

سر سال ۱۳۹۳ افشار مرکز مشاوره تحصیلی دکتر علیرضا افشار	تاریخ :	وقت : ۶۰ دقیقه
	نام و نام خانوادگی :	تعداد سوالات : ۸۰

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

۱.گزینه ۲ سر منشا هستی و آفرینش انسان عشق است.

-متوسط

۲.گزینه ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کشتن به انفاس عیسوی ← تناقض دراد زیرا انفاس عیسوی حیات بخش است. / گزینه ۳: شتاب ساکنی ← تناقض / از خود می گیرم و در عین حال در بندم ← تناقض / گزینه ۴: آتش سرد ← تناقض

-متوسط

۳.گزینه ۱ تعداد مصوّت های یک واژه یا گروه برابر است با تعداد هجاهای آن. واژه «دانش نامه نویسی» هفت هجا دارد=هفت مصوّت

-آسان

۴.گزینه ۱ واژه های «سر» و «سپر» چود در یک حرف افزایش دارند جناس ناهمسان می سازند.

-آسان

۵.گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تشبیه: کشتی عشق (اضافه تشبیهی)

گزینه ۲: تناقض: آرامش طوفانی

گزینه ۴: ایهام تناسب: کنار ۱ – پهلو (قابل قبول است) ۲ – ساحل که قابل قبول نیست ولی با واژه های کشتی و لنگر تناسب دارد.

-متوسط

۶.گزینه ۱ استعاره: می استعاره از خون و دویدن آن تشخیص و استعاره دارد.

اغراق: شنیدن جاری شدن خون در رگ به رسایی آب اغراق دارد.

تشبیه: رگ به کوچهای تشبیه شده است (اضافه تشبیهی)

-سخت

۷.گزینه ۲ تشبیه ۱: چشمه خوشید: اضافه تشبیهی: خورشید به چشمه ای مانند شده است.

تشبیه ۲: چشمه خورشید به نیم هلال (ماه باریک) تشبیه شده است.

استعاره: محتاج بودن چشمه خورشید تشخیص و استعاره است.

تلمیح: به معراج پیامبر (ص) اشاره دارد.

-سخت

۸.گزینه ۳ گزینه ۱ مجاز: «دم» مجاز از لحظه است.

گزینه ۲ استعاره: آفتاب حُسن (آفتاب زیبایی) استعاره از معشوق

گزینه ۴ کنایه: «از ابر بیرون آمدن» کنایه از آشکار و هویدا شدن

-متوسط

۹.گزینه ۲ «شد» در گزینه های «ب»، «ج» و «د» به معنای «رفت» فعل غیر اسنادی است و در دیگر گزینه ها فعل اسنادی (=ربطی)

محسوب می شود.

-سخت

۱۰.گزینه ۲ در این گزینه فعل «شو» به معنای «برو» است؛ اما در گزینه های دیگر این فعل در معنای واقعی خود؛ یعنی فعل اسنادی

آمده است.

-آسان

۱۱.گزینه ۱ در گزینه های دیگر به پیامد های نگرشِ مادی و اینسری پرداخته شده، لیک در این گزینه، سراسر ، نگاه مینوی و

آنسری نمودار است.

-متوسط

۱۲.گزینه ۱



۱۳. گزینه ۳ ۱- موزه ۲- فرتوت ۴- انابت

-آسان

۱۴. گزینه ۱ مفهوم بیت سؤال و گزینه ۱: «دل گرفتگی از عالم مادی و توصیه به رفتن به جهان معنا». بررسی سایر گزینه ها:
گزینه ۲: توصیه به زندگی سالم
گزینه ۳: گذر از نگاه مادی و ظاهری به سوی بینش و بصیرت
گزینه ۴: علم و ثروت در یکجا جمع نمی شود.

-سخت

۱۵. گزینه ۴ سموم: باد بسیار گرم و زیان رساننده
نظاره: تماشا کردن، نگاه، نگریستن
معلق: آویزان، آویخته شده
تلقی: دریافت، نگرش، تعبیر

-سخت

۱۶. گزینه ۲ الف) طفیلی: منسوب به طفیل، وابسته، میهمان ناخوانده
ب) سموم: باد بسیار گرم و زیان رساننده
ه) کهر: اسب یا استری که به رنگ سرخ تیره باشد.

-سخت

۱۷. گزینه ۳ بررسی گزینه ۳:

تعداد جملات:

۱) تو نیز تیرانا

۲) گشاده دستی را ... بیاموز.

۳) و از بوستان و پالیز [بیاموز]

۴) که به هر بهار سراپا شکوفه باشی

۵) پای تا سر گل [باشی]

۶) با هر تابستان ... میزبان کریم باشی.

۷) و پای فرسودگان آفتاب زده را ... درمان بخش دردها [باشی]

جمله پایانی: جمله ۷: تو نوازشگر باشی.

نهاد مسند فعل

نهاد که محذوف است.

فعل (باشی) هم به قرینه لفظی محذوف است

-متوسط

۱۸. گزینه ۲ گزینه ۲ صحیح است.

واو عطف: ۱) گشاده دستی و کرامت

۲) بوستان و پالیز

۳) میوه های شیرین و سایه دلپذیر

واو ربط: گشاده دستی را بیاموز و ... سراپا شکوفه باشی و پای تا سر گل (باشی) و ... میزبانی کریم باشی و پای فرسودگان ...

-آسان

۱۹. گزینه ۳ در گزینه ۳ همه کلمات مرکب از ترکیب: اسم + بن ماضی ساخته شده اند.

گل + گشت

چشم + داشت

دست + پخت

بررسی سایر گزینه ها:

در گزینه های ۴ و ۲ و ۱ «اسم + بن مضارع» الگوی ساخت واژه ها می باشد.



۲۰. گزینه ۱ چشم معشوق هم خوش و هم بیمار است که پارادوکس دارد.
گزینه ۲: شرط همزمانی رعایت نشده و تضاد دارد.
گزینه ۳: برود و نرود: تضاد

-متوسط

۲۱. گزینه ۳ (دانش آموزان خودشان را...) قد هیأ الطلاب = دانش آموزان، آماده کردند (آماده کرده اند) // أنفسم = خودشان را / ل = برای / نهاية السنة = پایان سال / قاموا بأداء تکالیفهم = به انجام تکالیف خود پرداختند. (قاموا ب... = پرداختند)

-آسان

۲۲. گزینه ۴ در گزینه ۱، اسم تفضیل وجود ندارد، در گزینه ۲ «خیر» به معنی «خوبی» است.
در گزینه ۳ «هم» «خیر» به معنی «نیکی» است. هیچ کدام معنی تفضیلی نمی دهد، اما در گزینه ۴ «الدنیا» اسم تفضیل مؤنث «أَدْنَى» بر وزن «أَفْعَل» می باشد.

-سخت

۲۳. گزینه ۲ ترجمه عبارت آمده در صورت سؤال: «بزرگ ترین عیب این است که آن چه مانند آن در توست، عیب جویی کنی»؛ در صورتی که گزینه ۲ درباره این است که تو عیب دیگران را می گویی و دیگران نیز عیب تو را خواهند گفت و این دو مفهوم با هم تناسب ندارند.

-سخت

۲۴. گزینه ۳ در گزینه ۳ از ادات شرط استفاده نشده و در نتیجه ساختار شرطی نیست و بنابراین فعل ماضی در این جمله به همان صورت ماضی ترجمه می شود.
ترجمه گزینه ۳: بنابراین خداوند غیبت و جاسوسی کردن را حرام فرموده است!

-سخت

۲۵. گزینه ۳ برای تشخیص این که کلمه ای اسم فاعل هست یا نه، باید به شکل مفرد آن نگاه کنیم.
در گزینه ۳، «مُتَهَاجٍ»، «طَلَّاب جمع طالب» و «العُدَاة: جمع العادی» هر سه اسم فاعل هستند.

-متوسط

۲۶. گزینه ۲ در گزینه ۱ «له حرفان زائدان» و در گزینه ۳ «جواب الشرط» و در گزینه ۴ «مجرور بحرف الجر» نادرست می باشد.

-متوسط

۲۷. گزینه ۲ «شاهزاده» و «کرمان» اسم علم هستند.
در گزینه ۱ «تراکتور»، در گزینه ۳ «مشهد» و در گزینه ۴ «الله» اسم علم هستند.

-آسان

۲۸. گزینه ۲ در گزینه ۱ و ۳ ضمیر (نا) که معنای (ما) می دهد ترجمه نشده است و در گزینه ۴ آخرین را یکدیگر معنا کرده است که نادرست می باشد.

-متوسط

۲۹. گزینه ۴ کلمه خیر یا شر زمانی اسم تفضیل است که به معنای تر یا ترین باشد. مانند (انت خیر من) تو بهتر از من هستی.
و در این گزینه کلمه خیر به معنای خوبی است و معنای خوب تر یا خوب ترین نمی دهد.
اما در گزینه ۱، ۳ و ۴ کلمه خیر به معنای بهتر و بهترین است.

-متوسط

۳۰. گزینه ۲ داور گل را به خاطر آفساید «التسلل» نمی پذیرد.

-آسان

۳۱. گزینه ۱ زیرا حال باید از نظر جنس (مذکر و مؤنث) و عدد با صاحب حال مطابقت کند و باتوجه به صاحب حال یعنی الأختان که مثنی مؤنث است فقط گزینه ۱ صحیح می باشد و اسم مثنی در حال منصوب با تین می آید.

-آسان

۳۲. گزینه ۲ متکلاً نکره منصوب و مشتق و در نقش حال است در گزینه ۱ عیوناً و ۳ ایماناً تمییز هستند و در گزینه ۴ مراراً مفعول مطلق است.

-متوسط

۳۳. گزینه ۴ در سایر گزینه ها صاحب حال فاعل می باشد. ولی در گزینه ۴ چون حال مذکر آمده (محزونا)، پس صاحب حال آن ضمیر بارز «ی» می باشد که در جمله مفعول به است.



۳۴. گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «مُتْرَبِّصَةً» حال است و ذوالحال آن «هی» مستتر در «وَقَفَتْ» است.

گزینه ۲: «أَمْوَاتًا» مفعول دوم «تحسبن» است.

گزینه ۳: «شمولاً» مفعول به است.

گزینه ۴: «مُظْلومًا» به «أَخَاكَ» بازمی‌گردد که مفعول است نه فاعل.

-آسان

۳۵. گزینه ۱ ترجمه عبارت: حیوانات برای نجات از باران‌های سیل‌آسا به غار پناه بردند.

ترجمه گزینه درست: پناه برد - غار

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: تماس گرفت - جنگل گزینه ۳: رفت - کوه‌ها گزینه ۴: پناه برد - رودخانه‌ها

-متوسط

۳۶. گزینه ۴ ترجمه عبارت: مشتاق سفر حج هستم با اینکه من بیش از یک بار به مکه مکرّمه رفته‌ام.

ترجمه گزینه درست: از سفر به حج خوشم می‌آید.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: من امسال برای اولین بار به سفر حج خواهم رفت.

گزینه ۲: تا الان به سفر حج نرفته‌ام، پس دلتنگش می‌شوم.

گزینه ۳: هرکس به سفر حج نرفته است، دوست دارد کعبه مکرّمه را ببیند.

-سخت

۳۷. گزینه ۳ ترجمه گزینه ۳ و تصحیح آن: از خندیدن در کلاس دست کشیدند در حالی که از مدیر می‌ترسیدند.

حال برای چند نفر است و باید خائفین نوشته شود.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: نماز را شکرگزارانه برای خدا و نعمت‌هایش به پا داشتیم.

گزینه ۲: دختر لیخندزان وارد شد پس در جلوی اتاق نشست.

گزینه ۴: دانشجو به استاد چگونه جواب داد؟ جواب داد در حالی که از پاسخش مطمئن بود.

-سخت

۳۸. گزینه ۴ "يُعَجَبُ عمل " ... حال اسم نکره مشتق منصوبی است که حالت اسم معرفه قبل از خودش را بیان می‌کند که در این

گزینه نیامده است.

توضیح اینکه «العائدین» مفعول به می‌باشد.

-آسان

۳۹. گزینه ۴ «قادرًا»: خبر «لیس» و منصوب است. ترجمه: دشمن قادر نیست بر ملت مقاوم ما چیره شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «مُسْرَعَةً»: حال و منصوب. ترجمه: این دانش‌آموز راهش را به سوی مدرسه به سرعت پیمود!

