

وقت: ۶۰ دقیقه

تعداد سوالات: ۸۰

تاریخ:

نام و نام خانوادگی:

موضوع ۱. فارسی ۲. پایه یازدهم؛ ۲. فارسی (۳) - حوازم: ۳. عربی و قرآن ۲ (پایه یازدهم)؛ ۴. عربی، زبان قرآن (۳) - حوازم: ۵. دین و زندگی (۳) - حوازم: ۶. دین و زندگی سال یازدهم؛ ۷. زبان انگلیسی (۳) - حوازم: ۸. زبان انگلیسی (پایه یازدهم)

۱. منظور و مفهوم مصراع دوم بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

- همه غیبی تو بدانی همه عیبی تو پیوشی
(۱) بر همه بودن‌ها و نبودن‌ها آگاهی داری.
(۲) همه بیشی تو بکاهی همه کمی تو فزایی
(۳) تو بر سرنوشت همه موجودات نظارت داری.
(۴) ورق زندگی همه موجودات عالم به دست توست.

۲. در کدام بیت «هسته گروه اسمی» واژه «مرکب» است؟

- (۱) بادی که در زمانه بسی شمع‌ها بکشت
(۲) ای مفتخر به طالع مسعود خویشتن
(۳) ای تو رمه سپرده به چوپان گرگ طبع
(۴) آب اجل که هست گلوگیر خاص و عام

۳. در کدام یک از ابیات زیر، «کنایه» وجود ندارد؟

- (۱) زبان در کش ای مرد بسیار دان
(۲) کمال است در نفس انسان سخن
(۳) فراوان سخن باشد آکنده گوش
(۴) تأمل کنان در خطا و صواب
که فردا قلم نیست بر بی زبان
تو خود را به گفتار ناقص مکن
نصیحت نگیرد مگر در خموش
به از ژاژ خایان حاضر جواب

۴. مفهوم همه گزینه‌ها به جز گزینه درست است.

- (۱) گیاه بام شدن: مورد توجه واقع نشدن
(۲) خون به گردن کردن: بیش از حد ستم کردن
(۳) دامن از صحبت فرا چینم: گوشه نشینی اختیار کنم
(۴) دفتر از گفته‌های پریشان بشویم: نوشته‌های پیشین خود را محو کنم.

۵. در عبارت زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«وذر یک والی همین است. چون از ضرر دیگران در حوضه حمایت او باشیم اثر آن تضرر بر ما پدید نیاید، سلطان دل که ایالت ولایت در دست تصرف او نهاده‌اند در دولت‌خانه مراد خلوت جست.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶. در عبارت «امیر بر کران رود هیرمند رفت با خدم و حشم و ندیمان و مطربان؛ خیمه‌ها و شرع‌ها زده بودند، ناگاه آب نیرو کرده بود، آن‌گاه آگاه شدند که غرقه خواست شد. بانگ هزاهز و قریو برخواست، ایزد رحمت کرد پس از نمودن قدرت. و صور و شادی‌ای به آن بسیاری تیره شد.» چند غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۷. در همه گزینه‌ها «تناقض» وجود دارد به جز گزینه

- (۱) جامه‌اش شولای (لباس) عربانی‌ست.
(۲) بر بساطی که بساطی نیست.
(۳) صدای سنگین سکوت در سرسرا پیچید.
(۴) خون می‌خوریم هیچ شکایت نمی‌کنیم.

۸. در همه ابیات به جز بیت گزینه هر دو آرایه «کنایه و جناس» وجود دارد.

- (۱) زاغی از آن‌جا که فراغی گزید
(۲) عاقبت از خامی خود سوخته
(۳) بازکشید از روش خویش پای
(۴) بر قدم او قدمی می‌کشید
رخت خود از باغ به راغی کشید
رهروی کبک نیاموخته
در پی او کرد به تقلید جای
وز قلم او رقمی می‌کشید

۹. در کدام بیت فعل «شد» با معنایی متفاوت به کار رفته است؟

- (۱) شاهد عهد شباب آمده بودش به خواب
 (۲) آتش رخسار گل خرمن بلبل سوخت
 (۳) زاهد خلوت‌نشین دوش به میخانه شد
 (۴) نرگس ساقی بخواند آیت افسونگری

۱۰. در همهٔ گزینه‌ها به جز گزینهٔ فعل «مجهول» به کار رفته است.

- (۱) اگر صد کتاب ساخته آید به مدح شاه
 (۲) چو در خون، آن سه بدرگ غرقه گشتند
 (۳) هم از سلطان هزیمت شد به خواری
 (۴) در پای عوام کشته گشتند خواص

۱۱. مصراع «سرّ من از ناله‌ی من دور نیست» یعنی:

- (۱) من از شناخت راز دردهایم دور نیستم.
 (۲) رازهای من دور از دردهایم نیستند.
 (۳) راز درون من همان ناله‌ها هستند.
 (۴) رازهای من در ناله‌های من نهفته است.

۱۲. کدام بیت مولوی با نظر گوته در عبارت زیر مطابقت دارد؟

- «هیچ کلامی را دوبار در قافیه نیاوردم، مگر آن که با ظاهری یکسان، معنایی جداگانه داشته باشد.»
 (۱) هر کسی کاو دور ماند از اصل خویش
 (۲) روزها گر رفت، گو: رو، باک نیست
 (۳) آتش است این بانگ نای و نیست باد
 (۴) تن ز جان و جان ز تن مستور نیست

۱۳. تقابل عقل و احساس از کدام گزینه دریافت نمی‌شود؟

(آزمایشی سنجش فروردین - ۸۶)

- (۱) لطافت زیبای گل در زیر انگشت‌های تشریح می‌پژمرد.
 (۲) هر سال که یک کلاس بالاتر می‌رفتم و به کویر بر می‌گشتم، از آن همه زیبایی‌ها و نشئه‌های سرشار از شعر و خیال، محروم‌تر می‌شدم.

- (۳) صفای اهورایی آن همه زیبایی‌ها به این علم عددین مصلحت‌اندیش آلود.
 (۴) ماوراءالطبیعه را که همواره فلسفه از آن سخن می‌گوید و مذهب بدان می‌خواند در کویر می‌توان دید.

۱۴. از کدام فعل دعایی طبق قاعده، حرفی حذف شده است؟

- (۱) بیندا (۲) مماناد (۳) منشیندا (۴) باد

۱۵. مفهوم مقابل بیت زیر در کدام گزینه وجود دارد؟

- «در غم ما روزها بی‌گاه شد
 (۱) مستی که خراب ره عشق است درین ره
 (۲) زان شعله که از روی بتان حسن برافروخت
 (۳) در صورت عاشق چو در آید همه سوز است
 (۴) راهی است ره عشق به غایت خوش و نزدیک

۱۶. نقش دستوری «مضاف» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) تا چشم بشر نبیندت روی
 (۲) گر آتش دل نهفته داری
 (۳) با شیر سپهر بسته پیمان
 (۴) پنهان مکن آتش درون را

۱۷. مضمون مصراع «جوشش عشق است کاندَر می فتاد» در کدام بیت یافت نمی‌شود؟

- ۱) همه ذرات جهان مضطرب از عشق تواند
- ۲) باده کاندَر خُنَب (خُم) می جوشد نهران
- ۳) ز خامشی دلِ افسرده گرم می‌گردد
- ۴) فَلَک را عشقِ تو در گردش انداخت

۱۸. در کدام گزینه آرایه «مراعات نظیر» دیده نمی‌شود؟

- ۱) ببین آخر که آن پروانه خوش
- ۲) گفتی: «به روزگاران مهری نشسته»، گفتم:
- ۳) صبر بر داغ دل سوخته باید چون شمع
- ۴) وین نغمه محبت بعد از من و تو ماند

۱۹. در کدام گزینه همه واژه‌ها درست معنی شده‌اند؟

- ۱) آوند، ارغند، ستور ← آویزان، خشمگین، چهارپایان
- ۲) مستمع، ایدونک، گرزه ← گوش‌دارنده، دانستن، مار
- ۳) حریف، صَمد، سفله ← همکار، پُمد، دون
- ۴) مستور، دستور، نفیر ← محبوب، وزیر، فریاد بلند

۲۰. مفهوم عبارت زیر در همه گزینه‌ها آمده است به جز گزینه

«چون حق تعالی بنده‌ای را برگزید و مستغرق خود گردانید هر که دامن او را بگیرد و از او حاجت طلبد بی آنکه آن بزرگ نزد حق یاد کند و عرضه دهد حق آن را برآرد».

- ۱) توسل کردن به مردان حق
- ۲) طلب شفاعت از مردان حق
- ۳) حاجتمندی مردان حق
- ۴) عنایت خداوند به خواسته مردان حق

۲۱. عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي التَّرْجُمَةِ :

المؤلفات الإسلامية في هذه السنة سيزيد عددها أكثر من مائتين، تحوي آراء بديعة في مختلف العلوم و الفنون :

۱) امسال تعداد تألیفات اسلامی به بیش از دویست تا افزایش پیدا خواهد کرد، که شامل نظراتی ابتکاری در علوم و هنرهای مختلف خواهد بود.

۲) امسال زنان مؤلف اسلامی افزون بر دویست تألیف دارند که دارای نظرات بدیعی در علوم و فنون مختلف است.

۳) در این سال تألیفات اسلامی بالغ بر یکصد تألیف است و محتوی آراء بدیعی در دانش ها و هنرهای گوناگون است.

۴) در این سال تألیفات اسلامی، بیش از یکصد عدد خواهد شد، که دربرگیرنده دیدگاه های ابتکاری و بدیعی در دانش ها و هنرهای گوناگون خواهد بود.

۲۲. عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ لِلتَّرْجُمَةِ :

« إعلم يا بنى أن تقصير الأمل يُبعِدك عن الأعمال السَيِّئة : بدان ای پسرم »:

۱) که کوتاه کردن آرزو، تو را از کارهای زشت دور می‌کند!

۲) که کوتاه نمودن آرزوها، تو را از کارهای بد دور می‌کند!

۳) که اگر آرزوها را کوتاه کنی، از کارهای ناپسند دور می‌شوی!

۴) که با کوتاه کردن آرزوها، از کارهای بد دوری می‌کنی!

۲۳. عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّعْرِيبِ :

«باران زمین را با لباس سبز آراسته می‌کند و هر انسانی از دیدن آن شادمان می‌گردد!»

۱) رَيَّيْنُ الْمَطْرُ الْأَرْضَ بِاللِّبَاسِ الْأَخْضَرِ وَ كُلَّ الْإِنْسَانِ تَبْتَهْجُ مِنْ رُؤْيَتِهِ!

