

سوالات آزاد عصر رشته ریاضی ۸۷

ادبیات:

۱- در عبارت «او در ذی اهل سلاح و سنت بود اما بعضی او را محجور کردند. حسنک می دانست که زعارت در تبع وی مؤکد شده و چون حسنک بیامد خواجه برپای خواست همه خاستند یا نه برپای خاستند»، چند غلط املایی وجود دارد؟

(۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت

۲- عبارت زیر دارای چند تک واژه است؟

آشنایی با آثار بزرگان ادبی گذشته از اهداف این درس است.

(۱) بیست و سه (۲) هفده (۳) بیست و یک (۴) نوزده

۳- در عبارت زیر کدام واژه وجود ندارد؟

«در نگارش نمایش نامه، نویسنده معمولاً گفت و گوی میان بازیگران را می نویسد.»

(۱) مشتق (۲) مرکب (۳) ساده (۴) مشتق - مرکب

۴- ترتیب واج ها در نظام آوایی کدام واژه درست نیست؟

(۱) بارش = صامت + مصوت + صامت + مصوت + صامت

(۲) آجل = صامت + مصوت + صامت + مصوت + صامت

(۳) نامه = صامت + مصوت + صامت + مصوت

(۴) چشمه = صامت + مصوت + صامت + مصوت + مصوت

۵- در کدام گزینه، بین گفتار و نوشتار مطابقت وجود دارد؟

(۱) شنبه (۲) منابع (۳) اجتماع (۴) ماست بند

۶- مبتکر منظومه های مناظره ای «سوال و جواب» در ادبیات غنی فارسی کیست؟

(۱) اسدی توسی (۲) نظامی گنجوی (۳) خواجهی کرمانی (۴) پروین اعتصامی

۷- پدیدآورنده ی کدام اثر درست معرفی نشده است؟

(۱) آخر شاهنامه: اخوان ثالث

(۲) رهگذر مهتاب: طاهره ی صفارزاده

(۳) مرگ رنگ: مهرداد اوستا

(۴) از بودن و سرودن: شفیعی کدکنی

۸- همهی گزینه ها از آثار حضرت امام (ره) بنیان گذار جمهوری اسلامی اند مگر گزینه ی

(۱) مصباح الهدایه (۲) تفسیر آفتاب (۳) کشف الاسرار (۴) پرواز در ملکوت

۹- معنای درست واژگان «مشرّب، مناعت، تفقّد» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(۱) جایگاه میل کردن - بلندنگری - بخشش (۲) جای نوشیدن - خودنگری - احترام کردن

(۳) ذوق و میل - طبع عالی - دلجوئی (۴) نوشیدن - طبیعت درونی - جویا شدن

۱۰- معنای واژه‌های «شرع، کانا، هاتف» به ترتیب در کدام گزینه دقیق‌تر آمده است؟

- (۱) سایه‌بان - نادان - آوازدهنده
(۲) حرکت کشتی - احمق - غیب‌گویی
(۳) راه دقیق - نارس - ندای بلند
(۴) راه طولانی - کال - آوای غیب

۱۱- معنای دقیق‌تر کلمات «گلبن، طالع، استنکاف» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) پایه و بن - هلال ماه - سرباز زدن با تکبر
(۲) ریشه‌ی عمیق - زیبایی - خودداری از کار
(۳) درخت بلند - خورشید تابنده - ننگ داشتن
(۴) بوته‌ی گل - برآینده - سر باز زدن

۱۲- تعداد غلط‌های املائی کدام گزینه بیش‌تر است؟

- (۱) از حیث قرابت با اهرام مصر برابری می‌کند.
(۲) مرا غذای آسمانی در ورته‌ی هلاک کشید.
(۳) تضریب کردی و علمی بزرگ بدین چاکر رسانیدی.
(۴) تنها و غریب گویی صفیران عالم دیگراند.

۱۳- در عبارت «با شیلیک طیانچه دویدن شروع شد و معلم حاج و واج به حرکت سریع علی می‌نگریست و او در بردن مصمم بود و اسرار می‌ورزید و مسئولان برگذاری با حیرت به این مسابقه نگاه می‌کردند»، چند غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) پنج

۱۴- در شعر «می‌درخشد شب تاب / مانده پای آبله از راه دراز»، مقصود کنایی نیما از «ماندن پای آبله» چیست؟
(۱) زشتی و ستم‌کاری (۲) مجروحی و نابسامانی (۳) ستم‌دیدگی و بدبینی (۴) درماندگی و رنج‌باری

۱۵- مقصود و معنی دقیق‌تر مصراع «که به ماسوا فکندی همه سایه‌ی هما را»، در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) سایه‌ی خوشبختی و رحمت الهی را بر سر ما و موجودات دیگر افکنده‌ای.
(۲) سایه‌ی سعادت‌مندی و مهربانی الهی را بر سر همه‌ی موجودات عالم افکنده‌ای.
(۳) لطف و رحمت پروردگار را شامل همه‌ی انسان‌های روی زمین کرده‌ای.
(۴) سایه‌ی لطف حق را نه تنها بر ما بلکه بر همه‌ی موجودات عنایت کردی.

۱۶- عبارت زیر چه ویژگی انسان را در برابر معبود بیان می‌کند؟

«ما همگی اعتقاد داریم که باید خدا را کشف کرد، دریغا نمی‌دانیم و هم چنان که در انتظار او به سر می‌بریم، می‌گوییم.

او در هر جا و همه‌جا هست و نایافتنی است.»

- (۱) ناتوانی انسان از عبادت پروردگار خود.
(۲) درک عشق الهی و کشف حقایق هستی.
(۳) ناتوانی انسان از شناخت پروردگار.
(۴) درک حقیقت ذات پروردگار و دریافت او.

۱۷- منظور دقیق‌تر عبارت زیر در کدام گزینه آمده است؟

«دعوتش اجابت کردم و امیدش برآوردم که از بسیاری دعا و زاری بنده همی شرم دارم.»

- (۱) توبه‌اش را پذیرفتم و از گناهش درگذشتم.
(۲) دعوتش را قبول کردم و به زاریش پاسخ دادم.
(۳) امیدش را برآوردم و از معصیت او گذشتم.
(۴) توبه‌اش را قبول کردم و از شرمندگی‌اش گذشتم.

۱۸- در بیت «هر که شدت حلقه‌ی در زود برد حقه زر / خاصه که در باز کنی محرم دروازه شود»، «زود برد حقه‌ی زر» یعنی:

- (۱) چه زود به صندوق زر و ثروت دست یابد.
(۲) فوراً به حقایق دنیا و ثروتش پی ببرد.
(۳) به زودی راه هدف و حقایق را کشف کند.
(۴) فوراً به گنجینه‌ی معرفت و شناخت دست یابد.

۱۹- منظور دقیق‌تر مصراع «دوباره پلک دلم می‌پرد نشانه‌ی چیست»، در کدام گزینه آمده است؟

(۱) خبری برآیم آورده می‌شود.
(۲) مهمانی از برایم در راه می‌رسد.
(۳) خطری از برای من فرا می‌رسد.
(۴) اشاره‌های پنهانی را درمی‌یابم.

۲۰- «نه هرگز براندیشم، از پادشاه»، یعنی: من هرگز

- (۱) از سلطان نمی‌هراسم.
(۲) به پادشاه فکر نمی‌کنم.
(۳) از شاه گله‌ای در سر ندارم.
(۴) از سلطان تقاضایی ندارم.

۲۱- «او سخن زمانه را هیچ وزن ننهادی»، یعنی: حلاج

- (۱) توجهی به حرف‌های ظاهری دیگران نداشت.
(۲) هرگز به مردم زمانه دلبسته و علاقه‌مند نشد.
(۳) توجهی به سخنان و ستایش مردم نمی‌کرد.
(۴) هرگز سخن اهل زمانه او را دلشاد نمی‌کرد.

