

سوالات آزاد صبح رشته ریاضی ۸۶

ادبیات:

۱- با توجه به بیت زیر کدام آرایه در آن به کار نرفته است؟

«ما عیب و نقص خویش و کمال و جمال غیر
(۱) استعاره (۲) تضاد (۳) جناس (۴) تشبیه»
پنهان نموده‌ایم چو پیری پس خضاب»

۲- با توجه به بیت زیر کدام واژه به صورت مجاز به کار رفته است؟

«جان از سکوت سرد شب دلگیر می‌شد
(۱) جان (۲) رکاب (۳) دل (۴) پیر»
دل در رکاب آرزوها پیر می‌شد»

۳- در همه‌ی گزینه‌ها جناس وجود دارد مگر گزینه‌ی

(۱) همی زور کرد این بر آن، آن بر این
(۲) چو بشنید اسفندیار این سخن
(۳) چو شد روز رستم بیوشید گبر
(۴) به سان پلسنگی که بر پشت گور
نجنید یک شیر بر پشت زین
از آن شیر پرخاش جوی کهن
نگهبان تن کرد بر گبر بیر
نشنید برانگیزد از گور شور

۴- در بیت زیر دو واژه به صورت ایهام به کار رفته است. کدام گزینه آن دو واژه را بیان کرده است؟

گر می‌گریزم از نظر مردمان رهی
(۱) نظر، آهو (۲) رهی، مردم (۳) آهو، مردم (۴) عیب، نظر
عیب مکن که آهوی مردم ندیده‌ام

۵- منظور دقیق‌تر نیما در مصراع دوم «قاصد روزان ابری داروگ کی می‌رسد باران / بر بساطی که بساطی نیست» چیست؟

(۱) کی اوضاع زندگی ما به خوبی می‌گذرد؟
(۲) کی مزرعه‌ی ما نیز از باران برخوردار می‌شود؟
(۳) چه وقت سفره‌ی زندگی ما رونق پیدا می‌کند؟
(۴) چه وقت وضع نابسامان ما بهبود خواهد یافت؟

۶- مراد از «سر در گریبان فرو بردن» در بیت زیر چیست؟

«همه برده سر در گریبان فرو
(۱) تفکر کردن و تصمیم گرفتن
(۲) ترسیدن و فرار کردن
(۳) ترسیدن و شرمندگی شدن
(۴) نشد هیچ کس را هوس رزم او»
وحشت‌زدگی و نگرانی

۷- عبارت «و جامه افگندند و شرعی بر وی کشیدند.» در تاریخ بیهقی، یعنی:

(۱) بسترها را آماده کردند و سایه‌بان بر روی آن کشیدند.
(۲) لباس بر تن کردند و همه زیر چادرها قرار گرفتند.
(۳) گسترده‌ی‌ها پهن کردند و همه زیر سایه‌بان نشستند.
(۴) بسترها معین شدند و پارچه‌ی نازک بر آن کشیدند.

۸- معنی و منظور مناسب‌تر مصراع دوم بیت زیر در کدام گزینه آمده است؟

«ناقدی کو داشت در مجمع مهی
گفت او را نیست از شمع آگهی»
ناقد گفت: او

- (۱) رازدار حقیقی شمع نیست.
(۲) از شمع چندان اطلاعی ندارد.
(۳) به حقیقت شمع راه نیافته است.
(۴) برایش امکان شناخت شمع نیست.

۹- در بیت «در دهن لاله باد ریخته و بیخته
درّ ثمین» یعنی:

- (۱) سیاهی میان گل لاله، قطرات پربهای باران
(۲) سیاهی برگ‌های گل، پرپرشدن زردی گل
(۳) بوی خوش گل لاله، ارزش برگ‌های گل
(۴) سیاهی دانه‌های گل، قطرات شبنم پربها

۱۰- معنی دقیق جمله‌ی سوم عبارت «عکس‌ها را دیدم، لبریز شدم، سراچه‌ی ذهنم آماس می‌کرد» در کدام گزینه آورده شده است؟

- (۱) خانه‌ی کوچک اندیشه‌ام خود را ناتوان می‌دید.
(۲) خانه‌ی کوچک قوه‌ی باطنم گسترش یافت.
(۳) خانه‌ی اندیشه‌ی محدودم در حال بزرگ شدن است.
(۴) خانه‌ی کوچک ورم کرده‌ام بهبود یافت.

۱۱- مفهوم و منظور دقیق‌تر بیت زیر در کدام گزینه بیان شده است؟

«توسنی کردم ندانستم همی
کز کشیدن تنگ‌تر گردد کمند»
(۱) شیدایی و گستاخی (۲) پویا بودن و گره‌گشایی (۳) غافل شدن و تنگ‌نظری (۴) غافل بودن و گرفتاری

۱۲- معنی همه‌ی واژه‌ها در سه گزینه درست است مگر گزینه‌ی

«صلا زدن، چوک، بادافره»
(۱) آواز دادن، مرغی مانند جغد، مجازات
(۲) صدا زدن، شباویز، کیفر
(۳) خواندن، یاهو، مکافات
(۴) دعوت کردن، مرغ حق، جزای کار

۱۳- معنی همه‌ی گزینه‌ها درست‌اند مگر گزینه‌ی

(۱) برگستوان: پوشش اسب هنگام نبرد.
(۲) مهیب: بسیار بزرگ و عزیز.
(۳) اورند: مجازاً فرّ و شکوه
(۴) فند: مکر و حيله.

۱۴- معنی کلمات کدام گزینه به ترتیب درست‌اند؟

(۱) گوهر، هرا: مروارید اصل، صدای رسا
(۲) تپش، رعب: هراسان، ترس‌آور
(۳) قبه، طوع: عمارت بلند، فرمان برده.
(۴) لمح، ژکیدن: یک بار نگرستن، حرف زدن از سر قهر

۱۵- در همه‌ی گزینه‌ها به جز گزینه‌ی غلط‌املائی وجود دارد.

- (۱) به مرحله‌ای رسیده که باید در بوته‌ی آزمایش گذارده شود.
(۲) تقسیم‌بندی آثار ادبی براساس محتوا و حوضه‌ی عاطفی آنهاست.
(۳) حدی می‌کرد و اشتران می‌شتافتند تا به مدتی غریب این جا ماندند.
(۴) روز بدرود حیات می‌گوید و صدای ازان چوپانان به گوش می‌رسد.

۱۶- با توجه به معنی املائی کدام واژه درست نیست؟
(۱) زحی: چه خوش (۲) قربت: نزدیکی

(۳) فرهی: دارای شوکت (۴) سفله: پست و فرومایه

۱۷- در کدام گروه‌ها از گزینه‌ها غلط‌املائی وجود دارد؟

(۱) در معرض زگت و لغزش، قالب‌های زبان
(۳) خاستگاه اجتماعی، قصر عمل و آرزو
(۲) محظور و رودبایستی، غلیان درونی
(۴) ابا و امتناع، صله‌ی ارحام

۱۸- عبارت زیر دارای چند تکواژ است؟

«گردش روزگار او را در برابر حوادث آبدیده کرد»
(۱) شانزده (۲) هیجده

(۳) پانزده (۴) بیست

۱۹- در عبارت زیر کدام واژه «مشتق - مرکب» است؟

«ما نیز باید مانند نیاکان خویش، قدر این سرمایه گران‌بها را بدانیم و در خواندن و فهمیدن این آثار ارزشمند و نگه‌داری آن‌ها بکوشیم.»
(۱) سرمایه (۲) ارزشمند (۳) گران‌بها (۴) نگه‌داری

۲۰- کدام گزینه از مقوله‌ی جمله‌های استثنایی نیست؟

(۱) موفقیت یعنی اراده (۲) عیدتان مبارک باد (۳) صبح بخیر (۴) دو پنج تا ده تا

۲۱- کدام واژه با همان معنای قدیم به حیات خود ادامه داده است؟

(۱) سوفار (۲) دستار (۳) دیوار (۴) سپر

۲۲- «منتقدان، این شاعر مشهور معاصر را از پیشاهنگان سبک خراسانی نو می‌دانند و «شکوفه‌های اشک» از نمونه‌های