۲) تَرَّيْنُ الْأَمْطَارِ الْأَرْضَ بِاللِّبَاسِ الْخَضْرَاءِ وَ كُلَّ إِنْسَانٍ تَبْتَهْجُ مِنْ مَشَاهِدَتِهَا!

۳) رَيَّيْنَتْ الْأَمْطَارُ الْأَرْضَ بِلِبَاسِ أَخْضَرٍ وَ يَصِيرُ كُلُّ إِنْسَانٍ مَسْرُوراً مِنْ مَشَاهِدَتِهَا!

۴) يُرَيُّنُ الْمَطْرُ الْأَرْضَ بِاللِّبَاسِ الْأَخْضَرِ وَ يَبْتَهْجُ كُلُّ إِنْسَانٍ مِنْ رُؤْيَتِهَا!

۲۴. عَيْنِ الْأَنْسَبِ لِمَفْهُومِ هَذِهِ الْآيَةِ الْمُبَارَكَةِ: «و عباد الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَمْشُونَ عَلَى الْأَرْضِ هَوْنًا»

- (۱) شاه و گدا به دیده‌ی در یادلان یکی است
 (۲) افتادگی آموز اگر طالب فیضی
 (۳) حریص را نکند دو عالم سیر
 (۴) اقبال خصم هر چه فزون تر شود نکوست

۲۵. عَيْنِ الصَّحِيحِ فِي قِرَاءَةِ الْكَلِمَاتِ مِنَ الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ.
 (۱) السُّكُوتُ ذَهَبٌ وَ الْكَلَامُ فَضَةٌ.
 (۲) خَيْرُ أَخْوَانِكُمْ مَنْ أَهْدَى إِلَيْكُمْ غُيُوبَكُمْ.
 (۳) لَيْسَ شَيْءٌ أَثْقَلَ فِي الْمِيزَانِ مِنَ الْخُلُقِ الْحَسَنِ.
 (۴) أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ.

۲۶. عَيْنِ الْأَبْعَدِ عَنِ مَفْهُومِ الْعِبَارَةِ: «أَكْبَرُ الْعَيْبِ أَنْ تَعْيِبَ مَا فِيكَ مِثْلَهُ»

- (۱) همه عیب خلق دیدن نه مروت و نه مردی
 (۲) عیب مردم را مگو ای خودپرست
 (۳) غافل از عیب و غرق در عیب همه
 (۴) عیب کسان منگر و احساس خویش

۲۷. عَيْنِ الْعِبَارَةِ الَّتِي مَا جَاءَ فِيهَا فَاعِلٌ:

- (۱) مَنْ قُتِلَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ فَلَهُ أَجْرٌ كَبِيرٌ عِنْدَ اللَّهِ!
 (۲) كُتِبَ عَلَيْهِمُ الصِّيَامُ فَعَمِلَ النَّاسُ بِهِ!
 (۳) قَالَ رَسُولُ اللَّهِ (ص): لَمْ نُعْتَبْ لِجَمْعِ الْمَالِ!
 (۴) أَسْتَشْهِدُ عَدُوَّ مِنْ أَصْحَابِ النَّبِيِّ وَ قَاتِلَ بَاقِهِمُ الْكَفَّارِ!

۲۸. عَيْنِ الْكَلِمَةِ الْغَرِيبَةِ فِي الْمَعْنَى.

- (۱) هَاتِف (۲) مِصْبَاح (۳) مَسْجَل (۴) نَضِر

۲۹. عَيْنِ أُجُوبَةِ كُلِّهَا اسْمُ الْمَكَانِ:

- (۱) مَجْلِس - مُهَدِّي - مَدْرَسَة (۲) مُجَهِّز - مُتَخَرِّج - مُفْتَرِح (۳) مَكْتَبَة - مَطْبَعَة - مَتَجِر (۴) مَطْعَم - مَكَّار - مَصْنَع

۳۰. عَيْنِ الْأَبْعَدِ إِلَى مَفْهُومِ هَذِهِ الْعِبَارَةِ: «عِدَاوَةُ الْعَاقِلِ خَيْرٌ مِنْ صِدَاقَةِ الْجَاهِلِ!»

- (۱) دشمن دانا که غم جان بود بهتر از آن دوست که نادان بود
 (۲) دشمن دانا بلندت می کند بر زمینت می زند نادان دوست
 (۳) رَبُّ خُسْرَانِنَا مِنَ الصَّدِيقِ الْجَاهِلِ أَكْثَرُ مِنَ الْعَدُوِّ الْعَاقِلِ!
 (۴) نَحْنُ نَنْتَفِعُ مِنْ صِدَاقَةِ أَصْدِقَائِنَا فِي جَمِيعِ الْأَحْوَالِ!

۳۱. عَيْنِ الْحَالِ الْمَفْرَدِ لِلْفِرَاقِ: يُصَلِّي الْوَالِدُ فِي الْمَسْجِدِ

- (۱) خَاشِعِينَ (۲) خَاشِعاً (۳) خَشَوْعاً (۴) وَ هُوَ خَاشِعٌ

۳۲. عَيْنِ الْمُنْتَخَبِ الصَّحِيحِ لـ «لَعَلَّ هَذِهِ الطَّالِبَةُ تَنْجُحُ»

- (۱) لَعَلَّ = فعل (۲) هَذِهِ = فاعل (۳) الطَّالِبَة = مفعول به (۴) تَنْجُحُ = فعل و فاعل

۳۳. مِيزَ الْحَالِ فِي « قَطَعَ الرَّجُلُ مَسَافَةً ثُمَّ عَادَ مُعْتَذِراً »

- (۱) مَسَافَةً (۲) قَطَعَ الرَّجُلُ (۳) عَادَ مُعْتَذِراً (۴) مُعْتَذِراً

۳۴. عَيْنِ الْعِبَارَةِ الَّتِي يُوَصَفُ فِيهَا الْمَفْعُولُ:

- (۱) كُنَّا نَرَى كُلَّ صَبَاحٍ رَاعِيًا يَذْهَبُ إِلَى الصَّحْرَاءِ مَعَ أَغْنَامِهِ
 (۲) وَ نَعْرِفُهُ بِأَنَّهُ كَذَّابٌ، لِذَلِكَ لَمْ نَسَاعِدْهُ،
 (۳) عِنْدَمَا صَرَخَ وَ طَلَبَ مَسَاعِدَتَنَا لِدَفْعِ الذَّنْبِ الْمَهَاجِمِ
 (۴) فَبَقِيَ وَحِيدًا مَعَ أَغْنَامِهِ، وَ كَانَ هَذَا نَتِيجَةَ كَذْبِهِ!

۴۳. آمدن پیامبران متعدد برای این بوده است که و عبارت حاکی از این مهم می باشد. (با تغییر)
- ۱) حکمت خداوند اقتضا می کند برای هدایت بشر پیامبرانی برگزیده شوند - و ما اوتی النبیون من ربهم لا نفرق بین احد منهم
 - ۲) پیامبران، دین الهی را در خور فهم و اندیشه های دوران خود بیان کنند - و ما اوتی النبیون من ربهم لا نفرق بین احد منهم
 - ۳) حکمت خداوند اقتضا می کند برای هدایت بشر پیامبرانی برگزیده شوند - انا معاشر الانبیاء امرنا ان نكلم الناس علی قدر عقولهم
 - ۴) پیامبران، دین الهی را در خور فهم و اندیشه های دوران خود بیان کنند - انا معاشر الانبیاء امرنا ان نكلم الناس علی قدر عقولهم
۴۴. از آیات شریفه «سوره عصر»: «و العصر، ان الانسان لفی خسر، الا الذین آمنوا و عملوا الصالحات و تواصوا بالحق و تواصوا 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. تلاش و کوشش مسلمانان، عنایت الهی و اهتمام پیامبر صلی الله علیه و اله و سلم، در کدام یک از عوامل ختم نبوت نقش داشت؟
- ۱) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
 - ۲) وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم صلی الله علیه و اله و سلم
 - ۳) حفظ قرآن کریم از تحریف
 - ۴) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل
۴۶. تشخیص «نیاز یا عدم نیاز به پیامبر در هر زمان با چه کسی است» و تشخیص این که «در چه زمانی مردم به مرحله ای می رسند که می توانند کتاب آسمانی خود را حفظ کنند» در حیطه توانایی چه کسی است؟
- | | |
|----------------|------------------|
| ۱) خدا - انسان | ۲) انسان - انسان |
| ۳) خدا - خدا | ۴) انسان - خدا |
۴۷. معجزه آخرین پیامبر الهی که می خواهد از جانب خداوند برای همه زمان ها پیامبر باشد، باید چه ویژگی هایی داشته باشد و کدام آیه تأکید می کند که هیچ گاه نمی تواند همانند قرآن را بیاورند؟
- ۱) مردم زمان خودش به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آیندگان هم تأیید کنند - «ام یقولون افتاره قل فأتوا بسورة مثله»
 - ۲) قابل مشاهده برای همه باشد و از نوع کتاب باشد - «ام یقولون افتاره قل فأتوا بسورة مثله»
 - ۳) قابل مشاهده برای همه باشد و از نوع کتاب باشد - «لا یأتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیراً»
 - ۴) مردم زمان خودش به معجزه بودن آن اعتراف کنند و آیندگان هم تأیید کنند - «لا یأتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیراً»
۴۸. چرا شیوه هدایت انسان با سایر مخلوقات متفاوت است؟
- ۱) چون انسان هدفی والاتر از سایر مخلوقات دارد.
 - ۲) زیرا انسان توانایی شناخت را دارد.
 - ۳) به خاطر اینکه انسان خودش هدفش را برمی گزیند.
 - ۴) چون انسان ویژگی هایی دارد که او را از سایر مخلوقات جدا می کند.
۴۹. با توجه به آیه ۶۷ سوره مبارکه آل عمران، خداوند آیین حضرت ابراهیم را چگونه معرفی می کند و کدام ترجمه آیه، بیان کننده تصور نادرست پیروان ادیان دیگر درباره آیین این پیامبر است؟
- ۱) حنیف و حق پرست - «این دین» آیین پدرتان ابراهیم است.
 - ۲) یکتا پرست و مسلمان - «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی»
 - ۳) یکتا پرست و مسلمان - «این دین» آیین پدرتان ابراهیم است.
 - ۴) حنیف و حق پرست - «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی»

۵۰. ارتباط و نزدیکی ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی، دنیوی و اخروی انسان، بودن پاسخ به نیازهای برتر را می طلبد؛ زیرا برای هر بعدی از این ابعاد برنامه ریزی جداگانه ای کرد.