۲۲- «این شاعر توانا و بزرگ همه را به آزادگی، خردورزی، دین‌داری، آخرت‌اندیشی و فضایل معنوی دعوت می‌کند و ریشه‌ی شکست آدمی را از خود انسان می‌داند»، او کیست؟

- (۱) مولانا جلال‌الدین مولوی
(۲) خاقانی شروانی
(۳) عبدالرزاق اصفهانی
(۴) ناصر خسرو قبادیانی

۲۳- با توجه به بیت زیر همه‌ی آرایه‌ها جز آرایه‌ی در آن به کار رفته است؟

- «بزد بر برو سینه‌ی اشکبوس
سپهر آن زمان دست او داد بوس»
(۱) جناس تام
(۲) طباق
(۳) مراعات نظیر
(۴) تشخیص

۲۴- با توجه به بیت زیر کدام آرایه‌ها در آن دیده می‌شود؟

- «خاک سیه بر سر او کز دم تو تازه شود
وا رهد از حد جهان بی‌حد و اندازه شود»
(۱) کنایه، تلمیح
(۲) تضاد، جناس تام
(۳) تشبیه، کنایه
(۴) تلمیح، ترصیع

۲۵- در بیت زیر کدام واژه به صورت مجاز به کار رفته است؟

- «دلا تا کی در این زندان فریب این و آن بینی
یکی زین چاه ظلمانی برون شو تا جهان بینی»
(۱) زندان
(۲) فریب
(۳) جهان
(۴) چاه

عربی:

۲۶- عین الترجمة الصحيحة لـ «ما كان يمدح نفسه»:

- (۱) خودش را ستایش نمی کرد.
(۲) خودستایی نمی کند.
(۳) خودستا نیست.
(۴) خود را ستایش نکرده بود.

۲۷- غیر المبنی للمعلوم مبنياً للمجهول لـ: «بَعَثَ اللَّهُ النَّبِيَّ (ص) لِاتِّمَامِ مَكَارِمِ الْأَخْلَاقِ».

- (۱) بُعِثَ اللَّهُ النَّبِيُّ ... (۲) بُعِثَ النَّبِيُّ ... (۳) بُعِثَ النَّبِيُّ ... (۴) بُعِثَ اللَّهُ النَّبِيُّ ...

۲۸- عین الترجمة الصحيحة: «حاولي اليوم لتَهْدِيْبِ نَفْسِكِ لِكَيَّ تَتَقَدَّمِي غَدًا»

- (۱) امروز به ساختن خود شروع کرد تا فردا پیشرفت داشته باشد.
(۲) امروز شروع کن برای پاکیزه کردن روحیه تا فردا پیش روی کنی.
(۳) امروز بکوش برای خودسازی تا فردا پیشرفت کنی.
(۴) تلاش امروزت برای خودسازی پیشرفت فردا را نتیجه می دهد.

۲۹- عین التعريب الصحيح لـ: «بايد به ستمديدگان جهان کمک کنیم».

- (۱) لِنُسَاعِدُ مَظْلُومِي الْعَالَمِ.
(۲) لِنُسَاعِدُ مَظْلُومِيْنَ الْعَالَمِ.
(۳) لَأَسَاعِدُ مَظْلُومِيْنَ الْعَالَمِ.
(۴) لِنُسَاعِدُ مَظْلُومِي الْعَالَمِ.

۳۰- كيف يكون حالة إعراب المضارع في: «الطالبات لما يُقَصَّرْنَ في مُسَاعِدَةِ أَخَوَاتِهِنَّ»

- (۱) المضارع منصوب لفظاً
(۲) المضارع منصوب محلاً
(۳) المضارع مجزوم لفظاً
(۴) المضارع مجزوم محلاً

۳۱- عین التشكيل الصحيح لـ: «انزل لكم من السماء ماء».

- (۱) أُنْزِلَ (۲) مِنْ (۳) السَّمَاءُ (۴) مَاءٌ

۳۲- عین الاسم و خبر الافعال الناقصة في «اصْبَحَتِ الْأَوْضَاعُ مُنَاسِبَةً لِإِنتِصَارِ الْمَظْلُومِيْنَ فِي الْعَالَمِ».

- (۱) الاوضاع - في العالم
(۲) لِإِنتِصَارِ - في العالم
(۳) لِإِنتِصَارِ - المظلومين
(۴) الاوضاع - مُنَاسِبَةً

۳۳- انتخاب الصحيح:

- (۱) قرأتُ الكتاب ثلاثة أيام.
(۲) قرأتَ الكتاب ثلاثَ أيام.
(۳) قرأتَ الكتاب ثلاثة يوماً.
(۴) طالعُثُ ثلاثَ يوماً.

۳۴- ائِیْ مُنْتَخِبِ مُنَاسِبٌ لِلْفَرَاغِ: «الْمُؤْمِنَاتُ لَنْ خَوْفًا مِنَ اللَّهِ».

- (۱) يَكْذِبْنَ (۲) تَكْذِبْنَ (۳) يَكْذِبْنَ (۴) تَكْذِبْنَ

۳۵- عَيْنِ الْخَطَا: «كُلُّكُمْ رَاعٍ وَكُلُّكُمْ مَسْئُولٌ عَنْ رَعِيَّتِهِ».

(۱) كُمْ = مضاف اليه (۲) راع = مضاف اليه (۳) هِ = مضاف اليه (۴) مَسْئُولٌ = خبر

۳۶- اَيُّ مَنْتَخَبٍ مَمْنُوعٍ مِنَ الصَّرْفِ:

(۱) مدرسة (۲) كُتِبَ (۳) مفاتيح (۴) دفتر

۳۷- عَيْنِ التَّحْلِيلِ الْخَطَا لِ «قِصَّةٍ غَالِيَةٍ مَشْهُورَةٍ فِي هَذَا الْمَجَالِ»:

(۱) قِصَّةٌ: اسم - مونث - معرفه (مضاف) - معرب - منصرف - صحيح الآخر

(۲) مَشْهُورَةٌ: اسم - مونث - اسم فاعل - مشتق - معرفه - غيرمنصرف

(۳) هَذَا: اسم - من اسماء الاشارة للمذكر القريب - مبني

(۴) الْمَجَالُ: اسم - مفرد - مذكر - مشتق (اسم مكان) - معرفه - معرب

۳۸- تَقْدُمُ الْمُشْرِكُونَ يَظُنُّونَ أَنَّ نِهَايَةَ الْإِسْلَامِ قَرِيبَةٌ (يَظُنُّونَ ←)

(۱) جملته حالیه (۲) جملته وصفیه (۳) جملته سوالیه (۴) جملته اسمیه

۳۹- كم جملة في العبارة: «حين استشهد أول ابناها أشفق عليها كل من عرفها».

(۱) اثنتان (۲) ثلاث (۳) اربع (۴) خمس

۴۰- عَيْنِ التَّحْلِيلِ الصَّحِيحِ: «قَامَ بِأَبْحَاثٍ مُهِمَّةٍ فِي مَوْضُوعِ قَرَائِنِ الْمَادَّةِ».

(۱) قام: فعل - ماضٍ - للمجرد الثلاثي - للغائب - معلوم - معتل العين

(۲) أَبْحَاثٍ: اسم - جمع - مذكر - سالم - مشتق - معرفه - منصرف

(۳) مُهِمَّةٌ: اسم - مفرد - مذكر - مشتق - اسم مفعول - معرب - نكرة

(۴) قَرَائِنٍ: اسم - مفرد - مذكر - مشتق - معرب - منصرف - نكرة

۴۱- أَلْقَيْتُهُ إِلَى زَاوِيَةٍ وَتَرَكْتُهُ: (أَلْقَيْتُ ←)

(۱) لفيف (۲) ناقص (۳) مثال (۴) اجوف

۴۲- عَيْنِ الصَّحِيحِ لِمَعْنَى (اُفْتَنَصَ):

(۱) شكار كرد (۲) شكار شد (۳) به دست می آورد (۴) شكار شده بود

۴۳- اَمْلَأِ الْفَرَاغَ «انْتِ (دعا):

(۱) دَعَاتِ (۲) دَعَتِ (۳) دَعَوْتُ (۴) دَعَتِ

۴۴- مَيِّزِ الْمُسْتَشْنَى مِنْهُ: «نَجَحَ التَّلَامِيذُ فِي الْإِمْتِحَانِ إِلَّا الْمُتَكَاسِلَ».

(۱) نَجَحَ (۲) التَّلَامِيذُ (۳) الْإِمْتِحَانِ (۴) الْمُتَكَاسِلِ

۴۵- میز الصَّحیح لِ «إِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِیمَ»: نا ←

(۱) فاعل (۲) مفعول به (۳) مضاف الیه (۴) صفت

۴۶- عین نوع الواو: «یا ذالرحمة و الرضوان».

(۱) جازه (۲) قسم (۳) عاطفه (۴) حالیه

۴۷- عین الخطا فی التراجم:

(۱) المعركة: جنگ (۲) الْمُقْتَنَص: شکار شده (۳) الْمُظْلِم: تاریک (۴) يَمُرُّ: عبور کرد

۴۸- عین الخطا: «فَرَأَاهُمْ رَسُولُ اللَّهِ وَ ابْتَسَمَ لَهُمْ ابْتِسَامَةً الْآبِ الْحَنُونِ».

