

۱- معنای چند واژه در کمانک روبه‌روی آن درست آمده است؟

نژند (اندوهگین) - زرخندان (چانه) - افکار (اندیشه‌ها) - حشم (خدمتکاران) - اطبا (پزشکان) - رقعت (نامه کوتاه) - شبگیر (آغاز شب) - فرود سرای (اندرونی) - کافی (لایق) - شراع (خیابان) - وبال (بار سنگین)

(۱) شش (۲) پنج (۳) هفت (۴) هشت

۲- در کدام گزینه، همه معنای مقابل واژه درست است؟

(۱) ادبار: نیک بختی، روی آوردن، تازیدن  
(۲) یک دوال: یک لایه، یک پاره، یک پوشش ضخیم از کاغذ یا پارچه  
(۳) زر پاره: قراضه و خُرده زر، زر سکه‌شده  
(۴) چاشنگاه: هنگام چاشت، بعدازظهر

۳- با توجه به معنای درون درون کمانک، در کدام گزینه نادرستی املایی وجود دارد؟

(۱) مقرون (همراه) - متقارب (در کنار هم)  
(۲) راق (صحرا) - صلت (جایزه)  
(۳) بی‌شبهت (بی‌تردید) - فراغ (آسایش)  
(۴) خطوات (گام‌ها) - محجوب (مستور)

۴- کدام گزینه فاقد غلط املایی است؟

(۱) چو صبرش نماند از ضعیفی و هوش / ز دیوار مهرایش آمد به گوش  
(۲) به روز هزاهز یکی کوه بود / شکیبیا، دل بردبار علی  
(۳) زر به کسی به غرض ده کش بود آسیا و زر / با خلجی و مفلسی هیچ مکن معامله  
(۴) نادره کبکی به جمال تمام / شاهد آن روزه فیروزه‌فام

۵- در ابیات زیر جمعاً چند غلط املایی وجود دارد؟

(الف) گو بیا باور نمی‌دارند روز داوری / کاین همه قلب و دقل در کار داور می‌کنند  
(ب) مرا این سوختن صوری عظیم است / که سوز عاشقان، سوزی سلیم است  
(ج) چون مرا دل‌خستگی از آرزوی روی توست / این چنین دل‌خستگی زایل به مرهم کی شود؟  
(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- در کدام یک از ابیات زیر آرایه ادبی درست مشخص نشده است؟

(۱) دل عالمی بسوزی چو عذار بر فروزی / تو از این چه سود داری که نمی‌کنی مدارا (کنایه، مجاز)  
(۲) وگر توفیق او یک سو نهد پای / نه از تدبیر کار آید نه از رای (حسن‌آمیزی، تشخیص)  
(۳) ای آبشار نوحه‌گر از بهر چیستی؟ / چین بر جبین فکنده ز اندوه کیستی؟ (تشخیص، کنایه)  
(۴) به نام چاشنی‌بخش زبان‌ها / حلاوت‌سنج معنی در بیان‌ها (مجاز، کنایه)

۷- آرایه‌های مقابل کدام گزینه تماماً درست است؟

(۱) مهپاره به بام اگر براید / که فرق کند که ماه یا اوست؟ (استعاره - جناس همسان)  
(۲) تو را آتش عشق اگر بر بسوخت / مرا بین که از پای تا سر بسوخت (تشبیه - تشخیص)  
(۳) مشو دل‌بسته هستی که دوران / هر آن را زاد از بهر کشتن (جناس همسان - تشخیص)  
(۴) گفت چشم تنگ دنیا دوست را / یا قناعت پر کند یا خاک گور (کنایه - تشبیه)

۸- کدام گزینه استعاره ندارد؟

(۱) بر دلم گرد ستم‌هاست خدایا میسند / که مکدر شود آیینۀ مهر آیینم  
(۲) ز دوستان تو آموخت در طریقت مهر / سپیده‌دم که صبا چاک زد شعار سیاه  
(۳) مهر تو عکسی بر ما نیفکند / آیینه‌رویا آه از دلت آه  
(۴) به رخ چو مهر فلک بی‌نظیر آفاق است / به دل دریغ که یک ذره مهربان بودی

۹- کدام گزینه علاوه بر تشبیه، تشخیص هم دارد؟

(۱) اشک خونین بنمودم به طیبیان گفتند / درد عشق است و جگرسوز دواپی دارد  
(۲) ستم از غمزه میاموز که در مذهب عشق / هر عمل اجری و هر کرده جزایی دارد  
(۳) محترم دار دلم کاین مگس قندپرست / تا هواخواه تو شد فر همایی دارد  
(۴) مطرب عشق عجب ساز و نوایی دارد / نقش هر نغمه که زد راه به جایی دارد

۱۰- نقش کلماتی که زیر آن‌ها خط کشیده شده به ترتیب در کدام گزینه درست آمده است؟

«لِقمَانِ را گفتند ادب از که آموختی؟ گفت از بی‌ادبان»

(۱) مفعول، نهاد، حرف ربط، نهاد (۲) متمم مفعول، متمم متمم (۳) مفعول، مفعول، متمم متمم (۴) نهاد، نهاد، حرف ربط، متمم

۱۱- در کدام گزینه نقش دستوری واژه‌های نادرست نوشته شده است؟

(۱) آن بیک نامور که رسید از دیار دوست / آورد حرز جان ز خط مشکبار دوست (نهاد - مفعول)  
(۲) خوش می‌دهد نشان جلال و جمال یار / خوش می‌کند حکایت عز و وقار دوست (قید - مضاف‌الیه)  
(۳) دل دادمش به مژده و خجلت همی‌برم / زین نقد قلب خویش که کردم نثار دوست (مضاف‌الیه - متمم)  
(۴) شکر خدا که از مدد بخت کارساز / برحسب آرزوست همه کار و بار دوست (صفت - مضاف‌الیه)

۱۲- در کدام گزینه فعل مجهول به کار نرفته است؟

- ۱) حمله دیگر ز بسیارش قلیل / گفته آید شرح یک عضوی ز پیش
  - ۲) کشته گشتند عاشقان و هنوز / نشنیده است هیچ کس بویش
  - ۳) چنان تشنه گشتند کز جای خویش / نجنبید و نهاد کس پای پیش
  - ۴) محتسب جمعیت رندان چو دید آشفته شد / ساقیا می ده که کار ما به قاضی گفته شد
- ۱۳- مجهول فعل‌های «خواهند گفت، می‌دیدم، می‌شنوی، فرستاده باشد» با حفظ شخص، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- ۱) گفته خواهند شد، دیده می‌شوم، شنیده می‌شود، فرستاده شود
- ۲) گفته خواهد شد، دیده می‌شدند، شنیده می‌شوی، فرستاده شده باشد
- ۳) گفته خواهند شد، دیده می‌شدم، شنیده می‌شوی، فرستاده شده باشد
- ۴) گفته خواهند شد، دیده می‌شوم، شنیده می‌شوی، فرستاده شود

۱۴- بیت «در ناپسته احسان گشاده‌ست / به هر کس آنچه می‌بایست داده‌ست» با کدام بیت زیر قرابت دارد؟

- ۱) گر باد فتنه هر دو جهان را به هم زند / ما و چراغ چشم و ره انتظار دوست
- ۲) بهار عمر خواه ای دل و گرنه این چمن هر سال / چو نسرين صد گل آرد بار و چون بلبل هزار آرد
- ۳) رو بر رهش نهادم و بر من گذر نکرد / صد لطف چشم داشتم و یک نظر نکرد
- ۴) به گیتی بسی چیز زشت و نکوست / به هر کس دهد آنچه روزی اوست

۱۵- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- ۱) به سوزی ده کلامم را روايي / کز آن گرمی کند آتش گدایی
- ۲) سخن کز سوز دل تابی ندارد / چکد گر آب از او، آبی ندارد
- ۳) دلم را داغ عشقی بر جبین نه / زبانم را بیانی آتشین ده
- ۴) به هر ناچیز، چیزی او دهد او / عزیزان را عزیز می او دهد او

۱۶- مفهوم عبارت زیر با کدام بیت قرابت معنایی بیشتری دارد؟

- «آنچه دارم از اندک مایه خطام دنیا حلال است و کفایت است و به هیچ زیادت حاجتمند نیستم.»
- ۱) هرگز مشو از مقدّرت ناراضی / با آنچه خدا نموده قسمت خوش باش
  - ۲) زر و نعمت اکنون بده کان توست / که بعد از تو بیرون ز فرمان توست
  - ۳) الوان نعمتی که نشاید سپاس گفت / اسباب راحتی که نشاید شمار کرد
  - ۴) شکر نعمت را نکویی کن که حق / دوست دارد بندگان حق گزار

۱۷- مفهوم تقلید در کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) بس از این عمر سرسری که به تقلید زیستی / نظری کن به خویش تا ز کجایی و کیستی؟
- ۲) پی تقلید رفتن از کوری است / در هر کس زدن ز بی‌زوری است
- ۳) ماه فلکی نموده تقلید / از زفت سرت به شکل و از رنگ
- ۴) بعضی نه ز باطن نه ز ظاهر آگاه / پایسته تقلید و سراسر گمراه

۱۸- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) او را خواهی از زن و فرزند ببر / مردانه همی ز خویش و پیوند ببر
- ۲) چون هر چه هست بند راه است تو را / با بند چگونه می‌روی؟ بند ببر
- ۳) دلبستگی است مادر هر مامی که هست / می‌زاید از تعلق ما هر غمی که هست
- ۴) چون بود در طاعتت دلبستگی / با صلاح آبی به صد آهستگی

۱۹- کدام گزینه درباره «بلند همتی» است؟

- ۱) عمرم گذشت و سختی جان را نگر که باز / در انتظار طلعت فردا نشستام
- ۲) داد کن از همت مردم بترس / نیم‌شب از بانگ تظلم بترس
- ۳) از حباب آموز همت را که با صد احتیاج / خالی از دریا برون آرد سبوی خویش را
- ۴) تو مرو گر برود جان و تن و هستی ما / کور شد دیده بدخواه ز همدستی ما

۲۰- کدام بیت با بیت زیر تقابلی معنایی دارد؟

«رزق هر چند بی‌گمان برسد / شرط عقل است جستن از درها»

- ۱) برو شیر درنده باش ای دغل / مینداز خود را چو روباه شل
- ۲) کسی نیک بیند به هر دو سرای / که نیکی رساند به خلق خدای
- ۳) امتحان زین بیشتر خود چون بود / رزق سوی صابران خوش می‌رود
- ۴) فخری که از وسیلت دون همتی رسد / گرانم و ننگ داری، از آن فخر، عار دار

۲۱- «رَبَّنَا آمَنَّا فَاغْفِرْ لَنَا وَارْحَمْنَا وَ أَنْتَ خَيْرُ الرَّاحِمِينَ»: پروردگارا ...

- ۱) به تو ایمان می‌آوریم، پس از گناهان ما درگذر و به ما مهربانی کن (که) تو بهترین مهربانان هستی!
- ۲) ما ایمان آوردیم، پس بر ما ببخشای و به ما رحم کن که تو بسیار مهربان هستی!
- ۳) ما ایمان آوردیم، پس ما را بیامرز و به ما رحم کن که تو بهترین رحم‌کنندگان هستی!
- ۴) ما ایمان می‌آوریم، پس ما را بیامرز و به ما لطف کن (که) تو بهترین رحم‌کننده هستی!

۲۲- «المؤمنُ يُجادلُ النَّاسَ بأسلوبٍ أحسنَ لآئِهِ أَعْلَمُ بِسُبُلِ التَّعَايُشِ السَّلْمِيِّ!»:

- ۱) انسان مؤمن با مردم ستیز می‌کند به نیکوترین روش زیرا او راه‌های همزیستی مسالمت‌آمیز را می‌داند!
- ۲) انسان مؤمن با روشی نیکوتر با مردم ستیز می‌کند زیرا او به راه‌های همزیستی مسالمت‌آمیز آگاه‌تر است!
- ۳) روش مجادله انسان مؤمن با مردم نیکوتر است زیرا او مسالمت‌آمیز از راه‌های همزیستی خبر می‌دهد!
- ۴) مجادله انسان مؤمن با مردم به روشی نیکوتر است چونکه او به راه‌های مسالمت‌آمیز همزیستی آگاه می‌باشد!

۲۳- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) قالت أُمِّي: «جَبَلٌ دَمَاوَنْدُ أَعْلَى جَبَلٍ فِي إِيرَانَ»: مادرم گفت: «کوه دماوند بلندترین کوه در ایران است.»
- ۲) «أَعْلَمُ النَّاسَ مَنْ جَمَعَ عِلْمَ النَّاسِ إِلَى عِلْمِهِ»: «داناترین مردم کسی است که علمش را به علم مردم اضافه کند.»
- ۳) «اللَّهُمَّ لَا تَجْعَلْنِي مِمَّنْ يَحَاوِلُونَ لِكَشْفِ أَسْرَارِ الْآخِرِينَ»: «خدایاندا، مرا از کسانی قرار مده که برای آشکارکردن رازهای دیگران می‌کوشند.»
- ۴) «اجتنبوا كثيراً من الظنِّ إِنَّ بَعْضَ الظَّنِّ إِثْمٌ»: «از بسیاری از گمان‌ها دوری کنید؛ همانا برخی از گمان‌ها گناه است.»

۲۴- «شلوارهایی بهتر از این شلوار ارزان می‌خواهیم!»:

- ۱) نَطْلُبُ أَفْضَلَ سَرَاوِيلَ بَدَلِ هَذَا السَّرَاوِيلِ الْأَرْخِصِ!
  - ۲) نُرِيدُ سَرَاوِيلَ أَفْضَلَ مِنْ هَذَا السَّرَاوِيلِ الرَّخِيسِ!
  - ۳) نَحْتَاجُ سَرَاوِيلَ فَضْلَى مِنْ هَذِهِ السَّرَاوِيلِ الرَّخِيسِ!
  - ۴) نُرِيدُ سَرَاوِيلَ فَضْلَى مِنْ هَذِهِ السَّرَاوِيلِ الْأَرْخِصِ!
- ۲۵- عَيْنُ الْأَبْعَدِ مِنَ الْمَفْهُومِ: «خَيْرُ الْأُمُورِ أَوْسَطُهَا!»:

- ۱) اندازه نگه دار که اندازه نکوست / هم لایق دشمن است و هم لایق دوست
- ۲) نه به نزدیک آی و نه می‌باش دور / در وسط رو تا بود خیر الامور
- ۳) به اندازه‌ای کن بر انداز خویش / که باشد میانه نه اندک نه بیش
- ۴) از هر کرانه تیر دعا کرده‌ام روان / باشد کز آن میانه یکی کارگر شود

۲۶- عَيْنُ الْخَطَا فِي أَجْوِبَةِ الْأَسْئَلَةِ لِلْحَوَارَاتِ التَّالِيَةِ؟

- ۱) بِكَمْ تَوْمانَ هَذِهِ الْفُسَاتِينِ؟ أَرْبَعَةٌ وَ سَبْعِينَ أَلْفًا
- ۲) كَمْ صَارَ الْمَبْلُغُ؟ أَصْبَحَ مِثْلَيْنِ وَ ثَلَاثِينَ أَلْفًا
- ۳) هَلْ لَكَ أَرْخِصٌ مِنْ هَذَا؟ نَعَمْ، عِنْدَنَا أَبْيَضٌ وَ أَسْوَدٌ
- ۴) هَلْ تَرِيدُ سَرَاوِيلًا أَكْبَرَ مِنْ هَذَا؟ نَعَمْ، أُرِيدُ أَكْبَرَ مِنْ هَذَا

۲۷- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبِ الْحَقِيقَةِ:

- ۱) السَّعْيُ لِمَعْرِفَةِ أَسْرَارِ الْآخِرِينَ أَمْرٌ جَمِيلٌ!
- ۲) إِنَّ اللَّهَ يَنْهَى النَّاسَ عَنِ السَّخَرِيَّةِ مِنَ الْآخِرِينَ!
- ۳) الْغَيْبَةُ هِيَ أَنْ تَذْكَرَ أَخَاكَ وَ أُخْتَكَ بِمَا يَحِبَّانِ!
- ۴) التَّجَسُّسُ عَمَلٌ مَقْبُولٌ عِنْدَ النَّاسِ!

۲۸- عَيْنُ مَا فِيهِ اسْمُ التَّفْضِيلِ:

- ۱) أَعْلَمُ أَنَّ مَكْتَبَةَ جَنْدِي سَابُورِ فِي خُوزِسْتَانَ تَحْتَوِي آلَافًا مِنَ الْكُتُبِ!
- ۲) خَيْرِي فِي الْإِبْتِعَادِ عَنِ ثَلَاثَةِ: الْعُجْبِ وَ الْكِذْبِ وَ الْغَيْبَةِ!
- ۳) أَحْسَنُ النَّاسِ حَتَّى يُحْسِنُوا إِلَيْكَ وَ أَكْرَمُهُمْ لِيَكْرُمُوكَ!
- ۴) التَّعْلِيمُ وَ التَّعَلُّمُ وَ قِرَاءَةُ الْكُتُبِ مِنْ خَيْرِ الْأَعْمَالِ!

۲۹- عَيْنُ اسْمِ الْمَكَانِ:

- ۱) مَفَاتِحُ - مَلَابِسُ
- ۲) مَحَامِدُ - مَوَاعِظُ
- ۳) مَشَارِبُ - مَكَاتِبُ
- ۴) مَنَافِعُ - مَكَارِمُ

۳۰- عَيْنُ الْكَلِمَةِ الْغَرِيبَةِ فِي النَّوْعِ:

- ۱) أَبْيَضٌ - أَكْثَرُ
- ۲) مَطْعَمٌ - مَطْبَعَةٌ
- ۳) مَلْعَبٌ - مَصْنَعٌ
- ۴) أَفْضَلٌ - أَكْبَرُ

۳۱- «لَا تَتْرُكُوا شَيْئًا مِنْ أَمْرِ دِينِكُمْ لِإِصْلَاحِ دُنْيَاكُمْ، فَإِنَّ اللَّهَ يَفْتَحُ عَلَيْكُمْ مَا هُوَ أَضْرُّ مَتَهُ!»:

- ۱) نباید دین را به خاطر اصلاح دنیاى خود ترک کرد، زیرا باب آنچه که از آن ضرر بخش‌تر است بر شما باز می‌شود!
- ۲) آنچه از امور دینی است برای اصلاح دنیایان نباید رها شود، زیرا خداوند چیزی را بر شما می‌گشاید که از آن زیانبارتر است!
- ۳) چیزی از امر دینتان را بخاطر اصلاح دنیاى خود ترک نکنید، چه خدا آنچه را که زیان‌آورتر از آن است را بر شما می‌گشاید!
- ۴) امری از امور دینتان را بخاطر امور دنیا رها نکنید، زیرا چیزهایی به شما روی می‌آورد که زیان آن‌ها بیش‌تر است!

۳۲- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) فِي مَكْتَبِنَا الْإِسْلَامِيِّ حُرْمُ الْإِسْتِهْزَاءِ بِالْآخِرِينَ! در مکتب اسلامی ما مسخره کردن دیگران حرام شده است!
- ۲) مَا أَجْمَلَ تَسْمِيَةَ النَّاسِ بِالْأَسْمَاءِ الْحَسَنَةِ! نام دادن به مردم با نام‌های نیکو زیبار است!
- ۳) الْغَيْبَةُ مِنْ أَهَمِّ أَسْبَابِ قَطْعِ التَّوَاصُلِ بَيْنَ النَّاسِ! غیبت عامل مهمی برای قطع ارتباط میان مردم است!
- ۴) تَنَصُّحُنَا آيَةٌ مِنْ آيَاتِ سُورَةِ الْحُجُرَاتِ: لَا تَعْبُوا الْآخِرِينَ! یکی از آیات سوره حجرات ما را نصیحت می‌کرد: از دیگران عیب نگیرید!



۳۳- عَيْنٌ مَا يُخَالِفُ مَقْهُومَ هَذِهِ الْعِبَارَةِ: «خَيْرٌ إِخْوَانِكُمْ مَنْ أَهْدَى إِلَيْكُمْ عُيُوبَكُمْ!»

(۱) بعض الأوقات ينسى الإنسان عيوبه!

(۲) خير الأصدقاء من يذكر عيوبى!

(۳) الذى يستر عيوبى فهو من خير أصدقائى!

(۴) على الصديق أن لا يغترب صديقه أبداً!

العُجْبُ هو تَعْظِيمُ الْعَمَلِ الصَّالِحِ وَ الْإِبْتِهَاجُ بِهِ، وَ إِعْتِبَارُ الْإِنْسَانِ نَفْسَهُ غَيْرَ مَقْصَرٍ. مَنْ عَمَلَ أَعْمَالاً صَالِحَةً مِنَ الصَّوْمِ وَ الصَّلَاةِ، يَكْتَسِبُ الْإِبْتِهَاجَ لِنَفْسِهِ، فَإِنْ كَانَ مِنْ حَيْثُ كَوْنِهَا مَوْهَبَةً مِنَ اللَّهِ لَهُ، وَ كَانَ مَعَ ذَلِكَ خَائِفاً مِنْ تَقْصِيرِهَا، طَالِباً مِنَ اللَّهِ الْإِزْدِيَادَ مِنْهَا، لَيْسَ ذَلِكَ الْإِبْتِهَاجُ عَجْباً، وَ إِنْ كَانَ مِنْ حَيْثُ كَوْنِهَا صِفَتَهُ وَ قَائِمَةً بِهِ، فَيُعْظَمُهَا وَ رَأَى نَفْسَهُ خَارِجاً عَنِ حَدِّ التَّقْصِيرِ، فَذَلِكَ هُوَ الْعُجْبُ.

إِنَّ أَهْلَ الْأَخْلَاقِ السَّيِّئَةِ وَ الذَّنُوبِ يَسْرُونَ (يَفْرَحُونَ) بِأَخْلَاقِهِمُ السَّيِّئَةِ، هُمْ يَتَّصِرُونَ أَنَّ الْإِيمَانَ بِاللَّهِ وَ التَّدِينِ مِنْ ضَعْفِ الْعَقْلِ وَ صِغَرِهِ، فَهُوَ أَسْوَأُ الدَّرَجَاتِ فِي الْعُجْبِ، فَيَذْهَبُ مَاءٌ وَجْهَهُمْ تَدْرِيجِيًّا وَ لَا يَعْتَمِدُ النَّاسُ عَلَيْهِمْ أَبَداً!

۳۴- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِعُنْوَانِ النَّصِّ:

(۱) العُجْبُ وَ الْعَمَلُ الصَّالِحُ (۲) تَعْرِيفُ الْعُجْبِ وَ تَوْصِيفُهُ (۳) الْعُجْبُ وَ الْإِيمَانُ (۴) أَسْوَأُ الدَّرَجَاتِ فِي الْعُجْبِ

۳۵- عَيْنُ الصَّحِيحِ: مَنْ يَفْقَدُ كَرَامَتَهُ عِنْدَ النَّاسِ؟ الَّذِي...

(۱) لَا يَصُومُ وَ لَا يُصَلِّي كُلَّ الْأَيَّامِ!

(۲) يَفْرَحُ بِكُلِّ مَا عَمَلَ مِنْ خَيْرٍ وَ شَرًّا!

(۳) لَا يَشْكُرُ اللَّهَ بِسَبَبِ أَعْمَالِهِ!

(۴) يُصْبِحُ أَهْلَ الذَّنُوبِ وَ الْغُرُورِ!

۳۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) إِنْ الْعُجْبُ يَزِيدُ قُبْحَ أَعْمَالِ الْمُذْنِبِينَ!

(۲) الرَّجُلُ الَّذِي يَسْرُ بِمَا يَعْمَلُ يَوْمِيًّا فَهُوَ مَعْرُورٌ حَتْمًا!

(۳) مَنْ يَفْرَحُ بِأَعْمَالِهِ يَتَّصِرُ أَنَّ الْإِيمَانَ بِاللَّهِ مِنْ صِغَرِ الْعَقْلِ!

(۴) لَا يَعْتَمِدُ النَّاسُ عَلَى إِنْسَانٍ يَقْدِرُ أَنْ يَكْتَسِبَ الْإِبْتِهَاجَ لِنَفْسِهِ!

۳۷- «فَإِنْ كَانَ مِنْ حَيْثُ كَوْنِهَا مَوْهَبَةً مِنَ اللَّهِ لَهُ...» مَا هُوَ الْمَقْصُودُ؟

(۱) تُو خُودِ حِجَابِ خُودِي حَافِظَ از مِیَانِ بَرخیز!

(۲) ز یزدان دان نه از ارکان که کوته دیدگی باشد!

(۳) دَرِ آنِ دَرِیَا فِکَنِ خُودِ رَا کِه مَوْجِشِ بَاشَدِ از حِکْمَتِ!

(۴) زَاهِدِ مَعْرُورِ اِگَرِ دَرِ کَعْبِهِ بَاشَدِ فَاجِرِ سَتِ!

۳۸- عَيْنُ الْخَطِئِ عَنِ نَوْعِيَةِ الْكَلِمَاتِ أَوْ مَحَلِّهَا الْإِعْرَابِيِّ لِلْكَلِمَاتِ الَّتِي تَحْتَهَا خَطٌّ:

(۱) السَّيِّئَةُ: صِفَةٌ (۲) الْإِيمَانُ: مَصْدَرٌ (۳) أَسْوَأُ: اسْمُ التَّفْضِيلِ (۴) الْعَقْلُ: مَجْرُورٌ بِحَرْفِ الْجَرِّ

۳۹- عَيْنُ اسْمِ التَّفْضِيلِ لَيْسَ خَبْرًا:

(۱) جَبَلِ دِمَاوَنْدِ أَعْلَى جَبَالِ إِيرَانَ!

(۲) تَفَكَّرْ سَاعَةَ خَيْرٍ مِنْ عِبَادَةِ سَبْعِينَ سَنَةً!

(۳) عِدَاوَةُ الْعَاقِلِ خَيْرٌ مِنْ صِدَاقَةِ الْجَاهِلِ!

(۴) الْغَيْبَةُ مِنْ أَهَمِّ أَسْبَابِ قَطْعِ التَّوَاصُلِ بَيْنَ النَّاسِ!

۴۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاعِينِ: «أَخْتِي ... كَانَتْ ... مِنْ زَمِيلَاتِهَا عُلَمَاءَ وَ أَدْبَاءَ»

(۱) الْأَصْغَرُ - أَحْسَنُ (۲) الصَّغْرَى - حُسْنَى (۳) الصَّغْرَى - أَحْسَنُ (۴) الْأَصْغَرُ - حُسْنَى

۴۱- از تجميع روايت امام كاظم (ع) خطاب به هشام بن حكيم و آية شريفة: «رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِنَلَّا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ . . .» در باب

هدف از ارسال انبيا کدام مطلب مفهوم می شود؟

(۱) در شیوه تبلیغ انبیا، بیم بر امید مقدم است.

(۲) زندگی مبتنی بر عقل، سد راه انتخاب های غیر الهی انسان است.

(۳) تعقل در وحی الهی، عامل رهاکننده انسان از وادی توجیه است.

(۴) اتمام حجت خداوند با بندگان، مقدم بر ارسال انبیا، به وسیله عقل صورت گرفته است.

۴۲- در حدیث شریف امام كاظم (ع) به هشام بن حكيم، انسان های عاقل و خردمند چگونه توصیف شده اند و چگونه می توان پاسخی مناسب به سؤالات بنیادین بشر داد؟

(۱) در دنیا و آخرت رتبه بالاتری دارند. - با تقدم وحی بر عقل

(۲) پیام الهی را بهتر می پذیرند. - با همراهی عقل و وحی

(۳) در دنیا و آخرت رتبه بالاتری دارند. - با همراهی عقل و وحی

(۴) پیام الهی را بهتر می پذیرند. - با تقدم وحی بر عقل

۴۳- به چه علت امام سجاد (ع) می فرماید: «خدايا ايام زندگاني مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده ای؟»

(۱) زیرا انسان فقط یکبار به دنیا می آید و یکبار زندگی در دنیا را تجربه می کند.

(۲) زیرا خطر از دست دادن عمر، ناشی از عدم پاسخ به نیازهای برتر هر انسانی را تهدید می کند.

(۳) زیرا راه های پیشنهادهی به انسان بسیار زیاد و گوناگون است.

(۴) زیرا انسان نمی تواند تنها با تکیه بر عقل خویش، برنامه کاملی برای سعادت خود ارائه دهد.



۴۴- کدام یک از نیازهای برتر را می‌توان به ترتیب پاسخی برای سؤال‌های «چرا زیستن؟»، «چگونه زیستن؟» و «خوشبختی نهایی انسان در گرو انجام چه کارهایی است؟» یافت؟

- (۱) کشف راه درست زندگی - شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش  
 (۲) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی - کشف راه درست زندگی  
 (۳) کشف راه درست زندگی - شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی  
 (۴) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی - کشف راه درست زندگی
- ۴۵- «استفاده ناصحیح» از کدام موضوع باعث زیانکاری انسان می‌باشد و این امر چگونه اتفاق می‌افتد؟
- (۱) قدرت اختیار - عدم دستیابی به پاسخ نیازهای طبیعی  
 (۲) قدرت اختیار - گزینش راهی غیر از برنامه الهی  
 (۳) تعقل و تفکر - عدم دستیابی به پاسخ نیازهای طبیعی  
 (۴) تعقل و تفکر - گزینش راهی غیر از برنامه الهی

۴۶- آیات سوره مبارکه عصر: «وَ الْعَصْرِ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ...» به کدام مفهوم اشاره دارد و سومین راه پیشنهادی قرآن برای رهایی از آن چیست؟

(۱) خطر از دست رفتن سرمایه عمر بخشی از انسان‌ها - سفارش به حق  
 (۲) خطر از دست رفتن سرمایه عمر همه انسان‌ها - سفارش به صبر  
 (۳) خطر از دست رفتن سرمایه عمر بخشی از انسان‌ها - سفارش به صبر  
 (۴) خطر از دست رفتن سرمایه عمر همه انسان‌ها - سفارش به صبر

۴۷- از دست دادن عمر، معلول خطا در پاسخ به کدام نیاز برتر است و کدام مصراع به این نیاز اشاره دارد؟

(۱) درک آینده خویش - از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود  
 (۲) شناخت هدف زندگی - از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود  
 (۳) شناخت هدف زندگی - به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم  
 (۴) درک آینده خویش - به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم

۴۸- هر یک از عبارات «وصول به هدف مشترک خلقت»، «ویژگی‌های مشترک آدمیان» و «دین واحد الهی» به ترتیب متصف به کدام صفت‌اند؟

(۱) علت - معلول - علت  
 (۲) معلول - معلول - علت  
 (۳) معلول - علت - معلول  
 (۴) علت - علت - معلول

۴۹- قرآن کریم، علت چند دینی و اختلاف در ادیان را کدام موضوع معرفی می‌نماید و آن را چگونه امری تلقی می‌کند؟

(۱) عدم اعتقاد راستین نسبت به پیامبران - ناآگاهانه و تابع شرایط  
 (۲) رشک و حسد نفسانی اهل کتاب - ناآگاهانه و تابع شرایط  
 (۳) رشک و حسد نفسانی اهل کتاب - ناآگاهانه و تابع شرایط  
 (۴) عدم اعتقاد راستین نسبت به پیامبران - ناآگاهانه و از روی علم

۵۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- الف) تفاوت تعلیمات انبیا در احکام فرعی، مربوط به معیارهای زمانی و سطح آگاهی هر دوره است.  
 ب) کسب فضایل اخلاقی و بیزاری از رذایل اخلاقی، از برنامه‌های دین الهی در عرصه عمل است.  
 ج) رشد تدریجی سطح فکر جوامع و مردم سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود.  
 د) وظیفه پیامبران در مقابل دین واحد الهی، تبلیغ و عدم تفرقه در آن است.

(۱) دو (۲) چهار (۳) یک (۴) سه

51- At the end of the game, players traditionally ... their shirts with each other.

- 1) exist 2) explain 3) exchange 4) exercise

52- Steve knew ... nothing about the business when he joined the company; little by little, he came to be familiar with marketing.

- 1) fluently 2) absolutely 3) probably 4) interestingly

53- The boy took no ... of his father's advice. Now he is in big trouble and no one can help him.

