

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۹

جمعه ۱۴۰۰/۰۸/۰۷



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

سوالات آزمون

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال		شماره سؤال	مدت پاسخگویی
		از	تا		
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۱۰	۶۱	۷۰	۴۵ دقیقه
	آمار و احتمال		۷۱	۸۰	
	هندسه ۲		۸۱	۹۰	
۶	فیزیک ۲	۲۵	۹۱	۱۱۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۵	۱۱۶	۱۴۰	۲۵ دقیقه



DriQ.com

فارسی

- ۱- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «کافی - کران - محبوب - کوشک» اشاره شده است؟
 (۱) کارآمد - ساحل - با حیا - ویرانه
 (۲) باکفایت - طرف - پوشیده - قصر
 (۳) توانایی - جانب - پنهان - حسادت
 (۴) لایق - کنار - مسطور - کاخ
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
 «فراخ‌تر (راحت‌تر) / ژنّخدان (چانه) / نماز پیشین (نماز عصر) / مخنقه (گردن‌بند) / ضعب (دشوار) / صِلّت (انعام) / دَعْل (ناراست) / ادبار (تأمل) / جیب (یقه) / نژند (نادان)»
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
 (۱) غم و طرب نعمت است اما نصیب لذت که راست این‌جا
 (۲) قرقره بحر فراق توأم و تشنه وصل
 (۳) عشاق چه عواصند در بحر وصال تو
 (۴) میسر کن که شمع محفل اهل نظر گردد
- ۴- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟
 «می‌اندیشم که به لطایف حیل گرد این غرض درآیم و به هر وجه که ممکن گردد بکوشم تا او را درگردانم، که اهمال و تقصیر را در مذهب همیت رخصت نبینم و اگر غفلتی روا دارم به نزدیک اصحاب مروّت معذور نباشم و نیز منزلتی نو نمی‌جویم و در طلب زیادتی قدم نمی‌گذارم که به حرص و گرم‌شکمی منسوب شوم.»
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۵- کدام بیت، یادآور نام اثری دیگر از سراینده «تحفة الاحرار» است؟
 (۱) این گلستان است؟ یا صحن ارم؟ یا بوستان؟
 (۲) چون هوسناکان دورویی نیست کار عاشقان
 (۳) هم‌چو فرهاد از غم شیرین به تلخی جان بده
 (۴) از دفتر معانی نقش صور فرو شوی
- ۶- آرایه درج‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) این ما و من نتیجه بیگانگی بود
 (۲) در چشم پاک‌بین نبود رسم امتیاز
 (۳) از حرف خود به تیغ نگرديم چون قلم
 (۴) «صائب» شکایت از ستم یار چون کند؟
- ۷- در کدام بیت، همه آرایه‌های «استعاره - تشبیه - تلمیح - کنایه» وجود دارد؟
 (۱) سخت‌کاری است برون آمدن از عهده رسم
 (۲) مژه بر هم نزد از خواب اجل دیده ما
 (۳) هر که از چشمه تیغ تو دمی آب کشید
 (۴) غم لشکر خور اگر پادشهی می‌خواهی
- ۸- در کدام گزینه، به آرایه‌های بیت «نیست غافل عشق بی‌پروا ز مرگ کوهکن / نقش شیرین می‌کند شیرین دهان تیشه را» اشاره شده است؟
 (۱) استعاره - کنایه - تلمیح - جناس تام
 (۲) پارادوکس - کنایه - مجاز - تشبیه
 (۳) جناس تام - تشبیه - تلمیح - اغراق
 (۴) جناس ناقص - استعاره - واج‌آرایی - تناسب
- ۹- در همه گزینه‌ها «پیوند وابسته‌ساز» وجود دارد؛ به جز
 (۱) آتش بیار و خرمن آزادگان بسوز
 (۲) فارغ‌دلان، ز لذت غم دور بوده‌اند
 (۳) چون به هنگام وفا هیچ ثباتیت نبود
 (۴) هزار بار گمر از خدمتم برانسی تو
- ۱۰- در کدام بیت فعل مجهول وجود دارد؟
 (۱) شیفته شد عقل و تبه گشت رای
 (۲) کاو بدل گشت و بدل شد کار او
 (۳) هست بر نقص بصیرت رغبت دنیا دلیل
 (۴) مکن کناره ز عاشق که زود چیده شود



