



پاسخنامه‌ی تشریحی آزمون سراسری

سال ۱۳۹۴ رشته ریاضی

دروس عمومی – دفترچه C

پاسخ داده شده توسط

دبیران دبیرستان

استعدادهای درخشان شهید بهشتی

ناحیه ۲ شهر ری

زبان و ادبیات فارسی	دین و زندگی	عربی	زبان انگلیسی
حسین جواهری	علی اکبر کبیری	خیری	عبدالله فیروزآبادی

ریاضی	فیزیک	شیمی
محسن بهرام‌پور سیدامیر ستوده سیدمحسن فاطمی محمدحسن محمدی	مهدی قفقازی امیر وحیدی	محمدجواد پورشریفی حسن ذاکری علی مؤیدی

با همکاری آقایان ظهري، رشیدی‌نیا، چراغ‌علیخانی، عباسعلی، میرزایی، ودادی، قربان‌پور، امانی،

سیدعرفان ستوده و میلاد میرمحمدعلی.

زبان و ادبیات فارسی

- ۱- گزینه ۱.
- ۲- گزینه ۱. غلط در گزینه ها ۲-قدم-۳-اعراض - ۴- منکر-حبیب
- ۳- گزینه ۲.
- ۴- گزینه ۳. (مخذول-طباع)
- ۵- گزینه ۴.
- ۶- گزینه ۲.
- ۷- گزینه ۴. (در گزینه ۱ سیرالملوک در گزینه ی ۲ روضه ی خلد و در گزینه ۳ مناجات نامه به نثر هستند)
- ۸- گزینه ۲.
- ۹- گزینه ۳. تضاد-دوری. وصال در بیت د ایهام - بوی راحیه، عطر (امید، آرزو) در بیت الف تناقض - این که حلقه دام موجب نجات باشد در بیت ه حسن تعلیل - به کوی دوست گرفتن دلایلش اشک فراوان در دیده داشتن ب
- ۱۰- گزینه ۴. صحرای هوس - تنگیه ای دل - استعاره سر در هوا گشتن - کنایه
- ۱۱- گزینه ۴.
- ۱۲- گزینه ۳. (این/همه/تلاش / روز / انه / این / کار/ی / درنگ/نا / پذیر/این / زد/و/خورد / همیشه/گی (ی)/از/عشق / ی / است / که / به / خدا / زیب / ی / ها / می / ورز / یم)
- ۱۳- گزینه ۱. ارزش مضاف الیه و وابسته است زیرا هسته قبل از آن (ی) نمی آید.
- ۱۴- گزینه ۲. (ده+ش و نگار+ش و بن مضارع+وند)-(نا+منظم و نا+تمام و پیشوند+صفت)-(زیر +نویس و دور + نما و صفت قید + بن مضارع) -(آب + رفت و دست + فرسود و اشم + بن ماضی)
- ۱۵- گزینه ۳. علاقه اسمی است که نیاز به متمم دارد و متمم آن مبانی است.
- ۱۶- گزینه ۴. سه جزئی گذرا به متمم چگونه می توان به این اصل پیوست سه جزئی گذرا به مفعول ← نی آرزوی بازگشت بدان اصل دارد . چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند ← عشق انسان را از خود تهی کند .
- ۱۷- گزینه ۱ صحیح است
- ۱۸- گزینه ۲. در سه گزینه دیگر به این که انسان به اصل خود باز می گردد اشاره دارد .
- ۱۹- گزینه ۳. شاید منظور طراح از کاویان ، درفش کاویان باشد که نماد پیروزی است درفش که کاوه برافراشت و فریدون در سایه آن به پیروزی رسید و از طرفی در مصرع دوم به رسم کیان (سلسه ی پادشاهان باستانی) اشاره دارد .
- ۲۰- گزینه ۳ صحیح است
- ۲۱- گزینه ۴ صحیح است . در بیت سوال و گزینه ی ۴ به ناپیداری جهان و دل نیستن به آن اشاره دارد .
- ۲۲- گزینه ۴ صحیح است . گزینه ۱ و ۲ و ۳ و ۴ گذر از سختی ها را رسیدن به موفقیت و خوشی می داند اما در گزینه ی ۴ به ناامیدی از دیگران اشاره دارد .
- ۲۳- گزینه ۱ صحیح است . اگر انسان تسبیح گوی خداوند است . زبان غیر از این کار دیگری ندارد
- ۲۴- گزینه ۲. عشق را تنها عاشق حقیقت درک می کند .

۲۵- گزینه ۱. در گزینه های ۲ و ۳ به آشکار شدن راز اشاره دارد اما در گزینه ۱ به نگه داشتن راز و فاش ساختن آن دارد.

عربی

۲۶- گزینه ۲ صحیح است. زیرا جمله شرطی است و فعل شرط مضارع التزامی و جواب شرط مضارع اخباری ترجمه می شود که این مطلب در گزینه های ۱-۳-۴ مراعات نشده است.

۲۷- گزینه ۲ صحیح است. زیرا تحصیل و ضمیر فصل هم درست ترجمه شده است و در گزینه های دیگر مطلب رعایت نشده است.

۲۸- گزینه ۳ صحیح است. زیرا کان با فعل مضارع، ماضی استمراری می سازد و در گزینه های دیگر رعایت نشده است.

۲۹- گزینه ۳ صحیح است. زیرا کانت تخب ماضی استمراری می سازد و در قسمت دوم جمله نیز کنا نمشی به همین ترتیب و نیز تلال با الرمل ترکیب اضافی ساخته است.

۳۰- گزینه ۱ صحیح است. زیرا در گزینه ۲ منادا وجود ندارد و در گزینه ۳ فعل ماضی امر ترجمه شده و در گزینه ۴ صادق فعل امر است ولی ماضی ترجمه شده است.

۳۱- گزینه ۴ صحیح است. زیرا ترجمه و مفهوم با متن عربی سازگار است، حال آن که منظور این است که دوست خود را با نیکی کردن به او تنبیه کن.

۳۲- گزینه ۱ صحیح است. زیرا ابتکارهایی نکره است و زمان جمله ماضی نقلی است و در گزینه ۲ الابداعات معرفه است، در گزینه ۳ ضمیر نا مبالغه است و در گزینه ۴ فعل مجهول است.

۳۳- گزینه ۱ صحیح است. در گزینه ۲ طیباً نکره است. در گزینه ۳ رأیت آورده است و در گزینه ۴ زمان ماضی استمراری است.

۳۴- گزینه ۳ صحیح است. زیرا گفته از صفات عجیب فیل، و آن این است که یک خطا را دو بار تکرار نمی کند.

۳۵- گزینه ۴ صحیح است. زیرا خرطوم فیل برخلاف دیگر حیوانات وسیله ای چندکاره است هم نوشیدن، هم بوئیدن، هم حمل کردن و هم جنگیدن و هیچ حیوان دیگری از یک وسیله چندین استفاده را همچون فیل ندارد.

۳۶- گزینه ۴ صحیح است. با توجه به متن فیل از یک سوراخ دوبار گزیده نمی شود.

۳۷- گزینه ۳ صحیح است.

۳۸- گزینه ۱ صحیح است. زیرا فعل یتالف بی جهت منصوب شده است و در گزینه ۲ و ۳ حرکت گذاری صحیح است.

۳۹- گزینه ۲ صحیح است. زیرا ذلک مبنی است و کسره نمی گیرد.

۴۰- گزینه ۳ صحیح است. زیرا در گزینه افعال مبنی آورده شده در حالی که معرب است. در گزینه ۲ خبر ان مرفوع است و در گزینه ۴ باب مفاعله آورده شده که غلط است.

۴۱- گزینه ۱ صحیح است. زیرا در گزینه ۲ مرفوع به واو آورده شده در حالی که منصوب به حذف نون اعراب است و در گزینه ۳ لازم آورده است که غلط است و در گزینه ۴ ها مفعول است نه فاعل.

۴۲- گزینه ۱ صحیح است. در گزینه ۲ نائب فاعل غلط است. در گزینه ۳ اسم مبالغه و نائب فاعل غلط است. در گزینه ۴ منصوب به بفتحه ظاهره غلط است زیرا جمع مؤنث محسوب می شود و فتحه قبول نمی کند.

- ۴۳- گزینه ۴ صحیح است . زیرا کلمه القاضی در گزینه ۱ و ۲ و ۳ منصوب به اعراب ظاهری است و در گزینه ۴ اعراب القاضی تقدیری است چون مضاف الیه و مجرور است .
- ۴۴- گزینه ۳ صحیح است . زیرا فعل ینسی از آنجا که ناقص است و فعل شرط محسوب می شود و در حالت جزم حرف عله حذف می شود مَن ینس .
- ۴۵- گزینه ۴ صحیح است . زیرا کلمه مصلین به المسجد مضاف شده است و در حالت اضافه نون مثنی و جمع حذف می شود مصلی المسجد .
- ۴۶- گزینه ۴ صحیح است . زیرا لا در ۳ گزینه ی دیگر عامل است ولی در گزینه ۴ غیر عامل
- ۴۷- گزینه ۳ صحیح است . زیرا جمله وصفی در گزینه های دیگر وجود ندارد ولی در این گزینه مشاهده می شود . کل واحد ... يقوم بعمل ینفع
- ۴۸- گزینه ۲ صحیح است زیرا در گزینه ۱ یوم و وسط در گزینه ۳ عندی و خلف و در گزینه ۴ هناک اکثر مفعول فیه هستند ولی در گزینه ۲ کل قبلش فی آمده است و دیگر مفعول فیه نمی باشد
- ۴۹- گزینه ۳ صحیح است زیرا در گزینه های ۱ و ۲ و ۴ حقا اسم حروف مشبه است ولی در گزینه ۳ مفعول مطلق .
- ۵۰- گزینه ۱ صحیح است . زیرا اشتهر فعلی است که نیاز به تمیز دارد که در دیگر گزینه ها رعایت نشده است .