- 1) notice 2) broadcasting 3) sign 4) belief

54- It is amazing to know that although English is popular as an international language all over the world, it has fewer ... speakers than Chinese.

- 1) tiny 2) specific 3) native 4) different

55- In this center, which is founded by an unknown person, deaf people are trained to communicate ... sign language.

- 1) besides 2) despite 3) according to 4) by means of

Can dolphins talk? Maybe they can't talk with words, but they can talk using sounds. They can show their feelings through sounds.

Dolphins travel in groups. We call a group of fish a "school". They don't study, but they travel together. Although dolphins live in the ocean all the time, they are not fish, but they swim together in a school. A dolphin is a mammal, which means it gives birth to its baby and feeds its young on milk. Dolphins are warm-blooded and they breathe air through lungs, unlike fish which use gills to breathe.

Dolphins not only talk to the other dolphins in the school but also give information and indicate their feelings such as happiness, sadness and fear. Dolphins like talking through sounds while playing with each other.

They make a few sounds above the water. They make many more sounds under the water. People can not hear these sounds because the sounds are very, very high. Scientists record their sounds and do research on them.

Some people catch dolphins for aquariums in the zoos or for a show in the pools. When dolphins are away from their school in the ocean, they feel sad and lonely.

There are many stories about dolphins. Sometimes dolphins help people and save their lives. Although dolphin meat is delicious, people don't like to kill them. They believe that dolphins bring good luck.

56- Which of the following statements is TRUE about dolphins?

- 1) They can talk with each other through words.
- 2) They lay their eggs under the water.
- 3) They are fish because they live in the ocean all the time.
- 4) They don't breathe through gills.

57- Which of the following words is defined in the second paragraph?

- 1) ocean
- 2) mammal
- 3) warm-blooded
- 4) gill

58- It can be understood from the passage that dolphins ... .

- 1) have a few special words to talk to the others
- 2) feel sad and lonely when they are in the ocean
- 3) are emotional animals and have strong feelings
- 4) make more sounds above the water

59- What does the underlined word "indicate" in paragraph 3 mean?

- 1) imagine
- 2) express
- 3) hear
- 4) find

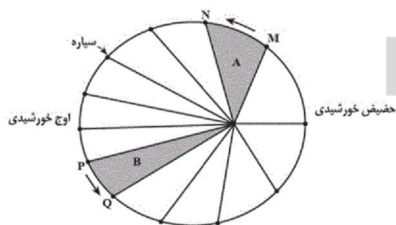
60- According to the passage, people don't kill dolphins because ... .

- 1) they think dolphins are the cause of happening good things to them
- 2) their meat doesn't taste very good
- 3) they want to catch them for aquarium
- 4) they heard some stories about them

۶۱- یوهانس کپلر، کدام مورد را در نظریه نیکولاس کوپرنیک اصلاح کرد؟

- ۱) نحوه چرخش زمین به دور محور خود
- ۲) حرکت ظاهری خورشید و ماه
- ۳) فاصله سیاره‌ها با خورشید
- ۴) ترتیب قرارگیری سیاره‌ها در مدار

۶۲- شکل مقابل کدام یک از نظریه‌های ارائه شده برای سیارات منظومه شمسی را بیان می‌کند؟



۱) نظریه کوپرنیک

۲) نظریه بطلمیوس

۳) قانون سوم کپلر

۴) قانون دوم کپلر

۶۳- فاصله خورشید از زمین به ترتیب در ... بیشترین و در ... کمترین مقدار است.

- ۱) اول تیر - اول دی
- ۲) اول فروردین - اول دی
- ۳) اول دی - اول تیر
- ۴) اول مهر - اول فروردین

۶۴- پیدایش کدام یک از جانداران زیر در فاصله زمانی کوتاه‌تری نسبت به هم رخ داده است؟

- ۱) اولین گیاه آونددار - اولین پرنده
- ۲) اولین تریلوبیت - اولین ماهی‌ها
- ۳) اولین دوزیست - اولین پستاندار
- ۴) اولین گیاه گلدار - اولین دوزیست

۶۵- برای تعیین سن فسیل ماموت و جمجمه انسان اولیه از کدام عنصر رادیواکتیو استفاده می‌شود؟

- ۱) توریوم ۲۳۲
- ۲) اورانیوم ۲۳۵
- ۳) کربن ۱۴
- ۴) پتاسیم ۴۰

۶۶- کدام یک از رویداد زیستی زیر از بقیه جوانتر است؟

- (۱) پیدایش نخستین تریلوبیت
- (۲) پیدایش نخستین دوزیست
- (۳) پیدایش نخستین دایناسور
- (۴) پیدایش نخستین پرنده

۶۷- در برخورد دو ورقه اقیانوسی با یکدیگر، کدام یک از پدیده‌های زیر مشاهده نمی‌شود؟

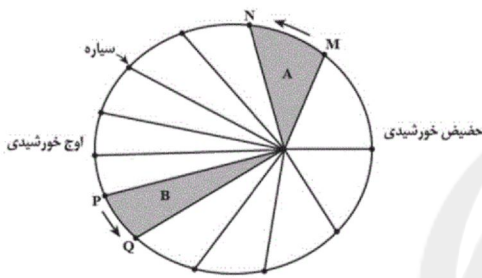
- (۱) فرورانش
- (۲) ایجاد رشته کوه
- (۳) تشکیل درازگودال
- (۴) تشکیل جزایر قوسی

۶۸- در مورد شاخه‌های سنجش از دور و دیرینه‌شناسی کدام یک نادرست است؟

- (۱) سنجش از دور شامل اندازه‌گیری و ثبت انرژی بازتابی از سطح زمین می‌باشد.
- (۲) بررسی آثار فسیلی و محیط زندگی موجودات در گذشته توسط دیرینه‌شناسان صورت می‌گیرد.
- (۳) سنجش از دور شامل جمع‌آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین بدون تماس فیزیکی با آن‌ها می‌باشد.
- (۴) در شاخه دیرینه‌شناسی، سن مطلق لایه‌های زمین بر پایه مطالعه فسیل‌ها تعیین می‌شود.

۶۹- با توجه به شکل روبه‌رو، محدوده‌های MN و PQ (به ترتیب) کدام ماه‌های شمسی را نشان می‌دهند؟

- (۱) شهریور - اسفند
- (۲) بهمن - مرداد
- (۳) دی - خرداد
- (۴) خرداد - دی



۷۰- نتیجه فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود کدام است؟

- (۱) ایجاد کوه
- (۲) ایجاد پشته میان اقیانوسی
- (۳) ایجاد درازگودال اقیانوسی
- (۴) خروج مواد خمیرکره به سطح زمین

۷۱- سه نقطه  $A(4, -2)$ ،  $B(-1, k)$  و  $C(3, 1)$  روی یک خط قرار دارند. طول پاره خط AB کدام است؟

- (۱)  $5\sqrt{10}$
- (۲)  $5\sqrt{5}$
- (۳)  $\sqrt{130}$
- (۴)  $\sqrt{236}$

۷۲- اگر نقطه  $A'(k, -3k+1)$  قرینه نقطه  $A(5, m-1)$  نسبت به مبدأ مختصات باشد، آنگاه مقدار  $m-k$  کدام است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) -۱۰
- (۳) ۲۰
- (۴) -۲۰

۷۳- دو ضلع مربعی روی دو خط  $2x + 4y - k = 0$  و  $6x + 8y = 50$  قرار دارند. اگر محیط مربع برابر  $\frac{8k}{5}$  باشد، مقدار  $k^2$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{25}{3}$
- (۲)  $\frac{625}{9}$
- (۳) ۶۲۵
- (۴) ۲۵

۷۴- اگر فاصله نقطه  $A(2, -3)$  از خط  $15 = 12x + 5y$  برابر  $7a + 1$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

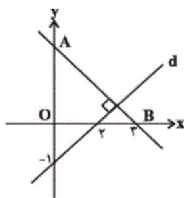
- (۱)  $\frac{49}{13}$
- (۲)  $\frac{1}{13}$
- (۳)  $-\frac{49}{13}$
- (۴)  $-\frac{1}{13}$

۷۵- در یک لوزی قطر بزرگ دو برابر قطر کوچک است. اگر معادله قطر کوچک  $3x - 4y + 1 = 0$  و یک رأس لوزی  $(-1, 2)$  باشد، محیط لوزی کدام است؟

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

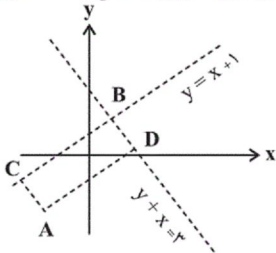
۷۶- در شکل روبه‌رو، مساحت مثلث OAB کدام است؟

- (۱) ۱۸
- (۲) ۹
- (۳)  $1/5$
- (۴) ۴





۷۷- معادله دو ضلع یک متوازی‌الاضلاع برابر  $BC: y - x = 1$  و  $BD: y + x = 3$  است. اگر نقطه  $A(-1, -2)$  یک رأس این متوازی‌الاضلاع باشد، طول قطر  $CD$  کدام است؟



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

۷۸- دو ضلع یک مستطیل بر دو خط  $y - 2x = 3$  و  $4x + 8y - 4 = 0$  واقع‌اند. اگر نقطه  $A \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix}$  یکی از رئوس این مستطیل باشد، مساحت مستطیل کدام است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۵
- (۳) ۱۵
- (۴)  $\frac{7}{5}$

۷۹- خط  $3x = 4y$  بر دایره‌ای به شعاع ۲ واحد که مرکز آن روی خط  $x + 2y = 0$  قرار دارد، مماس است. اگر مختصات مرکز دایره  $O(a, b)$  باشد، حاصل  $a^2 + b^2$  کدام است؟

- (۱) ۶
- (۲)  $2\sqrt{3}$
- (۳)  $\sqrt{5}$
- (۴) ۵

۸۰- مختصات دو سر پاره‌خط  $AB$  به صورت  $A(3, 8)$  و  $B(-1, 6)$  است. نقطه  $C$  روی عمودمنصف  $AB$  قرار دارد و طول آن ۲ واحد از عرض آن کمتر است. عرض نقطه  $C$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{13}{3}$
- (۲)  $\frac{14}{3}$
- (۳) ۵
- (۴) ۱۴

۸۱- خط  $3x - 4y = k$  بر دایره به مرکز  $(2, -1/5)$  مماس است. اگر مساحت دایره  $9\pi$  باشد، مجموع مقادیر  $k$  کدام است؟

- (۱) ۲۲
- (۲) ۲۴
- (۳) ۲۸
- (۴) ۳۰

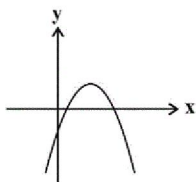
۸۲- از برخورد خطوط  $y + 2x = 1$ ،  $y + 2x = 2$  و  $y + 4 = 3x$  با یکدیگر مثلثی پدید می‌آید. مساحت این مثلث کدام است؟

- (۱) ۵
- (۲)  $\frac{5}{2}$
- (۳) ۱
- (۴)  $\frac{\sqrt{10}}{2}$

۸۳- مجموع شیب‌های دو خط عمود بر هم برابر ۲ است. مقدار مثبت شیب این خطوط کدام است؟

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

۸۴- شکل روبه‌رو، نمودار سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  است. کدام گزینه درست است؟



- (۱)  $ac < 0$ ،  $ab > 0$
- (۲)  $ac < 0$ ،  $ab < 0$
- (۳)  $ac > 0$ ،  $ab > 0$
- (۴)  $ac > 0$ ،  $ab < 0$

۸۵- اگر حاصل ضرب ریشه‌های معادله  $(m-1)x^2 + 6x + 4 = m$  برابر ۲ باشد، آن‌گاه مجموع مربعات این ریشه‌ها، کدام است؟

- (۱) ۲۴
- (۲) ۶
- (۳) ۳۲
- (۴) ۱۶

۸۶- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $m$ ، سهمی  $y = (-m+1)x^2 + 2(m-3)x - 1$  همواره پایین محور  $x$ ها قرار دارد؟

- (۱)  $2 < m < 5$
- (۲)  $-2 < m < 5$
- (۳)  $m < 5$
- (۴)  $-2 < m$

۸۷- می‌خواهیم با ۴۴۰ متر تور سیمی در ساحل دریا محوطه مستطیلی شکلی را حصار بکشیم. در این صورت بیشترین مساحت محوطه تور کشیده شده کدام است؟



- (۱) ۲۴۰۰۰
- (۲) ۴۲۰۰۰
- (۳) ۱۲۱۰۰
- (۴) ۲۴۲۰۰

۸۸- اختلاف مربعات ریشه‌های معادله  $\sqrt{x-2} - \sqrt{2x-3} = -1$  کدام است؟

- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۶
- (۳) ۳۲
- (۴) ۸

۸۹- اگر هر دو شیر استخری باز باشند، استخر در سه ساعت پر می‌شود. در صورتی که شیر بزرگ‌تر به تنهایی باز باشد ۲۰ دقیقه زودتر از شیر کوچک استخر را پر می‌کند. شیر کوچک‌تر به تنهایی استخر را تقریباً در چند ساعت پر می‌کند؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۶
- (۴) ۷

۹۰- اگر  $x = 4$  جواب معادله  $x + a = \sqrt{5x - x^2}$  باشد، معادله برحسب  $x$  در مجموع چند ریشه دارد؟

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۹۱- اگر  $A(2, 5)$ ،  $B(3, 2)$  و  $C(-1, 1)$  سه رأس متوازی‌الاضلاع  $ABCD$  باشند، اندازه قطر  $DB$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{29}$
- (۲)  $\sqrt{21}$
- (۳)  $\sqrt{5}$
- (۴)  $\sqrt{13}$

۹۲- اگر  $A(۴, ۲)$  و  $B(-۲, ۴)$  باشند، عمودمنصف پاره خط  $AB$  از کدام نقطه زیر عبور می کند؟

- (۱)  $(-۳, ۱)$  (۲)  $(-۱, ۳)$  (۳)  $(۲, ۶)$  (۴)  $(۳, ۱)$

۹۳- نقاط  $A(۲, ۵)$ ،  $B(-۱, ۲)$  و  $C(۳, ۴)$  رأس های یک مثلث هستند. اگر ارتفاع  $AH$  را رسم کنیم. مختصات نقطه  $H$  کدام است؟

- (۱)  $(\frac{13}{5}, \frac{19}{5})$  (۲)  $(\frac{13}{5}, -\frac{19}{5})$  (۳)  $(-\frac{13}{5}, -\frac{19}{5})$  (۴)  $(-\frac{13}{5}, \frac{19}{5})$

۹۴- خطی که محور  $x$  ها را در نقطه ای به طول  $-۲$  قطع می کند و بر خط  $۵x + ۷y = ۲$  عمود است، از کدام نقطه زیر عبور می کند؟

- (۱)  $(۲, ۲/۸)$  (۲)  $(۲, ۵/۶)$  (۳)  $(-۱, -\frac{7}{5})$  (۴)  $(۵, ۸/۲)$

۹۵- دو نقطه  $A(۲, ۵)$  و  $B(-۱, ۲)$  روی یک دایره قرار دارند. اگر یک قطر آن روی خط  $y = ۳x - ۱$  باشد، مختصات مرکز دایره کدام است؟

- (۱)  $(\frac{5}{4}, \frac{11}{4})$  (۲)  $(\frac{3}{4}, \frac{9}{4})$  (۳)  $(\frac{3}{4}, -\frac{11}{4})$  (۴)  $(\frac{5}{4}, \frac{21}{4})$

۹۶- دو خط  $۲x + ۳y = ۵$  و  $۴x + ۶y = ۲k$  بر یک دایره مماس اند. اگر مساحت دایره  $\frac{16\pi}{13}$  باشد، مجموع مقادیر ممکن برای  $k$  کدام است؟

- (۱)  $۱۶$  (۲)  $۱۳$  (۳)  $۱۰$  (۴)  $۷$

۹۷- معادله خطی موازی نیمساز ناحیه دوم و چهارم که از نقطه ای به طول  $۲$  روی خط  $۳x + ۲y = ۴$  می گذرد، کدام است؟

- (۱)  $y = -x + ۳$  (۲)  $y = -x + ۵$  (۳)  $y = -x - ۳$  (۴)  $y = -x + ۱$

۹۸- اگر  $A(-۲, ۶)$  یک رأس مربع و یک ضلع مربع روی خط  $x + y = ۶$  باشد طول قطر مربع کدام است؟

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

۹۹- سه نقطه  $A(۴, -۲)$ ،  $B(-۱, k)$  و  $C(۳, ۱)$  روی یک خط قرار دارند. طول پاره خط  $AB$  کدام است؟

- (۱)  $۵\sqrt{1۰}$  (۲)  $۵\sqrt{۵}$  (۳)  $\sqrt{1۳۰}$  (۴)  $\sqrt{۲۳۶}$

۱۰۰- اگر نقطه  $A'(k, -۳k + ۱)$  قرینه نقطه  $A(۵, m - ۱)$  نسبت به مبدأ مختصات باشد، آنگاه مقدار  $m - k$  کدام است؟

- (۱)  $۱۰$  (۲)  $-۱۰$  (۳)  $۲۰$  (۴)  $-۲۰$

۱۰۱- دو ضلع مربعی روی دو خط  $۳x + ۴y - k = ۰$  و  $۶x + ۸y = ۵۰$  قرار دارند. اگر محیط مربع  $\frac{8k}{5}$  باشد، مقدار  $k^2$  کدام است؟

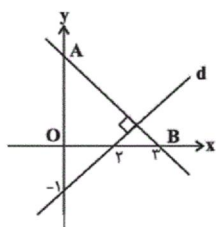
- (۱)  $\frac{25}{3}$  (۲)  $\frac{625}{9}$  (۳)  $۶۲۵$  (۴)  $۲۵$

۱۰۲- اگر فاصله نقطه  $A(۲, -۳)$  از خط  $۱۲x + ۵y = ۱۵$  برابر  $۱۲a + ۱$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{49}{13}$  (۲)  $\frac{1}{13}$  (۳)  $-\frac{49}{13}$  (۴)  $-\frac{1}{13}$

۱۰۳- در یک لوزی قطر بزرگ دو برابر قطر کوچک است. اگر معادله قطر کوچک  $۳x - ۴y + ۱ = ۰$  و یک رأس لوزی  $(-۱, ۲)$  باشد، محیط لوزی کدام است؟

- (۱)  $۴\sqrt{5}$  (۲)  $۲\sqrt{5}$  (۳)  $۴$  (۴)  $۲$

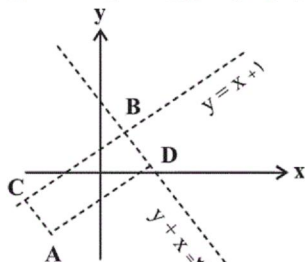


۱۰۴- در شکل روبهرو، مساحت مثلث  $OAB$  کدام است؟

- (۱)  $۱۸$  (۲)  $۹$  (۳)  $1/5$  (۴)  $۴$

۱۰۵- معادله دو ضلع یک متوازی الاضلاع برابر  $BC: y - x = ۱$  و  $BD: y + x = ۳$  است. اگر نقطه  $A(-۱, -۲)$  یک رأس این متوازی الاضلاع باشد، طول

قطر  $CD$  کدام است؟



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

۱۰۶- دو ضلع یک مستطیل بر دو خط  $y - 2x = 3$  و  $4x + 8y - 4 = 0$  واقع‌اند. اگر نقطه  $A$  یکی از رئوس این چهارضلعی باشد، مساحت چهارضلعی

کدام است؟

- ۱۰ (۱) ۵ (۲) ۱۵ (۳) ۷/۵ (۴)

۱۰۷- خط  $3x = 4y$  بر دایره‌ای به شعاع ۲ واحد که مرکز آن روی خط  $x + 2y = 0$  قرار دارد، مماس است. اگر مختصات مرکز دایره  $O(a, b)$  باشد،

حاصل  $a^2 + b^2$  کدام است؟

- ۶ (۱)  $2\sqrt{3}$  (۲)  $\sqrt{5}$  (۳) ۵ (۴)

۱۰۸- مختصات دو سر پاره‌خط  $AB$  به صورت  $A(3, 8)$  و  $B(-1, 6)$  است. نقطه  $C$  روی عمودمنصف  $AB$  قرار دارد و طول آن ۲ واحد از عرض آن کمتر است. عرض نقطه  $C$  کدام است؟

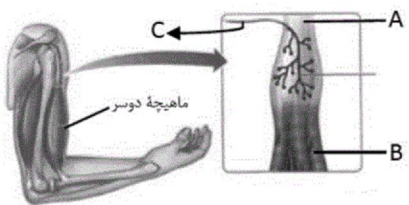
- $\frac{13}{3}$  (۱)  $\frac{14}{3}$  (۲) ۵ (۳) ۱۴ (۴)

۱۰۹- خط  $3x - 4y = k$  بر دایره به مرکز  $(2, -1/5)$  مماس است. اگر مساحت دایره  $9\pi$  باشد، مجموع مقادیر  $k$  کدام است؟

- ۲۲ (۱) ۲۴ (۲) ۲۸ (۳) ۳۰ (۴)

۱۱۰- از برخورد خطوط  $1 = y + 2x$ ،  $2 = y - x$  و  $3 = x + y$  با یکدیگر مثلثی پدید می‌آید. مساحت این مثلث کدام است؟

- ۵ (۱)  $\frac{5}{2}$  (۲) ۱ (۳)  $\frac{\sqrt{10}}{2}$  (۴)



۱۱۱- کدام گزینه با توجه به شکل مقابل، صحیح است؟

- (۱) انتهای دارینه یاخته عصبی C، توسط پوششی از جنس بافت پیوندی احاطه شده است.
- (۲) پیام عصبی رشته عصبی بخش C، از طریق ریشه پشتی به درون نخاع وارد می‌شود.
- (۳) همه نورون‌های مرتبط با بخش B، جزء بخش حسی دستگاه عصبی محیطی محسوب می‌شوند.
- (۴) بخش A در فضای بین‌یاخته‌ای اندک خود دارای انواعی از رشته‌های پروتئینی به‌ویژه کلاژن می‌باشد.

۱۱۲- کدام گزینه در رابطه با بیماری‌های چشم در انسان، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بیماری ... برخلاف بیماری ... قطعاً ...»

- (۱) نزدیک‌بینی - دوربینی - میزان زجاجیه موجود در چشم بیشتر از حد عادی است.
- (۲) آستیگماتیسم - پیرچشمی - سطح عدسی همانند قرنیه کاملاً کروی و صاف نیست.
- (۳) نزدیک‌بینی - پیرچشمی - تصویر واضح از اجسام نزدیک، بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.
- (۴) آستیگماتیسم - دوربینی - تصویر اجسام مختلف در چشم تشکیل نمی‌شود.

۱۱۳- در رابطه با چشم، کدام گزینه درست است؟

- (۱) در چشم انسان سالم، زلالیه برخلاف مایع مغزی - نخاعی جزء محیط داخلی بدن محسوب نمی‌شود.
- (۲) بخش پهن‌تر قرنیه چشم گاو، به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد.
- (۳) در چشم فرد نزدیک‌بین نسبت به فرد سالم، تعداد محیط‌های شفاف بیشتر است.
- (۴) اعصاب پاراسمپاتیک می‌توانند سبب انقباض ماهیچه‌های صاف شعاعی چشم شوند.

۱۱۴- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«اگر فردی نزدیک‌بین در شب، زیر نور ماه مشغول مطالعه کتاب از فاصله نزدیک، بدون عینک و عدسی کمکی باشد ...»

- الف - تصویر کلمات کتاب در جلوی شبکیه چشم تشکیل می‌شود.
- ب - مردمک چشم تحت تأثیر رشته‌های عصبی سمپاتیک گشاد می‌شود.
- ج - یاخته‌های گیرنده نوری که دارای مقدار بیشتری ماده حساس به نور هستند، تحریک می‌شوند.
- د - ماهیچه‌های صاف موجود در جسم مژگانی چشم برای عمل تطابق منقبض هستند.

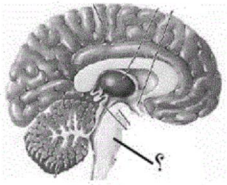
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



## ۱۱۵- در پلاناریا... ملخ...

- (۱) برخلاف - سامانه‌ای با قابلیت دفع مواد زائد نیتروژن دار از بدن وجود دارد.
- (۲) همانند - مغزی با چندین گره عصبی به هم جوش خورده مشاهده می‌شود.
- (۳) برخلاف - رشته‌های عصبی در دستگاه عصبی مرکزی جانور مشاهده نمی‌شود.
- (۴) همانند - یاخته‌های مغز جانور در حفظ هم‌ایستایی پیکر جانور نقش دارند.

## ۱۱۶- کاهش غیرطبیعی فعالیت بخشی که در شکل مقابل با «؟» مشخص شده است، ممکن نیست ...



- (۱) باعث کاهش میزان از بین رفتن باکتری‌های درون دهان شود.
- (۲) باعث کاهش میزان تولید دی‌ساکارید مالتوز در دهان انسان شود.
- (۳) تعیین میزان مدت زمان عمل دم اختلال ایجاد شود.
- (۴) باعث شود که از چشم‌های فرد به شکل بهتری محافظت شود.

## ۱۱۷- در رابطه با بخشی از یاخته عصبی که بیشتر اطلاعات لازم برای زندگی یاخته درون اندامک(های) آن قرار دارد، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) ممکن است در محل همایه، پیام عصبی را از پایانه آکسونی یاخته عصبی پیش سیناپسی دریافت کند.
- (۲) بخش هدایت‌کننده پیام به آن، دارای بخش(های) ویژه‌ای جهت خروج مولکول‌های ناقل عصبی است.
- (۳) هدایت پیام عصبی بلافاصله بعد از خروج از جسم یاخته ای، قطعاً به صورت جهشی ادامه می‌یابد.
- (۴) بخش‌های خارج شده از آن، توانایی هدایت پیام به تمام بخش‌های یاخته عصبی را دارند.

## ۱۱۸- در بخش ریشه... مربوط به اعصاب نخاعی، ممکن است ...

- (۱) شکمی - مولکول‌های ناقل عصبی، مانع تولید پیام عصبی در دندریت شوند.
- (۲) پشتی - یاخته غیرعصبی و هر یک از بخش‌های یاخته عصبی دیده شود.
- (۳) شکمی - اجسام یاخته‌ای چندین نورون حرکتی در بخشی تجمع یابند.
- (۴) پشتی - رشته‌های عصبی هدایت‌کننده پیام عصبی به غدد مشاهده شود.

## ۱۱۹- کدام گزینه در مورد همه یاخته‌های بافت عصبی صادق است که تحریک‌پذیرند و می‌توانند پیام عصبی را به یاخته دیگری منتقل کنند؟

- (۱) به سبب داشتن غلاف میلین در طول رشته(های) خود، هدایت پیام عصبی در آن‌ها جهشی است.
- (۲) قادرند از طریق غشای یاخته‌ای بخش انتهایی دندریت خود به ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی متصل شوند.
- (۳) پروتئین‌هایی در غشای خود دارند که با مصرف ATP، میزان یون‌های سدیم موجود در مایع بین‌یاخته‌ای را افزایش می‌دهند.
- (۴) در محل همایه(سیناپس) طی ورود مولکول‌های ناقل عصبی به درون آن‌ها، ممکن است تولید پیام عصبی در آن‌ها تحریک یا مهار شود.

## ۱۲۰- کدام گزینه درباره همه مهره‌دارانی که اندازه نسبی مغزشان نسبت به وزن بدن بیشتر از سایرین می‌باشد، صحیح است؟

- (۱) امکان جریان یک طرفه غذا را در پیکر خود دارند.
- (۲) در ساختار پاهای خود، پنج انگشت مشخص دارند.
- (۳) واجد یاخته‌های عصبی میلین‌ساز هستند.
- (۴) فاقد سیاهرگ‌هایی با خون غنی از اکسیژن می‌باشند.

## ۱۲۱- در یک نقطه خاص از غشای یک نورون، در پی بخشی از مراحل فعالیت این یاخته که... مشاهده می‌شود، فعالیت... منجر به... خواهد شد.

- (۱) بیش‌ترین میزان مصرف ATP توسط پمپ سدیم پتاسیم - پمپ سدیم پتاسیم - ایجاد اختلاف پتانسیل آرامش
- (۲) بیش‌ترین تعداد یون‌های بار مثبت در سیتوپلاسم - گروهی از کانال‌های یونی - کاهش اختلاف پتانسیل دوسوی غشا
- (۳) بیش‌ترین غلظت یون‌های پتاسیم در مایع اطراف یاخته عصبی - کانال‌های نشستی - ورود یون‌های پتاسیم به سیتوپلاسم
- (۴) کمترین مقدار اختلاف پتانسیل الکتریکی در دوسوی غشا - بیشتر پمپ سدیم پتاسیم - کاهش غلظت یون‌های سدیم در یاخته

۱۲۲- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بخش ... منحنی پتانسیل عمل یاخته‌های عصبی، یون‌های سدیم ... یون‌های پتاسیم، می‌توانند از طریق ... جابه‌جا شود.»

الف) نزولی - همانند - پمپ سدیم - پتاسیم

ب) صعودی - برخلاف - کانال‌های یونی بدون دریچه

ج) نزولی - همانند - فراوان‌ترین مولکول‌های غشا

د) صعودی - برخلاف - کانال‌های یونی دریچه‌دار

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۳- کدام عبارت در مورد بخش‌های پیشین مغز یک انسان بالغ، درست بیان شده است؟

۱) در فرد مصرف‌کننده کوکائین، آسیب کمتری پیدا می‌کند. ۲) سدخونی - مغزی مانع از ورود هر میکروب به این بخش می‌شود.

۳) ضخامت بخش خاکستری در تمام سطح خارجی آن یکسان است. ۴) توسط مایع مغزی - نخاعی اطراف آن حفاظت می‌شود.

۱۲۴- پمپ سدیم - پتاسیم غشای نورون حسی ... کانال دریچه‌دار ... سبب کاهش میزان یون‌های ... می‌گردد.

۱) همانند - سدیمی - سدیم درون سیتوپلاسم ۲) همانند - پتاسیمی - پتاسیم مایع بین یاخته‌ای

۳) برخلاف - سدیمی - سدیم مایع بین یاخته‌ای ۴) برخلاف - پتاسیمی - پتاسیم مایع بین یاخته‌ای

۱۲۵- در صورت نقص در تولید مولکول‌های پرنرژی ATP در سلول عصبی حرکتی، کدام مورد قطعاً رخ می‌دهد؟

۱) عدم خروج یون‌های پتاسیم از سلول عصبی ۲) خروج بیش از حد ناقل‌های عصبی از سلول پیش‌سیناپسی

۳) اختلال در جابه‌جایی هر نوع یون از طریق غشا ۴) تغییر میزان اختلاف پتانسیل استراحت دوسوی غشای نورون

۱۲۶- هر نوع یاخته عصبی که ... قطعاً ...

۱) فاقد توانایی هدایت جهشی پیام عصبی است - دارای بخش(هایی) درون ماده خاکستری دستگاه عصبی مرکزی می‌باشد.

۲) جسم یاخته‌ای آن درون دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد - در طول خود پیام عصبی حسی را هدایت می‌کند.

۳) در آن طول دندریت از آکسون بیشتر است - هدایت پیام عصبی در تمام طول آن فقط به صورت جهشی است.

۴) پایانه(های) آکسونی منشعب دارد - در ارسال پیام عصبی از دستگاه عصبی مرکزی به گروهی از اندام‌ها نقش دارد.

۱۲۷- کدام عبارت در رابطه با غشای یک یاخته عصبی و فعالیت عصبی آن، به درستی بیان شده است؟

۱) هنگامی که یاخته عصبی فعالیت عصبی ندارد، مقدار یون‌ها در دو سوی غشای آن یکسان است.

۲) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، حاصل مصرف انرژی زیستی توسط همه پروتئین‌های غشایی است.

۳) ممکن است نفوذپذیری غشا به نوعی یون وارد شده به یاخته، بیشتر از سایر یون‌ها باشد.

۴) برای هدایت پیام عصبی، همزمان در تمام طول آسه، تغییر نفوذپذیری رخ می‌دهد.

۱۲۸- چند مورد از موارد زیر درباره همه یاخته‌هایی در شبکه چشم انسان صحیح است که توانایی تولید پیام عصبی را دارند؟

• در تمام بخش‌های سطح درونی کره چشم انسان یافت می‌شوند.