ارجمند و زیبای شعر اوست.» کیست؟

(۱) مهرداد اوستا (۲) اخوان ثالث (۳) قیصر امین پور (۴) حمید سبزواری

۲۳- اسرار التوحید که نمونه‌ی زیبا از شرح حال نویسی است و کرامات ابوسعید ابی‌الخیر در آن مطرح می‌باشد، صاحب

این احوال و اقوام در چه قرن‌ی زندگی می‌کرد؟

(۱) چهارم (۲) ششم (۳) هفتم (۴) پنجم

۲۴- همه‌ی آثار از سنایی شاعر بزرگ قرن ششم است مگر گزینه‌ی

(۱) حدیقة الحقیقة (۲) کارنامه‌ی بلخ (۳) سیرالعباد الی المعاد (۴) تحفة الاحرار

۲۵- ویکتور هوگو از طرفداران جدی اصلاحات اجتماعی به نفع طبقات محروم و رنج دیده در چه قرن‌ی زندگی می‌کرد؟

(۱) هفدهم (۲) نوزدهم (۳) هیجدهم (۴) بیستم

عربي:

- ٢٦- ميّز الإسم و خبر الأفعال الناقصة في «و أنجينا الذين آمنوا و كانوا يتقون»
(١) الذين - آمنوا (٢) و - جملة فعلية (٣) و - الذين (٤) آمنوا - يتقون
- ٢٧- ميّز التشكيل الصحيح «القرآن نور وهدى يُخْرِجُ الْمُجْتَمِعَ مِنَ الْمَوْتِ إِلَى الْحَيَاةِ»
(١) القرآن (٢) الْمُجْتَمِعَ (٣) الموت (٤) الحياة
- ٢٨- ميّز المنادى «رَبَّنَا آتِنَا فِي الدُّنْيَا حَسَنَةً»
(١) رَبَّنَا (٢) حَسَنَةً (٣) رَبِّ (٤) نا
- ٢٩- أيُّ منتخبٍ صحيحٍ «رَبِّ الْعَالَمِينَ» العالمي ←
(١) صفت (٢) خبر (٣) مضاف إليه (٤) فاعل
- ٣٠- عيّن نوع الواو «يُنْفِقُونَ أَهْوَالَهُمْ بِاللَّيْلِ وَالنَّهَارِ» و ←
(١) عاطفة (٢) قسم (٣) حاله (٤) جارة
- ٣١- ميّز الخطأ في الترجمة
(١) النَّبِيلُ = بدست آوردن (٢) نادئ = صدا زد (٣) النَّوَاةُ = هسته (٤) نَهَيْ = باز می‌دارد.
- ٣٢- ميّز الصحيح «كَانَ اللَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ مُّقْتَدِرًا»
(١) خبر كان (٢) حال (٣) تمييز (٤) مستثنى
- ٣٣- هُوَ أَعْلَى مِنْكَ دَرَجَةً «درجَةً ←»
(١) حال (٢) مفعول به (٣) تمييز (٤) مفعول فيه
- ٣٤- دَخَلْتُ الْعُرْفَةَ قَلِقَةً وَ سَلَّمْتُ عَلَى أُمِّي «فَلِقَةً.....»
(١) تمييز (٢) حال (٣) مفعول به (٤) مفعول فيه
- ٣٥- كم جملة في العبارة «سَمِعَهَا النَّبِيُّ وَ طَلَبَ مِنْهَا أَنْ تُشَدَّ»
(١) واحدة (٢) اثنتان (٣) ثلاث (٤) اربع

۳۶- عین التحلیل الصحيح لـ «إِنَّهُ تَلَقَّىٰهَا مِمَّنْ يَعْلَمُ سِرَّ الْكَائِنَاتِ»

- (۱) تُلقَى: فعل الغائب الماضي - مزيد ثلاثي - معتل اللام
(۲) ها: اسم ضمير منصوب - متصل للغائب - معرفه - مبنى على السكون
(۳) مَنْ: اسم - موصول عام - جامد - مبنى على السكون - معرفة بالاضافة
(۴) الكائنات: اسم - معرفة ذواللام - جمع المكسّر - معرب - غيرمنصرف

۳۷- لَمْ يَنْهَ وَلَدَهُ «لَمْ يَنْهَ» ← «.....»

- (۱) صحيح (۲) مثال (۳) اجوف (۴) ناقص

۳۸- انتخب الصحيح

- (۱) انجام می دهد ← اَدَّى
(۲) در ← الباب
(۳) نزدیک می شود ← اِفْتَرَبَ
(۴) زرد ← اَلْأَسْوَدَ

۳۹- مَيِّزَ الصَّحِيحَ لـ «هَدَيْنَ»

- (۱) اجوف واوی (۲) اجوف يائي (۳) ناقص واوی (۴) ناقص يائي

۴۰- عين الصحيح

- (۱) رأيتُ اثنتا عشرة تلميذة (۲) رأيتُ اثنتى عشرة تلميذة (۳) جاء اثنتا عشرة تلاميذ (۴) جاء اثنتى عشرة تلاميذ

۴۱- انتخب الصحيح للفراغ «حاولتُ الطالباتُ أن فى سبيل الله»

- (۱) يسيروا (۲) تسيروا (۳) يسرون (۴) تسرون

۴۲- عَيْنَ الْخَطَا لـ «الْحَسَنُ وَالْحُسَيْنُ سَيِّدَا شَبَابِ أَهْلِ الْجَنَّةِ»

- (۱) سَيِّدَا = مضاف و مضاف اليه
(۲) شَبَابِ = مضاف و مضاف اليه
(۳) أَهْلِ = مضاف و مضاف اليه
(۴) الْجَنَّةِ = مضاف اليه

۴۳- أى منتخب ممنوع الصرف

- (۱) محمد (۲) صابر (۳) فاطمة (۴) حسين

۴۴- عَيْنَ الْخَطَا لِلتَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ «تَرَى الْجِبَالَ تَحْسِبُهَا جَامِدَةً»

- (۱) تَرَى: فعل مضارع - ثلاثي مجرد - معتل - ناقص - للغائبة - معلوم
(۲) الْجِبَالَ: اسم - جمع - مكسّر - معرفه - معرب - جامد
(۳) تَحْسِبُ: فعل - مضارع - ثلاثي مجرد - صحيح و سالم - للمخاطب - معلوم
(۴) جَامِدَةً: اسم - مفرد - مؤنث - معرب - نكرة - مشتق

۴۵- انتخاب الترجمة الصحيحة لـ «ما كان المديرُ قد قبلَ أحداً»

- (۱) مدیر یک نفر را قبول نمی‌کرد.
(۲) مدیر کسی را قبول نکرده بود.
(۳) کسی را مدیر قبول نمی‌کرد.
(۴) مدیر کسی را نمی‌پذیرد.

۴۶- غیر المبني للمعلوم مبنياً للمجهول «اتَّبِعُوا مَا أَنْزَلَ اللَّهُ إِلَيْكُمْ»

- (۱) اتَّبِعُوا مَا أَنْزَلَ إِلَيْكُمْ (۲) اتَّبِعُوا مَا أَنْزَلَ اللَّهُ إِلَيْكُمْ (۳) اتَّبِعُوا مَا أَنْزَلَ اللَّهُ إِلَيْكُمْ (۴) اتَّبِعُوا مَا أَنْزَلَ إِلَيْكُمْ

۴۷- ميز الاصحَّ من التَّراجِم «قالت الاعرابُ آمنا فُلْ لِمَ تُؤْمِنُوا وَ لَكِن قُولُوا اسألْمنا»

- (۱) عرب‌ها گفتند ایمان آوردیم بگو ایمان نیاوردید ولی بگوئید اسلام آوردیم.
(۲) اعراب‌ها می‌گویند ایمان می‌آوریم بگو ایمان نمی‌آوردید ولی بگوئید اسلام آوریم.
(۳) اعراب گفتند ایمان آوردیم بگو ایمان نمی‌آورید ولی اسلام می‌آورید.
(۴) عرب‌ها گفتند ایمان آوردیم بگو بلکه اسلام آوردید.

