

سوالات آزاد صبح رشته ریاضی ۸۹

ادبیات:

- ۱- دو واژه‌ی کدام گزینه دقیق معنی شده‌اند؟
(۱) تفنّن: گوناگون شدن - مقهور: شکست خوردن
(۲) صبح: پیمانه - صلا زدن: آواز خواندن
(۳) فند: پر مکر - ایجاز: سخن معنادار
(۴) مغاک: جای گود - مشحون: انباشته
- ۲- معنی واژه‌ی کدام گزینه درست است؟
(۱) شرع: سایه‌بان
(۲) عیوق: خورشیدگرفتگی
(۳) سماط: گستردنی
(۴) نمط: راه دیگر
- ۳- در همه‌ی گزینه‌ها غلط‌املائی وجود دارد مگر گزینه‌ی
(۱) یوسف را می‌بیند که ابای نازک و زیبایی به دوش دارد.
(۲) آب نیرو کرده بود و بانگ و هزاهز و غریو خاست و امیر برخاست.
(۳) عالی همّت و عظیم غدر بود و او را تصانیف بسیار است.
(۴) هدی می‌کرد و اشتران می‌شتافتند تا مدتی قریب این‌جا آمدند.
- ۴- در همه‌ی گروه کلمات غلط‌املائی وجود دارد مگر گزینه‌ی
(۱) مهیب، ذعارت، قرض
(۲) غرض، حوزه، تحجّد
(۳) مناعت، الم، صواب
(۴) ثواب، غدق، علم
- ۵- پدیدآوردندگان آثار «روزگار سیاه، سالاری‌ها، در بهشت شدّاد»، در کدام گزینه به‌ترتیب آورده شده است؟
(۱) مشفق کاظمی، محمدعلی اسلامی، علی مؤذنی
(۲) حمیدرضا طالقانی، جلال رفیع، محمدعلی جمال‌زاده
(۳) یحیی دولت‌آبادی، بزرگ علوی، دکتر اسلامی ندوشن
(۴) عباس خلیلی، بزرگ علوی، جلال رفیع
- ۶- همه‌ی بزرگان سراینده‌ی شعر در قالب رباعی، مشهورترین شاعر تاریخ ادبیات‌اند مگر گزینه‌ی
(۱) خیّام نیشابوری
(۲) مولانا
(۳) ناصر خسرو
(۴) بیدل
- ۷- کدام آرایه‌ها در بیت زیر دقیق‌تر آورده شده‌اند؟
«همان کاوه آن بر سر نیزه کرد همان گه ز بازار برخاست گرد»
(۱) تلمیح، تشبیه
(۲) کنایه، جناس
(۳) مجاز، استعاره
(۴) ایهام، تشخیص
- ۸- همه‌ی واژه‌ها درست معنی شده‌اند مگر گزینه‌ی
(۱) غازه: گلگونه
(۲) فاق: چاک زدن
(۳) هلیدن: فرو رفتن
(۴) خُطوات: قدم‌ها
- ۹- کلمات همه‌ی گزینه‌ها صفت‌اند مگر گزینه‌ی
(۱) امیدوار، هنرور، پذیرا
(۲) دانشگاه، گلدان، نامواره
(۳) خورنده، اندوهگین، نامور
(۴) بارور، ارجمند، طربناک

۱۰- در عبارت «شیخ ما را چشم بر وی افتاد پس شیخ با کسی خلقی بکرد.» جمله‌ی دوم یعنی:
آن‌گاه شیخ با او
(۱) رفتار خوبی نشان داد.
(۲) به عادت همیشگی گفت.
(۳) محبت و مهربانی کرد.
(۴) شوخی و مزاح کرد.

۱۱- مصراع «سیاوش را کرد باید درست»، از شاهنامه‌ی فردوسی یعنی:
(۱) باید سیاوش را اصلاح و تنبیه کرد.
(۲) سیاوش باید راه درست را بشناسد.
(۳) درستی راه سیاوش بر همگان معلوم شود.
(۴) باید راه دقیق برای سیاوش آشکار شود.

۱۲- تعداد واج‌های کدام ترکیب از دیگر گزینه‌ها بیش‌تر است؟
(۱) مردان عمل (۲) اختربخت (۳) دست اراده (۴) کوه بلند

۱۳- مفهوم مصراع اول بیت زیر در کدام گزینه مناسب‌تر بیان شده است؟
«گفت این پروانه در کاراست و بس کس چه داند این خبردار است و بس»
گفت
(۱) فقط این پروانه راه را مناسب طی کرده است.
(۲) تنها این پروانه در این‌باره خبر دارد.
(۳) فقط این پروانه از کارآزمودگی بهره‌مند می‌شود.
(۴) تنها این پروانه با تجربه و کارآزموده است.

۱۴- جمله‌ی «تا شما در این آینه نقش‌های بوقلمون ببینید.» یعنی:
(۱) تا نقش‌های رنگارنگ در آینه‌ی وسیع جهان مشاهده کنید.
(۲) تا جلوه‌های گوناگون در آینه‌ی آفرینش انسان ببینید.
(۳) تا چهره‌های گوناگون انسان‌ها را در آینه‌ی هستی ببینید.
(۴) تا نقش‌های الوان در آینه‌ی اندیشه‌ها شکل بگیرند.

۱۵- «از نویسندگان خوش‌قلم و متعهد معاصر است که عمده‌ی نوشته‌های او در زمینه‌ی مسایل دینی و اعتقادی است.
کاربرد ترکیب‌های زیبا و جلوه‌های طبیعی از ویژگی‌های نثر او است.» کیست؟
(۱) محمدرضا حکیمی (۲) دکتر غلامحسین یوسفی (۳) دکتر علی شریعتی (۴) جلال آل‌احمد

۱۶- مفهوم بیت زیر در کدام گزینه مناسب و دقیق‌تر بیان شده است؟
«چون عقده‌ای به بغض فرو بود حرف عشق این عقده تا همیشه سر و ا شدن نداشت»
(۱) این ظلم و ستم برای کسی قابل پیش‌بینی یا رهایی از آن نبود.
(۲) نابودی ستمگری و استبداد قابل تصور و تحقق به نظر نمی‌رسید.
(۳) این کینه و بغض گویی چون گره کوری قابل باز شدن نیست.
(۴) نابودی استبداد و حاکمیت آن روز، در دل‌ها ایجاد عقده کرده بود.

۱۷- در بیت زیر، کدام واژه به صورت آرایه‌ی تشخیص به‌کار رفته است؟
«فرض است فرمان بردن از حکم جلودار گر تیغ بارد گو ببارد نیست دشوار»
(۱) تیغ (۲) فرض (۳) فرمان (۴) حکم

۱۸- در عبارت زیر همه‌ی واژه‌های برگزیده به صورت «مجاز» به کار رفته‌اند مگر گزینه‌ی
 «همه گوش شده بودند و ایشان زبان، عجب در این است که فرو رفتن لقمه‌های پی‌درپی ابداً جلوی صدایش را نمی‌گرفت.»