گزینه ۲: «مُتْرَاكِمَةً»: حال و منصوب. ترجمه: در اعماق دریاها تاریکی‌ها را در حالی که در طبقه‌های متراکم هستند، مشاهده می‌کنیم.

گزینه ۳: «مُتَوَكِّلِينَ»: حال و منصوب. ترجمه: مجاهدان به سوی میدان جنگ با توکل بر خدای متعال، رهسپار شدند!

-متوسط

۴۰. گزینه ۳ «المُجِيب: پاسخ دهنده» و «السَّائِل» سؤال کننده» دو کلمه متضاد هستند.

-متوسط

۴۱. گزینه ۲ حدیث شریف «عَلَىٰ مَعَ الْقُرْآنِ وَالْقُرْآنُ مَعَ عَلِيٍّ» بیان‌گر همراهی همیشگی امیرالمؤمنین (ع) با قرآن می‌باشد که در

میان گزینه‌ها حدیث ثقلین مبین این مفهوم است.

-متوسط

۴۲. گزینه ۱ امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود هشام بن حکم فرمود:

«ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد جز برای آن که این بندگان در پیام الهی تعقل کنند ... ، آن کس که عقلش

کامل تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

-متوسط

-متوسط

-متوسط

-متوسط

-متوسط

-متوسط

-متوسط

-متوسط

-متوسط

-متوسط

۴۳. گزینه ۳

-آسان

۴۴. گزینه ۳ آسانترین را برای غیر الهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های قرآن است. آیه: قُلْ فَاتُوا بَسْرَةَ مِنْ مِثْلِهِ (بگو اگر می‌توانید یک سوره همانند قرآن بیاورید).

-آسان

۴۵. گزینه ۳ آیه: «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»
معنی: هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد شد.

-سخت

۴۶. گزینه ۳ مردم که از محتوای آیه شریفه ولایت باخبر شده بودند، تکبیر گفتند و رسول خدا (ص) نیز ستایش و سپاس خداوند را به جا آورد. نزول آیه در چنین شرایطی و اعلام ولایت حضرت علی (ع) از جانب رسول خدا (ص) برای آن بود که مردم با چشم ببینند و از زبان پیامبر (ص) بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد.

-متوسط

۴۷. گزینه ۳ متکبران و برخی از بزرگان قبایل که تعالیم اسلام را به ضرر خود می‌دیدند جنگ‌هایی را علیه آن حضرت به راه می‌انداختند. پیامبر (ص) نیز به ناچار مسلمانان را برای مقابله با آنان بسیج می‌کرد.

-متوسط

۴۸. گزینه ۴ در آیات سوره «العصر» بعد از دعوت به حق بندگان را به صبر و استقامت دعوت کرده است و سوگند خداوند به زمان تابع ارزشمندی زمان است.

-خیلی سخت

۴۹. گزینه ۲ رد گزینه الف و ج، تعیین زمان ختم نبوت و بی‌نیازی مردم از کتاب جدید با خداوند است.

-سخت

۵۰. گزینه ۳ _ اعجاز لفظی قرآن سبب نفوذ خارق‌العاده قرآن در افکار و قلوب در طول تاریخ شده و بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و دانشمندان تحت تاثیر آن مسلمان شده‌اند.
_ از نوع کتاب بودن و جاوید بودن معجزه پیامبر (ص) سبب می‌شود که «آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید کنند».

-متوسط

۵۱. گزینه ۲ شناخت قوانین جهان خلقت از طریق علمی مانند فیزیک، شیمی و زیست‌شناسی سبب آشنایی ما با نشانه‌های الهی و نیز بهره‌گرفتن از طبیعت می‌شود. اما شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها، موجب نگرش صحیح ما نسبت به تلخی‌ها و شیرینی‌ها، شکست‌ها و موفقیت‌ها، بیماری و سلامت و به طور کلی همه حوادث زندگی می‌شود و دیدگاه ما را نسبت به وقایع و حوادث جهان از دیگران ممتاز می‌سازد و بالاخره این شناخت در روابطمان با خدا، با خود، با خلقت و با دیگران تأثیر بسزایی دارد.

-سخت

۵۲. گزینه ۱ پاسخ: بنا بر این آیه «وَلَا يَحْسِبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمَلِّئُهُمْ خَيْرٌ لَّأَنفُسِهِمْ إِنَّمَا نُمَلِّئُهُمْ لِيُزَادُوا إِنَّمَا لَهُمْ عَذَابٌ مُهِينٌ»
خداوند به کافران فرصت می‌دهد که بر گناه خود بیافزایند تا آنها را با عذاب خوار کننده مجازات کند. پس گزینه ۱ صحیح است.

-سخت

۵۳. گزینه ۱ بنا بر آیه «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَأَمْلِي لَهُمْ إِنَّ كَيْدِي مَتِينٌ»
معنای «تدبیر» است و «مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» به عدم آگاهی گناه کاران اشاره دارد.

-متوسط

۵۴. گزینه ۱ در میان مخلوقات، انسان موجودی است که علاوه بر ایستادگی در برابر موانع بیرونی، می‌تواند در برابر موانع درونی نیز ایستادگی کرده و حتی علیه خود انقلاب کند؛ بدین معنا که هم می‌تواند با پیروزی از عقل، علیه تمایلات ناپسند خود قیام کند و هم می‌تواند با پیروی زان نفس اماره و انجام گناه، از فرمان‌های خداوند سرپیچی کرده و به خود ستم روا دارد.

-متوسط

۵۵. گزینه ۱ «چه بسا احسان پیاپی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده پوشی خدا او را مغرور سازد».

-سخت

۵۶. گزینه ۲ در توبه همیشه باز است، توفیق توبه همواره فراهم نیست و تکرار توبه انسان را محبوب خدا می‌کند.

-سخت



۵۷. **گزینه ۲** کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند حاصل کارشان را در همین دنیا به آنان می دهیم و کم و کاستی نخواهند دید (بیانگر اینکه روی آوردن دنیا و لذت های دنیوی به برخی انسان های گناهکار نشانه لطف خدا نیست)؛ اما اینان در آخرت جز آتش دوزخ ندارند و هر چه در دنیا کرده اند بر باد رفته و آنچه را که انجام می دهند باطل است.

-متوسط

۵۸. **گزینه ۴** یکی از جلوه های «توفیق الهی»، نصرت و هدایت الهی به دنبال تلاش و مجاهدت است. سنت ابتلا: قرار دادن فرد در تنگنا یا موقعیتی که صفات درونی فرد بروز یابد. سنت امداد الهی: خداوند سنت امداد خود را بر این قرار داده است که هر کسی که یکی از دو راه پیشنهادی دعوت پیامبران را پذیرفت می تواند از همین امکاناتی که خداوند در اختیارش قرار داده استفاده کند.

-سخت

۵۹. **گزینه ۲** این که انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والاست. با توجه به آیه «والذین جاهدود فینا لنهیدینهم سبلنا»، نتیجه قدم گذاردن و حرکت قوی و مصمم به سوی هدف، در عبارت «لنهیدینهم سبلنا» تجلی دارد.

-متوسط

۶۰. **گزینه ۱** «و لو ان اهل القرى امنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکات من السماء و الارض»؛ اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوای پیشه می کردند، قطعاً برایشان برکاتی از آسمان و زمین را می گشودیم (جاری می کردیم).

-متوسط

۶۱. **گزینه ۴** من سال گذشته به شهر بومی خودم برگشتم و در آنجا کمی تغییر نسبت به دوران کودکی ام دیدم.
(۱) اجتماعی (۲) منطقه ای (۳) روان و سلیس (۴) **بومی**

-سخت

۶۲. **گزینه ۳** او اکنون در یک جلسه است، اما به محض اینکه در دسترس شد به شما خبر خواهم داد.
(۱) قدرتمند (۲) عصبانی (۳) **در دسترس** (۴) باارزش

-متوسط

۶۳. **گزینه ۲** انسان ها تنها موجوداتی هستند که توانایی تبادل دانش، باورها، خواسته ها و احساسات را از طریق زبان دارند.
(۱) جامعه (۲) **توانایی** (۳) صداقت (۳) امنیت

-آسان

۶۴. **گزینه ۳** از هنگامیکه یک نوجوان بوم، وقتی عصبی می شوم، عادت بد بازی با موهایم را دارم.
۱. انتخاب ۲. احساس ۳. عادت ۴. عنوان

-متوسط

۶۵. **گزینه ۲** اغلب این مادران هستند که حمایت عاطفی خانواده را تامین می کنند.
۱. بدنی ۲. عاطفی ۳. شیمیایی ۴. اجتماعی

-متوسط

۶۶. **گزینه ۳** این داروی اعتیاد آور حس کاذبی از خوشحالی و هیجان زیاد به وجود می آورد.
۱. پیشنهاد دادن ۲. درمان کردن ۳. بوجود آوردن (تولید کردن) ۴. تکرار کردن

-متوسط

۶۷. **گزینه ۱** کلمه متفاوت را انتخاب کنید.
(۱) **عاطفه** (۲) افسردگی (۳) ناراحتی (۴) اعتیاد

-سخت

۶۸. **گزینه ۲** وقتی تعدادی از دوستان و همسایگان نقاشی های "آماندا" را خریدند، او تصمیم گرفت سرگرمی خود را تبدیل به کسب و کار کند.

(۱) انتخاب (۲) **سرگرمی** (۳) وسیله (۴) ارزش

-سخت

۶۹. **گزینه ۳** اگر شما از بازی های ویدیویی دست برداری، می توانی وقت بیشتری را صرف مطالعه کنی. کلمه give up از لحاظ معنی نزدیک است به

(۱) ادامه دادن (۲) لذت بردن (۳) ترک کردن (۴) زندگی کردن

-سخت



۷۰. گزینه ۴ آیا لطفاً می‌توانی برای من یک بطری آب یک‌لیتری بیاوری؟
اسامی غیر قابل شمارش را می‌توان با واحد اندازه‌گیری بکار برد. واحد اندازه‌گیری آب bottle است.

-آسان

۷۱. گزینه ۲ بیا به جایی پیدا کنیم که بتونیم بشینیم و قهوه بخوریم.
قبل از جای خالی کلمه place را داریم که معمولاً به دنبال آن باید where (به معنی جایی که، که) بیاید.

-متوسط

۷۲. گزینه ۳ با توجه به مرجع غیر انسان قبل از جای خالی و نبود which در گزینه‌ها، that به ناچار جور آن را می‌کشد و گزینه صحیح می‌شود.

دقت کنید گزینه ۲ صحیح نیست چون کلمه they که بعد از that آورده عیناً به همان things برمی‌گردد و اضافی است.

-سخت

۷۳. گزینه ۱ با نگاه به قسمت جمله شرط می‌فهمیم که شرطی نوع دوم است. پس در قسمت جواب شرط ساختار would + base form می‌خواهیم که چون ساختار جمله سوالی است جای would و فاعل عوض می‌شود.

-متوسط

۷۴. گزینه ۱ گزینه‌های ۲ و ۴ مشکل ساختاری دارند. اما گزینه ۳ از نظر معنایی غلط است.

-متوسط

۷۵. گزینه ۳ زلزله باعث ویرانی‌های سنگینی شده به طوریکه پل دیگر قابل استفاده نبود.

۱. به سختی

۲. عموماً

۳. سنگین

۴. دقیقاً

-خیلی سخت

۷۶. گزینه ۴ معنی جمله: اگر ما خوردن شکلات را متوقف می‌کردیم، وزن کم می‌کردیم.

-متوسط

۷۷. گزینه ۲ سه سال قحطی در شرق آفریقا، باعث کمبود شدید آب و غذا در بین ۱۰ میلیون نفر شد.

۱. مقیاس

۲. قحطی

۳. مستعمره

۴. عفونت

-سخت

۷۸. گزینه ۲ آب رایج‌ترین ماده بر روی زمین است که ۷۰ درصد سطح زمین را پوشانده است. که این آب به شکل اقیانوس‌ها، دریاها و رودخانه‌هاست.

۱. نوع

۲. شکل

۳. جور

۴. شترمرغ

-سخت

۷۹. گزینه ۱ ما می‌توانیم به طبیعت، همانطور که به یک ماشین پیچیده نگاه می‌کنیم، بنگریم که چگونه تمام اجزا کنار هم قرار گرفته‌اند.