- ۱۱- مفهوم کدام گزینه با بیت «بی دل گمان مبر که نصیحت کند قبول / من گوش استماع ندارم لمن یقول»، تناسب بیشتری دارد؟
- ۱) می توان بر خود گوارا کرد زهر تلخ را
 - ۲) بیدار خون مرده به نشتر نمی شود
 - ۳) پذیرای نصیحت نیست دل اهل تنعم را
 - ۴) می کند پند اثر در دل پرشور مرا
- ۱۲- کدام گزینه با بیت های زیر تناسب معنایی دارد؟
- «عاقبت از خامی خود سوخته
کرد فرامش ره و رفتار خویش
- ۱) عنان از عرصه صورت بگردان کاندین وادی
 - ۲) عاشقی؟ محکم شو از تقلید یار
 - ۳) در گردشیم ما به سر خود چو آفتاب
 - ۴) نشنیده است بلبل بی درد بوی عشق
- ۱۳- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟
- ۱) اگر بود به توکل ارادت تو درست
 - ۲) به گرد اهل توکل کجا رسی زاهد؟
 - ۳) به دوش توکل منه بار خود را
 - ۴) چو موج، بی خطر از بحر می رسد به کنار
- ۱۴- مضمون کدام گزینه با بیت «صورت بی صورت بی حد غیب / ز آینه دل تافت بر موسی ز جیب»، متناسب تر است؟
- ۱) آن قدر مهلت از ایام توقع دارم
 - ۲) نیست در آینه دل هیچ کس را جز تو راه
 - ۳) با تیره دلی چهره مطلب نتوان دید
 - ۴) تا چند به گرد سخن خلق برآیی؟
- ۱۵- مفهوم کدام گزینه با بیت «گریه شام و سحر، شکر که ضایع نگشت / قطره باران ما گوهر یکدانه شد» متناسب است؟
- ۱) دل دادمش به مزه و خجالت همی برم
 - ۲) شکر خدا که از مدد بخت کارساز
 - ۳) سیر سپهر و دور قمر را چه اختیار؟
 - ۴) گر باد فتنه هر دو جهان را به هم زند



■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۲۲ - ۱۶):

- ۱۶- «يا أيها الذين آمنوا لا يسخر قوم من قوم عسى أن يكونوا خيرا منهم»:
- ۱) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، گروهی از مردمان را مسخره نکنید چه بسا که ایشان بهتر از دیگران باشند!
 - ۲) ای کسانی که ایمان آورده‌اید، نباید قومی، قومی دیگر را مسخره کند شاید که آنان بهتر از ایشان باشند!
 - ۳) کسانی که ایمان آوردند، گروهی از مردمان را مسخره نمی‌کنند شاید که آنان بهتر از ایشان باشند!
 - ۴) ای کسانی که ایمان آوردید، نباید قومی را مسخره کنید چه بسا که ایشان بهتر از شما باشند!
- ۱۷- «علینا أن نبتعد عن فضح الناس والعجب و من لا يفعل ذلك فقد ضل عن سبيله»:
- ۱) بر ماست که از رسوا کردن مردم و خودپسندی دور شویم و هر کس آن کار را انجام دهد از راهش گمراه نشده است!
 - ۲) ما باید خودمان را از عیب گرفتن از مردم و خودپسندی دور کنیم و هر کس آن را انجام ندهد از مسیر خود گمراه شده است!
 - ۳) ما باید از رسوا کردن مردم و خودپسندی دوری‌گزینیم و هر کس چنین نکند از مسیر خود گمراه شده است!
 - ۴) بر ما واجب است که از عیب‌جویی از مردم و خودپسندی فاصله بگیریم و هر کس چنین نکند خودش را از مسیر گمراه کرده است!
- ۱۸- «یستمی التجسس من کبائر الذنوب لأنه محاولة قبيحة لكشف أسرار الآخرين»:
- ۱) جاسوسی کردن از گناهان بزرگ است زیرا آن تلاشی زشت برای کشف اسرار دیگران نامیده می‌شود!
 - ۲) جاسوسی از بزرگ‌ترین گناهان نامیده می‌شود برای این‌که آن تلاش ناپسندی است تا رازهای مردم را کشف کنند!
 - ۳) جاسوسی کردن از گناهان بزرگ نامیده می‌شود زیرا آن تلاشی زشت برای کشف کردن رازهای دیگران است!
 - ۴) جاسوسی از بزرگ‌ترین گناهان به شمار می‌رود چرا که آن تلاش زشتی است برای پی بردن به رازهای دیگران!