(۱) گوش (۲) زبان (۳) جلو (۴) صدا

۱۹- کدام گزینه به ویرایش نیاز دارد؟

- (۱) همه‌ی انسان‌ها ره حق و انصاف را به‌درستی درمی‌یابند.
- (۲) صدای مهیب خنده‌ی آنان کلاس را و مدرسه را تکان می‌داد.
- (۳) شما مردم دون پیایی جرعه‌ی اندوه را به کام من می‌ریزید.
- (۴) خدا جامه‌ی خواری بر تن او پوشاند و فوج بلا بر سرش کشاند.

۲۰- در عبارت «خواجه احمد گفت: در همه‌ی کارها ناتمامی؛ نیک از جای بشد»، جمله‌ی آخر یعنی:

- (۱) کاملاً خشمگین شد.
- (۲) به‌درستی بر پای خاست.
- (۳) چه نیکو پند را پذیرفت.
- (۴) دقیقاً وظیفه‌ی خود را شناخت.

عربی:

۲۱- میز الترجمة الصحیحة: «وَ لَكِنَّهُ الْآنَ يَغوصُ فِي أعماقِ البحارِ غوصاً أكثرَ مِنْ مِائَتِي مِترًا.»

- (۱) ولی او هم‌اکنون حتماً بیش از ۲۰۰ متر در عمق دریا فرو می‌رود.
- (۲) لیکن او دقیقاً حالا در عمق ۲۰۰ متری بیش‌تر شنا می‌کند.
- (۳) ولی او اکنون در اعماق دریاها قطعاً بیش از ۲۰۰ متر فرو می‌رود.
- (۴) اکنون او می‌تواند در ۲۰۰ متر عمق غواصی کند.

۲۲- كَم معرفةً في العبارة: «بَعْدَ أَيامٍ سَمِعْنَا خَبَرَ وَفَاتِهِ.»

- (۱) ثلاث (۲) خمسُ معارف (۳) اثنتان (۴) اربع

۲۳- اجعل (لَكِنَّ) بَدَل (كَانَ): «كَانَ المسلمونَ غافلينَ عن هذا الأمرِ»

- (۱) لَكِنَّ المسلمینَ غافلينَ عن هذا الأمرِ
- (۲) لَكِنَّ المسلمونَ غافلينَ عن هذا الأمرِ
- (۳) لَكِنَّ المسلمونَ غافلونَ عن هذا الأمرِ
- (۴) لَكِنَّ المسلمینَ غافلونَ عن هذا الأمرِ

۲۴- عین الصحیح للإعراب الفرعی: «نَدَهَبُ إِلَى أبینا هُوَ ذُو أفکارِ رائِعَةٍ.»

- (۱) ذُو - افکار (۲) أبی - ذُو (۳) أفکار - رائِعَة (۴) رائِعَة - أبی

۲۵- انتخب كلمةً لها اعرابٌ تقديریٌّ: «الجاهلُ مِنْ اتَّبَعَ الهوى.»

- (۱) الهوى (۲) مَنْ (۳) اتَّبَعَ (۴) الجاهلِ

۲۶- مَيِّز الصَّحِيح: «قَالَ الصَّغَارُ سَيِّدًا صَاحِبَ الْمَزْرَعَةِ الْحِصَادِ بِنَفْسِهِ غَدًا.»

- (۱) بچه‌ها گفتند صاحب مزرعه فردا درو کردن را خود شروع خواهد کرد.
- (۲) بچه‌ها گفتند مزرعه‌دار در فردا کِشت را درو می‌کند.
- (۳) کوچک‌ها گفتند صاحب مزرعه فردا می‌خواهد خودش محصولات را جمع کند.
- (۴) کودکان گفتند مزرعه‌دار فردا خودش درو می‌کند.

۲۷- مَيِّز الخَطَأ:

- (۱) أهضی: گذراند
- (۲) الأقل: بیشتر
- (۳) الانتفاع: بهره بردن
- (۴) انفصل: جدا شد

۲۸- مَيِّز الصَّحِيح: «الْقَيْتُ أَبِي إِلَى زَاوِيَةٍ وَ تَرَكَتُهُ وَ هَا أَنَا الْآنَ الْقَيْ جَزَاءَ عَمَلِي.»

- (۱) پدرم را به گوشه‌ای انداختم و رها کردم و آگاه باش من اکنون پاداش کارم را دیدم.
- (۲) پدر را در گوشه‌ای رها کردم و من جزای عملم را خواهم دید.
- (۳) پدرم را به گوشه‌ای انداختم و رهاش کردم و آگاه باش من اکنون پاداش کارم را می‌بینم.
- (۴) پدر را در گوشه‌ای بردم و رها کردم و اکنون به کیفر عملم گرفتار شدم.

۲۹- عَيْنِ الْمَسْتَثْنَى مِنْهُ: «وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ.»

- (۱) مُحَمَّدٌ
- (۲) رَسُولٌ
- (۳) لَيْسَ فِي الْعِبَارَةِ (مُفْرَعٌ)
- (۴) الرُّسُلِ

۳۰- شَكْلُ الْكَلِمَاتِ وَ مَيِّزُ الْخَطَأ: «هَذِهِ دَعْوَةٌ لِلْإِشْتِرَاكِ فِي حَفْلَةِ التَّكْرِيمِ.»

- (۱) دَعْوَةٌ
- (۲) لِلْإِشْتِرَاكِ
- (۳) حَفْلَةٌ
- (۴) التَّكْرِيمِ

۳۱- مَيِّزُ الْإِعْرَابِ لِ «قِرَاءَةٍ» فِي: «إِنَّهُ أَكْثَرُ الرِّجَالِ قِرَاءَةً لِلْقُرْآنِ.»

- (۱) التَّمْيِيزُ
- (۲) اسْمُ النَّوَاسِخِ
- (۳) خَبَرُ النَّوَاسِخِ
- (۴) الْمَفْعُولُ فِيهِ

۳۲- مَيِّزُ صَاحِبِ الْحَالِ فِي: «تَلَعَّبَ الْأَخْتَانِ فِي السَّاحَةِ فَرِحَتَيْنِ.»

- (۱) فَرِحَتَيْنِ
- (۲) الْأَخْتَانِ
- (۳) تَلَعَّبَ
- (۴) السَّاحَةِ

۳۳- إِنْخِبَ الْإِعْرَابُ لِ «إِخْتِلَافًا»: «يَخْتَلِفُ بَعْضُهُمْ عَنْ بَعْضٍ إِخْتِلَافًا كَبِيرًا.»