۴۸- عين التعريب الصحيح «هر چه در نهان انجام دهی خدا آن را می‌داند»

- (۱) مَنْ يَفْعَلْ فِي السِّرِّ يَعْلَمُ اللَّهُ (۲) مَنْ تَفْعَلْ فِي السِّرِّ يَعْلَمُهُ اللَّهُ
(۳) مَا يَفْعَلْ فِي السِّرِّ يَعْلَمُ اللَّهُ (۴) مَا تَفْعَلْ فِي السِّرِّ يَعْلَمُهُ اللَّهُ

۴۹- ما هو عامل المضارع في «لاتحزَنَنَّ إِنَّ اللَّهَ معنا»

- (۱) عامل النَّصْب (۲) عامل الرفع (۳) عامل الجزم (۴) عامل الجزر

۵۰- ميز الخطأ للتشكيل في «للنباتات فوائد كثيرة»

- (۱) لِلنباتات (۲) فَوَائِدُ (۳) كَثِيرَةٌ (۴) فَوَائِدُ

دين و زندگى:

۵۱- در چه صورتی جهت الهی زندگی انسان عوض شده با پشت کردن به خدا به سویی که شیطان هدایت می‌کند پیش می‌رود؟

- (۱) حرمت‌شکنی (۲) جهل و نادانی (۳) بیکاری و بطالت (۴) فقر و بدبختی

۵۲- مانند میکروب فلج، تحرک و سازندگی و نشاط را از جامعه گرفت و فرصت را برای زورگویان فراهم می‌کند:

- (۱) بیکاری (۲) جهل (۳) جبری‌گری (۴) فقر

۵۳- رسول خدا (ص) با نابود کردن آداب جاهلی، مردم را به سوی زندگی با چه مبنایی سوق دادند؟

- (۱) فکر و ذکر (۲) ایمان و عمل (۳) جهاد و مبارزه (۴) تفکر و علم

۵۴- جلوه‌گاه اصلی انواع گوناگون هنر و ادب اسلامی است:

- (۱) منازل (۲) قرآن (۳) معابر (۴) اماکن

۵۵- تمدن موجود جهانی در چه زمینه‌ای کاستی‌هایی دارد که زندگی انسان معاصر را با تهدیدی جدی روبرو کرده است؟
(۱) عقلانیت (۲) قانون‌گرایی (۳) مدنیت (۴) معنویت

۵۶- کدام بعد وجودی انسان دچار تجزیه و تحلیل و سرانجام فرسوده و متلاشی می‌گردد؟
(۱) جسم (۲) روح (۳) نفس (۴) همه‌ی ابعاد

۵۷- مرگ نسبت به کدام عامل، مرگ محسوب می‌شود؟
(۱) آخرت (۲) برزخ (۳) دنیا (۴) رحم مادر

۵۸- هم‌نشینی که با انسان دفن می‌شود و با او محشور و در رستاخیز با انسانها برانگیخته می‌شود:
(۱) فرشتگان مراقب (۲) صورت انسانی (۳) همزادها (۴) کردار

۵۹- از موارد مصرف زکوة محسوب می‌شود:
(۱) لله (۲) والعاملین (۳) للرسول (۴) لذی القربی

۶۰- مظهر تمام و کمال حق و جلوه‌ی زیبایی‌های اوست:
(۱) رسول خدا(ص) (۲) فرشتگان (۳) طبیعت (۴) آخرت

۶۱- جهت رستگاری و سربلندی جامعه‌ی اسلامی خدای حکیم کدام وظایف را برای ما معین کرده‌اند؟
(۱) تولی و تبری (۲) خمس و زکات (۳) حج و جهاد (۴) امر به معروف و نهی از منکر

۶۲- خداوند چه چیزی را به‌عنوان مقصد نهائی انسان معرفی کرده‌اند؟
(۱) تقرب (۲) تفضل (۳) تعبد (۴) تفکر

۶۳- ارزشمندی اعمال دینی در گرو چه چیزی از عمل کننده است؟
(۱) پنهان بودن (۲) تدبیر (۳) اخلاص (۴) تکرار

۶۴- مطابق کدام ولایت، وجود پیامبر اکرم (ص) واسطه‌ی همه‌ی خیرات و برکات مادی و معنوی به انسانهاست؟
(۱) تکوینی (۲) معنوی (۳) تشریحی (۴) عامه

۶۵- در موضوع غیبت امام عصر (عج)، غیبت مقابل چه موضوعی قرار دارد؟
(۱) عدم (۲) وجود (۳) حضور (۴) ظهور

۶۶- امام صادق (ع) مرگ چه کسانی را برابر با شکاف و رخنه در اسلام بیان کرده‌اند؟
(۱) عرفا (۲) حکما (۳) فقها (۴) علما

۶۷- انسان با چه صفتی پروا دارد که در حضور خداوند گناه کند و شرم می‌کند که خداوند گناه او را ببیند؟
(۱) کرامت (۲) معرفت (۳) رحمت (۴) عطفوت

۶۸- عالی‌ترین زمینه برای تشکیل خانواده است:
(۱) انس (۲) رشد معنوی (۳) آرامش روحی (۴) تربیت فرزندان

۶۹- اعتقاد به اینکه خداوند یگانه است و شریک و همتایی ندارد:
(۱) احدیت (۲) واحدیت (۳) وحدت (۴) توحید

۷۰- کدام مرتبه‌ی توحید بیانگر پرستش خدای یگانه و کسب رضایت او در همه‌ی کارهاست؟
(۱) ذاتی (۲) عملی (۳) صفاتی (۴) افعالی

۷۱- اولین قدم برای ورود به بندگی و صراط مستقیم است:
(۱) راز و نیاز با خدا (۲) یاد معاد و روز حساب (۳) حق‌پذیری (۴) اهتمام به عمل صالح

زبان:

- 72- E-mail is an efficient form of communication that many businesses
1) try on 2) get on 3) rely on 4) log on
- 73- I will instruct the children by showing them how to kick the soccer ball. Instruct means
1) meet 2) teach 3) study 4) follow
- 74- There's a chance that frequent use of the Internet could people's reading and writing skills.
1) improve 2) create 3) arrange 4) combine
- 75- Hunting should be encouraged as it's an effective way to control animal
1) relating 2) destination 3) population 4) exploration
- 76- Students should be constantly encouraged to in class discussions.
1) collect 2) participate 3) achieve 4) support
- 77- Which sentence is grammatically wrong?
1) I didn't hear anything when you arrived. I should have been asleep.
2) The photographs taken of the Earth were wonderful.
3) The area was so small that the helicopters couldn't land.
4) Though he was a computer engineer, he didn't know how to fix the computer.
- 78- I left Dave my phone number he could contact me.
1) so as to 2) so that 3) in order to 4) to
- 79- You missed a great party last night, you Why didn't you?
1) should have come 2) might have come 3) must have come 4) would have come

- 93 1) ill 2) flight 3) role 4) fault

- 94 The purpose of this passage is
 1) to show us how animals die and what we do with their bodies
 2) to give us an idea about the outer part of the earth
 3) to lead us to the bottom of the oceans for research
 4) to tell us some important issues about the weather

- 95 Which sentence is wrong according to this text?
 1) Soil is made up of tiny particles in the air.
 2) Most of the rocks have minerals in them.
 3) Rock can be found under the oceans.
 4) Rock is covered with a layer of soil.