۱۹- «لا يقدر الناس أن يُحيّوا الذي يلقّب الآخرين بألقاب كريهة لأنّه من شرّ الناس!»:

- (۱) مردم نمی‌توانند کسی را دوست داشته باشند که به دیگران لقب‌های ناپسندی می‌دهد زیرا او از بدترین مردم است!
- (۲) مردم کسانی را که به دیگران لقب‌های ناپسندی نمی‌دهند، دوست دارند چرا که آن‌ها از مردمان شرور هستند!
- (۳) مردم کسی را که به دیگران لقب‌های ناپسندی می‌دهد، دوست ندارند زیرا که او از بدترین مردم است!
- (۴) مردم قادر نیستند کسی را دوست داشته باشند که به دیگران القاب ناپسندی دهد برای این‌که او از مردمان شرور است!

۲۰- عین الخطأ:

- (۱) أَحَبَّ شخصاً يكون أنفع للآخرين! کسی را دوست دارم که برای دیگران مفیدتر باشد!
- (۲) حيّ علی خیر العمل و هو الصلاة! به سوی بهترین عمل بشتاب و آن نماز است!
- (۳) أريد أرخص من هذا. هذه الأسعار غالية! از این ارزان‌تر می‌خواهم. این قیمت‌ها گران هستند!
- (۴) قد يكون بين الناس من هو أحسن متناً! قطعاً در میان مردم کسی وجود دارد که از ما بهتر باشد!

۲۱- عین الخطأ:

- (۱) بئس العمل السخريّة من معایب الناس! بد کاری است ریشخند کردن عیب‌های مردم!
- (۲) يمكن انقطاع التواصل بيننا بهذه الأعمال! ممکن است ارتباط میان ما با این کارها قطع شود!
- (۳) عسى أن أذهب إلى مدينة أخرى لدراستي! شاید برای تحصیل به شهر دیگری بروم!
- (۴) إذن أعطيني بعد التخفيض ألف تومان! زیرا بعد از تخفیف به تو هزار تومان می‌دهم!

۲۲- عین الصحيح: «خداوند به ما نعمت‌هایش را عطا کرده است و برخی کارها را نیز حرام کرده است!»:

- (۱) قد أعطانا الله نعمه و حرّم بعض الأعمال أيضاً
- (۲) قد أعطى الله لنا أنعمه و حرّم بعض الأعمال أيضاً
- (۳) قد أعطانا الله نعمة و قد حرّم الأعمال بعضها أيضاً
- (۴) الله قد أعطى أنعمه و حرّم بعض أعمالنا أيضاً

■ إقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۲۶ - ۲۳):

«دعا رجل أولاده أن يحضروا جميعاً عنده. فلما اجتمعوا حوله، جاء بعشرة أقلام. ثمّ دفع لهم كلّ الأقلام و طلب من كلّ واحد منهم أن يكسرها، فما قدروا. ثمّ دفع لكلّ واحد منهم قلماً واحداً، فقدروا أن يكسروه. فقال لهم: أنتم مثل هذه الأقلام، إن اتحدتم لا يقدر أن يتغلّب الأعداء عليكم!»

۲۳- ما هو مفهوم النصّ؟

- (۱) من ترك ولداً يستغفر له بعد موته يجرّ أجره و هو في قبره بعد موته!
- (۲) علينا أن نكون متفقيين حتّى نتغلّب على الأعداء!
- (۳) يجب على الأولاد أن يحضروا جميعاً حول أبيهم عند موته!
- (۴) إن كنّا متّحدين يتغلّب علينا الأعداء!

۲۴- عین الصحيح على حسب النصّ:

- (۱) دفع الأب بعض الأقلام إلى أولاده في المرّة الثانية!
- (۲) كان الأب يريد أن يفهموا الأولاد أنّ المال لا يبقى أبداً!
- (۳) طلب الأب من أولاده أن يكسروا الأقلام بمساعدة بعضهم بعضاً!
- (۴) كان الأب يريد أن يعتبر الأولاد بما قصده!