- (۱) الْمَفْعُولُ الْمَطْلُوقُ التَّأَكِيدِي
- (۲) التَّمْيِيزُ
- (۳) الْمَفْعُولُ الْمَطْلُوقُ النَّوْعِي
- (۴) الصَّنْفَةُ

۳۴- مَيِّزُ الْمَضَارِعِ لِ «نَسِيََ»:

- (۱) يَنْسِي
- (۲) يَنْسُو
- (۳) يَنْسَى
- (۴) يَنْسَى

۳۵- عَيْنِ الْخَطَأ:

- (۱) عاد: برگشت
- (۲) العشرين: ۲۰۰
- (۳) ظن: گمان کرد
- (۴) العقوبة: مجازات

۳۶- مِيزِ الصَّفَةِ: «أَسَافِرُ إِلَى الْمَنَاطِقِ الْمُخْتَلِفَةِ لِصَيْدِ الْحَيَوَانَاتِ».

(۱) صَيْد (۲) الْحَيَوَانَات (۳) الْمُخْتَلِفَةِ (۴) الْمَنَاطِقِ

۳۷- عَيَّنَ نَوْعَ الْإِعْرَابِ لِـ «أَرْجِعْ» فِي: «أَنَّهُمْ أَرْسَلُونِي إِلَيْكَ لِكَيْ أَرْجِعَ إِلَيْهِمْ بِالْأَخْبَارِ السَّارَّةِ».

(۱) مَرْفُوع (۲) مَجْزُوم (۳) مَجْرُور (۴) مَنْصُوب

۳۸- عَيَّنَ الصَّحِيحَ لِـ «مَكَانٌ»: «لَمْ يُوسَّسْ مَكَانُ الْمَسْجِدِ إِلَّا لِإِكْتِسَابِ الثَّوَابِ».

(۱) فَاعِل (۲) نَائِبُ فَاعِل (۳) مَبْتَدَأ (۴) خَبَر

۳۹- اِنْتَخِبَ الصَّحِيحَ لِـ «مُخْضِرَةً» فِي «صَارَتِ الْأَرْضُ مُخْضِرَةً»:

(۱) اِسْمُ نَوَاسِخ (۲) خَبَرُ نَوَاسِخ (۳) مَفْعُول (۴) حَال

۴۰- مِيزِ الْإِعْرَابِ الصَّحِيحَ: «يَا عُلَمَاءَ الْأُمَّةِ».

(۱) عُلَمَاءُ الْأُمَّةِ (۲) عُلَمَاءُ الْأُمَّةِ (۳) عُلَمَاءُ الْأُمَّةِ (۴) عُلَمَاءُ الْأُمَّةِ

دين و زندگى:

۴۱- رسول خدا (ص) چه كسانى را مورد نكوهش قرار مى داد و آنها را از خود نمى دانست؟

(۱) گوشه گیر (۲) دنياطلب (۳) فقير و بى چيز (۴) جاهل و بى سواد

۴۲- در آيهى «الذین تتوفاهم الملائكة طيبين يقولون ...»، چه چيزى به طيبين گفته مى شود؟

(۱) پايان عمرشان (۲) سلام عليكم (۳) عملکرد خوب آنها (۴) ورود به برزخ

۴۳- در آيات «يا ايها الذين آمنوا اتقوا الله حق تقاته و لا تموتن الا و انتم مسلمون و ...»، به چه چيزى توصيه و تأكيد

مى كند؟

(۱) عدالت (۲) هدايت (۳) رحمت (۴) وحدت

۴۴- پس از گذر كشورهاي اروپايى از قرون وسطى و شكل گيرى دورهى جديد، توجه گسترده به چه چيزى پديد آمد؟

(۱) ساختار حكومت (۲) زندگى عقلانى (۳) نيازهاى معنوى (۴) اثبات وجود خدا

۴۵- در آيهى «هو الذى جعل الشمس و قدره منازل»، علت تعيين منزلها براى ماه و خورشيد را براى چه امرى

بيان كرده است؟

(۱) روشنى بخشى (۲) خروج از تاريخى
(۳) استحكام بخشى به نظام عالم (۴) دانستن شمار سالها و وقتها

۴۶- اولين حادثه‌ى قيامت با چه چيزى آغاز مى شود؟

(۱) مدهوشى اهل زمين (۲) نفخ صور
(۳) تغيير در ساختار هستى (۴) تغيير در افكار مردم

۴۷- در چه سنی انسان آرمان‌های بزرگ دارد که از نوع رفتن هستند نه از نوع ماندن در باتلاق زندگی دنیایی و فرو رفتن در آن؟

(۱) کودکی (۲) میان‌سالی (۳) جوانی (۴) پیری

۴۸- چه انسانی خود را بزرگ‌تر از آن می‌یابد که دیگران او را به عنوان یک ابزار نگاه کنند؟

(۱) کریم (۲) فهیم (۳) عفیف (۴) عاقل

۴۹- چه چیزی از ارکان مهم زندگی و برنامه‌ی انسان است؟

(۱) کار و تلاش (۲) فکر و خیال (۳) جنب و جوش (۴) مهر و وفا

۵۰- در کدام ولایت، هر نگرانی و حزن و اندوه از مؤمنین رها و آنان در سرور و شادی وصف‌ناپذیر درمی‌آیند؟

(۱) تکوینی (۲) معنوی (۳) تشریحی (۴) حکومتی

۵۱- در مجاهدت‌های امامان بزرگوار در راستای ولایت ظاهری، از چه اصولی تبعیت می‌شد؟

(۱) پاسخ به مسایل جدید (۲) تربیت شخصیت‌های اسلامی (۳) اقدام به حفظ سیره‌ی پیامبر (۴) معرفی خود به عنوان امام برحق

۵۲- عصر غیبت، عصر چه چیزهایی است؟

(۱) یقین (۲) ایمان (۳) ناهنجاری (۴) دودلی

۵۳- سرچشمه‌ی بزرگی‌ها و کرامت‌ها کجا است؟

(۱) خداوند (۲) پیامبران (۳) فطرت انسان (۴) عقل الهی

۵۴- بدون اعتقاد به چه چیزی، هیچ اعتقاد دینی اعتبار ندارد؟

(۱) وجود قائم (۲) توحید (۳) آفرینش (۴) عدالت

۵۵- ثمره‌ی اخلاص در زندگی انسان چیست؟

(۱) افزایش نعمت (۲) توجه دیگران (۳) زیبایی معنوی (۴) موفقیت روزافزون

۵۶- مهم‌ترین حق خداوند بر مردم چیست؟

(۱) عبادت (۲) مناعت (۳) اطاعت (۴) فراست

۵۷- در آیه‌ی «و من کان یرید حرث الدنیا نُوتَه منها»، این افراد در آخرت چه وضعیتی خواهند داشت؟

(۱) برخوردار (۲) بلا تکلیف (۳) بی نصیب (۴) منزوی

۵۸- در آیه‌ی «انا انزلنا علیک الکتاب للناس...»، فرستادن کتاب برای هدایت مردم را بر چه مبنایی ذکر کرده است؟

(۱) فطرت (۲) خلقت (۳) حکمت (۴) حق

۵۹- در آیه‌ی «انما ولیکم الله و رسوله والذین آمنوا الذین...»، در چه حالی زکات پرداخت شده است؟

(۱) رکوع (۲) سجده (۳) تشهد (۴) قیام

۶۰- آیهی «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه»، کدام مرتبهی توحید را بیان می‌کند؟