- 96 The word "contain" means
 1) compare 2) consume 3) include 4) produce

ریاضی:

97- تابع $y = \frac{|x|}{\sqrt{x(2x-1)}(x-2)}$ چند خط مجانب قائم دارد؟
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

98- ریشه معادله $\sin x + \cos x = x$ در کدام بازه است؟
 ۱ (۱) $(\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2})$ ۲ $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3})$ ۳ $(\frac{2\pi}{3}, \frac{3\pi}{4})$ ۴ $(\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6})$

99- اگر دنباله $a_n = (2n+1)!$ باشد دنباله $\frac{5a_{n+1} + 3n^2 a_n}{2a_{n+1} + 2n^2 a_n}$ به کدام عدد همگرا است؟
 ۱ $\frac{4}{3}$ ۲ $\frac{5}{2}$ ۳ $\frac{23}{12}$ ۴ $\frac{13}{8}$

100- حاصل سری $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{(n+1)(n+2)(n+3)} + \frac{1}{(n+2)(n+3)} \right)$ کدام است؟
 ۱ $\frac{1}{2}$ ۲ ۱ ۳ $\frac{1}{6}$ ۴ $\frac{1}{12}$

۱۰۱- اگر سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n + 4^n}{a^n}$ همگرا باشد کدام سری قطعاً همگراست؟

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a^n}{2^n + n^{100}}$ (۴)
 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n + 5^n}{a^n}$ (۳)
 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n + n^{100}}{a^n}$ (۲)
 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n + 4^n}{n^a}$ (۱)

۱۰۲- در تابع $y = |x - 1| + 3|x - 2|$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h^2) + f(2+h^2) - 4}{h^2}$ کدام است؟

۷ (۱) -۷ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴)

۱۰۳- مشتق تابع $y = |x(x-1)| + |(x-1)(x-2)| + \dots + |(x-4)(x-5)|$ در $x = \frac{3}{2}$ چقدر است؟

-۲۰ (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) -۱۰ (۴)

۱۰۴- مشتق چهارم تابع $y = \sin^3 x$ در $x = \frac{\pi}{3}$ کدام است؟

$\frac{\sqrt{3}}{2} \left(\frac{3}{4}\right)^2$ (۴)
 $\left(\frac{3}{4}\right)^4$ (۳)
 $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ (۲)
 $\frac{3}{4}$ (۱)

۱۰۵- از نقطه (۴ و -۱) دو مماس بر منحنی $y = \frac{x+1}{x-3}$ رسم شده حاصل ضرب طول‌های نقاط تماس چقدر است؟

۳۵ (۱) $\frac{35}{3}$ (۲) -۳۵ (۳) $-\frac{35}{3}$ (۴)

۱۰۶- حاصل $\int_{\pi}^{2\pi} [2 \sin^2 x] dx$ کدام است؟

صفر (۱) $\frac{\pi}{4}$ (۲) $\frac{\pi}{2}$ (۳) π (۴)

۱۰۷- معادله $\sin 2x \cos 2x \cos 4x = 2 \sin x$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند ریشه متمایز دارد؟

صفر (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴)

۱۰۸- برد تابع $y = |\sin x - \cos x| + |\sin x + \cos x|$ کدام است؟

$[0, 2]$ (۱)
 $[1, 2]$ (۲)
 $[\sqrt{2}, 2]$ (۳)
 $[2, 2\sqrt{2}]$ (۴)

۱۰۹- اگر $\sin x + \cos x = \frac{1}{3}$ باشد حاصل $\sin^3 x + \cos^3 x$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{13}{27}$ (۲) $\frac{13}{81}$ (۳) $\frac{17}{27}$ (۴) $\frac{17}{81}$

۱۱۰- اگر $\log 2 + \log 3 + \log 4 = a$ باشد $\frac{3 \log 6 + 2 \log 8}{\log 240}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{a^2}{a+2}$ (۲) $\frac{3a}{a+2}$ (۳) $\frac{a+3}{a+2}$ (۴) $\frac{a}{3a+6}$

۱۱۱- در یک تصاعد هندسی با قدر نسبت ۲ حاصل $\frac{a_1 a_7}{a_2}$ کدام است؟

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

۱۱۲- معادله $x^4 - 3x^2 + 1 = 0$ چند ریشه دارد و مجموع مجذورات ریشه‌ها چقدر است؟
 (۱) دو ریشه و سه (۲) دو ریشه و شش (۳) چهار ریشه و سه (۴) چهار ریشه و شش

۱۱۳- اگر باقیمانده $f(x)$ بر $x(x-2)(x+2)$ برابر $x^2 + 3x + 1$ باشد و باقیمانده تقسیم $f(x)$ بر $x^2 - 4$ برابر $ax + b$ باشد $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۴

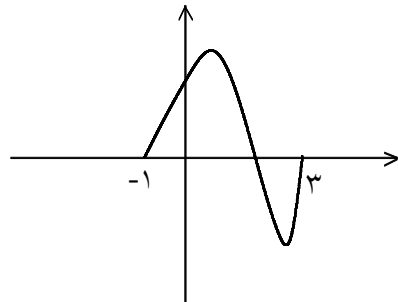
۱۱۴- اگر حد کسر $\frac{\operatorname{tg}^2 x - \sin^2 x}{ax^n}$ وقتی $x \rightarrow 0$ برابر ۱ باشد حاصل $a + n$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۱۵- حد تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x^3 + 3x^2 + 1} - \sqrt{x^3 + x^2 + 1}}{\sqrt{2x + 1}}$ وقتی $x \rightarrow +\infty$ کدام است؟

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

۱۱۶- نمودار تابع $f(x)$ در بازه $[-1, 3]$ بصورت زیر است اگر برد این تابع $[-2, 2]$ باشد نمودار تابع برآکت $[f(x)]$ در این بازه چند نقطه ناپیوستگی دارد؟



- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۷
(۴) ۸

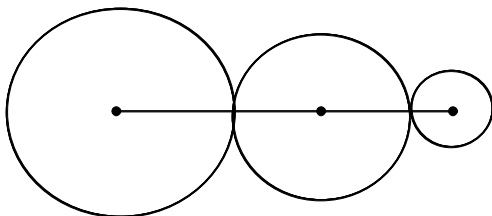
۱۱۷- در یک دوزنقه متساوی الساقین اوساط اضلاع را متوالیاً به هم وصل کرده‌ایم در چهار ضلعی حاصل طول یک ضلع برابر ۴ و یک زاویه 120° است مساحت دوزنقه چقدر است؟

- (۱) $2\sqrt{3}$ (۲) $4\sqrt{3}$ (۳) $8\sqrt{3}$ (۴) $16\sqrt{3}$

۱۱۸- در مثلثی $h_a = 8$ و $m_a = 10$ و $c = 17$ ضلع a کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱

۱۱۹- سه دایره به شعاع‌های ۱ و ۳ و ۵ مراکزشان روی یک خط راست و مطابق شکل بر هم مماسند چند خط می‌توان رسم کرد که بر هر سه دایره مماس باشند؟



- (۱) صفر (۲) ۱
(۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۲۰- اگر $|a| = 2$ و $|b| = 3$ و $|c| = 6$ و $a.b = a.c = b.c = 0$ باشند اندازه $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۹

۱۲۱- خط d فصل مشترک دو صفحه $x + y + z = 1$ و $x + 2y + 3z = 4$ می‌باشد اگر نقطه $(1, b, a)$ روی خط d باشد آنگاه:

- (۱) $2a + 3b = 1$ (۲) $2a + 3b = 2$ (۳) $2a + 3b = 3$ (۴) $2a + 3b = 4$

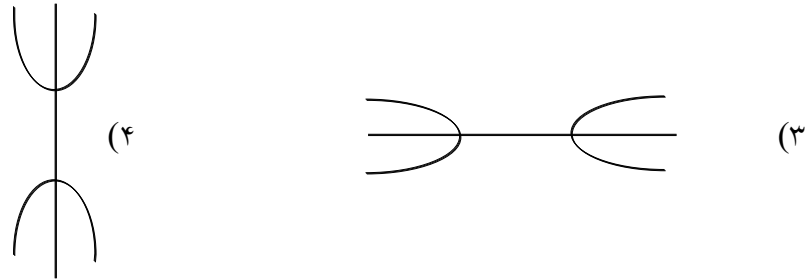
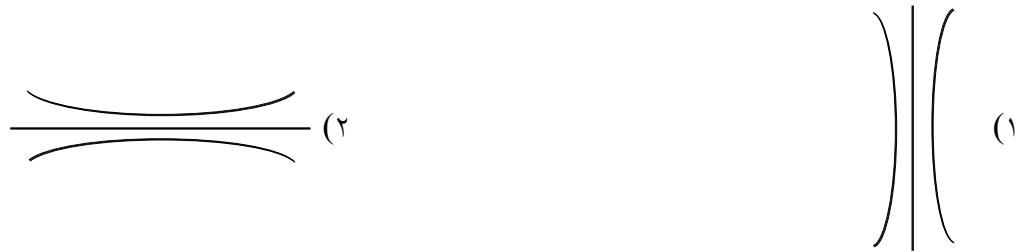
۱۲۲- اگر $k = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ a & 1 & 5 \\ 1 & 4 & 1 \end{vmatrix}$ باشد حاصل دترمینان $\begin{vmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 2a & 1 & 5 \\ 3 & 4 & 1 \end{vmatrix}$ کدام است؟