- (۱) همه جانبه و هماهنگ - نمی توان
(۲) درست و قابل اعتماد - می توان
(۳) همه جانبه و هماهنگ - می توان
(۴) درست و قابل اعتماد - نمی توان

۵۱. در روایات ارزشمند ائمه اطهار، چه چیز را پنهان تر از راه رفتن مورچه ای سیاه در شب تاریک بر تخته سنگی سیاه تشبیه کرده اند؟
(۱) نفوذ ریاء در دل انسانی که در پی اخلاص است.
(۲) راه یابی شرک به دل انسانی که راه توحید را برگزیده.
(۳) راه یابی شرک در اندیشه انسانی که در پی اخلاص است.
(۴) نفوذ ریاء در اندیشه انسانی که در پی اخلاص است.

۵۲. بیت «پاسبان حرم دل شده ام شب همه شب / تا در این پرده جز اندیشه او نگذارم» به ضرورت چه مسأله ای اشاره دارد؟
(۱) ضرورت توجه به اندیشه و قلب و برای حفظ ایمان و عدم گرفتاری به شرک
(۲) ضرورت توجه به اندیشه و قلب و برای حفظ اخلاص و عدم گرفتاری به شرک
(۳) ضرورت توجه به اندیشه و قلب و برای حفظ اخلاص و عدم گرفتاری به کفر
(۴) ضرورت توجه به اندیشه و قلب و برای حفظ ایمان و عدم گرفتاری به کفر

۵۳. اولین گام دست یابی به اخلاص در عمل کدام است و این اخلاص به چه معناست؟

- (۱) اخلاص در قلب - اینکه انسان قلب خویش را خانه خدا قرار داده و از غیر او پاک کند.
(۲) اخلاص در اندیشه - اینکه انسان امور خود و عالم را در دست خدا ببیند و او را مدبّر بداند.
(۳) اخلاص در قلب - اینکه انسان تلاش کند که خدامحوری به یک اعتقاد قلبی تبدیل شود.
(۴) اخلاص در اندیشه - اینکه انسان فکر خویش را طوری کنترل کند که غیر خدا در آن رخنه نکند.

۵۴. انسان حق ناپذیر با بی توجهی به چه نکته ای است که راه حقیقت را بر خود می بندد؟

- (۱) اینکه ایمان بدون معرفت و شناخت ارزش بالایی برای کسب اخلاص ندارد.
(۲) اینکه دل در دو ندای عقل و هوس فرا می خواند و باید به عقل توجه کرد.
(۳) اینکه حق پذیری شرط قبولی اعمال انسان است و بدون آن اعمال ما بی اعتبارند.
(۴) اینکه تا وقتی انسان معرفت نیابد به ایمان و پس از آن به اخلاص دست نمی یابد.

۵۵. کدام یک از مفاهیم زیر از آیه «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَمَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا» قابل برداشت نمی باشد؟

- (۱) اختیار انسان اگر از هدایت الهی بهره مند گردد به نتیجه مطلوب خواهد رسید.
(۲) لازمه وجود اختیار در انسان این است که خدا ابتدا راه صحیح و غلط را نشان دهد.
(۳) این تقدیر خداوند حکیم است که با حفظ قوانین عالم زمینه اختیار انسان را مهیا می کند.
(۴) هر تصمیمی از سوی انسان تبعاتی به دنبال دارد که گاه به سود او گاه بر علیه او خواهد بود.

۵۶. کدام گزینه، تصادفی و یا از سر غفلت و ندانم کاری بودن رخدادهای عالم را رد می کند؟

- (۱) چوب حق و پشت و پهلو، آن او من غلام و آلت فرمان او
(۲) «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَمَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا»
(۳) قطره ای کز جویباری می رود از پی انجام کاری می رود
(۴) «إِنَّ اللَّهَ يُمِيطُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا...»

۵۷. در بین گزینه های زیر کدام مورد توصیف دقیقی را از سنت ابتلاء بیان نمی کند؟

- (۱) در بین سنن خدا، سنت ابتلاء عام ترین و فراگیر ترین سنت الهی به شمار می رود.
(۲) هویت و شخصیت انسان ها با ابتلائات است که ساخته و شناخته می گردد.
(۳) این ابتلائات برای کمال یافتن انسان است و با ورود او به کمال متوقف می شود.
(۴) امتحان خداوند علیم در این سنت برای آگاه شدن از درون افراد نیست.

۵۸. اگر گفته شود «هر کس از امکاناتی که در اختیارش قرار گرفته استفاد کند، پیش خواهد رفت»، به کدام سنت اشاره شده است؟

- ۱) إِنَّمَا الْمُؤْمِنُ بِمَنْزِلَةِ كَفَّةِ الْمِيزَانِ كُلَّمَا زِيدَ فِي إِيْمَانِهِ زِيدَ فِي بَلَايِهِ
- ۲) وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ ...
- ۳) أَحْسِبَ النَّاسُ أَنْ يَبْرُكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ
- ۴) كَلَّا لِنُدُّهُمُ هُوْلَاءَ وَهُوَ لَاءٌ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَمَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا

۵۹. تلاش برای ساختن امروز و فردای خود و جامعه و مشاهده کردن ثمرات تلاش، بازتابی از کدام بینش و تفکر است؟

- ۱) «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَ لَا اللَّيْلُ سَابِقَ النَّهَارِ»
- ۲) «إِنَّ اللَّهَ يَمِيسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا»
- ۳) «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا»
- ۴) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا»

۶۰. «رشد و آبیاری درخت اخلاص» و «تقویت محبت خداوند در قلب» به ترتیب به کدامیک از راه‌های تقویت اخلاص اشاره دارد؟

- ۱) تقویت روحیه حق‌پذیری – افزایش معرفت نسبت به خداوند
- ۲) تقویت روحیه حق‌پذیری – راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او
- ۳) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات – افزایش معرفت نسبت به خداوند
- ۴) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات – راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او

۶۱. The sports club provides a wide range of including tennis, swimming and squash.

- ۱) activities
- ۲) identities
- ۳) materials
- ۴) minerals

۶۲. International donors are trying to improve living conditions of the poorer of the continent.

- ۱) institutes
- ۲) regions
- ۳) cultures
- ۴) thoughts

۶۳. Which word is different from the other ones?

- ۱) available
- ۲) generous
- ۳) accessible
- ۴) ready

۶۴. The blue whale is the largest creature that has ever on earth.

- ۱) died out
- ۲) existed
- ۳) attacked
- ۴) varied

۶۵. Her back injury has made it for her to play tennis anymore.

- ۱) surprising
- ۲) interesting
- ۳) emotional
- ۴) impossible

۶۶. To save time, students should learn to for essential information in the texts they study.

- ۱) try
- ۲) mind
- ۳) scan
- ۴) point

۶۷. Be sure to carefully the switches so that you don't confuse them.

- ۱) relate
- ۲) label
- ۳) retire
- ۴) share

۶۸. He's from a town in a poor region of the country that you've probably never heard of.

- ۱) popular
- ۲) valuable
- ۳) tiny
- ۴) rude

۶۹. Choose the odd word out.

- ۱) loaf
- ۲) slice
- ۳) piece
- ۴) type

۷۰. My daughter is going to take a cooking class to help young cooks update their of foods and make more delicious ones.

- ۱) existence
- ۲) speaker
- ۳) knowledge
- ۴) communication

۷۱. You actually need a car, when you live a long way from the nearest town and are in need of necessary things.

- ۱) truly
- ۲) especially
- ۳) nervously
- ۴) really

۷۲. Another world war can be dangerous beyond imagination; some believe that it may even lead to the destruction of the human life on Earth.

- ۱) entire ۲) imaginary ۳) invisible ۴) superhuman

۷۳. He sent back the soup he had ordered since there was a/an in it.

- ۱) anthill ۲) insect ۳) ocean ۴) salt

۷۴. Some people their nails when they feel nervous.

- ۱) enter ۲) bite ۳) reproduce ۴) shape

۷۵. TV have become one of the most effective, most successful, and most popular methods of selling products.

- ۱) programs ۲) channels ۳) prices ۴) commercials

۷۶. Which sentence is correct?

- ۱) Don't talk to Peter during the lesson, Will you?
۲) Do you don't talk to Peter during the lesson, Do you?
۳) Don't talk to Peter during the lesson, Won't you?
۴) Don't talk to Peter during the lesson, Did you?

۷۷. A: Mona the manager's job? B: But she has hardly any work experience.

- ۱) offers ۲) is offered ۳) has offered ۴) has been offered

۷۸. It's been a long time since you've seen him, ?

- ۱) Isn't it ۲) Is it ۳) Haven't you ۴) Hasn't it

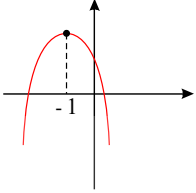
۷۹. Angel writes a novel once a year, ?

- ۱) Did she ۲) Don't Angel ۳) Doesn't she ۴) Didn't she

۸۰. When two people don't listen to each other, there will be a in communication.

- ۱) principle ۲) record ۳) kindness ۴) failure

“سوال و جواب”
@soal_javab_ostad_afshar



۸۱. در سهمی روبرو مقدار کدام عبارت برابر با صفر است؟

- (۱) $2a$ (۲) b
 (۳) c (۴) $2a - b$

۸۲. به ازای کدام یک از مقادیر حقیقی a ، معادله $x^2 + ax + 1 = 0$ ریشه‌ی مضاعف دارد؟

- (۱) $a = -2$ یا $a = 2$ (۲) $a > 2$ یا $a < -2$ (۳) $a \geq 2$ یا $a \leq -2$ (۴) $-2 < a < 2$

۸۳. چند عدد صحیح در مجموعه‌ی جواب نامعادله $|x - 3| \leq 2$ قرار دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۴. مجموع ریشه‌های معادله $x^2 - 2x + 1 = 3 - 2\sqrt{2}$ کدام است؟

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

۸۵. عبارت گویای $\frac{3x+1}{ax^2+3x+9}$ به‌ازای تمامی مقادیر حقیقی x تعریف شده است. حدود a کدام است؟

- (۱) $a > -\frac{1}{4}$ (۲) $a < \frac{1}{4}$ (۳) $a > \frac{1}{4}$ (۴) $a < -\frac{1}{4}$

۸۶. اگر $x^2 - (1 + \sqrt{3})x + \sqrt{3} = 0$ باشد حاصل $|\sqrt{x_1} - \sqrt{x_2}| + \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt[4]{3}$ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) $\sqrt[4]{3}$

۸۷. به ازای کدام مقادیر m ، منحنی به معادله $y = (m+2)x^2 - 2x + 1$ از هر چهار ناحیه‌ی محورهای مختصات می‌گذرد؟

- (۱) $m < -2$ (۲) $m < -1$ (۳) $-1 < m < 0$ (۴) $-4 < m < -2$

۸۸. به ازای کدام m رابطه $x_1 = x_2^3 = x_3^3$ بین ریشه‌های معادله $x^3 - mx + 16 = 0$ برقرار است؟

- (۱) ۲ (۲) -۱۰ (۳) ۲۰ (۴) -۲

۸۹. اگر بین مقادیری که تابع $f(x) = x^2 + (4m-1)x + 1$ را صفر می‌کند، رابطه $x' - x'' = \sqrt{x'} + \sqrt{x''}$ برقرار باشد.