• در پی کمبود ویتامین A، توانایی تولید پیام عصبی در آن‌ها کاهش می‌یابد.

• سبب تحریک گروهی از یاخته‌های عصبی موجود در ساقه مغز می‌شوند.

• توسط شبکه ای از کوچکترین رگ‌های خونی بدن تغذیه می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۹- در رابطه با جانوری که ساده ترین ساختار عصبی را دارد، کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) هدایت و انتقال پیام عصبی توسط یاخته‌های عصبی در بازوهای جانور نیز مشاهده می‌شود
- ۲) ممکن است ساکن آب شیرین باشد و در پیکر خود فاقد ساختار تنفسی ویژه ای باشد.
- ۳) در این جانور حرکات بدن می‌توانند در رسیدن مواد به یاخته‌های بدن نقش داشته باشند.
- ۴) در حفره عمومی پیکر جانور، جریان دو طرفه غذا باعث مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی می‌شوند.

۱۳۰- چند مورد از موارد زیر درباره ماده شفاف و ژله ای موجود در پشت عدسی چشم انسان صحیح است؟

- در صورت تغییر زیاد در حجم آن، پرتوهای نوری بر روی شبکیه چشم به درستی متمرکز نمی‌شوند.
- با همه رشته‌های عصبی حسی مرتبط با چشم انسان در تماس می باشد.
- در هر قسمت خود با شبکه‌ای از رگ‌های خونی در تماس است.
- با قسمت عقبی اجسام مژگانی موجود در چشم در تماس است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۱- به هر سانتی‌متر مربع از یک صفحه مربعی به طول ضلع  $10^{-1}$  سانتی‌متر،  $10^{10}$  الکترون می‌دهیم. بار این صفحه چند میکروکولن می‌شود؟

$$(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

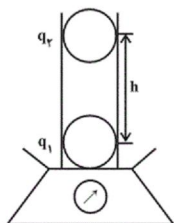
- ۱)  $0.16$
- ۲)  $-0.16$
- ۳)  $1.6 \times 10^{-7}$
- ۴)  $-1.6 \times 10^{-7}$

۱۳۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 4 \mu\text{C}$  و  $q_2 = 6 \mu\text{C}$  در فاصله ۶ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. فاصله این دو بار را چند سانتی‌متر و چگونه تغییر

$$\text{دهیم تا اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار } 180^\circ \text{ نیوتون افزایش یابد؟ } (k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$$

- ۱) افزایش، ۳
- ۲) کاهش، ۳
- ۳) افزایش، ۶
- ۴) کاهش، ۲

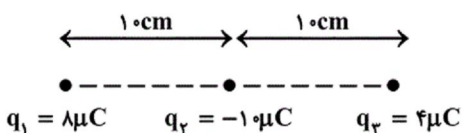
۱۳۳- یک لوله شیشه‌ای قائم به جرم  $100$  گرم و دو گلوله کوچک و یکسان به جرم‌های  $10$  g و بارهای  $2 \mu\text{C}$  مطابق شکل زیر، بر روی یک نیروسنج قرار دارند. مشاهده می‌شود که دو گلوله در فاصله  $h$  در حالت تعادل‌اند. به ترتیب از راست به چپ، فاصله  $h$  چند متر و عدد نیروسنج چند نیوتون است؟ (از



$$\text{اصطکاک و آثار الکتریکی شیشه صرف‌نظر کنید، } (k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

- ۱)  $0.1$  ،  $0.6$
- ۲)  $1.1$  ،  $0.06$
- ۳)  $1.2$  ،  $0.6$
- ۴)  $1.2$  ،  $0.06$

۱۳۴- در شکل زیر، اگر علامت بار  $q_3$  تغییر کند، اندازه برایند نیروهای وارد بر بار  $q_2$  چند برابر می‌شود؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



۱ (۱)

۲ (۲)

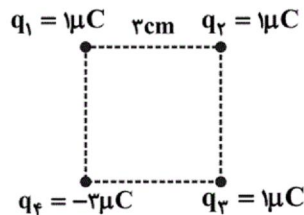
۳ (۳)

۴ (۴)



۱۳۵- در شکل زیر، چهار گوی کوچک رسانا دارای بار الکتریکی در رئوس یک مربع قرار دارند. بار  $q_4$  را با  $q_1$  تماس داده و دوباره به جای خود

برمی‌گردانیم. در این صورت، اندازهٔ برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_1$  چند نیوتون تغییر می‌کند؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

$20(\sqrt{2}-1)$  (۳)

$10(\sqrt{2}-1)$  (۴)

۱۳۶- اندازهٔ نیروی الکتریکی وارد بر ذرهٔ بارداری به اندازهٔ  $2 \mu C$  از طرف یک میدان الکتریکی،  $26 \mu N$  و جهت آن خلاف جهت میدان الکتریکی است. نوع

بار و میدان الکتریکی در SI مطابق با کدام گزینه می‌تواند باشد؟

$6\vec{i} + 7\vec{j}$ ، منفی (۲)

$6\vec{i} + 7\vec{j}$ ، مثبت (۱)

$12\vec{i} - 5\vec{j}$ ، منفی (۴)

$12\vec{i} - 5\vec{j}$ ، مثبت (۳)

۱۳۷- بزرگی میدان الکتریکی در فاصلهٔ  $10^6$  سانتی‌متری از یک بار نقطه‌ای برابر با  $E$  است. چند سانتی‌متر از این بار دور شویم تا بزرگی میدان الکتریکی

درصد کاهش یابد؟

$2/5$  (۴)

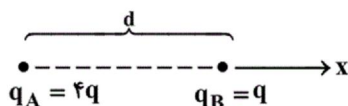
$5$  (۳)

$10$  (۲)

$12/5$  (۱)

۱۳۸- در شکل زیر، اندازهٔ میدان الکتریکی برآیند ناشی از بارهای مثبت  $q_A$  و  $q_B$  در نقطهٔ  $M$  صفر است. اگر جای بارهای  $q_A$  و  $q_B$  را با یکدیگر عوض

کنیم، میدان الکتریکی برآیند در نقطهٔ  $M$  مطابق با کدام گزینه می‌شود؟ ( $k$  ثابت کولن است.)



$-\frac{135}{4} \frac{kq}{d^2} \vec{i}$  (۲)

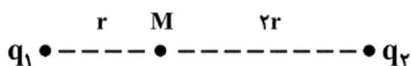
$\frac{135}{4} \frac{kq}{d^2} \vec{i}$  (۱)

$-\frac{27}{4} \frac{kq}{d^2} \vec{i}$  (۴)

$\frac{27}{4} \frac{kq}{d^2} \vec{i}$  (۳)

۱۳۹- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در فاصلهٔ  $3r$  از هم قرار دارند و میدان الکتریکی برآیند در نقطهٔ  $M$  برابر  $\vec{E}$  است. اگر جای دو بار

را با یکدیگر عوض کنیم و مقدار آن‌ها را نیز نصف کنیم، میدان برآیند در نقطهٔ  $M$ ،  $\frac{\vec{E}}{2}$  می‌شود. حاصل  $\frac{q_1}{q_2}$  کدام است؟



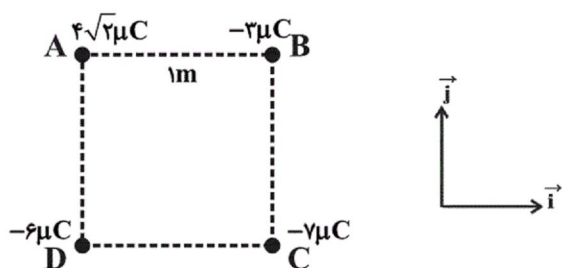
$\frac{1}{2}$  (۱)

$-\frac{1}{2}$  (۲)

$1$  (۳)

$-1$  (۴)

۱۴۰- مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در چهار رأس مربعی به ضلع ۱ متر ثابت شده‌اند. بردار برابند میدان الکتریکی در رأس C در SI مطابق با



کدام گزینه است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$

(۱)  $\vec{E} = 36 \times 10^3 \vec{i} + 9 \times 10^3 \vec{j}$

(۲)  $\vec{E} = -36 \times 10^3 \vec{i} + 9 \times 10^3 \vec{j}$

(۳)  $\vec{E} = 9 \times 10^3 \vec{i} - 18 \times 10^3 \vec{j}$

(۴)  $\vec{E} = -9 \times 10^3 \vec{i} + 18 \times 10^3 \vec{j}$

۱۴۱- جسمی با بار مثبت را به کلاهک الکتروسکوپی خنثی نزدیک می‌کنیم و بدون تماس به آن، در کنارش نگه می‌داریم. ملاحظه می‌شود ورقه‌های الکتروسکوپ باز شده‌اند. در این حالت علامت بار کلاهک و بار ورقه‌ها به ترتیب از راست به چپ عبارتند از:

(۱) مثبت- مثبت

(۲) مثبت - منفی

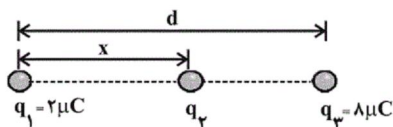
(۳) منفی - مثبت

(۴) منفی - خنثی

۱۴۲- اندازه نیروی که دو بار نقطه‌ای +q در فاصله r به یکدیگر وارد می‌کنند، برابر  $F = 64 \text{ N}$  است. اگر بار  $2 \mu\text{C}$  از یکی کم کرده و همان مقدار به دیگری اضافه کنیم، نیروی جدید بین دو بار  $(F')$ ، در همان فاصله برابر با  $60 \text{ N}$  می‌شود. بار q چند میکروکولن بوده است؟

- (۱) ۱۲      (۲) ۸      (۳) ۶      (۴) ۴

۱۴۳- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر، روی خط راستی قرار دارند. اگر برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارها صفر باشد، بار  $q_2$  چند میکروکولن است؟



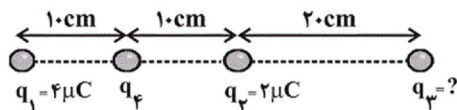
(۱)  $-\frac{2}{9}$

(۲)  $\frac{2}{9}$

(۳)  $-\frac{8}{9}$

(۴)  $\frac{8}{9}$

۱۴۴- در شکل زیر، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_4$  برابر صفر است. بار  $q_3$  چند میکروکولن است؟



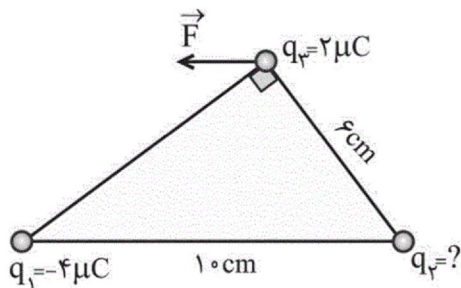
(۱) ۱۸

(۲) ۸

(۳) -۸

(۴) -۱۸

۱۴۵- مطابق شکل، سه بار نقطه‌ای در جای خود ثابت شده‌اند. برآیند نیروهایی که بارهای  $q_1$  و  $q_2$  بر بار  $q_3$  وارد می‌کنند (نیروی  $\vec{F}$ )، موازی با قاعده



مثلت است. بار  $q_2$  چند میکروکولن است؟

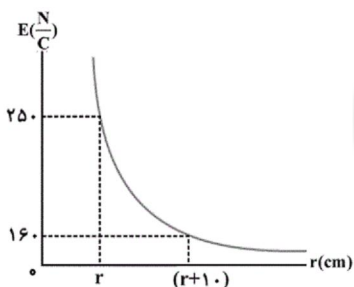
- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳)  $\frac{9}{4}$   
(۴)  $\frac{27}{16}$

۱۴۶- طبق مدل بور برای اتم هیدروژن، در حالت پایه فاصله الکترون از پروتون هسته برابر با  $5/3 \times 10^{-11} \text{ m}$  است. بزرگی میدان الکتریکی ناشی از پروتون

هسته در این فاصله تقریباً چند  $\frac{N}{C}$  است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$  و  $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

- (۱)  $0/51 \times 10^{11}$  (۲)  $5/1 \times 10^{11}$  (۳)  $2/72 \times 10^{11}$  (۴)  $27/2 \times 10^{12}$

۱۴۷- نمودار بزرگی میدان الکتریکی بر حسب فاصله در اطراف یک ذره باردار به صورت زیر نشان داده شده است. فاصله  $r$  در نمودار برابر چند سانتی‌متر است؟



- (۱) ۲۰  
(۲) ۴۰  
(۳)  $\frac{40}{9}$   
(۴)  $\frac{160}{9}$

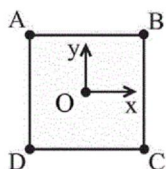
۱۴۸- دو بار الکتریکی با اندازه‌های متفاوت و ناهم‌نام  $q$  و  $q'$  روی خط راستی قرار دارند. میدان الکتریکی حاصل از این دو بار در نقطه‌ای ..... فاصله بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه ..... صفر می‌شود.

- (۱) خارج از - بزرگ‌تر (۲) خارج از - کوچک‌تر (۳) داخل - کوچک‌تر (۴) داخل - بزرگ‌تر

۱۴۹- بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $4 \mu C$  و  $-8 \mu C$  روی محور  $x$  به ترتیب در مکان‌های  $x = 6 \text{ cm}$  و  $x = 12 \text{ cm}$  قرار دارند. بار نقطه‌ای چند میکروکولن را باید در مکان  $x = 18 \text{ cm}$  قرار داد تا میدان الکتریکی در مبدأ برابر صفر شود؟

- (۱) -۵۴ (۲) -۱۸ (۳) ۱۸ (۴) ۵۴

۱۵۰- در نقاط  $A, B, C, D$  واقع در رأس‌های مربعی به ترتیب بارهای مثبت  $q, 2q, 3q, 4q$  قرار دارند. میدان الکتریکی کل در نقطه  $O$  (وسط مربع) در کدام جهت است؟



- (۱)  $-y$   
(۲)  $-x$   
(۳)  $+x$   
(۴)  $+y$



۱۵۱- به هر سانتی‌متر مربع از یک صفحهٔ مربعی به طول ضلع  $10^1$  سانتی‌متر،  $10^{10}$  الکترون می‌دهیم. بار این صفحه چند

میکروکولن می‌شود؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

- (۱)  $0/16$  (۲)  $-0/16$   
 (۳)  $1/6 \times 10^{-7}$  (۴)  $-1/6 \times 10^{-7}$

۱۵۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 4\mu\text{C}$  و  $q_2 = 6\mu\text{C}$  در فاصله ۶ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. فاصلهٔ این دو بار را چند سانتی‌متر و چگونه تغییر

دهیم تا اندازهٔ نیروی الکتریکی بین دو بار  $180$  نیوتون افزایش یابد؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ )

- (۱) افزایش ۳، (۲) کاهش ۳، (۳) افزایش ۶، (۴) کاهش ۲.

۱۵۳- در اتم هلیوم، دو پروتون به فاصلهٔ تقریبی  $2 \times 10^{-15} \text{ m}$  از هم درون هسته قرار دارند و دو الکترون هر یک به فاصلهٔ تقریبی  $5 \times 10^{-11} \text{ m}$  از مرکز

هسته قرار دارند. نیروی دافعهٔ الکتریکی درون هسته چند برابر نیروی جاذبهٔ الکتریکی‌ای است که هسته به هر الکترون وارد می‌کند؟

- (۱)  $\frac{25}{8} \times 10^8$  (۲)  $\frac{25}{4} \times 10^8$  (۳)  $\frac{5}{4} \times 10^4$  (۴)  $\frac{5}{2} \times 10^4$

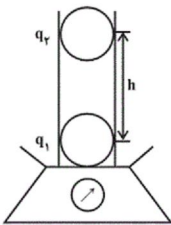
۱۵۴- بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  به بار  $q_2$  در فاصلهٔ  $r$  نیرویی به بزرگی  $F$  و به طرف چپ وارد می‌کند. اگر علامت یکی از بارها تغییر کند و فاصلهٔ بین آنها

را  $20\%$  افزایش دهیم، در این صورت نیرویی که به بار  $q_1$  وارد می‌شود، چند برابر  $F$  و به کدام سمت است؟

- (۱)  $\frac{36}{25}$ ، چپ (۲)  $\frac{36}{25}$ ، راست  
 (۳)  $\frac{25}{36}$ ، چپ (۴)  $\frac{25}{36}$ ، راست

۱۵۵- یک لولهٔ شیشه‌ای قائم به جرم  $100$  گرم و دو گلولهٔ کوچک و یکسان به جرم‌های  $10 \text{ g}$  و بارهای  $2\mu\text{C}$  مطابق شکل زیر، بر روی یک نیروسنج قرار

دارند. مشاهده می‌شود که دو گلوله در فاصلهٔ  $h$  در حالت تعادل‌اند. به ترتیب از راست به چپ، فاصلهٔ  $h$  چند متر و عدد نیروسنج چند نیوتون است؟ (از



اصطکاک و آثار الکتریکی شیشه صرف‌نظر کنید،  $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

Konkur.in

- (۱)  $0/6$ ،  $1/1$

- (۲)  $0/06$ ،  $1/1$

- (۳)  $0/6$ ،  $1/2$

- (۴)  $0/06$ ،  $1/2$

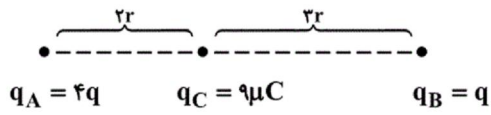
۱۵۶- دو کرهٔ مشابه و رسانای A و B دارای بار الکتریکی هستند و در فاصلهٔ  $r$  یکدیگر را با نیروی  $F_1$  جذب می‌کنند. اگر این دو کره را به هم تماس دهیم، بار

هر یک از کره‌ها  $-8\mu\text{C}$  می‌شود و در فاصلهٔ  $2r$  نیروی  $F_2$  به یکدیگر وارد می‌کنند. اگر  $\frac{F_2}{F_1} = \frac{1}{12}$  باشد، در اثر تماس چه تعداد الکترون بین دو کره

انتقال یافته است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

- (۱)  $5 \times 10^{13}$  (۲)  $10^{13}$  (۳)  $10^{14}$  (۴)  $5 \times 10^{14}$

۱۵۷- در شکل زیر، اگر برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_C$  برابر نیروی بین دو بار  $q_A$  و  $q_B$  باشد، مقدار  $q$  بر حسب میکروکولن کدام است؟



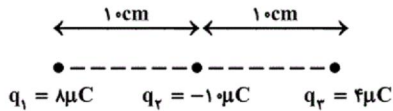
۱۲/۵ (۴)

۵۰ (۳)

۶۲/۵ (۲)

۲۰۰ (۱)

۱۵۸- در شکل زیر اگر علامت بار  $q_3$  تغییر کند، اندازه برابند نیروهای وارد بر بار  $q_3$  چند برابر می‌شود؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



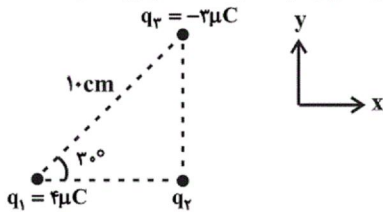
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۵۹- در شکل زیر، نیروی برابند وارد بر بار  $q_3$  در SI برابر  $\vec{F}_{T,3} = \alpha \vec{i} - 18 \vec{j}$  می‌باشد. در این صورت اندازه نیروی برابند بر حسب نیوتون کدام است؟



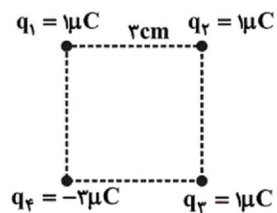
۲۶۰ (۱)

$20\sqrt{97}$  (۲)

۱۰۰ (۳)

$180\sqrt{5}$  (۴)

۱۶۰- در شکل زیر، چهار گوی کوچک رسانا دارای بار الکتریکی در رئوس یک مربع قرار دارند. بار  $q_4$  را با  $q_3$  تماس داده و دوباره به جای خود برمی‌گردانیم. در این صورت، اندازه برابند نیروهای وارد بر بار  $q_3$  چند نیوتون تغییر می‌کند؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

$20(\sqrt{2}-1)$  (۳)

$10(\sqrt{2}-1)$  (۴)

۱۶۱- جسمی با بار مثبت را به کلاهک الکتروسکوپی خنثی نزدیک می‌کنیم و بدون تماس به آن، در کنارش نگه می‌داریم. ملاحظه می‌شود ورقه‌های

الکتروسکوپ باز شده‌اند. در این حالت علامت بار کلاهک و بار ورقه‌ها به ترتیب از راست به چپ عبارتند از:

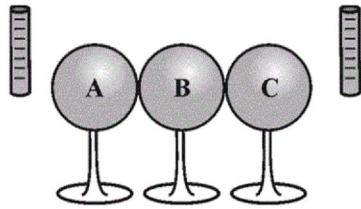
(۲) مثبت - منفی

(۱) مثبت - مثبت

(۴) منفی - خنثی

(۳) منفی - مثبت

۱۶۲- سه کره فلزی A، B و C (کاملاً مشابه و خنثی از نظر الکتریکی) روی پایه‌های عایقی قرار گرفته‌اند. مطابق شکل زیر، آن‌ها را به هم تماس می‌دهیم و دو میله باردار با بار یکسان  $-q$  را از دو طرف به مجموعه آن‌ها نزدیک می‌کنیم (به طوری که یک میله در یک سمت به کره A و میله دیگر در سمت مقابل، به کره C و با فاصله‌های یکسان نزدیک باشد). سپس این سه کره را در همین حالت از هم جدا می‌کنیم تا تماسی نداشته باشند و در آخر میله‌ها را دور می‌کنیم. کره B در نهایت چه نوع باری پیدا می‌کند؟



- (۱) مثبت
- (۲) منفی
- (۳) خنثی
- (۴) نمی‌توان تعیین نمود.

۱۶۳- جسمی دارای بار الکتریکی مثبت است. اگر  $5 \times 10^{12}$  الکترون از آن بگیریم، بار الکتریکی آن  $\frac{5}{4}$  بار اولیه می‌شود. بار اولیه جسم چند کولن می‌باشد؟

$$(e = 1.6 \times 10^{-19} C)$$

- (۱)  $6/4 \times 10^{-7}$
- (۲)  $3 \times 10^{-7}$
- (۳)  $3/2 \times 10^{-6}$
- (۴)  $3/2 \times 10^{-7}$

۱۶۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2 = 5q_1$  در فاصله ۳ متری هم قرار دارند و نیروی دافعه  $0.02N$  به یکدیگر وارد می‌کنند.  $|q_1|$  چند میکروکولن است؟ (ثابت کولن برابر با  $9 \times 10^9$  واحد SI است.)

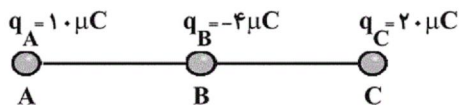
- (۱) ۱۰
- (۲) ۵
- (۳) ۴
- (۴) ۲

۱۶۵- نیرویی که دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $+q$  در فاصله  $r$  به یکدیگر وارد می‌کنند، برابر با  $F = 640N$  است. اگر بار  $2\mu C$  از یکی کم کرده و همان مقدار به دیگری اضافه کنیم، اندازه نیروی جدید بین دوبار  $(F')$ ، در همان فاصله برابر با  $60N$  می‌شود. بار  $q$  چند میکروکولن بوده است؟

- (۱) ۱۲
- (۲) ۸
- (۳) ۶
- (۴) ۴

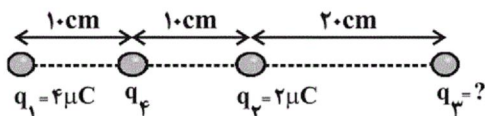
سایت کنکور  
Konkur.in

۱۶۶- در شکل زیر  $\overline{AB} = \overline{BC} = 3cm$  است. اندازه برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_A$  چند نیوتون و به کدام سمت است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ )



- (۱) ۱۰۰، چپ
- (۲) ۱۰۰، راست
- (۳) ۹۰۰، چپ
- (۴) ۹۰۰، راست

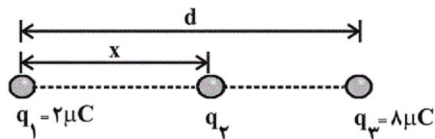
۱۶۷- در شکل زیر، برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_4$  برابر با صفر است. بار  $q_3$  چند میکروکولن است؟



- (۱) ۱۸
- (۲) ۸
- (۳) -۸
- (۴) -۱۸



۱۶۸- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر، روی خط راستی قرار دارند. اگر برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارها صفر باشد، بار  $q_2$  چند میکروکولن است؟



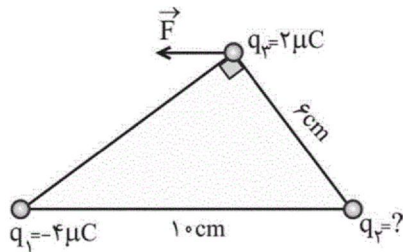
(۲)  $\frac{2}{9}$

(۱)  $-\frac{2}{9}$

(۴)  $\frac{8}{9}$

(۳)  $-\frac{8}{9}$

۱۶۹- مطابق شکل، سه بار نقطه‌ای در جای خود ثابت شده‌اند. برآیند نیروهایی که بارهای  $q_1$  و  $q_2$  بر بار  $q_3$  وارد می‌کنند (نیروی  $\vec{F}$ )، موازی با قاعده مثلث است. بار  $q_2$  چند میکروکولن است؟



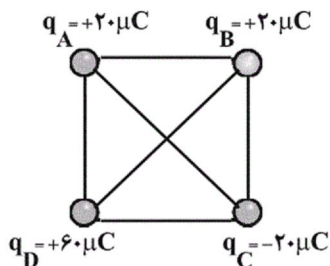
(۱) ۳

(۲) ۴

(۳)  $\frac{9}{4}$

(۴)  $\frac{27}{16}$

۱۷۰- در چهار رأس یک مربع به ضلع ۲۰ سانتی‌متر، مطابق شکل زیر بارهای نقطه‌ای قرار داده‌ایم. اگر یک بار  $1 \mu C$  را در مرکز مربع قرار دهیم، نیروی وارد بر آن چند نیوتون و در کدام جهت خواهد بود؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ )



(۱)  $180\sqrt{2}$ ، به سمت چپ

(۲)  $180\sqrt{2}$ ، به سمت بالا

(۳)  $270\sqrt{2}$ ، به سمت بالا

(۴)  $270\sqrt{2}$ ، به سمت چپ

سایت کنکور

Konkur.in

۱۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) جرم کل مواد در کره زمین به تقریب ثابت است.
- (۲) شکوه و عظمت تمدن امروزی تا حدود زیادی مدیون مواد جدیدی است که منشأ برخی از آنها کره زمین می‌باشد.
- (۳) زمین سرشار از نعمت‌ها و هدایای پیدا و ناپیدای گوناگونی است که هر یک اندازه معینی دارد.
- (۴) دانش شیمی به ما کمک می‌کند تا ساختار دقیق هدایای زمینی را شناسایی کرده و به رفتار آنها پی ببریم.

۱۷۲- چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان نشده است؟

- (الف) توانایی انسان در بیرون کشیدن نفت و فلزها سبب شده تا بتواند سرپناهی ایمن و گرم برای خود فراهم سازد.
- (ب) گسترش صنعت خودرو مدیون دسترسی به فولاد بوده و پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد رسانا ساخته می‌شوند.
- (پ) همه مواد طبیعی برخلاف مواد ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

## ۱۷۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.  
 (۲) توزیع منابع شیمیایی در جهان همانند توزیع عنصرها در جهان هستی، ناهمگون است.  
 (۳) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰ میزان تولید یا مصرف مواد معدنی بیش از میزان تولید یا مصرف فلزها باشد.  
 (۴) انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، سفال، پشم و پوست بهره می‌بردند.

## ۱۷۴- چند مورد از مطالب زیر در مورد جدول دوره‌ای به درستی بیان شده است؟

- \* آرایش الکترونی لایه ظرفیت هلیوم با دیگر گازهای نجیب متفاوت است.  
 \* عنصرهایی که شمار الکترون‌های ظرفیت اتم آن‌ها یکسان است، در یک دوره جای می‌گیرند.  
 \* عنصرها در جدول تناوبی بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی‌شان، یعنی عدد اتمی (A)، چیده شده‌اند.  
 \* عنصرهای جدول تناوبی براساس رفتار به ۴ دسته فلز، شبه‌فلز، نافلز و گازهای نجیب تقسیم شده‌اند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

## ۱۷۵- کدام یک از عبارت‌های زیر به درستی اطلاعات مربوط به عنصر نمایش داده شده را بیان می‌کند؟

- (۱) A ۳۲ : در تناوب سوم جدول تناوبی جای دارد - در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.  
 (۲) B ۸۲ : در گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارد - رسانای ضعیف گرما و الکتریسیته است.  
 (۳) C ۱۴ : رسانایی الکتریکی کمی دارد - بر اثر ضربه خرد می‌شود - در دسته شبه فلزها جای دارد.  
 (۴) D ۱۲ : رسانایی گرمایی بالایی دارد - دارای سطح صیقلی می‌باشد - شکننده است.

## ۱۷۶- نمی‌توان گفت که سومین عنصر دوره سوم جدول دوره‌ای ...

- (۱) رسانایی گرمایی بالایی دارد.  
 (۲) دارای ۱ الکترون با  $I = 1$  در لایه ظرفیت اتم خود است.  
 (۳) همانند عنصرهای پیش و پس از خود، در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون از دست می‌دهد.  
 (۴) همانند فلزهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، چکش‌خوار است.

## ۱۷۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) خواص فیزیکی عنصرهای شبه‌فلزی مشابه با نافلزها و رفتار شیمیایی آن‌ها مشابه با فلزهاست.  
 (۲) هرچه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، لزوماً آن کشور توسعه یافته‌تر نیست.  
 (۳) خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرهای جدول دوره‌ای، به صورت دوره‌ای تکرار نمی‌شوند.  
 (۴) سه عنصر نخست گروه ۱۴ جدول دوره‌ای از نظر چکش‌خواری و رسانایی گرمایی، رفتار مشابهی دارند.

## ۱۷۸- با توجه به داده‌های متن زیر، کدام گزینه نادرست است؟

«عنصر A، رسانایی الکتریکی اندکی دارد و شکننده است. اتم این عنصر در واکنش با دیگر اتم‌ها، چهار الکترون را که متعلق به چهارمین لایه خود است، به

اشتراک می‌گذارد. عنصر B نافلزی زردرنگ از دوره سوم بوده که در دمای اتاق جامد است.»

- (۱) دو عنصر A و B، هم دوره نیستند.  
 (۲) عنصر A از جمله عناصری است که در پیشرفت صنعت الکترونیک نقش مؤثری داشتند.  
 (۳) میان دو عنصر A و B در جدول دوره‌ای، دو عنصر دیگر قرار گرفته است.  
 (۴) عنصر A در گروهی قرار دارد که در آن هر سه دسته فلز، نافلز و شبه‌فلز وجود دارد.

## ۱۷۹- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست بیان شده است؟

- (الف) چگالی اغلب فلزها برخلاف نقطه جوش آنان بالا است.  
 (ب) آهن با اکسیژن در هوای مرطوب به کندی واکنش می‌دهد.  
 (پ) عناصر دسته S همگی در سمت چپ جدول تناوبی قرار دارند.  
 (ت) جدول تناوبی امروزی حاوی ۱۱۸ عنصر در ۷ دوره و ۱۸ گروه می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

## ۱۸۰- پاسخ صحیح سه پرسش زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (الف) داشتن سطحی کدر و شکننده بودن در میان کدام دسته از عناصر دیده می‌شود؟  
 (ب) تفاوت عدد اتمی و آخرین عنصر موجود در دسته d دوره ۴ جدول تناوبی چند است؟  
 (پ) چه تعداد عنصر در دوره ۴ جدول دوره‌ای دارای زیرلایه نیمه‌پر می‌باشند؟
- ۱) نافلزها - ۹ - ۴      ۲) شبه فلزها و نافلزها - ۸ - ۴      ۳) فلزها - ۸ - ۵

۱۸۱- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عناصرها است، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

A	B																								D	
												Z													G	
	E																									M

الف) همه‌ الکترون‌های اتم **B** دارای  $I = 0$  می‌باشند.

