct within the next century. Many other languages are no longer being learned by new generations of children or by new adult speakers; these languages will become extinct when their last speaker dies. In fact, dozens of languages today have only one native speaker still living, and that person's death will mean its extinction.

Languages like Latin or Ancient Greek are considered dead because they are no longer spoken in the form in which we find them in ancient writings. But they weren't suddenly replaced by other languages; instead, Ancient Greek slowly evolved into Modern Greek, and Latin slowly evolved into modern Italian, Spanish, French, Romanian, and other languages. In the same way, the Old English of Chaucer's day is no longer spoken, but it has developed into Modern English.

The fate of a language can be changed in a single generation if it is no longer being learned by children. This has been true for some Yupik Eskimo communities in Alaska, where just 20 years ago all of the children spoke Yupik; today the youngest speakers of Yupik in some of these communities are in their 20s, and the children speak only English.

69 Latin is considered a dead language because

- 1 it has no more young speakers
- 2 it is no longer spoken or known
- 3 it was replaced by another language
- 4 it is no longer used in its original form

70 This, the officials argue, offers the most cost- ... way to provide the international students with the cheaper means of transportation in Melbourne.

- 1 figurative
- 2 suggestive
- 3 relative
- 4 effective



71 Which of the following statements is NOT true according to the passage?

- 1 Spanish is the most widely used language in Mexico.
- 2 The extinction of a language can be both sudden and gradual.
- 3 The existence of many languages today depends on a single person's life.
- 4 Endangered languages will surely become extinct within the next century.

72 We should employ young yet skillful people to boost our general productivity, not the ones that are based on friendship with no attention to their actual capabilities.

- 1 unexpected
- 2 recommended
- 3 abbreviated
- 4 distinguished

73 The author mentions the Yupik language in the last paragraph

- 1 to contrast the main idea of the same paragraph
- 2 to show how fast a language may fall out of use
- 3 to prove that it takes a lot of time for a language to die
- 4 to give an example of an endangered language likely to be extinct

74 The underlined word "ancient" is closest in meaning to

- 1 old
- 2 alive
- 3 natural
- 4 human

People in a wide area, from southern Somalia to northern Mozambique and the(A)..... of Kenya, speak Swahili. There are about five million first-language speakers and fifty million second-language speakers. Swahili has become a language(B)..... people can communicate within East Africa and the(C)..... regions. The Swahili language began to be spoken by the Swahili people who live on the coast of East Africa and on the islands near the coast,(D)..... Zanzibar, which is now a part of Tanzania. Swahili which has been influenced(E)..... many other languages like Arabic, is an official language in some African countries such as Tanzania and Kenya.

75 A

- 1 entire
- 2 combination
- 3 origin
- 4 single

76 B

- 1 in which
- 2 that
- 3 when
- 4 with which

77 C

- 1 general
- 2 surrounding
- 3 environmental
- 4 natural

78 D

- 1 or
- 2 i.e
- 3 including
- 4 without

79 The building he designed with them were simple and well outside, and the large rooms inside.

- 1 related
- 2 arranged
- 3 compiled
- 4 educated

80 They've updated a lot of in the most recent edition of the dictionary.

- 1 practices
- 2 learners
- 3 entries
- 4 symbols



ریاضیات

۸۱ اگر $\sqrt{4x+8} - \sqrt{4x-16} = 3$ حاصل $\sqrt{4x+8} + \sqrt{4x-16}$ کدام است؟

۲۴ (۴)

۳ (۳)

۸ (۲)

۱ (۱)

۸۲ در تابع $y = f(x)$ ، با افزایش x از ۲ به $2+h$ مقدار تابع به اندازه $h^2 - 3h$ زیاد می‌شود. شیب خط مماس بر منحنی $y = f(x)$ در $x = 2$ کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

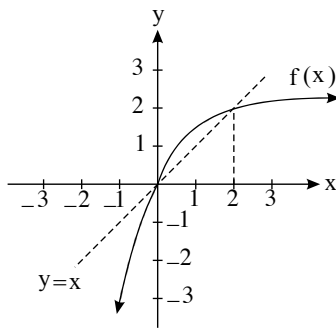
۸۳ اگر مینیمم سهمی به معادله $f(x) = ax^2 + bx + c$ بر ماکسیمم سهمی به معادله $g(x) = -x^2 + 4x - 5$ منطبق بوده و فاصله بین نقاط تقاطع منحنی f با محور x ها، ۶ واحد باشد، مجموع ضرایب ضابطه سهمی $f(x)$ کدام است؟

$-\frac{8}{9}$ (۴)

$-\frac{5}{9}$ (۳)

$-\frac{2}{9}$ (۲)

$-\frac{1}{9}$ (۱)



۸۴ مجموعه جواب نامعادله $xf(x) - x^2 < 0$ به کدام صورت است؟

$(-\infty, 0)$ (۱)

$(0, 2)$ (۲)

$(2, +\infty)$ (۳)

$(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$ (۴)

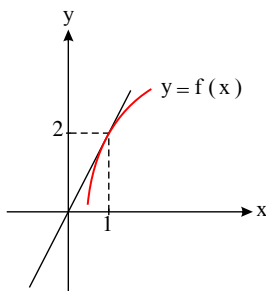
۸۵ عبارت درجه اول $f(x) = 2kx + k^2 - 27$ به ازای $x < k$ مثبت و به ازای $x > k$ منفی است. k کدام است؟

-۲ (۴)

فقط ۳ (۳)

فقط -۳ (۲)

$\{-3, 3\}$ (۱)



۸۶ اگر خط مماس بر نمودار تابع f در $x = 1$ به صورت زیر باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1-h) - f(1)}{h}$ کدام است؟

۱ (۱)

-۱ (۲)

۲ (۳)

-۲ (۴)

۸۷ اگر α و β جواب‌های معادله $x^2 - 5x + 3 = 0$ باشند، حاصل عبارت $A = \frac{\alpha^2}{5-\beta} + \frac{\beta^2}{5-\alpha}$ کدام است؟

۳ (۴)

-۵ (۳)

-۳ (۲)

۵ (۱)

۸۸ به ازای کدام مقادیر m $-3mx^2 + 2mx + 1$ همواره پایین محور x ها قرار می‌گیرد؟

هیچ مقدار m (۴)

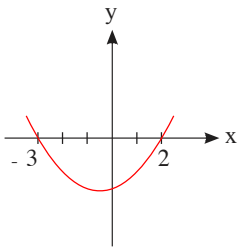
هر مقدار m (۳)

$-3 < m < 0$ (۲)

$m > 0$ (۱)



۸۹) باتوجه به نمودار زیر که مربوط به تابع $y = ax^2 + bx + c$ است، جواب نامعادله $\frac{x}{ax^2 + bx + c} \geq 0$ کدام است؟



① $(-3, 0] \cup (2, +\infty)$

② $(-3, 0) \cup [2, +\infty)$

③ $(-3, 2) - \{0\}$

④ $(-\infty, -3) \cup (2, +\infty) \cup \{0\}$

۹۰) اگر جواب نامعادله $(x^2 + ax + b)(x - 4) \geq 0$ بازه $[-2, +\infty)$ باشد، مقدار $a - b$ کدام است؟

④ -۶

③ ۶

② -۱۰

① ۱۰

۹۱) توپی از بالای یک ساختمان که ۱۰ متر ارتفاع دارد به بالا پرتاب می‌شود. ارتفاع توپ از سطح زمین در ثانیه t از رابطه $h = -t^2 + 3t + 1$ محاسبه می‌شود. اگر در بازه زمانی (a, b) ، ارتفاع توپ از سطح زمین بیشتر از ۱۰ متر باشد، $b - a$ کدام است؟

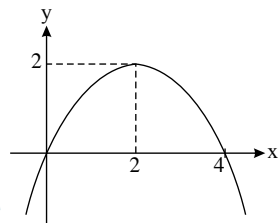
④ ۵

③ ۴

② ۳

① ۱٫۵

۹۲) نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت شکل زیر است. مجموع مربعات جواب‌های معادله $bx^2 + ax + a = 0$ کدام است؟