مجموعه مقادیر m کدام است؟

- (۱) $\{\frac{3}{4}\}$ (۲) $\{-\frac{1}{4}\}$ (۳) $\{\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}\}$ (۴) $\{2\}$

۹۰. مجموع جواب‌های حقیقی یک معادله‌ی درجه دوم برابر با α و حاصل ضرب آن‌ها برابر با یک است، مجموعه مقادیر α کدام

است؟

- (۱) $\{\alpha \geq 2\}$ (۲) $\{\alpha \leq -2\}$

- (۳) $\{\alpha \leq -2 \text{ یا } \alpha \geq 2\}$ (۴) $\{|\alpha| \leq 2\}$

۹۱. اگر $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, |x| < 3\}$ و $B = \{x | x \in \mathbb{N}, x^2 \leq 2x\}$ ، مجموعه توانی $(A - B)$ چند زیر مجموعه سره دارد؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۵ (۳) ۶۳ (۴) ۲۵۵

۹۲. اگر نقیض « $(x \geq 5) \vee (y \in \mathbb{Q})$ » دارای ارزش درست باشد، x و y کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) $x = y = 6$ (۲) $x = y = \sqrt{20}$ (۳) $x = y = \sqrt{30}$ (۴) $x = y = 4$

۹۳. ارزش کدام یک از گزاره‌های سوری زیر درست است؟

$$\forall x \in \mathbb{Z}; (x-1)(x)(x+1) = 6k, (k \in \mathbb{Z}) \quad (۲)$$

$$\forall x \in \mathbb{R}; \frac{\cos^2 x - 1}{\sin^2 x} = -1 \quad (۱)$$

$$\exists x \in \mathbb{R}; x^2 + x + 1 = 0 \quad (۴)$$

$$\forall x \in \mathbb{N}; x^3 - 1 > x^2 + 1 \quad (۳)$$

۹۴. ارزش درستی و نقیض گزاره‌ی $\forall x \in \mathbb{R}; \frac{x^2 - 1}{x - 1} = x + 1$ ، به ترتیب کدام است؟

$$\exists x \in \mathbb{R}; \frac{x^2 - 1}{x - 1} \neq x + 1 \text{ - نادرست } (۲)$$

$$\exists x \in \mathbb{R}; \frac{x^2 - 1}{x - 1} \neq x + 1 \text{ - درست } (۱)$$

$$\exists x \in \mathbb{R}; \frac{x^2 - 1}{x - 1} = x + 1 \text{ - درست } (۴)$$

$$\forall x \in \mathbb{R}; \frac{x^2 - 1}{x - 1} \neq x + 1 \text{ - نادرست } (۳)$$

۹۵. نقیض گزاره‌ی «حاصل جمع هر عدد حقیقی ناصفر با معکوسش، بزرگ‌تر یا مساوی ۲ است.» کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟

$$\forall x \in \mathbb{R}, x \neq 0; x + \frac{1}{x} < 2 \quad (۲)$$

$$\forall x \in \mathbb{R}, x = 0; x + \frac{1}{x} \geq 2 \quad (۱)$$

$$\exists x \in \mathbb{R}, x \neq 0; x + \frac{1}{x} < 2 \quad (۴)$$

$$\exists x \in \mathbb{R}, x = 0; x + \frac{1}{x} \geq 2 \quad (۳)$$

۹۶. کدام گزینه به انتفای مقدم دارای ارزش درست است؟

(۱) اگر ۲ فرد باشد، آن‌گاه $2 > 5$

(۲) اگر $\sqrt{2}$ گنگ باشد، آن‌گاه $\sqrt{3}$ گنگ است.

(۳) اگر ۱۵ مضرب ۵ باشد، آن‌گاه ۵ فرد است.

(۴) اگر $\sqrt{4}$ گویا، آن‌گاه $\sqrt{2}$ گویاست.

۹۷. کدام یک افزاری برای مجموعه $\{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}, \{\emptyset\}\}$ است؟

$$\{\{\emptyset\}\}, \{\{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\}\} \quad (۲)$$

$$\{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\} \quad (۱)$$

$$\{\{\}\}, \{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\} \quad (۴)$$

$$\{\{\emptyset\}\}, \{\emptyset, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\} \quad (۳)$$

۹۸. اگر $M = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ و $X - \{1, 2\} = \{5\}$ برای مجموعه X چند جواب وجود دارد؟

۱۲ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۹۹. اگر $D = \{-1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, 1, 2\}$ دامنه متغیر باشد، آن‌گاه مجموعه جواب گزاره «حاصل جمع عدد x و معکوس آن بزرگ‌تر یا مساوی ۲ است»، کدام است؟

$$\{-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1\} \quad (۴)$$

$$\{\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1\} \quad (۳)$$

$$\{\frac{1}{2}, 1, 2\} \quad (۲)$$

$$\{-1, \frac{1}{2}, 1\} \quad (۱)$$

۱۰۰. نقیض گزاره «تمام انسان‌ها فناپذیرند، کدام است؟

(۲) بعضی از انسان‌ها فناپذیرند.

(۱) بعضی از انسان‌ها فناپذیرند.

(۴) تمام انسان‌ها فناپذیرند.

(۳) هیچ انسانی نیست که فناپذیر باشد.

۱۰۱. مصرف روزانه‌ی آب هر ایرانی، ۱۷۰ لیتر است. اگر هر ایرانی روزانه به اندازه‌ی ۲۰ لیتر آب صرفه جویی کند، تخمین بزنید چند لیتر آب در ماه ذخیره می‌شود؟ (جمعیت ایران را ۸۰ میلیون نفر فرض کنید.)

10^{12} (۴)

10^{11} (۳)

10^{10} (۲)

10^9 (۱)

۱۰۲. «بشکه» یکی از یکاهای حجم متداول برای بیان تولیدات نفتی و پتروشیمی است که تقریباً معادل ۱۶۰ لیتر می‌باشد. چاه نفتی شماره ۳۱ میدان نوروز ایران (NR-۳۱) در هر شبانه‌روز ۱۸۰۰ بشکه نفت خام تولید می‌کند. آهنگ متوسط تولید نفت خام توسط این چاه تقریباً چند دکامتر مکعب بر دقیقه است؟ (هر شبانه‌روز را ۲۴ ساعت فرض کنید.)

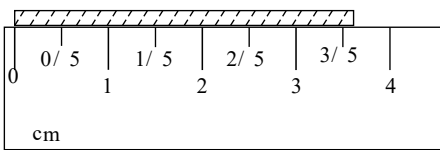
2×10^{-8} (۴)

2×10^5 (۳)

2×10^2 (۲)

2×10^{-4} (۱)

۱۰۳. مطابق شکل طول جسمی توسط یک خط کش اندازه گیری شده است. به ترتیب از راست به چپ، رقم حدسی آن و خطای



اندازه گیری این خط کش بر حسب cm مطابق کدام گزینه می تواند باشد؟

- (۱) $\pm 0.25, 0.7$
- (۲) $\pm 0.25, 0.3$
- (۳) $\pm 0.3, 0.7$
- (۴) $\pm 0.3, 0.3$

۱۰۴. در استوانه ای به ارتفاع ۲ متر و سطح مقطع 30 سانتی متر مربع تا ارتفاع 190 cm مایعی به چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ ریخته ایم. اگر فلزی به جرم 864 گرم را به آرامی و به طور کامل در استوانه قرار دهیم، 20 cm^۳ از مایع بیرون می ریزد. چگالی فلز چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟

- (۱) 2.7
- (۲) 2.7×10^3
- (۳) 62.5
- (۴) 6.25×10^2

۱۰۵. مرتبه بزرگی زمانی که طول می کشد تا پرتویی از نور خورشید به زمین برسد چند ثانیه است؟ (سرعت نور در خلاء $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ و فاصله متوسط زمین تا خورشید $1.5 \times 10^{11} m$ است.)

- (۱) 200
- (۲) 500
- (۳) 1000
- (۴) 2000

۱۰۶. ابعاد سلول ها و باکتری ها برابر $1 \mu m$ است. این ابعاد بر حسب nm چقدر می شود؟

- (۱) 10^3
- (۲) 10^9
- (۳) 10^{-3}
- (۴) 10^{-9}

۱۰۷. نسبت چگالی آهن نسبت به چگالی جسمی $1/3$ است. حجم 540 g از این جسم چند سانتی متر مکعب است؟

$$\left(\rho_{\text{آهن}} = 7.8 \frac{g}{cm^3} \right)$$

- (۱) 45
- (۲) 90
- (۳) 180
- (۴) 360

۱۰۸. در عبارت زیر به ترتیب از راست به چپ، از چند کمیت نرده ای و چند کمیت برداری برای توصیف حرکت گلوله استفاده شده است؟

گلوله ای به جرم 2 kg و شعاع 10 mm با سرعت اولیه 5 m/s به طرف غرب شروع به حرکت می کند و پس از 4 ثانیه، 15 متر به طرف غرب جابه جا می شود.

- (۱) 2 و 2
- (۲) 3 و 2
- (۳) 2 و 3
- (۴) 4 و 1

۱۰۹. اگر جرم جسمی 1000 مثقال و شتاب آن 36 کیلومتر بر مجذور دقیقه باشد، نیروی خالص وارد بر جسم بر حسب نیوتون کدام است؟ (1 مثقال = 4.6 g)

- (۱) 60
- (۲) 6
- (۳) 46
- (۴) 4.6

۱۱۰. مخلوطی از جرم برابر از دو مایع A و B را درون استوانه ای مدرج می ریزیم. مجموع حجم دو مایع در استوانه 0.34 L است. اگر چگالی مایع A و B به ترتیب برابر $\rho_A = 0.8 \times 10^3$ kg/m^۳ و $\rho_B = 1.28 \times 10^3$ kg/m^۳ باشد، حجم مایع A تقریباً چند میلی لیتر است؟ (از تغییر حجم صرف نظر کنید.)