ب) عنصر **A** در واکنش با گاز کلر  $ACl_4$  تولید می‌کند.

پ) تمایل به آنیون شدن عنصر **G** کمتر از عنصر **D** است.

ت) بین ۲ عنصر **E** و **M** تعداد ۱۲ عنصر وجود دارد که ۲۵ درصد آنان متعلق به دسته **p** می‌باشد.

ث) **Z**، خاصیت شبه‌فلزی دارد.

(۱) الف، ب، پ (۲) ب، پ، ت (۳) ب، ت، ث (۴) الف، پ، ث

۱۸۲- کدام یک از مطالب بیان شده صحیح است؟

(۱) در دوره سوم جدول دوره‌ای به جز گاز نجیب، ۴ نافلز و ۲ فلز وجود دارد.

(۲) در گروه ۱۴ جدول تناوبی، نسبت تعداد شبه‌فلزات به عناصری که توانایی به اشتراک گذاشتن الکترون را دارند، تقریباً برابر  $0/۶۷$  است.

(۳) خواص فیزیکی **Ge** بیشتر شبیه گوگرد و رفتار شیمیایی آن مشابه فسفر است.

(۴) ۱۱۸ عنصر جدول دوره‌ای شناسایی و توسط آیوپاک تأیید شده‌اند به طوری که برخی از خانه‌های جدول تناوبی هنوز خالی است.

۱۸۳- کدام یک از مقایسه‌های زیر درست است؟

(۱) اختلاف شعاع اتمی:  $Al - Si < S - Cl$

(۲) دمای مورد نیاز برای واکنش با گاز  $H_2$ :  $F_2 > Cl_2 > Br_2$

(۳) زمان لازم برای کدر شدن سطح (در شرایط یکسان):  $Na < Fe$

(۴) شدت واکنش با آب (در شرایط یکسان):  $Sr > Ca > Rb$

۱۸۴- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) واکنش‌پذیری منیزیم بیش‌تر از کلسیم است.

(۲) خواص فیزیکی فلزها به میزان توانایی اتم آن‌ها به از دست دادن الکترون وابسته است.

(۳) طول موج نور نشر شده از واکنش پتاسیم با گاز کلر، کم‌تر از نور نشر شده از واکنش سدیم با گاز کلر است.

(۴) آزادسازی گرما و تغییر رنگ، همواره نشانه‌هایی از تغییر شیمیایی‌اند.



## ۱۸۵- کدام گزینه به ترتیب جملات زیر را تکمیل می‌کند؟

الف) نافلزهای گروه ۱۷ جدول دوره‌ای با گرفتن یک الکترون به ... تبدیل می‌شوند.

ب) در دوره چهارم جدول دوره‌ای ... اتم در زیرلایه  $d$  خود دارای ۱۰ الکترون می‌باشند.

پ) اتم آهن برای تشکیل کاتیون  $Fe^{2+}$  باید الکترون‌های ... خود را از دست بدهد.

(۱) هالوژن - ۷ -  $3d$  (۲) یون هالید - ۸ -  $4s$

(۳) یون هالید - ۷ -  $4s$  (۴) هالوژن - ۸ -  $3d$

## ۱۸۶- کدام یک از مطالب بیان شده صحیح است؟

(۱) در هر دوره، از جدول دوره‌ای بیشترین شعاع اتمی مربوط به فلزهای قلیایی و بیشترین تمایل به جذب الکترون مربوط به عناصر گروه ۱۸ است.

(۲) در دمای  $300^{\circ}C$  سه هالوژن می‌توانند با  $H_2$  واکنش دهند.

(۳) تمامی عناصر واسطه در طبیعت فقط به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها و کربنات‌ها یافت می‌شوند.

(۴) در دوره سوم جدول دوره‌ای، بیشترین اختلاف شعاع اتمی در عنصرهای متوالی میان اتم‌های  $Na$  و  $Mg$  است.

## ۱۸۷- چند مورد از مطالب زیر، نادرست اند؟

(آ) در میان عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای، اتم یکی از عنصرها، دارای ۱۷ الکترون در سومین لایه الکترونی خود است.

(ب) در یک واحد فرمولی از اکسید طبیعی آهن با فرمول  $Fe_3O_4$ ، ۷۶ پروتون و ۷۰ الکترون وجود دارد. ( $Fe$  و  $O$ )

(پ) رنگ سرخ یاقوت و سبز زمرد، نشانی از وجود برخی اتم‌های فلزهای واسطه است.

(ت) فلزهای دسته  $d$ ، دسته‌ای از عنصرهای جدول دوره‌ای هستند که زیرلایه  $3d$  اتم آن‌ها در حال پر شدن است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

## ۱۸۸- اتم چه تعداد از عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای در آخرین زیرلایه خود دارای ۲ الکترون هستند؟

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

## ۱۸۹- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) سدیم همچون طلا فلزی نرم است و برخلاف آهن به سرعت با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد.

ب) کاتیون پایدار برخی فلزهای واسطه و تمام کاتیون‌های پایدار فلزهای اصلی به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسند.

پ) در بین ۳۶ عنصر اول جدول دوره‌ای تنها ۲ عنصر وجود دارد که دارای زیرلایه  $3d^5$  می‌باشند.

ت) آرایش الکترونی  $Fe^{3+}$  به صورت  $[Ar] 3d^3 4s^2$  می‌باشد.

(۱) الف - پ (۲) ب - پ

(۳) پ - ت (۴) الف - ت

۱۹۰- چند مورد از موارد زیر از ویژگی‌های طلا است؟

- \* بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی
  - \* واکنش با گازهای موجود در هوا کره
  - \* رسانایی الکتریکی پایین در دمای گوناگون
  - \* استفاده در تولید لامپ جلوی چراغ خودروها
  - \* ساخت رشته سیم‌های بسیار نازک
  - \* واکنش ندادن با مواد موجود در بدن انسان
- (۱) ۳      (۲) ۴      (۳) ۵      (۴) ۶

۱۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) جرم کل مواد در کره زمین به تقریب ثابت است.
- (۲) شکوه و عظمت تمدن امروزی تا حدود زیادی مدیون مواد جدیدی است که منشاء برخی از آن‌ها کره زمین می‌باشد.
- (۳) زمین سرشار از نعمت‌ها و هدایای پیدا و ناپیدای گوناگونی است که هر یک اندازه معینی دارد.
- (۴) دانش شیمی به ما کمک می‌کند تا ساختار دقیق هدایای زمینی را شناسایی کرده و به رفتار آن‌ها پی ببریم.

۱۹۲- چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان نشده است؟

- (الف) توانایی انسان در بیرون کشیدن نفت و فلزها سبب شده تا بتواند سرپناهی ایمن و گرم برای خود فراهم سازد.
- (ب) گسترش صنعت خودرو مدیون دسترسی به فولاد بوده و پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد رسانا ساخته می‌شوند.
- (پ) همه مواد طبیعی برخلاف مواد ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) صفر

۱۹۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.
- (۲) توزیع منابع شیمیایی در جهان همانند توزیع عنصرها در جهان هستی، ناهمگون است.
- (۳) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰ میزان تولید یا مصرف مواد معدنی بیش از میزان تولید یا مصرف فلزها باشد.
- (۴) انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، سفال، پشم و پوست بهره می‌بردند.

Konkur.in

۱۹۴- چند مورد از مطالب زیر در مورد جدول دوره‌ای به درستی بیان شده است؟

- \* آرایش الکترونی لایه ظرفیت هلیوم با دیگر گازهای نجیب متفاوت است.
- \* عنصرهایی که شمار الکترون‌های ظرفیت اتم آن‌ها یکسان است، در یک دوره جای می‌گیرند.
- \* عنصرها در جدول تناوبی بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی‌شان، یعنی عدد اتمی (A)، چیده شده‌اند.
- \* عنصرهای جدول تناوبی براساس رفتار به ۴ دسته فلز، شبه‌فلز، نافلز و گازهای نجیب تقسیم شده‌اند.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۹۵- کدام یک از عبارتهای زیر به درستی اطلاعات مربوط به عنصر نمایش داده شده را بیان می‌کند؟

- (۱) **A ۳۲** : در تناوب سوم جدول تناوبی جای دارد - در واکنش با دیگر اتمها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- (۲) **B ۸۲** : در گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارد - رسانای ضعیف گرما و الکتریسیته است.
- (۳) **C ۱۴** : رسانایی الکتریکی کمی دارد - بر اثر ضربه خرد می‌شود - در دسته شبه فلزها جای دارد.
- (۴) **D ۱۲** : رسانایی گرمایی بالایی دارد - دارای سطح صیقلی می‌باشد - شکننده است.

۱۹۶- نمی‌توان گفت که سومین عنصر دوره سوم جدول دوره‌ای ...

- (۱) رسانایی گرمایی بالایی دارد.
- (۲) دارای ۱ الکترون با  $I = 1$  در لایه ظرفیت اتم خود است.
- (۳) همانند عنصرهای پیش و پس از خود، در واکنش با دیگر اتمها، الکترون از دست می‌دهد.
- (۴) همانند فلزهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، چکش‌خوار است.

۱۹۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) خواص فیزیکی عنصرهای شبه‌فلزی مشابه با نافلزها و رفتار شیمیایی آنها مشابه با فلزهاست.
- (۲) هرچه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیش‌تر باشد، لزوماً آن کشور توسعه یافته‌تر نیست.
- (۳) خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرهای جدول دوره‌ای، به صورت دوره‌ای تکرار نمی‌شوند.
- (۴) سه عنصر نخست گروه ۱۴ جدول دوره‌ای از نظر چکش‌خواری و رسانایی گرمایی، رفتار مشابهی دارند.

۱۹۸- با توجه به داده‌های متن زیر، کدام گزینه نادرست است؟

«عنصر A، رسانایی الکتریکی اندکی دارد و شکننده است. اتم این عنصر در واکنش با دیگر اتمها، چهار الکترون را که متعلق به چهارمین لایه خود است، به اشتراک می‌گذارد. عنصر B نافلزی زردرنگ از دوره سوم بوده که در دمای اتاق جامد است.»

- (۱) دو عنصر A و B، هم دوره نیستند.
- (۲) عنصر A از جمله عناصری است که در پیشرفت صنعت الکترونیک نقش مؤثری داشتند.
- (۳) میان دو عنصر A و B در جدول دوره‌ای، دو عنصر دیگر قرار گرفته است.
- (۴) عنصر A در گروهی قرار دارد که در آن هر سه دسته فلز، نافلز و شبه‌فلز وجود دارد.

۱۹۹- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست بیان شده است؟

- (الف) چگالی اغلب فلزها برخلاف نقطه جوش آنان بالا است.
- (ب) آهن با اکسیژن در هوای مرطوب به کندی واکنش می‌دهد.
- (پ) عناصر دسته S همگی در سمت چپ جدول تناوبی قرار دارند.
- (ت) جدول تناوبی امروزی حاوی ۱۱۸ عنصر در ۷ دوره و ۱۸ گروه می‌باشد.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)





۲۰۵- چند مورد از مطالب زیر، عبارت داده شده را به درستی کامل نمی‌کند؟

«با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها ...»

(آ) به توانایی انتخاب مناسب‌ترین ماده برای یک کاربرد معین دست یافتند.

(ب) به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند.

(پ) دریافته‌اند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۰۶- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(الف) مقایسه سرعت مصرف و تولید مواد در سال‌های اخیر در جهان به صورت روبه‌رو بوده است: فلزها > سوخت‌های فسیلی > مواد معدنی

(ب) همه مواد طبیعی و برخی از مواد ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(پ) تجارت جهانی سبب توزیع ناهمگون منابع طبیعی شده است.

(ت) منابع موجود در زمین به طور ناهمگون توزیع شده‌اند و تقریباً جرم کل این مواد در کره زمین ثابت می‌باشد.

(۱) (الف) و (ب) (۲) (ب) و (پ) (۳) (پ) و (ت) (۴) (الف) و (ت)

۲۰۷- کدام یک از گزینه‌ها درباره واکنش هالوژن‌ها با گاز هیدروژن نادرست است؟

(۱) ید: در دمای پایین‌تر از  $400^{\circ}\text{C}$  واکنش نمی‌دهد.

(۲) کلر: در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.

(۳) فلوئور: حتی در دمای  $200^{\circ}\text{C}$  به سرعت واکنش می‌دهد.

(۴) برم: در دمای  $200^{\circ}\text{C}$  واکنش نمی‌دهد.

۲۰۸- پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر در کدام گزینه آمده است؟

(الف) در میان عناصر منیزیم و آلومینیم، خصلت فلزی کدام عنصر بیشتر است؟

(ب) کدام رسانای جریان برق است؟ (ژرمانیم یا فسفر)

(پ) عنصری از دوره سوم جدول دوره‌ای که تعداد الکترون‌های زیرلایه s و p آخرین لایه الکترونی آن با یکدیگر برابر است، شبه‌فلز است یا نافلز؟

(۱)  $\text{Ge} - \text{Mg}$  - شبه‌فلز (۲)  $\text{Ge} - \text{Mg}$  - نافلز (۳)  $\text{P} - \text{Al}$  - نافلز (۴)  $\text{Ge} - \text{Al}$  - شبه‌فلز

۲۰۹- در شکل‌های زیر، کدام کاربرد فلزها نمایش داده نشده است؟



(۱) قابلیت مفتول شدن

(۲) استحکام و مقاومت بالا

(۳) رسانای گرما و الکتریسیته

(۴) واکنش‌پذیری کم

۲۱۰- کدام یک از مطالب بیان شده صحیح است؟

(۱) در هر دوره از جدول دوره‌ای، بیشترین شعاع اتمی مربوط به فلزهای قلیایی و بیشترین تمایل به جذب الکترون مربوط به عناصر گروه ۱۸ است.

(۲) در دمای  $300^{\circ}\text{C}$  سه هالوژن می‌توانند با  $\text{H}_2$  واکنش دهند.

(۳) در گروه اول جدول دوره‌ای، کم‌ترین شعاع اتمی مربوط به عنصر هیدروژن است.

(۴) در دوره سوم جدول دوره‌ای، بیشترین اختلاف شعاع اتمی در عنصرهای متوالی میان اتم‌های  $\text{Mg}$  و  $\text{Na}$  است.



# دفترچه پاسخ آزمون

## ۳ آبان ماه ۹۸

### یازدهم تجربی

#### طراحان

فارسی (۲)	حنیف افخمی، محمدرضا عابدینی اقلید، حسن وسکری، کامران الهمرادی، زهرا سمیعانی، اسماعیل تشیعی، مهدی شصتی کریمی، مهدی پورفرقان، سیدرضا دانایی هوشیار، مریم بختیاری
عربی زبان قرآن (۲)	فاطمه منصورخاکی، محمد جهان‌بین، مهدی نیکزاد، طاهر پاشاخانی
دین و زندگی (۲)	محمدابراهیم مازنی، محمد بختیاری، علی خرسندی، مجید فرهنگیان، حسین ابراهیمی، سیامک قاسمی، جعفر ملک‌زاده
زبان انگلیسی (۲)	یاسر اکبری، نرگس میرزاپور، ساسان عزیزی‌نژاد
زمین‌شناسی (۲)	مهدی جباری، آرین فلاح‌اسدی، بهزاد سلطانی، فائزه وحیدی، روزبه اسحاقیان
ریاضی (۲)	مهدی ملارمضانی، محمد بحیرایی، حمید علیزاده، حسین اسفینی، رضا ذاکر، رحیم مشتق‌نظم، علی شهرایی، رحیم کوهی، میلاد منصور، پوریا محدث، حمید زرین‌کفش
زیست‌شناسی (۲)	امیدرضا حشانی‌پور، علی حسن‌پور، هادی کمشی، علی جوهری، مسعود حدادی، مهرداد محبی، عباس داوودی، فرهاد تندرو، محمدجواد باغچی، علی کرامت، امیرحسین بهروزی‌فرد، محمدمهدی روزبهانی
فیزیک (۲)	محمدجعفر مفتاح، مصطفی کیانی، مهرداد مردانی، حمید زرین‌کفش، سعید اردم، پریناز رادمهر، مرتضی جعفری، مسعود زمانی
شیمی (۲)	علی فرزادتبار، حامد پویان‌نظر، زینب پیروز، امیرحسین معروفی، علی علمداری

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	حنیف افخمی	کامران الهمرادی	حمید اصفهانی	آناهیتا اصغری - زهرا سمیعانی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	مهدی نیکزاد	درویشعلی ابراهیمی	نسترن اردلان، خادم حسامی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمدرضا فرهنگیان	محمدابراهیم مازنی	-	سکینه گلشنی، محمد آقاصالح	زهرة قموشی
معارف اقلیت					زهرة قموشی
زبان انگلیسی	ندا فیضی	ندا فیضی	-	آناهیتا اصغری، محدثه مرآتی، فریبا توکلی	فاطمه فلاح‌تپیشه
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	آرین فلاح‌اسدی، سحر صادقی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	سینا محمدپور، سید عادل حسینی، علی خرسندی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	مجتبی عطار، سجاد جعفری، علی خرسندی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی	امیرمهدی جعفری، امیر محمودی‌انزلی	آتیه اسفندیاری
شیمی	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم‌آبادی	کیارش کاظم‌لو، ایمان حسین‌نژاد، امیرحسین کولیوند	الهه شهبازی

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی
مسئول دفترچه	کیارش کاظم‌لو
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی لیدا علی‌اکبری
حروف نگاری و صفحه آرایی	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	حمید محمدی

### گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



## فارسی ۲

۱-

(اسماعیل تشییعی)

افکار: مجروح، خسته (اندیشه‌ها معنای افکار (ج فکر) است.)

شبگیر: سحرگاه، پیش از صبح

شرع: سایه‌بان، خیمه

وبال: سختی و عذاب، گناه

سایر واژه‌ها درست معنا شده‌اند.

(واژه، واژه‌نامه)

۲-

(مهروی ششمی‌کریمی)

گزینۀ «۱»: ادبار: بدبختی، سیه‌روزی، متضاد اقبال

گزینۀ «۲»: یک دوال: یک لایه، یک پاره، دوال: چرم و پوست

گزینۀ «۴»: چاشنگاه: هنگام چاشت، نزدیک ظهر

(واژه، واژه‌نامه)

۳-

(مهروی پورقربران)

در گزینۀ «۲»: واژه «راغ» نادرست نوشته شده است.

(املاء ترکیبی)

۴-

(سیدرضا دانایی‌هوشیار)

واژه «محراب»، «قرض» و «روضه» در دیگر گزینه‌ها نادرست نوشته شده است.

(املاء ترکیبی)

۵-

(اسماعیل تشییعی)

واژه‌های «دغل» و «سور» در ابیات نادرست نوشته شده است.

(املاء ترکیبی)

۶-

(مریم بقیاری)

بررسی ابیات:

گزینۀ «۱»: عالم: مجاز از مردم عالم، کنایه: دل سوزاندن: بی‌قرار و بی‌شکیبا کردن

گزینۀ «۲»: در این بیت حس‌آمیزی به کار نرفته است (آرایه اشتباه)، تشخیص: در پای

نهادن توفیق

گزینۀ «۳»: تشخیص: ای آبشار، کنایه: چین بر جبین فکندن: ناراحت بودن

گزینۀ «۴»: زبان: مجاز از سخن، کنایه: چاشنی بخشیدن: اثر بخشیدن

(آرایه، ترکیبی)

۷-

(سیدرضا دانایی‌هوشیار)

در گزینۀ «۱»، «مهپاره» استعاره از معشوق است و بین «که» به معنی چه کسی و

«که» حرف ربط جناس همسان وجود دارد.

گزینۀ «۲»: آتش عشق تشبیه بلیغ است، بیت فاقد تشخیص است.

گزینۀ «۳»: «دوران» دارای تشخیص و طبعاً استعاره است. «زاد» با یک معنی تکرار

شده است و بیت فاقد جناس است.

گزینۀ «۴»: چشم‌تنگی کنایه از بخل و حسد و آزمندی است. بیت فاقد تشبیه است.

(آرایه، ترکیبی)

۸-

(حنیف افغمی)

در گزینۀ «۱» آئینه استعاره از دل است. در گزینۀ «۲» شعار سیاه استعاره از شب است و البته بیت تشخیص هم دارد. در گزینۀ «۳» مهر (خورشید) استعاره از چهره است.

(آرایه، ترکیبی)

۹-

(حنیف افغمی)

از غمزه ستم آموختن تشخیص است و مذهب عشق تشبیه. گزینه‌های «۱» و «۴» تشخیص ندارند. گزینۀ «۳»: تشبیه ندارد.

(آرایه، ترکیبی)

۱۰-

(سیدرضا دانایی‌هوشیار)

«را» در جمله نخست به معنی «به» و حرف اضافه است؛ «یعنی به لقمان گفتند»، «لقمان» متمم است.

چه چیز را آموختی؟ ادب را، ادب مفعول است.

«از» حرف اضافه است و هرچه بعد از آن بیاید متمم است. «که» به معنی چه کسی و بی‌ادبان، هر دو متمم هستند.

(دستور، ترکیبی)

۱۱-

(مهمربنا عابرنی اقلیدر)

در گزینۀ «۳» نقش «ش» متمم است (دل را به او دادم).

(دستور، ترکیبی)

۱۲-

(حسن وسکری)

ساختار فعل مجهول، «صفت مفعولی (بن ماضی + ه) + شد یا شود» است. البته در گذشته گاهی اوقات به جای «شد یا شود» از فعل‌های کمکی دیگری استفاده می‌کردند. مثال: گفته آمد یا گفته آید.

در بیت گزینۀ «۳» «تشنه» صفت مفعولی نیست. در دیگر ادبیات «گفته آید» «گشته گشتند» «گفته شد» فعل مجهول است.

(دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۳-

(کامران‌الهمرادی)

خواهند گفت ← مجهول ← گفت + ه + (شدن + شناسه) ← گفته خواهند شد.

می‌دیدم ← مجهول ← دید + ه + (شدن + شناسه) ← دیده می‌شدم.

می‌شنوی ← مجهول ← شنید + ه + (شدن + شناسه) ← شنیده می‌شوی.

فرستاده باشد ← مجهول ← فرستاد + ه + (شدن + شناسه) ← فرستاده شده باشد.

(دستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)





### عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱- (فاطمه منصورفانکی)  
«رَبَّنَا» پروردگار ما / «أَمَّا» (ما) ایمان آوردیم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «فَأَغْفِرْ لَنَا» پس ما را ببامرز، پس بر ما ببخشای (رد گزینه ۱) / «رَحْمَتًا» به ما رحم کن / «أَنْتَ» تو / «خَيْرُ الرَّاحِمِينَ» بهترین رحم‌کنندگان هستی (رد سایر گزینه‌ها) («الرَّاحِمِينَ» جمع است).  
(ترجمه)

۲۲- (مهمربهان‌بین)  
«المؤمن» انسان مؤمن / «يُجَادِلُ النَّاسَ» ستیز می‌کند با مردم، مجادله می‌کند با مردم (رد ۳ و ۴) / «بِأَسْلُوبٍ أَحْسَنَ» به (با) روشی نیکوتر (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «أَعْلَمَ» آگاه‌تر (رد سایر گزینه‌ها) / «التَّعَايُشِ السَّلْمِيِّ» همزیستی مسالمت‌آمیز (رد گزینه‌های ۳ و ۴)  
(ترجمه)

۲۳- (مهروی نیک‌زار)  
ترجمه صحیح گزینه ۲ «داناترین مردم کسی است که علم مردم را به علمش اضافه کند.»  
(ترجمه)

۲۴- (مهمربهان‌بین)  
«شلوارهایی بهتر از» «سراویل افضل من» (رد سایر گزینه‌ها) / «این شلوار» «هذا السَّرْوَال» (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «ارزان» «الرخيص» (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «می‌خواهیم» «تريد، نطلب» (رد گزینه ۳)  
(ترجمه)

۲۵- (فاطمه منصورفانکی)  
حدیث صورت سؤال و بیت‌هایی که در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» آمده‌اند، مفهوم میانه‌روی را می‌رسانند، اما گزینه «۴» امید داشتن به برآورده شدن دعا را مدنظر دارد.  
(مفهوم)

۲۶- (طاهر پاشاقانی)  
ترجمه گزینه ۳ «آیا از این ارزان تر هم داری؟ بله سفید و سیاه داریم.» «که از لحاظ مفهوم نادرست است.»  
(مفهوم)

۲۷- (مهروی نیک‌زار)  
«قطعاً خداوند مردم را از مسخره کردن دیگران برحذر می‌دارد» کاملاً صحیح است.  
**تشریح سایر گزینه‌ها:**  
گزینه «۱» «تلاش جهت شناخت رازهای دیگران کار زیبایی است» نادرست است.  
گزینه «۳» «غیبت این است که برادر و خواهرت را به آنچه دوست دارند، ذکر کنی» نادرست است.  
گزینه «۴» «جاسوسی کردن امری مورد قبول در نزد مردم است» نادرست است.  
(مفهوم)

۱۴- (مهمربها عابرینی)  
مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴» احسان و بخشش خداوند به همه بندگانش است.

(مفهوم، صفحه ۱۰)  
-----  
۱۵- (زهرا سمیعانی)  
گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» اشاره به این دارند که سوز عشق باعث جذابیت کلام می‌شود.  
گزینه «۴» به این اشاره دارد که عزت و خواری، دست خداوند است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۱۰)  
-----  
۱۶- (حسن وسکری)  
مفهوم عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۱» ستایش قناعت است.  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۲» امروز که زنده هستی ببخش.  
گزینه «۳» نمی‌توان به طور شایسته از نعمت‌های خداوندی سپاس‌گزاری کرد چون بی‌شمارند.  
گزینه «۴» سپاسگزار بودن انسان در برابر نعمت‌های الهی

(مفهوم، صفحه ۲۰)  
-----  
۱۷- (منیف اخفمی)  
بیت گزینه «۳»: اغراق شاعر در توصیف زیبایی معشوق است، که ادعا می‌کند ماه با شبیه شدن به معشوق زیبا شده است.  
در بقیه گزینه‌ها «تقلید» به معنی پیروی مطلق از دیگران است که مورد نکوهش شاعر قرار گرفته است.

(مفهوم، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)  
-----  
۱۸- (منیف اخفمی)  
گزینه «۴» می‌گوید به عبادت دلبستگی داشته باش و باقی گزینه‌ها می‌گویند به دنیا دلبستگی نداشته باش.

(مفهوم، مشابه، صفحه ۲۰)  
-----  
۱۹- (منیف اخفمی)  
گزینه «۳» بلند همتی حباب را ستایش می‌کند که از دریا بی‌دلبستگی گذر می‌کند و بیرون می‌آید.

(مفهوم، مشابه، صفحه ۲۰)  
-----  
۲۰- (کامران اله‌مهرادی)  
بیت صورت سؤال به این اشاره می‌کند که هرچند روزی از جانب خدا می‌رسد اما انسان باید در جست‌وجوی آن تلاش کند تا به دست آید. اما بیت گزینه «۳» می‌گوید روزی، خود به سوی صابران می‌رود و نیازی به تلاش آن‌ها نیست.

(مفهوم، صفحه ۱۵)  
-----



-۲۸

(مفهرم بهمان بین)

در گزینه «۴» «خیر» به معنای «بهترین» است و اسم تفضیل محسوب می‌شود.

**تشریح سایر گزینه‌ها:**

گزینه «۱»: در این گزینه «أعلم» فعل مضارع متکلم وحده است و اسم تفضیل نیست.

گزینه «۲»: در این گزینه «خیر» به معنای «خوبی» است و اسم تفضیل نیست.

گزینه «۳»: در این گزینه «أحسن» و «أكرم» فعل امر هستند و اسم تفضیل نیستند.

(قواعد اسم)

-۲۹

(ظاهر پاشافانی)

«مَسْرَب» جمع «مَسْرَب» اسم مکان به معنای «جای نوشیدن» و «مَكَاتِب» جمع

«مَكْتَب» اسم مکان به معنای «جای نوشتن» است.

**تشریح سایر گزینه‌ها:**

گزینه «۱»: «مَفَاتِح» جمع «مِفْتَح» و «مَلَابِس» جمع «مَلْبَس» است.

گزینه «۲»: «مَحَامِد» جمع «مَحْمَدَة» و «مَوَاعِظ» جمع «مَوْعِظَة» است.

گزینه «۴»: «مَنَافِع» جمع «مَنْفَعَة» و «مَكَارِم» جمع «مَكْرَمَة» است.

(قواعد اسم)

-۳۰

(عاطفه منصورفاکی)

«أكثر» بیش‌تر» اسم تفضیل و معادل صفت برتر در زبان فارسی است، اما «أبيض» سفید» رنگ است و اسم تفضیل نیست.

**تشریح سایر گزینه‌ها:**

گزینه «۲»: «مَطْعَم - مَطْبَعَة» هر دو اسم مکان هستند.

گزینه «۳»: «مَلْعَب - مَصْنَع» هر دو اسم مکان هستند.

گزینه «۴»: «أفضل - أكبر» هر دو اسم تفضیل هستند.

(قواعد اسم)

### عربی، زبان قرآن (۲)

-۳۱

(کتاب جامع)

«لا تترکوا»: ترک نکنید (رد گزینه‌های (۲) و (۱)) / «شئناً من أمر دینکم»: چیزی از امر دینتان

(رد گزینه‌های (۱) و (۲)) / «لاصلاح دنیاکم»: بخاطر اصلاح دنیای خود (رد گزینه (۴)) / «یفتح

علیکم»: بر شما می‌گشاید (رد گزینه‌های (۱) و (۴)) / «ما هو اضرمنه»: آنچه زیان‌آورتر از آن است (رد گزینه‌های (۱) و (۴))

(ترجمه)

-۳۲

(کتاب جامع)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۲»: «ما أجمل» اصطلاحی به معنای «چه زیباست!» است و اسم تفضیل نیست.

گزینه «۳»: «غیبت از مهم‌ترین عوامل قطع ارتباط میان مردم است!» درست است.

گزینه «۴»: «آیه‌ای از آیات سوره حجرات ما را نصیحت می‌کند: از دیگران عیب نگیرید!» درست است.

(ترجمه)

-۳۳

(کتاب جامع)

صورت سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که مخالف مفهوم عبارت «بهترین برادران شما کسی است که عیب‌هایتان را به شما هدیه دهد!» باشد. گزینه «۳»: می‌گوید: «کسی که عیب‌های مرا می‌پوشاند از بهترین دوستان من است!»

**ترجمه سایر گزینه‌ها:**

گزینه «۱»: «گاهی اوقات انسان عیب‌هایش را فراموش می‌کند!

گزینه «۲»: «بهترین دوستان کسی است که عیب‌هایم را ذکر می‌کند!

گزینه «۴»: «دوست هرگز نباید غیبت دوستش را کند!

(مفهوم)

### ترجمه متن درک مطلب

خودپسندی همان بزرگ کردن کار شایسته و شادمانی از آن است، و این‌که انسان خودش را بی‌تقصیر به حساب آورد. هرکس که کارهایی شایسته، از روزه و نماز، انجام بدهد، به شادمانی را برای خودش دست می‌آورد، پس اگر از این جنبه باشد که بخششی از سوی خدا به اوست و با این وجود، از کاستی آن ترسان بوده و خواستار افزایش آن از جانب خدا باشد، آن شادمانی، خودپسندی نیست، و (اما) اگر از جهت این باشد که آن، ویژگی او و متکی بر اوست و آن را بزرگ بشمارد و خودش را خارج از حد کوتاهی کردن ببیند، آن همان غرور است. اهل اخلاق ناپسند و گناهان به اخلاق بدشان شادمان می‌شوند، آنان گمان می‌برند که ایمان به خدا و دین‌داری از ضعف عقل و کمبود آن است، که آن بدترین درجات در خودپسندی است، پس به تدریج آبرویشان می‌رود و مردم هرگز بر آنان اعتماد نمی‌کنند.

-۳۴

(کتاب جامع)

بهترین عنوان برای این متن، «تعریف خودپسندی و توصیف آن» است، چرا که کلی‌ترین عبارتی است که متن را توضیح می‌دهد.

(درک مطلب)

-۳۵

(کتاب جامع)

از متن دریافت می‌شود که: «کسی آبرویش را نزد مردم از دست می‌دهد که اهل گناهان و غرور شود!» (به آخر متن مراجعه نمایید).