دین و زندگی

- ۵۱- گزینه ۱ صحیح است .
- ۵۲- گزینه ۲ صحیح است
- ۵۳- گزینه ۳ صحیح است
- ۵۴- گزینه ۳ صحیح است
- ۵۵- گزینه ۱ صحیح است
- ۵۶- گزینه ۲ صحیح است
- ۵۷- گزینه ۴ صحیح است
- ۵۸- گزینه ۱ صحیح است
- ۵۹- گزینه ۴ صحیح است
- ۶۰- گزینه ۲ صحیح است
- ۶۱- گزینه ۴ صحیح است
- ۶۲- گزینه ۳ صحیح است
- ۶۳- گزینه ۴ صحیح است
- ۶۴- گزینه ۱ صحیح است
- ۶۵- گزینه ۴ صحیح است
- ۶۶- گزینه ۳ صحیح است
- ۶۷- گزینه ۲ صحیح است
- ۶۸- گزینه ۴ صحیح است
- ۶۹- گزینه ۳ صحیح است
- ۷۰- گزینه ۴ صحیح است

- ۷۱- گزینه ۱ صحیح است
- ۷۲- گزینه ۳ صحیح است
- ۷۳- گزینه ۴ صحیح است
- ۷۴- گزینه ۲ صحیح است
- ۷۵- گزینه ۲ صحیح است

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه ۳ صحیح است . قواعد در س ۲ سال سوم : الگوی کاربرد مصدر با to بعد از صفت
It+be+ صفت + (for+o) + infinitive

۷۷- گزینه ۲
قواعد درس ۴ سال سوم: نقل قول امری غیرمستقیم . تبدیل don't به not to هنگام تبدیل از مستقیم به غیر مستقیم

۷۸- گزینه ۴ صحیح است
قواعد درس ۸ سال چهارم : با توجه به مفهوم جمله که یخچال پر از میوه و سبزی می باشد ، عمل رفتن به فروشگاه در زمان گذشته انجام گرفته و بنابراین گزینه های ۱ و ۲ که زمان حال می باشند غلط بوده و گزینه ۳ نیز با توجه به مفهومش (عملی که باید انجام می گرفته اما نگرفته) غلط می باشد .گزینه ۴ عمل در زمان گذشته انجام گرفته است .
۷۹- گزینه ۴ .

قواعد درس ۴ سال چهارم : با توجه به وجود اسم مفرد (earth quake) بعد از صفت (large) گزینه ی ۴ یعنی sucha صحیح می باشد .
۸۰- گزینه ۱ . افزودن addition:

معنی جمله : از دیدن اینکه افزودن چوب بیشتر به آتش آن را روشن تر و گرم تر کرد خوشحال بودیم . سایر گزینه ها : ۲- شکل گیری ۳- آلودگی ۴- موقعیت مکانی
۸۱- گزینه ۳ . پیش بینی کردن : forecast

معنی جمله : سعی کردن برای پیش بینی هوا کار آسانی نیست ، چرا که احتیاج به تجهیزات خاصی دارد .
سایر گزینه ها ۱- تخمین زدن ۲- ذکر کردن ۴- بیان کردن
۸۲- گزینه ۳ . مقدماتی : elementary

معنی جمله : فرید اصلاً زبان فرانسوی بلد نیست ، بنابراین باید در یک دوره مقدماتی برای مبتدیان شرکت کند . سایر گزینه ها ۱- مستقیم ۲- علمی ۴- توسعه ای
۸۳- گزینه ۱ صحیح است . خوشبختانه : luckily

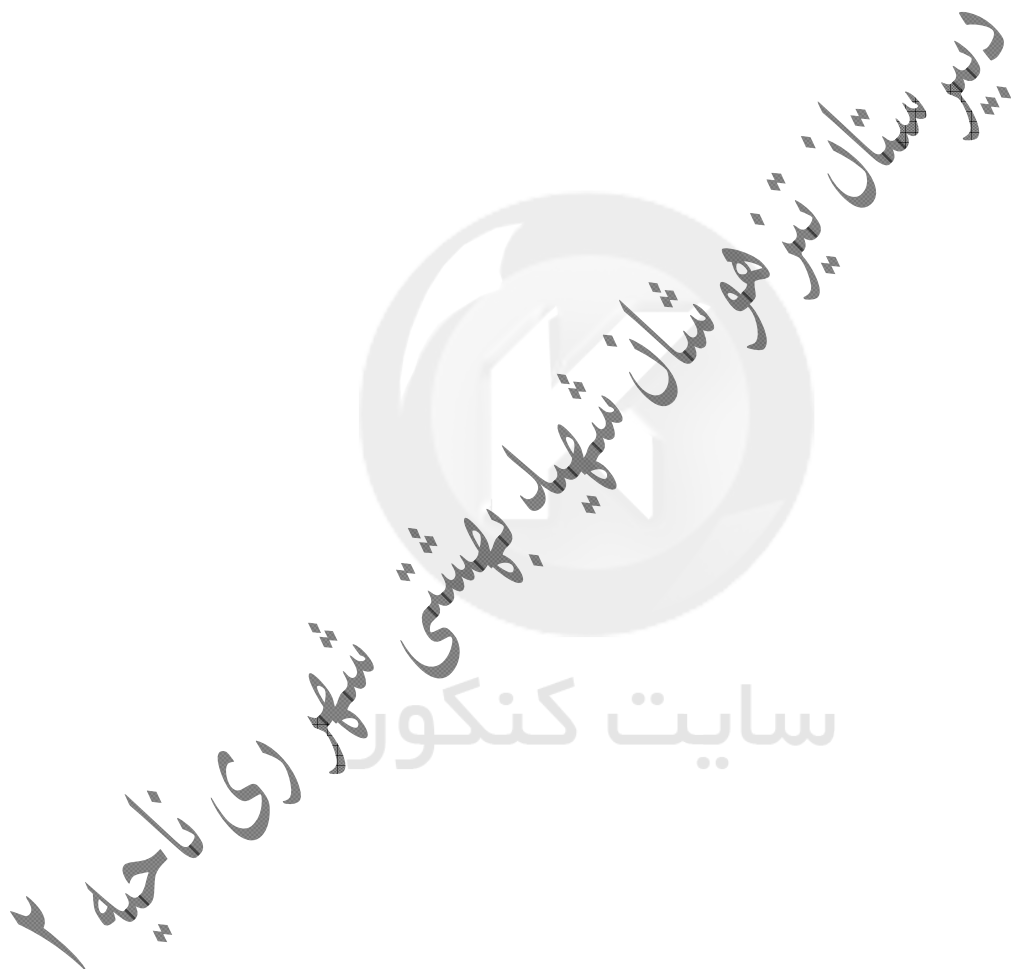
معنی جمله : دیر به فرودگاه رسیدیم ، اما خوشبختانه برای ما ، هواپیما تاخیر داشت
سایر گزینه ها : ۲- اساساً ۳- مطمئناً ۴- کاملاً- کلاً
۸۴- گزینه ۴ . عملکرد : performance

معنی جمله : والدین علی باید بیشتر به او کمک کنند زیرا عملکرد او در امتحانات اخیر ضعیف بوده است .
سایر گزینه ها ۱- کیفیت ۲- پیروزی ۳- ارتقا
۸۵- گزینه ۲ . تفریح : entertainment

معنی جمله: هنوز تفریح زیادی مانند سالن های سینما برای افراد جوان در شهر های کوچک وجود ندارد
سایر گزینه ها ۱- اشتغال ۲- ارتباط ۳- محیط زیست

۸۶- گزینه ۲ صحیح است. چیزی را جدی گرفت: take sth seriously

معنی جمله: بهرام دیگر بچه نیست. وقت آن است که او زندگی را جدی تر بگیرد
سایر گزینه ها در این اصطلاح کاربرد ندارد





پاسخنامه‌ی تشریحی آزمون سراسری

سال ۱۳۹۴ رشته ریاضی

دروس اختصاصی - دفترچه C

پاسخ داده شده توسط

دبیران دبیرستان

استعدادهای درخشان شهید بهشتی

ناحیه ۲ شهر ری

زبان و ادبیات فارسی	دین و زندگی	عربی	زبان انگلیسی
حسین جواهری	علی اکبر کبیری	خیری	عبدالله فیروزآبادی

ریاضی	فیزیک	شیمی
محسن بهرام‌پور سیدامیر ستوده سیدمحسن فاطمی محمدحسن محمدی	مهدی قفقازی امیر وحیدی	محمدجواد پورشریفی حسن ذاکری علی مؤیدی

با همکاری آقایان ظهري، رشیدی‌نیا، چراغ‌علیخانی، عباسعلی، میرزایی، ودادی، قربان‌پور، امانی،

سیدعرفان ستوده و میلاد میرمحمدعلی.

۱۰۱. گزینه ی ۱.

همانطور که می دانیم عدد اعشاری متناوب را می توان به صورت عدد گویا نوشت:

$$x = 2, \overline{39} \rightarrow x = \frac{239 - 23}{90} = \frac{216}{90} = 2,4$$

$$x - \text{جمله دهم} = 2,4 - 2, \overline{39} = 0,00000009 = 9 \cdot 10^{-11}$$

ده مرتبه

۱۰۲- گزینه ۱

با توجه به دامنه، عبارت $ax+b$ به ازای $x = -\frac{1}{3}$ برابر صفر است، لذا $-\frac{a}{3} + b = 0$ پس $a - 3b = 0$ از طرفی با توجه به اینکه $f(2) = 2$ پس $\log_3(2a+b) = 2$ بنابراین $4a+b=9$. حال به حل دستگاه $a - 3b = 0$ و $4a+b=9$ نتیجه می شود $a=2$ و $b=1$. بنابراین $f(x) = \log_3(2x+1)$ در نتیجه داریم:

$$f(-\frac{4}{9}) = \log_3^{\frac{1}{9}} = \log_3^{-3} = -3$$

۱۰۳- گزینه ۳

می دانیم مساحت مثلث برابر است با :

$$S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$$

لذا داریم ، $\sin \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ پس $24\sqrt{5} = \frac{1}{2}(9)(16)\sin \alpha$

از آن جا که ضلع بزرگتر مد نظر است پس α زاویه منفرجه بوده و داریم:

$$\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\frac{2}{3}$$

پس طبق قضیه کسینوس ها داریم:

$$a^2 = 16^2 + 9^2 - 2(16)(9)(-\frac{2}{3}) = 529 \Rightarrow a = 23$$

۱۰۴- گزینه ۲

ابتدا به $\binom{4}{2}$ طریق ، دو عدد زوج از ۴ عدد زوج و به $\binom{5}{3}$ طریق سه عدد فرد از ۵ عدد فرد انتخاب