۱. پیچیده

۲. معادل

۳. فنی

۴. دسترس

۸۰. گزینه ۲ کشورمان همچنان از اثرات جنگ که در سال ۱۳۶۷ پایان یافت، رنج می‌برد.

۱. انتقال دادن



استاد علیرضا افشار

همایش‌ها

@hamayesh_dr_afshar

- ۲. رنج بردن
- ۳. مرتبط بودن
- ۴. مرتب کردن

-متوسط



تاریخ :

وقت : ۱۶۵ دقیقه

سریال ۱۰۱۴۳۸

افشار

نام و نام خانوادگی :

تعداد سوالات: ۱۰۰

مرکز مشاوره تحصیلی

موضوع ۱:ریاضی سال دهم;2:حسابان 3:آمار و احتمال (پایه یازدهم);4:فیزیک دهم;5:هندسه (3) -دوازدهم;6:هندسه یازدهم;7:حسابان 2 و کنکور پایه دوازدهم;8:گنسته

دکتر علیرضا افشار

(3) -دوازدهم;9:فیزیک (3) -دوازدهم;10:شیمی دهم;11:شیمی (3) -دوازدهم

۸۱. گزینه ۲

در معادله درجه دو $Sx + P = 0$ می دانیم:
 P حاصل ضرب ریشه هاست.
 S حاصل جمع ریشه هاست.

همچنین می دانیم اختلاف ریشه ها برابر است با $\frac{|x_2 - x_1|}{|a|}$

$$S = 24, P = 143 \Rightarrow x^2 - Sx + P = 0 \rightarrow x^2 - 24x + 143 = 0$$

$$\frac{|x_2 - x_1|}{|a|} = \frac{\sqrt{(-24)^2 - 4 \times 1 \times 143}}{|1|} = \frac{\sqrt{576 - 572}}{1} = \frac{4}{1} = 4$$

$$\text{اختلاف ریشه ها} \quad |x_2 - x_1| = \frac{\sqrt{4}}{|1|} = \frac{2}{1} = 2$$

سخت

۸۲. گزینه ۳

$$y = k(x - \alpha)(x - \beta)$$

معادله ی سهمی که محور x ها را در طول های α و β قطع کند، عبارتست از

$$y = k(x + 2)(x - 3) = k(x^2 - x - 6)$$

از طرفی نقطه ی $(-12, 0)$ روی سهمی قرار دارد؛ پس:

$$-12 = k(0^2 - 0 - 6) \Rightarrow -12 = -6k \Rightarrow k = 2$$

$$\Rightarrow y = 2(x^2 - x - 6) = 2x^2 - 2x - 12$$

متوسط

۸۳. گزینه ۳

معادله ی درجه ی ۲ در حالت ≥ 0 جواب دارد.

را برای همه ی گزینه ها بدست می آوریم:

به ازای بعضی از مقادیر a منفی می شود.

$$1) \quad = (-2)^2 - 4(1)(a) = 4 - 4a$$

به ازای بعضی از مقادیر a منفی می شود.

$$2) \quad = (-1)^2 - 4(a)^2 \times 1 = 1 - 4a^2$$

$$3) \quad = (a+1)^2 - 4 \times 1 \times (a) = a^2 + 2a + 1 - 4a = a^2 - 2a + 1 = (a-1)^2 \geq 0$$

$$4) \quad = a^2 - 4(-1)(-1) = a^2 - 4$$

به ازای بعضی از مقادیر a منفی می شود.

آسان

۸۴. گزینه ۱

عبارت درجه ی دوم $P(x) = ax^2 + bx + c$ به ازای $a > 0$ ، همواره مثبت است.

عبارت $x^2 + x + 1$ همواره مثبت است؛ چون در این عبارت $a > 0$ و $b < 0$ است؛ پس میتوان مخرج ها را نادیده گرفت، بدون آنکه جهت نامعادله عوض شود؛

استاد علیرضا افشار

"همایش ها"

@hamayesh_dr_afshar

$$|3x - 2| \leq 5 \rightarrow -5 \leq 3x - 2 \leq 5 \xrightarrow{+2} -3 \leq 3x \leq 7$$

$$\xrightarrow{\div 3} -1 \leq x \leq \frac{7}{3} \rightarrow x \in [-1, \frac{7}{3}]$$

متوسط

۸۵. گزینه ۲

$ x =$	x	$x \geq 0$: می دانیم
	$-x$	$x < 0$	

آسان

۸۶. گزینه ۴

$$\frac{S_6}{S_3} = \frac{\frac{a(q^6 - 1)}{q - 1}}{\frac{a(q^3 - 1)}{q - 1}} = \frac{q^6 - 1}{q^3 - 1} = \frac{(q^3 - 1)(q^3 + 1)}{q^3 - 1} = q^3 + 1 = 2^3 + 1 = 9$$

آسان

۸۷. گزینه ۱

$$q = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} \Rightarrow q^5 = \frac{243}{1024}$$

$$\frac{a_9}{a_4} = \frac{aq^8}{aq^3} = q^5 = \frac{243}{1024}$$

آسان

۸۸. گزینه ۲

$$\overline{(a-b)^2} - \overline{(a+b)^2} = |a-b| - |a+b|$$

$$a < b < 0 \Rightarrow \text{هر دو منفی} \Rightarrow a < b \Rightarrow a - b < 0$$

$$\Rightarrow \underbrace{|a-b|}_{\text{منفی}} - \underbrace{|a+b|}_{\text{منفی}} = -a + b + a + b = 2b$$

متوسط

۸۹. گزینه ۲

$$2 + \frac{1}{x} = a \Rightarrow \frac{2x+1}{x} = a \Rightarrow \frac{x}{2x+1} = \frac{1}{a}, (a \neq 0)$$

$$9\left(\frac{1}{a}\right) + a = 6 \Rightarrow 9 + a^2 = 6a$$

$$\Rightarrow a^2 - 6a + 9 = 0 \Rightarrow (a-3)^2 = 0$$

$$\Rightarrow a = 3 \Rightarrow 2 + \frac{1}{x} = 3 \Rightarrow 2 + \frac{1}{x} = 9 \Rightarrow x = \frac{1}{7}$$

$$x = \frac{1}{7} \text{ در معادله صدق می کند.}$$

۹۰. گزینه ۲

نکته: S_n دنباله حسابی به صورت مقابل است:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)d)$$

“همایش ها”
@hamayesh_dr_afshar

متوسط

ده جمله دوم دنباله حسابی a_n یعنی جملات a_{11} تا a_{20} که جملات ردیف فرد آن یک دنباله حسابی با جمله اول a_{11} و قدر نسبت $2d$ است و همچنین جملات ردیف زوج آن یک دنباله حسابی با جمله اول a_{12} و قدر نسبت $2d$ است. تعداد جملات هر کدام از آنها ۵ می باشد. داریم:

$$\text{مجموع جملات ردیف فرد} = \frac{5}{2}(2a_{11} + 4 \times 2d) = \frac{5}{2} \times 2(a_{11} + 4d) = 5(a_{11} + 4d) = 40$$

$$\Rightarrow a_{11} + 4d = 8 \Rightarrow a_1 + 10d + 4d = 8 \Rightarrow a_1 + 14d = 8$$

$$\text{مجموع جملات ردیف فرد} = \frac{5}{2}(2a_{12} + 4 \times 2d) = 50 \Rightarrow \frac{5}{2} \times 2(a_{12} + 4d) = 50 \Rightarrow a_{12} + 4d = 10 \Rightarrow a_1 + 11d + 4d = 10 \Rightarrow a_1 + 15d = 10$$

$$+ 11d + 4d = 10 \Rightarrow a_1 + 15d = 10$$

$$\begin{cases} a_1 + 14d = 8 & \times(-1) \\ a_1 + 15d = 10 & \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -a_1 - 14d = -8 \\ a_1 + 15d = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -a_1 - 14d = -8 \\ a_1 + 15d = 10 \end{cases}$$

$$d = 2 \Rightarrow a_1 + 15d = 10 \Rightarrow a_1 + 30 = 10 \Rightarrow a_1 = -20$$

-سخت

۹۱. گزینه ۲

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع داده‌ها}}{\text{تعداد کل داده‌ها}} = \frac{24}{4} = 6$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - (\bar{x})^2 = \frac{200}{4} - (6)^2 = 50 - 36 = 14$$

-آسان

۹۲. گزینه ۳ داده‌های دسته‌ی دوم، هر کدام ۱۱۰ واحد از داده‌های دسته‌ی اول، بیشتر هستند، پس میانگین و میانه‌ی آنها نیز ۱۱۰ واحد بیشتر از داده‌های دسته‌ی اول است. اما انحراف معیار این دو دسته از داده‌ها، برابر یکدیگر است. با توجه به تغییر میانگین و ثابت ماندن انحراف معیار، ضریب تغییرات داده‌ها نیز در دو دسته متفاوت است.

-متوسط

۹۳. گزینه ۴ اگر از داده‌های آماری مقداری کم کنیم، از مد نیز آن عدد کم می‌شود.

-آسان

۹۴. گزینه ۳

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n} - (\bar{x})^2 \rightarrow 36 = \frac{500}{5} - (\bar{x})^2 \rightarrow 36 = 100 - (\bar{x})^2 \rightarrow (\bar{x})^2 = 64 \rightarrow \bar{x} = 8$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} = 0,75$$

-متوسط

۹۵. گزینه ۳

۳, ۳, ۴, ۶, ۶, ۸, ۸, ۹, ۱۱, ۱۲, ۱۲, ۱۳

داده‌ها از کوچک به بزرگ مرتب شده داده شده‌اند.

نیمه‌ی دوم داده‌ها نیمه‌ی اول داده‌ها

و تعداد آن‌ها ۱۲ تاست. در هر سری شش داده داریم که میانه‌ی شش داده برابر با نصف مجموع دو داده‌ی وسط، یعنی داده‌ی سوم و چهارم است:

$$\text{میانه‌ی نیمه‌ی اول داده‌ها} = \text{چارک اول} = 1 = \frac{4+6}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

$$\text{میانه‌ی نیمه‌ی دوم داده‌ها} = \text{چارک سوم} = 3 = \frac{11+12}{2} = \frac{23}{2} = 11,5$$

طبق گفته‌ی مسأله از بین داده‌ها، اعداد کم‌تر از ۵ و بیش‌تر از ۱۱٫۵ را حذف می‌کنیم که اعداد باقی‌مانده عبارتند از: «همایش‌ها»

۶, ۶, ۸, ۸, ۹, ۱۱

حالا ضریب تغییرات آن‌ها را می‌خواهیم. ابتدا میانگین را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{2(6) + 2(8) + 9 + 11}{6} = \frac{48}{6} = 8$$

حال، واریانس و سپس انحراف معیار را حساب می‌کنیم:

$$\sigma^2 = \frac{2(6-8)^2 + 2(8-8)^2 + (9-8)^2 + (11-8)^2}{6} = \frac{8 + 0 + 1 + 9}{6} = \frac{18}{6} = 3$$

$$\Rightarrow \text{انحراف معیار} = \sigma = \sqrt{3}$$

$$Cv = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{3}}{8} \cong \frac{1.7}{8} \cong 0.21$$

سخت-

۹۶. گزینه ۴ مجموع فراوانی‌های نسبی داده‌ی آماری برابر یک می‌باشد پس داریم:

$$0.1 + 0.25 + 0.2 + x = 1 \rightarrow x = 0.45$$

میانگین را می‌توان از مجموع حاصل ضرب فراوانی نسبی هر دسته در مرکز دسته‌اش بدست آورد.

$$\bar{x} = (0.1 \times 2) + (0.25 \times 6) + (0.2 \times 10) + (0.45 \times 14) = 0.2 + 1.5 + 2 + 6.3 = 10$$

واریانس را می‌توان از مجموع حاصل ضرب فراوانی نسبی هر دسته در مربع تفاضل مرکز دسته از میانگین دسته‌اش بدست آورد.

$$\sigma^2 = 0.1(2-10)^2 + 0.25(6-10)^2 + 0.2(10-10)^2 + 0.45(14-10)^2$$

$$= 0.1(64) + 0.25(16) + 0 + 0.45(16) = 6.4 + 4 + 7.2 = 17.6$$

سخت-

۹۷. گزینه ۴

در نمودار میله‌ای روی محور x ها مرکز دسته‌ها و روی محور عرض‌ها فراوانی مطلق دسته‌ها است.

$$\bar{x} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n F_i x_i} \rightarrow \bar{x} = \frac{(1 \times 2) + (1 \times 3) + (3 \times 4) + (5 \times 5) + (4 \times 6) + (2 \times 7)}{1 + 1 + 3 + 5 + 4 + 2} = \frac{80}{16} = 5$$

آسان-

۹۸. گزینه ۱

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{میانگین } A = \frac{5 + 6 + 7 + 7 + 5}{5} = \frac{30}{5} = 6 \end{array} \right.$$

$$\sigma_A^2 = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{5} ((5-6)^2 + (6-6)^2 + (7-6)^2 + (7-6)^2 + (5-6)^2)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} = \frac{1}{5} (1 + 1 + 1 + 1) = \frac{4}{5} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{میانگین } B = \frac{4 + 5 + 7 + 7 + 7}{5} = \frac{30}{5} = 6 \end{array} \right.$$

$$\sigma_B^2 = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{5} ((4-6)^2 + (5-6)^2 + (7-6)^2 + (7-6)^2 + (7-6)^2)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} = \frac{1}{5} (4 + 1 + 1 + 1 + 1) = \frac{8}{5} \end{array} \right.$$

پراکندگی مطالعه در نفر A کمتر از نفر B است بنابراین عملکرد بهتری دارد.