② $\frac{9}{16}$

① $-\frac{7}{16}$

④ $\frac{3}{8}$

③ $\frac{15}{32}$

۹۳) نقطه $M(x, y)$ روی نمودار تابع $y = \sqrt{7x + 4}$ در حال حرکت است. اگر d فاصله نقطه M از مبدأ مختصات باشد، آهنگ لحظه‌ای تغییر d نسبت به x در نقطه $x = 5$ کدام است؟

④ $\frac{21}{16}$

③ $\frac{19}{16}$

② $\frac{17}{16}$

① $\frac{15}{16}$

۹۴) اگر $f(x) = x\sqrt[3]{x}$ باشد، آنگاه مشتق تابع $y = f' \circ f(x)$ در $x = 1$ کدام است؟

④ $\frac{16}{9}$

③ $\frac{16}{27}$

② $\frac{4}{9}$

① $\frac{4}{3}$

۹۵) اگر $f(x) = \frac{1 - \sin x}{x \cos x}$ و $g(x) = \frac{\sin x + \cos x - 1}{x \cos x}$ باشد، مقدار عبارت $f'(x) + g'(x)$ به ازای $x = \frac{1}{\pi}$ کدام است؟

④ ۴

③ -۴

② ۲

① -۲

۹۶) $f(x) = |ax^3 + 3x - a - 3|$ در $x = 1$ مشتق پذیر است، a کدام است؟

④ $-\frac{1}{2}$

③ $\frac{1}{2}$

② -۱

① ۱

۹۷) مشتق نهم تابع $f(x) = \cos^x x - \sin^x x$ در $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

④ صفر

③ -۱

② -2^9

① 2^9

۹۸) اگر $f(x) = (x^2 - 3x + 2)\sqrt{x^2 + 2x + 5}$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2-2h)}{h}$ کدام است؟

④ -۶

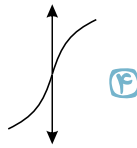
③ -۳

② -۲

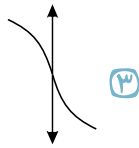
① -۱



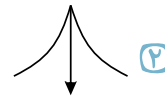
۹۹ شکل تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{\sqrt[3]{x}} & ; x \neq 0 \\ 0 & ; x = 0 \end{cases}$ در نقطه $x = 0$ چگونه است؟



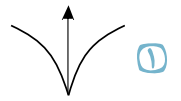
۴



۳



۲



۱

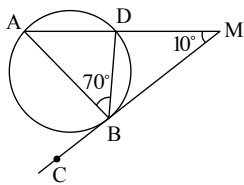
۱۰۰ مشتق دوم تابع $f(x) = (2x-1)^2 \sqrt{x + \frac{1}{4}}$ در $x = \frac{1}{4}$ کدام است؟

۱۶ ۴

۸ ۳

۴ ۲

۲ ۱



۱۰۱ در شکل مقابل MB بر دایره مماس است. اندازه زاویه ABC چند درجه است؟

۵۰ ۲

۴۰ ۱

۸۰ ۴

۶۰ ۳

۱۰۲ مرکز دایره $C(O, 4)$ از خطوط موازی d_1 و d_2 به ترتیب به فاصله ۱۴ و ۶ قرار دارد. چند نقطه روی محیط این دایره وجود دارد، به طوری که فاصله آن از d_1 و d_2 برابر باشد؟ (دایره C در بین دو خط d_1 و d_2 قرار دارد.)

نمی توان تعیین کرد ۴

۲ ۳

۱ ۲

صفر ۱

۱۰۳ اندازه مماس مشترک خارجی دو دایره به شعاع های ۱۴ و ۶ واحد برابر ۱۵ واحد است. خط مرکزین این دو دایره چند واحد است؟

۱۸ ۴

۱۷ ۳

$7\sqrt{6}$ ۲

$12\sqrt{2}$ ۱

۱۰۴ یک دوزنقه ی متساوی الساقین بر دایره ای به شعاع ۳ محیط است، اگر مساحت دوزنقه ۴۵ باشد، طول ساق آن کدام است؟

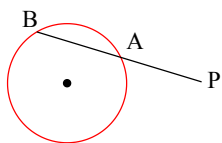
۸٫۵ ۴

۸ ۳

۷٫۵ ۲

۷ ۱

۱۰۵ فاصله نزدیکترین نقطه از دایره به شعاع ۵ واحد تا نقطه مفروض P برابر ۸ واحد است. قاطع PAB نسبت به دایره طوری رسم شده است که $PA - AB = 2$ اندازه AB چقدر است؟



۹ ۴

۷ ۳

۶ ۲

۵ ۱

۱۰۶ در یک مثلث، اندازه ارتفاع ها برابر $3, 2, 4$ و ۴ و اندازه شعاع دو تا از دایره های محاطی خارجی برابر ۲ و ۶ می باشد. شعاع دایره محاطی خارجی دیگر کدام است؟

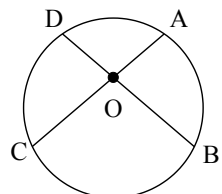
۲٫۵ ۴

۱٫۵ ۳

۵ ۲

۳ ۱

۱۰۷ در شکل زیر، طول دو کمان ADC و BAD برابر است. چهار رأس A, B, C, D همواره چه نوع چهارضلعی ای را تشکیل می دهند؟ (O مرکز دایره نیست.)



متوازی الاضلاع ۲

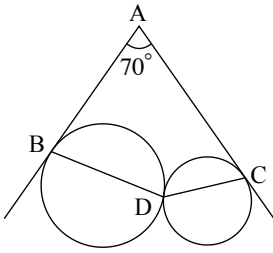
دوزنقه متساوی الساقین ۴

مستطیل ۱

لوزی ۳



۱۰۸ در شکل زیر، دو دایره در نقطه D مماس بوده و مماس‌های رسم شده در نقاط B و C یکدیگر را در نقطه A قطع کرده‌اند. $B\hat{D}C$ چند درجه است؟



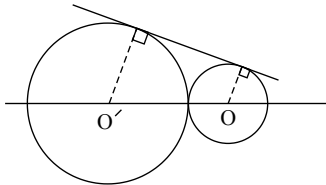
۱۱۰ ①

۱۲۰ ②

۱۳۰ ③

۱۴۵ ④

۱۰۹ دو دایره به شعاع‌های ۹ و ۴ واحد مماس برهم‌اند. دایره به قطر OO' با مماس مشترک خارجی در نقطه تماس M مشترک‌اند. فاصله M از نقطه تماس دو دایره، کدام است؟



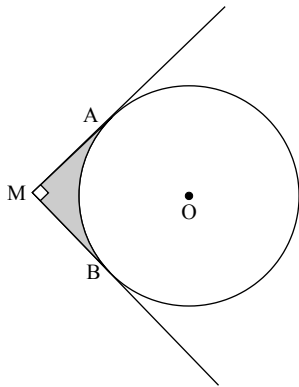
۶٫۵ ②

۷٫۵ ④

۶ ①

۷ ③

۱۱۰ مطابق شکل، MA و MB به ترتیب در نقاط A و B بر دایره $C(O, R)$ مماس‌اند. مساحت قسمت هاشورخورده کدام است؟ ($\hat{M} = 90^\circ$)



$R^2(1 - \frac{\pi}{4})$ ①

$2R^2(1 - \frac{\pi}{4})$ ②

$R^2(1 - \frac{\pi}{8})$ ③

$2R^2(1 - \frac{\pi}{8})$ ④

۱۱۱ خروج از مرکز یک بیضی که یک رأس و کانون‌های آن، رئوس یک مثلث متساوی‌الاضلاع باشند، کدام است؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ ④

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ ③

$\frac{1}{2}$ ②

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ ①

۱۱۲ مساحت چهارضلعی حاصل از وصل کردن دو سر قطر بزرگ به دو سر قطر کوچک یک بیضی برابر ۱۲۰ و خروج از مرکز این بیضی $\frac{4}{5}$ است.