- (۱) $2k$ (۲) $2k + 1$ (۳) $2k + 14$ (۴) $2k + 15$

۱۲۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ دترمینان ماتریس الحاقی (A) کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲۷ (۴) ۹

۱۲۴- شکل تقریبی مقطع مخروطی $\frac{x^2}{10000} - \frac{y^2}{0.01} = -4$ کدام است؟



۱۲۵- اگر $\int \sqrt{\frac{1+\sqrt{x}}{x}} dx = \frac{(1+\sqrt{x})^m}{n} + c$ حاصل $m+n$ کدام است؟

- (۱) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{9}{2}$ (۳) ۹ (۴) $\frac{9}{8}$

۱۲۶- نمودار $y = x|x-1| + 5x^2$ در $x=1$ (۱) Max نسبی دارد. (۲) Min نسبی دارد. (۳) عطف دارد. (۴) هیچکدام

۱۲۷- برد تابع $y = \frac{x+3}{(x-1)^2}$ کدام است؟

- (۱) $[0, +\infty)$ (۲) $[-\frac{1}{16}, +\infty)$ (۳) $[-1, +\infty)$ (۴) $[-\frac{1}{25}, +\infty)$

۱۲۸- دوره تناوب اساسی تابع $y_1 = \text{tg } 2x + \text{Cotg } 2x$ را T_1 و دوره تناوب اساسی تابع $y_2 = \text{tg } 2x - \text{Cotg } 2x$ را T_2 می‌نامیم. آنگاه:

- (۱) $T_1 = T_2$ (۲) $T_1 = 2T_2$ (۳) $T_1 = \frac{T_2}{2}$ (۴) $T_1 = T_2 + \frac{\pi}{2}$

۱۲۹- اگر میانگین داده‌های X_1 و X_2 و X_3 و X_4 برابر \bar{X} باشد میانگین داده‌های $2X_1 + X_2$ و $2X_3 + X_4$ و $2X_1 + X_2 + X_3$ کدام است؟

(۱) \bar{X} (۲) $2\bar{X}$ (۳) $3\bar{X}$ (۴) $2\bar{X} + 1$

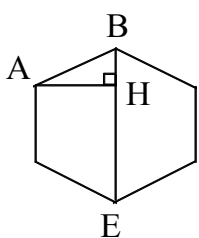
۱۳۰- اگر واریانس داده‌های X_1 و X_2 و X_3 و X_4 و X_5 برابر صفر باشد واریانس داده‌های $X_1 + 3$ و $X_2 + 4$ و $X_3 + 2$ و $X_4 + 1$ چقدر است؟

(۱) صفر (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۳۱- در مثلثی به اضلاع ۶ و ۸ و ۱۰ مجموع مجزورات طول سه میانه چقدر است؟

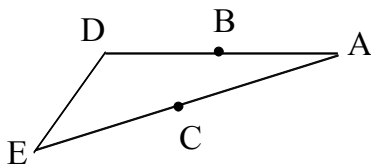
(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) $\frac{800}{3}$

۱۳۲- در شش ضلعی منتظم به ضلع ۴ مطابق شکل طول عمودی که از A بر قطر BE رسم می‌شود چقدر است؟



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

۱۳۳- در شکل اگر $AB = 2$ و $BD = 5$ و $AC = EC = x$ و دو مثلث ABC و ADE متشابه باشند آنگاه:



(۱) $x = \sqrt{7}$ (۲) $x = 2\sqrt{7}$ (۳) $x = \sqrt{14}$ (۴) $x = 4\sqrt{7}$

۱۳۴- شخص A یک تاس و شخص B سه سکه پرتاب می‌کنند چقدر احتمال دارد عدد تاس شخص A تعداد شیرهای شخص B را نشان دهد؟

(۱) $\frac{5}{48}$ (۲) $\frac{7}{48}$ (۳) $\frac{11}{48}$ (۴) $\frac{13}{48}$

۱۳۵- نامعادله $100 < (x_1 + x_2 + x_3)^3 < 300$ چند جواب طبیعی دارد؟

(۱) ۴۹ (۲) ۲۱ (۳) ۱۶ (۴) ۶

۱۳۶- چند عدد به صورت $\overline{51XY32}$ بر ۳۶ بخش پذیر است؟

(۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۱۳۷- باقیمانده تقسیم عدد a بر ۱۲ برابر ۸ و بر ۱۱ برابر ۳ می‌باشد، باقیمانده تقسیم a بر ۳۳ چقدر است؟

(۱) ۲۴ (۲) ۹ (۳) ۱۹ (۴) ۱۴

۱۳۸- چند عدد زوج طبیعی وجود دارد که بین کوچکترین مضرب مشترک و خود دو عدد رابطه $M = a + b$ برقرار باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۱۳۹- باقیمانده تقسیم عدد $32! + 24! + 16! + 8!$ بر ۱۷ چقدر است؟

- (۱) صفر (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۱۴۰- مجموع ارقام بزرگترین عدد سه رقمی y که در رابطه $14x + 18y = 10$ صدق کند کدام است؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۲۱ (۳) ۲۵ (۴) ۴

۱۴۱- فاصله کانون از خط هادی سهمی $(x + 1)^2 = y + x$ کدام است؟

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

۱۴۲- در یک درخت رابطه $(p + q)(2q - p) = 65$ برقرار است ماتریس مجاورت این درخت چند عضو صفر دارد؟

- (۱) ۴۳ (۲) ۳۷ (۳) ۳۰ (۴) ۱۲

۱۴۳- رابطه R روی مجموعه $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ نوشته شده دارای ۲۱ عضو یک است و خاصیت پادتقارنی دارد این رابطه:

- (۱) قطعاً انعکاسی است و قطعاً تقارنی نیست. (۲) ممکن است انعکاسی باشد ولی قطعاً تقارنی است.
(۳) ممکن است انعکاسی و تقارنی باشد. (۴) قطعاً انعکاسی و تقارنی نیست.

۱۴۴- اگر $P(A \cap B) = \frac{1}{11}$ و $P(A) = P(B) = P(A' \cap B')$ آنگاه $P(A - B)$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) $\frac{1}{11}$ (۳) $\frac{3}{11}$ (۴) $\frac{4}{11}$

۱۴۵- در پرتاب سه سکه احتمال آنکه مجموع سه تاس عددی فرد باشد چند برابر آن است که مجموع سه تاس برابر ۵ باشد؟

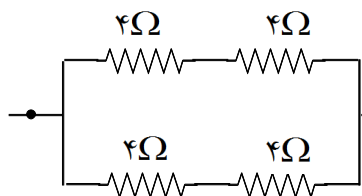
- (۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۱۸ (۴) ۳۶

۱۴۶- نقطه‌ای به تصادف در محدوده $x^2 + y^2 < 4$ انتخاب می‌کنیم چقدر احتمال دارد $|x| + |y| > 2$ باشد؟

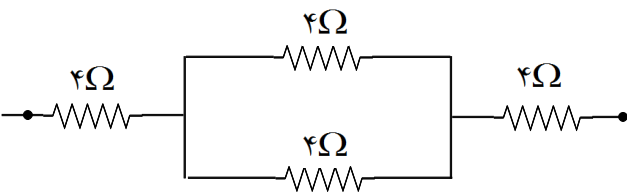
- (۱) $\frac{2}{\pi}$ (۲) $\frac{1}{\pi}$ (۳) $1 - \frac{1}{\pi}$ (۴) $1 - \frac{2}{\pi}$