(۱) ابتسامه: مفعول مطلق (۲) الاب: مضاف الیه (۳) رسول: فاعل (۴) الحنون: مضاف الیه

۴۹- هُوَ أَكْثَرَ مِنْكَ صَبْرًا (صَبْرًا ←

(۱) مفعول مطلق (۲) تمیز (۳) مفعول به (۴) حال

دین و زندگی:

۵۰- عبارت «خداوند هیچ موجودی را بیهوده و عبث خلق نمی کند»، ناظر به کدام صفت الهی است؟

(۱) حکیم (۲) علیم (۳) رحیم (۴) کریم

۵۱- در چه عصری انسان ها وارد دوره ی بلوغ فکری شده و توانستند با تفکر در آیات الهی درهای معرفت را به روی خود بگشایند؟

(۱) امامت (۲) نبوت (۳) خاتمیت (۴) رسالت

۵۲- ولایت معنوی خداوند متوجه چه کسانی است؟

(۱) همه ی انسان ها (۲) مسلمانان (۳) موحدان (۴) مؤمنین حقیقی

۵۳- بنی امیه در زمان امامت کدام امام سقوط کرد؟

(۱) امام سجاد (ع) (۲) امام باقر (ع) (۳) امام صادق (ع) (۴) امام موسی کاظم (ع)

۵۴- به افرادی گفته می شود که به معرفت عمیق در دین و احکام آن رسیده اند؟

(۱) روحانی (۲) فقیه (۳) حجة الاسلام (۴) شیخ الاسلام

۵۵- تبعیت از چه کسی به معنای مشارکت در حفظ وحدت ملی و استقلال کشور است؟

(۱) امام جماعت (۲) مرجع تقلید (۳) دولت (۴) ولی فقیه

۵۶- بستر رشد و بالندگی فرزندان بوده و هیچ نهاد دیگری نمی تواند جایگزین آن شود؟

(۱) خانواده (۲) مدرسه (۳) جامعه (۴) محیط رفاقت

۵۷- بدون اعتقاد به آن، هیچ اعتقاد دینی دیگر اعتبار ندارد.

(۱) معاد (۲) عبادت (۳) هستی (۴) توحید

۵۸- کدام مرتبه‌ی توحید، ثمره و میوه‌ی توحید ذاتی است؟

(۱) خالقیت (۲) صفاتی (۳) عملی (۴) افعالی

۵۹- به معنای یگانه شدن انسان برای خدا است؟

(۱) توحید ذاتی (۲) عمل صالح (۳) توحید نظری (۴) اخلاص در بندگی

۶۰- چگونه اجزاء یک مجموعه، متناسب با هدفی که دارند کنار هم جمع می‌شوند؟

(۱) حرکت تکاملی (۲) جریان تاریخی (۳) تدبیر مدبر (۴) آگاهی اجزاء

۶۱- انسان با رهسپار شدن به سوی چه چیزی ملامت گر خویشتن می‌شود؟

(۱) قدرت طلبی (۲) لذات مادی (۳) زندگی دنیوی (۴) بدی‌ها و زشتی‌ها

۶۲- براساس آیات و روایات شاهدان دادگاه عدل الهی هستند:

(۱) اعمال انسان‌ها (۲) پیامبران و امامان (۳) فرشتگان (۴) همه‌ی انسان‌ها

۶۳- از موارد مصرف خمس محسوب می‌شود:

(۱) ابن السبیل (۲) والغارمین (۳) فی الرقاب (۴) لذی القربی

۶۴- خداوند با این اسم آدمیان را آفرید و خدمت به آنان را خدمت به خود برشمرد؟

(۱) غفران (۲) رحمان (۳) سبحان (۴) منان

۶۵- امنیت اخلاقی جامعه را بالا برده، حریم و حرمت زن را حفظ و آرامش روانی او را افزایش می‌دهد؟

(۱) وقار (۲) متانت (۳) حجاب (۴) کرامت

۶۶- عامل اصلی در پدید آمدن فاصله‌ی طبقاتی در تاریخ معاصر چیست؟

(۱) پیشرفت علمی (۲) هدف شدن ثروت (۳) گسترش صنعت (۴) فرهنگ اجتماعی

۶۷- جامعه در صورت شناخت چه چیزی، سرشار از تحرک و پویایی شده و مردم در سرنوشت خود حضوری فعال خواهند داشت؟

(۱) اختیار (۲) مشکلات (۳) امکانات (۴) دوست و دشمن

۶۸- پیامبر اکرم (ص) در کنار توحید، افق نگاه انسان‌ها را به چه سمتی بردند که جهت‌گیری یاران ایشان را عوض کرد و معنای زندگی را تغییر داد؟

(۱) علم و حکمت (۲) صبر و بردباری (۳) حکومت اسلامی (۴) جهان آخرت

۶۹- رسول خدا (ص) چه چیزی را اساس زندگی سیاسی و روابط اجتماعی قرار داده بودند؟

(۱) عدل و مساوات (۲) بیگانه‌ستیزی (۳) گسترش دنیای اسلام (۴) مبارزه با باطل

- 70- A good teacher should be
 1) impatient 2) reliable 3) disorganized 4) moody
- 71- Iron with a flat bottom that is heated and used to smooth clothes.
 1) an apprentice 2) an observer 3) an instrument 4) an expression
- 72- Schools sometimes students to wear jeans to class. They think that students will feel too relaxed and won't work as hard.
 1) allow 2) push 3) forbid 4) encourage
- 73- The Godfather is a movie very popular for a long time.
 1) has been 2) which been 3) which has been 4) which
- 74- A: Where is your mother? B: I'm not sure. She out for a walk.
 1) could have gone 2) should have gone
 3) would have gone 4) might have gone
- 75-, he started saving up for a world trip.
 1) While he was about 15 years old
 2) Since he was about 15 years old
 3) Whether he was about 15 years old or not
 4) Whereas he was about 15 years old
- 76- We haven't got on holiday at the moment.
 1) enough money for going 2) enough money to go
 3) too much money to go 4) money enough for going
- 77- He studies hard to his good grades.
 1) search 2) maintain 3) design 4) ignore
- 78- No matter what you wear, your clothes send a about who you are.
 1) message 2) reference 3) definition 4) warning
- 79- Some scientists think that using coal and oil, and tropical forests, might lead to a change in the weather.
 1) orbiting 2) spreading 3) burning 4) shaking

- 80 Eating foods and getting regular exercise have become important to both younger and older people.
1) individual 2) artificial 3) well-known 4) healthful
- 81 Weather affects our lives in several ways. It affects our food and drinks. It affects, industry, transport and communication as well.
1) achievement 2) category 3) convent 4) agriculture
- 82 Half the earth is lit by sunlight at a time, just as the moon and the other planets are. It one-third of the sunlight that falls on it.
1) reflects 2) reduces 3) removes 4) releases
- 83 The wedding is often held in a restaurant or a hotel.
1) celebration 2) formation 3) impression 4) occasion
- 84 According to statistics, one-quarter of the world's lacks adequate housing.
1) pollution 2) projection 3) proportion 4) population
- 85 Many people like talk shows because the guests are usually in challenging situations.
1) organized 2) involved 3) prepared 4) described
- 86 I'd rather go to the dentist, pay taxes, or clean the kitchen than give a
1) presentation 2) communication 3) projection 4) situation
- 87 Which sentence is grammatically wrong?
1) The situation after the flood was too bad to explain.
2) While factory owners are usually rich, the workers are poor.
3) He took summer courses whereas he might finish college sooner.
4) Although the Internet provides many services, it has its own problems.
- 88 What is the best title for this passage?
1) My parents are completely different from me.
2) I rarely see my parents.
3) I don't understand my parents.
4) Both my parents are artistic and talented.
- 89 In the second paragraph, Ray describes
1) the place where his father grew up 2) his father's personality
3) his father's problems 4) his relationship with his father

- 90- Which words best complete the last sentence in the third paragraph?
 1) handles the money in the family. 2) married my father.
 3) is more artistic 4) became a fashion designer.
- 91- 1) astronauts 2) instructions 3) proportions 4) electricians
- 92- 1) strategy 2) policy 3) process 4) system
- 93- 1) measure 2) exceed 3) extend 4) develop
- 94- 1) ignore 2) avoid 3) refuse 4) reject

ریاضیات:

- ۹۵- در گرافی $p = 20$ و $q = 20$ حداکثر چند رأس با درجه‌ی یک می‌توانیم داشته باشیم؟
 (۱) ۱۷ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶
- ۹۶- رابطه‌های R_1 و R_2 روی $A = \{1, 2, 3, 4\}$ نوشته شده است. R_1 پاد تقارنی و R_2 پاد تقارنی نیست. آنگاه:
 (۱) $R_1 \cap R_2$ و $R_1 \cup R_2$ هر دو پاد تقارنی هستند.
 (۲) $R_1 \cap R_2$ و $R_1 \cup R_2$ هر دو پاد تقارنی نیستند.
 (۳) $R_1 \cup R_2$ پاد تقارنی هست و $R_1 \cap R_2$ پاد تقارنی نیست.
 (۴) $R_1 \cup R_2$ پاد تقارنی نیست و $R_1 \cap R_2$ پاد تقارنی هست.