(درک مطلب)

-۳۶

(کتاب جامع)

«خودپسندی زشتی اعمال گناهکاران را زیاد می‌کند!»

**تشریح سایر گزینه‌ها:**

گزینه «۲»: «مردی که به آنچه روزانه انجام می‌دهد، شادمان گردد، بی‌شک مغرور است!» نادرست است.

گزینه «۳»: «هر کسی از کارهایش شاد شود، گمان می‌کند که ایمان به خدا از کوچکی عقل است!» نادرست است.

گزینه «۴»: «مردم به شخصی که می‌تواند شادمانی برای خویش به دست آورد، اعتماد نمی‌کنند!» نادرست است.

(درک مطلب)



با همراهی و کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی (مکمل یکدیگر) می‌توان به پاسخ سوال‌های اساسی دست یافت.

(دین و زندگی، ۲، صفحه ۱۶)

(علی فرستندی)

-۴۳

انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟» و کدام هدف است که می‌تواند با اطمینان خاطر، زندگی‌اش را صرف آن نماید؟ او می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد و یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است. به همین خاطر، امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواند که: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

(دین و زندگی، ۲، صفحه ۱۳)

(مبیر فرهنگیان)

-۴۴

«چرا زیستن؟» مربوط به نیاز شناخت هدف زندگی، «چگونه زیستن؟» مربوط به نیاز کشف راه درست زندگی و «خوشبختی نهایی انسان (در آخرت) در گرو انجام چه کارهایی است؟» مربوط به نیاز درک آینده‌خویش می‌باشد.

(دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(سعید ابراهیمی)

-۴۵

انسان به علت دارا بودن اختیار (علت) می‌تواند راه‌های دیگری را غیر از راه الهی برگزیند (معلول). چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به نیازهای اساسی بدهد (علت)، انسان زبان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت (معلول).

(دین و زندگی، ۲، صفحه ۱۶)

(سیامک قاسمی)

-۴۶

مطابق با آیات سوره عصر، خطر از دست دادن عمر، همه انسان‌ها را تهدید می‌کند. این خطر برای همه انسان‌ها وجود دارد ولی تحت شرایطی، بخشی از انسان‌ها از این آسیب و زیان در امان می‌مانند.

قرآن کریم، راه‌های رهایی از این زیان را به ترتیب ایمان، عمل صالح و سفارش به حق و صبر معرفی می‌کند. سفارش به حق، مقدم بر سفارش به صبر بیان شده است.

(دین و زندگی، ۲، صفحه ۱۴)

(یعقوب ملک‌زاده)

-۴۷

اگر انسان هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.

دقت داشته باشید که بیت: «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایم وطنم» در مصراع اول به نیاز «شناخت هدف زندگی» و در مصراع دوم به نیاز «درک آینده‌خویش» اشاره دارد.

(دین و زندگی، ۲، صفحه ۱۶)

(مهمد ابراهیم مازنی)

-۴۸

به سبب ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌ها (علت)، خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته است (معلول).

(کتاب پیام)

-۳۷

منظور این است که اگر شخص فکر کند کار خوبی که کرده است، بخششی از سوی خداست، متهم به غرور نمی‌شود. که این مفهوم در گزینه «۲» آمده است.

(زرک مطلب)

(کتاب پیام)

-۳۸

با توجه به عبارت «من ضعف العقل»، «العقل» مضافیه است.

(تعلیلی صرفی و ملل اعرابی)

(کتاب پیام)

-۳۹

«مین» حرف جر و «اهم» اسم تفضیلی است که مجرور به حرف جر شده است.

**تشریح سایر گزینه‌ها:**

گزینه «۱»: «اعلی» خبر برای مبتدای «جبل» است.

گزینه «۲»: «خیر» خبر برای مبتدای «تفکر» است.

گزینه «۳»: «خیر» خبر برای مبتدای «عداوة» است.

(قواعد اسم)

(کتاب پیام)

-۴۰

در جای خالی اول به اسم تفضیلی نیاز داریم که نقش صفت را برای یک اسم مؤنث (أخت) داراست، پس هماهنگ با آن، به صورت مؤنث می‌آید (الصغری)، اما در جای خالی دوم دو اسم مؤنث را با هم مقایسه می‌کنیم، در این حالت از اسم تفضیل بر وزن «أفعل» استفاده می‌کنیم، بنابراین «أحسن» صحیح است.

**نکته مهم درسی:**

هرگاه بعد از اسم تفضیل «مین» باشد، برای مؤنث نیز از وزن «أفعل» استفاده می‌شود.

(قواعد اسم)

## دین و زندگی ۲

(مهمد ابراهیم مازنی)

-۴۱

تنها با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی و تعقل در وحی الهی، می‌توان به پاسخ سوال‌های اساسی دست یافت. در نظر گرفتن عقل و وحی در انتخاب هدف، موجب عدم بهانه‌تراشی و توجیه و تعلیل‌های بی‌پایه است.

**تشریح سایر گزینه‌ها:**

گزینه «۱»: مطابق با آیه، بشارت و امید بر بیم و انذار مقدم است.

گزینه «۲»: توجه توأمان به عقل و وحی، موجب انسداد گزینش راه‌های غیرالهی می‌شود.

گزینه «۴»: اتمام حجت خداوند بر بندگان معلول ارسال انبیای مبشر و منذر است و مؤخر بر آن است.

(دین و زندگی، ۲، صفحه ۱۶)

(مهمد بقیاری)

-۴۲

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود: «... آن کس که عقلش کامل‌تر است (عقلان و خردمندان)، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»



۵۴- (نرکس میرزاپور)  
ترجمه جمله: «شگفتانگیز است که بدانید اگرچه زبان انگلیسی به عنوان یک زبان بین‌المللی در سراسر جهان محبوب و معروف است، صحبت‌کنندگان بومی کم‌تری نسبت به زبان چینی دارد.»

- (۱) کوچک  
(۲) خاص  
(۳) بومی، محلی  
(۴) متفاوت

(واژگان)

۵۵- (نرکس میرزاپور)  
ترجمه جمله: «در این مرکز که توسط فرد ناشناسی تأسیس شده است، به افراد ناشنوا آموزش داده می‌شود که به وسیله زبان اشاره ارتباط برقرار کنند.»

- (۱) به علاوه  
(۲) با وجود این‌که  
(۳) برطبق  
(۴) به وسیله

(واژگان)

۵۶- (ساسان عزیز نژاد)  
ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر درباره دلفین‌ها درست است؟»  
«آن‌ها از طریق آبخش نفس نمی‌کشند.»

(درک مطلب)

۵۷- (ساسان عزیز نژاد)  
ترجمه جمله: «کدام یک از کلمات زیر در پاراگراف دوم تعریف شده است؟»  
«پستاندار»

(درک مطلب)

۵۸- (ساسان عزیز نژاد)  
ترجمه جمله: «از متن می‌توان فهمید که دلفین‌ها ...»  
«حیواناتی احساساتی هستند و احساساتی قوی دارند.»

(درک مطلب)

۵۹- (ساسان عزیز نژاد)  
ترجمه جمله: «کلمه "indicate" در پاراگراف سوم که زیر آن خط کشیده شده به چه معناست؟»  
«نشان دادن»

(درک مطلب)

۶۰- (ساسان عزیز نژاد)  
ترجمه جمله: «با توجه به متن، مردم دلفین‌ها را نمی‌کشند، زیرا ...»  
«آن‌ها فکر می‌کنند که دلفین‌ها دلیل روی دادن اتفاقات خوب برایشان هستند.»

(درک مطلب)

خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته است (دین واحد الهی) تا با آن (علت)، به هدف مشترکی که در خلقتشان وجود دارد، برسند (معلول).

(دین و زندگی ۲، صفحه ۲۴)

۴۹- (مهمبر ابراهیم مازنی)  
خداوند در آیه ۱۹ سوره آل عمران می‌فرماید: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نمی‌یابند مگر پس از آن که به حقایق آن آگاه شدند، آن‌هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.»

(دین و زندگی ۲، صفحه ۲۳)

۵۰- (مهمبر ابراهیم مازنی)  
تشریح گزاره‌های نادرست:

(ب) کسب فضایل اخلاقی و دوری از رذایل اخلاقی، از برنامه‌های دین الهی در عرصه عمل است. بیزاری از رذایل اخلاقی از ویژگی‌های فطری مشترک انسان‌هاست.

(ج) استمرار و پیوستگی در دعوت سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و رسوم مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

### زبان انگلیسی ۲

۵۱- (یاسر اکبری)  
ترجمه جمله: «در پایان بازی، بازیکنان به طور سنتی پیراهن‌هایشان را با یکدیگر تبادل می‌کنند.»

- (۱) وجود داشتن  
(۲) توضیح دادن  
(۳) تبادل کردن، عوض کردن  
(۴) ورزش کردن، تمرین کردن

(واژگان)

۵۲- (نرکس میرزاپور)  
ترجمه جمله: «استیو مطلقاً هیچ چیز راجع به تجارت نمی‌دانست؛ وقتی که به شرکت پیوست، کم‌کم او با بازاریابی آشنا شد.»

- (۱) به طور روان و سلیس  
(۲) مطلقاً، کاملاً  
(۳) احتمالاً  
(۴) به طور جالب توجه

(واژگان)

۵۳- (ساسان عزیز نژاد)  
ترجمه جمله: «آن پسر هیچ توجهی به توصیه پدرش نکرد، حالا او دچار دردسر بزرگی شده است و هیچ‌کس نمی‌تواند به او کمک کند.»

- (۱) تذکر، توجه  
(۲) خبرگزاری  
(۳) نشانه  
(۴) عقیده

(واژگان)



## زمین شناسی

-۶۱

(موردی بیماری)

یوهانس کپلر، برخلاف کوپرنیک، با بررسی یادداشت‌های ستاره‌شناسان دریافت که سیارات در مدارهای بیضوی به دور خورشید حرکت می‌کنند و خورشید همواره در یکی از دو کانون آن قرار دارد. بنابراین، کپلر فاصله سیاره‌ها را با خورشید، برخلاف کوپرنیک، متغیر در نظر گرفته است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۶۲

(آترین فلاح اسری)

شکل موجود نمایشی از قانون دوم کپلر می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

-۶۳

(آترین فلاح اسری)

فاصله خورشید از زمین در اول تیرماه به حداکثر مقدار خود یعنی حدود ۱۵۲ میلیون کیلومتر و در اول دی‌ماه به حداقل خود، یعنی حدود ۱۴۷ میلیون کیلومتر می‌رسد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۳)

-۶۴

(بهباز سلطانی)

پیدایش اولین تریلوبیت (دوره کامبرین) و اولین ماهی‌ها (دوره اردوویسین) در فاصله زمانی کوتاه‌تری نسبت به هم رخ داده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اولین گیاه آونددار (سیلورین) - اولین پرنده (ژوراسیک)

(۳) اولین دوزیست (دونین) - اولین پستاندار (تریاس)

(۴) اولین گیاه گلدار (کرتاسه) - اولین دوزیست (دونین)

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

-۶۵

(موردی بیماری)

برای تعیین سن فسیل ماموت، از کربن ۱۴ استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

-۶۶

(آترین فلاح اسری)

با توجه به جدول صفحه ۱۷ کتاب درسی، نخستین پرنده جوانتر از بقیه است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

-۶۷

(فانزه ویدری)

در برخی از اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام در بخشی از آن، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرورانده شده (فرورانش) و منجر به تشکیل درازگودال و جزایر قوسی می‌شود. ایجاد رشته‌کوه حاصل برخورد دو ورقه قاره‌ای می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۹)

-۶۸

(فانزه ویدری)

در شاخه دیرینه‌شناسی، بر پایه مطالعه فسیل‌ها، پیدایش و نابودی آن‌ها می‌توان به سن نسبی (نه مطلق) لایه‌های زمین و محیط زندگی موجودات در گذشته پی برد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۶۹

(کنکور سراسری ۸۹)

مطابق قانون دوم کپلر، اوج خورشیدی برابر اول تیرماه است که اگر این روند برای چرخش فصل‌ها را در شکل درخلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت ادامه دهیم، محدوده PQ ماه مرداد و محدوده MN بهمن‌ماه را نشان می‌دهد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

-۷۰

(روزبه اسحاقیان)

با فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود، ورقه اقیانوسی از حاشیه زیر ورقه قاره‌ای فرورانده می‌شود و درازگودال اقیانوسی تشکیل می‌شود و با ادامه این فرورانش در نهایت اقیانوس بسته می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)



## ریاضی (۲)

چون محیط مربع مقداری مثبت است، پس فقط  $k = \frac{25}{3}$  قابل قبول است. در نتیجه:

$$k^2 = \frac{625}{9}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفلیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(معمد بفرمایید)

-۷۴

$$12x + 5y - 15 = 0$$

فاصله نقطه A را از خط به دست می‌آوریم و برابر  $7a + 1$  قرار می‌دهیم:

$$d = \frac{|12 \times 2 + 5 \times (-3) - 15|}{\sqrt{12^2 + 5^2}} = \frac{|-6|}{\sqrt{169}} = \frac{6}{13}$$

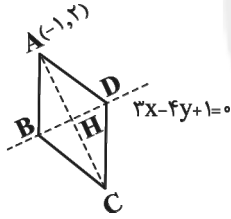
$$7a + 1 = \frac{6}{13} \Rightarrow 7a = \frac{6}{13} - 1 = \frac{-7}{13} \Rightarrow a = -\frac{1}{13}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفلیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(معمد بفرمایید)

-۷۵

چون نقطه  $A(-1, 2)$  در معادله خط  $3x - 4y + 1 = 0$  صدق نمی‌کند، پس این رأس روی قطر بزرگ لوزی است.



$$AH = \frac{|3(-1) - 4(2) + 1|}{\sqrt{(3)^2 + (-4)^2}} = \frac{10}{5} = 2$$

قطر بزرگ دو برابر قطر کوچک است  $\rightarrow HD = 1$

در مثلث AHD، طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$\Rightarrow AD^2 = AH^2 + HD^2 \Rightarrow AD^2 = 4 + 1 = 5$$

$$\Rightarrow AD = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow ABCD \text{ محیط لوزی } = 4AD = 4\sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(مسین اسفینی)

-۷۶

$$S_{\Delta OAB} = \frac{OB \times OA}{2} = \frac{3 \times OA}{2}$$

طول پاره‌خط OA عرض از مبدأ خط AB است.

این خط عمود بر خط d است، در نتیجه، داریم:

(معمد ملارمفانی)

-۷۱

چون سه نقطه A, B, C روی یک خط قرار دارند. پس:

$$m_{AC} = m_{AB} \Rightarrow \frac{-2-1}{4-3} = \frac{-2-k}{4-(-1)}$$

$$\Rightarrow -3 = \frac{-2-k}{5} \Rightarrow -2-k = -15$$

$$\Rightarrow k = 13$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2}$$

$$= \sqrt{(4-(-1))^2 + (-2-13)^2}$$

$$= \sqrt{25 + 225} = \sqrt{250} = 5\sqrt{10}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(معمد بفرمایید)

-۷۲

چون A و A' قرینه یکدیگر نسبت به مبدا مختصات هستند، پس مبدا مختصات (نقطه O) وسط پاره خط AA' است. در نتیجه:

$$\frac{x_A + x_{A'}}{2} = 0 \Rightarrow \frac{5+k}{2} = 0 \Rightarrow k = -5$$

$$\frac{y_A + y_{A'}}{2} = 0 \xrightarrow{k=-5} \frac{m-1+16}{2} = 0 \Rightarrow m = -15$$

$$\Rightarrow m - k = -15 + 5 = -10$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(معمد بفرمایید)

-۷۳

شیب هر دو خط برابر  $-\frac{3}{4}$  است، پس دو خط موازیند. فاصله دو خط موازی برابر با طول ضلع مربع است. از طرفی محیط مربعی به ضلع a برابر 4a است.

$$\text{محیط مربع} = \frac{4k}{5} \Rightarrow \text{ضلع مربع} = \frac{2k}{5}$$

$$\begin{cases} 3x + 4y - k = 0 \\ 6x + 8y = 50 \Rightarrow 3x + 4y - 25 = 0 \end{cases}$$

$$\text{فاصله دو خط موازی: } d = \frac{|-k - (-25)|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|-k + 25|}{5} = \frac{2k}{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -k + 25 = 2k \Rightarrow 3k = 25 \Rightarrow k = \frac{25}{3} \\ -k + 25 = -2k \Rightarrow k = -25 \end{cases}$$



$$\Rightarrow S = d \cdot d' = \frac{5}{\sqrt{5}} \times \frac{10}{\sqrt{5}} = 10$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(رفیم مشتاق نظم)

-۷۹

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

$$3x-4y=0 \text{ فاصله } O \text{ تا خط مماس} = 2 \Rightarrow \frac{|-6b-4b|}{\sqrt{9+16}} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{|10b|}{5} = 2 \Rightarrow |2b| = 2$$

$$\Rightarrow b = \pm 1 \Rightarrow a = \mp 2 \Rightarrow a^2 + b^2 = 1 + 4 = 5$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(علی شهبازی)

-۸۰

نقطه وسط پاره خط AB را حساب می‌کنیم:

$$M = \left( \frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right) = \left( \frac{3-1}{2}, \frac{8+6}{2} \right) = (1, 7)$$

شیب پاره خط AB را حساب می‌کنیم:

$$m_{AB} = \frac{8-6}{3-1} = \frac{1}{2}$$

پس شیب عمود منصف AB، برابر -۲ است.

معادله عمود منصف AB را می‌نویسیم:

$$y-7 = -2(x-1) \Rightarrow y = -2x+9$$

طول نقطه C، دو واحد از عرض آن کمتر است، پس مختصات آن به صورت  $(\alpha-2, \alpha)$  است.

$$\alpha = -2(\alpha-2)+9 \Rightarrow 3\alpha = 13 \Rightarrow \alpha = \frac{13}{3}$$

پس عرض نقطه C،  $\frac{13}{3}$  است.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(علی شهبازی)

-۸۱

اول شعاع دایره را حساب می‌کنیم:

$$S = \pi R^2 \Rightarrow 9\pi = \pi R^2 \Rightarrow R = 3$$

فاصله مرکز دایره  $(2, \frac{-3}{2})$  تا خط مماس بر دایره  $3x-4y-k=0$  برابر با شعاع دایره است:

$$\frac{|3(2) - 4(\frac{-3}{2}) - k|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 3 \Rightarrow \frac{|12 - k|}{5} = 3 \Rightarrow |12 - k| = 15$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 12 - k = 15 \Rightarrow k = -3 \\ 12 - k = -15 \Rightarrow k = 27 \end{cases}$$

$$m_d = \frac{1}{2} \Rightarrow m_{AB} = -2$$

معادله خط AB:  $y-0 = -2(x-3)$

$$\Rightarrow y = -2x+6 \Rightarrow OA = 6$$

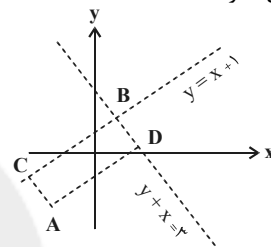
$$\Rightarrow S_{\triangle OAB} = \frac{3 \times 6}{2} = 9$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(مسین اسفینی)

-۷۷

چون حاصل ضرب شیب ضلع BC و BD برابر منفی یک است، پس BC بر BD عمود بوده و چهار ضلعی مستطیل است. لذا طول قطر AB برابر طول قطر CD است.



$$B \text{ مختصات} = \begin{cases} y-x=1 \\ y+x=3 \end{cases} \Rightarrow y=2, x=1$$

$$\Rightarrow BA = \sqrt{(1-(-1))^2 + (2-(-2))^2} = \sqrt{4+16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow CD = 2\sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(رضا زاکر)

-۷۸

از آنجا که حاصل ضرب شیب‌های دو خط  $m \times m' = -1$  است و مختصات نقطه A در معادله هیچکدام از این دو خط صدق نمی‌کند،

پس فاصله نقطه  $A \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix}$  از هر کدام از این دو خط طول و عرض آن

مستطیل و حاصل ضربشان برابر با مساحت مستطیل داده شده است.

فاصله نقطه  $A \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix}$  از خط  $-2x+y-3=0$  برابر است با:

$$d = \frac{|2-4-3|}{\sqrt{(-2)^2+1^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}}$$

فاصله نقطه  $A \begin{pmatrix} -1 \\ -4 \end{pmatrix}$  از خط  $x+2y-1=0$  برابر است با:

$$d' = \frac{|-1-8-1|}{\sqrt{1^2+2^2}} = \frac{10}{\sqrt{5}}$$



بنابراین در واقع داریم:

$$m - \frac{1}{m} = 2 \Rightarrow \frac{m^2 - 1}{m} = 2 \Rightarrow m^2 - 1 = 2m$$

$$\Rightarrow m^2 - 2m - 1 = 0 \xrightarrow{\text{مربع کامل}} (m-1)^2 - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (m-1)^2 = 2 \Rightarrow m-1 = \pm\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow m = \pm\sqrt{2} + 1 \xrightarrow{m > 0} m = \sqrt{2} + 1$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و پیر، صفحه‌های ۱۰ تا ۲ و ۱۹ تا ۲۴)

(مفرد بگیری)

-۸۴

دهانه سهمی روبه‌رو پایین است، پس  $a < 0$  است. از طرفی سهمی محور  $y$  ها را پایین مبدأ در نقطه‌ای با عرض منفی قطع کرده است، پس  $c < 0$ .

راس سهمی در ناحیه اول محورهای مختصات است، پس  $\frac{-b}{2a} > 0$  چون  $a < 0$ ، پس  $-b < 0$  و در نتیجه  $b > 0$  است.

$$\Rightarrow \begin{cases} ab < 0 \\ ac > 0 \end{cases}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و پیر، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

(میلاز منصوری)

-۸۵

$$(m-1)x^2 + 6x + 4 - m = 0 \xrightarrow{\text{قانون ضرب ریشه‌ها}} \frac{f-m}{m-1} = 2$$

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a}$$

$$\Rightarrow 4 - m = 2m - 2 \Rightarrow m = 2$$

با قرار دادن  $m = 2$ ، معادله به صورت زیر در می‌آید:

$$x^2 + 6x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta = 36 - 8 = 28 > 0$$

پس معادله دو ریشه دارد. در نتیجه:

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = S^2 - 2P$$

$$\frac{S=-6}{P=2} \rightarrow 36 - 4 = 32$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و پیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(رضا زاکر)

-۸۶

اولاً باید ضریب  $x^2$  منفی باشد یعنی  $-m + 1 < 0$  باشد که  $m > 1$  می‌شود. (۱) ثانیاً  $\Delta = b^2 - 4ac < 0$ ؛ در نتیجه:

$$\begin{cases} a = 1 - m \\ b = 2m - 6 \\ c = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta = (2m - 6)^2 - 4(1 - m)(-1) < 0$$

$$\Rightarrow 4m^2 - 24m + 36 + 4 - 4m < 0 \xrightarrow{+4} m^2 - 7m + 10 < 0$$

$$\Rightarrow (m-2)(m-5) < 0 \Rightarrow 2 < m < 5 \quad (2)$$

$$\Rightarrow (1) \cap (2): 2 < m < 5$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و پیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

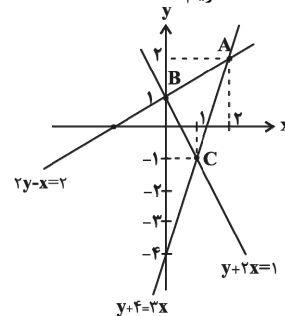
پس مجموع مقادیر  $k$  برابر با ۲۴ است.

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

-۸۲

(رحیم کوهی)

با رسم سه خط داده شده داریم:



شیب دو خط  $y - x = 2$  و  $y + 2x = 1$  قرینه و معکوس یکدیگرند، بنابراین این دو خط بر یکدیگر عمود هستند.

$$\begin{cases} 2y - x = 2 \Rightarrow y = \frac{x}{2} + 1 \Rightarrow \text{شیب} = \frac{1}{2} \\ y + 2x = 1 \Rightarrow y = -2x + 1 \Rightarrow \text{شیب} = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)(-2) = -1$$

با توجه به عمود بودن دو خط گفته شده، مثلث  $ABC$  قائم‌الزاویه است و مساحت آن، مساحت مثلث مطلوب سوال است.

$$S_{\Delta ABC} = \frac{AB \times BC}{2} \quad (*)$$

با توجه به نمودارهای رسم شده،  $B(0, 1)$  است و برای بدست آوردن مختصات نقطه  $A$  و  $C$  داریم:

$$\begin{cases} y = 3x - 4 \\ y = \frac{x}{2} + 1 \end{cases} \Rightarrow 3x - 4 = \frac{x}{2} + 1 \Rightarrow \begin{cases} x_A = 2 \\ y_A = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 3x - 4 \\ y = 1 - 2x \end{cases} \Rightarrow 3x - 4 = 1 - 2x \Rightarrow \begin{cases} x_C = 1 \\ y_C = -1 \end{cases}$$

حال اندازه دو ضلع  $AB$  و  $BC$  را به دست می‌آوریم:

$$AB = \sqrt{(1-0)^2 + (2-1)^2} = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$$

$$BC = \sqrt{(-1-0)^2 + (1-1)^2} = \sqrt{1+0} = 1$$

$$\xrightarrow{(*)} S_{ABC} = \frac{\sqrt{2} \times 1}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(میلاز منصوری)

-۸۳

فرض کنید دو خط  $L_1$  و  $L_2$  بر هم عمود باشند. اگر شیب  $L_1$

برابر  $m$  باشد، آن‌گاه شیب  $L_2$  برابر  $-\frac{1}{m}$  است.





$$\Delta = 49 \Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-(-9) \pm \sqrt{49}}{2(2)} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 4 \\ x_2 = \frac{1}{2} \end{cases} \text{ غنق}$$

پس معادله فقط جواب  $x = 4$  را دارد.  
(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۹۱- (مسین اسغینی)  
چون قطرهای متوازی الاضلاع منصف یکدیگرند، پس:

$$x_A + x_C = x_B + x_D \Rightarrow 2 + (-1) = 3 + x_D \Rightarrow x_D = -2$$

$$y_A + y_C = y_B + y_D \Rightarrow 5 + 1 = 2 + y_D \Rightarrow y_D = 4$$

$$\Rightarrow BD = \sqrt{(3+2)^2 + (2-4)^2} = \sqrt{25+4} = \sqrt{29}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۴ تا ۱۰)

۹۲- (عمیر زرین‌کفش)  
ابتدا وسط پاره خط  $AB$  را به دست می‌آوریم:

$$AB \text{ خط پاره } M = \left( \frac{4-2}{2}, \frac{2+4}{2} \right) = (1, 3)$$

شیب خط عمود منصف پاره خط  $AB$ ، قرینه معکوس شیب خط  $AB$  است:

$$m_{AB} = \frac{2-4}{4-(-2)} = \frac{-2}{6} = -\frac{1}{3} \Rightarrow \text{شیب عمود منصف} = 3$$

$$AB \text{ معادله خط عمود منصف } y - 3 = 3(x - 1)$$

$$\Rightarrow y - 3 = 3x - 3 \Rightarrow y = 3x$$

نقطه  $(2, 6)$  روی خط  $y = 3x$  قرار دارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۹۳- (مهمیر بهیرایی)  
معادله خط  $BC$  را می‌نویسیم:

$$m_{BC} = \frac{4-2}{3-(-1)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$y - 4 = \frac{1}{2}(x - 3) \Rightarrow y - 4 = \frac{1}{2}x - \frac{3}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$$

$$m_{AH} = \frac{-1}{m_{BC}} = -2 \quad \text{معادله ارتفاع } AH \text{ را می‌نویسیم:}$$

$$y - 5 = -2(x - 2) \Rightarrow y - 5 = -2x + 4 \Rightarrow y = -2x + 9$$

$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \\ y = -2x + 9 \end{cases} \Rightarrow -2x + 9 = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2} \Rightarrow -4x + 18 = x + 5$$

$$\Rightarrow -5x = -13 \Rightarrow x = \frac{13}{5}$$

$$y = -2 \times \frac{13}{5} + 9 = \frac{-26 + 45}{5} = \frac{19}{5}$$

$$\Rightarrow H \text{ مختصات نقطه } \left( \frac{13}{5}, \frac{19}{5} \right)$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۹۴- (مسین اسغینی)  
نقطه به طول ۲- روی محور طول‌ها نقطه  $(-2, 0)$  است.

۸۷- (رستم مشتاق‌نظم)

$$2x + y = 440 \Rightarrow y = 440 - 2x$$

مساحت  $= xy = x(440 - 2x) = -2x^2 + 440x$

به ازای طول رأس سهمی، بیشترین مساحت به دست می‌آید:

$$\text{طول رأس} = \frac{-440}{-4} = 110 \Rightarrow \text{بیشترین مساحت}$$

$$\Rightarrow S_{\max} = -2(110)^2 + 440(110) = (110)^2(-2 + 4)$$

$$= 2 \times 12100 = 24200$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۸۸- (رضا زاکر)

$$\sqrt{x-2} = \sqrt{2x-3} - 1$$

$$x - 2 = 2x - 3 - 2\sqrt{2x-3} + 1 \Rightarrow 2\sqrt{2x-3} = x$$

$$\Rightarrow x^2 = 4(2x-3) \Rightarrow x^2 - 8x + 12 = 0$$

$$\Rightarrow (x-6)(x-2) = 0 \quad \begin{cases} \text{ق ق } x = 6 \\ \text{ق ق } x = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 6^2 - 2^2 = 36 - 4 = 32 \Rightarrow \text{اختلاف مربعات ریشه‌ها}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۸۹- (رضا زاکر)

$$x = \text{زمان شیر کوچک‌تر برای پر کردن استخر}$$

$$x - \frac{1}{3} = \text{زمان شیر بزرگ‌تر برای پر کردن استخر}$$

$$3 = \text{زمان پر شدن استخر با هر دو شیر}$$

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

$$\Rightarrow 6x - 1 = x^2 - \frac{x}{3} \Rightarrow x^2 - \frac{19}{3}x + 1 = 0$$

$$3x^2 - 19x + 3 = 0$$

$$\Delta = (-19)^2 - 4(3)(3) = 361 - 36 = 325$$

$$\Rightarrow x = \frac{19 \pm \sqrt{325}}{6} \approx \frac{19 \pm 18}{6} \quad \begin{cases} \text{ساعت } 6 \approx \frac{37}{6} \\ \text{غنق } \frac{1}{6} \end{cases}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۹۰- (پوریامهرت)

$$x = 4 \Rightarrow 4 + a = \sqrt{20 - 16} \Rightarrow a = -2$$

$$\Rightarrow x - 2 = \sqrt{5x - x^2} \xrightarrow[\text{به توان ۲}]{\text{طرفین معادله}} (x-2)^2 = 5x - x^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 4 = 5x - x^2 \Rightarrow 2x^2 - 9x + 4 = 0$$



۹۸- (مهری ملارمفانی)

نقطه A روی خط  $x+y=6$  قرار ندارد. بنابراین فاصله نقطه A تا خط  $x+y=6$  برابر طول ضلع مربع است.

$$a = \frac{|-2+6-6|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$\Rightarrow$  قطر مربع =  $a\sqrt{2} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = 2$   
(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۹۹- (مهری ملارمفانی)

چون سه نقطه A, B, C روی یک خط قرار دارند. پس:

$$m_{AC} = m_{AB} \Rightarrow \frac{-2-1}{4-2} = \frac{-2-k}{4-(-1)}$$

$$\Rightarrow -3 = \frac{-2-k}{5} \Rightarrow -2-k = -15 \Rightarrow k = 13$$

$$\Rightarrow AB = \sqrt{(x_A - x_B)^2 + (y_A - y_B)^2} \\ = \sqrt{(4-(-1))^2 + (-2-13)^2} = \sqrt{25+225} = \sqrt{250} = 5\sqrt{10}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۰۰- (مهمبر بفرایی)

چون A و A' قرینه یکدیگر نسبت به مبدا مختصات هستند، پس مبدا مختصات (نقطه O) وسط پاره خط AA' است. در نتیجه:

$$\frac{x_A + x_{A'}}{2} = 0 \Rightarrow \frac{5+k}{2} = 0 \Rightarrow k = -5$$

$$\frac{y_A + y_{A'}}{2} = 0 \xrightarrow{k=-5} \frac{m-1+16}{2} = 0 \Rightarrow m = -15$$

$$\Rightarrow m - k = -15 + 5 = -10$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(مهمبر بفرایی)

۱۰۱-

شیب دو خط برابر  $-\frac{3}{4}$  است، پس دو خط موازیند.