فیزیک:

۱۴۷- در شکل زیر نسبت مقاومت معادل شکل ۲ به مقاومت شکل ۱ کدام است؟



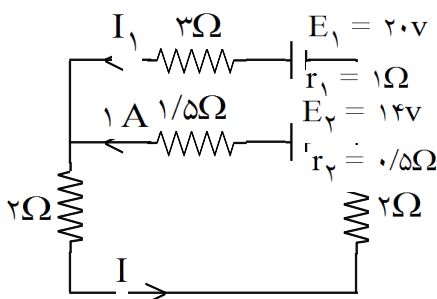
شکل ۱



شکل ۲

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

۱۴۸- در مدار شکل داده شده I_1 چند آمپر است؟



- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) $1/5$
 (۴) $2/5$

۱۴۹- در یک میدان مغناطیسی یکنواخت بر یک ذره باردار که راستای حرکتش با خطوط میدان زاویه 60° می‌سازد نیروی F وارد می‌شود اگر راستای حرکت این ذره با خطوط میدان زاویه 30° بسازد نیروی وارد بر آن چند F خواهد شد؟

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

۱۵۰- در سیملوله‌ای که شامل ۵۰ حلقه است جریانی به شدت ۴ آمپر می‌گذرد که بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله

$T = 5 \times 10^{-4}$ باشد طول سیملوله چند سانتی‌متر است؟ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{Tm}{A}$

- (۱) $25/2$
 (۲) $5/0.24$
 (۳) $50/24$
 (۴) $10/24$

۱۵۱- واحد آهنگ تغییر شار مغناطیسی در SI کدام است؟

- (۱) وبر بر متر مربع
 (۲) وبر متر مربع
 (۳) وبر ثانیه
 (۴) وبر بر ثانیه

۱۵۲- یک آینه‌ی کروی از یک شیء حقیقی، تصویری مستقیم و بزرگتر از شیء تشکیل می‌دهد. نوع آینه و تصویر آن کدام است؟

- (۱) محدب، حقیقی
 (۲) مقعر، حقیقی
 (۳) محدب، مجازی
 (۴) مقعر، مجازی

۱۵۳- فاصله‌ی شیئی تا تصویرش در آینه محدب ۴۵ سانتی‌متر است اگر طول تصویر حاصل از آن نصف طول شیء باشد شعاع آینه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۶۰
 (۲) ۳۰
 (۳) ۱۰
 (۴) ۲۰

۱۵۴- یک عدسی همگرا از شیشی که در فاصله‌ی ۱۵ سانتی‌متر آن است تصویری حقیقی می‌دهد که طول آن دو برابر طول شیء است توان این عدسی برابر چند دیوپتر است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۲/۵

۱۵۵- ضریب شکست الماس ۲ و ضریب شکست شیشه $\frac{3}{2}$ است اگر سرعت انتشار نور در شیشه $\frac{5 \text{ km}}{\text{s}} \times 10^8$ باشد

سرعت نور در الماس چند $\frac{\text{km}}{\text{s}}$ است؟

- (۱) $\frac{3}{2} \times 10^8$ (۲) $\frac{2}{3} \times 10^8$ (۳) $\frac{3}{4} \times 10^8$ (۴) $\frac{4}{3} \times 10^8$

۱۵۶- شیشی در فاصله‌ی ۲f از یک عدسی واگرا به فاصله کانونی f قرار دارد بزرگنمایی عدسی کدام است؟

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

۱۵۷- یک موتور الکتریکی جسمی به وزن ۲۰۰N را در مدت یک دقیقه با سرعت ثابت تا ارتفاع ۶ متر بالا می‌برد توان این موتور چند وات است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰۰

۱۵۸- درون ظرفی تا ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر مایعی به چکالی $\frac{800 \text{ kg}}{\text{m}^3}$ ریخته‌ایم اگر نیرویی که مایع بر کف ظرف وارد می‌کند

$\frac{1}{6}$ نیوتن باشد مساحت کف ظرف چند سانتی‌متر مربع است؟ $g = 10 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۸۰ (۴) ۱۰۰

۱۵۹- چند کیلوژول گرما لازم است تا ۵۰۰ گرم یخ صفر درجه سانتی‌گراد را به آب 40°C تبدیل کند؟ (گرمای ویژه آب

$\frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$ ۴۲۰۰ و گرمای نهان ویژه ذوب یخ $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ۳۳۴ می‌باشد.)

- (۱) ۲۵/۱ (۲) ۲۵۱۰ (۳) ۲۵۱ (۴) ۲۵۱۰۰

۱۶۰- طول لوله صوتی که هر دو انتهای لوله باز است برابر ۸۰ سانتی‌متر. متر اگر فاصله‌ی گره تا شکم متوالی آن ۱۰ سانتی‌متر باشد این لوله هماهنگ چندم خود را ایجاد می‌کند؟

- (۱) ششم (۲) سوم (۳) چهارم (۴) پنجم

۱۶۱- طول لوله صوتی که یک انتهای آن بسته است، دو برابر طول لوله‌ی صوتی هر دو انتها باز می‌باشد. اگر بسامد صوت اصلی لوله‌ی صوتی هر دو انتها باز ۲۴۰ هرتز باشد، بسامد صوت اصلی لوله‌ی صوتی که یک انتهای آن بسته است چند هرتز می‌باشد؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۶۰

۱۶۲- خودروبی در حالی که صوتی با بسامد 2560 Hz گسیل می‌کند با سرعت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به یک عابر ساکن نزدیک می‌شود

بسامد صوتی که عابر می‌شنود چند هرتز است؟ سرعت صوت را در هوا $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ فرض کنید.

- (۱) ۲۸۳۰ (۲) ۲۳۸۰ (۳) ۲۷۲۰ (۴) ۲۶۸۰

۱۶۳- کدام گزینه پرتوهای الکترومغناطیس را به ترتیب افزایش طول موج نشان می‌دهد؟

- (۱) فرسرخ، سبز، فرابنفش، اشعه X
 (۲) اشعه X، فرابنفش، سبز، فرسرخ
 (۳) فرسرخ، فرابنفش، سبز، اشعه X
 (۴) اشعه X، سبز، فرابنفش، فرسرخ

۱۶۴- آزمایش یانگ را با نور تک‌رنگی انجام می‌دهیم اگر فاصله‌ی دو شکاف را نصف و فاصله‌ی پرده از شکاف‌ها را دو برابر کنیم فاصله‌ی دو نوار روشن متوالی چند برابر حالت اول می‌شود؟

- (۱) ۲ (۲) تغییر نمی‌کند. (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۴

۱۶۵- جنس دسته پرتوهای کدام گزینه یکی است؟

- (۱) فرسرخ، بتا، فرابنفش (۲) گاما، ایکس، فرسرخ (۳) گاما، آلفا، بتا (۴) فرسرخ، آلفا، ایکس

۱۶۶- انرژی فوتون با بسامد آن چه رابطه‌ای دارد؟

- (۱) با آن نسبت مستقیم دارد. (۲) با آن نسبت معکوس دارد.
 (۳) به بسامد بستگی ندارد. (۴) با مجذور آن نسبت مستقیم دارد.

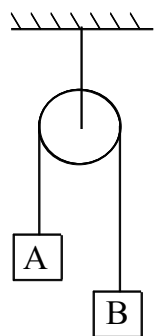
۱۶۷- اگر یک عنصر رادیواکتیو α ذره و β تابش کند به ترتیب عدد اتمی و عدد جرمی آن چه تغییری می‌کند؟

- (۱) ۱ واحد کاسته می‌شود، ۴ واحد کاسته می‌شود. (۲) ۲ واحد کاسته می‌شود، ۸ واحد کاسته می‌شود.
 (۳) ۱ واحد افزایش می‌یابد، ۸ واحد کاسته می‌شود. (۴) ۲ واحد افزایش می‌یابد، ۴ واحد کاسته می‌شود.