■ عین الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفي (۲۵ و ۲۶):

۲۵- «اجتمعوا»:

- (۱) فعل ماضٍ - للغائبين - معلوم / فعل و فاعل
- (۲) مزيد ثلاثي (من وزن «افتعل») - حروفه الأصليّة «ج م ع» / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
- (۳) فعل أمر - له حرفان زائدان و هما «إ» و «ت» / الجملة فعلية
- (۴) مزيد ثلاثي (من مصدر «اجتماع») - معلوم - له ثلاثة حروف أصليّة / فعل و فاعل

۲۶- «الأقلام»:

- (۱) اسم - جمع سالم - مفردة مذکر / مضاف إليه
- (۲) اسم - جمع - مفردة «قلم»، مذکر / مضاف إليه للمضاف (كلّ)
- (۳) اسم - جمع تكسير (على وزن «أفعال») / مضاف إليه
- (۴) اسم - جمع - مفردة على وزن «فعل» / مضاف إليه لكلمة (كلّ)

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۳۰ - ۲۷):

۲۷- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) إِنَّ اللَّهَ يَنْهَى النَّاسَ عَنِ السُّخْرِيَّةِ مِنَ الْآخِرِينَ!
- (۲) السُّرُورُ النَّسَائِيَّ بِخَمْسَةِ وَ تِسْعِينَ أَلْفَ تَومَانٍ!
- (۳) إِذَا مَلَكَ الرَّأْدِلُ هَلَكَ الْأَفَاضِلُ!
- (۴) شَرُّ النَّاسِ ذُو الْوَجْهَيْنِ فَعَلَيْكُمْ أَنْ تَجْتَنَّبُوهُ!

۲۸- عین ما فيه اسم التفضيل:

- (۱) أكمل النَّبِيِّ (ص) دين الإسلام لنا لأنّه كان مأموراً من جانب الله!
- (۲) ليحاول الإنسان في هذه الدنيا دائماً حتّى تصبح حياته مملوءة بالنشاط!
- (۳) إن أدرك الإنسان عظمة خالقه يسجد له كثيراً!
- (۴) أحمد الله الذي مُعطي النعم و دافع الشرور!

۲۹- عین الصحيح:

- (۱) إهتدى: هدايت یافت
- (۲) هدأ: هدايت كرد
- (۳) أهتدى: آرام كرد
- (۴) هدى: هديه داد

۳۰- عین ما فيه اسم المكان أكثر:

- (۱) مدارس بلادنا مُزيّنة بالمصابيح الملونة لعيد المعلم!
- (۲) هذه المكتبة قريبة من شارع يكون فيه بيتنا!
- (۳) انتقلت اللعابات من الملاعب إلى المطعم ثمّ إلى الفندق!
- (۴) المصانع الصناعيّة تُنتج موادّ تضرّ بيئة نعيش فيها!