می کنیم. این ۵ عدد فرد به ۵! طریق می توانند کنار هم قرار گیرند پس داریم:

$$5! = 6 \times 10 \times 120 = 7200 : \text{تعداد اعداد مطلوب}$$

۱۰۵- گزینه ۳

با فرض $n \in \mathbb{N}$ ، جمله از تصاعد هندسی مفروض است:

q : قدر نسبت و $2n$: تعداد جمله aq^{2n-1} و ... و a_1q و a_1 : تمام جملات دنباله

q^2 : قدر نسبت و n : تعداد جمله aq^{2n-2} و ... و a_1q^2 و a_1 : جملات با ردیف فرد

$$S_{2n} = 2S'_n \rightarrow \frac{a_1(1-q^{2n})}{1-q} = \frac{2a_1(1-(q^2)^n)}{1-q^2} \rightarrow \frac{1-q^{2n}}{1-q} = \frac{2(1-q^{2n})}{(1-q)(1+q)} \Rightarrow 1 = \frac{2}{1+q}$$

۱۰۶- گزینه ۴

از آن جا که $f(x)$ بر $x+2$ بخش پذیر است، لذا $f(-2)=0$

بنابراین $16-8a+16=0$ پس $a=4$. حال داریم:

$$f(x) = x^4 + 4x^3 - 8x = x(x^3 + 4x^2 - 8) = x(x+2)(x^2 + 2x - 4)$$

$$\xrightarrow{f(x)=0} \begin{cases} x=0 \\ x=-2 \\ x=-1 \pm \sqrt{5} \end{cases} \longrightarrow x=-1-\sqrt{5} \text{ کوچکترین جمله}$$

۱۰۷- گزینه ۲

قرار می دهیم $x^2 + 4x + 3 = a$ ، بنابراین داریم $a = \sqrt{a+2}$ با فرض $a \geq 0$ ، دو طرف را به توان ۲ رسانده و می نویسیم:

$$a^2 - a - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=+2 \\ a=-1 \end{cases}$$

غ ق ق

از $a=2$ یعنی $x^2 + 4x + 3 = 2$ داریم، $x^2 + 4x + 1 = 0$ که حاصلضرب ریشه ها برابر $\frac{c}{a} = 1$ است.

۱۰۸- گزینه ۴

با تعیین علامت عبارت های داخل قدرمطلق داریم:

$$f(x) = \begin{cases} 10 & x \leq -4 \\ -2x+2 & -4 < x < 3 \\ 2x-10 & x \geq 3 \end{cases}$$

تابع f در بازه $(-4, 3)$ اکیداً نزولی است.

$$y = -2x + 2 \quad x \in (-4, 3) \Rightarrow x = \frac{y-2}{-2} : y \in (f(3), f(-4))$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = -\frac{1}{2}x + 1 : x \in (-4, 10)$$

۱۰۹- گزینه ۴

ابتدا با تبدیل جمع به ضرب سمت چپ عبارت را ساده می کنیم:

$$\frac{2\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}{2\cos \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}} = \cot x \Rightarrow \tan \frac{x}{2} = \tan(\frac{\pi}{2} - x)$$

$$\frac{x}{2} = k\pi + \frac{\pi}{2} - x \Rightarrow \frac{3x}{2} = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{3}(2k+1)\pi$$

۱۱۰- گزینه ۱

از آن جا که f در شاخه های خود نزولی است و \sin^{-1} تابعی صعودی است ، الزاماً $U(x)$ باید در بازه های مشتق پذیر ، نزولی باشد. پس گزینه ۳ و گزینه ۴ حذف می شود. از طرفی f در نقاط $x = -1$ و $x = 3$ باید کمترین و بیشترین مقدار \sin^{-1} را اختیار کند و چون در گزینه ی ۲ ، $f(-1) = \sin^{-1}(-\frac{1}{3})$ بوده و ماکزیمم و مینیمم \sin^{-1} بدست نمی آید ، پس گزینه (۱) درست است.

۱۱۱- گزینه ۱

بنابر این داریم: $\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \frac{12}{13}$ پس $\cos \alpha = \frac{5}{13}$ لذا $\cos^{-1}(\frac{5}{13}) = \alpha$

$$169 \sin(2\cos^{-1}(\frac{5}{13})) = 169 \sin 2\alpha = 169 \times 2 \sin \alpha \cos \alpha = 169 \times 2(\frac{12}{13})(\frac{5}{13}) = -120$$

۱۱۲- گزینه ۳

حد چپ و راست تابع را محاسبه کرده و با هم مساوی قرار می دهیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{a(1 + \sqrt[3]{1-x})}{x^2 - 2x} \stackrel{HOP}{=} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{a \frac{-1}{3\sqrt[3]{(1-x)^2}}}{2x - 2} = \frac{-a}{2} = -\frac{a}{6}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x - a) = 2 - a$$

و داریم:

$$\frac{-a}{6} = 2 - a \Rightarrow \frac{5}{6}a = 2 \rightarrow a = \frac{12}{5} = 2 \frac{2}{5}$$

۱۱۳- گزینه ۲

$$a_n \sim e^{\left(\frac{n+2}{n+1}\right)(2n+1)} = e^{\frac{2n+2}{n+1}} \rightarrow e^2$$

۱۱۴- گزینه ۳

می دانیم $\lim_{u \rightarrow a} (\lfloor u \rfloor + \lfloor -u \rfloor) = 1$ بنابراین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\lfloor 2x \rfloor + \lfloor -2x \rfloor) \cdot \frac{1 - \cos^2 x}{1 - \sqrt{1+x^2}} \stackrel{HOP}{=} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(-1)^2 \sin x \cos^2 x}{-2x} = \frac{-2}{-1} = 2$$

۱۱۵- گزینه ۱

طبق قضیه بولتزانو، اگر f پیوسته بوده و $f(a) \cdot f(b) < 0$ ، f در بازه (a, b) حداقل یک ریشه دارد. با بررسی گزینه ۱، $f(-\frac{1}{3}) = -0.635$ و $f(-\frac{3}{4}) = \frac{45}{64}$ بوده، پس f در بازه $(-\frac{3}{4}, -\frac{1}{3})$ دارای ریشه است.

۱۱۶- گزینه ۴

با محاسبه حد f در بی نهایت مجانب های f را بدست می آوریم:

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} (|x+1| - |x-1|) \rightarrow \begin{cases} y=2 \\ y=-2 \end{cases}$$

با تلاقی مجانب ها با نیمساز ربع اول و سوم یعنی $y=x$ داریم:

$$A(2, 2), B(-2, -2) \Rightarrow |AB| = \sqrt{(2+2)^2 + (2+2)^2} = 4\sqrt{2}$$

۱۱۷- گزینه ؟

چون تابع f در $x = \frac{1}{3}$ پیوستگی چپ نداشته، لذا f در $x = \frac{1}{3}$ نیم مماس چپ ندارد. بنابراین تست غلط محسوب می شود.

۱۱۸- گزینه ۴

با مشتق گیری ضمنی داریم:

$$2xy + y'x^2 - 2yy' - \frac{1}{\sqrt{x}} = 0 \xrightarrow{x=1, y=2} 4 + y' - 4y' - 1 = 0 \Rightarrow y' = 1$$

حال از معادله‌ی فوق یکبار دیگر به صورت ضمنی مشتق می گیریم:

$$2xy' + 2y + y''x^2 + 2xy' - 2y'y' - 2y'y + \frac{1}{2x\sqrt{x}} = 0 \xrightarrow{x=1, y=2, y'=1} y'' = \frac{13}{6}$$

۱۱۹- گزینه ۱

با فرض $(1, b) \in f^{-1}$ ، $(b, 1) \in f$ ، لذا $f(b) = 2$.

پس $b^2 - b^2 + 2b = 2$. حال داریم:

$$(f^{-1})'(1) = \frac{1}{f'(1)} = \frac{1}{3-2+2} = \frac{1}{3}$$

بنابراین شیب خط مماس بر f^{-1} در $x=1$ برابر $m=-3$ بوده و داریم:

$$y-1 = -3(x-1) \Rightarrow y+3x=7$$

۱۲۰- گزینه ۳

f نزولی و تقعر رو به پایین یعنی $f' < 0$ و $f'' < 0$ پس داریم:

$$f(x) = \begin{cases} xe^{-x} & x \geq 0 \\ -xe^{-x} & x < 0 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} (1-x)e^{-x} & x > 0 \\ (x-1)e^{-x} & x < 0 \end{cases}$$

چون $f' < 0$ ، بنابراین $x \in (-\infty, 0) \cup (1, +\infty)$

$$f''(x) = \begin{cases} (x-2)e^{-x} & x > 0 \\ (2-x)e^{-x} & x < 0 \end{cases}$$

و چون $f'' < 0$ ، بنابراین $x \in (0, 2)$ حال با اشتراک دو بازه ی اخیر $x \in (1, 2)$

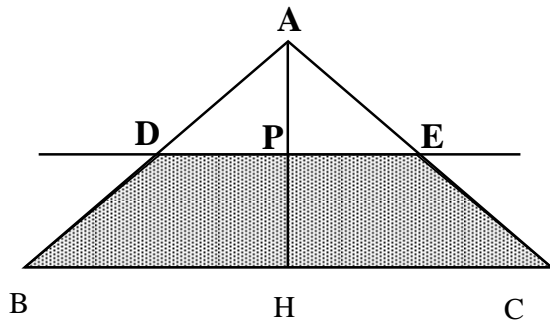
۱۲۱- گزینه ۳

اگر $AP = x$ واضح است که $y = PH = 12 - x$. حال طبق قضیه ی تالس $\frac{AP}{AH} = \frac{DE}{BC}$ یعنی $\frac{12-y}{12} = \frac{DE}{20}$

پس $DE = \frac{1}{12}(240 - 20y)$ بنابراین $DE = 20 - \frac{5}{3}y$. از طرفی مساحت دوزنقه برابر است با:

$$S = \frac{DE + BC}{2} \times PH = \frac{20 - \frac{5}{3}y + 20}{2} \times y$$

$$S = 20y - \frac{5}{6}y^2 \Rightarrow S' = 20y' - \frac{5}{3}y'y' \xrightarrow{y=9, y'=1/2} S' = 20(1/2) - \frac{5}{3}(1/2)(9) = 10 - 15 = -5$$