۱۶۸- نیمه عمر یک عنصر رادیواکتیو ۴۰ روز است. از ۱۲ گرم این عنصر پس از چند روز $10/5$ گرم واپاشیده می‌شود؟

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۲۰

۱۶۹- در شکل زیر دو وزنه A و B هر کدام ۱۸۰ گرم جرم دارند بر روی وزنه A چند گرمی قرار دهیم تا دستگاه با



شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ شروع به حرکت کند (جرم نخ و قرقره و اصطکاک ناچیز است) $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

- (۱) ۹۰ (۲) ۴۵ (۳) ۹ (۴) $4/5$

۱۷۰- گلوله‌ای به جرم m محیط دایره‌ای به شعاع ۴۰ سانتی‌متر را با سرعت $2\frac{m}{s}$ دور می‌زند. اگر نیروی مرکزگرای وارد بر

آن $2N$ باشد m چند گرم است؟

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۴۰

۱۷۱- وزنه‌ای به جرم $400g$ به انتهای فنر سبکی آویخته شده و با دامنه‌ی کم و در راستای قائم نوسان می‌کند. اگر ضریب

ثابت نیروی فنر $160\frac{N}{m}$ باشد دوره‌ی حرکت آن چند ثانیه است؟

- (۱) $\frac{\pi}{10}$ (۲) $\frac{\pi}{20}$ (۳) $\frac{4\pi}{5}$ (۴) $\frac{2\pi}{5}$

۱۷۲- اگر به انتهای فنری که ضریب ثابت آن $100\frac{N}{m}$ است وزنه 500 گرمی بیاویزیم طول آن 25 سانتی‌متر می‌شود طول آن

بدون وزنه چند سانتی‌متر است؟ $g = 10\frac{N}{kg}$

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴) ۲۲

۱۷۳- سرعت انتشار موج‌های عرضی در طول یک طناب با جرم واحد طول طناب چه نسبتی دارد؟

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

۱۷۴- یک چشمه موج با بسامد 20 هرتز نوسان‌هایی ایجاد می‌کند که با سرعت $10\frac{m}{s}$ در امتداد محور x منتشر می‌شود

نقطه‌ای که در فاصله‌ی 15 سانتی‌متری از چشمه‌ی موج است با آن چقدر اختلاف فاز دارد؟

- (۱) $\frac{3\pi}{10}$ (۲) $\frac{3\pi}{5}$ (۳) $\frac{10\pi}{3}$ (۴) $\frac{5\pi}{3}$

۱۷۵- سیملوله‌ای است بدون هسته با طول 40 سانتی‌متر و سطح مقطع 20 سانتی‌متر مربع اگر تعداد حلقه‌های آن 1000 دور

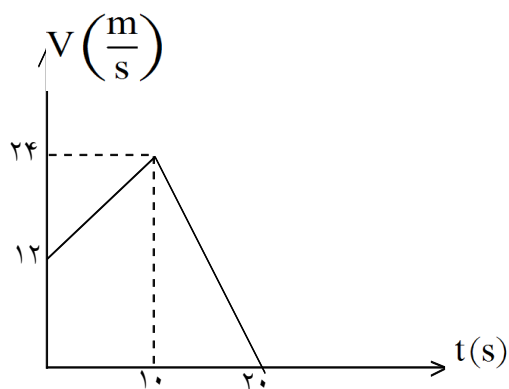
باشد ضریب خودالقائی آن چند هانری است؟ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\frac{Tm}{A}$

- (۱) $6/28 \times 10^{-1}$ (۲) $6/28 \times 10^{-4}$ (۳) $6/28 \times 10^{-3}$ (۴) $6/28 \times 10^{-2}$

۱۷۶- اگر معادله حرکت جسمی در SI به صورت $x = -2t^2 + 8t$ باشد این جسم پس از طی چند متر متوقف می‌شود؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۸ (۴) ۲۴

۱۷۷- شکل داده شده نمودار سرعت - زمان متحرکی است شتاب این متحرک



در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند $\frac{m}{s}$ می باشد؟

- (۱) ۰/۶
(۲) ۳/۶
(۳) ۱/۸
(۴) ۱/۲

۱۷۸- گلوله کوچکی در شرایط خلأ با سرعت اولیه V_0 در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می شود در لحظه ای که گلوله به $\frac{1}{4}$ ارتفاع اوج خود می رسد سرعت آن چند V_0 است؟

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

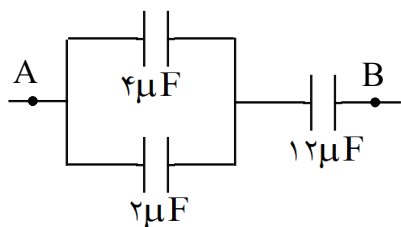
۱۷۹- پرتابه ای در شرایط خلأ تحت زاویه α نسبت به سطح افقی پرتاب می شود اگر سرعت پرتابه در نقطه اوج نصف سرعت اولیه آن باشد α چند درجه است؟

- (۱) ۴۵
(۲) ۶۰
(۳) ۳۰
(۴) ۱۵

۱۸۰- نیروی F به جرم m شتاب a و به جرم $(m + 1)$ کیلوگرم شتاب $\frac{2}{3}a$ می دهد m چند کیلوگرم است؟

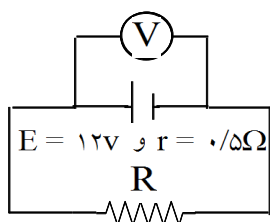
- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) $\frac{2}{3}$
(۴) ۲

۱۸۱- در شکل داده شده اگر $V_A - V_B = 150V$ باشد انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن ۴ میکروفارادی چند ژول است؟



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

۱۸۲- در شکل داده شده ولت سنج ۱۰ ولت را نشان می دهد. مقاومت R چند اهم است؟



- (۱) ۵
(۲) ۲/۵
(۳) ۳
(۴) ۶

۱۸۳- اگر فشار گازی را نصف و دمای آن را ۳ برابر کنیم حجم آن چند برابر خواهد شد؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) ۶ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۲

۱۸۴- دمای یک میله فلزی را از 20°C به 70°C می‌رسانیم اگر طول میله $0/51$ میلی‌متر افزایش یابد طول میله اولیه فلزی چند سانتی‌متر بوده است؟ ضریب انبساط طولی فلز $10^{-5} \times 1/7$ می‌باشد.

- (۱) $60/0/51$ (۲) $59/49$ (۳) $60/51$ (۴) ۶۰

۱۸۵- یک ماشین گرمایی در هر چرخه 4000 ژول گرما از منبع گرم دریافت می‌کند اگر گرمای تلف شده در هر چرخه 2400 ژول باشد بازده گرمایی ماشین چند درصد است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۵

۱۸۶- اگر فاصله‌ی دو ذره باردار ۲ برابر و اندازه‌ی یکی از بارها را نیز ۲ برابر کنیم، نیرویی که دو ذره بر هم وارد می‌کنند چند برابر حالت اول می‌شود؟

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

شیمی:

۱۸۷- کدام یک از مواد زیر به حالت مایع جریان برق را هدایت نمی‌کند؟

- (۱) NaBr (۲) KI (۳) CCl_4 (۴) Fe

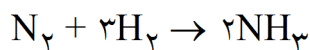
۱۸۸- گاز متان در کدام یک از مواد زیر بهتر حل می‌شود؟

- (۱) CH_3COOH (۲) CH_3OH (۳) H_2O (۴) CCl_4

۱۸۹- 10 میلی‌لیتر از محلول سولفوریک اسید یک مولار چند میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید $\frac{1}{4}$ مولار را خنثی می‌کند؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰

۱۹۰- از ترکیب یک حجم نیتروژن با پنج حجم هیدروژن چند حجم گاز آمونیاک حاصل می‌شود؟



- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۹۱- در $0/3$ مول فلز آهن چند اتم آهن وجود دارد؟ $\text{Fe} = 56$

- (۱) $24/08 \times 10^{22}$ (۲) $6/02 \times 10^{21}$ (۳) $3/01 \times 10^{22}$ (۴) $18/06 \times 10^{22}$