DriQ.com

دین و زندگی

- ۳۱- معاد ویژه هر انسانی بر چه اساسی شکل می‌گیرد و لازمهٔ رقم زدن بهترین زندگی در دنیا و کسب خوشبختی جاویدان در آخرت چیست؟
- (۱) عمل اختیاری او - شناخت هدف
(۲) عمل اختیاری او - برنامه‌ریزی
(۳) عوامل بیرونی مؤثر در او - برنامه‌ریزی
(۴) عوامل بیرونی مؤثر در او - شناخت هدف
- ۳۲- مصراع «از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود» به کدام پرسش برخاسته از درون همگان پرداخته است؟
- (۱) آیا دفتر زندگی، پس از مرگ بسته می‌شود یا به شکل دیگری ادامه خواهد یافت؟
(۲) راه درست زندگی که موجب عدم اتلاف عمر انسان می‌شود، کدام است؟
(۳) هدف خداوند از آفرینش ما انسان‌ها چیست؟
(۴) زاد و توشهٔ سفر به جهان آخرت چیست؟
- ۳۳- در پاسخ به هر یک از پرسش‌های زیر، کدام عبارت قرآنی را می‌توان مستمسک قرار داد؟
- چه کسانی به زندگی حقیقی دست می‌یابند؟
- با ارسال رسولان بر چه کسانی اتمام حجت الهی صورت پذیرفته است؟
- چه کسانی دچار خسران نمی‌شوند؟
- (۱) «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - «لِما يُحْيِيكُمْ» - «الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجَابُوا لِلَّهِ وَاللِّرْسُولِ»
(۲) «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» - «لِلنَّاسِ» - «الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجَابُوا لِلَّهِ وَاللِّرْسُولِ»
(۳) «الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجَابُوا لِلَّهِ وَاللِّرْسُولِ» - «لِلنَّاسِ» - «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»
(۴) «الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجَابُوا لِلَّهِ وَاللِّرْسُولِ» - «لِما يُحْيِيكُمْ» - «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»
- ۳۴- یگانه بودن عمر، انسان فکور و خردمند را دچار کدام چالش می‌کند و پاسخی که واجد کدام شرط باشد، او را از این بحران رهایی می‌بخشد؟
- (۱) ناآرامی ناشی از چرا زیستن - همه‌جانبه و جامع باشد.
(۲) دغدغهٔ جدی چگونه زیستن - همه‌جانبه و جامع باشد.
(۳) دغدغهٔ جدی چگونه زیستن - مطمئن و قابل اعتماد باشد.
(۴) ناآرامی ناشی از چرا زیستن - مطمئن و قابل اعتماد باشد.
- ۳۵- عبارتهای زیر به ترتیب پیرامون کدام یک از نیازهای برتر است؟
- انسان می‌داند که اگر آن را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست خواهد داد.
- چگونگی حیات انسان به شکلی دیگر و خوشبختی انسان در سرای پس از مرگ
- ارتباط دقیق داشتن با سایر نیازهای برتر
- (۱) درک آیندهٔ خویش - کشف راه درست زندگی - درک آیندهٔ خویش
(۲) شناخت هدف زندگی - درک آیندهٔ خویش - کشف راه درست زندگی
(۳) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی - درک آیندهٔ خویش
(۴) درک آیندهٔ خویش - درک آیندهٔ خویش - کشف راه درست زندگی
- ۳۶- کمال عقل در انسان چه ثمره‌ای در دنیا و آخرت برای انسان خواهد داشت و پاسخ سؤال‌های اساسی انسان از چه راهی به دست می‌آید؟
- (۱) خشنودی خدا - استفاده از تعقل و اختیار
(۲) رتبهٔ بالاتر - استفاده از تعقل و اختیار
(۳) رتبهٔ بالاتر - کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی
(۴) خشنودی خدا - کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی
- ۳۷- پاسخ این پرسش‌ها که: «حضرت ابراهیم (ع) چه آیینی داشت؟» و «مسیحیان و یهودیان او را پیرو چه آیینی می‌دانستند؟» از دقت در کدام عبارت شریفه مفهوم می‌گردد و معنای «دین» چیست؟
- (۱) «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.» - نوع خاص آفرینش
(۲) «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.» - راه و روش
(۳) «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.» - نوع خاص آفرینش
(۴) «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.» - راه و روش
- ۳۸- بنابر آیات قرآن کریم به دست می‌آوریم که:
- (۱) «اهل کتاب در دین اسلام اختلاف نکردند مگر از روی جهالت.»
(۲) «اهل کتاب در دین اسلام اختلاف نکردند مگر به دلیل حسادت.»
(۳) «اهل کتاب در دین اسلام اختلاف کردند به جز در جهالت‌ها.»
(۴) «اهل کتاب در دین اسلام اختلاف کردند به جز در حسادت‌ها.»
- ۳۹- ویژگی‌هایی که در قالب سرشت یا فطرت انسان است در مقایسه با سایر انسان‌ها کدام ویژگی را دارد و مثالی از آن، چیست؟
- (۱) تفاوت - میل به جاودانگی و نابودی
(۲) اشتراک - تنفر از ظلم و ستمگری
(۳) تفاوت - تنفر از ظلم و ستمگری
(۴) اشتراک - میل به جاودانگی و نابودی