سخت-

۹۹. گزینه ۲

$$n = ۴ + ۱۰ + ۶ + ۱۴ + ۲ = ۳۶$$

$$\text{زاویهٔ مربوط به دسته } (۱۶, ۲۰) = \frac{f}{۳۶} \times ۳۶۰^\circ = \frac{۱۴}{۳۶} \times ۳۶۰^\circ \simeq ۱۴۰^\circ$$

متوسط

۱۰۰. گزینه ۲

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{۳۱ + ۳۶ + ۴۱ + ۴۶ + ۵۱}{۵} = \frac{۲۰۵}{۵} = ۴۱$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{(۳۱ - ۴۱)^2 + (۳۶ - ۴۱)^2 + (۴۱ - ۴۱)^2 + (۴۶ - ۴۱)^2 + (۵۱ - ۴۱)^2}{۵}$$

$$\sigma^2 = \frac{۱۰۰ + ۲۵ + ۰ + ۲۵ + ۱۰۰}{۵} = \frac{۲۵۰}{۵} = ۵۰$$

متوسط

۱۰۱. گزینه ۲ برای حل این سوال پیشنهاد می شود، ابتدا یکای عبارت ها را یکسان کنید:

$$۴(dm)^2 = ۴ \cancel{(dm)^2} \times \left(\frac{10^{-1}m}{1 \cancel{dm}}\right)^2 = ۴ \times 10^{-2}m^2$$

$$۸ \times 10^{-3}(dam)^2 = ۸ \times 10^{-3} \cancel{(dam)^2} \times \left(\frac{10m}{1 \cancel{dam}}\right)^2 = ۸ \times 10^{-1}m^2 = ۸۰ \times 10^{-2}m^2$$

بنابراین داریم:

$$۴ \times 10^{-2}m^2 + ۸۰ \times 10^{-2}m^2 = ۸۴ \times 10^{-2}m^2$$

اکنون عدد بدست آمده را بر حسب cm^2 می نویسیم:

$$۸۴ \times 10^{-2}m^2 \times \left(\frac{1cm}{10^{-2}m}\right)^2 = ۸۴ \times 10^{-2} \times 10^4 (cm)^2 = ۸۴۰۰ (cm)^2$$

سخت

۱۰۲. گزینه ۴ برای مشخص کردن گزینه ی صحیح به بررسی تک تک گزینه ها می پردازیم:

گزینه ی «۱»: کشتی یا هر جسم دیگری اگر چگالی متوسط آن از آب کمتر باشد روی آب می ماند.

گزینه ی «۲»: هوای گرم داخل بالن چگالی کمتری از هوای بیرون دارد و به همین دلیل بالن در هوا بالا می رود.

گزینه ی «۳»: چگالی طلای خالص زیاد است، ولی اگر قطعه ای طلا ناخالصی داشته باشد چگالی آن کاهش می یابد.

گزینه ی «۴»: نیروی جاذبه ی زمین سبب می شود که لایه های زیرین هوا نسبت به لایه های بالایی هوا متراکم تر شوند. در نتیجه هر چه

به سطح زمین نزدیک تر می شویم، چگالی و فشار هوا بیشتر می شود.

آسان

۱۰۳. گزینه ۴ چون نیروی اصطکاک را ناچیز فرض کرده ایم، پایداری انرژی مکانیکی برقرار است، پس می توان نوشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh + \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times ۳۵^2 = ۱۰ \times h + \frac{1}{2} \times ۳۲^2 \Rightarrow ۱۰h = \frac{1}{2}(۳۵^2 - ۳۲^2) \Rightarrow h = ۱۰٫۰۵m = ۱۰۰۵cm$$

نکته: انتخاب ارتفاع مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی اختیاری است، برای سهولت در محاسبات مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را در انتهای سکو (وضعیت (۱)) در نظر گرفته ایم.

آسان

۱۰۴. گزینه ۳

رقم هایی را که بعد از اندازه گیری یک کمیت فیزیکی ثبت می کنید رقم های بامعنا می گویند. پس این اندازه گیری ۴

رقم بامعنا دارد.

«همایش ها»

@hamayesh_dr_afshar

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند و خطای اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی، برابر مثبت و منفی دقت آن ابزار است. پس خطای این اندازه‌گیری برابر $\pm 0.01s$ و قدرمطلق آن برابر $(0.01s = 1ms)$ است.

-آسان

۱۰۵. گزینه ۳ مساحت سطح کره زمین به طور تقریبی برابر است با:

$$A_{\text{زمین}} = 4\pi r^2 = (4 \times 3.14) \times (6.4 \times 10^6 m)^2 \sim 10 \times (10^7)^2 = 10^{15} m^2$$

می‌دانیم $\frac{3}{4}$ سطح کره زمین را آب‌ها تشکیل می‌دهند. بنابراین مساحت آب‌ها به صورت تقریبی برابر است با:

$$A_{\text{آب}} = \frac{3}{4} \times A_{\text{زمین}} = (0.75 \times 10^{-1}) \times 10^{15} \sim 1 \times 10^{15} = 10^{15} m^2$$

عمق متوسط آب‌های کره زمین را ۵ کیلومتر در نظر می‌گیریم، در نتیجه حجم کل آب‌ها برابر است با:

$$V = A_{\text{آب}} h = 10^{15} \times (5 \times 10^3) \sim 10^{15} \times 10^4 = 10^{19} m^3$$

$$V = 10^{19} m^3 = 10^{19} m^3 \times \frac{10^3 L}{1 m^3} = 10^{22} L$$

-متوسط

۱۰۶. گزینه ۳

$$V_{\text{یخ نهایی}} - V_{\text{مخلوط آب و یخ}} = 80 - 75 = 5 cm^3$$

افزایش حجم به علت یخ زدن آب بوده است، پس:

$$V_{\text{آب اولیه}} + V_{\text{یخ زده}} - (V_{\text{یخ اولیه}} + V_{\text{مخلوط آب و یخ}}) = V_{\text{یخ زده}} + V_{\text{آب اولیه}} - V_{\text{یخ نهایی}} - V_{\text{مخلوط آب و یخ}} = 0$$

$$5 = \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{یخ}}} - \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} \Rightarrow \frac{m_{\text{آب}}}{0.9} - \frac{m_{\text{آب}}}{1} = 5 \Rightarrow m_{\text{آب}} = 45g$$

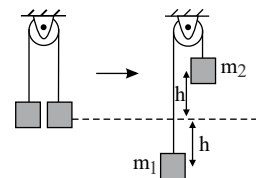
-سخت

۱۰۷. گزینه ۱ انرژی پتانسیل جسم ۳ کیلوگرمی کاهش پیدا می‌کند و این کاهش انرژی باعث افزایش انرژی جنبشی مجموعه و انرژی پتانسیل جسم ۲ کیلوگرمی می‌شود.

$$m_1 gh = m_2 gh + (1 + 2)$$

$$\Rightarrow 3 \times 10 \times 0.5 = 2 \times 10 \times 0.5 + \text{مجموعه}$$

$$\Rightarrow 15 = 10 + \text{مجموعه} \Rightarrow \text{مجموعه} = 5J$$



-متوسط

۱۰۸. گزینه ۳ یک میلی‌متر معادل 0.1 دسی‌متر است. بنابراین عدد بیان شده در گزارش باید تا دو رقم اعشار بیان شود.

-متوسط

۱۰۹. گزینه ۲

$$E_2 - E_1 = f \Rightarrow (U_2 + \cancel{K}) - (U_1 + K) = -\Delta h$$

$$mgh_2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = -\Delta h \Rightarrow 20h - \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 = -\Delta h \Rightarrow h = 4m$$

-سخت



۱۱۰. گزینه ۴ هنگامی که از دماسنج مدرج A عدد ما را C (۲۸٫۷۳ ± ۰٫۰۵)° گزارش کرده ایم. رقم ۳، رقم حدسی بوده است و به این ترتیب کوچک ترین درجه بندی وسیله برابر C ۰٫۱° با بوده است. پس دقت دماسنج A معادل با C ۰٫۱° می باشد. از آنجا که دقت اندازه گیری دو دماسنج برابر است، بنابراین دقت اندازه گیری دماسنج رقمی B نیز معادل با C ۰٫۱° خواهد بود و در نتیجه عددی که این دماسنج گزارش می کند باید به گونه ای باشد که رقم سمت راست، هم مرتبه با دقت باشد. پس عدد گزارش شده توسط این دماسنج به صورت C (۲۸٫۷ ± ۰٫۱)° خواهد بود.

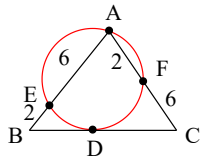
متوسط

۱۱۱. گزینه ۲ از نقطه C یک مماس و یک قاطع بر دایره رسم شده است، بنابراین:

$$C^2 = CF \times AC \rightarrow C^2 = 6 \times (6 + 2)$$

و هم چنین از نقطه B نیز یک مماس و یک قاطع بر دایره رسم شده است:

$$B^2 = BE \times AB \rightarrow B^2 = 2(6 + 2)$$



در نتیجه: $\frac{C^2}{B^2} = \frac{6 \times 8}{2 \times 8} = 3$ و نسبت خواسته شده برابر ۳ است.

سخت

۱۱۲. گزینه ۳ نکته: شعاع دایره محاطی بیرونی مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a برابر ارتفاع مثلث یعنی $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ می باشد.

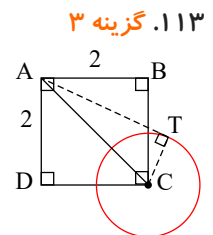
$$r = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 \quad \sqrt{3} = 12$$

راه دوم:

$$ra = \frac{s}{p-a} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}a^2}{\frac{3}{2}a - a} = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 \quad \sqrt{3} = 12$$

متوسط

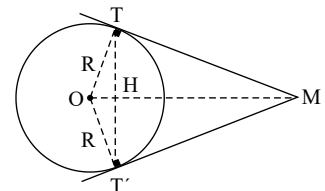
طول مماس: $AT = \sqrt{AC^2 - TC^2}$
 شعاع دایره $TC = \frac{BC}{2} = 1$ و $AC = 2$
 $AT = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3}$



آسان

۱۱۴. گزینه ۲ می دانیم که مطابق شکل:

$$O \cdot O = R^2 \Rightarrow O = \frac{R^2}{d}$$



باتوجه به ثابت بودن نقطه O ، مکان هندسی دایره ای به مرکز O و به شعاع O می باشد. مساحت این مکان هندسی برابر است با:

$$S = \pi \times \left(\frac{R^2}{d}\right)^2 = \frac{\pi R^4}{d^2}$$

استاد علیرضا افشار

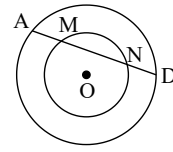
“همایش ها”

@hamayesh_dr_afshar

۱۱۵. گزینه ۴ می دانیم که:

$$2(R-r) < x < 2\sqrt{R^2 - r^2}$$

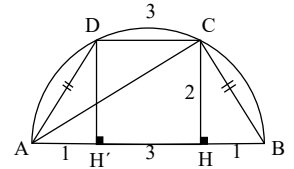
$$2(10-6) < x < 2\sqrt{10^2 - 6^2} \Rightarrow 8 < x < 16$$