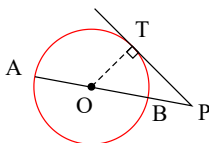
- (۱) 123
- (۲) 131
- (۳) 209
- (۴) 270

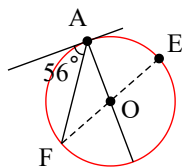
۱۱۱. در دو دایره به شعاع های $r_1 = 1$ و $r_2 = 3$ و طول خط مرکزین $d = 6$ محل تلاقی مماس مشترک های داخل چه فاصله ای از مرکز دایره کوچکتر دارد؟

- (۱) $\frac{5}{2}$
- (۲) $\frac{7}{2}$
- (۳) $\frac{9}{2}$
- (۴) $\frac{3}{2}$

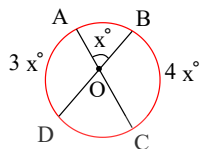
۱۱۲. در شکل مقابل نقطه O مرکز دایره و $PA = 18$ و $PB = 2$ است، مساحت مثلث OPT چه قدر است؟

- (۱) 12
- (۲) 36
- (۳) 24
- (۴) 20



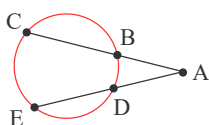


۱۱۳. در شکل مقابل، O مرکز دایره و زاویه \hat{A} برابر 56° است کمان \widehat{AE} چند درجه است؟
- (۱) 68°
 (۲) 66°
 (۳) 64°
 (۴) 62°



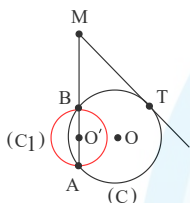
۱۱۴. در شکل مقابل x کدام است؟
- (۱) 20°
 (۲) 30°
 (۳) 40°
 (۴) 36°

۱۱۵. در شکل زیر $\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{AE} = \frac{9}{16}$ اگر مجموع AC و AE برابر 180 باشد، مجموع طول دو وتر BC و DE کدام است؟



- (۱) 95
 (۲) 96
 (۳) 98
 (۴) 99

۱۱۶. در شکل روبه‌رو، مرکز دایره $C_1(O', 3)$ روی وتر مشترک دو دایره یعنی AB قرار دارد و MT بر دایره (C) مماس است.

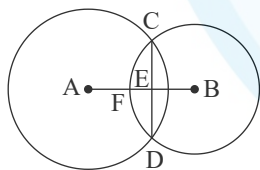


- اگر $MB = 9$ و $MO = \sqrt{184}$ باشد اندازه شعاع دایره (C) چقدر است؟
- (۱) 5
 (۲) $5,5$
 (۳) 6
 (۴) 7

۱۱۷. در مثلث متساوی‌الساقین ABC ($AB = AC$) نقطه O در امتداد AC مرکز دایره‌ای است که در نقطه B بر ضلع AB مماس است و امتداد BC این دایره را در D قطع کرده است. مثلث OCD چگونه است؟
- (۱) متساوی‌الساقین
 (۲) قائم‌الزاویه
 (۳) قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین
 (۴) غیر مشخص

۱۱۸. دو دایره نامساوی به مرکزهای O و O' مماس خارج‌اند. دایره‌ای به قطر OO' با مماس مشترک خارجی این دو دایره، کدام وضعیت را دارد؟

- (۱) متقاطع
 (۲) مماس
 (۳) متخارج
 (۴) نامشخص



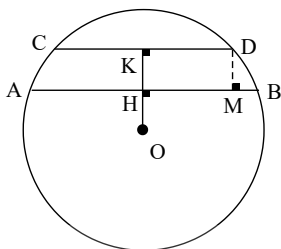
۱۱۹. در شکل زیر $BE = ED$ است و A و B مراکز دایره‌ها هستند. زاویه \widehat{CFA} چند درجه است؟
- (۱) $92,5$
 (۲) $102,5$
 (۳) $112,5$
 (۴) $122,5$

۱۲۰. دایره‌ای به شعاع r همواره به حالت مماس خارج بر دایره $C(O, R)$ حرکت می‌کند. مساحت شکل حاصل از دورترین نقطه‌ی دایره به شعاع r از دایره $C(O, R)$ کدام است؟

- (۱) $4\pi r^2$
 (۲) $\pi(R + 2r)^2$
 (۳) $\pi(R + r)^2$
 (۴) $\pi(2R + r)^2$

۱۲۱. مطابق شکل دو وتر موازی $AB = a$ و $CD = b$ طوری قرار دارند که $OH = HK$. طول وتر BD کدامست؟

$$\widehat{H} = \widehat{K} = 90^\circ$$

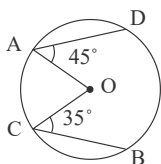


$$\frac{\sqrt{3a^2 - 2b^2}}{2} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{2a^2 - b^2}}{\sqrt{3}} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{3a^2 - b^2 - 2ab}}{\sqrt{2}} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{a^2 + b^2 - 3ab}}{\sqrt{6}} \quad (4)$$



۱۲۲. در دایره‌ی $C(O, R)$ شکل مقابل، اندازه‌ی $\widehat{AC} + \widehat{BD}$ چند درجه است؟

$$150^\circ \quad (1)$$

$$160^\circ \quad (2)$$

$$140^\circ \quad (3)$$

$$120^\circ \quad (4)$$

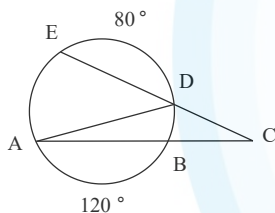
۱۲۳. در شکل مقابل $\widehat{DE} = 80^\circ$ و $\widehat{AB} = 120^\circ$ و $\widehat{C} = 50^\circ$ است. کمان AE کدامست؟

$$30^\circ \quad (1)$$

$$100^\circ \quad (2)$$

$$130^\circ \quad (3)$$

$$120^\circ \quad (4)$$



استاد علیرضا افشار

“سوال و جواب”

۱۲۴. در دایره‌ی $C(O, 6)$ ، مثلث OAB متساوی‌الاضلاع است. مساحت قسمت هاشور خورده تقریباً چقدر است؟

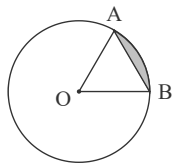
$$(\sqrt{3} \approx 1,7, \pi \approx 3,14)$$

$$3,5 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

$$+ 7,5 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$



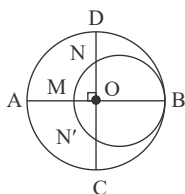
۱۲۵. در شکل روبه‌رو، اگر $AM = 16$ و $ND = 10$ ، شعاع دایره کوچک‌تر چقدر است؟

$$25 \quad (1)$$

$$20 \quad (2)$$

$$17 \quad (3)$$

$$13 \quad (4)$$



۱۲۶. اگر اضلاع مثلث ABC را a, b, c و شعاع دایره‌های محاطی خارجی متناظر با این اضلاع را به ترتیب r_c, r_b, r_a بنامیم و داشته

باشیم: $a > b > c$. آن‌گاه کدام گزینه همواره صحیح است؟

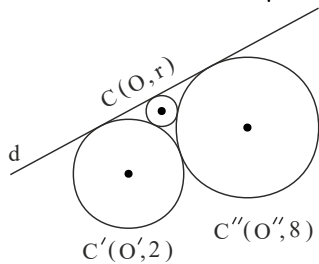
$$r_a > r_b > r_c \quad (4)$$

$$r_b < r_c < r_a \quad (3)$$

$$r_b > r_a > r_c \quad (2)$$

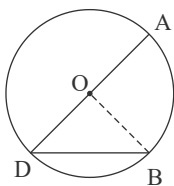
$$r_a < r_b < r_c \quad (1)$$

۱۲۷. در شکل زیر، سه دایره دو به دو مماس برون‌اند و خط d بر هر سه دایره مماس است. اندازه r کدام است؟



- (۱) $\frac{4}{9}$
- (۲) $\frac{8}{9}$
- (۳) $\frac{4}{3}$
- (۴) $\frac{8}{3}$

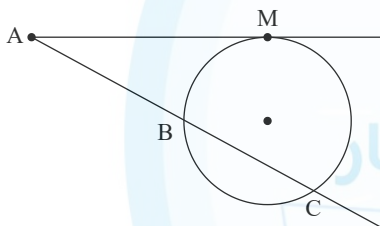
۱۲۸. مطابق شکل در دایره‌ای به قطر AD برای اثبات رابطه $\widehat{ADB} = \frac{1}{2} \widehat{AB}$ ، دانش‌آموزی نوشته است:



در این صورت x و y کدام‌اند؟ (O مرکز دایره است.)

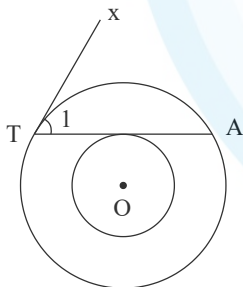
- (۱) $y = \widehat{OBD}$, $x = 2\widehat{OBD}$
- (۲) $y = \widehat{OBD}$, $x = \widehat{OBD}$
- (۳) $x = y = \widehat{OBD}$
- (۴) $x = y = \widehat{BAO}$

۱۲۹. در شکل زیر، AM مماس بر دایره و $\widehat{BC} = \widehat{CM} = \frac{3}{2} \widehat{BM}$ می‌باشد. زاویه A چند درجه است؟ (A, B و C در یک امتدادند.)