- ۹۷- عدد x در بازه‌ی $[0, 4]$ و y در بازه‌ی $[2, 4]$ به صورت تصادفی انتخاب می‌کنیم. چه قدر احتمال دارد $x + y > 6$ باشد؟

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

- ۹۸- مجموع ارقام بزرگ‌ترین عدد سه رقمی a که $A = (1389)^{100} + a$ بر ۱۱ بخش پذیر باشد، کدام است؟
 (۱) ۲۴ (۲) ۲۵ (۳) ۲۶ (۴) ۲۷

- ۹۹- باقی‌مانده‌ی تقسیم $(a + 1385)^{1384} + (a + 1382)^{1384} + \dots + (a + 1381)^{1384}$ بر ۵ کدام است؟
 (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

- ۱۰۰- باقی‌مانده‌ی تقسیم 5^{100} بر ۳۵ چه قدر است؟
 (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۰۱- بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک دو عدد $A = 16a + 8$ و $B = 16a + 32$ به ازای مقادیر مختلف a با شرط $A, B > 0$ چند عدد مختلف می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۰۲- اگر $A = (2122)_3$ ، باقی‌مانده‌ی تقسیم A بر ۱۰ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۰۳- دو رقم سمت راست عدد $3! + 6! + 9! + \dots + \dots + 3! + 6! + 9! + \dots$ کدام است؟

- (۱) ۰۶ (۲) ۸۶ (۳) ۴۶ (۴) ۶۶

۱۰۴- در پرتاب دو تاس سالم چه قدر احتمال دارد مجموع دو تاس بزرگ‌تر از ۴ و غیرمساوی ظاهر شوند؟

- (۱) $\frac{24}{36}$ (۲) $\frac{26}{36}$ (۳) $\frac{28}{36}$ (۴) $\frac{30}{36}$

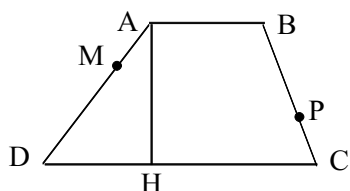
۱۰۵- چند تابع یک‌به‌یک از $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ وجود دارد که شامل عضو $(1, 1)$ باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۲۴ (۳) ۶۰ (۴) ۱۲۰

۱۰۶- اگر $P(A) = \frac{1}{4}$ و $P(B) = \frac{1}{3}$ و A و B مستقل باشند، $P(A \cup B')$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{5}{6}$

۱۰۷- در دوزنقه‌ی شکل مقابل ارتفاع $AH = 9$ و $CD = 2AB$ و $\frac{MD}{MA} = \frac{BP}{PC}$. مساحت مثلث MBP چه قدر است؟

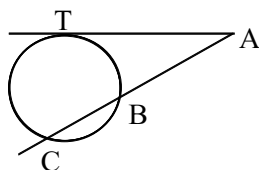


- (۱) ۶
(۲) ۱۲
(۳) ۳
(۴) ۱۸

۱۰۸- مساحت دایره‌ی محیطی هشت‌ضلعی منتظم به ضلع ۲ کدام است؟

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

۱۰۹- در شکل AT مماس و $\widehat{BC} = \widehat{CT} = 2\widehat{BT}$ ، زاویه‌ی A چند درجه است؟



- (۱) 18°
(۲) 72°
(۳) 36°
(۴) 144°

۱۱۰- خطوط d_1 و d_2 در فضا مفروض‌اند. اگر d_1 و d_2 بر یک‌دیگر عمود باشند، چند خط مانند d_3 وجود دارد که بر d_1 عمود و با d_2 موازی نباشد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۱۱- اگر $|a| = 3$ و $|b| = 2$ و $a \cdot b = \frac{18}{5}$ ، مساحت مثلثی که روی دو بردار a و b ساخته می‌شود، چه قدر است؟

(۱) $\frac{24}{5}$ (۲) $\frac{18}{5}$ (۳) $\frac{12}{5}$ (۴) $\frac{36}{5}$

۱۱۲- دو خط $3x = \frac{y-1}{2} = 3z+1$ و $\frac{x-1}{3} = 2y = \frac{z}{3}$ نسبت به هم چه وضعی دارند؟

(۱) موازی (۲) منطبق (۳) متقاطع (۴) متنافر

۱۱۳- بیضی به معادله $\frac{(x-2)^2}{8} + \frac{(y+3)^2}{7} = 1$ در کدام نواحی محورهای مختصات قرار دارد؟

(۱) فقط چهارم (۲) فقط سوم و چهارم (۳) اول و سوم و چهارم (۴) هر چهار ناحیه

۱۱۴- خط $y = x - 1$ نمودار $4y^2 - 9x^2 + 18x + 16 = 0$ را در چند نقطه قطع می‌کند؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۵- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس A^6 کدام است؟

(۱) 3^5 (۲) 3^6 (۳) 3^7 (۴) 3^8

۱۱۶- اگر ماتریس $\begin{bmatrix} 2 & a & b \\ 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ معکوس‌پذیر نباشد، حاصل دترمینان $\begin{vmatrix} 2 & b+1 & a-2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \end{vmatrix}$ کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) -۱۲ (۳) -۸ (۴) +۸

۱۱۷- اگر $\cos x = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل کسر $\frac{1 + \cos 2x + \cos 4x}{\sin 2x + \sin 4x}$ کدام است؟ $0 < x < \frac{\pi}{2}$

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

۱۱۸- معادله $\cos 2x \cos 3x = 0$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند ریشه دارد؟

(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۱۹- دوره‌ی تناوب تابع $y = \begin{cases} \sin \frac{2\pi x}{3} & x \in Q \\ \cos^2 \frac{3\pi x}{4} & x \in R - Q \end{cases}$ کدام است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۱۲۰- معادله‌ی $\log_x^3 + \log_9^x = 1$ چند ریشه‌ی حقیقی دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۱- اگر میانگین داده‌های $a, a, a, a, a+1$ برابر $\frac{3a}{4}$ باشد، میانگین داده‌های $a+4, a+3, a+2, a+1, a$ کدام است؟

(۱) $\frac{12}{5}$ (۲) $\frac{9}{2}$ (۳) $\frac{7}{2}$ (۴) $\frac{7a}{2}$

۱۲۲- در یک تصاعد هندسی با قدرنسبت $q = 2$ ، مجموع شش جمله‌ی اول چند برابر مجموع سه جمله‌ی اول است؟

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۲۳- کدام تابع زوج است؟

(۲) $y = \frac{2x^3 + x^2}{2x + 1}$

(۱) $y = \begin{cases} x^4 - x + 1 & x > 0 \\ x^4 + x + 1 & x < 0 \end{cases}$

(۴) $y = |x - 1| - |x + 1| + |x|$

(۳) $y = \begin{cases} x^2 + x + 1 & x > 0 \\ x^2 - x - 1 & x < 0 \end{cases}$

۱۲۴- برد تابع براکت $y = \left[\frac{3x}{x^2 + 1} \right]$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۲۵- دنباله‌ی $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$ و سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n}$:

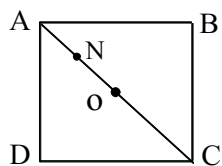
(۱) هر دو هم‌گرا هستند. (۲) هر دو واگرا هستند.
(۳) دنباله هم‌گرا و سری واگرا است. (۴) دنباله واگرا و سری هم‌گرا است.