فاصله کانونی بیضی کدام است؟

۱۶ ④

۱۲ ③

۱۰ ②

۸ ①

۱۱۳ F و F' کانون‌های یک بیضی به طول قطر کوچک ۶ هستند. دایره‌ای به قطر FF' ، بیضی را در چهار نقطه قطع کرده است. اگر M یکی از این چهار نقطه باشد، حاصل $MF' \times MF$ کدام است؟

۳۶ ④

۲۴ ③

۲۰ ②

۱۸ ①

۱۱۴ یک سهمی با کانون $F(1, 2)$ از نقطه $A(4, -2)$ می‌گذرد. کدام خط نمی‌تواند خط هادی این سهمی باشد؟

$x = 7$ ④

$y = 3$ ③

$x = -1$ ②

$y = -7$ ①

۱۱۵ سهمی با کانون $F(1, 1)$ و خط هادی به معادله $x = 3$ محور y ‌ها را در دو نقطه A و B قطع می‌کند، فاصله AB چقدر است؟

$4\sqrt{2}$ ④

۵ ③

۴ ②

$2\sqrt{2}$ ①

۱۱۶ سهمی به کانون $(1, 2)$ و خط هادی به معادله $x = -3$ محور x ‌ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

$-\frac{1}{4}$ ④

$\frac{1}{4}$ ③

$-\frac{1}{2}$ ②

$\frac{1}{2}$ ①



۱۱۷) نقطه‌ی $S(2, 1)$ رأس یک سهمی است که محور تقارن آن موازی محور y ها است. و از نقطه‌ی $(0, 5)$ می‌گذرد. معادله‌ی خط هادی آن، کدام است؟

۴) $y = \frac{3}{2}$

۳) $y = \frac{3}{4}$

۲) $y = \frac{1}{2}$

۱) $y = \frac{1}{4}$

۱۱۸) فاصله کانون تا خط هادی یک سهمی ۲ واحد است. این سهمی محور y ها را در دو نقطه به عرض‌های ۱ و ۵- قطع می‌کند. طول رأس آن با علامت مثبت کدام است؟

۴) $\frac{5}{2}$

۳) $\frac{9}{4}$

۲) $\frac{3}{2}$

۱) $\frac{5}{4}$

۱۱۹) نقطه $M(x, y)$ طوری حرکت می‌کند، که همواره فاصله آن از نقطه $(-1, 2)$ برابر، $\frac{2}{3}$ فاصله آن از خط $y = 4$ است. کوتاهترین فاصله نقاط M تا خط $y = 4$ ، کدام است؟

۴) $3,5$

۳) ۳

۲) $2,5$

۱) ۲

۱۲۰) سهمی به کانون $F(0, 1)$ و خط هادی $y = -1$ ، خط به معادله $y = x + 2$ را در نقطه P و Q قطع می‌کند. حاصل $|PF| + |QF|$ کدام است؟

۴) $4\sqrt{3}$

۳) ۱۰

۲) $8\sqrt{3}$

۱) ۸

۱۲۱) احتمال این‌که هومن، مازیار و پارسا، هر سه در سمیناری شرکت کنند، 36% است. احتمال شرکت کردن پارسا در صورتی که مازیار و هومن شرکت کنند، 8% و احتمال شرکت کردن هومن اگر مازیار شرکت کند، 75% است. احتمال شرکت کردن مازیار در سمینار چقدر است؟

۴) $0,8$

۳) $0,7$

۲) $0,6$

۱) $0,5$

۱۲۲) در پرتاب یک تاس، احتمال رو شدن عدد ۶، $\frac{1}{3}$ احتمال رو نشدن آن است و احتمال رو شدن هریک از اعداد ۱ تا ۵، برابر یکدیگر می‌باشد. در یک بار پرتاب این تاس، احتمال اینکه عددی زوج ظاهر شود، کدام است؟

۴) $\frac{11}{20}$

۳) $\frac{9}{20}$

۲) $\frac{7}{20}$

۱) $\frac{13}{20}$

۱۲۳) در ظرفی n مهره سفید و ۵ مهره سیاه وجود دارد. یک مهره به تصادف انتخاب و کنار می‌گذاریم، سپس مهره دوم را از جعبه بیرون می‌آوریم. به‌ازای کدام مقدار n ، احتمال سیاه بودن مهره دوم $\frac{1}{3}$ است؟

۴) ۱۱

۳) ۱۰

۲) ۱۵

۱) ۵

۱۲۴) اگر $P(A) = 3P(B) = 4P(A \cap B)$ بوده و $P(A \cup B) = 0,8$ باشد، حاصل $P(A - B)$ کدام است؟

۴) $\frac{36}{65}$

۳) $\frac{32}{65}$

۲) $\frac{28}{65}$

۱) $\frac{24}{65}$

۱۲۵) اگر $S = \{a, b, c, d\}$ فضای نمونه یک آزمایش تصادفی باشد و $P(a), P(b), P(c)$ و یک دنباله حسابی با قدرنسبت $\frac{1}{12}$ تشکیل دهند، آنگاه $P(d)$ چندبرابر $P(a)$ است؟

۴) ۳

۳) $2,5$

۲) ۲

۱) $1,5$

۱۲۶) از جعبه‌ای که ۶ مهره سفید و ۱۰ مهره سیاه دارد، مهره‌ای خارج می‌کنیم و بعد از رؤیت رنگ مهره، آن را به همراه دو مهره از رنگ مخالف به جعبه برمی‌گردانیم و سپس مهره‌ای دیگر از جعبه خارج می‌کنیم. احتمال آنکه هر دو مهره خارج شده از جعبه سفید باشد، کدام است؟

۴) $\frac{3}{8}$

۳) $\frac{1}{4}$

۲) $\frac{3}{16}$

۱) $\frac{1}{8}$



۱۲۷ شرکتی می‌خواهد از بین چند خانم و آقا با مدارک لیسانس و فوق‌لیسانس یک نفر را استخدام کند. اگر احتمال استخدام خانم ۴۵ درصد، استخدام با مدرک لیسانس ۳۵ درصد و استخدام آقا با مدرک لیسانس ۲۰ درصد باشد، احتمال این که خانمی با مدرک فوق‌لیسانس استخدام شود، چقدر است؟

- ① ۰٫۲۵ ② ۰٫۳۰ ③ ۰٫۳۵ ④ ۰٫۴۰

۱۲۸ در یک پروژه ساختمانی به دلیل کمبود نقدینگی، احتمال اعتصاب کارگران ۰٫۶ می‌باشد. اگر اعتصاب شود به احتمال ۰٫۳ و اگر اعتصاب نشود به احتمال ۰٫۸ کار پروژه به موقع تمام می‌شود. احتمال اینکه کارگران اعتصاب کرده باشند در صورتی که بدانیم کار به موقع تمام شده است، کدام است؟

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{9}{25}$ ③ $\frac{11}{25}$ ④ $\frac{8}{25}$

۱۲۹ بررسی‌های آماری نشان داده است که اگر یک روز ساحل جزیره هرمز آرام باشد، فردای آن روز به احتمال ۹۰ درصد آرام و به احتمال ۱۰ درصد طوفانی است و اگر ساحل در یک روز طوفانی باشد، فردای آن روز به احتمال ۶۰ درصد آرام و به احتمال ۴۰ درصد طوفانی است. اگر امروز ساحل آرامی باشد، احتمال این که در دو روز بعد ساحل طوفانی باشد، چقدر است؟

- ① $\frac{1}{40}$ ② $\frac{1}{25}$ ③ $\frac{1}{20}$ ④ $\frac{1}{36}$

۱۳۰ در دو جعبه به ترتیب ۱۰ و ۱۵ لامپ موجود است. در جعبه اول ۴ لامپ و در جعبه دوم ۳ لامپ معیوب است. از جعبه اول ۳ لامپ و از جعبه دوم ۵ لامپ به تصادف انتخاب کرده و در جعبه جدیدی قرار می‌دهیم. لامپی را به تصادف از جعبه جدید انتخاب می‌کنیم و می‌بینیم سالم است. احتمال آن که لامپ انتخابی از جعبه جدید متعلق به جعبه دوم باشد، کدام است؟

- ① $\frac{4}{7}$ ② $\frac{9}{29}$ ③ $\frac{3}{7}$ ④ $\frac{20}{29}$

۱۳۱ از هریک از ۶ کلاس یک دبیرستان، ۵ نفر در اردویی شرکت کرده‌اند. به چند طریق می‌توان از بین آنان ۳ نفر انتخاب کرد به طوری که هیچ دو نفر انتخاب شده از یک کلاس نباشند؟