- (۱) $22,5$
- (۲) 35
- (۳) 25
- (۴) $32,5$

۱۳۰. دو دایره $C_1(O, 3)$ و $C_2(O, 6)$ مطابق شکل مفروض‌اند. TA و Tx به ترتیب بر دایره‌های C_1 و C_2 مماس‌اند. زاویه T_1 چند درجه است؟



- (۱) 30
- (۲) 45
- (۳) 50
- (۴) 60

۱۳۱. مقدار K برای آنکه دو دایره $x^2 - 2x + y^2 - 2y = k$ و $x^2 - 8x + y^2 - 2y + 16 = 0$ بر هم مماس خارج باشند کدام است؟

- (۱) 2
- (۲) 1
- (۳) -1
- (۴) 0

۱۳۲. مکان هندسی وسط وترهایی به طول ۱ در دایره‌ای به شعاع ۱۳ کدام است؟

- (۱) دایره‌ای به شعاع ۱۲
- (۲) دایره‌ای به شعاع ۱۰
- (۳) دایره‌ای به شعاع ۶
- (۴) دایره‌ای به شعاع ۵

۱۳۳. شعاع دایره‌ای که بر هر دو محور مختصات مماس است و از نقطه $(-2, 1)$ نیز عبور می‌کند. کدام است؟

- (۱) $2, 12$
- (۲) $3, 15$
- (۳) $1, 5$
- (۴) $2, 5$

۱۳۴. معادله‌ی دایره‌ای که مرکز آن $(2, 1)$ و بر خط $4y + 3x = 0$ مماس باشد، کدام است؟

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 &= 0 \quad (1) \\ x^2 + y^2 + 4x - 2y + 1 &= 0 \quad (2) \\ x^2 + y^2 - 4x + 2y + 1 &= 0 \quad (3) \end{aligned}$$

۱۳۵. مساحت دوزنقه‌ای که توسط دو وتر به معادلات $3y + 4x = -13$ و $y = -\frac{4}{3}x + \frac{2}{3}$ در دایره

$$(x+1)^2 + (y-2)^2 = 25$$

$$\begin{aligned} 20 \quad (1) & \quad 25 \quad (2) & \quad 19 \quad (3) & \quad 27 \quad (4) \end{aligned}$$

۱۳۶. اگر $F(1, 1), B(-2, -3)$ به ترتیب یک رأس ناکانونی و کانون یک بیضی قائم باشند طول وتر کانونی بیضی کدام است؟

$$\begin{aligned} \frac{32}{5} \quad (1) & \quad \frac{18}{5} \quad (2) & \quad \frac{25}{3} \quad (3) & \quad \frac{32}{3} \quad (4) \end{aligned}$$

۱۳۷. مرکز دایره‌ای که از مبدأ مختصات و نقطه‌ی $A(1, 0)$ می‌گذرد و بر دایره‌ی $x^2 + y^2 = 9$ مماس است. کدام می‌تواند باشد؟

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{2}, \sqrt{2}\right) \quad (1) & \quad \left(\frac{1}{2}, \frac{3}{\sqrt{2}}\right) \quad (2) & \quad \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) \quad (3) & \quad \left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \quad (4) \end{aligned}$$

۱۳۸. نقطه‌ی $(2, 1)$ مرکز دایره‌ی $2x^2 + 2y^2 + mx + ny + 2 = 0$ است. این دایره بر کدام خط مماس است؟

(۱) محور x ها (۲) نیمساز ربع اول و سوم (۳) محور y ها (۴) نیمساز ربع دوم و چهارم

۱۳۹. هرگاه صفحه‌ای شامل محور یک سطح مخروطی، آن را برش دهد، فصل مشترک (مقطع) حاصل چه شکلی است؟

(۱) یک خط (۲) دو خط متقاطع (۳) هذلولی (۴) دو خط موازی

۱۴۰. در یک بیضی طول قطر بزرگ، قطر کوچک و فاصله کانونی به ترتیب $2a, 2b, 2c$ می‌باشد. طول وتری از بیضی که بر محور

کانونی عمود و به دایره‌ای با قطر منطبق بر قطر کوچک بیضی مماس است کدام می‌باشد؟

$$\begin{aligned} \frac{2a^2}{c} \quad (1) & \quad \frac{2ac}{b} \quad (2) & \quad \frac{2b^2}{a} \quad (3) & \quad \frac{2bc}{a} \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۱. ساده شده‌ی عبارت $\cos 4x + \tan x \sin 4x$ کدام است؟

$$\begin{aligned} 2 \cos^2 x - 1 \quad (1) & \quad 2 \sin^2 x + 1 \quad (2) & \quad 4 \sin^2 x + 1 \quad (3) & \quad 4 \cos^2 x - 3 \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۲. اگر $\frac{2}{3} = \cos 3\beta \cos 2\beta + \sin 3\beta \sin 2\beta$ باشد آنگاه حاصل $\sin 2\beta$ کدام است؟ (زاویه‌ی β حاده است.)

$$\begin{aligned} \frac{2\sqrt{5}}{9} \quad (1) & \quad \frac{4\sqrt{5}}{9} \quad (2) & \quad \frac{8}{9} \quad (3) & \quad -\frac{2}{9} \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۳. اگر $\frac{\cos 2x}{\sqrt{2} \cos(x + \frac{\pi}{4})} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ باشد، $\sin 2x$ کدام است؟

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} \quad (1) & \quad \frac{1}{8} \quad (2) & \quad -\frac{1}{4} \quad (3) & \quad -\frac{1}{8} \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۴. f تابعی متناوب با دوره‌ی تناوب ۳ است. اگر نمودار f از نقاط $A(-1, 1), B(a-2, 1), C(2, 3a+1), D(7, b+3)$

عبور کند، $f \circ f(b)$ کدام است؟

$$\begin{aligned} 10 \quad (1) & \quad -10 \quad (2) & \quad 1 \quad (3) & \quad -1 \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۵. حاصل عبارت $A = \sin \frac{\pi}{10} \cos \frac{\pi}{5}$ کدام است؟

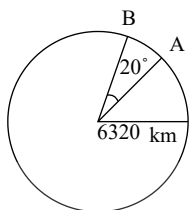
$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \quad (1) & \quad \frac{1}{6} \quad (2) & \quad \frac{1}{4} \quad (3) & \quad \frac{1}{8} \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۶. اگر $\sin^2 \alpha - \sin \alpha > 0$ و $\cos^2 \alpha - \cos \alpha < 0$ ، انتهای کمان نظیر زاویه α در کدام ربع از دایره مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

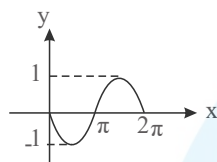
۱۴۷. در شکل مقابل فاصله بین دو نقطه A و B روی کره زمین تقریباً چند کیلومتر است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۲۰۱۶٫۶
(۲) ۲۱۰۶٫۶
(۳) ۱۰۵۳٫۳
(۴) ۲۱۱۶٫۶



۱۴۸. اگر $-\pi < \alpha < -\frac{\pi}{2}$ و $\tan \alpha = \frac{12}{5}$ ، آن گاه حاصل $\cos(\frac{\pi}{2} + \alpha) + \sin(\frac{5\pi}{2} - \alpha)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{17}{13}$ (۲) $\frac{17}{13}$ (۳) $-\frac{7}{13}$ (۴) $\frac{7}{13}$



۱۴۹. نمودار تابع $f(x)$ مطابق شکل مقابل است. کدام گزینه می تواند نمایش جبری این تابع باشد؟

- (۱) $y = \cos(\pi + x)$
(۲) $y = \sin(\frac{\pi}{2} + x)$
(۳) $y = \sin(\pi + x)$
(۴) $y = \cos(\frac{\pi}{2} - x)$

۱۵۰. اگر عقربه دقیقه شمار یک ساعت دیواری، ۳۵ دقیقه جابه جا شود، عقربه ساعت شمار آن چند رادیان را طی می کند؟

- (۱) $\frac{\pi}{15}$ (۲) $\frac{7\pi}{12}$ (۳) $\frac{7\pi}{72}$ (۴) $\frac{5\pi}{48}$

۱۵۱. برد تابع $f(x) = -4\cos^2 2x + 7$ کدام است؟

- (۱) $Rf = [3, 11]$ (۲) $Rf = [0, 11]$ (۳) $Rf = [0, 7]$ (۴) $Rf = [-4, 11]$

۱۵۲. با فرض $f(x) = \frac{1}{x+1}$ ، حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x)$ کدام است؟

- (۱) $-\infty$ (۲) $+\infty$ (۳) صفر (۴) ۱

۱۵۳. جواب های کلی معادله $\sin(\frac{\pi}{2} + x) \cos(\lambda\pi - x) = \sin^2(\frac{7\pi}{6})$ ($k \in \mathbb{Z}$) کدام است؟

- (۱) $2k\pi - \frac{\pi}{3}$ (۲) $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$ (۳) $k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۴) $k\pi \pm \frac{\pi}{3}$

۱۵۴. حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{1 - \cos x}$ کدام است؟

- (۱) $-\infty$ (۲) $+\infty$ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۵۵. اگر خط $y = -2$ مجانب افقی تابع $f(x) = \frac{mx^3 - x^3 + 1}{2x^3 + x}$ باشد، m کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۴ (۳) ۲ (۴) -۳

۱۵۶. معادله $\sin x(4 \cos x - 1) = 0$ در فاصله $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۷. ساده شده $\frac{(-\sin x + 1 - \cos x)(\sin x + 1 + \cos x)}{(\tan x + \cot x)}$ کدام است؟

- (۱) $-\sin^2 x \cdot \cos^2 x$ (۲) $-2\sin^2 x \cdot \cos^2 x$
 (۳) $\sin^2 x \cdot \cos^2 x$ (۴) $2\sin^2 x \cdot \cos^2 x$

۱۵۸. حاصل عبارت $A = \sin x \cos^3 x - \sin^3 x \cos x$ به ازای $x = \frac{\pi}{8}$ کدام است؟

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

۱۵۹. اگر $\tan(15^\circ) = 2 - \sqrt{3}$ باشد مقدار $B = \frac{3\sin 37.5^\circ + 2\sin 10.5^\circ}{\cos 16.5^\circ}$ چقدر است؟

- (۱) $3\sqrt{3} + 8$ (۲) $3\sqrt{3} - 8$ (۳) $-3\sqrt{3} - 8$ (۴) $-3\sqrt{3} + 8$

۱۶۰. حاصل $\frac{\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}}{\sqrt{2 \tan x + 2 \cot x}}$ به ازای $x = 10^\circ$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\sin 55^\circ$ (۴) $\cos 55^\circ$

۱۶۱. باقی مانده تقسیم عدد $11^{3n-1} - 7$ بر ۹ کدام است؟ ($n \in \mathbb{N}$)

- (۱) ۶ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۷

۱۶۲. تعداد گراف‌های کاملی که تعداد رأس‌های آن نصف تعداد یال‌هایش باشد، کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۳. چند گراف ۲-منتظم ناهمبند وجود دارد که مجموعه رئوس آن $\{v_1, v_2, \dots, v_6\}$ باشد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۷

۱۶۴. معادله‌ی سیاله‌ی $ax + 9y = a^2 + 1$ به ازای کدام مقدار a جواب دارد؟

- (۱) ۲۳۲ (۲) ۱۵۴ (۳) ۱۴۴ (۴) به ازای هیچ مقدار a جواب ندارد

۱۶۵. اگر $(c, m) = 1$ باشد کدام گزاره شرطی در رابطه‌ی همبستگی به پیمانه m ممکن است درست نباشد؟