۱۲۶- اگر $\int \cos^2 x (\sin x + \cos x)^n dx = \frac{(1 + \sin^2 x)^m}{n} + c$ باشد، $m + n$ کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) -۵ (۴) صفر

۱۲۷- حاصل $\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} \left(\frac{x^5 + x^4}{x^5 \sqrt{x}} \right)^4 dx$ برابر است با:

(۱) $\frac{781}{5}$ (۲) $\frac{1024}{5}$ (۳) $-\frac{781}{5}$ (۴) $-\frac{1024}{5}$



۱۲۸- در شکل، ضلع مربع $AB = 6$ و $\frac{NC}{NA} = \frac{3}{2}$ ، فاصله ی N از مرکز مربع کدام است؟

(۱) $\frac{6\sqrt{2}}{5}$ (۲) $\frac{3\sqrt{2}}{5}$ (۳) $\frac{12\sqrt{2}}{5}$ (۴) $\frac{3\sqrt{2}}{10}$

۱۲۹- در مثلث ABC طول ضلع $BC = 8$ و $\hat{A} = 30^\circ$ شعاع دایره ی محیطی کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۶ (۳) $4\sqrt{3}$ (۴) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

۱۳۰- تابع $y = \begin{cases} \cos \pi x & |x| < 1 \\ 2 - \left| x - \frac{1}{2} \right| & 1 \leq |x| \leq 2 \end{cases}$

- (۱) ماکزیمم و می نیمم مطلق دارد.
 (۲) ماکزیمم مطلق دارد، می نیمم مطلق ندارد.
 (۳) ماکزیمم مطلق ندارد، می نیمم مطلق دارد.
 (۴) ماکزیمم مطلق و می نیمم مطلق ندارد.

۱۳۱- برد تابع $y = 3 \operatorname{tg} x + 2 \operatorname{Cotg} x$ شامل چند عدد صحیح نمی باشد؟

(۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۵

۱۳۲- مشتق ششم تابع $y = \frac{\sin^3 x + \cos^3 x}{2 - \sin 2x}$ در $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

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

۱۳۳- کدام گزینه در $x = 1$ مشتق پذیر است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad y &= [(x-1)^3] \\ (2) \quad y &= (x-1) \left[\sqrt[3]{x-1} \right] \\ (3) \quad y &= \left[\sqrt[3]{(x-1)^2} \right] \\ (4) \quad y &= \sqrt[3]{x-1} [(x-1)^3] \end{aligned}$$

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

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

۱۳۵- دنباله ی براکت $a_n = \left[\frac{2^{2n+1} + 3^{n+1}}{2^{2n} + 3^{n+2}} \right]$ به کدام عدد هم گرا است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad & \text{صفر} \\ (2) \quad & 1 \\ (3) \quad & 2 \\ (4) \quad & 3 \end{aligned}$$

۱۳۶- حاصل $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\cos \frac{n\pi}{2} \right) \left(-\frac{1}{2} \right)^n$ کدام است؟

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

۱۳۷- حد کسر $\frac{\operatorname{tg} \sqrt{x} - \sqrt{x}}{\left(2\sqrt{x} + \sqrt{\sin x} \right)^3}$ وقتی $x \rightarrow 0^+$ کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{1}{3} \\ (2) \quad & \frac{1}{9} \\ (3) \quad & \frac{1}{27} \\ (4) \quad & \frac{1}{81} \end{aligned}$$

۱۳۸- حد تابع $y = \sqrt[3]{27x^3 + 8x^2} + \sqrt{9x^2 + 2x}$ وقتی $x \rightarrow -\infty$ کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{1}{27} \\ (2) \quad & -\frac{1}{27} \\ (3) \quad & \frac{5}{3} \\ (4) \quad & \frac{17}{27} \end{aligned}$$

۱۳۹- نمودار تابع $y = \frac{x + \sqrt{(2-x)(x-3)}}{x^3 + x + 1}$ چند خط مجانب دارد؟

$$\begin{aligned} (1) \quad & \text{فقط یک مجانب قائم} \\ (2) \quad & \text{فقط یک مجانب افقی} \\ (3) \quad & \text{یک قائم و یک افقی} \\ (4) \quad & \text{مجانب ندارد} \end{aligned}$$

- ۱۴۰- نمودار تابع براکت $y = [2 \sin x]$ چند نقطه‌ی ناپیوستگی در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ دارد؟
 ۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۱۴۱- ریشه‌ی معادله‌ی $\sin x = \frac{x}{3}$ در کدام بازه است؟

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

۱۴۲- اگر $f(x) = \frac{\sqrt[5]{x^3} \sqrt{x}}{x^2}$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$ ، حاصل $f''g + f'g'$ در $x = 1$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{29}{300}$ (۲) $\frac{29}{300}$ (۳) $\frac{7}{300}$ (۴) $-\frac{7}{300}$

۱۴۳- در تابع $y = \begin{cases} x^3 & |x| \geq 1 \\ 2x^2 - 1 & |x| < 1 \end{cases}$ حاصل $\lim_{\Delta x \rightarrow 0^-} \frac{f(1 + \Delta x) - 1}{\Delta x}$ چه قدر است؟
 ۳ (۱) -۳ (۲) ۴ (۳) -۴ (۴)

۱۴۴- مشتق تابع $y = (\sin x + \cos x)^4 - 2 \sin 2x$ در $x = \frac{3\pi}{16}$ کدام است؟

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

فیزیک:

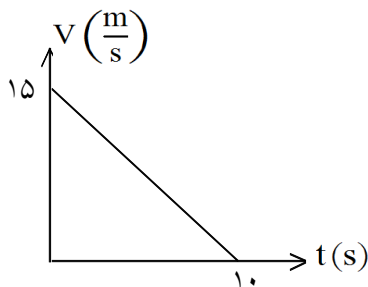
۱۴۵- حلقه‌ای به مساحت A در یک میدان مغناطیسی یکنواخت $\vec{B}$ قرار دارد. اگر زاویه‌ی بین بردار میدان مغناطیسی $\vec{B}$ با سطح حلقه 60° باشد، شار میدان مغناطیسی یکنواخت که از سطح حلقه می‌گذرد برابر است با:

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

۱۴۶- سیم‌لوله‌ای با ۴۰۰ دور و مقاومت الکتریکی 10Ω و مساحت سطح مقطع ۲۵ سانتی‌مترمربع عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. میدان مغناطیسی با چه آهنگی برحسب $\frac{T}{S}$ باید تغییر کند تا جریانی به شدت $2mA$ در سیم‌لوله القا شود؟

- (۱) $0/04$ (۲) $0/2$ (۳) $0/02$ (۴) $0/4$

۱۴۷- اگر شکل زیر نمودار سرعت-زمان متحرکی باشد، معادله‌ی حرکت آن کدام است؟



(۱) $x = -\frac{4}{3}t^2 + 15t$

(۲) $x = -\frac{3}{4}t^2 + 15t$

(۳) $x = \frac{4}{3}t^2 - 15t$

(۴) $x = \frac{3}{4}t^2 - 15t$

۱۴۸- متحرکی با سرعت اولیه‌ی $5 \frac{m}{s}$ مسافت ۵۰ متر را با شتاب ثابت در مدت ۴ ثانیه طی می‌کند. سرعت آن در پایان این

مدت چند $\frac{m}{s}$ است؟

(۴) ۲۰

(۳) ۲۵

(۲) ۳۰

(۱) ۱۵

۱۴۹- سنگی را از بالای ساختمانی به ارتفاع h در شرایط خلأ رها می‌کنیم و پس از ۹ ثانیه به سطح زمین می‌رسد. این سنگ $\frac{1}{9}h$ ابتدای مسیر را در چند ثانیه طی می‌کند؟

(۴) $\frac{2}{9}$

(۳) $\frac{4}{9}$

(۲) ۴

(۱) ۳

۱۵۰- از سطح زمین گلوله‌ی کوچکی را در شرایط خلأ با سرعت اولیه‌ی V_0 در امتدادی که با سطح افق زاویه‌ی 30° می‌سازد، پرتاب می‌شود. برد گلوله به ارتفاع اوج آن کدام است؟

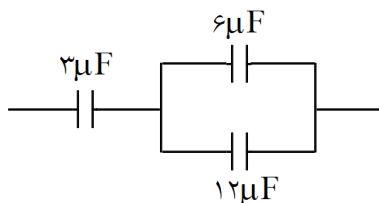
(۴) $4\sqrt{3}$

(۳) $2\sqrt{3}$

(۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

(۱) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

۱۵۱- در شکل زیر اگر اختلاف پتانسیل دو سر خازن $6\mu F$ برابر ۵ ولت باشد، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن $3\mu F$ برابر چند میکروکولن است؟



(۲) ۶۰

(۱) ۳۰

(۴) ۹۰

(۳) ۴۵

۱۵۲- اگر طول سیم مسی A دو برابر و قطر آن $\frac{1}{4}$ برابر سیم مسی B باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت الکتریکی سیم B خواهد بود؟