۱۲۲- گزینه ۱

چون f دارای عطف افقی است لذا f' دارای ریشه مضاعف است بنابراین داریم:

$$f'(x) = -4x^2 + 24x^2 + 2ax$$

$$f'(x) = -2x(2x^2 - 12x - a) \xrightarrow{\Delta'=0} 36 + 2a = 0 \Rightarrow a = -18$$

۱۲۳- گزینه ۳

چون $\int_2^{\sqrt{x}} \frac{\ln(t+1)}{t^2} dt$ به ازای $x=4$ صفر است کافیه فقط از عامل صفرکننده مشتق بگیریم:

$$G'(4) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \frac{\ln(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x})^2} \times x \Big|_{x=4} = \frac{1}{4} \cdot \frac{\ln 3}{4} \times 16 = 2\ln 3$$

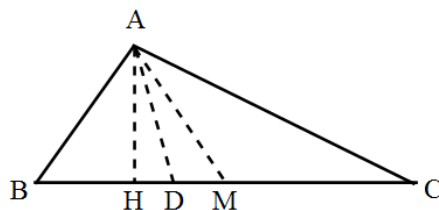
۱۲۴- گزینه ۱

$$\int_1^4 \left[\frac{x}{2} \right] \frac{\sqrt{x}-1}{x} dx = \int_1^2 \frac{\sqrt{x}-1}{x} dx + \int_2^4 \frac{\sqrt{x}-1}{x} dx = 0 + \int_2^4 \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{x} \right) dx$$

$$= 2\sqrt{x} - \ln|x| \Big|_2^4 = (2(2) - \ln 4) - (2\sqrt{2} - \ln 2) = 4 - 2\ln 2 - 2\sqrt{2} + \ln 2 = 4 - 2\sqrt{2} - \ln 2$$

۱۲۸. گزینه ی ۴.

در هر مثلث اگر $AB < AC$ اگر آن گاه D (پای نیمساز) بین M و H است. M پای میانه و H پای ارتفاع است. (در نتیجه AM و AD دو مایل نسبت به عمود AH اند و مایلی بزرگتر است که پای آن از پای عمود دورتر باشد پس $AD < AM$).

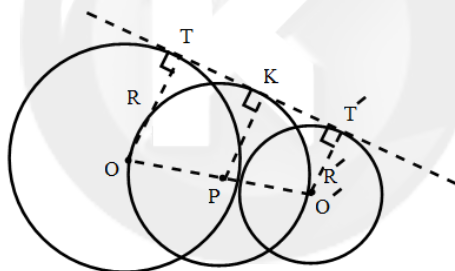


۱۲۹. گزینه ی ۲.

فرض کنیم P وسط OO' باشد. $OO' = R + R'$ و سه پاره خط OT ، PK و $O'T'$ موازی اند بنابراین:

$$PK = \frac{1}{2}(OT + O'T') = \frac{R + R'}{2} = R''$$

از طرفی PK فاصله ی مرکز دایره از خط مماس مشترک است پس این دایره بر خط مماس مشترک دو دایره ی قبل مماس است.



۱۳۰. گزینه ی ۱.

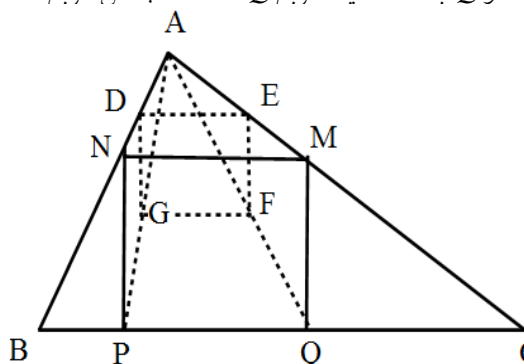
چون AD نیمساز زاویه ی A است پس: $\frac{DB}{DC} = \frac{AB}{AC}$

$$\begin{cases} BB' \times BA = BD \times BM \\ CC' \times CA = CM \times CD \end{cases} \Rightarrow \frac{BB' \times BA}{CC' \times CA} = \frac{BD \times BM}{CM \times CD} \Rightarrow \frac{BB'}{CC'} \times \frac{BA}{CA} = \frac{BD \times BM}{CM \times CD} \Rightarrow \frac{BB'}{CC'} \times \frac{DB}{DC} = \frac{DB}{DC} \times \frac{BM}{CM}$$

بنابراین: $\frac{BB'}{CC'} = 1$

۱۳۱. گزینه ی ۴.

مربع دلخواه $DEFG$ را طوری رسم می کنیم که DE موازی BC و D و E روی دو ضلع باشند. از A به G و F وصل می کنیم تا P و Q به دست آید. مربع $PNMQ$ معانسر، مربع $DEFG$ با مرکز A است.



۱۳۲. گزینه ی ۴.

یک صفحه موازی صفحه BCD است و سه صفحه ی دیگر صفحه هایی هستند که از نقطه ی A و دو نقطه ی وسط اضلاع مثلث می گذرند.

۱۳۳. گزینه ی ۱.

$$\vec{AM} = \frac{2}{3}\vec{AB} \Rightarrow \vec{OM} - \vec{OA} = \frac{2}{3}(\vec{OB} - \vec{OA})$$

$$\vec{OM} = \frac{2}{3}\vec{OB} + \frac{1}{3}\vec{OA} = \frac{1}{3}(2\vec{OB} + \vec{OA}) = \frac{1}{3}[(-2, 4, 8) - (5, -4, 1)] = (1, 0, 3)$$

$$\Rightarrow |\vec{OM}| = \sqrt{1+0+9} = \sqrt{10}$$

۱۳۴. گزینه ی ۲.

دو خط موازی اند و بردار هادی آن ها $l = (2, 1, -1)$ است. نقاط $A = (1, -2, 0)$ و $B = (1, 0, 2)$ را به ترتیب روی دو خط در نظر می گیریم بنابراین $\vec{AB} = (0, 2, 2)$.

$$\vec{AB} \times l = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 0 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \end{vmatrix} = (-4, 4, -4) \Rightarrow h = \frac{|\vec{AB} \times l|}{|l|} = \frac{\sqrt{16+16+16}}{\sqrt{4+1+1}} = \frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{6}} = 2\sqrt{2}$$

۱۳۵. گزینه ی ۴.

نقطه ی $B = (0, 3, 0)$ و بردار نرمال صفحه $\vec{l} = (2, 3, -1)$ است. نقطه ی $A = (-1, 0, 2)$ را روی صفحه در

$$\vec{N} = \vec{AB} \times l = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & 3 & -2 \\ 2 & 3 & -1 \end{vmatrix} = (3, -3, -3) \text{ و } \vec{AB} = (1, 3, -2) \text{ می توان بردار}$$

نرمال صفحه‌ی مورد نظر را $N = (1, -1, -1)$ در نظر گرفت پس معادله‌ی این صفحه به صورت $x - y - z = d$ است که با جایگذاری مختصات نقطه‌ی $B = (0, 3, 0)$ در آن مقدار $d = -3$ محاسبه می‌شود. برای تقاطع این صفحه با محور Z ، در معادله‌ی صفحه $x = y = 0$ جایگزین می‌کنیم که $z = 3$ حاصل می‌شود.

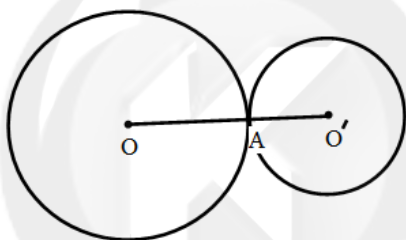
۱۳۶. گزینه‌ی ۱.

از این که قائم‌های وارد بر دایره‌ی C همه از نقطه‌ی $(2, -3)$ می‌گذرند نتیجه می‌شود که مرکز دایره‌ی C نقطه‌ی $O = (2, -3)$ است. شیب خط OA برابر $m = -2$ و معادله‌ی آن $y = -2x + 1$ است بنابراین مختصات نقطه‌ی O' به صورت $O' = (\alpha, -2\alpha + 1)$ است.

$|O'A| = \sqrt{5} \Rightarrow (0 - \alpha)^2 + (-2\alpha + 1 - 1)^2 = 5 \Rightarrow \alpha^2 = 1 \Rightarrow \alpha = \pm 1$

اگر $\alpha = 1$ آن‌گاه $O' = (1, -1)$ که در این صورت دو دایره مماس درونی می‌شوند. بنابراین مقدار $\alpha = 1$ قابل قبول نیست.

اگر $\alpha = -1$ آن‌گاه $O' = (-1, 3)$ که در این صورت دو دایره مماس بیرونی می‌شوند. بنابراین مقدار $\alpha = -1$ قابل قبول است.



۱۳۷. گزینه‌ی ۲.

سه‌می افقی است و $F = (\alpha + a, \beta) = (3, 2)$ بنابراین $a = 2$ ، $\alpha = 1$ و $x = \alpha - a = -1$ پس داریم:

$$(y - \beta)^2 = 4a(x - \alpha) \Rightarrow (y - 2)^2 = 8(x - 1) \Rightarrow x = \frac{3}{2} \Rightarrow A = \left(\frac{3}{2}, 0\right) \Rightarrow AF = \sqrt{\frac{9}{4} + 4} = 2/5$$

۱۳۸. گزینه‌ی ۲.

$$\tan 2\theta = \frac{24}{5+2} = \frac{24}{7} \Rightarrow \tan 2\theta = \frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta} = \frac{24}{7} \Rightarrow 12 \tan^2 \theta + 7 \tan \theta - 12 = 0$$

بنابراین:

$$\tan \theta = \frac{-7 \pm \sqrt{625}}{24} = \begin{cases} \frac{3}{4} \\ -\frac{4}{3} \end{cases}$$

مقدار $\tan \theta = \frac{-4}{3}$ قابل قبول نیست و جواب $\tan \theta = \frac{3}{4}$ است.