- ① ۱۲۵۰ ② ۲۵۰۰ ③ ۳۷۵۰ ④ ۵۰۰۰

۱۳۲ با ارقام ۱، ۲، ۳، ۳، ۳، ۶، ۷ چند عدد هفت‌رقمی می‌توان ساخت به طوری که بین ارقام زوج دقیقاً دو رقم فاصله وجود داشته باشد؟

- ① ۸۰ ② ۱۶۰ ③ ۳۶۰ ④ ۴۰۰

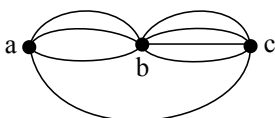
۱۳۳ اگر $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} + P(n-2, 1) = 22$ باشد، حاصل $P(n, \frac{n}{2})$ کدام است؟

- ① ۱۲ ② ۳۰ ③ ۷۲ ④ ۱۲۰

۱۳۴ از بین ۵ مدرس ریاضی، ۴ مدرس فیزیک و ۳ مدرس شیمی، به چند طریق می‌توان ۳ نفر را انتخاب کرد به گونه‌ای که در افراد انتخابی حداقل مدرسین دو درس حضور داشته باشند؟

- ① ۲۱۵ ② ۲۱۰ ③ ۲۰۵ ④ ۲۰۰

۱۳۵ در شکل زیر به چند طریق می‌توان از a به c رفت و سپس به a برگشت به طوری که مسیر رفت و برگشت دقیقاً یکسان نباشد؟

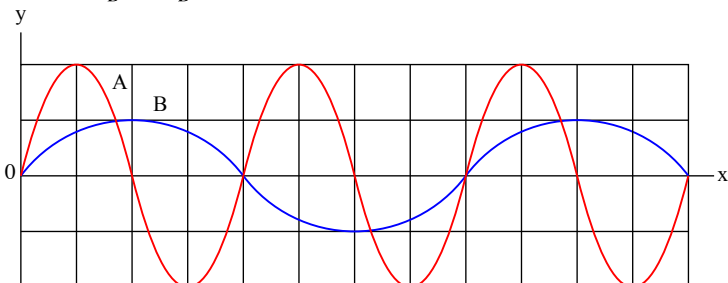


- ① ۱۴۴ ② ۱۵۶ ③ ۱۶۸ ④ ۱۸۲



فیزیک

۱۳۶ در شکل زیر، دو موج مکانیکی A و B در یک محیط منتشر می‌شوند. اگر دوره موج و سرعت انتشار موج باشد، $\frac{v_A}{v_B}$ و $\frac{T_A}{T_B}$ به ترتیب کدام‌اند؟



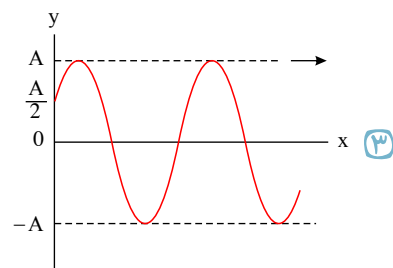
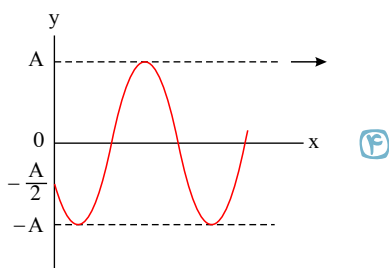
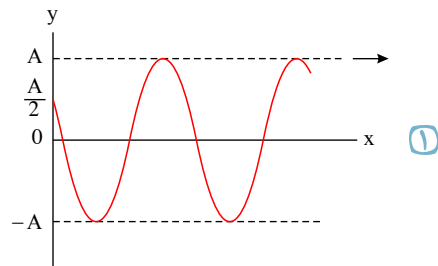
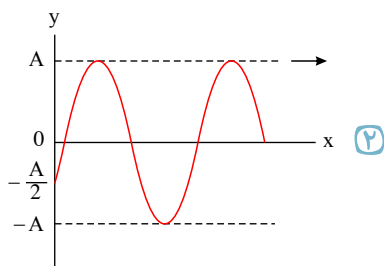
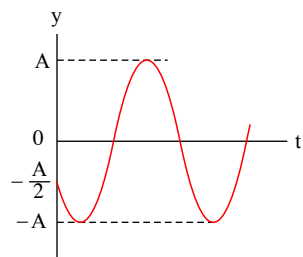
۱) ۱ و ۲

۲) $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$

۳) $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{2}$

۴) 1 و $\frac{1}{2}$

۱۳۷ شکل مقابل، نمودار جابه‌جایی - زمان چشمه موج را (واقع در مکان $x = 0$) نشان می‌دهد. اگر موج حاصل از چشمه در یک طناب در جهت محور x منتشر شود، عکس این موج (نقش موج) در $t = \frac{T}{4}$ (دوره نوسانات چشمه موج است). کدام است؟



۱۳۸ چه تعداد از جمله‌های زیر درست است؟

الف) فاصله بین یک قله و دره مجاور هم در امواج دایره‌ای روی سطح آب برابر با طول موج است.

ب) با تغییر محیط انتشار موج، بسامد ثابت می‌ماند؛ ولی طول موج تغییر می‌کند.

پ) در انتشار موج سطحی روی آب‌های کم عمق، با افزایش عمق، طول موج افزایش می‌یابد.

ت) مقدار متوسط آهنگ انتقال انرژی در یک موج سینوسی برای همه انواع امواج مکانیکی با مربع دامنه (A^2) و بسامد (f) موج متناسب است.

۴) صفر

۳) ۴

۲) ۳

۱) ۲

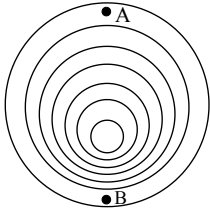


۱۳۹ در شکل زیر، جبهه‌های موج کروی منتشر شده از یک چشمه صوت نشان داده شده است. چه تعداد از جملات زیر در مورد این شکل درست است؟ الف) چشمه صوت ساکن است.

ب) چشمه صوت از سمت A به سمت B حرکت می‌کند.

پ) تندی انتشار صوت در نقطه B، بیشتر از تندی انتشار صوت در نقطه A است.

ت) طول موج دریافت شده در نقطه A بیشتر از طول موج دریافت شده در نقطه B است.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۰ صوتی با بسامد ۶۰۰ هرتز و تندی ۳۰۰ متر بر ثانیه در یک گاز منتشر می‌شود. در یک لحظه فاصله نقطه‌ای که حداقل فشار (انقباض) را دارد، از نزدیک‌ترین نقطه‌ای که در همان جهت انتشار بوده و فشار عادی دارد چند سانتی‌متر است؟

۱۵ (۴)

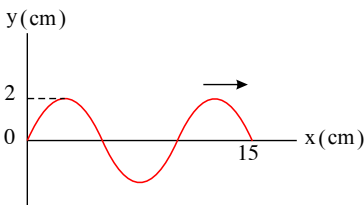
۵۰ (۳)

۱۲٫۵ (۲)

۲۵ (۱)

۱۴۱ شکل زیر، یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. اگر

نیروی کشش ریسمان ۸۰ N و چگالی خطی (جرم واحد طول) آن $۰٫۲ \text{ kg/m}$ باشد، هر یک از ذرات ریسمان در مدت $۰٫۰۱ \text{ s}$ مسافت چند سانتی‌متر را طی می‌کنند؟



۴ (۲)

۲ (۱)

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۱۴۲ یک موج الکترومغناطیسی در جهت مثبت محور y در خلأ منتشر می‌شود. اگر بسامد این موج برابر با ۶ GHz باشد، کدام گزینه در مورد این

موج می‌تواند صحیح باشد؟ ($c = ۳ \times ۱۰^8 \text{ m/s}$)

(۲) $\lambda = ۵ \text{ cm}$ و نوسان میدان الکتریکی در راستای محور y است.

(۱) $\lambda = ۵ \text{ cm}$ و نوسان میدان الکتریکی در راستای محور z است.