۱۹۲- کدام یک از حالات زیر نشان دهنده‌ی یک واکنش گرماگیر است؟

- (۱) مجموع انرژی پیوندهای موجود در فرآورده‌ها > مجموع انرژی‌های مواد واکنش دهنده.
- (۲) مجموع انرژی پیوندهای موجود در فرآورده‌ها < مجموع انرژی پیوندهای مواد واکنش دهنده
- (۳) محتوای انرژی مواد حاصل > محتوای انرژی مواد واکنش دهنده
- (۴) نقطه‌ی جوش فرآورده‌ها > نقطه جوش مواد واکنش دهنده

۱۹۳- ۱۰ گرم ید در ۵۰ میلی‌لیتر به وزن حجمی ۰/۸ گرم بر میلی‌لیتر حل شده است درصد وزنی محلول چقدر است؟

- (۱) ۳۰
- (۲) ۲۵
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۵

۱۹۴- کدام یک از فلزات زیر در آب سرد حل می‌شود؟

- (۱) Mn
- (۲) Zn
- (۳) Mg
- (۴) Ba

۱۹۵- کدام یک از مواد زیر در مورد قطبی و ناقطبی بودن مولکول‌ها درست است؟

- (۱) CCl_4 ناقطبی - CO_2 قطبی - O_2 ناقطبی
- (۲) CCl_4 قطبی - NH_3 ناقطبی - SO_2 قطبی
- (۳) CCl_4 ناقطبی - NH_3 قطبی - H_2O قطبی
- (۴) CCl_4 قطبی - CH_2Cl_2 ناقطبی - BCl_3 قطبی

۱۹۶- یک لایه‌ی اصلی اتمی دارای اوربیتال‌های s و p و d و f می‌باشد حداکثر چند الکترون می‌تواند داشته باشند؟

- (۱) هشت
- (۲) سی و دو
- (۳) هجده
- (۴) سی و شش

۱۹۷- در واکنش $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ کدام عنصر کاهش یافته است؟

- (۱) O_2
- (۲) H_2
- (۳) Cu
- (۴) هیچکدام

۱۹۸- در کدام ترکیب زیر هیدروژن به صورت آنیون شرکت کرده است؟

- (۱) PH_3
- (۲) KH
- (۳) H_2S
- (۴) HBr

۱۹۹- الکترونگاتیوترین عنصر جدول تناوبی در کدام گروه و دوره قرار دارد؟

- (۱) گروه اول و دوره‌ی ششم
- (۲) گروه سوم و دوره‌ی دوم
- (۳) گروه هفتم و دوره‌ی دوم
- (۴) گروه هفتم و دوره‌ی ششم

۲۰۰- آخرین تراز الکترونی عنصر X به $3p^4$ ختم می‌شود اکسید آن با بزرگترین ظرفیت و ترکیب هیدروژن دار آن کدام است؟

- (۱) X_2O_3 و XH_3
- (۲) XO_2 و XH_4
- (۳) XO_2 و XH
- (۴) XO_3 و H_2X

۲۰۱- در کدام یک از عناصر زیر اوربیتال‌های d همه تک الکترونی است؟

- (۱) Mn ۲۵
- (۲) V ۲۳
- (۳) Fe ۲۶
- (۴) Zn ۳۰

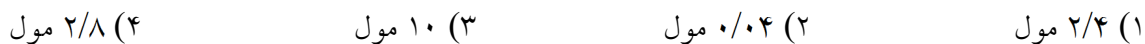
۲۰۲- عناصری به نام خاک‌های کمیاب در کدام یک از تناوب‌های جدول قرار دارد؟

- (۱) هفتم
- (۲) ششم
- (۳) پنجم
- (۴) چهارم

۲۰۳- کدام اکسید اسیدی زیر قویتر از بقیه است؟



۲۰۴- در یک واکنش در مدت ۵ ثانیه ۰/۲ مول از ماده‌ای مصرف می‌شود سرعت متوسط آن بر حسب دقیقه چقدر است؟



۲۰۵- در واکنش تعادلی $A + 2B \rightleftharpoons 2C$ اگر غلظت مولی مواد شرکت کننده به ترتیب $[C] = 2$ و $[B] = 1$ و $[A] = 0/5$ باشد مقدار ثابت تعادل چقدر خواهد بود؟



۲۰۶- کدام یک از مواد زیر باز برونستند ضعیف‌تر است؟



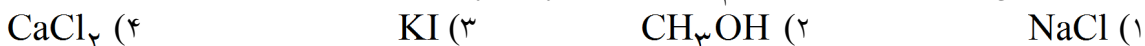
۲۰۷- از فلز منیزیم برای محافظت تأسیسات آهنی استفاده می‌شود زیرا منیزیم:

- ۱) قطب مثبت پیل را تشکیل می‌دهد و خورده می‌شود.
- ۲) قطب مثبت پیل را تشکیل می‌دهد و از خورده شدن آهن جلوگیری می‌کند.
- ۳) قطب منفی پیل را تشکیل می‌دهد و دست نخورده باقی می‌ماند.
- ۴) قطب منفی پیل را تشکیل می‌دهد و خورده می‌شود و از خورده شدن آهن جلوگیری می‌کند.

۲۰۸- فلز M می‌تواند فلز مس را از محلول مس (II) سولفات خارج کند ولی بر محلول روی سولفات اثری ندارد کدام ترتیب در مورد قدرت کاهندگی این سه فلز صحیح است؟



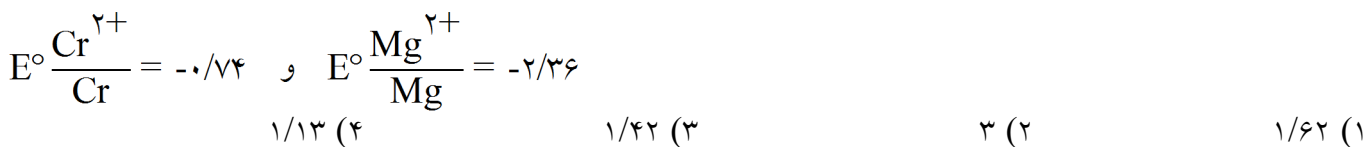
۲۰۹- نقطه‌ی جوش محلول یک مولال کدام یک از مواد زیر بیشتر از بقیه است؟



۲۱۰- در یک واکنش شیمیائی سرعت متوسط تولید هیدروژن در شرایط آزمایشگاهی ۲/۴ لیتر در دقیقه است این سرعت بر حسب ثانیه چند مول است؟ (حجم مولی گاز ۲۴ لیتر فرض شده است.)



۲۱۱- در پیل الکتروشیمیایی دو فلز (Cr-Mg) اختلاف پتانسیل پیل چند ولت است؟



۲۱۲- به محلول سدیم هیدروکسید، در مجاورت شناساگر فنل‌فتالین، اسید اضافه می‌کنیم تا محیط عمل اسیدی شود. چه تغییری در رنگ محلول حاصل می‌شود؟

- ۱) محلول بی‌رنگ، ارغوانی می‌شود.
- ۲) محلول ارغوانی، بی‌رنگ می‌شود.
- ۳) رنگ محلول، آبی می‌شود.
- ۴) تغییری در رنگ محلول ایجاد نمی‌شود.

۲۱۳- دو اسید یک ظرفیتی که صد در صد یونش پیدا می‌کنند، دارای pH های یک و سه می‌باشند. مولاریته‌ی اولی چند برابر دومی است؟
(۱) ده برابر (۲) دو برابر (۳) صد برابر (۴) سه برابر

۲۱۴- با توجه به پتانسیل کاهش‌ی عناصر، نگهداری کدام محلول در کدام ظرف عملی است؟
 $E^{\circ} \text{Fe} = -0.44$ $E^{\circ} \text{Ni} = -0.25$ $E^{\circ} \text{H} = 0$
(۱) محلول رقیق اسیدها در ظرف نیکلی
(۲) محلول رقیق اسیدها در ظرف آهنی
(۳) محلول نمک‌های نیکل در ظرف آهنی
(۴) محلول نمک‌های آهن در ظرف نیکلی