فاصله دو خط موازی برابر با طول ضلع مربع است. از طرفی محیط مربعی به ضلع a برابر 4a است.

$$\text{محیط مربع} = \frac{4k}{5} \Rightarrow \text{ضلع مربع} = \frac{2k}{5}$$

$$\begin{cases} 3x + 4y - k = 0 \\ 6x + 8y = 50 \Rightarrow 3x + 4y - 25 = 0 \end{cases}$$

$$\text{فاصله دو خط موازی: } d = \frac{|-k - (-25)|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|-k + 25|}{5} = \frac{2k}{5}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -k + 25 = 2k \Rightarrow 3k = 25 \Rightarrow k = \frac{25}{3} \\ -k + 25 = -2k \Rightarrow k = -25 \end{cases}$$

چون محیط مربع مقداری مثبت است، پس فقط  $k = \frac{25}{3}$  قابل قبول

$$k^2 = \frac{625}{9}$$

است. در نتیجه:

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

$$5x + 7y = 2 \Rightarrow 7y = -5x + 2 \Rightarrow y = -\frac{5}{7}x + \frac{2}{7}$$

$$\Rightarrow m = -\frac{5}{7} \Rightarrow \text{شیب خط عمود} = m' = \frac{7}{5}$$

$$y - 0 = \frac{7}{5}(x + 2) \Rightarrow y = \frac{7}{5}x + \frac{14}{5}$$

$$x = 2 \Rightarrow y = \frac{14}{5} + \frac{14}{5} = \frac{28}{5} = 5\frac{3}{5}$$

بنابراین نقطه  $(2, 5\frac{3}{5})$  روی خط قرار دارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۹۵- (مهری ملارمفانی)

مرکز دایره روی عمودمنصف وتر AB قرار دارد، بنابراین مرکز دایره محل برخورد عمود منصف AB و خط  $y = 3x - 1$  است.

$$m_{AB} = \frac{5-2}{2-(-1)} = \frac{3}{3} = 1 \Rightarrow \text{شیب عمودمنصف AB} = -1$$

$$\text{وسط AB: } M = \left(\frac{2-1}{2}, \frac{5+2}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}, \frac{7}{2}\right)$$

$$y - \frac{7}{2} = -1\left(x - \frac{1}{2}\right) \Rightarrow y = -x + 4$$

$$\begin{cases} y = -x + 4 \\ y = 3x - 1 \end{cases} \Rightarrow 3x - 1 = -x + 4 \Rightarrow 4x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{4}$$

$$y = 3x - 1 \Rightarrow y = 3\left(\frac{5}{4}\right) - 1 = \frac{11}{4}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۹۶- (مسین اسفینی)

$$4x + 6y = 2k \xrightarrow{+2} 2x + 3y = k$$

دو خط مماس بر دایره شیب‌های برابر دارند و موازی‌اند، بنابراین فاصله دو خط موازی برابر قطر دایره است.

$$S = \frac{16\pi}{13} = \pi R^2 \Rightarrow \frac{16}{13} = R^2 \xrightarrow{R>0} R = \frac{4}{\sqrt{13}}$$

$$\Rightarrow \text{طول قطر} = 2 \times \frac{4}{\sqrt{13}} = \frac{8}{\sqrt{13}}$$

$$\text{فاصله دو خط مماس } d = \frac{|k-5|}{\sqrt{2^2+3^2}} = \frac{|k-5|}{\sqrt{13}} = \frac{8}{\sqrt{13}}$$

$$\Rightarrow |k-5| = 8 \Rightarrow \begin{cases} k-5 = 8 \Rightarrow k = 13 \\ k-5 = -8 \Rightarrow k = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع مقادیر } k = 13 - 3 = 10$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۹۷- (مهمبر زرین‌کفش)

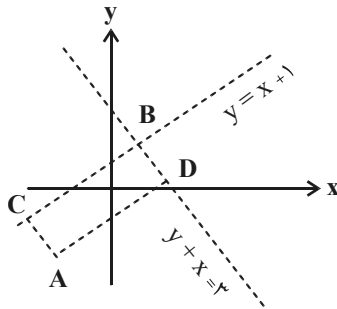
شیب خط  $y = -x \Rightarrow$  نیم‌ساز ناحیه دوم و چهارم

$$3x + 2y = 4 \xrightarrow{x=2} 6 + 2y = 4 \Rightarrow 2y = -2 \Rightarrow y = -1$$

$$y + 1 = -1(x - 2) \Rightarrow y + 1 = -x + 2$$

$$\Rightarrow y = -x + 1$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و جبر، صفحه‌های ۲ تا ۶)



$$B \text{ مختصات } = \begin{cases} y - x = 1 \\ y + x = 3 \end{cases} \Rightarrow y = 2, x = 1$$

$$\Rightarrow BA = \sqrt{(1 - (-1))^2 + (2 - (-2))^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow CD = 2\sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفریلی و بپر، صفحه‌های ۸ تا ۶)

(رضا ذاکر)

۱۰۶-

از آنجا که حاصل ضرب شیب‌های دو خط  $m \times m' = -1$  است و مختصات نقطه  $A$  در معادله هیچکدام از این دو خط صدق نمی‌کند،

پس فاصله نقطه  $A$  از هر کدام از این دو خط طول و عرض آن مستطیل و حاصل ضربشان برابر با مساحت مستطیل داده شده است.

فاصله نقطه  $A$  از خط  $-2x + y - 3 = 0$  برابر است با:

$$d = \frac{|2 - 4 - 3|}{\sqrt{(-2)^2 + 1^2}} = \frac{5}{\sqrt{5}}$$

فاصله نقطه  $A$  از خط  $x + 2y - 1 = 0$  برابر است با:

$$d' = \frac{|-1 - 4 - 1|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{6}{\sqrt{5}} \Rightarrow S = d \cdot d' = \frac{5}{\sqrt{5}} \times \frac{6}{\sqrt{5}} = 6$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفریلی و بپر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(رفیم مشتاق نظم)

۱۰۷-

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

$$3x-4y=0 \text{ تا خط مماس } O \text{ فاصله } = 2 \Rightarrow \frac{|-6b-4b|}{\sqrt{9+16}} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{|10b|}{5} = 2 \Rightarrow |2b| = 2$$

$$\Rightarrow b = \pm 1 \Rightarrow a = \mp 2 \Rightarrow a^2 + b^2 = 1 + 4 = 5$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفریلی و بپر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(مفهم بگیری)

۱۰۲-

$$12x + 5y - 15 = 0$$

فاصله نقطه  $A$  را از خط به دست می‌آوریم و برابر  $7a + 1$  قرار می‌دهیم:

$$d = \frac{|12 \times 2 + 5 \times (-3) - 15|}{\sqrt{12^2 + 5^2}} = \frac{|-6|}{\sqrt{169}} = \frac{6}{13}$$

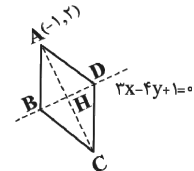
$$7a + 1 = \frac{6}{13} \Rightarrow 7a = \frac{6}{13} - 1 = \frac{-7}{13} \Rightarrow a = -\frac{1}{13}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفریلی و بپر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(عمید علیزاده)

۱۰۳-

چون نقطه  $A(-1, 2)$  در معادله خط  $3x - 4y + 1 = 0$  صدق نمی‌کند، پس این رأس روی قطر بزرگ لوزی است.



$$AH = \frac{|3(-1) - 4(2) + 1|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\xrightarrow{\text{قطر بزرگ دو برابر قطر کوچک است}} HD = 1$$

در مثلث  $AHD$ ، طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$\Rightarrow AD^2 = AH^2 + HD^2 \Rightarrow AD^2 = 4 + 1 = 5 \Rightarrow AD = \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \text{محیط لوزی } ABCD = 4AD = 4\sqrt{5}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفریلی و بپر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

(سین اسفینی)

۱۰۴-

$$S_{\Delta OAB} = \frac{OB \times OA}{2} = \frac{3 \times OA}{2}$$

طول پاره‌خط  $OA$  عرض از مبدأ خط  $AB$  است.

این خط عمود بر خط  $d$  است، در نتیجه، داریم:

$$m_d = \frac{1}{2} \Rightarrow m_{AB} = -2$$

$$AB \text{ معادله خط } y - 0 = -2(x - 3)$$

$$\Rightarrow y = -2x + 6 \Rightarrow OA = 6 \Rightarrow S_{\Delta OAB} = \frac{3 \times 6}{2} = 9$$

(ریاضی ۲، هنرسه تفریلی و بپر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

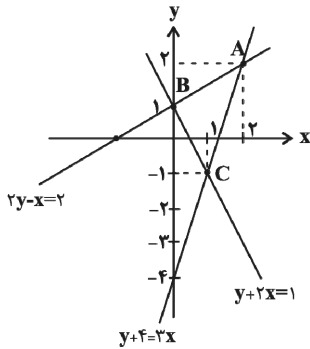
(سین اسفینی)

۱۰۵-

چون حاصل ضرب شیب ضلع  $BC$  و  $BD$  برابر منفی یک است،

$BC$  بر  $BD$  عمود بوده و چهار ضلعی مستطیل است. لذا طول

قطر  $AB$  برابر طول قطر  $CD$  است.



شیب دو خط  $y + 2x = 1$  و  $2y - x = 2$  قرینه معکوس یکدیگرند، بنابراین این دو خط بر یکدیگر عمود هستند.

$$\begin{cases} 2y - x = 2 \Rightarrow y = \frac{x}{2} + 1 \Rightarrow \text{شیب} = \frac{1}{2} \\ y + 2x = 1 \Rightarrow y = -2x + 1 \Rightarrow \text{شیب} = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)(-2) = -1$$

با توجه به عمود بودن دو خط گفته شده، مثلث  $ABC$  قائم‌الزاویه است و مساحت آن، مساحت مثلث مطلوب سوال است.

$$S_{\Delta ABC} = \frac{AB \times BC}{2} \quad (*)$$

با توجه به نمودارهای رسم شده،  $B(0, 1)$  است و برای بدست آوردن مختصات نقطه  $A$  و  $C$  داریم:

$$\begin{cases} y = 2x - 4 \\ y = \frac{x}{2} + 1 \end{cases} \Rightarrow 2x - 4 = \frac{x}{2} + 1 \Rightarrow \begin{cases} x_A = 2 \\ y_A = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 2x - 4 \\ y = 1 - 2x \end{cases} \Rightarrow 2x - 4 = 1 - 2x \Rightarrow \begin{cases} x_C = 1 \\ y_C = -1 \end{cases}$$

حال اندازه دو ضلع  $AB$  و  $BC$  را به دست می‌آوریم:

$$AB = \sqrt{(1-2)^2 + (0-2)^2} = \sqrt{1+4} = \sqrt{5}$$

$$BC = \sqrt{(-1-1)^2 + (1-0)^2} = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$$

$$\xrightarrow{(*)} S_{ABC} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{5}}{2} = \frac{5}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

-۱۰۸

(علی شوراوی)

نقطه وسط پاره خط  $AB$  را حساب می‌کنیم:

$$M = \left( \frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right) = \left( \frac{3-1}{2}, \frac{1+6}{2} \right) = (1, 7)$$

$$m_{AB} = \frac{1-6}{3+1} = \frac{1}{2}$$

شیب پاره خط  $AB$  را حساب می‌کنیم:پس شیب عمودمنصف  $AB$ ، برابر  $-2$  است.معادله عمودمنصف  $AB$  را می‌نویسیم:

$$y - 7 = -2(x - 1) \Rightarrow y = -2x + 9$$

طول نقطه  $C$ ، دو واحد از عرض آن کمتر است، پس مختصات آن به صورت  $(\alpha - 2, \alpha)$  است.

$$\alpha = -2(\alpha - 2) + 9 \Rightarrow 3\alpha = 13 \Rightarrow \alpha = \frac{13}{3}$$

پس عرض نقطه  $C$ ،  $\frac{13}{3}$  است.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

-۱۰۹

(علی شوراوی)

اول شعاع دایره را حساب می‌کنیم:

$$S = \pi R^2 \Rightarrow 9\pi = \pi R^2 \Rightarrow R = 3$$

فاصله مرکز دایره  $(2, \frac{-3}{2})$  تا خط مماس بر دایره  $3x - 4y - k = 0$  برابر با شعاع دایره است:

$$\frac{|3(2) - 4(\frac{-3}{2}) - k|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 3 \Rightarrow \frac{|12 - k|}{5} = 3 \Rightarrow |12 - k| = 15$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 12 - k = 15 \Rightarrow k = -3 \\ 12 - k = -15 \Rightarrow k = 27 \end{cases}$$

پس مجموع مقادیر  $k$  برابر با ۲۴ است.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

-۱۱۰

(رمیم کوهی)

با رسم سه خط داده شده داریم:



## زیست‌شناسی (۲)

-۱۱۱

(امیررضا هاشانی پور)  
بخش‌های A، B و C به ترتیب بیانگر زردپی، یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دوسر بازو و دندریت (دارینه) نورون حسی گیرنده حس وضعیت هستند. پیام‌های عصبی حسی مربوط به این گیرنده حسی از طریق ریشه پشتی به نخاع وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: مطابق شکل گیرنده حس وضعیت توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه نشده است.

گزینه «۳»: نورون‌های حرکتی مربوط به انقباض ماهیچه دو سر بازو، جزء بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی‌اند.  
گزینه «۴»: دقت کنید زردپی نوعی بافت پیوندی است و دارای فضای بین‌یاخته‌ای زیادی می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۶، ۲۱ و ۲۲)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷)

-۱۱۲

(امیررضا هاشانی پور)  
در افراد مبتلا به پیرچشمی، به علت کاهش انعطاف‌پذیری عدسی، قدرت تطابق چشم کاهش یافته و تشکیل تصویر واضح مختل می‌شود. افراد نزدیک‌بین در مشاهده اجسام نزدیک مشکل ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است علت نزدیک بینی فرد، تغییر در میزان همگرایی عدسی باشد؛ پس نمی‌توان گفت در افراد نزدیک‌بین لزوماً میزان زجاجیه موجود در چشم بیشتر از حالت عادی است.  
گزینه «۲»: ممکن است در آستیگماتیسم فقط سطح عدسی یا فقط سطح قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد.  
گزینه «۴»: در آستیگماتیسم تصویر از اجسام دور و نزدیک در چشم ایجاد می‌شود، اما این تصویر واضح نیست.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

-۱۱۳

(علی حسن پور)  
۱) زلالیه همانند مایع مغزی - نخاعی جزء محیط داخلی بدن محسوب می‌شود.  
۲) در چشم گاو قرنیه به شکل تخم‌مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد.  
۳) تعداد محیط‌های شفاف در افراد دوربین و نزدیک‌بین همانند افراد سالم چهار محیط شفاف می‌باشد.  
۴) اعصاب پاراسمپاتیک با ارسال پیام انقباضی به ماهیچه‌های صاف حلقوی عنبیه سبب تنگ شدن مردمک چشم می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۹، ۱۴، ۱۷، ۲۴ تا ۲۸)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۰)

-۱۱۴

(هاری کمشی)  
موارد ب، ج و د صحیح هستند.  
الف) دقت کنید فرد نزدیک بین بدون عینک، در دیدن اجسام نزدیک مشکلی ندارد و تصویر اجسام نزدیک بر روی شبکیه تشکیل می‌شود.  
ب) از آن‌جا که در شب و در نور کم در حال مطالعه می‌باشد، در نتیجه برای ورود بیشتر پرتوهای نوری به درون چشم، مردمک چشم گشاد می‌شود.

شود. گشاد شدن مردمک تحت کنترل رشته‌های عصبی سمپاتیک صورت می‌گیرد.

ج) در نور کم، یاخته‌های گیرنده استوانه‌ای تحریک می‌شوند. مطابق شکل ۵-ب فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، مقدار ماده حساس به نور در گیرنده‌های استوانه‌ای بیشتر از گیرنده‌های مخروطی می‌باشد.  
د) از آنجا که فرد در حال مطالعه کتاب از فاصله نزدیک می‌باشد؛ برای تطابق و تشکیل تصویر بر روی شبکیه، ماهیچه‌های صاف موجود در جسم مژگانی منقبض می‌شوند و در نتیجه قطر جلویی - عقبی عدسی افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

-۱۱۵

(امیررضا هاشانی پور)  
هر دو جانور توانایی حفظ هم‌ایستایی پیکر خود (به عنوان یکی از ویژگی‌های حیات) را دارند. دستگاه عصبی این جانوران در حفظ هم‌ایستایی پیکر آن‌ها نقش مهمی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پلاناریا دارای سامانه دفعی پروتوفریدی و ملخ دارای سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی است.  
گزینه «۲»: این مورد برای ملخ صادق است.  
گزینه «۳»: رشته‌های عصبی سازنده ساختار نردبان‌مانند جزء دستگاه عصبی مرکزی پلاناریا محسوب می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۸)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳، ۱۸ و ۱۹)

-۱۱۶

(امیررضا هاشانی پور)  
بخش مشخص شده در شکل، پل مغزی است که در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. پس کاهش فعالیت پل مغزی سبب اختلال در ترشح اشک می‌شود و باعث می‌شود میزان حفاظت از چشم انسان کاهش یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاهش ترشح بزاق باعث کاهش میزان لیپوزیم موجود در دهان می‌شود. این آنزیم در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد.  
گزینه «۲»: آمیلاز بزاق، گوارش نشاسته را آغاز کرده و بخشی از آن را به دی‌ساکارید مالتوز تبدیل می‌کند. پس کاهش ترشح بزاق باعث کاهش میزان تولید مالتوز درون دهان می‌شود.

گزینه «۳»: مرکز تنفس در پل مغزی با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. در پی اختلال پل مغزی، مدت زمان دم تغییر می‌کند.  
(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۱ و ۲۳)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۳، ۲۷ و ۵۰)

-۱۱۷

(علی پوهری)  
جسم یاخته‌ای بخشی از یاخته عصبی است که به دلیل داشتن هسته، بیشتر اطلاعات زندگی یاخته (دنا) را در خود ذخیره کرده است. مطابق شکل ۱۰ فصل ۱ کتاب درسی ممکن است یک یاخته عصبی پیش‌همایه‌ای، پیام خود را به جسم یاخته‌ای یاخته عصبی دیگر منتقل کند.  
۲) دارینه بخشی از یاخته عصبی است که هدایت‌کننده پیام عصبی به جسم یاخته‌ای است. خروج مولکول‌های ناقل عصبی از پایانه آسه اتفاق می‌افتد.  
۳) دقت کنید بلافاصله بعد از جسم یاخته‌ای، در محل اتصال آسه به جسم یاخته‌ای ممکن نیست غلاف میلین مشاهده شود و هدایت چهرشی نیست.



۴) دارینه و آسه بخش‌هایی هستند که از جسم یاخته‌ای خارج شده‌اند. دارینه فقط توانایی هدایت پیام به جسم یاخته‌ای را دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲، ۳، ۴ و ۶)

(زیست‌شناسی، صفحه ۴)

## -۱۱۸

(علی پوهری)

در ریشه پستی اعصاب نخاعی، بخشی از دندریت، جسم یاخته‌ای و بخشی از آکسون مشاهده می‌شود. هم چنین ممکن است در اطراف این رشته‌های عصبی غلاف میلین مشاهده شود؛ در نتیجه یاخته‌های غیر عصبی نیز مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در ریشه شکمی فقط آسه(ها) مشاهده می‌شود. دندریت در ریشه شکمی دیده نمی‌شود.

گزینه ۳) جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی حرکتی درون نخاع قرار دارند. در ریشه شکمی جسم یاخته‌ای مشاهده نمی‌شود.

گزینه ۴) ریشه پستی مربوط به بخش‌های یاخته عصبی حسی است.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲، ۳، ۴، ۶، ۸، ۱۵ و ۱۶)

## -۱۱۹

(مسعود مرادی)

منظور سؤال یاخته‌های عصبی موجود در بافت عصبی است. پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف ATP، یون‌های سدیم را برخلاف شیب غلظت از نوروں خارج می‌کند و مقدار این یون را در مایع بین‌یاخته‌ای را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انواعی از یاخته‌های عصبی غلاف میلین ندارند.

۲) یاخته‌های عصبی قادرند از طریق غشای یاخته‌ای پایانه آکسونی خود به ریزکیسه‌های حاوی مولکول‌های ناقل عصبی متصل شوند.

۴) مولکول‌های ناقل عصبی وارد نوروں پس سیناپسی نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲، ۳، ۴، ۶ و ۸)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

## -۱۲۰

(مهرادر مهبی)

در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است. پرندگان و پستانداران همگی لوله گوارش دارند. این لوله، امکان جریان یک طرفه غذا را فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) مطابق شکل ۴۱ فصل ۲ زیست‌شناسی ۱، پرندۀ دانه‌خوار دارای ۴ انگشت می‌باشد.

گزینه ۳) گروهی از یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی توانایی ساخت غلاف میلین را دارند نه یاخته‌های عصبی!

گزینه ۴) به عنوان مثال، سیاهرگ‌های ششی انسان، خون غنی از اکسیژن دارند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲ و ۱۸)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۷، ۵۶ و ۷۸)

## -۱۲۱

(مهرادر مهبی)

پس از ورود ناگهانی یون‌های سدیم به درون نوروں و بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، بیشترین مقدار یون‌های بار مثبت در یاخته مشاهده می‌شود که بلافاصله پس از آن کانال‌های یونی دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند و با خروج یون‌های پتاسیم از نوروں، اختلاف پتانسیل دوسوی غشای نوروں مجدداً کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ایجاد اختلاف پتانسیل آرامش در سلول عصبی مربوط به کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی است.

۳) در پایان پتانسیل عمل، حداکثر غلظت یون‌های پتاسیم در مایع اطراف یاخته عصبی مشاهده می‌شود. کانال‌های نشتی همواره در خروج پتاسیم از یاخته عصبی نقش دارند.

۴) کمترین اختلاف پتانسیل الکتریکی دوسوی غشا مربوط به زمانی است که اختلاف پتانسیل برابر صفر می‌باشد. در این زمان فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم مشاهده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۵۲۳)

## -۱۲۲

(عباس داوری)

مورد الف) پمپ سدیم - پتاسیم همواره در طی فعالیت یک نوروں فعال می‌باشد؛ در نتیجه همواره یون‌های سدیم و پتاسیم را در خلاف شیب غلظت آن‌ها جابه‌جا می‌کند. (درست)

مورد ب) در طی فعالیت یک یاخته عصبی، کانال‌های نشتی همواره فعال هستند و یون‌ها را در جهت شیب غلظت‌شان جابه‌جا می‌کند. (نادرست)

مورد ج) انتشار یون‌های سدیم یا پتاسیم از نوع انتشار تسهیل شده است و از طریق پروتئین‌های غشایی صورت می‌گیرد. فراوان‌ترین مولکول‌های غشا فسفولیپیدها هستند. (نادرست)

مورد د) در بخش صعودی منحنی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی فعال هستند. (درست)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۵۲۳)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

## -۱۲۳

(فرهاد تندرؤ)

فضای بین پرده‌های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است که مانند یک ضربه‌گیر دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) بخش پیشین مغز آسیب بیشتری را پیدا می‌کند و پس از آخرین مصرف کم‌ترین بهبودی را می‌یابد.

گزینه ۲) دقت کنید سدخونی - مغزی مانع از ورود بسیاری از میکروب‌ها به مغز می‌شود.

گزینه ۳) مطابق شکل زیر ضخامت بخش خاکستری موجود در سطح خارجی، در تمام قسمت‌ها یکسان نمی‌باشد.



(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۳)



۱۲۴-

(هاری کمشی)

پمپ سدیم - پتاسیم سبب افزایش غلظت یون‌های پتاسیم سیتوپلاسم نورو (کاهش غلظت یون پتاسیم مایع بین‌یاخته‌ای) و کاهش غلظت یون سدیم سیتوپلاسم نورو (افزایش غلظت یون سدیم مایع بین‌یاخته‌ای) می‌شود.

کانال دریچه‌دار سدیمی سبب افزایش غلظت سدیم سیتوپلاسم نورو (کاهش غلظت سدیم مایع بین‌یاخته‌ای) می‌شود.

کانال دریچه‌دار پتاسیمی سبب افزایش غلظت پتاسیم مایع بین‌یاخته‌ای (کاهش غلظت پتاسیم سیتوپلاسم نورو) می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۴ و ۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۲۵-

(علی حسن‌پور)

در صورت نقص در تولید مولکول‌های پرا انرژی ATP می‌توان گفت، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم مختل می‌شود. یکی از عواملی که در تعیین اختلاف پتانسیل دوسوی غشا در زمان استراحت نقش دارد، پمپ سدیم - پتاسیم می‌باشد و در صورت اختلال در فعالیت این پمپ، اختلاف پتانسیل دوسوی غشا تغییر می‌کند. دقت کنید یون‌های بار مثبت می‌توانند به روش انتشار تسهیل شده از عرض غشای یاخته‌ای عبور کنند و نیازمند وجود مولکول‌های ATP نمی‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۵ و ۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۲۶-

(مهم‌پور باغی)

نورونی که توانایی هدایت جهشی پیام عصبی را ندارد، فاقد غلاف میلین می‌باشد. بخش (های) بدون میلین در ماده خاکستری مشاهده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) مثلاً می‌تواند برای نورو رابط صادق نباشد.

گزینه ۳) دقت کنید هدایت پیام عصبی در طول جسم یاخته‌ای نوروهای حسی به صورت جهشی نمی‌باشد.

گزینه ۴) برای نوروهای حسی صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳، ۶ و ۹)

۱۲۷-

(علی پوهری)

یون‌های سدیم توسط کانال‌های نشتی و دریچه‌دار، یون‌های پتاسیم نیز توسط پمپ سدیم - پتاسیم وارد یاخته می‌شود. نفوذپذیری غشای نورو نسبت به یون پتاسیم بیشتر از یون سدیم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) وقتی یاخته عصبی فعالیت عصبی ندارد (حالت آرامش)، در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰- میلی‌ولت برقرار است که به دلیل عدم برابری مقدار یون‌ها در دو سوی غشا است.

۲) اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورو، به دلیل فعالیت کانال‌های نشتی و دریچه‌دار، و پمپ سدیم - پتاسیم است. در بین این سه نوع پروتئین، فقط پروتئین پمپ سدیم - پتاسیم، انرژی زیستی مصرف می‌کند.

۴) دقت کنید در طی هدایت پیام عصبی، پیام به صورت نقطه به نقطه (نه همزمان در همه بخش‌های آسه) در طول رشته عصبی پیش می‌رود تا به انتهای رشته برسد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳ و ۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۲۸-

(علی کرامت)

در شبکه چشم انسان، سلول‌های عصبی (نوروها) و سلول‌های گیرنده نوری مشاهده می‌شوند که توانایی تولید پیام عصبی را دارند.

مورد اول) این مورد برای یاخته‌های گیرنده نوری صادق نمی‌باشد زیرا این یاخته در محل نقطه کور یافت نمی‌شوند. هم چنین قسمت جلویی سطح درونی کره چشم توسط شبکه پوشیده نشده است. (نادرست)

مورد دوم) دقت کنید که یاخته‌های گیرنده نوری برای ایجاد پیام عصبی نیازمند وجود ماده حساس به نور می‌باشند که برای تولید این ماده به ویتامین A نیاز است. در صورت کمبود ویتامین A ایجاد پیام عصبی در گیرنده‌های نوری مختل می‌شود؛ اما این موضوع ارتباطی به تولید پیام عصبی در نورو ندارد. (نادرست)

مورد سوم) این یاخته‌ها باعث ارسال پیام عصبی به بخشی از مغز میانی که در بینایی نقش دارد؛ می‌شوند و در نتیجه گروهی از یاخته‌های عصبی ساقه مغز تحریک می‌شوند. (درست)

مورد چهارم) این یاخته‌ها توسط شبکه‌های مویرگی خونی موجود در چشم تغذیه می‌شوند. (درست)

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲، ۱۰، ۲۳ و ۲۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۶)

۱۲۹-

(امیر حسین پهلوی فر)

هیدر دارای ساده ترین ساختار عصبی در بین جانوران می‌باشد. هیدر حفره گوارشی دارد و جهت حرکت غذا در حفره گوارشی هیدر به صورت دوطرفه می‌باشد؛ زیرا در پیکر این جانور، لوله گوارش وجود ندارد؛ در نتیجه غذای گوارش یافته با مواد دفعی مخلوط می‌شود. دقت کنید که در پیکر هیدر، به علت نبود لوله گوارش، حفره عمومی یا سلوم نیز وجود ندارد. (حفره عمومی با حفره گوارشی جانور متفاوت است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در پیکر هیدر شبکه عصبی به درون بازوهای جانور نیز امتداد یافته است.

گزینه ۲ و ۳) طبق کتاب زیست شناسی ۱، هیدر می‌تواند ساکن آب شیرین باشد و از حفره گوارشی برای رساندن مواد غذایی به یاخته‌های خود استفاده کند. این جانور فاقد ساختار تنفسی ویژه‌ای برای تبادلات گازی خود می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۲ و ۱۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۵۲ و ۷۶)

۱۳۰-

(مهم‌پور روزبهانی)

منظور صورت سوال، زجاجیه می‌باشد که به صورت ماده‌ای ژله‌ای و شفاف در پشت عدسی قرار دارد.

مورد اول) تغییر زیاد در میزان زجاجیه باعث تغییر در قطر کره چشم می‌شود و در نتیجه باعث می‌شود که پرتوهای نور در جلو یا پشت شبکه به هم برسند و روی شبکه متمرکز نشوند. (درست)

مورد دوم) زجاجیه با رشته‌های عصبی حسی مربوط به بینایی در تماس می‌باشد اما با سایر رشته‌های عصبی حسی چشم مانند رشته‌های عصبی مربوط به حس درد یا تماس، در تماس نمی‌باشد. (نادرست)

مورد سوم) مطابق شکل کتاب درسی، زجاجیه در بخش‌هایی از خود مانند بخش جلویی خود (پشت عدسی چشم) با شبکه رگ‌های خونی در تماس نمی‌باشد. (نادرست)

مورد چهارم) زجاجیه در جلو با عدسی چشم، تارهای آویزی و عضلات مژگانی در تماس می‌باشد. (درست)

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۱ و ۲۶)



## فیزیک (۲)

-۱۳۱

(معمدهیغه مفتاح)

کل مساحت مربع برابر است با:  $10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$   
 کل بار مربع برابر است با:

$$\text{کل بار مربع} = 100 \text{ cm}^2 \times \frac{10^{10} \text{ الکترون}}{1 \text{ cm}^2} \times \frac{-1/6 \times 10^{-19} \text{ C}}{1 \text{ الکترون}}$$

$$= 10^{12} \times (-1/6 \times 10^{-19}) = -1/6 \times 10^{-7} \text{ C}$$

$$= -1/6 \times 10^{-7} \times 10^6 \mu\text{C} = -0.16 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۳)

-۱۳۲

(مصطفی کیانی)

در حالت اول اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار برابر است با:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 60 \text{ N}$$

$$F = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 60 \text{ N}$$

در حالت دوم اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار  $180$  نیوتون افزایش می‌یابد،  
 لذا اندازه نیروی بین دو بار در حالت جدید برابر است با:

$$F' = 60 + 180 = 240 \text{ N}$$

$$F' = \frac{k |q_1| |q_2|}{r'^2} \Rightarrow 240 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{r'^2} \Rightarrow r'^2 = \frac{9 \times 24 \times 10^{-3}}{240}$$

$$\Rightarrow r'^2 = 9 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \Rightarrow r' = 3 \times 10^{-2} \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

در نتیجه فاصله بین دو بار باید  $3 \text{ cm}$  کاهش یابد.