(۴) $\lambda = ۵۰ \text{ cm}$ و نوسان میدان الکتریکی در راستای محور y است.

(۳) $\lambda = ۵۰ \text{ cm}$ و نوسان میدان الکتریکی در راستای محور x است.

۱۴۳ تراز شدت صوتی در یک نقطه مشخص به اندازه β_1 دسی‌بل است. اگر ۴ چشمه صوتی دیگر مشابه چشمه صوتی اول اضافه کنیم، تراز شدت

صوت در همان نقطه چند دسی‌بل بیش‌تر می‌شود؟ ($\log ۲ \simeq ۰٫۳$, $\log ۳ \simeq ۰٫۵$, $\log ۵ \simeq ۰٫۷$) و از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)

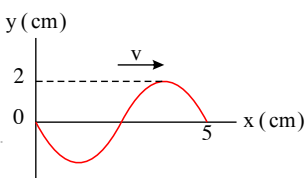
۶ (۴)

۷ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۴۴ نقش یک موج عرضی که در یک طناب با سرعت ۲۰ cm/s در حال انتشار است، مطابق شکل زیر است. مسافتی که یک ذره از طناب در مدت



$\frac{1}{8} \text{ s}$ طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟

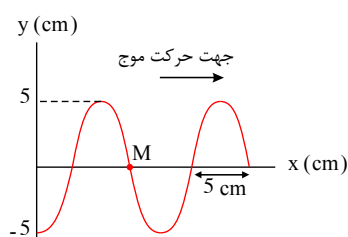
۲ (۲)

۱ (۱)

۸ (۴)

۴ (۳)

۱۴۵ شکل زیر، یک تصویر لحظه‌ای از موجی عرضی در یک ریسمان کشیده شده را نشان می‌دهد. اگر تندی موج ۲۰ m/s باشد، $\frac{1}{۴۰۰} \text{ s}$ بعد از این



لحظه، سرعت ذره M چند متر بر ثانیه و در کدام جهت است؟

(۲) $+y, ۲۰\pi$

(۱) $-y, ۲۰\pi$

(۴) $-y, ۴۰\pi$

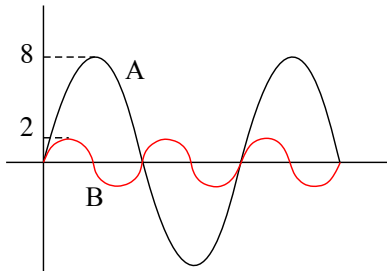
(۳) $+y, ۴۰\pi$



۱۴۶ کدام یک از عبارات های زیر در رابطه با امواج الکترومغناطیسی نادرست است؟

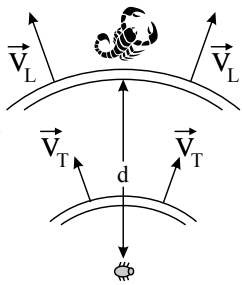
- ۱ هرگز نشان داد طبیعت امواج رادیویی با نور مرئی یکسان است.
- ۲ همواره راستای نوسان میدان های الکتریکی و مغناطیسی بر هم عمود است.
- ۳ تولید امواج الکترومغناطیسی ناشی از تغییرات همزمان میدان های الکتریکی و مغناطیسی است.
- ۴ تندی انتشار امواج رادیویی همواره از رابطه $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ به دست می آید.

۱۴۷ نمودار جابه جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده اند، به صورت زیر است. در یک فاصله مشخص و برابر از هر دو منبع، تراز شدت صوت A چند دسی بل بیشتر از تراز شدت صوت B است؟ $(\log 2 \approx 0.3)$



- ۱ ۹
- ۲ ۶
- ۳ ۱۸
- ۴ ۳

۱۴۸ عقرب ماسه ای وجود طعمه را با امواجی که براساس حرکت طعمه در ساحل شنی ایجاد می شود، احساس می کند. امواج عرضی با تندی $v_T = 2.5 \text{ m/s}$ و امواج طولی با تندی v_L در سطح ماسه منتشر می شود. اگر اختلاف زمانی رسیدن این امواج از طعمه به نزدیک ترین پای او $0.4 \times 10^{-3} \text{ s}$ و فاصله طعمه از عقرب $d = 2 \text{ mm}$ باشد، v_L چند متربرثانیه است؟ $(v_L > v_T)$



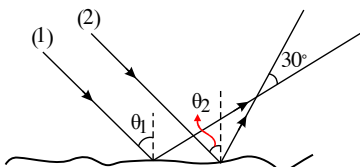
- ۱ ۵
- ۲ ۱۰
- ۳ ۲۰
- ۴ ۲۵

۱۴۹ در شکل زیر، چشمه صوتی با تندی ثابت به سمت راست در حرکت است. اگر بسامدی که ناظرهای ساکن (۱)، (۲) و (۳) دریافت می کنند به ترتیب f_1 و f_2 و f_3 و بسامد چشمه صوت را f بنامیم، کدام گزینه صحیح است؟



- ۱ $f_1 > f_2 > f_3 > f$
- ۲ $f_1 = f_2 < f_3 < f$
- ۳ $f_2 > f_1 > f_3 > f$
- ۴ $f_1 = f_2 > f_3 > f$

۱۵۰ مطابق شکل زیر، دو پرتو تابشی موازی را تحت زاویه های تابش θ_1 و θ_2 به سطح بازتابنده بخشنده (نامنظم) می تابانیم تا از این سطح بازتابش نمایند. $(\theta_1 - \theta_2)$ چند درجه است؟



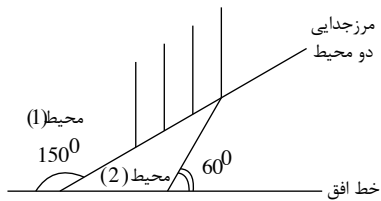
- ۱ ۳۰
- ۲ ۱۵
- ۳ ۴۵
- ۴ ۶۰

۱۵۱ شخصی بین دو دیواره صخره ای موازی هم تیراندازی می کند. حداقل اختلاف فاصله او از این دو دیواره چند متر باشد، تا او صدای پژواک حاصل از صخره ها را مستقل از هم بشنود؟ (سرعت صوت در هوا را برابر با 340 m/s فرض کنید.)

- ۱ ۳۴
- ۲ ۱۷
- ۳ ۳۴۰
- ۴ ۱۷۰



۱۵۲ شکل زیر وضعیت جبهه‌های موج فرودی و شکسته‌شده در دو محیط (۱) و (۲) را نشان می‌دهد. نسبت طول موج در محیط (۲) به طول موج در محیط (۱) کدام است؟



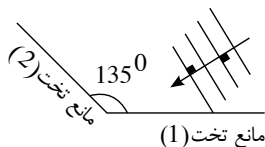
(۲) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\sqrt{3}$

۱۵۳ در شکل زیر اگر زاویه بین جبهه‌های تخت موج مکانیکی با مانع تخت (۱) برابر 65° باشد، زاویه بین جبهه‌های تخت موج بازتاب شده، از مانع تخت با سطح مانع تخت (۱) چه زاویه‌ای می‌سازد؟



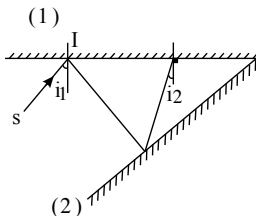
(۲) 25°

(۴) 65°

(۱) 20°

(۳) 30°

۱۵۴ در شکل زیر اگر اولین و دومین زاویه تابش با سطح آینه (۱) به ترتیب 40° و 15° باشد زاویه دو آینه چند درجه است؟



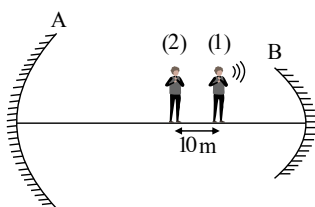
(۱) 30°

(۲) 15°

(۳) 25°

(۴) 12.5°

۱۵۵ شکل زیر دو سطح کاو A و B را نشان می‌دهد که در فاصله ۵۰ متری هم قرار دارند. شخص اول در کانون سطح کاو B قرار داشته و شروع به صحبت کردن می‌کند. فاصله کانونی سطح کاو A دو برابر فاصله کانونی سطح کاو B و برابر ۲۰ m می‌باشد. شخص دوم که ۱۰ متر عقب‌تر از شخص اول قرار دارد، چند متر و در چه جهتی جابه‌جا شود تا بازتاب صدای شخص اول را به بهترین شکل بشنود؟