- ۴۰- علت این که خداوند فقط یک دین برای هدایت بشر فرستاده است، چیست؟
 (۱) چون فضایل اخلاقی مانند عدالت و خیرخواهی در همه انسان‌ها مشترک است، پیامبران هم منادی فضیلت‌های اخلاقی در جامعه هستند.
 (۲) چون همگان ویژگی‌های خاصی دارند، پس لازم است یک برنامه کلی داشته باشند تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند.
 (۳) لازمه ماندگاری یک دین، تبلیغ دائمی و مستمر آن است و پیامبران الهی تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم تبیین می‌کردند.
 (۴) به دلیل رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن در مردم لازم بود تا در هر عصری پیامبری جدید مبعوث شود تا همان اصول ثابت را در خور انسان‌های دوران خود بیان کند.
- ۴۱- هر یک از عبارات‌های زیر به ترتیب به کدام یک از دلایل فرستادن پیامبران متعدد اشاره می‌کند؟
 - لزوم ابلاغ مجدد تعالیم اصیل و صحیح با ارسال پیامبران جدید
 - بیان اصول ثابت دین الهی در خور فهم و اندیشه انسان‌های هر دوره
 - علت ناتوانی دشمنان در کنار گذاشتن آسان تعالیم الهی
 (۱) استمرار و پیوستگی در دعوت - مراعات سطح درک بشر - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین
 (۲) استمرار و پیوستگی در دعوت - رشد تدریجی سطح فکر مردم - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین
 (۳) تحریف تعلیمات پیامبر پیشین - رشد تدریجی سطح فکر مردم - استمرار و پیوستگی در دعوت
 (۴) تحریف تعلیمات پیامبر پیشین - مراعات سطح درک بشر - رشد تدریجی سطح فکر مردم
- ۴۲- به کدام سبب، تعالیم الهی جزئی از سبک زندگی و فرهنگ جوامع گردید؟
 (۱) تبیین اصول ثابت دین الهی در خور فهم و اندیشه انسان‌های هر دوران
 (۲) پیوستگی در دعوت و تحمل سختی‌ها و دشواری‌ها توسط پیامبر خاتم
 (۳) ایمان استوار و تلاش بی‌مانند پیامبران برای تبلیغ دین در طول زمان
 (۴) افزایش تدریجی سطح فرهنگ اجتماعی مردم هر زمان به وسیله پیامبران
- ۴۳- نیاز مداوم انسان به داشتن برنامه‌ای پاسخگو و تضمین شده برای مرتفع ساختن نیازهای برتر خود، چه نتیجه‌ای داشته است؟
 (۱) مشاهده دائمی برنامه‌هایی متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری
 (۲) تکیه بر دریافت‌های عقل برای رسیدن به برنامه کامل برای سعادت
 (۳) کمک گرفتن از قدرت آگاه شدن از نیازها و جست‌وجوی پاسخ آن‌ها در طبیعت
 (۴) ایجاد دل‌مشغولی و دغدغه و ناآرامی ناشی از پاسخ ندادن به نیازهای غریزی
- ۴۴- اساس هدایتگری خداوند برای هر دسته از مخلوقات، بر چه مبنایی است و کدام ویژگی‌ها سبب تمایز هدایت الهی برای انسان نسبت به سایر مخلوقات گردیده است؟
 (۱) فطرت - نژاد و زبان و آداب و رسوم ملت‌ها
 (۲) شریعت - نژاد و زبان و آداب و رسوم ملت‌ها
 (۳) فطرت - توانایی تعقل و تفکر و قدرت اختیار و انتخاب
 (۴) شریعت - توانایی تعقل و تفکر و قدرت اختیار و انتخاب
- ۴۵- بیت زیر با کدام یک از نیازهای برتر انسان مرتبط است و این نیاز چرا دغدغه‌ای جدی است؟
 «مرد خردمند هنر پیشه را / عمر دو بایست در این روزگار»
 (۱) چگونه زیستن - انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.
 (۲) برای چه زیستن - انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.
 (۳) برای چه زیستن - این نیاز برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به انسان عطا کرده است.
 (۴) چگونه زیستن - این نیاز برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به انسان عطا کرده است.

**PART A: Vocabulary**

Directions: Questions 46-50 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 46- It is important to other cultures even if you don't always understand their values or traditions.
 1) communicate 2) imagine 3) respect 4) appear
- 47- In the future, many household appliances will be computerized, and people will be able to program them to cook food or wash clothes from work.
 1) hardly 2) probably 3) blankly 4) recently
- 48- To prevent population density, the government should transfer the industrial centers from the capital to other
 1) regions 2) issues 3) points 4) cultures
- 49- Some programs, such as science programs, are very educational and for both children and adults alike.
 1) mental 2) physical 3) possible 4) interesting
- 50- That big company lost its entire computer system and all of its records; only a few were not destroyed.
 1) nearly 2) probably 3) absolutely 4) usefully

**PART B: Cloze Test**

Directions: Questions 51-55 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

British people are famous for not speaking foreign languages. According to a survey published by the European Commission, this bad reputation is totally justified. The results of the survey state that the British are officially the worst language learners in Europe! Let's look at some statistics:

- 62 percent of people surveyed can't speak any other language ...51... English.
- The European Union average showed that 56 percent speak at least one ...52... language, 28 per cent speak at least two and 11 per cent speak three languages. The survey confirmed that English was the most widely-spoken foreign language. 51 per cent of EU citizens are ...53... in English.