(۴) افعالی

(۳) ذاتی

(۲) عملی

(۱) نظری

زبان انگلیسی:

- 61 I couldn't arrive home on time as there was traffic.
1) much too 2) so much 3) much enough 4) too much
- 62 Almost all of the newspaper is to advertisements.
1) originated 2) devoted 3) included 4) came
- 63 To refuse means that you would never change your mind and accept.
1) firmly 2) calmly 3) carefully 4) actually
- 64 If the number of Pandas continue to decrease at their present rate, they will bein ten years.
1) prevent 2) confine 3) extinct 4) damage
- 65 Documents to his private life were stolen.
1) attaching 2) composing 3) relating 4) developing
- 66 A computer does all the tasks by of processing the information.
1) phases 2) means 3) tools 4) devices
- 67 He is too to talk in front of a large group of people.
1) nervous 2) comfortable 3) healthy 4) energetic
- 68 Gold from deep under ground in some African Countries.
1) is mined 2) has mined 3) mined 4) is mining
- 69 I didn't get the job I didn't have the necessary qualifications.
1) while 2) because 3) although 4) but
- 70 He stopped his car to check the engine.
1) so that 2) for 3) so as 4) because
- 71 A: I wonder why my friend didn't come to my birthday party.
B: He about it.
1) shouldn't have known 2) could have known
3) must have known 4) might not have known

- 72- The underlined word "converted" is closest in meaning to
 1) changed 2) used 3) stored 4) absorbed
- 73- The largest part of the radiant energy directed toward the earth is
 1) stored by the current's plants.
 2) turned into fuel.
 3) absorbed by the earth's atmosphere.
 4) used for electric power.
- 74- Of the sun's entire output of radiant energy, the earth receives
 1) nearly all
 2) very small portion
 3) about a half
 4) all that comes from the sun's outer layers.
- 75- All the useful energy at the surface of the earth comes
 1) directly from the sun 2) from energy stored by the sun
 3) from radiation of the sun 4) from the sun's activity
- 76- 1) getting 2) making 3) coming 4) showing
- 77- 1) energy 2) fuel 3) air 4) light
- 78- 1) combined 2) used 3) stored 4) raised
- 79- 1) Although 2) As 3) Since 4) Unless
- 80- 1) degrees 2) amounts 3) samples 4) pieces

ریاضیات:

۸۱- اگر برد تابع $f(x)$ برابر $R_f = [-\sqrt{3}, 2]$ باشد، برد تابع $\sqrt{2}f(x-1) + 1$ شامل چند عدد صحیح است؟
 ۵ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۲- کدام گزینه تابع معکوس پذیر است؟

$$y = 3|x| - x + 1 \quad (۲)$$

$$y = 3|x| + x + 1 \quad (۱)$$

$$y = |x| - 3x + 1 \quad (۴)$$

$$y = |x| - x + 1 \quad (۳)$$

۸۳- تابع $y = [2x] - 2x$ براکت

(۲) Max و Min نسبی دارد.

(۱) Max و Min نسبی ندارد.

(۴) Max نسبی دارد و Min نسبی ندارد.

(۳) Max نسبی ندارد و Min نسبی دارد.

۸۴- حد دنباله جز صحیح $a_n = \left[\frac{2^{n+1} + 3^{n+1}}{2^n + 3^n} \right]$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۸۵- اگر $\text{Log}(2x + 10) = 2 \text{Log}(x + 1)$ حاصل $\text{Log}_x \sqrt{x}$ چه قدر است؟

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

۸۶- اعداد $b, 9, 3\sqrt{3}, 3^a$ جملات متوالی یک تصاعد هندسی هستند. واسطه‌ی هندسی بین دو عدد $a\sqrt{3}$ و b کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{3}$ (۲) ۳ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) ۹

۸۷- باقی‌مانده‌ی تقسیم عبارت $x^3 + 3x^2 + 1$ بر $x^2 - x + 1$ چه قدر است؟

- (۱) $2x - 2$ (۲) $4x + 2$ (۳) $4x - 2$ (۴) $2x + 2$

۸۸- حاصل عبارت $\text{Sin} 7/5^\circ \cdot \text{Sin} 97/5^\circ \cdot \text{Cos} 15^\circ$ چه قدر است؟

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

۸۹- معادله‌ی $\text{Cos}^4 x = 1 + \sqrt{\text{Sin} x}$ چند ریشه در بازه‌ی $[\frac{\pi}{2}, 3\pi]$ دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۹۰- محل تقاطع مجانب‌های مایل تابع $y = \sqrt{\frac{x^3 + 2x^2}{x - 1}}$ کدام نقطه است؟

- (۱) $(-3, 0)$ (۲) $(\frac{3}{2}, 0)$ (۳) $(-\frac{3}{2}, 0)$ (۴) $(3, 0)$

۹۱- اگر $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{f'(4-h) - f'(4+h)}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{64}{3}$ (۲) $\frac{64}{3}$ (۳) $\frac{128}{3}$ (۴) $-\frac{128}{3}$

۹۲- تابع $y = |x^3 - x|$ چند نقطه‌ی بحرانی دارد؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۶

۹۳- اگر $x + y = 6$ باشد، ماکزیمم $x^3 y$ کدام است؟

(۱) $\frac{729}{16}$ (۲) $\frac{2187}{16}$ (۳) $\frac{729}{8}$ (۴) $\frac{2187}{8}$

۹۴- حاصل $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{n^2} + \frac{3}{(n+1)^2} - \frac{5}{(n+2)^2} \right)$ کدام است؟

(۱) $\frac{11}{4}$ (۲) $\frac{13}{4}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) 2

۹۵- حد تابع $f(x) = \frac{|\sin \pi x|}{2 - \sqrt{2x}}$ وقتی $x \rightarrow 2^-$ چه قدر است؟

(۱) -2π (۲) 2π (۳) π (۴) $-\pi$

۹۶- حد کسر $\frac{\sin^2 x - (x \cos x)^2}{x^4}$ وقتی $x \rightarrow 0$ کدام است؟

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

۹۷- تابع $y = \left[-\frac{x}{2} \right] + [3x]$ در $x = 4$ از نظر پیوستگی چه وضعی دارد؟

- (۱) از چپ ناپیوسته - از راست پیوسته
 (۲) از چپ پیوسته - از راست پیوسته
 (۳) از چپ و راست ناپیوسته است.
 (۴) از چپ پیوسته - از راست ناپیوسته

۹۸- در مثلث قائم الزاویه‌ای به طول اضلاع ۷ و ۲۴، فاصله‌ی نقطه‌ی تلاقی سه میانه از بزرگ‌ترین ضلع چه قدر است؟

(۱) $\frac{6}{72}$ (۲) $\frac{3}{36}$ (۳) $\frac{2}{24}$ (۴) $\frac{4}{48}$

۹۹- کم‌ترین و بیش‌ترین فاصله‌ی نقطه‌ی A از محیط دایره‌ی (c) برابر ۵ و ۹ است. طول مماسی که از نقطه‌ی A بر دایره