(۲) ۲۰، راست

(۴) ۱۰، چپ

(۱) ۲۰، چپ

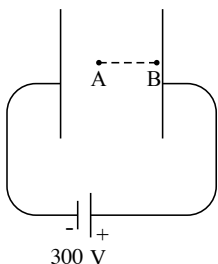
(۳) ۱۰، راست

۱۵۶ در شکل زیر و در میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه به بزرگی $E = 2 \times 10^3 \text{ N/C}$ ، پروتونی از نقطه A با تندی اولیه $2 \times 10^5 \text{ m/s}$ به

طرف صفحه دارای بار مثبت پرتاب شده و سرانجام در نقطه B که مجاور صفحه مثبت است، متوقف می‌شود. اگر اختلاف پتانسیل دو سر باتری 300 V

باشد، فاصله نقطه A از صفحه منفی چند سانتی‌متر است؟ (از نیروی وزن و اصطکاک صرف‌نظر کنید و بار پروتون $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و جرم آن

$1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ فرض شود).



(۲) ۱۰

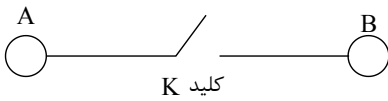
(۴) ۶

(۱) ۱۵

(۳) ۵



۱۵۷ مطابق شکل، دو گلوله کوچک باردار فلزی مشابه در فاصله ۶۰ سانتی متری، یکدیگر را با نیروی الکتریکی به بزرگی ۲ نیوتون جذب می کنند. با وصل کردن کلید k ، الکترون ها از گلوله B به گلوله A منتقل می شوند و بار هر کدام از گلوله ها $8\mu C$ می شود. نسبت بار گلوله A به بار گلوله B قبل از



تماس کدام است؟ (باری روی سیم رابط قرار نمی گیرد و $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

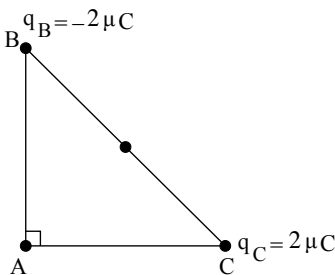
۲۰- (۲)

۱- $-\frac{1}{5}$

۱- $-\frac{1}{20}$ (۴)

۳- ۵

۱۵۸ مطابق شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه ای $q_B = -2\mu C$ و $q_C = +2\mu C$ در دو رأس B و C از مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین ABC قرار دارند. اندازه میدان الکتریکی برایند حاصل از این دو بار در نقطه O (وسط ضلع BC) چند برابر اندازه میدان الکتریکی برایند در رأس A است؟



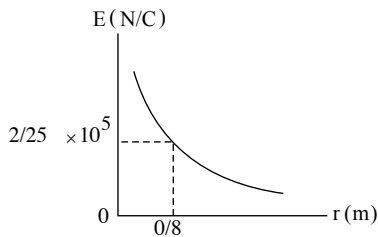
۱- $4\sqrt{2}$

۲- $2\sqrt{2}$

۳- $\frac{\sqrt{2}}{4}$

۴- $\sqrt{2}$

۱۵۹ نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی q بر حسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. اگر بار الکتریکی $q' = 9\mu C$ را در فاصله ۹۰ سانتی متری بار q قرار دهیم، نیرویی که دو ذره باردار بر یکدیگر وارد می کنند، چند نیوتون است؟



۲- ۰٫۳۲

۱- ۰٫۱۶

۴- ۳٫۲

۳- ۱٫۶

۱۶۰ خازن تختی که عایق بین صفحات آن هواست، به مولد متصل است و انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن برابر با U است. اگر در این حالت فاصله دو صفحه اش را سه برابر کرده و سپس آن را از مولد جدا کنیم و پس از آن، بین دو صفحه خازن را به طور کامل با عایقی به ضریب دی الکتریک ۲ پر کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن چند برابر U خواهد شد؟

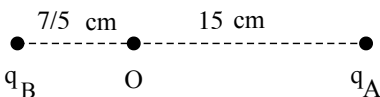
۴- $\frac{3}{2}$

۳- $\frac{2}{3}$

۲- $\frac{1}{6}$

۱- ۶

۱۶۱ در شکل زیر با خنثی کردن بار الکتریکی q_A ، نیروی وارد بر بار دلخواه q در نقطه O بدون تغییر اندازه فقط تغییر جهت می دهد. حاصل $\frac{q_A}{q_B}$ کدام است؟



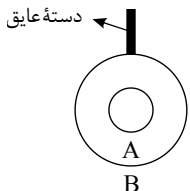
۲- $-\frac{1}{8}$

۱- ۸

۴- $\frac{1}{8}$

۳- ۸

۱۶۲ در شکل زیر کره رسانای A به شعاع r درون کره رسانا و توخالی B به شعاع خارجی $4r$ قرار گرفته و توسط نخ عایقی درون آن آویزان شده است. بار کره A برابر با $7q$ و بار کره B برابر با $10q$ است. اگر توسط دسته عایقی، کره B را تکان دهیم تا به کره A برخورد کند، چگالی سطحی بار کره B نسبت به حالت اول چند برابر می شود؟ ($q > 0$)



۲- ۱٫۶

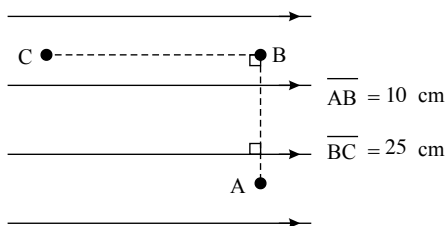
۱- ۱٫۳۶

۴- ۲

۳- ۱٫۷

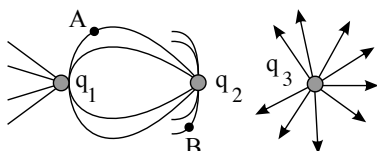


۱۶۳ مطابق شکل زیر، بار الکتریکی q در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $۱,۶ \times ۱۰^{-۷} \frac{N}{C}$ از نقطه A تا نقطه B و سپس تا نقطه C جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی الکتریکی در این جابه‌جایی برابر با $۸mJ$ باشد، بار q چند نانوکولن است؟



- ۱ ۲۰
۲ ۲
۳ -۲۰
۴ -۲

۱۶۴ در شکل زیر، خطوط میدان الکتریکی در مجاورت بارهای الکتریکی q_1 ، q_2 و q_3 رسم شده‌اند. چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟



الف) بار q_1 مثبت است.

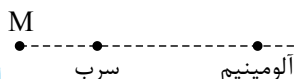
ب) بردار میدان در نقطه A به صورت $\nearrow$ است.

پ) با قراردادن ذره‌ای با بار منفی در نقطه B ، نیروی الکتریکی وارد بر ذره به صورت $\nearrow$ است.

ت) اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار q_3 در محل قرارگیری بار q_1 برابر با اندازه میدان الکتریکی ناشی از بار q_1 در محل قرارگیری بار q_3 است.

- ۱ ۱
۲ ۲
۳ ۳
۴ صفر

۱۶۵ دو قطعه کوچک از آلومینیوم و سرب که در ابتدا بدون بار الکتریکی هستند را باردار کرده و مطابق شکل در جای خود ثابت می‌کنیم. اگر میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو قطعه در نقطه M صفر باشد، با توجه به جدول الکتریکی زیر کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند صحیح باشد؟



انتهای مثبت سری
سرب
ابریشم
آلومینیوم
پارچه کتان
انتهای منفی سری

۱ هر دو قطعه توسط پارچه‌ای ابریشمی مالش داده شده و نیرویی که به یکدیگر وارد می‌کنند از نوع جاذبه است.

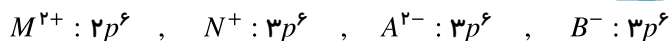
۲ هر دو قطعه توسط پارچه کتان مالش داده شده و نیرویی که به یکدیگر وارد می‌کنند از نوع جاذبه است.