سخت-

۱۱۶. گزینه ۳ در ذوزنقه‌ی متساوی‌الساقین مطابق شکل داریم: $B = A'$

$$A' = C = 3 \Rightarrow A' = B = 1$$



در مثلث ABC زاویه‌ی C قائمه است چون روبه‌رو به قطر است.

$$C^2 = A \times B \Rightarrow C^2 = 4 \times 1 \Rightarrow C = 2$$

$$\Rightarrow AC : AC^2 = C^2 + A^2 = 4 + 16 \Rightarrow AC = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

متوسط-

۱۱۷. گزینه ۳

$$\left\{ \begin{array}{l} \widehat{BAE} = \widehat{EAC} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \widehat{BAE} \text{ محاطی} = \frac{\widehat{BE}}{2}, \widehat{EAC} \text{ محاطی} = \frac{\widehat{CE}}{2} \Rightarrow \widehat{BE} = \widehat{CE} \end{array} \right.$$

$$\widehat{A}B = 70^\circ \Rightarrow \widehat{A}C = 110^\circ, \widehat{A}C = \frac{\widehat{AC} + \widehat{BE}}{2} = \frac{\widehat{AC} + \widehat{CE}}{2} = \frac{\widehat{ACE}}{2} = 110^\circ$$

$$\widehat{ACE} = 220^\circ, \widehat{ABE} \text{ محاطی} = \frac{\widehat{ACE}}{2} = \frac{220^\circ}{2} = 110^\circ$$

سخت-

۱۱۸. گزینه ۳

$$\left\{ \begin{array}{l} \widehat{B} \text{ زاویه خارجی} = \frac{\widehat{P} - \widehat{P}}{2} = \frac{\widehat{\quad} + \widehat{\quad} + \widehat{P} - \widehat{P}}{2} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \widehat{C} \text{ زاویه خارجی} = \frac{\widehat{P} - \widehat{\quad}}{2} = \frac{\widehat{\quad} + \widehat{P} + \widehat{P} - \widehat{\quad}}{2} \end{array} \right.$$

$$\widehat{B} + \widehat{C} = \frac{\widehat{\quad} + \cancel{\widehat{P}} + \widehat{P} - \cancel{\widehat{P}} + \widehat{\quad} + \cancel{\widehat{P}} + \widehat{P} - \cancel{\widehat{P}}}{2}$$

$$\Rightarrow 80^\circ + 70^\circ = \frac{2(\widehat{\quad} + \widehat{P})}{2} = \widehat{P} + \widehat{\quad} = 150^\circ$$

$$\widehat{A} \text{ زاویه داخلی} = \frac{\widehat{\quad} + \widehat{P}}{2} = \frac{150^\circ}{2} = 75^\circ$$

متوسط-

۱۱۹. گزینه ۲ می دانیم که کمان‌های بین دو وتر موازی باهم برابرند. داریم:



$$AB \parallel C \Rightarrow \widehat{AC} = \widehat{B} = 80^\circ \Rightarrow \widehat{AB} + \widehat{C} = 360^\circ - 2 \times 80^\circ = 200^\circ$$

$$\widehat{AB} - \widehat{C} = 100^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 150^\circ, \widehat{C} = 50^\circ$$

آسان-

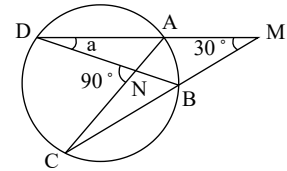
$$\left\{ \begin{aligned} \widehat{C} = 30^\circ = \frac{\widehat{C} - \widehat{AB}}{2} \Rightarrow \widehat{C} - \widehat{AB} = 60^\circ \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} \widehat{C} = 90^\circ = \frac{\widehat{C} + \widehat{AB}}{2} \Rightarrow \widehat{C} + \widehat{AB} = 180^\circ \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow \widehat{AB} = 60^\circ, \widehat{C} = 120^\circ \Rightarrow \hat{\alpha}_{\text{محاطی}} = \frac{\widehat{AB}}{2} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ$$

آسان-

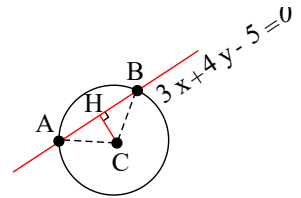
۱۲۰. گزینه ۱



۱۲۱. گزینه ۱ ابتدا مرکز دایره و اندازه شعاع دایره را بدست می آوریم.

$$C(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}) = (1, -2)$$

$$R^2 = \frac{a^2 + b^2 - 4c}{4} \Rightarrow R^2 = \frac{4 + 16 + 44}{4} = \frac{64}{4} = 16 \Rightarrow R = 4$$



حال فاصله مرکز دایره تا خط داده شده را بدست می آوریم (ارتفاع مثلث متساوی الساقین CAB)

$$C = \frac{|3 - 8 - 5|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$AC : (AC)^2 = (AH)^2 + (CH)^2 \Rightarrow 16 = (AH)^2 + 4 \Rightarrow (AH)^2 = 12$$

$$\Rightarrow AH = \sqrt{12} \Rightarrow AB = 2AH = 2\sqrt{12} = 4\sqrt{3}$$

$$S_{CAB} = \frac{C \times AB}{2} = \frac{(2)(4\sqrt{3})}{2} = 4\sqrt{3}$$

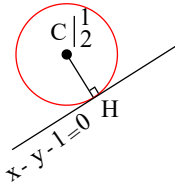
توجه کنید فاصله نقطه A از خط به معادله $ax + by + c = 0$ از رابطه $\frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ بدست می آید.

متوسط-

۱۲۲. گزینه ۲ هر خط عمود بر دایره از مرکز می گذرد پس نقطه داده شده مرکز دایره می باشد و می دانیم فاصله مرکز دایره تا خط

مماس بر دایره برابر شعاع دایره باشد.

$$R = C = \frac{|1 - 2 - 1|}{\sqrt{1 + 1}} = \frac{2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$



حال با داشتن مرکز دایره و شعاع دایره، معادله دایره را می نویسیم.

$$C(\frac{1}{2}, \sqrt{2}) \Rightarrow (x - \alpha)^2 + (y - \beta)^2 = R^2 \Rightarrow (x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$$

توجه کنید فاصله نقطه A از خط به معادله $ax + by + c = 0$ از رابطه $\frac{|ax + by + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ بدست می آید.

استاد علیرضا افشار

سخت-

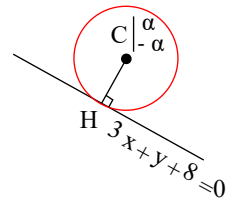
"همایش ها"

@hamayesh_dr_afshar

۱۲۳. گزینه ۱ مرکز دایره روی خط $y = -x$ قرار دارد یعنی مختصات مرکز به صورت $C \begin{vmatrix} \alpha \\ -\alpha \end{vmatrix}$ می باشد ($\alpha > 0$) چون گفته

ناحیه چهارم.)

$$R = C = \frac{|3\alpha - \alpha + 8|}{9 + 1} = \frac{|2\alpha + 8|}{10} \quad (I)$$



می دانیم فاصله مرکز دایره تا هر نقطه روی دایره برابر شعاع دایره است.

$$R = AC = \sqrt{(0 - \alpha)^2 + (2 + \alpha)^2} = \sqrt{2\alpha^2 + 4\alpha + 4} \quad (II)$$

$$I, II \Rightarrow \frac{|2\alpha + 8|}{10} = \sqrt{2\alpha^2 + 4\alpha + 4}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} \frac{4\alpha^2 + 32\alpha + 64}{100} = 2\alpha^2 + 4\alpha + 4 \Rightarrow 20\alpha^2 + 40\alpha + 40 = 4\alpha^2 + 32\alpha + 64$$

$$\Rightarrow 16\alpha^2 + 8\alpha - 24 = 0 \Rightarrow 2\alpha^2 + \alpha - 3 = 0$$

$$\xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} \alpha = 1 \text{ ق ق} \\ \alpha = \frac{c}{a} = -\frac{3}{2} \text{ غ ق} \end{cases} \Rightarrow R = \frac{\alpha=1}{\sqrt{2\alpha^2 + 4\alpha + 4}} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{2+4+4}} = \frac{1}{2}$$

سخت

۱۲۴. گزینه ۲ قائم بر دایره از مرکز دایره می گذرد.

$$C\left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right) = (3, 1)$$

حال باید معادله خطی را بنویسیم که از دو نقطه $A \begin{vmatrix} 3 \\ 1 \end{vmatrix}$ و $C \begin{vmatrix} 3 \\ 1 \end{vmatrix}$ می گذرد.

$$AC: \frac{y - y_A}{x - x_A} = \frac{y_A - y_O}{x_A - x_O}$$

$$\Rightarrow \frac{y - 1}{x - 3} = \frac{1 - 0}{3 - 0} = \frac{1}{3} \Rightarrow y - 1 = \frac{1}{3}(x - 3) \Rightarrow y - 1 = \frac{x}{3} - 1 \Rightarrow y = \frac{x}{3}$$

متوسط

۱۲۵. گزینه ۲ مکان هندسی نقاطی که می توان از آن پاره خط AB را به صورت قائمه دید دایره ای است به قطر AB .

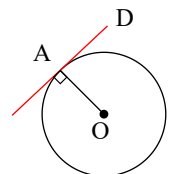
$$O = \frac{A+B}{2} = (1, 2), AB = 2r = \sqrt{(4 - (-2))^2 + (-2 - 6)^2} = \sqrt{100} = 10$$

$$\text{معادله دایره: } (x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 100$$

متوسط

۱۲۶. گزینه ۲ تذکر: در دایره به معادله $x^2 + y^2 + x + Ey + F = 0$ مختصات مرکز $O\left(-\frac{1}{2}, -\frac{E}{2}\right)$ می باشد.

$$C: x^2 + y^2 - 2x + 6y - 7 = 0 \rightarrow \text{مرکز } O \begin{vmatrix} 1 \\ -3 \end{vmatrix}$$



طول نقطه A برابر ۲ می باشد و مختصات نقطه A در دایره صدق می کند:

$$\text{صدق دهید } A \begin{vmatrix} 2 \\ y \end{vmatrix} \in \text{دایره } \rightarrow 4 + y^2 + 6y - 7 = 0 \rightarrow y^2 + 6y - 3 = 0 \quad \begin{matrix} y = 1 \\ y = -7 \end{matrix}$$

(طبق فرض عرض نقطه A مثبت است) بنابراین $A(2, 1)$ می باشد.

$$\text{خط بر راستای } OA \text{ در نقطه } A \text{ عمود است بنابراین } m = \frac{-1}{m_{OA}}$$



$$OA \text{ شیب} = \frac{y}{x} = \frac{1+3}{2-1} = 4 \Rightarrow m = \frac{-1}{m_{OA}} = -\frac{1}{4}$$

$$\text{معادله ی خط: } y-1 = -\frac{1}{4}(x-2) \Rightarrow x+4y-6=0$$

متوسط

۱۲۷. گزینه ۱ نکته: اگر نقطه ی $A(x_1, y_1)$ خارج دایره ی $c(x, y)$ باشد آنگاه $c(x_1, y_1) > 0$ می باشد.

نکته: شرط آنکه معادله ی $0 = x^2 + y^2 + ax + by + c$ متعلق به یک دایره باشد آن است که: $a^2 + b^2 - 4c > 0$ باشد.

اگر از نقطه ی بتوان دو مماس بر دایره رسم کرد، آن گاه نقطه ی باید خارج دایره باشد. اگر

$C(x, y) = x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ معادله ی دایره باشد، آن گاه شرط آن که خارج دایره باشد آن است که:

$$C(-1, 3) > 0 \Rightarrow (-1)^2 + 3^2 + 6(-1) - 4(3) + m > 0 \Rightarrow m - 8 > 0 \Rightarrow m > 8 \quad (1)$$

از طرفی شرط آن که معادله ی $0 = x^2 + y^2 + ax + by + c$ معادله ی یک دایره باشد، آن است که:

$$a^2 + b^2 - 4c > 0 \Rightarrow 36 + 16 - 4m > 0 \Rightarrow 4m < 52 \Rightarrow m < 13 \quad (2)$$

$$(1) \cap (2): 8 < m < 13$$

بنابراین با توجه به اشتراک جواب ها داریم:

آسان

۱۲۸. گزینه ۳ نکات:

(۱) در معادله ی ضمنی دایره بفرم $0 = x^2 + y^2 + x + Ey + F$ مختصات مرکز از دستور $O(-\frac{1}{2}, -\frac{E}{2})$ حاصل می شود.