رسم شده، چند برابر شعاع دایره است؟

(۱) $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ (۲) $3\sqrt{5}$ (۳) $6\sqrt{5}$ (۴) $\frac{3\sqrt{5}}{4}$

۱۰۰- مساحت شش ضلعی منتظمی به ضلع $\sqrt{12}$ چند برابر طول کوچک‌ترین قطر این شش ضلعی است؟

(۱) $6\sqrt{3}$ (۲) $12\sqrt{3}$ (۳) $4\sqrt{3}$ (۴) $3\sqrt{3}$

۱۰۱- حاصل $\int_{-1}^{-1} \left([x] + \left[\frac{x}{2} \right] - 1 \right) dx$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۱ (۳) صفر (۴) ۱

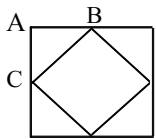
۱۰۲- اگر $\int x\sqrt{x-1} dx = \sqrt{x-1} f(x) + c$ باشد، $f(x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2(x-1)(3x+2)}{15}$ (۲) $\frac{2(x-1)(3x-10)}{15}$ (۳) $\frac{2(x-1)(3x+8)}{15}$ (۴) $\frac{2(x-1)(3x+10)}{15}$

۱۰۳- حاصل $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} (\sin^2 x + 3\cos^2 x) dx$ کدام است؟

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

۱۰۴- در شکل، مساحت مربع بزرگ $\frac{49}{25}$ مربع کوچک است. اگر ضلع مربع بزرگ ۱۴ باشد، مساحت مثلث ABC چه قدر است؟



- (۱) ۴۸ (۲) ۲۴ (۳) ۱۲ (۴) ۶

۱۰۵- مقطع مخروطی $\frac{(2x+1)^2}{9} - \frac{(3y-1)^2}{16} = -1$

- (۱) هذلولی قائم با خروج از مرکز $\frac{\sqrt{145}}{9}$
 (۲) هذلولی افقی با خروج از مرکز $\frac{\sqrt{145}}{9}$
 (۳) هذلولی قائم با خروج از مرکز $\frac{\sqrt{145}}{8}$
 (۴) هذلولی افقی با خروج از مرکز $\frac{\sqrt{145}}{9}$

۱۰۶- اگر $A = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ -\frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های ماتریس A^{1389} کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) صفر (۳) -۲ (۴) ۱

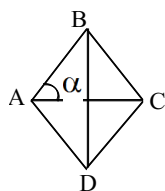
۱۰۷- اگر $k = \begin{vmatrix} a & b & 3 \\ 1 & -1 & 2 \\ -1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ باشد، حاصل $\begin{vmatrix} a-2 & b+2 & 4 \\ 1 & -1 & 2 \\ 1 & -2 & -3 \end{vmatrix}$ کدام است؟

(۱) $k+5$ (۲) $-k-5$ (۳) $-k-3$ (۴) $k+3$

۱۰۸- حجم کره‌ای به شعاع ۱۰، چند برابر حجم مکعب مستطیل محاط در کره به ابعاد ۴ و ۴ و a است؟

(۱) $\frac{125}{12\sqrt{23}}$ (۲) $\frac{250\pi}{3\sqrt{23}}$ (۳) $\frac{125\pi}{24\sqrt{23}}$ (۴) $\frac{125\pi}{6\sqrt{23}}$

۱۰۹- در لوزی شکل داده شده، $|AD|=4$ ، $|AC|=4$. مجموع حاصل ضرب‌های داخلی $\vec{AB} \cdot \vec{AC} + \vec{AB} \cdot \vec{AD}$ کدام است؟



(۱) صفر (۲) -8 (۳) 8 (۴) -16

۱۱۰- قرینه‌ی نقطه‌ی $A(2, 3, 0)$ نسبت به صفحه‌ی $x + y + z = 1$ ، نقطه‌ی $B(x, y, z)$ است. حاصل $x + y + z$ کدام است؟

(۱) -1 (۲) -3 (۳) -5 (۴) صفر

۱۱۱- معادله‌ی $7x + 11y = 800$ در مجموعه‌ی اعداد طبیعی چند دسته جواب دارد؟

(۱) 9 (۲) 10 (۳) 11 (۴) 12

۱۱۲- اگر زاویه‌ی α را به تصادف در بازه‌ی $\left[\frac{\pi}{6}, \frac{4\pi}{3}\right]$ انتخاب کنیم، احتمال آن که $\sin^2 \alpha < \cos^2 \alpha$ باشد، چه قدر است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{7}$

۱۱۳- در پرتاب سه تاس احتمال آن که مجموع سه تاس عددی زوج و بزرگ‌تر از ۷ باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{105}{216}$ (۲) $\frac{102}{216}$ (۳) $\frac{106}{216}$ (۴) $\frac{95}{216}$

۱۱۴- در جعبه‌ای سه ظرف وجود دارد. ظرف اول شامل دو مهره‌ی سفید و ۵ مهره‌ی قرمز و ظرف دوم فقط ۲۰ مهره‌ی سیاه و ظرف سوم شامل ۲۰ مهره‌ی سفید و ۸ مهره‌ی قرمز. اگر به تصادف یک مهره از یک ظرف برداشته شود، احتمال خارج شدن کدام رنگ بیش‌تر است؟

(۱) سفید (۲) قرمز (۳) سیاه (۴) هر سه رنگ یکسان است.

۱۱۵- اگر $P(A - B) = \frac{2}{5}$ و $P(B - A) = \frac{1}{3}$ ، بیش‌ترین مقدار $P(A) + P(B)$ کدام است؟

(۱) 1 (۲) $\frac{11}{15}$ (۳) $\frac{19}{15}$ (۴) $\frac{23}{15}$

۱۱۶- میانگین داده‌های ۱, ۱, ۲, ۳, ۴, ..., ۹۹, ۱۰۰ چه قدر از میانگین داده‌های ۱, ۲, ۳, ..., ۹۹, ۱۰۰, ۱۰۰ کم تر است؟ (در اولی دوبار، یک و در دومی دوبار، صد تکرار شده.)

(۱) $\frac{99}{101}$ (۲) $\frac{99}{100}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{99}{202}$

۱۱۷- در یک گراف ناهمبند ساده $p = 13$ و $q = 65$ چند رأس با درجه‌ی ۱۱ وجود دارد؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۱ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۱۸- نمایش ماتریسی یک رابطه به صورت $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ می‌باشد. این رابطه:

- (۱) پاد متقارن نیست - متعدی نیست. (۲) پاد متقارن هست - متعدی نیست.
(۳) پاد متقارن و متعدی است. (۴) پاد متقارن نیست و متعدی هست.