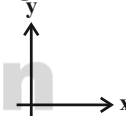
$$\Delta r = r' - r = 3 - 6 = -3 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۳۳

(مهرداد مردانی)

چون دو گلوله یکدیگر را دفع کرده‌اند، پس هم‌نام هستند و چون ذره بالایی در تعادل است، پس وزن آن برابر با نیروی الکتریکی بین دو ذره است.



$$F_E = m_2 g \quad m_1 = m_2 = m$$

$$\frac{k |q_1| |q_2|}{h^2} = mg \quad |q_1| = |q_2| = q \Rightarrow h = q \sqrt{\frac{k}{mg}}$$

$$\Rightarrow h = 2 \times 10^{-6} \times \sqrt{\frac{9 \times 10^9}{100 \times 10^{-3} \times 10}} = 0.6 \text{ m}$$

ضمناً نیروسنج، مجموع وزن لوله و دو گلوله را نشان می‌دهد:

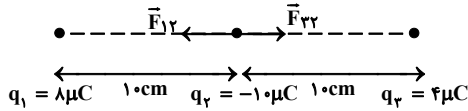
$$\text{عدد نیروسنج} = (2mg) + (Mg) = (2 \times 10 \times 10^{-3} \times 10) + (100 \times 10^{-3} \times 10)$$

$$\text{عدد نیروسنج} = 0.2 + 1 = 1.2 \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۳۴

(عمید زرین‌کفش)

در حالت اول، ابتدا نیروهای وارد بر بار  $q_2$  از طرف بارهای  $q_1$  و  $q_3$  را می‌یابیم:

چون  $q_1 > q_3$  می‌باشد، لذا  $F_{12} > F_{32}$  می‌باشد و در این حالت برآیند نیروهای وارد بر  $q_2$  برابر است با:

$$F_{12} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 72 \text{ N}$$

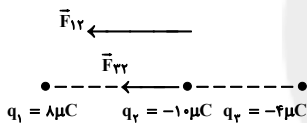
از سوی دیگر، چون اندازه  $q_3$  نصف اندازه  $q_1$  است، لذا اندازه نیروی آن

$$F_{32} = \frac{F_{12}}{2} = \frac{72}{2} = 36 \text{ N} \quad \text{یعنی: } F_{12} \text{ می‌باشد، یعنی:}$$

پس اندازه برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_2$  برابر است با:

$$F_{T,2} = F_{12} - F_{32} = 72 - 36 = 36 \text{ N}$$

حال اگر فقط علامت بار  $q_3$  تغییر کند، در این حالت اندازه نیروها ثابت می‌ماند و فقط جهت  $F_{32}$  عوض می‌شود که هم‌جهت با  $F_{12}$  می‌شود و در این حالت اندازه برآیند نیروهای وارد بر  $q_2$  برابر است با:

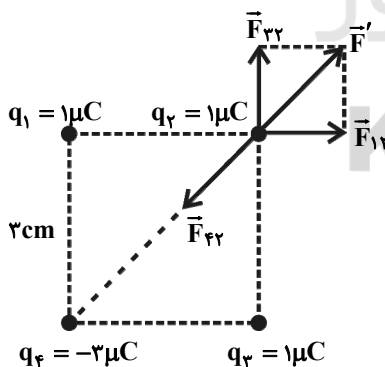


$$F'_{T,2} = 72 + 36 = 108 \text{ N} \Rightarrow \frac{F'_{T,2}}{F_{T,2}} = \frac{108}{36} = 3$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۳۵

(عمید زرین‌کفش)

در حالت اول قبل از تماس برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_2$  را می‌یابیم:

$$|q_1| = |q_3| \Rightarrow F_{12} = F_{32} = \frac{k |q_1| |q_2|}{a^2}$$

$$\Rightarrow F_{12} = F_{32} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10 \text{ N}$$



(مصطفی کیانی)

-۱۳۷

طبق رابطه مقایسه‌ای میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار، داریم:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{|q'|}{|q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{\substack{|q'|=|q| \\ E'=E-\frac{26}{100}E=\frac{64}{100}E}}$$

$$\frac{64}{100} = 1 \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{8}{10} = \frac{r}{r'} \Rightarrow r' = \frac{5}{4}r \xrightarrow{r=1.0\text{cm}}$$

$$r' = \frac{5}{4} \times 1.0 = \frac{5.0}{4} = 1.25 \text{ cm}$$

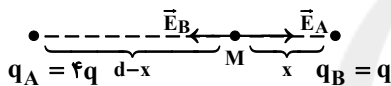
$$r' - r = 1.25 - 1.0 = 0.25 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(مصطفی کیانی)

-۱۳۸

چون دو بار هم‌نام می‌باشند، میدان الکتریکی برابری در نقطه‌ای روی خط واصل دو بار، بین آن‌ها و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر صفر می‌باشد، پس در ابتدا مکان نقطه M را می‌یابیم:

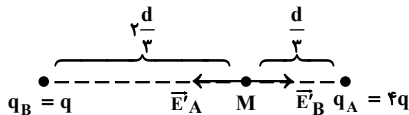


$$E_A = E_B$$

$$\Rightarrow \frac{kq}{(d-x)^2} = \frac{kq}{x^2} \Rightarrow \left(\frac{d-x}{x}\right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow \frac{d-x}{x} = 1 \Rightarrow d-x = x \Rightarrow d = 2x \Rightarrow x = \frac{d}{2}$$

در حالت جدید که جای بارهای  $q_A$  و  $q_B$  را عوض می‌کنیم، داریم:



$$\vec{E}'_M = \vec{E}'_A + \vec{E}'_B$$

$$E'_M = E'_A - E'_B$$

$$\Rightarrow E'_M = \frac{kq}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} - \frac{kq}{\left(\frac{2d}{2}\right)^2} = \frac{4kq}{d^2} - \frac{1}{4} \frac{kq}{d^2} = \frac{15}{4} \frac{kq}{d^2}$$

با توجه به اینکه  $E'_A > E'_B$  است، بنابراین:

$$\vec{E}'_M = -\frac{15}{4} \frac{kq}{d^2} \vec{i}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(مهردار مردانی)

-۱۳۹

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \quad (1)$$

در حالت اول داریم:

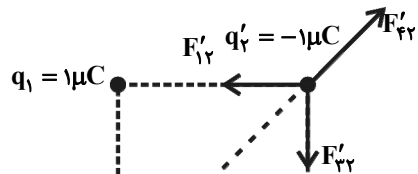
$$F' = \sqrt{F_{12}^2 + F_{22}^2} = 10\sqrt{2}N$$

$$F_{22} = \frac{k|q_f||q_r|}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 15N$$

لذا برابری نیروهای وارد بر  $q_r$  برابر است با:

$$F_{T,2} = F_{22} - F' = (15 - 10\sqrt{2})N$$

حال اگر دو ذره  $q_f$  و  $q_r$  را با یکدیگر تماس دهیم، بار یکسان پیدا می‌کنند:



$$q'_f = q'_r = \frac{q_f + q_r}{2} = \frac{-3 + 1}{2} = -1\mu C$$

$$F'_{12} = F'_{22} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10N$$

$$\Rightarrow F'' = \sqrt{F_{12}^2 + F_{22}^2} = 10\sqrt{2}N$$

$$F'_{f2} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 5N$$

$$F'_{T,2} = F'' - F'_{f2} = (10\sqrt{2} - 5)N$$

$$F'_{T,2} - F_{T,2} = 10\sqrt{2} - 5 - (15 - 10\sqrt{2}) = 20(\sqrt{2} - 1)N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(سعید ارم)

-۱۳۶

طبق رابطه  $\vec{F} = \vec{E}q$ ، اگر  $q$  مثبت باشد،  $\vec{E}$  و  $\vec{F}$  هم جهت و اگر منفی باشد،  $\vec{E}$  و  $\vec{F}$  خلاف جهت یکدیگرند. چون جهت نیرو خلاف جهت میدان است، پس بار منفی است. از طرفی طبق رابطه  $\vec{F} = \vec{E}q$ ، داریم:

$$26 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-6} \times E \Rightarrow E = 13 \frac{N}{C}$$

یعنی اندازه میدان در محل ذره باردار  $13 \frac{N}{C}$  می‌باشد:

$$|\vec{E}| = \sqrt{(E_x)^2 + (E_y)^2}$$

که طبق رابطه روبه‌رو:

اگر  $\vec{E} = 12\vec{i} - 5\vec{j}$  باشد، داریم:

$$|\vec{E}| = \sqrt{12^2 + (-5)^2} = \sqrt{169} = 13 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)





$$E_y = E_B - E_A \sin 45^\circ = 27 \times 10^3 - 18\sqrt{2} \times 10^3 \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$= 9 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}_C = E_x \vec{i} + E_y \vec{j} = -36 \times 10^3 \vec{i} + 9 \times 10^3 \vec{j} \left( \frac{N}{C} \right)$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۴۱

با نزدیک کردن جسم با بار الکتریکی مثبت به کلاهک الکتروسکوپ خنثی، الکترون‌های موجود بر روی ورقه‌های الکتروسکوپ به سمت کلاهک جذب می‌شوند. کلاهک الکتروسکوپ با تجمع این الکترون‌ها دارای بار الکتریکی منفی می‌شود. در این حالت ورقه‌های الکتروسکوپ که الکترون خود را از دست داده‌اند، دارای بار الکتریکی مثبت می‌شوند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(کتاب آبی)

-۱۴۲

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left( \frac{r}{r'} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{600}{640} = \frac{(|q| - 2)(|q| + 2) \times 1}{|q| \times |q|} \Rightarrow \frac{15}{16} = \frac{|q|^2 - 4}{|q|^2}$$

$$\Rightarrow 15|q|^2 = 16|q|^2 - 64 \Rightarrow |q|^2 = 64 \Rightarrow |q| = 8 \mu C$$

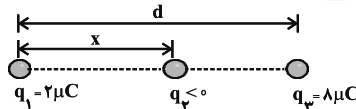
$$\xrightarrow{q > 0} q = +8 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۴۳

با توجه به این که برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  صفر است، مطابق شکل حتماً باید بار  $q_2$  منفی باشد.



چون بار  $q_2$  در حال تعادل است، داریم:

$$F_{12} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_3| |q_2|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{8}{(d-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{d-x} \Rightarrow 2x = d-x \Rightarrow x = \frac{d}{3}$$

از طرفی بار  $q_1$  نیز در حال تعادل است، بنابراین:

$$k \frac{|q_2| |q_1|}{r_{21}^2} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{13}^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{x^2} = \frac{8}{d^2}$$

حال اگر جای دو بار عوض شود، هم جهت میدان حاصل از هر یک از بارها عوض می‌شود و هم فاصله  $q_1$ ، دو برابر و فاصله  $q_2$  نصف می‌شود. ضمناً خود بارها نیز نصف می‌شود، پس میدان‌ها به صورت زیر تغییر می‌کند:

$$\left. \begin{aligned} \vec{E}'_1 &= -\frac{1}{8} \vec{E}_1 \\ \vec{E}'_2 &= -2 \vec{E}_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left. \begin{aligned} -\frac{1}{8} \vec{E}_1 - 2 \vec{E}_2 &= \frac{\vec{E}}{2} \quad (2) \\ \vec{E}_1 + \vec{E}_2 &= \vec{E} \quad (1) \end{aligned} \right\} \text{ حل دستگاه}$$

$$\frac{15}{8} \vec{E}_1 = \frac{5}{2} \vec{E} \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \vec{E}_1 &= \frac{4}{3} \vec{E} \\ \vec{E}_2 &= -\frac{1}{3} \vec{E} \end{aligned} \right.$$

چون در نقطه M بین دو بار،  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  خلاف جهت هم هستند، پس  $q_1$  و

$$q_2 \text{ هم‌نامند.} \left( \frac{q_1}{q_2} > 0 \right)$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{\frac{4}{3} E}{\frac{1}{3} E} = 4 \Rightarrow \frac{k \frac{|q_1|}{r^2}}{k \frac{|q_2|}{4r^2}} = 4 \Rightarrow \frac{4|q_1|}{|q_2|} = 4 \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = 1$$

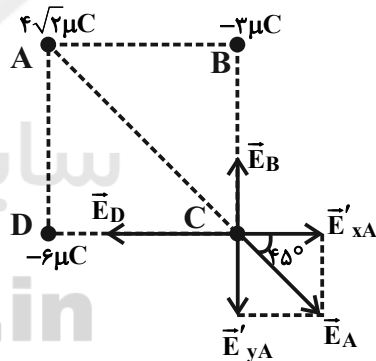
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(بریناز رادمهر)

-۱۴۰

طبق تعریف، جهت میدان الکتریکی در هر نقطه هم جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار مثبت در آن نقطه است.

پس برای رسم بردارهای میدان، در رأس C بار آزمون مثبت فرض می‌کنیم.



$$E_B = \frac{k |q_B|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-6}}{(1)^2} = 27 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_D = \frac{k |q_D|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6} = 54 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_A = \frac{k |q_A|}{(r\sqrt{2})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4\sqrt{2} \times 10^{-6}}{(\sqrt{2})^2} = 18\sqrt{2} \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_x = E_A \cos 45^\circ - E_D$$

$$= 18\sqrt{2} \times 10^3 \times \frac{\sqrt{2}}{2} - 54 \times 10^3 = -36 \times 10^3 \frac{N}{C}$$



$$\begin{cases} \sin \alpha = \frac{\lambda}{10} \\ \cos \alpha = \frac{6}{10} \end{cases}$$

برای آن که برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  موازی قاعده مثلث باشد، مطابق شکل بار  $q_2$  حتماً باید مثبت باشد. از طرفی چون برابری نیروها در راستای  $x$  است، بنابراین مؤلفه‌های  $y$  نیروهای  $F_{13}$  و  $F_{23}$  باید اثر هم را خنثی کنند.

$$F_{23} \sin \alpha = F_{13} \cos \alpha$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{23}^2} \sin \alpha = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{13}^2} \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{6^2} \times \frac{\lambda}{10} = \frac{4}{8^2} \times \frac{6}{10}$$

$$|q_2| = \frac{36 \times 3}{8 \times 8} = \frac{27}{16} \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۴۶

$$E = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{1/6 \times 10^{-19}}{(\frac{5}{3} \times 10^{-11})^2}$$

$$= 0.51 \times 10^{12} = 5.1 \times 10^{11} \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(کتاب آبی)

-۱۴۷

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \xrightarrow{\text{ثابت } q} \frac{E'}{E} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{160}{250} = \left(\frac{r}{r+10}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{r}{r+10}$$

$$\Rightarrow 4r + 40 = 5r \Rightarrow r = 40 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(کتاب آبی)

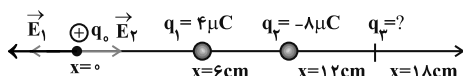
-۱۴۸

چون دو بار ناهم‌نام‌اند، بنابراین میدان الکتریکی برابری در نقطه‌ای خارج از فاصله بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر، صفر است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۴۹



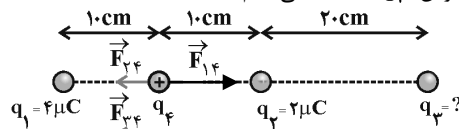
$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{\left(\frac{d}{3}\right)^2} = \frac{\lambda}{d^2} \Rightarrow |q_2| = \frac{\lambda}{9} \mu C \xrightarrow{q_2 < 0} q_2 = -\frac{\lambda}{9} \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۴۴

با فرض مثبت بودن  $q_4$  محاسبه می‌کنیم:



$$|\vec{F}_{14}| = k \frac{|q_1| |q_4|}{r_{14}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times q_4}{(10 \times 10^{-2})^2}$$

$$= 36 \times 10^5 \times q_4 \text{ (N)}$$

$$|\vec{F}_{24}| = k \frac{|q_2| |q_4|}{r_{24}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times q_4}{(10 \times 10^{-2})^2}$$

$$= 18 \times 10^5 \times q_4 \text{ (N)}$$

برای نیروهای  $\vec{F}_{14}$  و  $\vec{F}_{24}$  به سمت نیروی  $\vec{F}_{14}$  یعنی به سمت راست است.

$$\vec{F}_{14} > \vec{F}_{24} \Rightarrow \vec{R} = \vec{F}_{14} + \vec{F}_{24}$$

$$\Rightarrow R = F_{14} - F_{24} = 36 \times 10^5 \times q_4 - 18 \times 10^5 \times q_4$$

$$\Rightarrow R = 18 \times 10^5 \times q_4$$

بنابراین برای صفر شدن برابری نیروهای وارد بر بار  $q_4$  باید برابر  $R$  به سمت چپ باشد. بنابراین چون  $q_4 > 0$  است، حتماً مثبت است.

$$F_{34} = R \Rightarrow k \frac{|q_3| |q_4|}{r_{34}^2} = 18 \times 10^5 \times q_4$$

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times |q_3|}{(30 \times 10^{-2})^2} = 18 \times 10^5$$

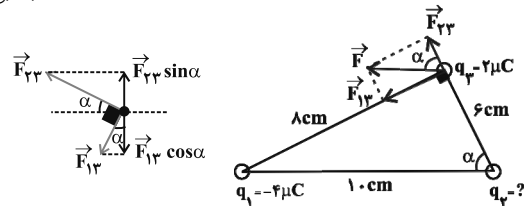
$$\Rightarrow |q_3| = 18 \times 10^{-6} \text{ C} = 18 \mu C \xrightarrow{q_3 > 0} q_3 = +18 \mu C$$

دقت کنید اگر  $q_4 < 0$  نیز فرض می‌شد، در مقدار پاسخ تأثیری نداشت.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۴۵





کل بار مربع برابر است با:

$$Q = \frac{-1/6 \times 10^{-19} \text{ C}}{1 \text{ cm}^2} \times 10^{10} \text{ الکترون} \times 100 \text{ cm}^2$$

$$= 10^{12} \times (-1/6 \times 10^{-19}) = -1/6 \times 10^{-7} \text{ C}$$

$$= -1/6 \times 10^{-7} \times 10^6 \mu\text{C} = -0.16 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(مصطفی کیانی)

-۱۵۲

در حالت اول اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار برابر است با:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \quad |q_1| = 4 \mu\text{C} = 4 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$|q_2| = 6 \mu\text{C} = 6 \times 10^{-6} \text{ C}, r = 6 \text{ cm} = 6 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$F = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 60 \text{ N}$$

در حالت دوم اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار ۱۸۰ نیوتون افزایش می‌یابد، لذا اندازه نیروی بین دو بار در حالت جدید برابر است با:

$$F' = 60 + 180 = 240 \text{ N}$$

$$F' = \frac{k |q_1| |q_2|}{r'^2} \quad F' = 240 \text{ N}$$

$$240 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{r'^2} \Rightarrow r'^2 = \frac{9 \times 24 \times 10^{-3}}{240}$$

$$\Rightarrow r'^2 = 9 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \Rightarrow r' = 3 \times 10^{-2} \text{ m} = 3 \text{ cm}$$

در نتیجه فاصله بین دو بار باید ۳cm کاهش یابد.

$$\Delta r = r' - r = 3 - 6 = -3 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مرتضی بعفری)

-۱۵۳

در این اتم، دو پروتون درون هسته با بار مشابه +e به یکدیگر نیروی دافعه F' وارد می‌کنند و هسته با بار +2e به الکترون دارای بار -e نیروی جاذبه F وارد می‌کند:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{k \frac{e \times e}{(2 \times 10^{-15})^2}}{k \frac{2e \times e}{(5 \times 10^{-11})^2}} = \frac{(5 \times 10^{-11})^2}{2 \times (2 \times 10^{-15})^2}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{25 \times 10^{-22}}{2 \times 4 \times 10^{-30}} = \frac{25}{8} \times 10^8$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(محمدریضا مفتاح)

-۱۵۴

مطابق شکل زیر، در حالت اول نیروی بین دو بار را جاذبه فرض می‌کنیم:

$$\vec{E}_O = 0 \Rightarrow \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = 0 \Rightarrow \vec{E}_3 = -\vec{E}_1 - \vec{E}_2$$

$$\Rightarrow |\vec{E}_3| = |-\vec{E}_1 - \vec{E}_2| \Rightarrow |\vec{E}_3| = |\vec{E}_1 + \vec{E}_2|$$

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{4}{6^2}, \quad E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = k \frac{8}{12^2}$$

$$\begin{cases} E_1 > E_2 \\ \vec{E}_1 \text{ و } \vec{E}_2 \Rightarrow |\vec{E}_1 + \vec{E}_2| = E_1 - E_2 \Rightarrow \end{cases}$$

$$|\vec{E}_1 + \vec{E}_2| = k \frac{4}{36} - k \frac{8}{144} = k \frac{8}{144} = \frac{k}{18}$$

$$E_3 = k \frac{|q_3|}{r_3^2} = k \frac{|q_3|}{18^2} \Rightarrow k \frac{|q_3|}{18^2} = \frac{k}{18}$$

$$\Rightarrow |q_3| = 18 \mu\text{C}$$

چون  $E_1 > E_2$  است، بنابراین میدان الکتریکی برآیند بارهای  $q_1$  و  $q_2$  به سمت چپ یعنی در جهت  $\vec{E}_1$  است. پس میدان الکتریکی ناشی از بار  $q_3$  باید در  $x = 0$  به سمت راست باشد تا میدان الکتریکی کل صفر شود، پس بار  $q_3$  باید منفی باشد.

$$q_3 = -18 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۵۰

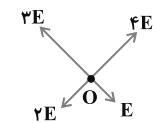
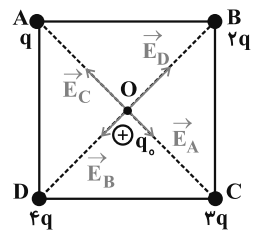
نصف طول قطر مربع را a فرض می‌کنیم.

$$E_A = k \frac{|q_A|}{r_A^2} = \frac{kq}{a^2} = E$$

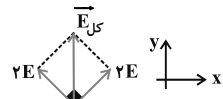
$$E_B = k \frac{|q_B|}{r_B^2} = k \frac{2q}{a^2} = 2E$$

$$E_C = k \frac{|q_C|}{r_C^2} = k \frac{2q}{a^2} = 2E$$

$$E_D = k \frac{|q_D|}{r_D^2} = k \frac{q}{a^2} = E$$



$$\begin{cases} E_{A,C} = 4E - 2E = 2E \\ E_{D,B} = 3E - E = 2E \end{cases}$$



بنابراین میدان الکتریکی کل در نقطه O وسط مربع در جهت +y است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

موازی

(محمدریضا مفتاح)

-۱۵۱

کل مساحت مربع برابر است با:  $10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2$



$$\text{حالت اول} \Rightarrow F_1 = \frac{k |q_A| |q_B|}{r^2}$$

$$\text{حالت دوم} \Rightarrow F_2 = \frac{k |q'_A| |q'_B|}{(2r)^2} \quad q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = -\lambda \mu C$$

$$\Rightarrow F_1 = 12 F_2 \Rightarrow \frac{k |q_A| |q_B|}{r^2} = 12 \frac{k (-\lambda)^2}{4r^2}$$

$$\Rightarrow |q_A| |q_B| = 192 (\mu C)^2 \quad (I)$$

$$q_A + q_B = -16 \mu C \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(II), (I)} q_B = +\lambda \mu C, q_A = -24 \mu C$$

حال با داشتن  $q_A$  و  $q_B$ ، مقدار بار جابه‌جا شده بین کره‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$A : -24 \mu C \rightarrow -\lambda \mu C \Rightarrow \Delta q = -\lambda - (-24) = 16 \mu C \text{ بار جابه‌جا شده}$$

$$\Delta q = ne \Rightarrow 16 \times 10^{-6} C = n(1.6 \times 10^{-19})$$

$$\Rightarrow n = 10^{14} \text{ تعداد الکترون جابه‌جا شده}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مصطفی کیانی)

-۱۵۷

برایند نیروهای وارد بر بار  $q_C$  برابر است با:

$$\begin{array}{c} \bullet \text{---} \overleftarrow{F_{BC}} \text{---} \bullet \text{---} \overrightarrow{F_{AC}} \text{---} \bullet \\ q_A = 4q \quad q_C = 9\mu C \quad q_B = q \end{array}$$

$$F_{T,C} = F_{AC} - F_{BC} = F_{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{k |4q| \times 9}{(2r)^2} - \frac{k |q| \times 9}{(3r)^2} = \frac{k |4q| |q|}{(\Delta r)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{36}{4r^2} - \frac{9}{9r^2} = \frac{4|q|}{25\Delta r^2} \Rightarrow \frac{9}{r^2} - \frac{1}{r^2} = \frac{4|q|}{25\Delta r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{r^2} = \frac{4|q|}{25\Delta r^2} \Rightarrow |q| = 50 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(عمید زرین‌کفش)

-۱۵۸

در حالت اول، ابتدا نیروهای وارد بر بار  $q_2$  از طرف بارهای  $q_1$  و  $q_3$  را می‌یابیم:

$$\begin{array}{c} \bullet \text{---} \overleftarrow{F_{12}} \text{---} \bullet \text{---} \overrightarrow{F_{32}} \text{---} \bullet \\ \leftarrow \overrightarrow{F_{12}} \quad \overrightarrow{F_{32}} \rightarrow \\ q_1 = 8\mu C \quad 10\text{cm} \quad q_2 = -10\mu C \quad 10\text{cm} \quad q_3 = 4\mu C \end{array}$$

چون  $q_1 > q_3$  می‌باشد، لذا  $\overrightarrow{F_{12}} > \overrightarrow{F_{32}}$  می‌باشد و در این حالت برایند نیروهای وارد بر  $q_2$  برابر است با:

$$\overrightarrow{F}_{T,2} = \overrightarrow{F}_{12} + \overrightarrow{F}_{32}$$

$$F_{12} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 72 \text{N}$$

$$\bullet \xrightarrow{F} \leftarrow F \bullet \\ q_1 \quad r \quad q_2$$

در حالت دوم، اگر علامت یکی از بارها عوض شود، در این صورت دو بار هم‌نام می‌شوند و نیروی بین آن‌ها دافعه خواهد بود:

$$r' = r + \frac{20}{100} r = \frac{6}{5} r$$

$$\overleftarrow{F'} \quad \bullet \quad \overrightarrow{F'} \bullet \\ q_1 \quad r' = \frac{6}{5} r \quad q_2$$

حال طبق رابطه مقایسه‌ای قانون کولن داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{r' = \frac{6}{5} r}$$

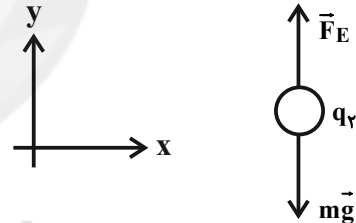
$$\frac{F'}{F} = 1 \times 1 \times \left(\frac{r}{\frac{6}{5} r}\right)^2 = \frac{25}{36}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مهرزاد مرزانی)

-۱۵۵

چون دو گلوله یکدیگر را دفع کرده‌اند پس هم‌نام هستند و چون ذره بالایی در تعادل است، پس وزن آن برابر با نیروی الکتریکی بین دو ذره است.



$$F_E = m_2 g \quad m_1 = m_2 = m$$

$$\frac{k |q_1| |q_2|}{h^2} = mg \quad |q_1| = |q_2| = q \rightarrow h = q \sqrt{\frac{k}{mg}}$$

$$\Rightarrow h = 2 \times 10^{-6} \times \sqrt{\frac{9 \times 10^9}{10 \times 10^{-3} \times 10}} = 0.6 \text{m}$$

ضمناً نیروسنج، مجموع وزن لوله و دو گلوله را نشان می‌دهد:

$$\text{عدد نیروسنج} = (2mg) + (Mg) = (2 \times 10 \times 10^{-3} \times 10) + (100 \times 10^{-3} \times 10)$$

$$+ (100 \times 10^{-3} \times 10)$$

$$\text{عدد نیروسنج} = 0/2 + 1 = 1/2 \text{N}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مسعود زمانی)

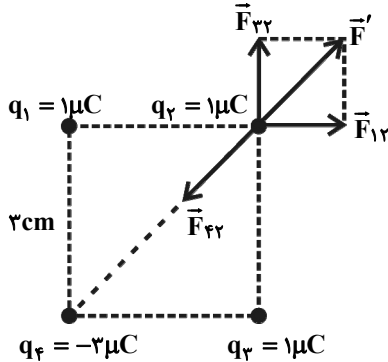
-۱۵۶

طبق رابطه قانون کولن داریم:



(عمید زین کفش)

-۱۶۰-

در حالت اول قبل از تماس برابند نیروهای وارد بر بار  $q_2$  را می‌یابیم:

$$|q_1| = |q_3| \Rightarrow F_{12} = F_{23} = \frac{k |q_1| |q_2|}{a^2}$$

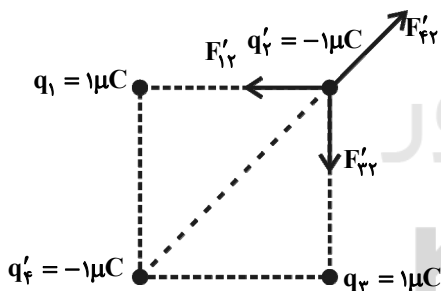
$$\Rightarrow F_{12} = F_{23} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10 \text{ N}$$

$$F' = \sqrt{F_{12}^2 + F_{23}^2} = 10\sqrt{2} \text{ N}$$

$$F_{24} = \frac{k |q_4| |q_2|}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 15 \text{ N}$$

برابند نیروهای وارد بر  $q_2$  برابر است با:

$$F_{T,2} = F_{24} - F' = (15 - 10\sqrt{2}) \text{ N}$$

حال اگر دو ذره  $q_4$  و  $q_2$  را با یکدیگر تماس دهیم، بار یکسان پیدا می‌کنند:

$$q_2' = q_4' = \frac{q_4 + q_2}{2} = \frac{-3 + 1}{2} = -1 \mu\text{C}$$

$$F'_{12} = F'_{23} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 10 \text{ N}$$

$$\Rightarrow F'' = \sqrt{F'_{12}^2 + F'_{23}^2} = 10\sqrt{2} \text{ N}$$

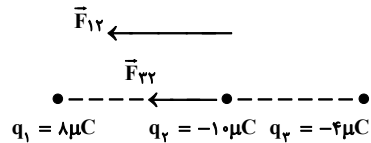
$$F'_{24} = \frac{9 \times 10^9 \times 1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 5 \text{ N}$$

از سوی دیگر، چون اندازه  $q_3$  نصف اندازه  $q_1$  است، لذا اندازه نیروی آن

$$F_{32} = \frac{F_{12}}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ N}$$

نیز نصف  $F_{12}$  می‌باشد، یعنی:پس اندازه برابند نیروهای وارد بر بار  $q_2$  برابر است با:

$$F_{T,2} = F_{12} - F_{32} = 10 - 5 = 5 \text{ N}$$

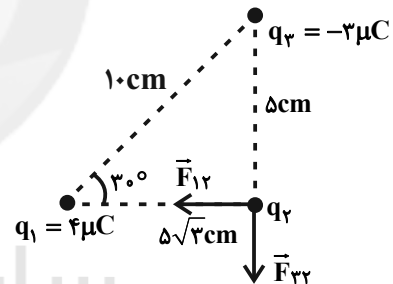
حال اگر فقط علامت بار  $q_3$  تغییر کند، در این حالت اندازه نیروها ثابت می‌ماند و فقط جهت  $F_{32}$  عوض می‌شود که هم‌جهت با  $F_{12}$  می‌شود و در این حالت اندازه برابند نیروهای وارد بر  $q_2$  برابر است با:

$$F'_{T,2} = 10 + 5 = 15 \text{ N} \Rightarrow \frac{F'_{T,2}}{F_{T,2}} = \frac{15}{5} = 3$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۰)

-۱۵۹-

(عمید زین کفش)

با توجه به شکل زیر، چون نیروی وارد بر بار  $q_2$  از طرف بار  $q_3$  در خلاف جهت محور  $y$  است، پس بار  $q_2$  منفی است و نیرویی که بار  $q_1$  به بار  $q_2$  نیز وارد می‌کند، در خلاف جهت محور  $x$  است.حال با توجه به مثلث، فاصله بین دو بار  $q_2$  و  $q_3$  برابر  $\delta \text{ cm}$  و فاصله بین دو بار  $q_1$  و  $q_2$  برابر  $5\sqrt{3} \text{ cm}$  می‌باشد، حال طبق رابطه مقایسه‌ای قانون کولن اندازه نیروی  $F_{12}$  را می‌یابیم.