(۲) قائم بر دایره قطر است که از مرکز دایره می گذرد.

$$x^2 + y^2 + ay + b = 0 \Rightarrow O(0, -\frac{a}{2})$$

خط قائم بر دایره از نقاط $A(\bar{3}, 2)$ ، مرکز دایره و $B(-\bar{3}, 0)$ می گذرد. پس:

$$m_{OA} = m_{BA} \Rightarrow \frac{2 + \frac{a}{2}}{\bar{3} - 0} = \frac{2 - 0}{\bar{3} + \bar{3}} \Rightarrow a = -2$$

از طرفی نقطه ی $(\bar{3}, 2)$ روی دایره است، پس مختصات آن دایره صدق می کند:

$$(\bar{3})^2 + 2^2 + (-2)(2) + b = 0 \Rightarrow b = -3 \Rightarrow a - b = 1$$

سخت

۱۲۹. گزینه ۴

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{(-3)^2 + 5^2 - 4a} = \frac{1}{2} \sqrt{34 - 4a}$$

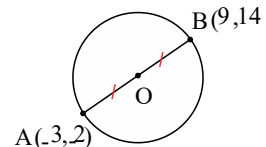
عبارت زیر رادیکال باید مثبت باشد. داریم:

$$34 - 4a > 0 \rightarrow 34 > 4a \rightarrow \frac{17}{2} > a$$

آسان

۱۳۰. گزینه ۱ مرکز دایره (O) وسط قطر AB قرار دارد؛ بنابراین مختصات آن برابر است با:

$$O(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}) = (\frac{-3 + 9}{2}, \frac{-2 + 14}{2}) = (3, 6)$$



شعاع دایره برابر نصف اندازه پاره خط AB می باشد یعنی:

$$R = \frac{AB}{2} = \frac{1}{2} \sqrt{(9 - (-3))^2 + (14 - (-2))^2} = \frac{1}{2} \sqrt{12^2 + 16^2} = \frac{1}{2} \sqrt{400} = \frac{20}{2} = 10$$

توجه: می توانستیم شعاع را با استفاده از مختصات مرکز دایره و محاسبه اندازه OA به دست آوریم.
معادله دایره را می نویسیم:

$$(x-3)^2 + (y-6)^2 = 100$$

$$x^2 - 6x + 9 + y^2 - 12y + 36 = 100 \rightarrow x^2 + y^2 - 6x - 12y - 55 = 0$$

آسان-

۱۳۱. گزینه ۲

می دانیم: $(\frac{u}{v})' = \frac{u' \cdot v - v' \cdot u}{v^2}$ و $(u \cdot v)' = u' \cdot v + v' \cdot u$

با کمی دقت متوجه می شویم که این عبارت مشتق حاصل ضرب دو جمله است. لذا داریم:

$$2ff'g + g'f^2 = f^2g'$$

$$f^2g = \frac{x}{(x+\sin x)^2} \times \frac{x^2 + \sin^2 x + 2x \sin x}{x+1} = \frac{x}{x+1} \Rightarrow f^2g' = \frac{1}{(x+1)^2} \xrightarrow{x=1} \frac{1}{4}$$

سخت-

۱۳۲. گزینه ۱

نکته: مشتق تابع $f(x) = g(x)h(x)$ در نقطه $x = a$ که در آن $g(x)$ در نقطه a مشتق پذیر و $g(a) = 0$ و h در a پیوسته و کراندار باشد، به صورت $f'(a) = g'(a)h(a)$ است.

$$f(x) = \underbrace{(x-1)}_{\text{عامل صفر شونده}} \left(\frac{5\sqrt{3x-2}}{(5x-3)^4} \right) \rightarrow f'(1) = \frac{1 \times 5\sqrt{3(1)-2}}{(5-3)^4} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$$

آسان-

۱۳۳. گزینه ۳ می دانیم: $y = f(u) \rightarrow y' = u' \cdot f'(u)$ و $y = \bar{u} \rightarrow y' = \frac{u'}{2\bar{u}}$

با مشتق گیری از عبارت داده شده خواهیم داشت:

$$f(3x^2 - 4x + 1) = g(\sqrt{3x+1}) \Rightarrow (6x-4)f'(3x^2 - 4x + 1) = \frac{3}{2\sqrt{3x+1}}g'(\sqrt{3x+1})$$

حال می خواهیم به $f'(0)$ و $g'(2)$ برسیم بنابراین باید به جای x عدد ۱ قرار دهیم.

$$\xrightarrow{x=1} 2f'(3-4+1) = \frac{3}{2}g'(\sqrt{4}) \Rightarrow 2f'(0) = \frac{3}{4}g'(2) \Rightarrow f'(0) = \frac{3}{8}g'(2)$$

آسان-

۱۳۴. گزینه ۲ روش هوییتال: اگر $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{0}$ و f' و g' در $x = a$ مشتق پذیر باشند آن گاه:

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)} = \frac{f'(a)}{g'(a)}$$

می دانیم معادله خط $y - y_0 = m \cdot (x - x_0)$ و شیب خط $m = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B}$
ابتدا معادله ی خط گذرنده از دو نقطه $(1, 2)$ و $(-1, 3)$ را به دست می آوریم.

$$y - 1 = \frac{2-3}{1+1}(x-2) \Rightarrow y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$$

این خط در $x = 3$ بر تابع f مماس است، بنابراین:

$$f(3) = -\frac{3}{2} + \frac{5}{2} = 1, \quad f'(3) = m = -\frac{1}{2}$$

استاد علیرضا افشار

"همایش ها"

@hamayesh_dr_afshar

حال حد خواسته شده را که ابهام $\frac{0}{0}$ دارد، به کمک قاعده‌ی هوییتال به دست می‌آوریم:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f^2(x) + 4f(x) - 5}{-x + 3} \stackrel{op}{=} \frac{2f(3) \cdot f'(3) + 4f'(3)}{-1} = \frac{2 \times 1 \times \left(\frac{-1}{2}\right) + 4\left(\frac{-1}{2}\right)}{-1} = 3$$

سخت-

۱۳۵. گزینه ۲ می‌دانیم: $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+nh) - f(x-mh)}{k \cdot h} = \frac{(m+n)}{k} f'(x)$ ، $\sin 2x = \frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x}$

بنابراین:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f\left(\frac{\pi}{6} + 3h\right) - f\left(\frac{\pi}{6} - 2h\right)}{h} = (3+2)f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = 5f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$$

$$f(x) = \frac{\tan x}{1 + \tan^2 x} = \frac{1}{2} \left(\frac{2 \tan x}{1 + \tan^2 x} \right) = \frac{1}{2} \sin 2x \Rightarrow f'(x) = \cos 2x \Rightarrow 5f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{5}{2}$$

متوسط-

۱۳۶. گزینه ۴

ابتدا حد عبارت $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(-2+h) + 3}{h} = \frac{1}{2}$ را محاسبه می‌کنیم و اطلاعات مورد نیاز را به دست می‌آوریم

چون جواب این حد یک عدد حقیقی است و مخرج کسر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-2+h) + 3}{h} = \frac{f(-2) + 3}{0}$ صفر می‌شود بنابراین باید

صورت کسر هم صفر شود

$$f(-2) + 3 = 0 \Rightarrow f(-2) = -3$$

چون حد این کسر به $\frac{0}{0}$ تبدیل می‌شود، برای رفع ابهام می‌توان از هوییتال استفاده نمود.

$$\rightarrow \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(-2+h)}{1} = \frac{1}{2} \rightarrow f'(-2) = \frac{1}{2}$$

$$y = x^2 f(x) \rightarrow y' = 2x f(x) + x^2 f'(x) \rightarrow y'(-2) = -4f(-2) + 4f'(-2)$$

$$\rightarrow y'(-2) = 12 + 2 = 14$$

سخت-

۱۳۷. گزینه ۴

می‌دانیم:

$$\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} = f'_-(a)$$

بنا به تعریف مشتق داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(3+h) - f(3)}{h} = f'_-(3)$$

برای محاسبه $f'_-(3)$ ، ابتدا باید براکت را تعیین عدد و قدمطلق را تعیین علامت کنیم.

$$f(x) = \frac{x^2}{|1-x|} [x] \xrightarrow{f'_-(3)} f(x) = \frac{x^2}{-(1-x)} [3^-] = \frac{2x^2}{x-1}$$

$$f'(x) = \frac{4x \cdot (x-1) - 2x^2}{(x-1)^2} \rightarrow f'_-(3) = \frac{24 - 18}{4} = \frac{3}{2}$$

آسان-

استاد علیرضا افشار

۱۳۸. گزینه ۲ در تابع $f(x) = \sin x \cos^y x$ چون $\sin 0 = 0$ در نتیجه، $f(0) = 0$ و $\sin x$ عامل صفرکننده می‌باشد. با فرض

$g(x) = \cos^y x$ داریم:

“همایش‌ها”

@hamayesh_dr_afshar

$$f(x) = \sin x \times g(x) \Rightarrow f'(x) = \cos x \times g(x) + g'(x) \times \sin x$$

$$f'(\circ) = \cos \circ \times g(\circ) + \circ = g(\circ) = \cos^{\vee} \circ = 1^{\vee} = 1$$

متوسط

۱۳۹. گزینه ۲ باید نقاطی را بیابیم که مشتق در آن‌ها صفر است:

$$f(x) = \cos x \Rightarrow f'(x) = -\sin x = \circ \Rightarrow \sin x = \circ \Rightarrow x = k\pi \quad (1)$$

$$-\pi < x < 3\pi \xrightarrow{(1)} x = \circ, \pi, 2\pi$$

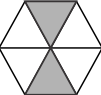

متوسط

۱۴۰. گزینه ۲

$$f(x) = \sin x \cos 2x \Rightarrow f'(x) = \cos x \cos 2x + (-2 \sin 2x) \sin x$$

$$f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{2} - 2 \sin \frac{\pi}{2} \sin \frac{\pi}{4} = \circ - 2 \times 1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = -\sqrt{2}$$

متوسط

۱۴۱. گزینه ۲  از این نوع دور به طول ۴، ۳ تا وجود دارد. و  از این نوع دور به طول ۴، ۶ تا وجود دارد. پس در کل ۶ + ۳ یعنی ۹ دور با طول ۴ وجود دارد.

سخت

۱۴۲. گزینه ۱ گراف ۲- منتظم در واقع به صورت تعدادی چند ضلعی در کنار هم است و چون هر بخش حداقل ۳ رأس باید داشته باشد پس حالات (۹، ۱) و (۸، ۲) قابل قبول نیستند:

$$10 = 10 + 0 = 9 + 1 = 8 + 2 = 7 + 3 = 5 + 5 = 6 + 4 = 4 + 3 + 3$$

۱۰ : تک بخشی

۵، ۵ یا ۴، ۶ یا ۳، ۷ : دو بخشی

۳، ۳، ۴ : سه بخشی

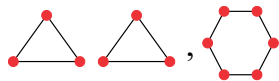
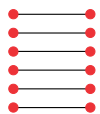
سخت

با توجه به تعداد بخش‌ها گراف‌ها را بررسی می‌کنیم.

کلاً ۵ نوع گراف ۲- منتظم مرتبه ۱۰ وجود دارد.

۱۴۳. گزینه ۴

$$\begin{aligned} \text{تعداد یال‌ها ۶ است} & \quad \begin{cases} p = 12, r = 1 \\ p = 6, r = 2 \\ p = 4, r = 3 \end{cases} \\ \xrightarrow{rp = 2q} rp = 2q \Rightarrow rp = 12 \Rightarrow & \end{aligned}$$



گراف ۱- منتظم مرتبه ۱۲ که یکتا است:

گراف ۲- منتظم مرتبه ۶ که به دو صورت قابل رسم است:

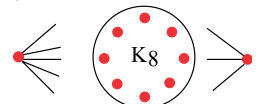
گراف ۳- منتظم مرتبه ۴ که به یک صورت قابل رسم است:

بنابراین ۴ نوع گراف منتظم با ۶ یال وجود دارد.