۱۱۹- اگر باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد a بر ۱۱ و ۱۳ به ترتیب ۴ و ۷ باشد، باقی‌مانده‌ی تقسیم $a + 5$ بر ۱۴۳ کدام است؟

(۱) ۶۴ (۲) ۵۴ (۳) ۸۹ (۴) ۷۹

۱۲۰- باقی‌مانده‌ی تقسیم 5^{100} بر ۶۳ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۱ (۳) ۵۸ (۴) ۳۲

فیزیک:

۱۲۱- آخرین تصویر در دوربین نجومی:

- (۱) مجازی، مستقیم و از جسم کوچک تر است. (۲) حقیقی، معکوس و از جسم کوچک تر است.
(۳) حقیقی، مستقیم و از جسم بزرگ تر است. (۴) مجازی، معکوس و از جسم کوچک تر است.

۱۲۲- اتومبیلی به جرم یک تن تحت تأثیر نیروی ثابتی در مدت معینی سرعتش از $\frac{36 \text{ Km}}{\text{h}}$ به $\frac{72 \text{ Km}}{\text{h}}$ می‌رسد. کار این نیرو

در این مدت چند کیلوژول است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۵۰ (۴) ۲۵

۱۲۳- قطعه فلزی است به شکل مکعب مستطیل به ابعاد $10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ و جرم $\frac{1}{56}$ کیلوگرم، چگالی این قطعه

فلز چند $\frac{\text{Kg}}{\text{m}^3}$ است؟

(۱) ۷۸۰ (۲) ۳۱۲ (۳) ۷۸۰۰ (۴) ۳۱۲۰

۱۲۴- در داخل ظرفی که سطح قاعده‌ی آن به شکل مستطیل و به ابعاد $10\text{ cm} \times 25\text{ cm}$ است، تا ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر آب ریخته‌ایم. فشار ناشی از آب وارد بر کف ظرف چند پاسکال است؟ (چگالی آب $\frac{1000\text{ Kg}}{m^3}$ و $g = \frac{10\text{ m}}{s^2}$)

(۱) ۵۰۰ (۲) ۵۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۲۰۰

۱۲۵- اگر یک شیء از فاصله‌ی دور به تدریج به آینه‌ی محدب‌ی نزدیک شود، تصویر آن در آینه چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) به کانون نزدیک‌تر و بزرگ‌تر می‌شود. (۲) از کانون دورتر و کوچک‌تر می‌شود.
 (۳) از کانون دورتر و بزرگ‌تر می‌شود. (۴) به کانون نزدیک‌تر و کوچک‌تر می‌شود.

۱۲۶- یک آینه‌ی مقعر از شیئی که در فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری آن قرار دارد، تصویری حقیقی می‌دهد. اگر بزرگ‌نمایی خطی آینه برابر ۲ باشد، شعاع این آینه چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۳۰

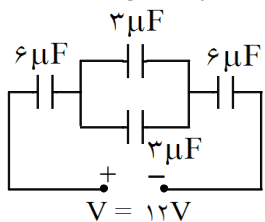
۱۲۷- ضریب شکست شیشه $\frac{3}{2}$ و ضریب شکست آب $\frac{4}{3}$ می‌باشد. اگر سرعت نور در شیشه $2 \times 10^8 \frac{\text{Km}}{\text{s}}$ باشد، سرعت نور در آب چند متر بر ثانیه است؟

(۱) $\frac{9}{4} \times 10^8$ (۲) $\frac{4}{9} \times 10^8$ (۳) $\frac{4}{9} \times 10^8$ (۴) $\frac{9}{4} \times 10^8$

۱۲۸- شیئی به طول ۱۲ سانتی‌متر در فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری از یک عدسی واگرایی قرار دارد. اگر فاصله‌ی کانونی عدسی ۱۵ سانتی‌متر باشد، طول تصویر حاصل چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۳ (۴) ۶

۱۲۹- در شکل داده شده، بار الکتریکی ذخیره شده در هر یک از خازن‌های ۳ میکروفارادی برابر چند میکروکولن است؟



- (۱) ۱۲
 (۲) ۲۴
 (۳) ۶
 (۴) ۳۶

۱۳۰- آمپرساعت واحد کدام‌یک از کمیت‌های زیر است؟

(۱) توان (۲) بار الکتریکی (۳) کار (۴) انرژی

۱۳۱- یک گرمکن الکتریکی با توان یک کیلووات دمای ۴۰۰ گرم آب 20°C را پس از چند ثانیه به 70°C می‌رساند؟ (گرمای ویژه‌ی آب $\frac{\text{J}}{\text{Kg}^\circ\text{C}}$)

(۱) ۸۴ (۲) ۴۲۰ (۳) ۴۲ (۴) ۸۴۰

۱۳۲- دمای یک مقدار معین گاز را در فشار ثابت از 27°C به 7°C می‌رسانیم، در نتیجه حجم گاز ۳۰ سانتی‌متر مکعب افزایش می‌یابد. حجم اولیه‌ی گاز چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟

(۱) ۲۱۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۲۰

۱۳۳- ۵۰ مول گاز کامل در فشار 10^4 پاسکال و دمای 127°C چند مترمکعب حجم دارد؟ $\left(R = 8.3 \frac{\text{J}}{\text{mol}\cdot\text{K}}\right)$

(۱) $8/3$

(۲) $1/66$

(۳) $33/2$

(۴) $16/6$

۱۳۴- دو بار الکتریکی $q_1 = +4\mu\text{C}$ و $q_2 = +2\mu\text{C}$ در فاصله‌ی ۶ سانتی‌متری از یک‌دیگر ثابت شده‌اند. نیرویی که

برحسب نیوتن، این دو ذره بر یک‌دیگر وارد می‌کند و نوع آن کدام است؟ $\left(K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}\right)$

(۱) 120 - دافعه

(۲) 20 - دافعه

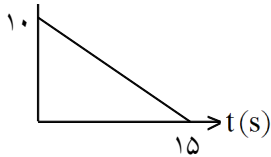
(۳) 120 - جاذبه

(۴) 20 - جاذبه

۱۳۵- ضریب خودالقایی یک سیم‌لوله با طول سیم‌لوله و سطح مقطع آن به ترتیب چه نسبتی دارد؟

(۱) معکوس - مستقیم (۲) مستقیم - مستقیم (۳) مستقیم - معکوس (۴) معکوس - معکوس

۱۳۶- اگر نمودار تغییرات سرعت-زمان متحرکی مطابق شکل داده شده باشد، معادله‌ی حرکت آن در SI کدام است؟ $v \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$



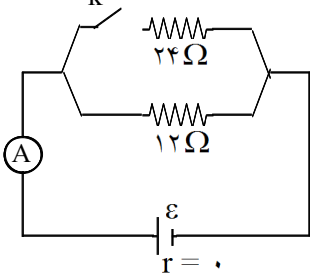
(۱) $x = \frac{1}{3}t^2 + 10t$

(۲) $x = -\frac{2}{3}t^2 + 10t$

(۳) $x = \frac{2}{3}t^2 + 10t$

(۴) $x = -\frac{1}{3}t^2 + 10t$

۱۳۷- در شکل داده شده، زمانی که کلید k بسته است، آمپرسنج با مقاومت ناچیز ۳ آمپر را نشان می‌دهد. اگر کلید k را باز کنیم، آمپرسنج چند آمپر را نشان خواهد داد؟