$$\frac{F_{23}}{F_{12}} = \frac{r_{12}^2}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{180}{\alpha} = \frac{|q_3|}{|q_1|} \times \left( \frac{r_{12}}{r_{23}} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{180}{|\alpha|} = \frac{3}{4} \times \left( \frac{5\sqrt{3}}{5} \right)^2 \Rightarrow \alpha = -180 \text{ N}$$

پس اندازه نیروی برابند برابر است با:

$$F_T = \sqrt{(180)^2 + (180)^2} = 254.56 \text{ N}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۰)





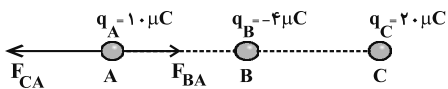
$$\Rightarrow \frac{600}{640} = \frac{(|q| - 2)(|q| + 2)}{|q| \times |q|} \times 1 \Rightarrow \frac{15}{16} = \frac{|q|^2 - 4}{|q|^2}$$

$$\Rightarrow 15|q|^2 = 16|q|^2 - 64 \Rightarrow |q|^2 = 64 \Rightarrow |q| = 8 \mu\text{C}$$

$$\xrightarrow{q > 0} q = +8 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)



$$F_{BA} = k \frac{|q_B| |q_A|}{r_{BA}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1.0 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 400 \text{ N}$$

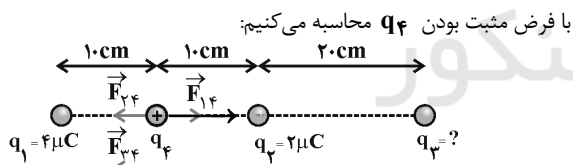
$$F_{CA} = k \frac{|q_C| |q_A|}{r_{CA}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2.0 \times 10^{-6} \times 1.0 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 500 \text{ N}$$

$$F_T = F_{CA} - F_{BA} = 500 - 400 = 100 \text{ N}$$

چون  $F_{CA} > F_{BA}$  است، پس جهت نیروی کل وارد بر بار A به طرف چپ است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)



$$|\vec{F}_{12}| = k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(1.0 \times 10^{-2})^2}$$

$$= 36 \times 10^5 \times q_3 \text{ (N)}$$

$$|\vec{F}_{23}| = k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{23}^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times q_3}{(1.0 \times 10^{-2})^2}$$

$$= 18 \times 10^5 \times q_3 \text{ (N)}$$

برایند نیروهای  $\vec{F}_{12}$  و  $\vec{F}_{23}$  به سمت نیروی  $\vec{F}_{13}$  یعنی به سمت راست

$$\vec{F}_{12} > \vec{F}_{23} \Rightarrow \vec{R} = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{23}$$

است.

$$\Rightarrow R = F_{12} - F_{23} = 36 \times 10^5 \times q_3 - 18 \times 10^5 \times q_3$$

$$F'_{T,2} = F'' - F'_{22} = (1.0\sqrt{2} - 5)N$$

$$F'_{T,2} - F_{T,2} = 1.0\sqrt{2} - 5 - (1.5 - 1.0\sqrt{2}) = 2.0(\sqrt{2} - 1)$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۶۱

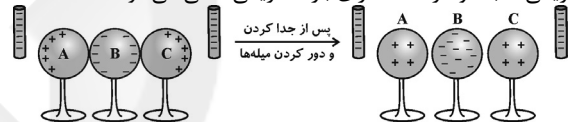
با نزدیک کردن جسم با بار الکتریکی مثبت به کلاهک الکتروسکوپ خنثی، الکترون‌های موجود بر روی ورقه‌های الکتروسکوپ به سمت کلاهک جذب می‌شوند. کلاهک الکتروسکوپ با تجمع این الکترون‌ها دارای بار الکتریکی منفی می‌شود. در این حالت ورقه‌های الکتروسکوپ که الکترون خود را از دست داده‌اند، دارای بار الکتریکی مثبت می‌شوند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(کتاب آبی)

-۱۶۲

هنگامی که میله‌های با بار منفی را به کره‌های A و C نزدیک می‌کنیم، بارهای منفی این کره‌ها دفع شده و در کره B جمع می‌شوند و همچنین بارهای مثبت کره‌های A و C به دلیل نیروی جاذبه بین آن‌ها و میله‌های بردار، در کره‌های A و C باقی می‌ماند. حال اگر این کره‌ها را از یکدیگر جدا کنیم، سپس میله‌ها را دور کنیم، کره‌های A و C دارای بار الکتریکی مثبت و کره B دارای بار الکتریکی منفی می‌شود.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(کتاب آبی)

-۱۶۳

جسم دارای بار الکتریکی مثبت است و چون الکترون از آن می‌گیریم، بار مثبت آن افزایش می‌یابد، بنابراین داریم:

$$\Delta q = ne = 5 \times 10^{12} \times 1.6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-7} \text{ C}$$

$$\Delta q = q_2 - q_1 = \frac{5}{4} q_1 - q_1 = \frac{1}{4} q_1$$

$$\frac{1}{4} q_1 = 8 \times 10^{-7} \Rightarrow q_1 = 32 \times 10^{-7} \text{ C} = 3.2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(کتاب آبی)

-۱۶۴

با توجه به قانون کولن داریم:

$$|F| = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow 2 \times 10^{-2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 |q_1| \times |q_1|}{3^2}$$

$$\Rightarrow |q_1|^2 = 4 \times 10^{-12} \Rightarrow |q_1| = 2 \times 10^{-6} \text{ C} = 2 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۶۵

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$



نیروها در راستای  $x$  است، بنابراین مؤلفه‌های  $y$  نیروهای  $F_{۱۳}$  و  $F_{۲۳}$  باید اثر هم را خنثی کنند.

$$F_{۲۳} \sin \alpha = F_{۱۳} \cos \alpha$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{۲۳}^2} \sin \alpha = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{۱۳}^2} \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{6^2} \times \frac{8}{10} = \frac{4}{8^2} \times \frac{6}{10} \Rightarrow |q_2| = \frac{36 \times 3}{8 \times 8} = \frac{27}{16} \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

$$F_A = k \frac{|q_A| |q|}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{\left(\frac{20\sqrt{2}}{2} \times 10^{-2}\right)^2} \Rightarrow$$

$$F_A = 90 \text{ N}$$

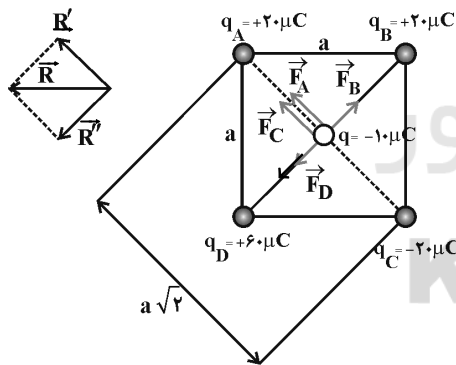
$$\left\{ \begin{array}{l} |q_B| = |q_C| = |q_A| \\ r_B = r_C = r_A \end{array} \right. \Rightarrow F_B = F_C = F_A = 90 \text{ N}$$

$$F_D = k \frac{|q_D| |q|}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 60 \times 10^{-6} \times 10 \times 10^{-6}}{\left(\frac{20\sqrt{2}}{2} \times 10^{-2}\right)^2}$$

$$\Rightarrow F_D = 270 \text{ N}$$

$$R' = F_A + F_C = 90 + 90 = 180 \text{ N}$$

$$R'' = F_D - F_B = 270 - 90 = 180 \text{ N}$$



$$\Rightarrow R = \sqrt{R'^2 + R''^2}$$

$$R = \sqrt{180^2 + 180^2} \Rightarrow R = 180\sqrt{2} \text{ N}$$

با توجه به شکل، جهت  $\vec{R}$  به سمت چپ است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

$$\Rightarrow R = 18 \times 10^5 \times q_4$$

بنابراین برای صفر شدن برآیند نیروهای وارد بر بار  $q_4$ ،  $F_{۳۴}$  باید برابر  $R$  و به سمت چپ باشد. بنابراین چون  $q_4 > 0$  است،  $q_3$  حتماً مثبت است.

$$F_{۳۴} = R \Rightarrow k \frac{|q_3| |q_4|}{r_{۳۴}^2} = 18 \times 10^5 \times q_4$$

$$\Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times |q_3|}{(30 \times 10^{-2})^2} = 18 \times 10^5$$

$$\Rightarrow |q_3| = 18 \times 10^{-6} \text{ C} = 18 \mu C \xrightarrow{q_3 > 0} q_3 = +18 \mu C$$

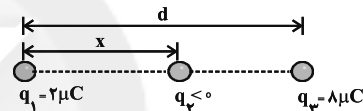
دقت کنید اگر  $q_4 < 0$  نیز فرض می‌شد، در مقدار پاسخ تاثیری نداشت.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۶۸

با توجه به این که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  صفر است، مطابق شکل حتماً باید بار  $q_2$  منفی باشد.



$$k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{۱۲}^2} = k \frac{|q_3| |q_2|}{r_{۲۳}^2} \Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{8}{(d-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{d-x} \Rightarrow 2x = d-x \Rightarrow x = \frac{d}{3}$$

از طرفی بار  $q_1$  نیز در حال تعادل است، بنابراین:

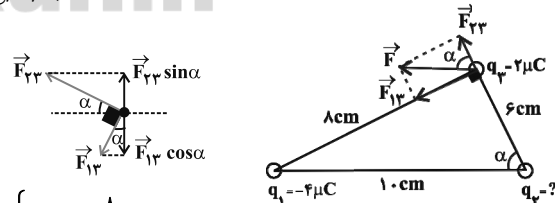
$$k \frac{|q_2| |q_1|}{r_{۱۲}^2} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{۱۳}^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{x^2} = \frac{8}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{\left(\frac{d}{3}\right)^2} = \frac{8}{d^2} \Rightarrow |q_2| = \frac{8}{9} \mu C \xrightarrow{q_2 < 0} q_2 = -\frac{8}{9} \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

-۱۶۹



$$\begin{cases} \sin \alpha = \frac{6}{10} \\ \cos \alpha = \frac{8}{10} \end{cases}$$

برای آن که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  موازی قاعده مثلث باشد، مطابق شکل بار  $q_2$  حتماً باید مثبت باشد. از طرفی چون برآیند



## شیمی (۲)

-۱۷۱

(علی فرزاد تبار)

منشاء تمام مواد طبیعی و ساختگی جدید، کره زمین است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۴)

-۱۷۲

(حامد پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

(پ) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۳)

-۱۷۳

(علی فرزاد تبار)

انسان‌های پیشین در ابتدا از سفال استفاده نمی‌کردند و با گذشت زمان توانستند با استفاده از خاک رس موادی مانند سفال را تولید کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

-۱۷۴

(حامد پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

\* عنصرهایی که آرایش الکترون لایه ظرفیت اتم آن‌ها مشابه است، در یک گروه از جدول تناوبی جای گرفته‌اند.

\* عنصرها در جدول تناوبی بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.

\* عنصرهای جدول تناوبی بر اساس رفتار به ۳ دسته فلز، شبه‌فلز و نافلز تقسیم شده‌اند.

(شیمی ۲، صفحه ۶)

-۱۷۵

(حامد پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(۱)  $Ge$  ۳۲ : در دوره ۴ جدول تناوبی جای دارد.

(۲)  $Pb$  ۸۲ : رسانای خوب گرما و الکتریسیته است.

(۴)  $Mg$  ۱۲ : چکش خوار است و بر اثر ضربه خرد نمی‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

-۱۷۶

(علی فرزاد تبار)

سومین عنصر سومین دوره جدول دوره‌ای  $Al$  ۱۳ است که رسانایی گرمایی بالایی دارد و همانند فلزهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای چکش‌خوار است. اتم  $Al$  دارای ۱

الکترون با  $l = 1$  در لایه ظرفیت خود است ( $3s^2 3p^1$ ) اما عنصر پس از  $Al$  یعنی  $Si$  برخلاف  $Al$  در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

-۱۷۷

(علی فرزاد تبار)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده و رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزهاست.

گزینه ۳: «خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود. گزینه ۴: «کربن رسانایی گرمایی ندارد در حالی که  $Si$  و  $Ge$  دارای رسانایی گرمایی‌اند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴ و ۷ تا ۹)

-۱۷۸

(علی فرزاد تبار)

با توجه به داده‌های متن پرسش می‌توان دریافت که عنصر  $A$  یک شبه‌فلز است که چهار الکترون ظرفیتی در چهارمین لایه (لایه آخر) خود دارد و در گروه ۱۴ و دوره ۴ قرار دارد، پس عدد اتمی آن ۳۲ است. ( $A$  ۳۲) از طرفی  $B$  همان  $S$  ۱۶ است، زیرا تنها نافلز جامد دوره سوم است که زرد رنگ است. به این ترتیب بین  $A$  ۳۲ و  $B$  ۱۶، تعداد ۱۵ عنصر دیگر قرار دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ و ۷ تا ۹)

-۱۷۹

(زینب پیروز)

الف) چگالی، نقطه ذوب و نقطه جوش اغلب فلزها بالا می‌باشد.

پ)  $He$  متعلق به دسته  $s$  است اما در سمت راست جدول تناوبی قرار دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹ و ۱۴)

-۱۸۰

(زینب پیروز)

الف) داشتن سطحی کدر و شکننده بودن ویژگی نافلزها می‌باشد.

ب)  $Zn$  ۳۰ و  $Sc$  ۲۱ به ترتیب آخرین و اولین عنصر موجود در دسته  $d$  دوره چهارم جدول تناوبی می‌باشند.

پ) عناصر  $K$  ۱۹،  $Cr$  ۲۴،  $Mn$  ۲۵،  $Cu$  ۲۹ و  $As$  ۳۳ دارای زیرلایه نیمه پر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۱۴ تا ۱۶)

-۱۸۱

(زینب پیروز)

موارد الف، پ، ت صحیح می‌باشد. بررسی عبارت‌ها:

الف)  $B$  دارای آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2$  می‌باشد و تمام الکترون‌های آن متعلق به زیر لایه  $s$  هستند.

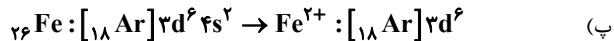
ب) عنصر  $A$  توانایی تشکیل کاتیون  $A^+$  را دارد که در اثر واکنش با عنصر  $Cl$  ترکیب  $ACl$  را خواهیم داشت.



(هامر پویان نظر)

-۱۸۵

بررسی عبارت‌ها:  
الف) نافلزهای گروه ۱۷ جدول دوره‌ای با گرفتن یک الکترون به یون هالید تبدیل می‌شوند.  
ب) در دوره چهارم جدول تناوبی، اتم ۸ عنصر در زیرلایه  $d$  خود دارای ۱۰ الکترون می‌باشند.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(هامر پویان نظر)

-۱۸۶

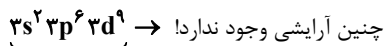
بررسی گزینه‌ها:  
۱) در هر دوره جدول تناوبی بیشترین شعاع اتمی مربوط به فلزهای قلیایی و بیشترین تمایل برای دریافت الکترون مربوط به گروه ۱۷ می‌باشد.  
۲) در دمای  $300^\circ\text{C}$  سه هالوژن فلوئور، کلر و برم می‌توانند با  $\text{H}_2$  واکنش می‌دهد.  
۳) اغلب فلزها در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدها و کربنات‌ها یافت می‌شود.  
۴) در دوره سوم جدول تناوبی بیشترین اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی بین  $\text{Si}$  و  $\text{Al}$  می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(علی فرزاد تبار)

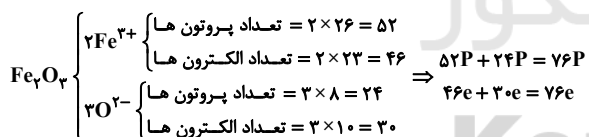
-۱۸۷

بررسی عبارت‌ها:  
عبارت «آ»: هیچ یک از اتم‌های عناصر دوره چهارم جدول دوره‌ای، در سومین لایه الکترونی خود دارای ۱۷ الکترون نیست! دلیل این واقعیت، عدم وجود آرایش الکترونی  $3d^1$  است:



۱۷ الکترون در لایه سوم

عبارت «ب»: شمار الکترون‌ها و پروتون‌ها در یک واحد فرمولی از  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  به صورت زیر است:



عبارت «پ»: سرخی یاقوت و سبزی زمرد، نشانی از وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه است نه اتم آن‌ها!

عبارت «ت»: در اتم فلزهای واسطه زیرلایه  $d$  ( $3d$ ،  $4d$  و ...) در حال پر شدن است نه فقط زیر لایه  $3d$ !

(شیمی ۲، صفحه ۱۴ تا ۱۶)

(امیرضییر معروفی)

-۱۸۸

اتم عنصرهای  ${}_{26}\text{Fe}$ ،  ${}_{25}\text{Mn}$ ،  ${}_{23}\text{V}$ ،  ${}_{22}\text{Ti}$ ،  ${}_{21}\text{Sc}$ ،  ${}_{20}\text{Ca}$ ،  ${}_{27}\text{Co}$ ،  ${}_{28}\text{Ni}$ ،  ${}_{30}\text{Zn}$  و  ${}_{32}\text{Ge}$  در آخرین زیرلایه خود ۲ الکترون دارند.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

پ) در نافلزات از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.  
ت) بین ۲ عنصر  $\text{E}$  و  $\text{M}$ ، ۱۲ عنصر وجود دارد که ۲ تای آن‌ها متعلق به دسته  $p$  است.  
 $\frac{2}{12} \times 100 \approx 17\%$

ث)  $Z$  همان عنصر  $\text{Si}$  می‌باشد که یک شبه‌فلز است.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(هامر پویان نظر)

-۱۸۲

بررسی گزینه‌ها:

۱) در دوره سوم جدول دوره‌ای به جز گاز نجیب، سه نافلز ( $\text{P}$ ،  $\text{S}$ ،  $\text{Cl}$ )، یک شبه فلز ( $\text{Si}$ ) و سه فلز ( $\text{Na}$ ،  $\text{Mg}$ ،  $\text{Al}$ ) وجود دارند.  
۲) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، دو شبه فلز  $\text{Si}$  و  $\text{Ge}$  وجود دارد و سه عنصر  $\text{C}$ ،  $\text{Si}$  و  $\text{Ge}$  توانایی به اشتراک گذاشتن الکترون را دارند که نسبت آن‌ها برابر  $\frac{2}{3} \approx 0.67$  است.

۳) خواص فیزیکی شبه‌فلز  $\text{Ge}$  بیشتر شبیه‌فلزات و رفتار شیمیایی آن مشابه نافلزات است.  
۴) همه ۱۱۸ عنصر جدول دوره‌ای شناسایی و توسط آیوپاک تایید شده است، به طوری که هیچ خانه‌ای در جدول تناوبی خالی نیست.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

(علی فرزاد تبار)

-۱۸۳

سدیم به سرعت در مجاورت هوا تیره می‌شود در حالی که آهن با اکسیژن و در هوای مرطوب به کندی واکنش می‌دهد. پس در شرایط یکسان خواهیم داشت:  
 $\text{Na} < \text{Fe}$  : زمان لازم برای کدر شدن سطح  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اختلاف شعاع اتمی  $\text{Al}$  و  $\text{Si}$  بیشتر از اختلاف شعاع اتمی  $\text{S}$  و  $\text{Cl}$  است.  
گزینه «۲»: دمای مورد نیاز برای واکنش  $\text{Br}_2$  با  $\text{H}_2$  برابر با  $200^\circ\text{C}$  است در حالی که  $\text{Cl}_2$  با  $\text{H}_2$  در دمای  $25^\circ\text{C}$  به آرامی واکنش می‌دهد و  $\text{F}_2$  نیز در دمای  $-200^\circ\text{C}$  به سرعت با  $\text{H}_2$  واکنش می‌دهد.  
گزینه «۴»: در شرایط یکسان شدت واکنش  $\text{Rb}$  با آب بیشتر از  $\text{Ca}$  و  $\text{Sr}$  است.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

(علی فرزاد تبار)

-۱۸۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش‌پذیری کلسیم بیشتر است.  
گزینه «۲»: رفتار شیمیایی فلزها (مانند واکنش‌پذیری) به میزان توانایی آن‌ها به از دست دادن الکترون وابسته است.  
گزینه «۳»: در واکنش پتاسیم با گاز کلر، نور بنفش رنگ نشر می‌شود، در واکنش سدیم با گاز کلر نور زرد رنگ نشر می‌شود. بنابراین:  
نور زرد < نور بنفش : طول موج  
گزینه «۴»: در برخی تغییرهای فیزیکی نیز تغییر رنگ رخ می‌دهد. بنابراین نمی‌توان گفت که تغییر رنگ همواره نشانه‌ای از تغییر شیمیایی است.  
(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

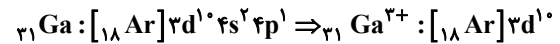


-۱۸۹

(هامر پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) کاتیون برخی فلزهای اصلی مانند  ${}_{31}\text{Ga}$  نیز به هنگام تشکیل کاتیون پایدار  $(\text{Ga}^{3+})$  به آرایش الکترونی گاز نجیب نمی‌رسند.



(ت)  ${}_{26}\text{Fe}: [{}_{18}\text{Ar}]3d^6 4s^2 \Rightarrow {}_{26}\text{Fe}^{3+}: [{}_{18}\text{Ar}]3d^5$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

-۱۹۰

(هامر پویان نظر)

بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی، واکنش ندادن با مواد موجود در بدن انسان و ساخت رشته سیم‌های بسیار نازک (نخ طلا) از ویژگی‌های طلا است. از هالوژن‌ها در تولید لامپ جلوی چراغ خودروها استفاده می‌شود. طلا با گازهای موجود در هوا کره واکنش نمی‌دهد. طلا در دماهای گوناگون رسانایی الکتریکی بالای خود را حفظ می‌کند.

(شیمی ۲، صفحه ۱۷)

## موازی

-۱۹۱

(علی فرزاد تبار)

منشاء تمام مواد طبیعی و ساختگی جدید، کره زمین است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۳)

-۱۹۲

(هامر پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.  
(پ) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۳)

-۱۹۳

(علی فرزاد تبار)

انسان‌های پیشین در ابتدا از سفال استفاده نمی‌کردند و با گذشت زمان توانستند با استفاده از خاک رس موادی مانند سفال را تولید کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

-۱۹۴

(هامر پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

\* عنصرهایی که شمار الکترون ظرفیت اتم آن‌ها یکسان است، در یک گروه از جدول تناوبی جای داده شده‌اند.  
\* عنصرها در جدول تناوبی براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.  
\* عنصرهای جدول تناوبی بر اساس رفتار به ۳ دسته فلز، شبه‌فلز و نافلز تقسیم شده‌اند.

(شیمی ۲، صفحه ۶)

-۱۹۵

(هامر پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

(۱)  ${}_{32}\text{Ge}$  : در دوره ۴ جدول تناوبی جای دارد.(۲)  ${}_{82}\text{Pb}$  : رسانای خوب گرما و الکتریسیته است.(۴)  ${}_{12}\text{Mg}$  : چکش خوار است و بر اثر ضربه خرد نمی‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

-۱۹۶

(علی فرزاد تبار)

سومین عنصر سومین دوره جدول دوره‌ای  ${}_{13}\text{Al}$  است که رسانایی گرمایی بالایی دارد و همانند فلزهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای چکش خوار است. اتم  $\text{Al}$  دارای ۱ الکترون با  $l=1$  در لایه ظرفیت خود است ( ${}_{13}\text{Al}$ ) اما عنصر پس از  $\text{Al}$  یعنی  $\text{Si}$  برخلاف  $\text{Al}$  در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

-۱۹۷

(علی فرزاد تبار)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده و رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزهاست.

گزینه «۳»: خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

گزینه «۴»: کربن رسانایی گرمایی ندارد در حالی که  $\text{Si}$  و  $\text{Ge}$  دارای رسانایی گرمایی‌اند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴ و ۷ تا ۹)

-۱۹۸

(علی فرزاد تبار)

با توجه به داده‌های متن پرسش می‌توان دریافت که عنصر  $\text{A}$  یک شبه‌فلز است که چهار الکترون ظرفیتی در چهارمین لایه (لایه آخر) خود دارد و در گروه ۱۴ و دوره ۴ قرار دارد، پس عدد اتمی آن ۳۲ است. ( ${}_{32}\text{A}$ ) از طرفی  $\text{B}$  همان  ${}_{16}\text{S}$  است، زیرا تنها نافلز جامد دوره سوم است که زرد رنگ است. به این ترتیب بین  ${}_{32}\text{A}$  و  ${}_{16}\text{B}$ ، تعداد ۱۵ عنصر دیگر قرار دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ و ۷ تا ۹)

-۱۹۹

(زینب پیروز)

الف) چگالی، نقطه ذوب و نقطه جوش اغلب فلزها بالا می‌باشد.

پ)  $\text{He}$  متعلق به دسته S است اما در سمت راست جدول تناوبی قرار دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ و ۹ تا ۱۴)

-۲۰۰

(امیرحسین معروفی)

از دست دادن الکترون در واکنش با دیگر اتم‌ها، جزء خواص شیمیایی فلزها است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)





۲۰۱-

(زینب پیروز)

موارد الف، پ، ث صحیح می‌باشد. بررسی عبارت‌ها:

الف) دارای آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2$  می‌باشد و تمام الکترون‌های آن متعلق به زیر لایه S هستند.ب) عنصر A توانایی تشکیل کاتیون  $A^+$  را دارد که در اثر واکنش با عنصر Cl ترکیب ACI را خواهیم داشت.

پ) در نافلزات از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

ت) بین ۲ عنصر E و M، ۱۲ عنصر وجود دارد که ۲ تای آن‌ها متعلق به

دسته p است.  $\frac{2}{12} \times 100 = 17\%$ 

ث) همان عنصر Si می‌باشد که یک شبه‌فلز است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۲۰۲-

(حامد پویان‌نظر)

بررسی گزینه‌ها:

۱) در دوره سوم جدول دوره‌ای به جز گاز نجیب، سه نافلز (P، S، Cl) یک شبه فلز (Si) و سه فلز (Na، Mg، Al) وجود دارند.

۲) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای دو شبه فلز Si و Ge وجود دارد و سه عنصر C، Si و Ge توانایی به اشتراک گذاشتن الکترون را دارند که نسبت

آن‌ها برابر  $\frac{2}{3} \approx 0.67$  است.

۳) خواص فیزیکی شبه‌فلز Ge بیشتر شبیه‌فلزات و رفتار شیمیایی آن مشابه نافلزات است.

۴) همه ۱۱۸ عنصر جدول دوره‌ای شناسایی و توسط آیوپاک تایید شده است، به طوری که هیچ خانه‌ای در جدول تناوبی خالی نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

۲۰۳-

(علی فرزادتبار)

سدیم به سرعت در مجاورت هوا تیره می‌شود در حالی که آهن با اکسیژن و در هوای مرطوب به کندی واکنش می‌دهد. پس در شرایط یکسان خواهیم داشت:

 $Na < Fe$  : زمان لازم برای کدر شدن سطح

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اختلاف شعاع اتمی Al ۱۳ و Si ۱۴ بیشتر از اختلاف شعاع اتمی S ۱۶ و Cl ۱۷ است.

گزینه «۲»: دمای مورد نیاز برای واکنش  $Br_2$  با  $H_2$  برابر با  $200^\circ C$  است در حالی که  $Cl_2$  با  $H_2$  در دمای  $25^\circ C$  به آرامی واکنش می‌دهدو  $F_2$  نیز در دمای  $200^\circ C$  به سرعت با  $H_2$  واکنش می‌دهد.گزینه «۴»: در شرایط یکسان شدت واکنش  $Rb$  ۳۷ با آب بیشتر از  $Sr$  ۳۸ و  $Ca$  ۲۰ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

۲۰۴-

(علی فرزادتبار)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش‌پذیری کلسیم بیشتر است.

گزینه «۲»: رفتار شیمیایی فلزها (مانند واکنش‌پذیری) به میزان توانایی آن‌ها به از دست دادن الکترون وابسته است.

گزینه «۳»: در واکنش پتاسیم با گاز کلر، نور بنفش رنگ نشر می‌شود، در واکنش سدیم با گاز کلر نور زرد رنگ نشر می‌شود. بنابراین:

نور زرد &lt; نور بنفش: طول موج

گزینه «۴»: در برخی تغییرهای فیزیکی نیز تغییر رنگ رخ می‌دهد.

بنابراین نمی‌توان گفت که تغییر رنگ همواره نشانه‌ای از تغییر شیمیایی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

۲۰۵-

(علی فرزادتبار)

تمامی عبارت‌های داده شده، جمله موجود در متن پرسش را به درستی کامل می‌کنند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ و ۲)

۲۰۶-

(حامد پویان‌نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

پ) پراکندگی ناهمگون منابع در جهان دلیل بر پیدایش تجارت جهانی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۰۷-

(زینب پیروز)

فلئوژن: حتی در دما  $200^\circ C$  به سرعت واکنش می‌دهد.

کلر: در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.

برم: در دما  $200^\circ C$  واکنش می‌دهد.ید: در دما بالاتر از  $400^\circ C$  واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه ۱۴)

۲۰۸-

(علی علمداری)

الف) در هر دوره از جدول دوره‌ای، از چپ به راست از خاصیت فلزی عناصر کاسته می‌شود.

ب) ژرمانیم رسانایی الکتریکی کمی دارد، در حالی که فسفر یک نافلز است که جریان برق را عبور نمی‌دهد.

پ) عنصری از دوره سوم جدول تناوبی که تعداد الکترون‌های زیرلایه ۳s و ۳p آن با هم برابر است، سیلیسیم است که آرایش الکترونی آن به صورت

 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$  : Si ۱۴ است، سیلیسیم شبه‌فلزی از گروه ۱۴ جدول دوره‌ای است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۰۹-

(امیرحسین معروفی)

با توجه به شکل صفحه ۷ کتاب درسی، از کاربردهای نمایش داده شده فلزها، واکنش‌پذیری کم برداشت نمی‌شود، ضمناً در میان فلزها، عناصر با واکنش‌پذیری بالا و کم وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه ۷)

۲۱۰-

(حامد پویان‌نظر)

بررسی گزینه‌ها:

۱) در هر دوره جدول تناوبی، بیشترین شعاع اتمی مربوط به فلزهای قلیایی و بیشترین تمایل به دریافت الکترون مربوط به گروه ۱۷ می‌باشد.

۲) در دمای  $300^\circ C$  سه هالوژن فلئوژن، کلر و برم می‌توانند با  $H_2$  واکنش می‌دهد.

۳) طبق شکل حاشیه ۹ کتاب درسی، هیدروژن جزء عناصر گروه اول جدول دوره‌ای نیست.

۴) در دوره سوم جدول تناوبی بیشترین اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی بین Al و Si می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۳ و ۱۴)

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 3 آبان 1398 گروه یازدهم تجربی دفترچه

1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	151	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	201	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	102	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	202	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	53	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	103	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	153	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	203	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	204	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	205	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	106	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	206	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	157	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	207	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	108	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	158	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	208	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	109	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	159	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	209	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	210	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	161	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	112	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	114	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	164	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	65	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	165	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	166	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	67	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	117	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	167	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	68	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	168	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	120	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	170	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	71	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
22	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	172	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
23	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
24	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	124	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	174	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	75	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	76	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	126	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	176	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
27	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
28	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	78	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	128	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
29	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	79	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	80	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	181	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	82	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	132	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	182	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	133	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	183	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
34	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	184	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	85	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	185	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
36	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	86	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	186	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

187

188

189

190

191

192

193

194

195

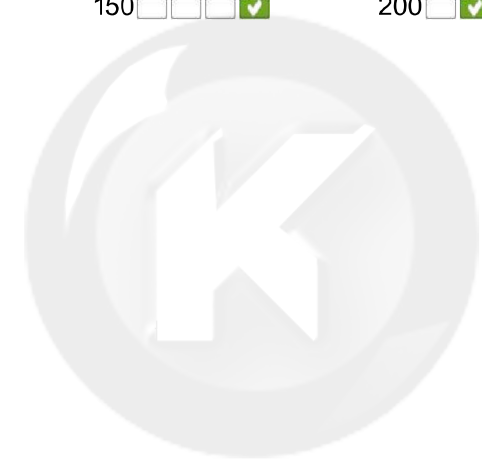
196

197

198

199

200



سایت کنکور

**Konkur.in**