سخت

۱۴۴. گزینه ۲ برای حداکثر تعداد یال می‌توان گفت: وقتی دو رأس یکی درجه ۵ و یکی درجه ۳ می‌باشد، با ۸ رأس دیگر می‌توان یک گراف کامل K_8 رسم کرد سپس این دو رأس را با $(5+3)$ یال به رئوس K_8 وصل کرد. یعنی:

$$g_{\max} = \binom{8}{2} + 5 + 3 = 36$$



استاد علیرضا افشار

"همایش‌ها"

@hamayesh_dr_afshar

برای این که تعداد یال‌ها حداقل شود و یک رأس درجه ۳ و یک رأس درجه ۵ باشد کافی است این دو رأس را مجاور قرار داده و درجات آن‌ها را ۵ و ۳ بسازیم.



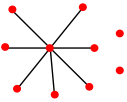
پس $q_{\max} = 5 + 3 - 1 = 7$ بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

راه حل دیگر برای قسمت حداکثر: ابتدا یک گراف کامل مرتبه ۱۰ در نظر می‌گیریم. سپس از یک سر رأس آن ۶ یال و از رأس دیگری ۳ یال پاک می‌کنیم. یعنی کافی است ۶ + ۳ یال از گراف کامل پاک کنیم.

متوسط

۱۴۵. گزینه ۳

گراف G دارای ۱۰ رأس و سه بخش است.



ابتدا دو بخش را با درجه صفر در نظر می‌گیریم در نتیجه بخش سوم دارای ۸ رأس است که ما کسبیم درجه آن ۷ می‌باشد.

متوسط

۱۴۶. گزینه ۲ نکته: در گراف کامل p داریم: $q = \frac{p}{2}$, $\delta = p - 1$

طبق فرض داریم:

نکته $\delta + \delta = 18 \rightarrow p - 1 + p - 1 = 18 \Rightarrow p = 10 \Rightarrow q = \frac{10}{2} = \frac{10 \times 9}{2} = 45$

آسان

۱۴۷. گزینه ۴ در گراف، رابطه $q \leq \frac{p(p-1)}{2}$ بین مرتبه و اندازه برقرار است.

بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} 2q &\leq p(p-1) \Rightarrow p(p-1) \geq 9p \Rightarrow p-1 \geq 9 \Rightarrow p \geq 10 \\ 2q &\geq 9p \\ 2q &\geq 9p \xrightarrow{p \geq 10} 2q \geq 90 \Rightarrow q \geq 45 \end{aligned}$$

متوسط

۱۴۸. گزینه ۱

فرض کنیم x رأس از درجه ۲ داریم:

$\sum_{i=1}^p \deg v_i = 2q \rightarrow 1 \times 6 + 3 \times 3 + 2 \times 1 + 1 \times 5 + x(2) = 2 \times 13$

$\Rightarrow 6 + 9 + 2 + 5 + 2x = 26 \rightarrow x = 2$

$\rightarrow p = 1 + 3 + 2 + 1 + 2 = 9$

متوسط

۱۴۹. گزینه ۲ مجموعه $A = \{a, e\}$ یک مجموعه احاطه گر برای این گراف است. از طرفی مجموعه ای شامل یک رأس نمی‌تواند احاطه گر باشد، پس $\gamma = 2$.

آسان

۱۵۰. گزینه ۴

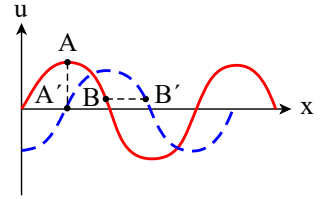
نکته: مجموعه احاطه گر مینیمال در گراف P_n حداکثر $\frac{n}{2}$ عضو می‌تواند داشته باشد.

۱۵۱. گزینه ۱ $\frac{T}{4}$ طول می‌کشد A به A' برسد $t = \frac{T}{4}$



$$\lambda = VT \Rightarrow V = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow x = \frac{\lambda}{T} \times \frac{T}{4} \Rightarrow x = \frac{\lambda}{4}$$

$$x = BB' = V \cdot t$$



-آسان

۱۵۲. گزینه ۳ بر طبق شکل نوسان از حداکثر فاصله تا نقطه تعادل در بالای آن شروع می‌شود. بنابراین معادله مکان-زمان به صورت $x = A \cos \omega t$ می‌باشد که در آن $A = 0.04m$ و ω برابر است با:

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

با توجه به اینکه کل بازه زمانی ۱ s با ۴ برابر ربع دوره تناوب برابر است پس داریم:

$$4 \frac{T}{4} = 1 \rightarrow T = 1s$$

بنابراین $\omega = 2\pi$ در نتیجه $x = 0.04 \cos 2\pi t$ از آنجا که t اولین زمان عبور نوسانگر از فاصله $2cm$ بالاتر از نقطه تعادل است بنابراین داریم:

$$0.02 = 0.04 \cos 2\pi t_1 \rightarrow \cos 2\pi t_1 = \frac{1}{2} \rightarrow 2\pi t_1 = \frac{\pi}{3} \rightarrow t_1 = \frac{1}{6}s$$

-متوسط

۱۵۳. گزینه ۴ وقتی جسم از بالای نقطه تعادل می‌گذرد از معادله $x = A \cos \omega t$ استفاده می‌شود. در حداکثر فاصله از نقطه تعادل در طرف دیگر آن داریم $x = -A$ بنابراین

$$-A = A \cos \omega t \rightarrow \cos \omega t = -1 \rightarrow \omega t = (2k - 1)\pi$$

برای اولین بار یعنی $k = 1$ پس $\omega t = \pi$ و به ازای $t = \frac{1}{10}$ داریم،

$$\frac{\omega}{10} = \pi \rightarrow \omega = 10\pi \xrightarrow{\omega = 10\pi} T = \frac{2\pi}{10\pi} = \frac{1}{5}s$$

-متوسط

۱۵۴. گزینه ۱ از رابطه طول میله و دمای آن داریم:

$$L_2 = L_1 (1 + \alpha \theta) \xrightarrow{\theta = T} L_2 = L_1 [1 + 2 \times 10^{-3} (900 - 400)] = 2L_1$$

$$T_1 = 273 + 127 = 400$$

از رابطه $g = G \frac{M}{R^2}$ برای شتاب گرانش سیاره‌ای به جرم M و شعاع R و رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ برای دوره تناوب آونگ ساده داریم:

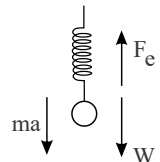
$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{\sqrt{\ell_2}}{\sqrt{\ell_1}} \times \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{R_2 = 2R_1, \ell_2 = 4\ell_1} \frac{T_2}{T_1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 2 = \frac{1}{2}$$

-سخت

۱۵۵. گزینه ۴ برای یک جرم و فنر آویخته در آسانسوری با شتاب رو به پایین داریم:

$$F = ma \rightarrow \omega - F_e = ma \xrightarrow{\omega = mg} F_e = m(g - a)$$

$$\frac{F_e = kx}{k} = \frac{m(g - a)}{x} \rightarrow k = \frac{(10 - 4)m}{0.05} = 400m$$



با توجه به رابطه $\omega = \frac{k}{m}$ به دست می‌آید $\omega = 20 \frac{Rad}{s}$ و با توجه به اینکه حرکت از پایین نقطه تعادل (متر کشیده) شروع می‌شود پس $x = -A \cos \omega t$ با قرار دادن $A = 1cm$ خواهیم داشت:

$$x = -1 \times \cos 20 \times \frac{\pi}{180} = -\frac{2}{2} cm$$

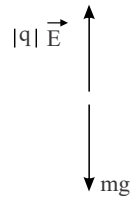
-متوسط

@hamayesh_dr_afshar



۱۵۶. گزینه ۴ با توجه به شکل، از آنجا که بار مثبت است پس نیرو رو به بالاست بنابراین داریم:

$$w_{\text{ظاهری}} = mg - |q| \vec{E} = 10 - 5 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^5 = 10 - 2 = 8$$



پس شتاب گرانش ظاهری عبارت است از:

$$g_{\text{ظاهری}} = \frac{w_{\text{ظاهری}}}{m} = 8 \text{ m/s}^2$$

با توجه به اینکه از $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ دوره تناوب آونگ محاسبه می شود می توان نوشت:

$$\frac{T_{\text{با میدان}}}{T_{\text{بدون میدان}}} = \sqrt{\frac{g_{\text{بدون میدان}}}{g_{\text{با میدان}}}} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$$

سخت-

۱۵۷. گزینه ۲ بسامد تشدید آونگ $f_1 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$ و بسامد تشدید فنر $f_2 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ است. برابری دو بسامد ایجاب می کند

$$\text{که } \frac{g}{l} = \frac{k}{m} \text{ و از آنجایی که } l = \frac{mg}{k} \text{ پس به ازای } m = 1 \text{ kg و } m = 100 \text{ /m و } g = 10 \text{ m/s}^2 \text{ خواهیم داشت } l = \frac{1}{10} \text{ m یا } l = 10 \text{ cm}$$

آسان-

۱۵۸. گزینه ۴

$$\text{سرعت موج در سیم} = \frac{F}{\mu} \quad \mu = \frac{m}{L} = \frac{\rho V}{L} = \frac{\rho AL}{L} = \rho A \quad \rightarrow v = \frac{F}{\rho A}$$

با قراردادن مقادیر در $F = 4$ و $\rho = 0.4 \text{ gr/cm}^3 = 0.4 \times 1000 \text{ kg/m}^3 = 400 \text{ kg/m}^3$ رابطه فوق خواهیم داشت:

$$v = \frac{4}{400 \times A} \rightarrow v = 5 \text{ m/s} \quad \rightarrow 5 = \frac{1}{10 \cdot A} \rightarrow A = \frac{1}{2500} (\text{m}^2) = \frac{10^4}{2500} \text{ cm}^2 \quad A = 4 \text{ cm}^2$$

متوسط-

۱۵۹. گزینه ۱

$$\text{شدت صوت } I = \frac{P}{A} \quad P = 5 \text{ و } A = 5t^2 (\text{m}^2) \quad \rightarrow I = \frac{1}{t^2} \quad I = 100 \text{ /m}^2 \quad \rightarrow 100 = \frac{1}{t^2} \rightarrow t = \frac{1}{10}$$

آسان-

۱۶۰. گزینه ۱ با استفاده از رابطه تندی امواج عرضی در ریسمان کشیده داریم:

$$v = \frac{F}{\mu} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{\mu_1}{\mu_2} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{2}$$

از طرفی امواج عرضی با تندی ثابت در طول هر ریسمان منتشر می شوند، بنابراین داریم:

$$v = \frac{L}{t} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{t_1}{t_2} \quad t_1 = t_2 \quad \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{L_2}{L_1} \Rightarrow L_2 = \frac{1}{2} L_1 \quad (*)$$

از طرفی داریم:

$$L_1 + L_2 = 6 \quad (*) \quad \rightarrow L_1 + \frac{1}{2} L_1 = 6 \Rightarrow L_1 = 4 \text{ m}$$

استاد علیرضا افشار

سخت-

۱۶۱. گزینه ۲ توجه داشته باشید که یک گاز نجیب و فلز قلیایی بعد از آن در یک دوره نخواهند بود پس رد گزینه های ۱ و ۳ است.

@hamayesh_dr_afshar

در گزینه ی (۴) g در دوره سوم و Li در دوره ی دوم قرار دارند.

-آسان

۱۶۲. گزینه ۱ فلز g با نافلز Cl دارای پیوند یونی هستند.

استثناءها:

(۱) عناصر Be و B تمایل به تشکیل یون ندارند بلکه با به اشتراک گذاشتن الکترون در تشکیل پیوند کووالانسی شرکت می کنند.

(۲) پیوند Al با کلر و برم ($AlCl_3$, $AlBr_3$) بیش تر خصلت کووالانسی دارد.

-سخت

۱۶۳. گزینه ۲ فقط عبارت (ب) نادرست است.

ویژگی های اتم ها در حالت برانگیخته:

- پرانرژی ترند.
- ناپایدارترند.
- الکترون ها در لایه های انرژی بالاتری قرار می گیرند.
- به علت داشتن انرژی زیاد و ناپایداری تمایل به نشر نور دارند.

-متوسط

۱۶۴. گزینه ۱ اتم با از دست دادن دو الکترون Y^{2+} به آرایش پایدار گاز نجیب $[18Ar]$ می رسد پس در حالت اتم دارای ۲۰

الکترون است و اتم Y با گرفتن سه الکترون Y^{3-} به آرایش پایدار گاز نجیب $[18Ar]$ رسیده است پس در حالت اتم و آرایش

اولیه خود ۱۵ الکترون داشته است و خواهیم داشت:

$$20: [18Ar] 4s^2$$

$$15Y: [10e] 3s^2 3p^3$$

(آ) نادرست است. زیرا فرمول ترکیب یونی Y^{3-} و Y^{2+} به صورت $3Y_2$ است.