(۱) $1/5$

(۲) 4

(۳) 2

(۴) $2/5$

۱۳۸- الکترونی با سرعت 4×10^6 متر بر ثانیه در راستایی که با میدان مغناطیسی یکنواخت 50 میلی‌تسلا زاویه‌ی 30° می‌سازد، در حرکت است. بزرگی نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتن است؟

(بار الکتریکی الکترون $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$)

(۱) $1/6 \times 10^{-11}$

(۲) $16\sqrt{3} \times 10^{-11}$

(۳) $1/6 \times 10^{-14}$

(۴) $16\sqrt{3} \times 10^{-14}$

۱۳۹- از پیچه‌ی مسطحی به شعاع $6/28$ سانتی‌متر که از 50 دور سیم نازک درست شده است. شدت جریان چند آمپری عبور

دهیم تا میدان مغناطیسی در مرکز پیچه 2×10^{-3} تسلا شود؟ $\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}\right)$

(۱) 2

(۲) 4

(۳) 5

(۴) 3

۱۴۰- دامنه‌ی یک نوسانگر وزنه-فنر ۴ سانتی‌متر است. اگر جرم وزنه ۱۰۰ گرم و ثابت فنر $40 \frac{N}{m}$ باشد، بیشینه‌ی شتاب آن چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۸ (۱) ۱۶ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴)

۱۴۱- طول آونگ ساده‌ی کم‌دامنه چند سانتی‌متر باشد تا بتواند در مدت ۷۲ ثانیه، ۴۰ نوسان کامل انجام دهد؟

$$\left(\pi^2 = 10, g = 10 \frac{m}{s^2} \right)$$

۸۱ (۱) ۱۶/۲ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴)

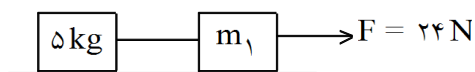
۱۴۲- سنگی در راستای قائم با سرعت اولیه‌ی V_0 به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، در لحظه‌ای که سنگ $\frac{1}{4}$ ارتفاع اوج خود را طی کرده، سرعت آن چند V_0 است؟

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

۱۴۳- اتومبیلی در مسیر مستقیمی با سرعت ثابت $36 \frac{Km}{h}$ در حرکت است. ناگهان راننده ترمز می‌کند و اتومبیل پس از ۵ ثانیه متوقف می‌شود. اگر در مدت ترمز کردن شتاب آن ثابت باشد، مسافتی که اتومبیل تا لحظه‌ی توقف طی نموده، چند متر است؟

۲۵ (۱) ۴۰ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۲۰ (۴)

۱۴۴- در شکل داده شده، اگر نیروی کشش نخ بین دو وزنه $10N$ باشد، m_1 چند کیلوگرم است؟ (نیروی اصطکاک ناچیز فرض شود.)



۱۰ (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴)

۱۴۵- در حرکت دایره‌ای یکنواخت، اگر سرعت خطی متحرک دو برابر و شعاع دوران نصف شود، نیروی مرکزگری چند برابر می‌شود؟

۴ (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴)

۱۴۶- جسمی به جرم M روی سطح شیب‌داری که با سطح افق زاویه‌ی 30° می‌سازد، تحت تأثیر نیروی وزنش از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت جسم $0/3$ وزن جسم و $g = 10 \frac{N}{Kg}$ باشد، شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه است؟

۳ (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۱/۵ (۴)

۱۴۷- موج‌های الکترومغناطیسی طولی‌اند یا عرضی و برای انتشار خود نیاز به محیط مادی دارند یا نه؟

(۱) طولی - آری (۲) عرضی - آری (۳) عرضی - نه (۴) طولی - نه

- ۱۴۸- کدام گزینه طیف موج‌های الکترومغناطیسی را به ترتیب افزایش بسامد نشان می‌دهد؟
 (۱) اشعه‌ی X، فرورسرخ، قرمز، فرابنفش
 (۲) فرورسرخ، قرمز، فرابنفش، اشعه‌ی X
 (۳) اشعه‌ی X، فرابنفش، فرورسرخ، قرمز
 (۴) قرمز، فرابنفش، فرورسرخ، اشعه‌ی X

۱۴۹- انرژی فوتون نوری با طول موج $0.66 \mu\text{m}$ میکرون چند ژول است؟

(سرعت نور $3 \times 10^8 \frac{\text{Km}}{\text{s}}$, ثابت پلانک $6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$)

- (۱) 3×10^{-19} (۲) 3×10^{-16} (۳) 3×10^{-17} (۴) 3×10^{-18}

- ۱۵۰- اگر یک عنصر رادیواکتیو ۲ ذره آلفا و ۳ ذره بتا تابش کند، به ترتیب عدد اتمی و عدد جرمی آن چه تغییری می‌کند؟
 (۱) ۱ واحد کاهش، ۸ واحد افزایش
 (۲) ۲ واحد افزایش، ۸ واحد افزایش
 (۳) ۱ واحد کاهش، ۸ واحد کاهش
 (۴) ۲ واحد افزایش، ۸ واحد کاهش

۱۵۱- نیم عمر استرانسیوم ۲۸ سال است. پس از گذشت ۸۴ سال، چه کسری از این ماده به صورت فعال باقی می‌ماند؟

- (۱) $\frac{1}{32}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۱۵۲- چشمه‌ی موجی نوسان‌هایی با بسامد ۴۰ هرتز و دامنه‌ی 0.4 m سانتی‌متر ایجاد می‌کند که با سرعت $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای

محور OX منتشر می‌شوند. تابع موج آن در SI کدام است؟

(۱) $U = 4 \times 10^{-2} \text{ Sin } 10\pi(\lambda t - x)$
 (۲) $U = 4 \times 10^{-2} \text{ Sin } 10\pi(\lambda \pi t - x)$
 (۳) $U = 4 \times 10^{-3} \text{ Sin } 10\pi(\lambda \pi t - x)$
 (۴) $U = 4 \times 10^{-3} \text{ Sin } 10\pi(\lambda t - x)$

۱۵۳- سرعت انتشار موج در طول یک سیم با قطر مقطع سیم چه نسبتی دارد؟

- (۱) با جذر آن مستقیم (۲) با جذر آن معکوس (۳) مستقیم (۴) معکوس

۱۵۴- طول یک لوله‌ی صوتی که هر دو انتهای آن باز است، برابر طول لوله‌ی صوتی یک انتها بسته می‌باشد. اگر در طول هر یک از دو لوله دو گره تشکیل شود نسبت بسامد لوله‌ی صوتی هر دو انتها باز به بسامد لوله‌ی صوتی یک انتها بسته کدام است؟