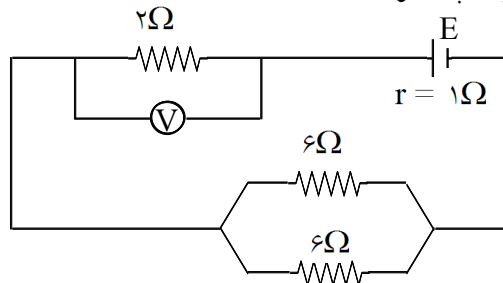
(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) ۲

(۲) ۸

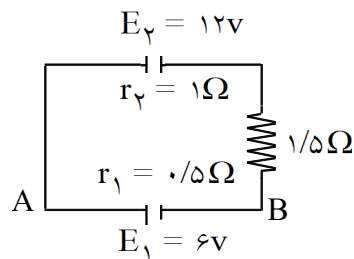
(۱) ۴

۱۵۳- در شکل زیر ولت‌سنج ۴ ولت را نشان می‌دهد. E نیروی محرکه‌ی مولد چند ولت است؟



- (۱) ۹
(۲) ۶
(۳) ۱۸
(۴) ۱۲

۱۵۴- در شکل زیر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه‌ی A و B، یعنی $(V_A - V_B)$ برابر چند ولت است؟



- (۱) ۷
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۹

۱۵۵- یک سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی $G \times 10^2$ در راستایی که با جهت میدان زاویه‌ی ۶۰ درجه می‌سازد، قرار دارد. اگر شدت جریانی که از سیم می‌گذرد ۴ آمپر باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر یک متر سیم چند نیوتن است؟

- (۱) $0.08\sqrt{3}$ (۲) $0.08\sqrt{3}$ (۳) 0.8 (۴) $0.8\sqrt{3}$

۱۵۶- طول یک میله‌ی فلزی ۸۰ سانتی‌متر و دمای آن θ_1 است. اگر دمای میله به $80^\circ C$ برسد، طول آن 0.68 میلی‌متر افزایش می‌یابد. دمای اولیه‌ی میله‌ی θ_1 چند درجه‌ی سانتی‌گراد بوده‌است؟ (ضریب انبساط طولی میله

$$10^{-6} \times 17 \text{ می‌باشد.})$$

- (۱) ۴۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۵۰

۱۵۷- یک سر میله‌ی آهنی به طول یک متر را در آب جوش و سر دیگر آن را در مخلوط آب و یخ قرار می‌دهیم. اگر سطح مقطع میله 20 m^2 باشد، چند ژول انرژی در مدت یک دقیقه از طریق رسانش در میله منتقل می‌شود؟ (رسانندگی

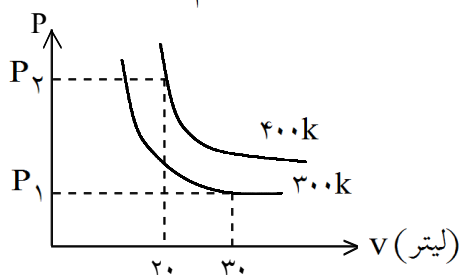
$$\text{گرمایی آهن } 82 \frac{\text{J}}{\text{smK}} \text{ می‌باشد.})$$

- (۱) ۹۸۴ (۲) ۹۸۴۰ (۳) ۹۸/۴ (۴) ۹۸۴۰۰

۱۵۸- دمای یک مقدار معینی گاز در فشار ۲ اتمسفر را از $27^\circ C$ به $87^\circ C$ می‌رسانیم. اگر حجم گاز ۳ برابر حجم اولیه شود، فشارش چند اتمسفر خواهد شد؟

- (۱) $2/5$ (۲) $1/6$ (۳) 0.8 (۴) $1/25$

۱۵۹- شکل زیر نمودار هم‌دمای گاز کاملی را در دماهای ۳۰۰ K و ۴۰۰ K نشان می‌دهد. نسبت $\frac{P_2}{P_1}$ برابر است با:



(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{4}{3}$

۱۶۰- دو بار الکتریکی ذره‌ای $q_1 = +4\mu F$ و $q_2 = -2\mu F$ در فاصله‌ی ۳ سانتی‌متری از یک‌دیگر ثابت شده‌اند. اندازه‌ی

نیروی که دو ذره به یک‌دیگر وارد می‌کنند چند نیوتن و نوع آن کدام است؟ $\left(k = 9 \times 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}\right)$

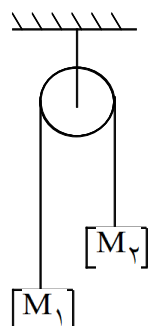
(۱) ۸۰ - رانشی (۲) ۶۰ - ربایشی (۳) ۸۰ - ربایشی (۴) ۶۰ - رانشی

۱۶۱- جسمی به جرم m روی یک سطح افقی که ضریب اصطکاک بین جسم و سطح 0.2 است، به وسیله‌ی فنری که ضریب ثابت نیروی فنر $40 \frac{N}{m}$ است با سرعت ثابت کشیده می‌شود. اگر امتداد فنر افقی و افزایش طول آن ۱۰ سانتی‌متر باشد،

جرم جسم چند کیلوگرم است؟ $\left(g = 10 \frac{N}{kg}\right)$

(۱) 0.2 (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) 0.5

۱۶۲- در شکل زیر اگر $M_1 > M_2$ و شتاب حرکت دستگاه $\frac{g}{3}$ باشد، نسبت $\frac{M_1}{M_2}$ کدام خواهد بود؟ (جرم نخ و قرقره و



اصطکاک ناچیز است.)

(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) $\frac{4}{3}$

۱۶۳- در حرکت دایره‌ای یکنواخت، اگر سرعت زاویه‌ای و شعاع دوران هریک دو برابر شود، نیروی مرکزگرای آن چند برابر خواهد شد؟

(۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۶۴- بسامد و دامنه‌ی نوسان‌گر ساده‌ای به ترتیب 50 Hz و 6 cm است. اگر نوسان‌گر در لحظه‌ی $t = 0$ در فاصله‌ی $3+$ سانتی‌متری مبدأ باشد، معادله‌ی حرکت این نوسان‌گر در SI کدام است؟

$$x = 0.06 \sin\left(50\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \quad (2) \quad x = 0.06 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right) \quad (1)$$

$$x = 0.06 \sin\left(50\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \quad (4) \quad x = 0.06 \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \quad (3)$$

۱۶۵- وزنه‌ای به جرم m به انتهای فنری با جرم ناچیز که ضریب ثابت نیروی فنر آن $10 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ است، آویخته شده و با دامنه‌ی 8

سانتی‌متر نوسان می‌کند. اگر بیشینه‌ی شتاب آن $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، جرم وزنه چند گرم است؟

$$250 \quad (1) \quad 500 \quad (2) \quad 200 \quad (3) \quad 400 \quad (4)$$

۱۶۶- سرعت انتشار ارتعاشات عرضی در یک سیم با قطر مقطع سیم و طول آن به ترتیب چه نسبتی دارد؟

(۱) مستقیم - بستگی ندارد.

(۲) معکوس - مستقیم

(۳) معکوس - بستگی ندارد.

(۴) مستقیم - معکوس

۱۶۷- یک چشمه‌ی موج نوسان‌هایی با بسامد 50 Hz و دامنه‌ی 20 سانتی‌متر ایجاد می‌کند که در جهت مثبت محور x ها منتشر می‌شود. اگر طول موج در محیط 2 سانتی‌متر باشد، تابع این موج در فاصله‌ی 20 سانتی‌متری از چشمه‌ی موج در SI کدام است؟

$$U = 0.02 \sin 100\pi(t - 2) \quad (2) \quad U = 0.02 \sin 100\pi\left(t - \frac{1}{5}\right) \quad (1)$$

$$U = 0.02 \sin 100\pi(t - 2\pi) \quad (4) \quad U = 0.02 \sin 100\pi\left(t - \frac{\pi}{8}\right) \quad (3)$$

۱۶۸- در یک لوله‌ی صوتی که یک انتهای آن بسته است هنگام تولید صوت، دو گره به فاصله‌ی 50 سانتی‌متر از هم تشکیل می‌شود. بسامد صوت حاصل چند هرتز است؟ (سرعت صوت در هوا $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ فرض شود.)

$$255 \quad (1) \quad 510 \quad (2) \quad 170 \quad (3) \quad 340 \quad (4)$$

۱۶۹- شدت صوت با دامنه‌ی ارتعاش صوت تولید شده چه رابطه‌ای دارد؟

(۱) با آن نسبت مستقیم دارد.

(۲) با مجذور آن نسبت مستقیم دارد.

(۳) با آن نسبت عکس دارد.

(۴) با مجذور آن نسبت عکس دارد.