۳ سرب توسط پارچه کتان و آلومینیوم توسط پارچه ابریشمی مالش داده شده و نیرویی که به یکدیگر وارد می‌کنند از نوع دافعه است.

۴ سرب توسط پارچه ابریشم و آلومینیوم توسط پارچه کتان مالش داده شده و نیرویی که به یکدیگر وارد می‌کنند از نوع جاذبه است.

شیمی

۱۶۶ با توجه به آخرین زیرلایه در آرایش گونه‌های داده شده، کدام گزینه صحیح است؟



۱ فعالیت شیمیایی M بیش‌تر از N است.

۲ فعالیت شیمیایی A بیش‌تر از B است.

۳ شعاع اتمی A کم‌تر از M است.

۴ شعاع اتمی M بیش‌تر از N است.

۱۶۷ کدام مورد از مطالب زیر، درباره جدول شارل ژانت درست‌اند؟

الف) عناصرها، به پنج دسته بخش می‌شوند.

ب) عناصرهای دسته g شامل ۱۶ گروه خواهد بود.

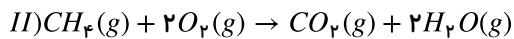
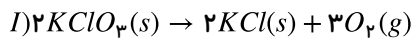
پ) عناصرهای کشف‌شده، در ۳۲ ستون یا گروه، جای می‌گیرند.

ت) عناصرهای دارای عدد اتمی بزرگ‌تر از ۱۱۸ را می‌توان بر پایه آن طبقه‌بندی کرد.

- ۱ آ، ب
۲ آ، ب، پ
۳ ب، پ، ت
۴ آ، پ، ت



۱۶۸) ۱۹٫۶ گرم پتاسیم کلرات با خلوص ۵۰٪ طبق واکنش (I) در حال تجزیه شدن است. اگر از همه گاز اکسیژن تولید شده، برای سوختن کامل گاز متان استفاده کنیم و $۳۶٫۱۲ \times ۱۰^{-۲}$ مولکول آب تولید شود، بازده درصدی واکنش تجزیه پتاسیم کلرات چقدر است؟
 $(KClO_3 = ۱۲۲٫۵ : g \cdot mol^{-1})$



۹۰ (۴)

۷۵ (۳)

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۱۶۹) کدام سه عنصر در یک گروه جدول تناوبی جای دارند و همگی فلز واسطه‌اند؟

۳۰Zn, ۳۷Co, ۲۴Cr (۴)

۲۸Ni, ۲۵Mn, ۱۹K (۳)

۷۹Au, ۴۷Ag, ۲۹Cu (۲)

۵۶Ba, ۳۸Sr, ۲۰Ca (۱)

۱۷۰) فلز x دارای یون پایداری با آرایش الکترونی زیر است، کدام گزینه در مورد این فلز صحیح نیست؟



(۲) آخرین زیرلایه اتم عنصر مورد نظر می‌تواند ۱ یا ۲ الکترون داشته باشد.

(۱) عنصر مورد نظر می‌تواند با $79Au$ هم گروه باشد.

(۴) اگر عنصر مورد نظر، یک فلز واسطه باشد، واکنش پذیری آن از آهن کمتر است.

(۳) عنصر مورد نظر می‌تواند فلزی اصلی از گروه سیزدهم جدول دوره‌ای باشد.

۱۷۱) با ۵۰ گرم نمک خوراکی با خلوص ۸۰٪ چند گرم محلول ۲۵٪ جرمی سدیم کلرید می‌توان تهیه نمود؟ (ناخالصی‌ها در آب حل نمی‌شوند).

۱۶۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

۲۴۰ (۲)

۲۵۰ (۱)

۱۷۲) کدام گزینه نادرست است؟

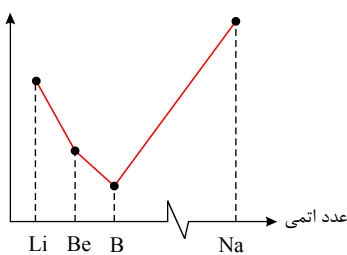
(۱) فلزهای دسته d رفتاری شبیه عناصر دسته‌های s و p دارند.

(۲) نمودار روبه‌رو خصلت فلزی لیتیم، بریلیم، بور و سدیم را برحسب عدد اتمی نمایش می‌دهد.

(۳) مقایسه‌ی دمای لازم برای واکنش با گاز هیدروژن به صورت $Br > Cl > F$ است.

(۴) فلزهای دسته d به فلزهای واسطه و فلزهای دسته‌های s و p به فلزهای اصلی شهرت دارند.

خصلت فلزی



۱۷۳) نام ترکیبی با فرمول $CH_3 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}} - CH_2 - CH_2 - \overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{Cl}{|}}{C}} - CH_3$ بر اساس قواعد نام‌گذاری آیوپاک کدام است؟

(۱) ۵، ۵ - دی‌متیل - ۲ - کلروهگزان (۲) ۵ - کلرو - ۲، ۲ - دی‌متیل هگزان (۳) ۲، ۲ - دی‌متیل - ۵ - کلروهگزان (۴) ۲ - کلرو - ۵، ۵ - دی‌متیل هگزان

۱۷۴) نام ترکیبی با فرمول $CH_3 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{CH} - \overset{\overset{CH_3}{|}}{CH} - \overset{\overset{CH_3}{|}}{CH} - CH_2 - CH_3$ کدام است؟

(۱) ۳ - ایزوپروپیل - ۴ - متیل هگزان (۲) ۳ - اتیل - ۲، ۴ - دی‌متیل هگزان (۳) ۴ - اتیل - ۳، ۵ - دی‌متیل هگزان (۴) ۳ - متیل - ۴ - ایزوپروپیل هگزان

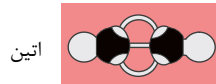
۱۷۵) کدام گزینه در مورد تیتانیم صحیح نیست؟ ($Mg = ۲۴g \cdot mol^{-1}$)

(۱) فلزی محکم است که چگالی کمی دارد.

(۲) در اثر مصرف ۱۲۰ گرم منیزیم در واکنش با $TiCl_4$ ، ۲٫۵ مول تیتانیم تولید می‌شود.

(۳) در صنعت دوچرخه‌سازی برای ساخت بدنه دوچرخه از آن استفاده می‌شود.

(۴) این فلز در برابر خوردگی مقاومت بالایی دارد و در صنعت از $TiCl_4$ استخراج می‌شود.



۱۷۶) باتوجه به شکل‌های داده‌شده، کدام عبارت‌ها صحیح هستند؟
الف) این شکل‌ها برخی از ترکیب‌های اتم کربن را به دو شیوهٔ گلوله - میله و فضاپرکن نشان می‌دهد.
ب) مدل‌های گلوله - میله نشان داده شده، مربوط به هیدروکربن‌های دارای حلقه‌های کربنی است.
پ) باتوجه به این ساختارها اتم کربن توانایی تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، دوگانه و سه‌گانه را در ترکیبات خود دارد.
ت) در ساختارهای داده‌شده، همهٔ اتم‌ها به آرایش الکترونی پایدار هشت‌تایی می‌رسند.

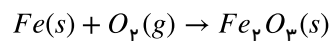
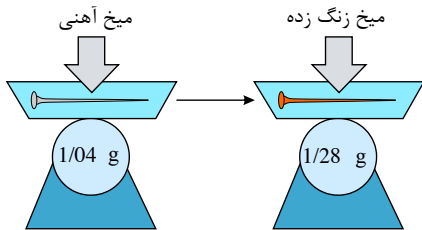
۱) «الف» و «پ»

۲) «الف» و «ت»

۳) «الف»، «ب» و «پ»

۴) «ب»، «پ» و «ت»

۱۷۷) با توجه به شکل و واکنش موازنه نشدهٔ زیر، درصد جرمی Fe_2O_3 در میخ زنگ‌زده کدام است؟
($Fe = 56, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



۱) ۱۸٫۷۵

۲) ۳۱٫۲۵

۳) ۶۲٫۵

۴) ۷۶٫۹

۱۷۸) چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ خاک رس، درست است؟

الف) سیلیسیم دی‌اکسید، عمده‌ترین جزء سازندهٔ آن است.