۱۳۹. گزینه‌ی ۴.

$$A = [a_{ij}]_{3 \times 3}, \quad B = [b_{ij}]_{4 \times 3} \Rightarrow B^T = [b'_{ij}]_{3 \times 4} \Rightarrow AB^T = C = [c_{ij}]_{3 \times 4}$$

۱۰ دیرستان تیزهوشان شهید بهشتی شهر ری ناحیه ۲

۱۴۰. گزینه ی ۳.

چون A بالا مثلثی است پس A^{-1} نیز بالا مثلثی است.

$$A^{-1} = [b_{ij}] \Rightarrow b_{32} = 0, \quad |A| = 6$$

$$b_{ij} = \frac{1}{|A|} |A_{ji}| \Rightarrow b_{22} = \frac{1}{6} (-1)^4 \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{vmatrix} = \frac{1}{2}, \quad b_{12} = \frac{1}{6} (-1)^3 \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 3 \end{vmatrix} = \frac{1}{2}$$

و جمع درایه ها برابر $b_{12} + b_{22} + b_{32} = 1$ است.

۱۴۱. گزینه ی ۳.

دسته	مرکز دسته	فراوانی
$[22,5 - 25,5)$	۲۴	۹
$[25,5 - 28,5)$	۲۷	۱۱
$[28,5 - 31,5)$	۳۰	۱۱ \rightarrow ۱۳
$[31,5 - 34,5)$	۳۳	۱۱ \rightarrow ۱۱
$[34,5 - 37,5)$	۳۶	۸

درصد فراوانی نسبی به صورت زیر تغییر می کند:

$$\frac{13}{9 + 11 + 13 + 11 + 8} = \frac{13}{52} = \%25$$

۱۴۲. گزینه ی ۳.

$$\bar{x} = 16$$

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{5 \times 12 + 7 \times 14 + 16 \times 10 + 11a + 20 \times 3}{5 + 7 + 10 + a + 3} = 16$$

در نتیجه

$$378 + 11a = 400 + 16a \Rightarrow a = 11$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum f_i} = \frac{5(12 - 16)^2 + 7(14 - 16)^2 + 11(10 - 16)^2 + 3(20 - 16)^2}{36}$$

$$= \frac{200}{36} = 5,55$$

۱۴۳. گزینه ی ۱.

$$n! > 2^{n+1}$$

$$m = 5 \Rightarrow 120 > 2^6 \Rightarrow 120 > 64 \quad \checkmark \quad \text{شروع}$$

$$\text{فرض: } k! > 2^{k+1}$$

$$\text{حکم: } (k+1)! > 2^{k+2} \Rightarrow k!(k+1) > 2^{k+1}(k+1) > 2^{k+2} \Rightarrow k+1 > 2$$

۱۴۴. گزینه ی ۲.

$$\begin{array}{r|l} 115 & 27 \\ 108 & 4 \\ \hline & 7 \end{array}$$

۰, ۱, ۲, ..., ۲۶

۴ سری پر می شود و ۷ تا باقی می ماند. پس حداقل ۵ عضو دارای یک باقیمانده هستند.

۱۴۵. گزینه ی ۲.

$$A_1 = \{m \in \mathbb{Z} : |m| \leq 1, 2^m \leq 2\} = \{m \in \mathbb{Z} : -1 \leq m \leq 1, 2^m \leq 2\} = \{-1, 0, 1\}$$

$$A_4 = \{m \in \mathbb{Z} : |m| \leq 4, 2^m \leq 8\} = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$A_6 = \{m \in \mathbb{Z} : |m| \leq 6, 2^m \leq 12\} = \{-6, -5, -4, \dots, 0, 1, 2, 3\}$$

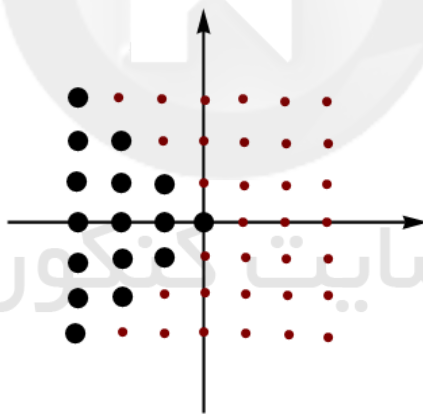
$$A_6 - A_4 = \{-6, -5\}$$

$$(A_6 - A_4) \cup A_1 = \{-6, -5, -1, 0, 1\}$$

بنابراین تعداد اعضا ۵ تا است.

۱۴۶. گزینه ی ۳.

در شکل زیر اعضای رابطه ی R با نقاط پررنگ نشان داده شده اند. تعداد اعضای این رابطه ۱۶ تا است.



۱۴۷. گزینه ی ۱.

فرد ۱, ۳, ۵
زوج ۲, ۴, ۶

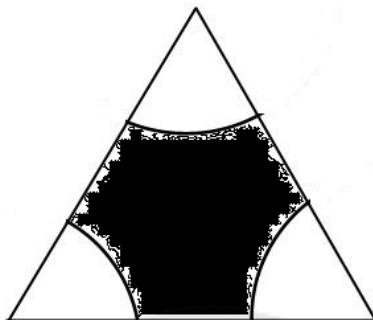
اولی	دومی	سومی	چهارمی	پنجمی	ششمی	
فرد	زوج	فرد	زوج	فرد	زوج	
$\frac{3}{6}$	$\times \frac{3}{5}$	$\times \frac{2}{4}$	$\times \frac{2}{3}$	$\times \frac{1}{2}$	$\times \frac{1}{1}$	$= \frac{1}{20}$

چون با شروع از اعداد زوج نیز همین عدد حاصل می شود، در نهایت جواب برابر $\frac{1}{20} \times 2 = \frac{1}{10}$ است.

۱۲ دبیرستان تیزهوشان شهید بهشتی شهر ری ناحیه ۲

۱۴۸. گزینه ی ۳.

مساحت کل مثلث برابر $\frac{3\pi}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 2\pi\sqrt{3}$ و مساحت ناحیه ی هاشور خورده $\frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{2} = \pi$ است که نسبت این دو برابر $\frac{\pi}{\frac{3\pi}{2}} = \frac{2}{3}$ می شود.



۱۴۹. گزینه ی ۱.

$$\binom{5}{5} \frac{(5-1)!}{2} = 12$$

۱۵۰. گزینه ی ۲.

$$\left. \begin{array}{l} a \equiv 0 \equiv 121 \\ a \equiv 1 \equiv 121 \\ a \equiv 1 \equiv 121 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} 220 \\ 220 \\ 220 \end{array} \Rightarrow a \equiv 121 \Rightarrow a \equiv 121 \equiv 341 \equiv 561 \equiv 781$$

۱۵۱. گزینه ی ۲.

$$a + b = 2772 \Rightarrow a'd + b'd = 2772, d = 231 \Rightarrow a' + b' = 12$$

a'	۱	۲	۳	۴	۵
b'	۱۱	۱۰	۹	۸	۷
	غیر قابل قبول چون در این صورت $a = a'd = d$	غیر قابل قبول چون $(a', b') = 2$	غیر قابل قبول چون $(a', b') = 3$	غیر قابل قبول چون $(a', b') = 4$	قابل قبول

بنابراین:

$$b - a = d(b' - a') = 231 \times (7 - 5) = 462$$

۱۵۲. گزینه ی ۴.

$$53 \mid 2x^2 - x - 6 \Rightarrow 53 \mid (x-2)(2x+3) \Rightarrow 53 \mid x-2 \vee 53 \mid 2x+3 \Rightarrow x = 53k + 2 \vee x = \frac{53k-3}{2}$$

اگر $x = 53k + 2$ آن گاه به ازای $k = 18$ داریم: $x = 53 \times 18 + 2 = 956$

$$x = \frac{53k-3}{2} \quad \text{اگر } x = \frac{53k-3}{2} \quad \text{آن گاه به ازای } k = 37 \text{ داریم: } x = \frac{53 \times 37 - 3}{2} = 979$$

بنابراین رقم یکان بزرگترین عدد ۹ است.

۱۵۳. گزینه ی ۴.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

۱۵۴. گزینه ی ۴.

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 4 \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 4 \Rightarrow \begin{pmatrix} 4+4-1 \\ 4-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} = 35$$

۱۵۵. گزینه ی ۴.

$$\frac{7}{12} \times \frac{6}{24} + \frac{5}{12} \times \frac{3}{18} = \frac{31}{144}$$

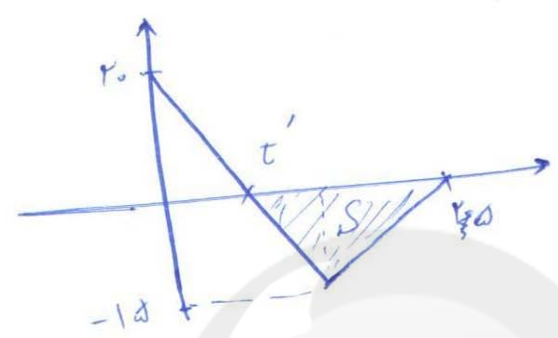
سایت کنکور دیوستان تیزهوشان شهید بهشتی شهری ناحیه ۲

جزیه 1

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}_r - \vec{v}_i}{\Delta t} = \frac{15\hat{i} - 10\hat{j} - (12\hat{i} - 5\hat{j})}{5} = \frac{3\hat{i} + 15\hat{j}}{5} = 3\hat{i} + 3\hat{j}$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$$

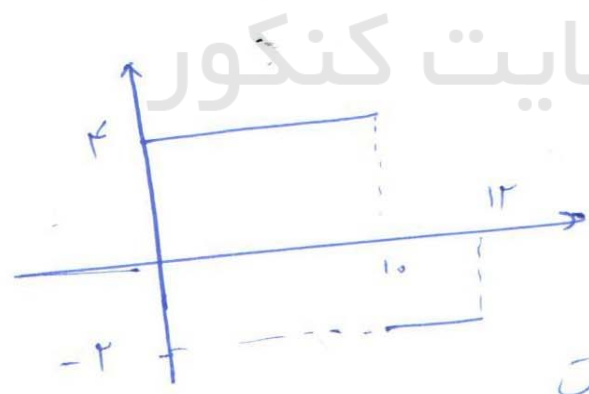
جزیه 2



$$S = (r_0 - t') \frac{15}{r}, \quad |\Delta x| = S$$

$$|\vec{v}| = \frac{|\Delta x|}{\Delta t} = \frac{(r_0 - t') \frac{15}{r}}{r_0 - t'} = \frac{15}{r} = \frac{1}{2}$$