- (۱) $a^n \equiv b^n \Rightarrow a \equiv b$ (۲) $a \equiv b \Rightarrow a^n \equiv b^n$
 (۳) $ac \equiv bc \Rightarrow a \equiv b$ (۴) $a \equiv b \Rightarrow ac \equiv bc$

۱۶۶. در معادله‌ی سیاله‌ی $7x - 5y = 12$ مجموع $x + y$ به کدام دسته همبستگی تعلق دارد؟

- (۱) $[1]_2$ (۲) $[2]_2$ (۳) $[3]_2$ (۴) $[0]_{12}$

۱۶۷. در گراف K_8 با مجموعه‌ی رئوس $V = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ ، چند دور به طول ۴ وجود دارد، که شامل رأس a باشد و شامل رأس g نباشد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۱۶۸. باقی مانده تقسیم اعداد طبیعی a و $3a$ بر عدد طبیعی b ، به ترتیب ۱۷ و ۶ است. b کدام است؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۴۵ (۳) ۴۲ (۴) ۳۹

۱۶۹. تعداد یال‌های یک گراف ۶-منتظم کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۱ (۴) ۲۳

۱۷۰. در گراف G ، سه رأس از درجه صفر و شش رأس درجه یک و یک رأس درجه دو وجود دارد. این گراف از چند بخش جدا (مؤلفه‌های ناهمبندی) تشکیل شده است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۷۱. سیمی با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۸ و سطح مقطع یک میلی متر مربع بین دو نقطه با نیروی ۸۰ نیوتون کشیده شده است. سرعت انتشار موج عرضی در این سیم چند متر بر ثانیه است؟

- ۱۰۰ (۱) ۲۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴)

۱۷۲. تار کشیده شده و موجی در آن منتشر می‌گردد و موج در مدت $0.1s$ از A به B می‌رود. اگر دامنه‌ی موج و فرکانس ارتعاشات تار را نصف کنیم، موج در مدت از A به B رسیده و انرژی یک تکه از تار به جرم m می‌گردد.

- ۱) $0.1s$ ، ۲ برابر ۲) $0.1s$ ، $\frac{1}{8}$ برابر ۳) $0.1s$ ، $\frac{1}{16}$ برابر ۴) $0.2s$ ، $\frac{1}{16}$ برابر

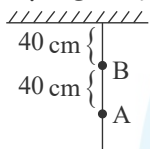
۱۷۳. موج‌های صوتی A و B به ترتیب با بسامدهای ۶۰۰ هرتز و ۸۰۰ هرتز در یک محیط منتشر می‌شوند. نسبت سرعت انتشار صوت A به سرعت انتشار صوت B و هم‌چنین نسبت طول موج صوت A به طول موج صوت B به ترتیب کدام‌اند؟

- ۱) $\frac{3}{4}$ و ۱ ۲) $\frac{4}{3}$ و $\frac{3}{4}$ ۳) ۱ و $\frac{3}{4}$ ۴) ۱ و $\frac{4}{3}$

۱۷۴. اگر جرم سیاره‌ای دو برابر جرم زمین باشد و شعاع آن نیز دو برابر شعاع کره زمین باشد، شتاب گرانش روی سطح آن چند برابر شتاب گرانش روی کره زمین خواهد شد؟

- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

۱۷۵. مطابق شکل زیر، طناب همگنی به جرم M و طول $1m$ از سقف آویزان است. نسبت سرعت انتشار موج عرضی در نقطه‌ی B به نقطه‌ی A کدام است؟



- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ۳) $\sqrt{3}$ ۴) $\frac{3}{4}$

۱۷۶. سرعت انتشار موج مکانیکی در یک محیط، به کدام یک از عوامل زیر مربوط است؟

- ۱) خواص فیزیکی محیط ۲) طول موج ۳) دامنه ۴) بسامد

۱۷۷. دو ماهواره‌ی A و B که در مدارهایی دایره‌ای به دور زمین حرکت می‌کنند، دارای اندازه‌ی تکانه‌ی یکسانی هستند. اگر جرم ماهواره‌ی A ، ۴۰ درصد بیش‌تر از جرم ماهواره‌ی B باشد، شعاع مدار ماهواره‌ی B چند برابر شعاع مدار ماهواره‌ی A است؟

- ۱) $\frac{7}{5}$ ۲) $\frac{49}{25}$ ۳) $\frac{5}{7}$ ۴) $\frac{25}{49}$

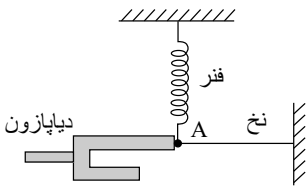
۱۷۸. ماهواره‌های A ، B به دور زمین می‌چرخند. جرم ماهواره‌ی A ، $\frac{5}{4}$ ماهواره‌ی B است. اگر بزرگی تکانه‌ی دو ماهواره با هم برابر باشد، شعاع مدار ماهواره‌ی B چند برابر شعاع مدار ماهواره‌ی A است؟

- ۱) ۲۰ ۲) ۸۰ ۳) $\frac{4}{5}$ ۴) $\frac{16}{25}$

۱۷۹. در مورد موج مکانیکی، کدام درست است؟

- ۱) با دور شدن از منبع، بسامد نوسان کم می‌شود.
 ۲) انتقال انرژی مکانیکی بدون انتقال ماده انجام می‌شود.
 ۳) سرعت انتشار موج، با جذر بسامد نسبت مستقیم دارد.
 ۴) طول موج به ویژگی‌های محیط بستگی دارد و به منبع وابسته نیست.

۱۸۰. در شکل زیر، یک سرخ و فنر در نقطه‌ی A به شاخه‌ی دیپازون وصل شده است و دیپازون نوسان می‌کند. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد آن درست است؟



- (۱) در فنر و نخ، موج طولی تشکیل می‌شود.
- (۲) در فنر و نخ، موج عرضی تشکیل می‌شود.
- (۳) در فنر موج طولی و در نخ موج عرضی تشکیل می‌شود.
- (۴) در فنر موج عرضی و در نخ موج طولی تشکیل می‌شود.

۱۸۱. دو جسم به جرم‌های $m_1 = 2m$ و $m_2 = 3m$ برهم نیروی گرانشی وارد می‌کنند. اگر نصف جرم m_1 را به m_2 منتقل کنیم و فاصله‌ی بین مرکزهای آن‌ها را دو برابر کنیم، نیروی گرانشی بین دو جسم چند برابر خواهد شد؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{6}$

۱۸۲. دامنه‌ی نوسان وزنه‌ای که به یک فنر با ثابت فنر $74 \frac{N}{m}$ متصل است و در راستای افقی نوسان می‌کند برابر با 8 cm است. اگر انرژی پتانسیل این نوسانگر در نقطه‌ای از مسیر نوسان، $J \cdot 10^{-2} \times 8$ باشد، انرژی جنبشی آن در این مکان چقدر است؟ (از نیروهای اتلافی چشم‌پوشی شود.)

- (۱) $J \cdot 10^{-2} \times 14,68$ (۲) $J \cdot 10^{-3} \times 14,68$ (۳) $J \cdot 10^{-2} \times 15,68$ (۴) $J \cdot 10^{-3} \times 15,68$

۱۸۳. اگر جرم سیاره‌ای $\frac{10^{24}}{6,67}$ کیلوگرم و شعاع آن 1000 کیلومتر باشد، یک ساعت آونگی روی آن سیاره هر ثانیه‌اش چند برابر هر ثانیه روی زمین است؟ ($G = 6,67 \times 10^{11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$ ، $g_{\text{زمین}} = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۸۴. دوره‌ی تناوب آونگ متصل به یک میله‌ی فلزی در آسانسوری که دمای داخلش 200 کلوین است و با شتاب 2 m/s^2 رو به بالا شروع به حرکت می‌کند چند برابر دوره‌ی تناوبش در آسانسوریست که دمای داخلش 600 کلوین و با همان شتاب رو به پایین شروع به حرکت می‌کند؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و $\alpha = 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ضریب انبساط طولی میله)

- (۱) $\sqrt{\frac{10}{21}}$ (۲) $\sqrt{\frac{21}{10}}$ (۳) $\sqrt{\frac{5}{7}}$ (۴) $\sqrt{\frac{7}{5}}$

۱۸۵. وزنه‌ای در داخل آسانسوری که با شتاب 2 متر بر مجذور ثانیه به سمت بالا شروع به حرکت نموده است به فیزی آویزان شده و بر اثر آن 3 cm به طول متر اضافه می‌شود. اگر فنر را 2 cm فشرده کرده و رها کنیم در چه زمانی برحسب ثانیه نوسانگر برای اولین بار از $\sqrt{2}$ سانتی‌متری پایین نقطه‌ی تعادل جدید عبور خواهد کرد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{\pi}{4}$ (۳) $\frac{30}{80}$ (۴) $\frac{2\pi}{80}$

۱۸۶. وزنه‌ای در داخل آسانسوری که با شتاب 4 m/s^2 رو به پایین شروع به حرکت کرده است به فیزی آویزان شده و به این وسیله آن را $1,5 \text{ cm}$ می‌کشد. اگر فنر را 1 cm فشرده و رها کنیم، در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل فنر نسبت به محل تعادل جدید آن 3 برابر انرژی جنبشی نوسانگر است، سرعت نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (۱) $0,1$ (۲) $0,2$ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۸۷. وزنه‌ای به جرم 2 کیلوگرم را در آسانسوری که با شتاب $\frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$ رو به پایین شروع به حرکت می‌کند به میله‌ای سبک به طول یک متر آویخته و به صورت آونگی ساده با دامنه‌ی 4 سانتی‌متر به نوسان درمی‌آوریم. پس از مدتی که آسانسور دارای حرکت یکنواخت می‌شود انرژی مکانیکی آونگ ساده چگونه تغییر می‌کند؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (سرعت گلوله نسبت به آسانسور نسجیده می‌شود.)

- (۱) $6,4$ میلی‌ژول کاهش می‌یابد. (۲) $6,4$ میلی‌ژول افزایش می‌یابد. (۳) $3,2$ میلی‌ژول کاهش می‌یابد. (۴) $3,2$ میلی‌ژول افزایش می‌یابد.