۱۷۰- اگر شدت صوت در فاصله‌ی 5 متری از منبع صوتی برابر $10^{-4} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ باشد، شدت صوت در فاصله‌ی 10 متری این

منبع برابر چند $\frac{\text{W}}{\text{m}^2}$ خواهد بود؟

$$4 \times 10^{-4} \quad (1) \quad 5 \times 10^{-5} \quad (2) \quad 2/5 \times 10^{-5} \quad (3) \quad 2 \times 10^{-4} \quad (4)$$

۱۷۱- طول موج و قابلیت نفوذ اشعه‌ی X نسبت به طول موج و قابلیت نفوذ اشعه‌ی فروسرخ به ترتیب چگونه است؟
 (۱) کوتاه‌تر - کم‌تر (۲) بلندتر - کم‌تر (۳) بلندتر - بیش‌تر (۴) کوتاه‌تر - بیش‌تر

۱۷۲- در آزمایش یانگ اگر بخواهیم فاصله‌ی دو نوار روشن متوالی را زیادتر کنیم، می‌توانیم:
 (۱) فاصله‌ی دو شکاف را از هم زیادتر کنیم. (۲) از نوری با طول موج بلندتر استفاده کنیم.
 (۳) از نوری با طول موج کوتاه‌تر استفاده کنیم. (۴) فاصله‌ی پرده از شکاف‌ها را کم‌تر کنیم.

۱۷۳- چند فوتون با بسامد 5×10^{15} هرتز باید جذب یک محیط شود تا انرژی درونی آن 0.663 J افزایش یابد؟
 (ثابت پلانک $6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$)

(۱) 2×10^{19} (۲) 2×10^{18} (۳) 2×10^{17} (۴) 2×10^{16}

۱۷۴- خطوط طیف اتم هیدروژن مربوط به رشته‌ی لیمان $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$ در کدام گستره‌ی موج‌های الکترومغناطیس

واقع است؟ $(R_H = 0.0109 \text{ nm}^{-1})$
 (۱) مرئی و فرابنفش (۲) مرئی و فروسرخ (۳) فروسرخ (۴) فرابنفش

۱۷۵- با گسیل ذره‌ی بتا (β):
 (۱) عدد اتمی کاهش می‌یابد. (۲) عدد جرمی افزایش می‌یابد.
 (۳) عدد اتمی افزایش می‌یابد. (۴) عدد جرمی کاهش می‌یابد.

۱۷۶- نیم عمر یک ماده‌ی رادیواکتیو ۱۴ روز می‌باشد. اگر پس از ۷۰ روز یک گرم از این عنصر به صورت فعال باقی بماند، مقدار اولیه‌ی آن چند گرم است؟
 (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۱۲ (۴) ۲۴

۱۷۷- یک شیء در فاصله‌ی ۱۶ سانتی‌متری از یک آئینه‌ی مقعر که فاصله‌ی کانونی آن ۱۲ سانتی‌متر است، قرار دارد. اگر بخواهیم طول تصویر حقیقی حاصل ۲ برابر طول شیء باشد، شیء را چند سانتی‌متر باید از آئینه دور یا به آن نزدیک کنیم؟
 (۱) ۲ - دور (۲) ۴ - دور (۳) ۴ - نزدیک (۴) ۲ - نزدیک

۱۷۸- اگر شیئی از فاصله‌ی دور به تدریج به آئینه‌ی محدب نزدیک شود، تصویر آن در آئینه چگونه تغییر می‌کند؟
 (۱) از کانون دور و بزرگ‌تر می‌شود. (۲) به کانون نزدیک و بزرگ‌تر می‌شود.
 (۳) از کانون دور و کوچک‌تر می‌شود. (۴) به کانون نزدیک و کوچک‌تر می‌شود.

۱۷۹- سرعت نور در آب $2/25 \times 10^8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ و در شیشه $2 \times 10^8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ است. اگر ضریب شکست آب $\frac{4}{3}$ باشد، ضریب شکست شیشه چه قدر است؟

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

- ۱۸۰- یک شیء را در فاصله ۲۴ سانتی متری عدسی همگرایی به فاصله ۱۶ سانتی متر قرار می دهیم که از آن تصویری تشکیل می شود. اگر شیء ۸ cm از عدسی دورتر شود، تصویرش نسبت به عدسی چگونه جابه جا می شود؟
 (۱) کم تر از ۸ سانتی متر از آن دور می شود.
 (۲) کم تر از ۸ سانتی متر به آن نزدیک می شود.
 (۳) بیش تر از ۸ سانتی متر به آن نزدیک می شود.
 (۴) بیش تر از ۸ سانتی متر از آن دور می شود.

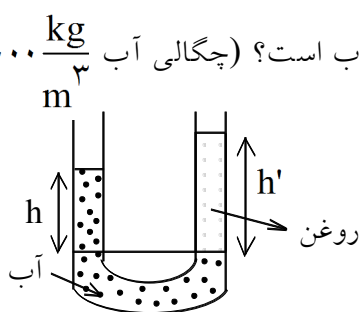
۱۸۱- شیئی را در چند سانتی متری عدسی واگرایی که فاصله ۲۴ سانتی متر است، قرار دهیم تا بزرگنمایی خطی عدسی $\frac{1}{3}$ شود؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۱۸۲- طول فنری ۱۰ سانتی متر و ثابت نیروی فنر $120 \frac{N}{m}$ است. وزنه ی چند گرمی به انتهای آن بیاویزیم تا طولش ۱۵ سانتی متر شود؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

- (۱) ۶۰۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۶۰ (۴) ۲۴۰

۱۸۳- در شکل زیر $h' = 20$ سانتی متر ارتفاع ستون روغن به چگالی $800 \frac{kg}{m^3}$ که با آب مخلوط نمی شود و با آن در حال تعادل است، می باشد. سطح آزاد روغن چند سانتی متر بالاتر از سطح آزاد آب است؟ (چگالی آب $1000 \frac{kg}{m^3}$ می باشد).



- (۱) ۲
 (۲) ۴
 (۳) ۱/۵
 (۴) ۳

۱۸۴- چند کیلوژول گرما لازم است تا ۴۰۰ گرم یخ $-10^{\circ}C$ درجه ی سانتی گراد را به آب $20^{\circ}C$ تبدیل کند؟ (گرمای ویژه ی آب $4200 \frac{J}{kg^{\circ}C}$ و یخ $2100 \frac{J}{kg^{\circ}C}$ و گرمای نهان ویژه ی ذوب یخ $334 \frac{kJ}{kg}$ می باشد).

- (۱) ۱۷۵۶۰۰ (۲) ۱۷۵۶ (۳) ۱۷۵۶۰ (۴) ۱۷۵/۶

شیمی:

۱۸۵- ترتیب نزولی نقطه ی جوش ترکیبات در کدام مورد زیر صحیح است؟

- (۱) $NH_3 > PH_3 > AsH_3$
 (۲) $AsH_3 > PH_3 > NH_3$
 (۳) $NH_3 > AsH_3 > PH_3$
 (۴) $PH_3 > AsH_3 > NH_3$

۱۸۶- کدام دسته از عناصر زیر خواص شیمیایی مشابه دارند؟

- (۱) Mg - Al - Cu
 (۲) Fe - Sn - Ni
 (۳) Ca - Zn - Na
 (۴) Rb - K - Na

۱۸۷- چه نوع پیوندی بین ترکیب فلزات قلیائی و هالوژن‌ها برقرار می‌شود؟
 (۱) یونی (۲) کووالانسی قطبی (۳) کووالانسی غیرقطبی (۴) یونی و کووالانسی

۱۸۸- در محلول ۴۶ درصد وزنی اتیل الکل در آب نسبت تعداد مول‌های الکل به تعداد مول‌های آب کدام است؟
 ($C_2H_5OH = 46$, $H_2O = 18$)

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۸۹- 0.02 مول از فلز A با 0.076 گرم فلوئور ترکیب می‌شود. کدام فرمول زیر را خواهد داشت؟ ($F = 19$)
 (۱) AF_3 (۲) AF (۳) AF_2 (۴) AF_4

۱۹۰- انرژی مبادله شده در یک واکنش عبارت است از:

- (۱) محتوای انرژی مولی مواد واکنش‌دهنده
- (۲) انرژی لازم برای شکستن پیوندهای مواد واکنش‌دهنده
- (۳) انرژی حاصل از تشکیل پیوند فرآورده‌ها
- (۴) تفاوت انرژی پیوند مواد واکنش‌دهنده و انرژی پیوند فرآورده‌ها

۱۹۱- برای تهیه 200 گرم محلول نمک و آب با درصد جرمی 5 وزن آب و نمک لازم، به ترتیب چه قدر است؟
 (۱) 200 گرم آب و 10 گرم نمک
 (۲) 180 گرم آب و 30 گرم نمک
 (۳) 195 گرم آب و 5 گرم نمک
 (۴) 190 گرم آب و 10 گرم نمک

۱۹۲- در هر دوره‌ای از جدول تناوبی عناصر با افزایش عدد اتمی:

- (۱) انرژی نخستین یونش عناصر به‌طور منظم افزایش می‌یابد.
- (۲) الکترونگاتیوی عناصر به ترتیب کاهش می‌یابد.
- (۳) تعداد الکترون‌های لایه‌ی آخر عناصر به‌ترتیب اضافه می‌شود.
- (۴) تمایل برای از دست دادن الکترون زیاد می‌شود.