ب) بیشتر ترکیب‌های تشکیل‌دهندهٔ آن، بی‌رنگ یا سفید رنگ‌اند.

ج) در مخلوط تشکیل‌دهندهٔ آن، جامدهای کووالانسی و یونی وجود دارند.

د) در برخی از انواع آن، فلزهای دارای ارزش اقتصادی زیاد برای استخراج نیز یافت می‌شود.

۱) ۱ مورد

۲) ۲ مورد

۳) ۳ مورد

۴) ۴ مورد

۱۷۹) چه تعداد از ویژگی‌های زیر در الماس بیشتر از گرافیت است؟

الف) تعداد پیوندهای اشتراکی هر اتم کربن

ب) آنتالپی پیوند

ت) شمار اتم‌های متصل‌شده به هر اتم کربن

پ) سختی

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۸۰) کدام عبارت درست است؟

۱) در گرافیت، هر اتم کربن با آرایش چهار وجهی به سه اتم کربن دیگر متصل است.

۲) الماس، نمونه‌ای از جامدهای کووالانسی است که شبکه فضایی به هم پیوسته‌ای از اتم‌های کربن دارد.

۳) در گرافیت، مولکول‌های صفحه‌ای غول‌آسا، با پیوند کووالانسی به یکدیگر اتصال دارند.

۴) از گرافیت به عنوان نرم‌کننده و از الماس در ساخت الکتروود، استفاده می‌شود.

۱۸۱) کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

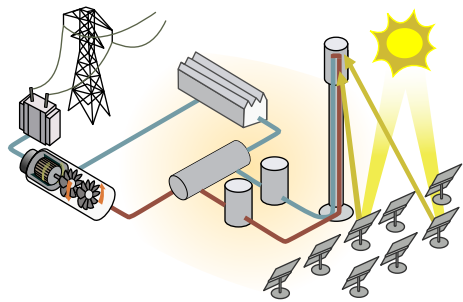
عنصر درخشان و شکننده شمارهٔ ۱۴ جدول تناوبی در دوره و گروه قرار دارد و افزون بر این عنصری می‌باشد.

۱) ۲-۱۴ - نیمه رسانا

۲) ۳-۱۴ - نیمه رسانا

۳) ۳-۱۴ - رسانا

۴) ۲-۱۶ - رسانا



۱۸۲ در رابطه با شکل روبه‌ور کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ شمایی از فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد.
- ۲ شارژ یونی بسیار داغ انرژی لازم برای تبدیل آب به بخار داغ را فراهم می‌کند.
- ۳ گستره دمایی سدیم کلرید مذاب در این فناوری در حدود $1350^{\circ}\text{C} - 850^{\circ}\text{C}$ است.
- ۴ منبع ذخیره انرژی گرمایی توربین را به حرکت در می‌آورد.

۱۸۳ کدام یک از عبارات‌های داده‌شده، جمله زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در رابطه با مولکول‌هایی با فرمول کلی CH_xCl_y ، می‌توان گفت مولکولی که در آن»

- ۱ $x = y$ است، برخلاف گوگردتری اکسید در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
- ۲ $y = 3x$ است، برخلاف کربن تتراکلرید مایعی بی‌رنگ می‌باشد.
- ۳ $y = 1$ است، همانند کلروفرم گشتاور دوقطبی بزرگتر از صفر دارد.
- ۴ $x = 2$ است، همانند آمونیاک تراکم بار الکتریکی روی اتم‌های سازنده آن یکسان نیست.

۱۸۴ با توجه به شکل مقابل که اندازه شعاع برخی یون‌های متداول را در مقایسه با اندازه اتم سازنده آنها برحسب pm نشان می‌دهد، کدام گزینه

نادرست است؟

Na 1+ 154, 97	Mg 2+ 130, 66	S 2- 102, A	Cl 1- 99, 181
---------------------	---------------------	-------------------	---------------------

- ۱ نسبت بار به شعاع برای Mg^{2+} به تقریب برابر 3.0×10^{-2} است.
- ۲ اگر نسبت بار به شعاع S^{2-} برابر 1.9×10^{-2} باشد، A برابر $150 pm$ خواهد بود.
- ۳

مقایسه آنتالپی فروپاشی شبکه به صورت $\text{MgS} > \text{MgCl}_2 > \text{Na}_2\text{S} > \text{NaCl}$ به درستی انجام شده است.

۴ آنتالپی فروپاشی با بار الکتریکی کاتیون و آنیون نسبت مستقیم و با شعاع آنها رابطه وارونه دارد.

۱۸۵ با توجه به جدول روبه‌رو که به مقایسه‌ی انرژی شبکه‌ی بلور چند ترکیب یونی (با یکای $\text{KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) مربوط است، کدام مقایسه، نادرست

است؟

آنیون	F^-	O^{2-}
کاتیون		
Na^+	a	b
Mg^{2+}	c	d
Al^{3+}	e	f

- ۱ $f > d > e$
- ۲ $a < c < d$
- ۳ $e > d > a$
- ۴ $a < c < e$

۱۸۶ نوع پیوند بین اتم‌ها، در کدام ترکیب پیشنهاد شده، درست معرفی شده است؟

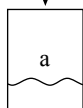
- ۱ HF : یونی
- ۲ NaH : یونی
- ۳ CaF_2 : کووالانسی
- ۴ Al_2O_3 : کووالانسی

۱۸۷ کدام یک از معادله‌های زیر برای نمایش معادله واکنش فروپاشی شبکه آلومینیوم اکسید درست است؟

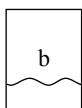
- ۱ $2\text{Al}_2\text{O}_3(s) + q \rightarrow 4\text{Al}(s) + 3\text{O}_2(g)$
- ۲ $\text{Al}_2\text{O}_3(s) + q \rightarrow 2\text{Al}^{3+}(g) + 3\text{O}^{2-}(g)$
- ۳ $\text{Al}_2\text{O}_3(s) \rightarrow 2\text{Al}^{3+}(g) + 3\text{O}^{2-}(g) + q$
- ۴ $2\text{Al}_2\text{O}_3(s) \rightarrow 4\text{Al}(g) + 3\text{O}_2(g) + q$



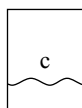
گرد فلز روی



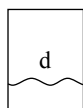
محلول
زرد رنگ



محلول
آبی رنگ



محلول
سبز رنگ



محلول
بنفش رنگ

۱۸۸ مطابق شکل زیر به محلول نمکی از فلز وانادیم، گرد فلز روی اضافه می‌کنیم و به ترتیب محلول‌هایی با رنگ آبی، سبز و بنفش به دست می‌آید. با توجه به آن کدام گزینه صحیح است؟

۱ در یون‌های وانادیم محلول (d) ۹ الکترون با مشخصات $n = 3$ وجود دارد.

۲

یون‌های وانادیم در محلول (c) با گرفتن ۲ الکترون می‌توانند به یون‌های وانادیم در محلول a تبدیل شوند.

۳ در محلول (d) ۲ الکترون با مشخصات $n = 4$ و $l = 0$ وجود دارد.

۴ با انجام واکنش، از زیر لایه $4s$ گونه کاهنده الکترون خارج شده و باعث کم شدن عدد اکسایش عنصر اکسند می‌شود.

۱۸۹ کدام یک از مواد زیر در حالت مایع جریان برق را هدایت نمی‌کند؟

۴ Fe

۳ CCl_4

۲ KI

۱ NaBr

۱۹۰ آلیاژی حاوی فلزهای Cu ، Sn و Zn است. اگر در یک نمونه $1/8$ گرمی از این آلیاژ، فلزهای Zn و Cu طی چند واکنش به $1/2$ گرم مخلوط

ZnO و $CuSO_4$ تبدیل شوند که ۶۰ درصد جرمی این مخلوط را ZnO تشکیل می‌دهد، درصد جرمی Sn در این آلیاژ چند درصد است؟

($Sn = 119, Zn = 65, Cu = 64, S = 32, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۴ ۶۷٫۵

۳ ۵۷٫۲

۲ ۵۳٫۲

۱ ۴۹٫۸