(ب) نادرست است. زیرا در آرایش الکترونی یون Y^{2+} :

$$20. Y^{2+}: [18Ar] \rightarrow 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6$$

فقط سه زیرلایه $0 = 1$ دارند.

(پ) درست است. در آرایش الکترونی یون پایدار Y^{3-} :

$$15Y^{3-}: [18Ar] \rightarrow 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6$$

دو زیرلایه $2p^6$ و $3p^6$ مجموعاً ۱۲ الکترون است.

(ت) درست است. آرایش الکترونی 20 و $15Y$ به ترتیب به $4s^2$ و $3p^3$ ختم می شوند که از دسته s و Y از دسته p

جدول تناوبی است.

-سخت

۱۶۵. گزینه ۲ فقط عبارت های «ب و پ» صحیح است.

بررسی گزینه های نادرست:

(الف) در ایزوتوپ های هیدروژن که شامل ۱۷ ایزوتوپ است فقط دو ایزوتوپ 1 و 2 پایدارند پس $28,6 \approx \frac{2}{7} \times 100$ یعنی

بیش از ۲۵٪ از ایزوتوپ های آن پایدارند.

(ت) ایزوتوپی که نسبت تعداد پروتون ها به نوترون ها برابر $0,25$ (یعنی $\frac{1}{4}$) است 5 می باشد که پایداری آن از 1 بیش تر

است.

-متوسط

۱۶۶. گزینه ۱ در لایه سوم اصلی تعداد زیرلایه ها برابر با شماره لایه اصلی است پس سه زیرلایه ($3d$, $3p$, $3s$) قرار دارد و لایه

چهارم گنجایش $2n^2 = 2(4)^2 = 32 = e$ الکترون را دارد و در این لایه بیش ترین گنجایش الکترون به $4f^{14}$ تعلق دارد.

-آسان

۱۶۷. گزینه ۴ ابتدا عدد جرمی دو ایزوتوپ سبک و سنگین را محاسبه می کنیم. در مورد ایزوتوپ سبک تر، اختلاف تعداد نوترون و

پروتون در یک مول از آن برابر است با:

استاد علیرضا افشار

"همایش ها"

@hamayesh_dr_afshar

$$1 \text{ mol} \times \frac{1,204 \times 10^{24} \text{ (اختلاف تعداد نوترون و پروتون)}}{0,5 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ mol}}{6,02 \times 10^{23}} = 4 \text{ mol}$$

در یک مول از ایزوتوپ سبک تر، اختلاف مول نوترون و پروتون برابر ۴ مول است، بنابراین در هر اتم ایزوتوپ سبک تر نیز این اختلاف برابر ۴ است. در نتیجه عدد جرمی برابر است با:

$$p + n = p + (p + 4) = 2p + 4$$

در مورد ایزوتوپ سنگین تر می توان گفت:

$$2 = \frac{\text{جرم } 1,18 \text{ mol } SO_3}{\text{جرم } 0,8 \text{ mol } A} = \frac{1,18 \text{ mol } SO_3 \times \frac{80 \text{ g } SO_3}{1 \text{ mol } SO_3}}{0,8 \text{ mol } A \times \frac{x \text{ g } A}{1 \text{ mol } A}} = 2$$

جرم مولی ایزوتوپ سنگین تر : $x = 59$

با توجه به برابر بودن مقدار عدد جرمی و جرم مولی، عدد جرمی ایزوتوپ سنگین تر برابر ۵۹ است.

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{\text{ایزوتوپ دوم} \times \text{فراوانی} + \text{ایزوتوپ اول} \times \text{فراوانی}}{\text{مجموع فراوانی ها}}$$

$$\Rightarrow 56,5 = \frac{(2P + 4)(5) + (59)(1)}{6} \Rightarrow 2P + 4 = 56 \Rightarrow P = 26$$

-سخت

۱۶۸. گزینه ۳ بررسی گزینه ها:



$$\begin{cases} p = 13 \\ e = 10 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} 27 \\ 13 \end{matrix} Al^{3+} \rightarrow = 14 \Rightarrow 14 - 10 = 4$$

(۱) گزینه ۲۷:

$$\begin{cases} p = 15 \\ e = 18 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} 32 \\ 15 \end{matrix} P^{3-} \rightarrow = 17 \Rightarrow -e = |18 - 17| = 1$$

$$\begin{cases} p = 7 \\ e = 10 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} 14 \\ 7 \end{matrix} N^{3-} \rightarrow = 7 \Rightarrow |7 - 10| = 3$$

(۲) گزینه ۷:

$$\begin{cases} p = 11 \\ e = 10 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} 23 \\ 11 \end{matrix} a^{+} \rightarrow = 12 \Rightarrow 12 - 10 = 2$$

$$\begin{cases} p = 20 \\ e = 18 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} 40 \\ 20 \end{matrix} Ca^{2+} \rightarrow = 20 \Rightarrow 20 - 18 = 2$$

(۳) گزینه ۴۰:

$$\begin{cases} p = 16 \\ e = 18 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} 32 \\ 16 \end{matrix} S^{2-} \rightarrow = 16 \Rightarrow |16 - 18| = 2$$

$$\begin{cases} p = 31 \\ e = 28 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} 62 \\ 31 \end{matrix} Ga^{3+} \rightarrow = 39 \Rightarrow 39 - 28 = 11$$

(۴) گزینه ۳۱:

$$\begin{cases} p = 38 \\ e = 36 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} 76 \\ 38 \end{matrix} Sr^{2+} \rightarrow = 50 \Rightarrow 50 - 36 = 14$$

متوسط

۱۶۹. گزینه ۲ ترتیب درصد حجمی گازهای سازنده هوای پاک و خشک:

زنون و دیگر گازها > کریپتون > هلیم > نئون > کربن دی اکسید > آرگون > اکسیژن > نیتروژن: درصد حجمی آسان-

۱۷۰. گزینه ۳ در تشریح عبارت می توان گفت:

(آ) رادیوایزوتوپ به ایزوتوپ های ناپایدار و پرتوزا گفته می شود که از ۷ ایزوتوپ هیدروژن ۵ مورد ناپایدار می باشند.

۳، ۴، ۵، ۶، ۷ اما ۳ با وجود رادیوایزوتوپ بودن، طبیعی است. پس مورد (آ) نادرست است.

(ب) ایزوتوپ های پایدار ۱ و ۲ می باشند که هر دو طبیعی هستند. پس مورد (ب) صحیح است.

(پ) طبق جدول موجود در صفحه ۶ کتاب درسی ایزوتوپ های ۴، ۵، ۶ و ۷ دارای درصد فراوانی صفر در طبیعت هستند که همگی رادیو ایزوتوپ می باشند و عبارت صحیح است.

(ت) مفهوم نیم عمر برای رادیوایزوتوپ ها تعریف می شود. پس حتماً ناپایدارها دارای نیم عمر خواهند بود. پس مورد (ت) صحیح است.

متوسط

۱۷۱. گزینه ۲ - الماس نمونه ای از جامدهای کووالانسی است که شبکه فضایی به هم پیوسته ای از اتم های کربن دارد.

- در گرافیت، هر اتم کربن با آرایش سه ضلعی سطح به سه اتم کربن متصل است. (رد گزینه ی ۱)

- در گرافیت، مولکولهای صفحه ای غول آسا، با نیروی جاذبه بین مولکولی ضعیف به یکدیگر اتصال دارند. (رد گزینه ی ۳)

“همایش ها”
@hamayesh_dr_afshar

- از گرافیت به عنوان نرم کننده و نیز تهیه‌ی الکتروود استفاده می‌شود و از الماس در تهیه‌ی جواهر یا ابزار تراشکاری استفاده می‌شود. (رد گزینه‌ی ۴)

-آسان

۱۷۲. **گزینه ۲** Se سلنیم عنصر گروه ۱۶ (VIA) است که ساختار SeO_2 به صورت خمیده و قطبی است. برای بررسی عکس‌العمل یک مولکول در میدان الکتریکی به ساختار مولکول توجه می‌کنیم، مولکول‌های قطبی در میدان الکتریکی منحرف می‌شوند و مولکول‌های ناقطبی بدون تغییر مسیر حرکت می‌کنند.

-آسان

۱۷۳. **گزینه ۱** ترکیب‌هایی که ۳ نوع عنصر به بالا دارند معمولاً قطبی هستند. چون الکترون‌ها به طور یکنواخت روی مولکول توزیع نمی‌شوند.

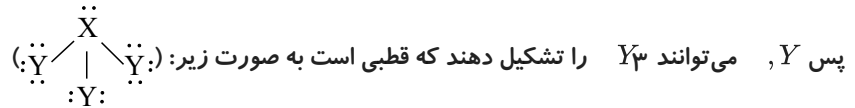
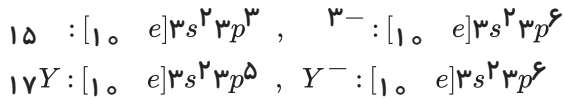
-آسان

۱۷۴. **گزینه ۲** ساختار اوزون $(\ddot{O}=\ddot{O}-\ddot{O})$ خمیده است و شکل پایدار O در طبیعت اکسیژن است.

مولکول اوزون هیبرید رزونانس دارد $\curvearrowright O$ و طول پیوند و انرژی پیوند اکسیژن میانگین یگانه و دوگانه است.

-متوسط

۱۷۵. **گزینه ۳** با توجه به اطلاعات سوال می‌توان نوشت:



اما Y_5 ناقطبی است زیرا همه اتم‌های متصل به اتم مرکزی یکسان هستند و ساختار فضایی آن متقارن است.

-سخت

۱۷۶. **گزینه ۲** به کاربردن واژه مولکول برای مواد مولکولی مانند $Br_2(l) - C_6H_6(l) - O_2(l)$ و $C_2H_5O(l)$ مناسب است. در بین ترکیب‌های ارائه شده $PbI_2(s)$ جزو جامدهای یونی، $Sn(s)$ جزء جامدهای فلزی و $SiC(s)$ و گرافن جزء جامدهای کووالانسی می‌باشند.

-متوسط

۱۷۷. **گزینه ۴** اتم‌های A، B، C و به ترتیب عناصر: C، O، F از دوره دوم جدول عناصر می‌باشند؛ بنابراین تنها گزینه ۴ نادرست است، زیرا که مولکول‌های ($B_2 = 2$ و $C_2 = 2$) بیشترین حجم هواکره را به خود اختصاص می‌دهند. مولکول AC_2 همان CO_2 است که خطی و ناقطبی است. مولکول B همان F_2 است که قطبی بوده و گشتاور دو قطبی آن بزرگ‌تر از صفر است. مولکول A همان CF_4 است که ناقطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

-خیلی سخت

۱۷۸. **گزینه ۴** در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی، اتمی که بار جزئی منفی پیدا می‌کند با رنگ قرمز و اتمی که بار جزئی مثبت پیدا می‌کند با رنگ آبی نمایش داده می‌شود.

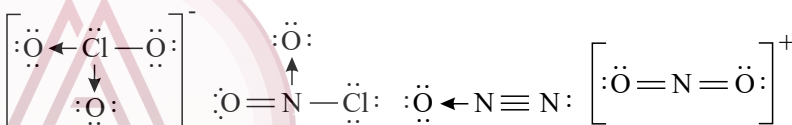
-متوسط

۱۷۹. **گزینه ۲** مولکول‌های Si_2Cl_2 و Si_2F_2 به دلیل ساختار نامتقارن قطبی هستند و پیوند بین Si و F به دلیل اختلاف زیادتر الکترونگاتیوی نسبت به بقیه قطبی‌تر است.

-متوسط

۱۸۰. **گزینه ۲**

ساختار لوویس چهار گونه ذکر شده به صورت زیر می‌باشد:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» مولکول‌های O_2 و Cl_2 هر دو قطبی می‌باشند و اتم مرکزی در هر دو مولکول () می‌باشد.

گزینه «۲»: O_3^+ : ناقطبی و ClO^- قطبی می باشند.
گزینه «۳»: تعداد الکترون های ناپیوندی گونه های O_3Cl و ClO^- به ترتیب برابر ۱۶ و ۲۰ می باشد.
گزینه «۴»: با توجه به ساختار لوویس PO_2 عدد اکسایش کناری صفر و مرکزی ۲+ است.

-سخت