۱۹۳- کدام ترکیب زیر ساختار یونی ندارد؟

(۱) KI (۲) MgO (۳) Na_2S (۴) BCl_3

۱۹۴- در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی چند عنصر با آرایش الکترونی d^{10} وجود دارد؟
 (۱) سه (۲) هشت (۳) چهار (۴) پنج

۱۹۵- آرایش آخرین لایه‌ی الکترونی $3p^6$ را به کدام یون زیر نمی‌توان نسبت داد؟

(۱) $^{29}_{29}Cu^{2+}$ (۲) $^{17}_{17}Cl^{-}$ (۳) $^{31}_{31}Sc^{3+}$ (۴) $^{19}_{19}K^{+}$

۱۹۶- عدد اتمی عنصر X، 16 می‌باشد. فرمول ترکیب هیدروژن‌دار آن کدام است؟

(۱) HX (۲) H_2X (۳) XH_3 (۴) XH_4

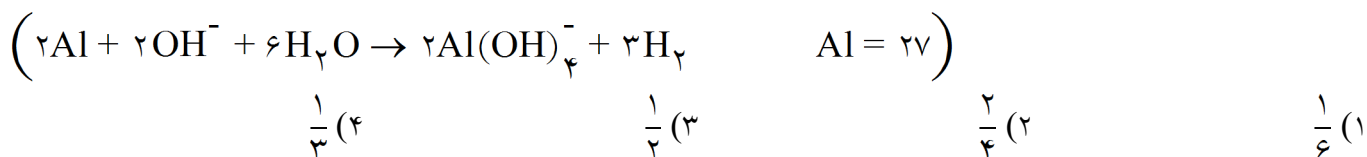
۱۹۷- کدام یک از پدیده‌های زیر میل به نظم بیش‌تر دارد؟

- (۱) حل شدن گاز آمونیاک در آب
(۲) حل شدن بُرم در کربن تتراکلرید
(۳) حل شدن یُد در الکل
(۴) حل شدن الکل در آب

۱۹۸- تعداد پروتون‌ها، الکترون‌ها، نوترون‌ها در عنصر ${}_{48}^{112}\text{A}$ به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱) ۴۸ پروتون - ۶۴ الکترون - ۴۸ نوترون
(۲) ۴۸ پروتون - ۴۸ الکترون - ۶۴ نوترون
(۳) ۶۴ پروتون - ۴۸ الکترون - ۱۱۲ نوترون
(۴) ۴۸ پروتون - ۶۴ الکترون - ۸۰ نوترون

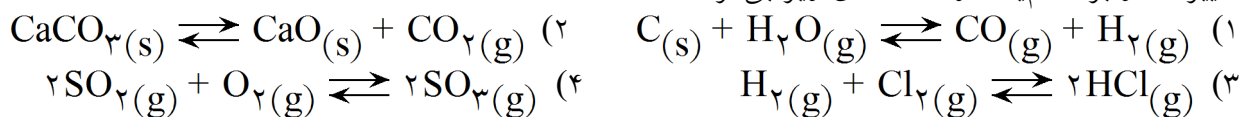
۱۹۹- هرگاه سرعت متوسط تشکیل H_2 براساس واکنش زیر $5/6$ لیتر در دقیقه باشد، سرعت متوسط مصرف فلز آلومینیم برحسب مول بر دقیقه چه قدر می‌شود؟



۲۰۰- چرا کاتالیزورها سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند؟

- (۱) چون محتوای انرژی مواد واکنش‌دهنده را بیش‌تر می‌کنند.
(۲) به علت کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌دهنده‌ها
(۳) به علت کاهش محتوای انرژی مواد واکنش‌دهنده
(۴) چون انرژی فعال‌سازی مواد واکنش‌دهنده را بیش‌تر می‌کنند.

۲۰۱- تغییر فشار بر کدام یک از تعادل‌های زیر بی‌اثر است؟



۲۰۲- در محلول H_2S در آب غلظت کدام یون به‌ترتیب بیش‌تر از همه و کدام یک کم تر از بقیه است؟ (از راست به چپ بخوانید.)



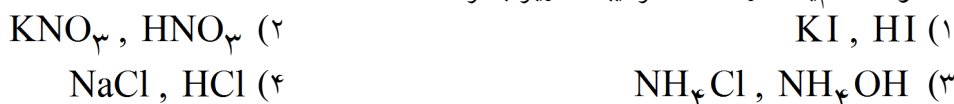
۲۰۳- کدام یک از عوامل زیر تعادل شیمیایی را به هم نمی‌زند؟

- (۱) کاتالیزگر (۲) غلظت (۳) دما (۴) فشار در تعادل‌های ناهمگن

۲۰۴- کدام یک از اکسیدهای زیر اکسید اسیدی قوی‌تر است؟



۲۰۵- محلول کدام یک از جفت ترکیبات زیر بافر است؟



۲۰۶- در بین چهار فلز زیر کدام یک همیشه می تواند حافظ کاتدی باشد؟

Zn (۱) Fe (۲) Al (۳) Mg (۴)

۲۰۷- در واکنش $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$ ، بازهای برونستد و لوری کدام اند؟

H_3O^+ , H_2O (۱) Cl^- , H_3O^+ (۲) H_3O^+ , H_2O (۳) H_3O^+ , HCl (۴)

۲۰۸- در یک واکنش گرمازا:

- (۱) محتوای انرژی محصولات عمل بیشتر می شود.
(۲) انرژی پیوند فرآورده ها کاهش می یابد.
(۳) فعالیت شیمیایی فرآورده ها کم تر می شود.
(۴) فعالیت شیمیایی فرآورده ها بیش تر می شود.

۲۰۹- ۲۰۰ میلی لیتر از هیدروکلریک اسید، $\frac{1}{4}$ مولار با چند گرم فلز آلومینیم ترکیب می شود؟ ($\text{Al} = ۲۷$)

۰/۱۸ (۱) ۰/۹ (۲) ۰/۲۷ (۳) ۲/۷ (۴)

۲۱۰- کدام یک از مواد زیر را محلول حقیقی گویند؟

(۱) هوا (۲) محلول شکر در آب (۳) آلیاژ مس و طلا (۴) همه ی موارد

۲۱۱- کدام یک از عوامل زیر باعث انجام خودبه خودی واکنش ها می شود؟

- (۱) میل به حداقل انرژی و حداکثر بی نظمی
(۲) گرماگیر بودن واکنش
(۳) کاهش تعداد مول های حاصل از واکنش
(۴) کاهش تعداد مول های تولید شده و گرماگیر بودن

۲۱۲- در چه حالتی الکترولیت قوی به وجود می آید؟

- (۱) وقتی که تعداد مولکول های یونش یافته نسبت به کل مولکول های حل شده بیش تر باشد.
(۲) محلولی که غلظت یونی آن بیش تر باشد.
(۳) وقتی که ثابت یونش ترکیب در محلول بیش تر باشد.
(۴) همه ی موارد

۲۱۳- منظور از درصد جرمی یک محلول چیست؟

- (۱) وزن جسم حل شده در ۱۰۰ گرم حلال
(۲) وزن جسم حل شده در ۱۰۰ میلی لیتر حلال
(۳) وزن جسم حل شده در ۱۰۰ گرم محلول
(۴) تعداد مول حل شده در ۱۰۰ گرم حلال

۲۱۴- با توجه به پتانسیل کاهش دوفلز جیوه و مس، ولتاژ پیل حاصل از این دو فلز چه قدر می شود؟

($E^\circ \text{Cu} = +۰/۳۴$, $E^\circ \text{Hg} = +۰/۸۵$)

۱/۱۹ ولت (۱) ۰/۵۱ ولت (۲) ۱/۰۲ ولت (۳) ۰/۶۳ ولت (۴)