جزیه 3



$$\Delta x = \frac{1}{r} at^r + v_0^r t$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{r} (r) (100)$$

$$v = at + v_0 \rightarrow v(10) = 8$$

$$\Delta x_r = \frac{1}{r} (-r) (r) +$$

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_r = 229, \quad \vec{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{229}{12} = 19.08$$

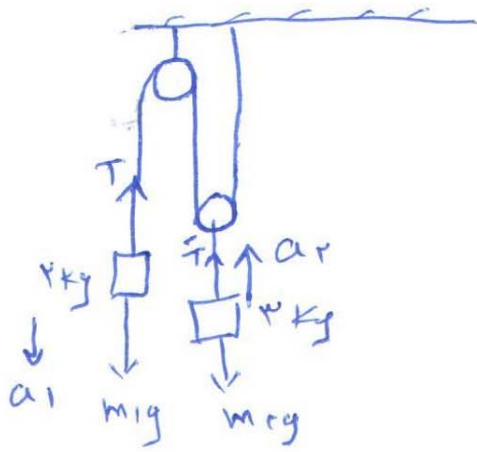
جزیه 4

$$v_{0y} = r_0$$

$$y = -\frac{1}{2}gt^r + v_{0y}t + y_0$$

$$y = -at^r + r_0t + 100 \rightarrow at^r - r_0t =$$

$$\rightarrow t = 4$$



$$T = 2T'$$

$$a_1 = 2a_r$$

۱۹۰ - جزئی

$$\begin{cases} m_1 g - T = m_1 a_1 \\ T' - m_2 g = m_2 a_r \end{cases} \Rightarrow a_1 = \frac{r_2}{r_1}, a_r = \frac{1}{11}$$

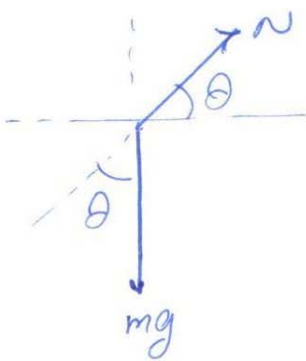
$$\Delta x_1 = \frac{1}{r} a_1 t^2 = \frac{1}{r} \left(\frac{r_2}{11} \right) \left(\frac{\Delta \theta}{100} \right)^2 = \frac{\Delta \theta}{r_{100}}$$

$$\Delta x_{1(cm)} = \frac{\Delta \theta}{r_{100}} \times 100 = 2.4 \Delta \theta \text{ cm}$$

$$a = -g \sin \alpha \Rightarrow -a = -10 \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{10} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{9}{10}$$

$$N = mg \cos \alpha = 2.5$$

۱۹۱ - جزئی



$$\begin{cases} N \cos \theta = mg \\ N \sin \theta = \frac{mv^2}{r} \end{cases} \Rightarrow \tan \theta = \frac{v^2}{rg}$$

$$r = \frac{v^2}{g \tan \theta} = \frac{(100)^2 \times r}{10 \times 10} = 1000 \text{ cm}$$

۱۹۲ - جزئی

$$\frac{t}{T} = \frac{\theta}{2\pi} \Rightarrow \theta = \frac{1}{5} \times 2\pi = \frac{2\pi}{5}$$

$$\phi_0 = \frac{2\pi}{5}, \phi = \phi_0 + \Delta \theta = \frac{2\pi}{5} + \frac{2\pi}{5} = \frac{4\pi}{5}$$

$$|a| = \sqrt{r_1^2 + r_2^2} = 2r \Rightarrow \vec{a} = 2r \hat{g}$$

۱۹۳ - جزئی

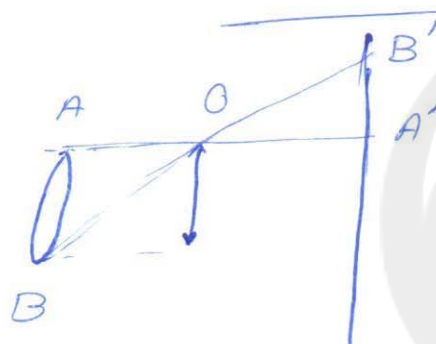
$$W_t = \Delta K \xrightarrow{v_i = v_f} \Delta K = 0 \Rightarrow W_{mg} + W_{fk} = 0 \quad \text{سوال ۱۹۴}$$

$$W_{mg} = -mg \Delta H = -(-1)(2)(10) = 20 \Rightarrow W_{fk} = -20$$

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r \rightarrow 1(v_{rf}) = n\left(\frac{1}{r}\right) \rightarrow n = v_r \quad \text{سوال ۱۹۵ - گزینه ۱ صحیح}$$

$$n = \frac{c}{v} \rightarrow v = \frac{c}{n} = \frac{v_r}{r} c = 0.75c \quad \text{سوال ۱۹۵ - گزینه ۲ صحیح}$$

$$\sin C = \frac{1}{n} = \frac{v_r}{r} \rightarrow C = 53^\circ \rightarrow \text{سوال ۱۹۵ - گزینه ۳ صحیح}$$



$$ABO \sim A'B'O$$

$$\frac{AO}{A'O} = \frac{AB}{A'B'} = 1 \Rightarrow A'B' = AB$$

سوال ۱۹۴ - گزینه ۱

$$\beta = 2\alpha$$

سوال ۱۹۷ - گزینه ۲

سایت کنکور

سوال ۱۹۸ - گزینه ۳

$$P = 20 \text{ Cm}$$

$$f = -20 \text{ Cm}$$

$$q = \frac{fp}{p-f} = \frac{20(-20)}{20-(-20)} = -10$$

$$q' = \frac{fp'}{p'-f} = -20$$

$$\Delta q = -20 - (-10) = -10 \text{ Cm}$$

$$2.4 \times 10^{-2} \text{ m} = 2.4 \text{ mm} \rightarrow \text{گزینه ۲}$$

سوال ۱۹۹ - گزینه ۲

ع

$$\Delta P = \rho_{Hg} g \times H - \rho_w g h = 10 (13600 (1) - 1000 (1.4)) = 130000 = 130 \text{ kPa}$$

۱۷۰ - سؤالی ۳

$$F = f v g$$

$$P = f g h$$

$$v_A = v_B$$

$$h_A = 2 h_B$$

$$\frac{F_A}{F_B} = 1$$

$$\frac{P_A}{P_B} = 2$$

۱۷۱ - سؤالی ۴

$$P = \frac{k}{L} A (\Delta T) \Rightarrow \frac{P_r}{P_l} = \frac{\Delta T_r}{\Delta T_l} = \frac{25 - (-5)}{20 - (-5)} = \frac{30}{25} = \frac{6}{5}$$

۱۷۲ - سؤالی ۱

$$P_l = P_r \Rightarrow \frac{k_l}{L} A (T - \theta_l) = \frac{k_r}{L} A (\theta_r - T)$$

$$40 \cdot T = 10 (90 - T) \Rightarrow T = 15^\circ \text{C}$$

۱۷۳ - سؤالی ۲

$$n_l = n_r \Rightarrow \frac{P_l V_l}{T_l} = \frac{P_r V_r}{T_r} \Rightarrow \frac{P \times 2}{320} = \frac{VP}{240} \Rightarrow P = 1 \text{ atm}$$

۱۷۴ - سؤالی ۳

۱۷۵ - سؤالی ۱

ماتریه یی بود - افزایش حجم، کاهش انرژی داریم

۱۷۶ - سؤالی ۴

$$\frac{Q_{c,l}}{\omega_l} = \frac{r}{r} k$$

$$\frac{Q_{c,r}}{\omega_r} = k$$

$$Q_{H,l} = \omega_l + \frac{r}{r} k \omega_l$$

$$Q_{H,r} = \omega_r + k \omega_r = \omega_r + k \omega_l$$

5

$$\frac{Q_{Hr}}{Q_{Hl}} = \frac{1 + \frac{r}{p}k}{1+k} \quad \text{کسر کسری}$$

۱۷۷ - جزئیات

$$F = \frac{k q_1 q_r}{r^2} \rightarrow \epsilon = q \times 10^{-9} \times \frac{q_1 q_r}{q \times 10^{-9} r} \rightarrow q_1 q_r = \epsilon \times 10^{-11} C^2$$

$$q_1 q_r = -40 \times 10^{-12} C^2$$

$$\frac{q_1 q_r}{r} = 4 \times 10^{-12} \Rightarrow q_1 = 10 \mu C ; q_r = -4 \mu C$$

۱۷۸ - جزئیات

$$\begin{cases} E_1 = \frac{1}{r} C V_1^2 \\ E_r = \frac{1}{r} C V_r^2 = \frac{1}{r} C \times \frac{1}{\omega} V_1 \times \frac{1}{\omega} V_1 = \frac{1}{\omega^2} C V_1^2 \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{E_r}{E_1} = \frac{1}{\omega^2} \Rightarrow \frac{\Delta E}{E_1} = 4\%$$

سایت کنکور

۱۷۹ - جزئیات

$$C_{T1} = \frac{C}{r} \Rightarrow q_1 = \frac{\epsilon C}{r} \left\{ \rightarrow \frac{q_1}{q_r} = \frac{1}{r} \right.$$

$$q_r = \epsilon C$$

۱۸۰ - جزئیات

$$I = \frac{\epsilon}{r+R} \Rightarrow P = \frac{R \epsilon^2}{(r+R)^2} \Rightarrow \frac{1 \epsilon^2}{(1+\epsilon)^2} = \frac{R \epsilon^2}{(R+\epsilon)^2} \Rightarrow \begin{cases} R=1 \\ R=r \end{cases}$$

$$R_T = \frac{1}{\frac{1}{10}} = 10 \quad , \quad \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \dots + \frac{1}{R} = \frac{n}{R} = \frac{1}{10} \rightarrow n = 10$$