۱۸۸. وزنه‌ای به جرم ۱۰۰ گرم را در آسانسوری که با شتاب $1 m/s^2$ رو به پایین شروع به حرکت می‌کند به نخ سبکی به طول $10 cm$ که از سقف آسانسور آویزان است، وصل کرده و پس از انحراف 1 سانتی‌متر از حالت تعادل به نوسان درمی‌آوریم. انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ ($g = 10 m/s^2$)

(۱) 4.5×10^{-3} (۲) 4.5×10^{-6} (۳) 9×10^{-3} (۴) 9×10^{-6}

۱۸۹. متحرکی در صفحه‌ی xy حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهد. اگر بردار مکان متحرک در لحظات $t_1 = 1 s$ و

$t_2 = 1.5 s$ برای اولین بار به صورت $\vec{r}_1 = 9\vec{i} + 5\vec{j}$ و $\vec{r}_2 = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ در SI باشد و برابند بردارهای شتاب در این دو لحظه برابر با صفر باشد، بزرگی شتاب متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)

(۱) ۲۰ (۲) $25\sqrt{2}$ (۳) ۲۰۰ (۴) $100\sqrt{2}$

۱۹۰. دو ماهواره‌ی A و B در مدارهایی به دور زمین می‌چرخند. اگر سرعت خطی ماهواره‌ی A ، سه برابر سرعت خطی ماهواره‌ی B باشد، شتاب مرکز گرا و دوره تناوب ماهواره‌ی A به ترتیب از راست به چپ چند برابر شتاب مرکز گرا و دوره تناوب ماهواره B است؟

(۱) $1/27, 81$ (۲) $81, 9$ (۳) $729, 81$ (۴) $27, 81$

۱۹۱. اگر یک واحد کربنی معادل 1.66×10^{-24} گرم و جرم یک اتم کربن 12 ، برابر با $1.66 \times 10^{-23} X$ گرم باشد، X کدام عدد است؟

(۱) ۱۲ (۲) 0.1 (۳) $1/2$ (۴) ۱۰

۱۹۲. اگر به هسته‌ی اتم کلر، یک نوترون اضافه شود، چه تغییری در آن ایجاد می‌شود؟
 (۱) به ایزوتوپ خود تبدیل می‌شود.
 (۲) به کاتیون کلر تبدیل می‌شود.
 (۳) عدد اتمی آن یک واحد زیاد می‌شود.
 (۴) عدد اتمی آن یک واحد کم می‌شود.

۱۹۳. چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(آ) علم تجربی به دنبال یافتن دلیل برای جهان کنونی که چگونه شکل گرفته است؟ و پدیده‌های طبیعی چرا و چگونه رخ می‌دهند؟ تلاشی گسترده انجام داده است.

(ب) اخترشیمی به مطالعه‌ی مولکول‌هایی که در فضاها بین ستاره‌ای یافت می‌شوند، می‌پردازد.

(پ) هیدروژن و اکسیژن به ترتیب بیش‌ترین عناصر سازنده‌ی سیاره‌های مشتری و زمین هستند.

(ت) شیمی‌دان‌ها با مطالعه‌ی خواص و رفتار ماده، همچنین برهم‌کنش نور با ماده به درک چگونگی پیدایش جهان هستی پرداخته‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۴. اگر در یون تک اتمی $75M^{3+}$ ، تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۱۲ باشد، عدد اتمی عنصر M برابر است و در دوره و گروه جدول دوره‌ای جای دارد.

(۱) ۳۳ - چهارم - ۱۵ (۲) ۳۳ - چهارم - ۱۴ (۳) ۳۵ - پنجم - ۱۵ (۴) ۳۵ - پنجم - ۱۴

۱۹۵. عناصر کدام گروه از جدول تناوبی دارای هر سه حالت فیزیکی جامد، مایع، گاز هستند؟

(۱) گروه ۱۶ (۲) گروه ۱۷ (۳) گروه ۱۵ (۴) گروه ۲

۱۹۶. مقدار انرژی آزاد شده از واکنش هسته‌ای که میزان کاهش جرم، طی آن به اندازه جرم اتم ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن است، چند ژول می‌باشد؟ (سرعت نور در خلأ $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ و جرم هر پروتون و نوترون را معادل 1.66×10^{-24} گرم

در نظر بگیرید.)

(۱) 14.94×10^{-19} (۲) 44.82×10^{-8} (۳) 44.82×10^{-11} (۴) 14.94×10^{-16}

۱۹۷. در کدام گزینه، ترتیب مراحل پیدایش ستاره‌ها به درستی بیان شده است؟

- (a) پیدایش هیدروژن و هلیم (b) ایجاد سحابی (c) انفجار مهیب (d) پیدایش ذره‌های زیراتمی
- (۱) $d \leftarrow c \leftarrow b \leftarrow a$ (۲) $b \leftarrow a \leftarrow d \leftarrow c$
- (۳) $a \leftarrow d \leftarrow b \leftarrow c$ (۴) $b \leftarrow c \leftarrow d \leftarrow a$

۱۹۸. ۵ میلی گرم از عنصری $^{19}10 \times 3,01$ اتم دارد. جرم مولی آن چند گرم بر مول است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۸۰

۱۹۹. اگر در هر ثانیه به تقریب 3×10^{23} کیلوژول انرژی در اثر واکنش‌های هسته‌ای خورشید تولید شود، با انجام واکنش‌های

هسته‌ای روزانه چند کیلوگرم از جرم خورشید کم می‌شود؟ ($c = 3 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$)

- (۱) $9,6 \times 10^{20}$ (۲) $9,6 \times 10^{14}$ (۳) $2,88 \times 10^{20}$ (۴) $2,88 \times 10^{14}$

۲۰۰. کدام مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- (الف) دما و اندازه هر ستاره تعیین می‌کند که چه عنصرهایی باید در آن ستاره ساخته شود.
 (ب) هر چه دمای ستاره بیش تر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سبک تر فراهم می‌شود.
 (پ) در سرآغاز کیهان و پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی، با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیم تولید شدند.
 (ت) یافته‌های دانشمندان نشان می‌دهد که عناصر به صورت همگون در جهان هستی توزیع شده است.
 (ث) مجموعه‌های گازی به نام سحابی، سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شدند.
- (۱) الف، ب، ث (۲) ب، ت (۳) پ، ت، ث (۴) ب، پ، ت

۲۰۱. پتانسیل کاهش استاندارد الکترودی، بزرگتر از صفر است این موضوع ثابت می‌کند که الکتروود مذکور:

- (۱) همیشه به عنوان کاتد به کار می‌رود. (۲) کاهنده‌ی ضعیف‌تر از هیدروژن است.
 (۳) کاهنده‌ی قویتر از هیدروژن است. (۴) همیشه به عنوان آند عمل می‌کند.

۲۰۲. ضمن برقکافت سدیم کلرید مذاب:

- (۱) یون سدیم اکسید و یون کلر کاهش می‌یابد. (۲) یون کلرید در کاتد کاهش یافته و گاز کلر می‌دهد.
 (۳) یون سدیم در کاتد کاهش یافته تبدیل به فلز سدیم (۴) یون سدیم در کاتد اکسید شده و تبدیل به فلز سدیم می‌شود.

۲۰۳. یک تیغه از جنس فلز روی را در محلول آبی دارای یون‌های Ag^+ وارد می‌کنیم چنان چه در یک بازه‌ی زمانی معین $5,2$ گرم

- از این فلز اکسایش یابد. تغییر جرم این تیغه در این مدت کدام خواهد بود؟ ($Ag = 108, Zn = 65$)
- (۱) $17,28$ (۲) $15,04$ (۳) $22,48$ (۴) $12,08$

۲۰۴. کدام یک از ترکیبات زیر، همیشه کاهنده است؟

- (۱) $FeCl_3$ (۲) H_2S (۳) H_2O_2 (۴) HNO_3

۲۰۵. اگر E° یک سلول الکتروشیمیایی که در آن، واکنش: $Zn(s) + A^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + A(s)$ انجام می‌گیرد، برابر

با $0,35$ ولت باشد، E° واکنش، $A(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ ، برابر چند ولت است؟

- ولت $E^\circ(Ag^+(aq)/Ag(s)) = +0,8$
- ولت $E^\circ(Zn^{2+}(aq)/Zn(s)) = -0,76$
- (۱) $0,39$ (۲) $1,21$ (۳) $1,29$ (۴) $2,01$

۲۰۶. کدام عبارت درست است؟

- (۱) در واکنش $CO_2(g) + H_2(g) \rightarrow CO(g) + H_2O(g)$ مبادله کامل الکترون از کربن به هیدروژن مشاهده می‌شود.
 (۲) در مولکول OF_2 عدد اکسایش اتم اکسیژن برابر عدد اکسایش کربن در مولکول اتن است.
 (۳) اختلاف عدد اکسایش دو اتم کربن در مولکول اتانویک اسید بیش از اختلاف عدد اکسایش دو اتم کربن در اتانول است.
 (۴) باتوجه به عدد اکسایش اتم کلر در یون کلرات این یون فقط در نقش اکسنده عمل خواهد کرد.

۲۰۷. چه تعداد از جملات زیر در مورد اکسایش و کاهش نادرست است؟

(الف) گونه‌ای که کاهش یافته اکسیده و گونه‌ای که اکسایش یافته کاهش یافته است.

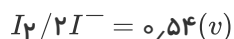
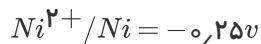
(ب) گونه‌ای که الکترون می‌دهد اکسایش یافته و گونه‌ای که الکترون می‌گیرد کاهش یافته است.

(پ) گونه‌ای که اکسایش یافته کاهش یافته است و عدد اکسایش آن گونه زیاد می‌شود.

(ت) گونه‌ای که الکترون می‌گیرد کاهش یافته و عدد اکسایش آن گونه کم می‌شود.

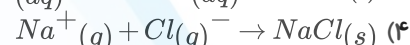
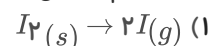
(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰۸. با توجه به داده‌ها، کدام گونه عامل اکسیدکننده قوی‌تری است؟



I^- (۴) I_2 (۳) Ni^{2+} (۲) Ni (۱)

۲۰۹. کدام واکنش زیر از نوع اکسایش و کاهش است؟



۲۱۰. با توجه به نیم واکنش‌های مقابل $\begin{cases} x^+ + e^- \rightarrow x & E^\circ < 0 \\ y^+ + e^- \rightarrow y & E^\circ > 0 \end{cases}$ کدام عبارت درست است؟

(۱) y با H_3O^+ واکنش می‌دهد. (۲) تمایل x به اکسید شدن بیش‌تر از y است.

(۳) واکنش $y + x^+ \rightarrow y^+ + x$ خودبه‌خودی است. (۴) H^+ اکسیده‌تر از y^+ است.

استاد علیرضا افشار

“سوال و جواب”

@soal_javab_ostad_afshar