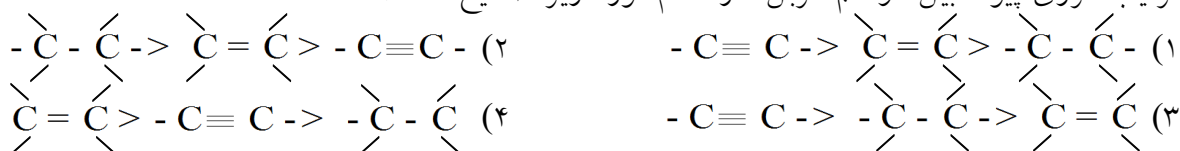
- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۵۵- شدت صوت در یک نقطه با فاصله‌ی آن نقطه از چشمه‌ی صوت چه نسبتی دارد؟

- (۱) با مجذور آن نسبت مستقیم (۲) با مجذور آن نسبت عکس
 (۳) با جذر آن نسبت مستقیم (۴) با جذر آن نسبت عکس

شیمی:

۱۵۶- ترتیب انرژی پیوند بین دو اتم کربن، در کدام مورد زیر صحیح است؟



۱۵۷- کدام یک از عناصر زیر در مجاورت هوا سریع تر تغییر ماهیت می دهد؟



۱۵۸- کدام عناصر را عنصرهای دسته ی d در جدول تناوبی می نامند؟



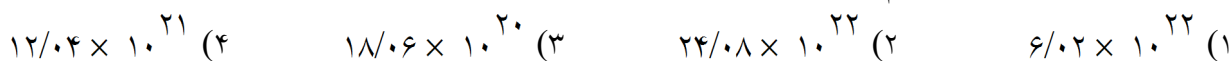
۱۵۹- کدام عنصر زیر نیمه رسانا نامیده می شود؟



۱۶۰- کدام ترکیب زیر می تواند جامد مولکولی تشکیل دهد؟



۱۶۱- در ۰/۴ مول فلز روی، چند اتم از آن موجود است؟ (Zn = ۶۵)

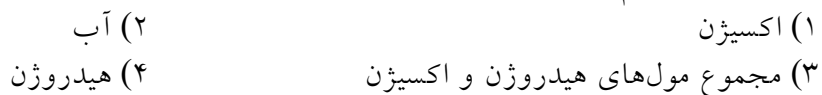


۱۶۲- در معادله ی $Fe_۲O_۳ + H_۲ \rightarrow Fe + H_۲O$ بعد از موازنه ی کامل مجموع ضرایب آهن و هیدروژن چه قدر است؟



۱۶۳- طبق واکنش $۲H_۲ + O_۲ \rightarrow ۲H_۲O$ ، ۴ مول اکسیژن را با چهار مول هیدروژن ترکیب می نمایم. ماده ی

محدودکننده کدام است؟



۱۶۴- از ترکیب سه ایزوتوپ هیدروژن با اتم اکسیژن $^{۱۶}_8O$ چند نوع مولکول آب حاصل می شود؟



۱۶۵- کدام یک از پرتوهای زیر خنثی بوده و بار الکتریکی ندارد؟



۱۶۶- ۳۰ میلی لیتر محلول ۱۲ مولار فسفریک اسید را تا ۲۰۰ میلی لیتر رقیق می کنیم. مولاریته ی محلول رقیق شده چه قدر

است؟



۱۶۷- ۳۰ گرم از نمک در دمای معین در ۱۰۰ گرم آب حل شده و محلول سیر شده را به وجود آورده است. عدد ۳۰، چه نامیده می شود؟

- (۱) غلظت معمولی یا گرمی
(۲) قابلیت انحلال
(۳) مولاریته
(۴) مولالیت

۱۶۸- فرآیند چارلز مارتین هال در مورد استخراج کدام فلز است؟

- (۱) آلومینیم
(۲) منیزیم
(۳) آهن
(۴) مس

۱۶۹- هیدروژن دار کردن آلکن ها در مجاورت کدام کاتالیزگر انجام می شود؟

- (۱) Ni
(۲) Pt
(۳) Pd
(۴) همه ی موارد

۱۷۰- اگر خراشی در آهن گالوانیزه ایجاد شود، در سلول گالوانی حاصل:

- (۱) فلز آهن حافظ کاتدی است.
(۲) فلز روی حافظ کاتدی است.
(۳) فلز روی الکترون گیرنده است.
(۴) فلز آهن خورده شده ولی فلز روی سالم می ماند.

۱۷۱- خواص ترمودینامیکی یک سیستم چیست؟

- (۱) وزن - دما - چگالی
(۲) چگالی - فشار - حجم
(۳) فشار - جرم حجمی - دما
(۴) حجم - فشار - دما

۱۷۲- محلول ۵ درصد جرمی سدیم نیترات موجود است. در ۴۰ گرم از آن چند گرم از این نمک موجود است؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۱۷۳- کدام یک از مواد زیر در آب به صورت مولکولی حل می شود؟

- (۱) پتاسیم یدید
(۲) متانول
(۳) کلسیم نیترات
(۴) سدیم سولفید

۱۷۴- در یک واکنش برگشت پذیر، در چه شرایطی واکنش از چپ به راست باید پیشرفت کند تا تعادل برقرار شود؟

- (۱) $Q > K$
(۲) $Q = K$
(۳) $Q < K$
(۴) $Q = 0$

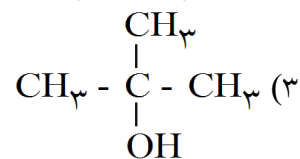
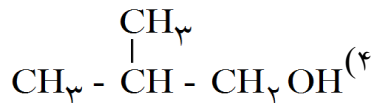
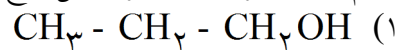
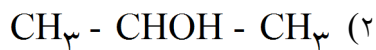
۱۷۵- pH محلول $10^{-2} \times 6$ مول در لیتر هیدروکلریک اسید به فرض کامل بودن یونش، چه قدر است؟ ($\text{Log } 6 = 0.77$)

- (۱) $1/7$
(۲) $1/23$
(۳) $2/3$
(۴) 0.56

۱۷۶- در کدام تبدیل زیر، عمل کاهش صورت گرفته است؟

- (۱) $\text{MnO}_4^{2-} \rightarrow \text{MnO}_4^-$
(۲) $\text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2$
(۳) $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$
(۴) $\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2$

۱۷۷- کدام یک از ترکیبات زیر، الکل نوع سوم است؟



۱۷۸- ۰/۲۴ گرم فلز منیزیم در مدت ۲ دقیقه در هیدروکلریک اسید حل شده است. سرعت متوسط از بین رفتن منیزیم چند

مول در دقیقه است؟ (Mg = ۲۴)

۰/۱۲ (۴)

۰/۰۲ (۳)

۰/۰۴ (۲)

۰/۰۰۵ (۱)

۱۷۹- کدام یک از عوامل زیر در سرعت واکنش‌ها مؤثر است؟

(۴) همه‌ی موارد

(۳) دما

(۱) نوع مواد واکنش‌دهنده (۲) غلظت

۱۸۰- طبق اصل لوشاتلیه، تغییر فشار در کدام یک از واکنش‌های تعادلی زیر اثر ندارد؟