۱۸۱ - جزئیات

$$V_A + 4 - 10 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 6$$

9

۱۸۲ - زنی ۱

۱۸۳ - زنی ۳

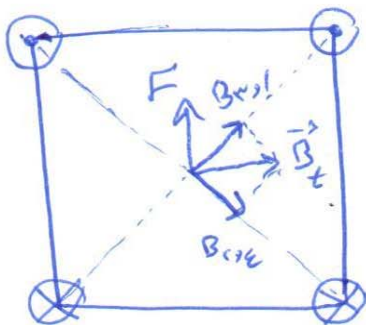
$$I = \frac{\mathcal{E}}{r_0} \rightarrow 0.2 = \frac{\mathcal{E}}{r_0} \Rightarrow \mathcal{E} = 12$$

$$\frac{\mathcal{E} - rI}{r_0} = 0.2 \xrightarrow{\mathcal{E} - rI = R \times (6A)} R = 15$$

۱۸۴ - زنی ۱

$$\mu_0 = \frac{n}{l} I = \frac{n \mu_0 I}{2r} \rightarrow l = 2r$$

۱۸۵ - زنی ۴



سایت کنکور

۱۸۶ - زنی ۴

$$\frac{v^2}{\frac{\pi r}{25}} + \frac{\pi r}{\frac{1}{1000}} = 1 \Rightarrow \omega^2 = 100 \pi^2 \Rightarrow \omega = 10 \pi \Rightarrow F = 5$$

۱۸۷ - زنی ۲

$$\left(\frac{T_r}{T_1}\right)^2 = \frac{L_r}{L_1} \xrightarrow{\frac{T_r}{T_1} = \frac{\omega_1}{\omega_r}} \left(\frac{\omega_1}{\omega_r}\right)^2 = \frac{L_r}{L_1} \Rightarrow \frac{L_r}{L_1} = \frac{149}{100} = 1.49$$

$$1.4 \text{ min} = 124 \text{ s} \rightarrow \omega_1 = \frac{124}{2} = 62 \text{ rad/s}$$

$$\omega_r = \omega_1 - 12 = 50$$

$\Delta L = 49$
انرژی

$$I = \frac{N}{R} \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = \frac{N}{R} \times \frac{A}{l} \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \rightarrow \frac{1}{A} = 1 \left(\frac{10}{\pi} \right) (\pi) 10^{-2} \frac{\Delta B}{\Delta t} \quad \text{۱۸۸ - زنجیری ۲}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = 2$$

$$E_m = NAB\omega \rightarrow \omega = 200 \times 50 (10^{-2}) (10^{-2}) \omega \quad \text{۱۸۹ - زنجیری ۲}$$

$$\Rightarrow \omega = 200 \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = 200 \Rightarrow T = \frac{2}{100}$$

۱۹۰ - زنجیری ۳

$$l = \frac{n\lambda}{2} \rightarrow l_r = n(\lambda)$$

در طول موج
تغییر یافته است
۵ - زنجیری ۳ درست است

۱۹۱ - زنجیری ۱

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{c}{f_0} = \frac{1}{100}$$

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{\Delta \phi}{2\pi} \Rightarrow \Delta \phi = \frac{2\pi}{3}$$

$$\phi_N = \frac{\pi}{2} \quad \phi_M = \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi}{3}$$

$$\phi'_M = \frac{\pi}{2} + 2\pi \rightarrow \Delta \phi_M = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \frac{\Delta \phi_M}{2\pi} = \frac{\Delta t}{T}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{1}{100}$$

۱۹۲ - زنجیری ۵

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = 2\pi \rightarrow \omega = kv \rightarrow \omega = 2\pi(100) = 200\pi$$

۱۹۳ - زنبی

$$f_0 = \frac{v}{v + v_s} f_s = 150$$

$$f_0' = \frac{v}{v - v_s} f_s = 909,10$$

۱۹۵ - زنبی ۲

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{910} = 0,37$$



$$l = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} = \frac{3\lambda}{2} = 3 \left(\frac{0,37}{2} \right) = \frac{2,01}{2} \text{ m} = 1,005 \text{ m}$$

یعنی ۲۰ سانتی متر ارتفاع آب به بالا باید برسد تا یک تریگ آب در لوله اضافی شود

۱۹۵ - زنبی ۱

$$\lambda = \frac{n \lambda_D}{201} \Rightarrow \frac{1}{1,5} \times 0,8 = \frac{\lambda}{1,2} = \frac{4}{3}$$

سایت کنکور

۱۹۶ - زنبی ۲

نور آن طول موج کوتاهی دارد

۱۹۷ - زنبی ۴

$$\frac{E_r}{E_i} = \left(\frac{n_1}{n_2} \right)^2 = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{2}{3} = \frac{1}{1,5}$$

9

۱۹۸ سہ ماہی ۴

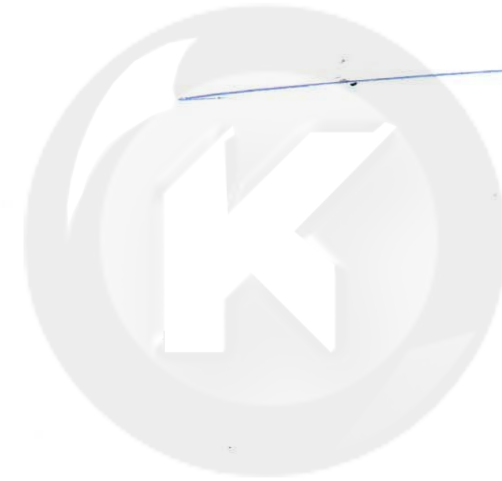
$$hf_A = 4 \times 10^{-15} \times \frac{1}{4} \times 10^{15} = 1$$

$$hf_B = 4 \times 10^{-15} \times \frac{1}{2} \times 10^{15} = 2$$

$$\frac{eV_A}{eV_B} = \frac{hf_A - W_0}{hf_B - W_0} = \frac{1-1}{2-1} = 1$$

۱۹۹ سہ ماہی ۲

۲۰۰ سہ ماہی ۱



سایت کنکور

دبیرستان تیزهوشان شهید بهشتی شهر ری ناحیه ۲

۲۰۱. گزینه ی ۴.

$$\text{ سنگین ترین } \text{cccl}_4 = 13 + 148 = 161$$

$$\text{ سبک ترین } \text{cccl}_4 = 12 + 140 = 152$$

اختلاف ۹ واحد است.

۲۰۲. گزینه ی ۳.

جهش بین IE_h و $IE_p \Leftarrow$ گروه V_A (۱۵) است. اختلاف ۳- و ۵+ برابر ۸ واحد خواهد شد. آرایش لایه

ظرفیت $2s^2 2p^2$ است و چهار $\frac{1}{4}$ $m_s = +$ خواهد داشت.

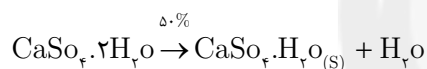
۲۰۳. گزینه ی ۴.

فلزات واسطه ظرفیت های متغیری دارند و ظرفیت آن ها در دوره به طور منظم تغییر نمی کند.

۲۰۴. گزینه ی ۱.

زیرا هر چه شماره ی گروه بیشتر می شود، کاتیون مثبت تر و شعاع کوچک تر می گردد.
($Na^+ > Mg^{2+} > Al^{3+}$)

۲۰۵. گزینه ی ۱.

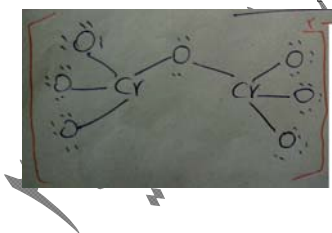


$$10^3 \text{ kg} \times \frac{18}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{172 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} \times \frac{18 \text{ kg}}{1} = 1895 \text{ kg}$$

۹۱۱ کیلو گرم جرم باقیمانده = ۸۸۹۵ کیلو گرم بخار شده - ۱۰۰۰ کیلو گرم اولیه

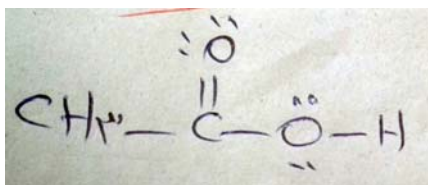
۲۰۶. گزینه ی ۱. در کل آنیون، ۸ پیوند یا ۸ جفت الکترون پیوندی موجود است و هر اکسیژن ۴ قلمرو دارد.

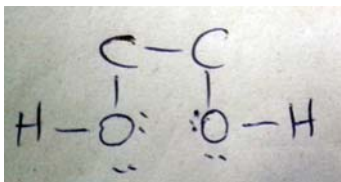
$$\frac{8}{4} = 2$$



۲۰۷. گزینه ی ۲.

هر دو گونه ۴ جفت الکترون ناپیوندی دارند.





۲۰۸. گزینه ی ۳. با توجه به شکل صفحه ی ۸۲ کتاب شیمی ۲ و فرمول گلوکز $C_6H_{12}O_6$ و چون H ها به دوتایی و سایر اتم ها به ۸ تایی پایدار می رسند پس در مجموع $6 + 6 = 12$ اتم دارای ۸ قلمرو الکترونی اند.

۲۰۹. گزینه ی ۳. گازهای نجیب و هالوژن ها مولکول هایی ناقطبی دارند پس بین آنها جاذبه های دوقطبی - دو قطبی وجود ندارد و در فلزهای قلیایی با افزایش جرم اتمی کاهش نقطه ی ذوب و جوش مشاهده می شود.

۲۱۰. گزینه ی ۱. هر یک ۲ کربن دارند.

۲۱۱. گزینه ی ۴. چون کلروان (آلکان) (سیر شده) است.

۲۱۲. گزینه ی ۲. از نوع جابه جایی یگانه است.

۲۱۳. گزینه ی ۲. فرض: جرم کل ماده ی شیمیایی ۱۰۰ گرم است.

$$20g_{Ca} \times \frac{1}{40g} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol Ca}} \times \frac{100g}{1} = 50g \text{ CaCO}_3 \text{ در } 100 \text{ گرم کل}$$

پس مابقی (۵۰ گرم)، CaSO_4 است.

$$50g \times \frac{1}{250g} \times \frac{5 \text{ mol H}_2\text{O}}{1} \times \frac{18g}{1} = 18g$$

چون فرض ما در ۱۰۰ گرم بوده است پس ۱۸ درصد آب داریم.

۲۱۴. گزینه ی ۲. ترکیب های حاصل MX ، MX_2 ، M_2X و MX_3 است. فرض $M = A \frac{g}{\text{mol}}$ و

$X = 2A \frac{g}{\text{mol}}$ باشد. درصد جرمی M را به صورت زیر محاسبه می کنیم:

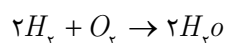
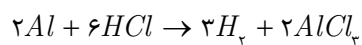
$$\text{MX} : \frac{A}{3A} \times 100 = 33.3\%$$

$$\text{MX}_2 = \frac{A}{9A} \times 100 = 11\%$$

$$\text{M}_2\text{X} = \frac{2A}{4A} \times 100 = 50\%$$

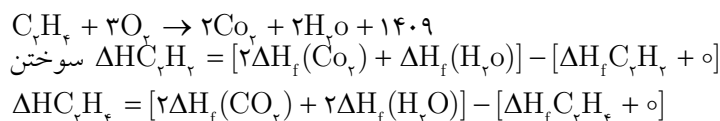
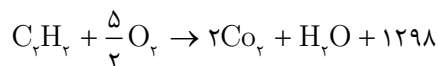
$$\text{MX}_3 = \frac{A}{5A} \times 100 = 20\%$$

۲۱۵. گزینه ی ۴.



$$۱۶gO_2 \times \frac{۱}{۳۲g} \times \frac{۲molH_2}{۱} \times \frac{۲molAl}{۳molH_2} \times \frac{۲۷g}{۱mol} = ۱۸g$$

۲۱۶. گزینه ی ۳.



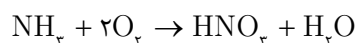
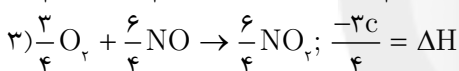
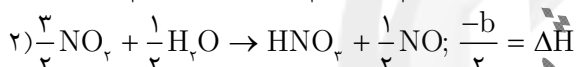
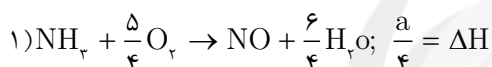
دو رابطه ی بالا را تفریق می کنیم

$$-۱۲۹۸ - (-۱۴۰۹) = -\Delta H_f(H_2O) - \Delta H_f(C_2H_2) + \Delta H_f(C_2H_2)$$

$$۱۱۱ = -(-۲۸۶) - \Delta H_f(C_2H_2) + \Delta H_f(C_2H_2)$$

$$\Delta H_f(C_2H_2) - \Delta H_f(C_2H_2) = +۱۷۵$$

۲۱۷. گزینه ی ۴.



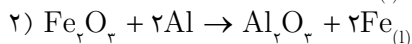
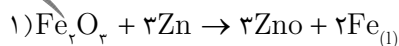
$$\Delta H = \frac{a}{4} + (-\frac{b}{2}) + (-\frac{3c}{4}) = \frac{a - 2b - 3c}{4}$$

۲۱۸. گزینه ی ۲.

$$q = mc\Delta T = ۲۵۰ \times ۴۲ \times ۲۰ = ۲۱۰۰۰J = ۲۱KJ$$

$$۲۱KJ \times \frac{۱}{۳۵KJ} \times \frac{۱۱۱}{۱} = ۶۶,۶g CaCl_2$$

۲۱۹. گزینه ی ۳.



اگر واکنش ۱ و ۲ را از هم کم کنیم برخی از مواد ساده می شوند. $(\Delta H_f, Zn_{(s)} \text{ و } Al_{(s)} \text{ صفر است})$.
تفاوت آنتالپی واکنش ها برابر است با

$$|3\Delta H_f(ZnO)| - |\Delta H_f(Al_2O_3)| = ۹۶۰ - ۱۶۷۰ = -۷۱۰KJ$$

۲۲۰. گزینه ی ۲. اگر در شرایط غلظت مولی یکسان باشند هر چه تعداد یون ها و درجه ی تفکیک یونی بیشتر باشد رسانایی الکتریکی محلول زیادتر است.

۲۲۱. گزینه ی ۱.

با توجه به شکل صفحه ی ۸۲ کتاب شیمی ۳، انحلال پذیری HCl بیشتر از NH_3 است و چون NH_3 پیوند هیدروژنی دارد پس باید انحلال پذیری آن از NO بیشتر باشد.

۲۲۲. گزینه ی ۲. در ۵۰۰ گرم آب باید $1.7\text{g H}_2\text{S} = 5 \times 0.34$ حل شده باشد.

$$1.7\text{g} \times \frac{1}{34\text{g}} \times \frac{1}{1} \times \frac{152}{1} \text{gFeSO}_4 \times \frac{1}{0.34} \text{L} = 2.5\text{L}$$

۲۲۳. گزینه ی ۴. با توجه به نمودار در دمای ۹۴ درجه، حدود ۵۰ گرم و در دمای ۳۲ درجه، حدود ۱۰ گرم حل شونده در ۱۰۰ گرم آب داریم. پس با سرد کردن در ۹۰۰ گرم محلول خواهیم داشت:

$$900\text{g} \times \frac{40\text{g}}{150\text{g}} = 240\text{g}$$

$$900 - 240 = 660\text{g}$$

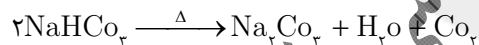
۲۲۴. گزینه ی ۳.

$$R_1 = K[0.1][0.1][0.2]^2$$

$$R_2 = K[0.1][0.1][0.1]^2$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{0.1 \times 0.1 \times 0.2^2}{0.1 \times 0.1 \times 0.1^2} = 3.2/5$$

۲۲۵. گزینه ی ۱.



$$\overline{R_{\text{H}_2\text{O}}} = \frac{2}{10} = \frac{2}{100} \text{mol.min}^{-1}$$

$$\overline{R_{\text{NaHCO}_3}} = 2\overline{R_{\text{H}_2\text{O}}} = 0.4 \text{mol.min}^{-1}$$

اما برای مصرف $0.5\text{mol} = \frac{42\text{g}}{84\text{g}}$ از NaHCO_3 حتماً بیش از ۶۰ ثانیه زمان لازم است.

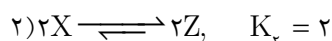
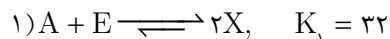
۲۲۶. گزینه ی ۴.

$$1 = \frac{[\frac{1}{2}][\frac{1}{2}]}{x} \Rightarrow x = \frac{1}{4} \cdot \frac{\text{mol}}{\text{L}} \text{Pcl}_5 \text{ تعادلی}$$

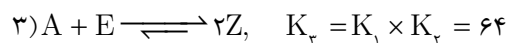
چون حجم ظرف نصف شده است پس تعادل به سمت مول گازی کمتر جابه جا می شود. (برگشت). چون یک مول کلر تولید شده است پس یک مول Pcl_5 مصرف شده است.

$$\frac{1}{4} \frac{\text{mol}}{1} = \frac{2}{4} \Rightarrow 1 + 0.5 = 1.5 \text{mol Pcl}_5$$

۲۲۷. گزینه ی ۲.



پس



فرض: $[Z] = ۲y$

$$K_3 = \frac{[Z]^2}{[A].[E]} = \frac{[۲y]^2}{[۱-y][۱-y]} = ۶۴$$

$$Z = ۱/۴ \text{ و } y = ۰/۸$$

۲۲۸. گزینه ی ۴.

چون بازده ۶۰ درصد است پس $۰/۴ \text{ mol A}$ و $۰/۴ \text{ mol D}$ و $۱/۲ \text{ mol E}$ و $۲(۰/۶) = ۰/۶ \text{ mol G}$ تولید شده است.

$$K = \frac{[۱/۲]^2.[۰/۶]}{[۰/۴].[۰/۴]} = ۵/۴$$

۲۲۹. گزینه ی ۱.

در پروپانول یک گروه OH و در فسفریک اسید سه گروه OH و در سالیسیلیک اسید یک گروه OH و یک گروه COOH داریم پس $B > C > A$.

۲۳۰. گزینه ی ۱.

۲۳۱. گزینه ی ۴.



چون در هنگام تعادل، تعداد مول فراورده ها برابر است پس با فرض آنکه یک مول اتیل استات و یک مول آب تشکیل شده است خواهیم داشت:

$$\frac{۸۸}{۸۸ + ۱۸} \times ۱۰۰ \approx ۸۳ \text{ درصد جرمی اتیل استات}$$

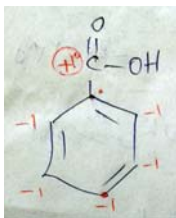
۲۳۲. گزینه ی ۳.

$$۰/۸ \text{ g} \times \frac{۱}{۴۰ \text{ g}} = ۰/۰۲ \text{ mol NaOH}$$

$$۰/۸ \text{ L} \times ۰/۱ \frac{\text{mol}}{\text{L}} = ۰/۰۸ \text{ mol HCl}$$

پس محلول بازی است و $\text{PH} > ۷$ دارد و $۰/۰۱$ مول NaCl تولید شده است.

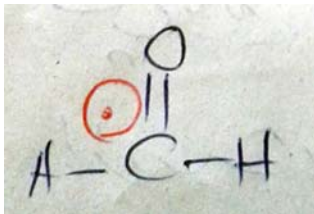
۲۳۳. گزینه ی ۱.



مجموع عدد اکسایش کربن‌ها:

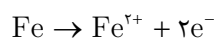
$$3 + 5(-1) + 0 = -2$$

اما در K_2S نیز S^{2-} است.

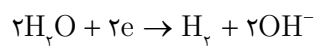


۲۳۴. گزینه‌ی ۳.

در آند به جای اکسیژن‌های آب، آهن که کمتری دارد الکترون از دست می‌دهد

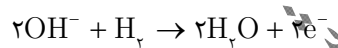


در کاتد هیدروژن‌های آب برنده می‌شود پس



پس در مجموع رسوب $Fe(OH)_2$ به دست می‌آید.

۲۳۵. گزینه‌ی ۱.



اما در سوختن متان $CH_4 \rightarrow CO_2$ ، $8e^{-}$ آزاد می‌شود پس باید $\frac{1}{4} \text{ mol}$ متان مصرف شود تا برابر با H_2 ، e^{-} از دست بدهد.

$$\frac{1}{4} \times 16 = 4gCH_4$$