Learning a foreign language is not a popular option at schools in Britain. In UK schools it is common for children to start studying a foreign language at the age of 11 and ...54... languages completely at 14. So why don't young people continue with languages at school? Research suggests that one of the main reasons is money; many students think learning languages needs ...55... money, and they don't have that. The solution is to cut down the prices of education, so that everyone can learn what they wish to learn.

- 51- 1) over 2) despite 3) through 4) besides
 52- 1) social 2) foreign 3) deep 4) English
 53- 1) fluent 2) easy 3) hard 4) understanding
 54- 1) many student gave up 2) a lot of student give up
 3) many students give up 4) a lot of students gave up
 55- 1) a lot of 2) many of 3) a few 4) a couple

PART C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

English has not always been the most widespread language in the world. In the Middle Ages, people spoke Latin when they didn't understand each other's language. In the 16th, 17th, and 18th centuries, people spoke French. But today, at the start of 21st century, it's English which is spoken in many countries.

English is spoken by about 400 million speakers as a **first language** in Australia, Britain, Canada, Ireland, New Zealand, South Africa, and the USA. It's spoken by another 400 million people in countries like Ghana, India, Nigeria and Singapore as the language of government, education and trade. In most of the other countries, it's the most important foreign language that children will learn at school, because it is necessary for tourism, international business, entertainment, broadcasting, and the internet. So, now nearly 1.5 billion people, or 20 percent of the world's population speak English.

How did this happen? English is not a simple language to learn. Its spelling doesn't give much help to pronounce a word, and its grammar is difficult. The reason is politics and power. But it's important to remember that English has borrowed words from many other languages. It uses 'kindergarten' from German, 'chaos' from Greek, 'restaurant' from French, and 'zero' from Arabic.

- 56- According to the passage, all of the following are TRUE about the article, EXCEPT
- 1) in the Middle Ages, the language used when people didn't understand each other was Latin
 - 2) English is the international language because it's an easy language to learn
 - 3) less than half of people in the world speak English
 - 4) if you are an international tourist, it's a very good idea to learn English
- 57- Based on the passage, what does the word "first language" in line 4 mean?
- 1) English 2) second language 3) mother tongue 4) speakers
- 58- What does the pronoun "its" in line 10 refer to?
- 1) language 2) grammar 3) English 4) word
- 59- In which group of countries English is NOT spoken as the first language?
- 1) England, Australia, Canada 2) Ireland, South Africa, America
 - 3) India, New Zealand, Canada 4) the USA, England, Ireland
- 60- According to the passage, which one is correct?
- 1) The elderly speak Latin all the time.
 - 2) Grammar and spelling are so easy-peasy.
 - 3) Learning English is not so essential for people.
 - 4) Today, people prefer speaking English to French



ریاضیات

حسابان (۱)

- ۶۱- در یک دنباله حسابی با جمله عمومی $a_n = 3n + 1$ مجموع ۱۳ جمله اول کدام است؟
 (۱) ۲۷۴ (۲) ۲۸۶ (۳) ۲۹۲ (۴) ۲۶۴
- ۶۲- برای دو دنباله حسابی ...، ۱۴، ۱۰، ۶ و ...، ۷، ۴، ۱ مجموع جملات مشترک کوچکتر از ۱۰۰ کدام است؟
 (۱) ۴۱۶ (۲) ۴۰۲ (۳) ۴۰۶ (۴) ۴۱۲
- ۶۳- در یک دنباله هندسی ۲۰ جمله‌ای، اگر جمله سوم و ششم به ترتیب ۱۰ و ۸۰ باشند، مجموع جملات با شماره فرد کدام است؟
 (۱) $\frac{5}{4}(2^9 - 1)$ (۲) $\frac{5}{6}(2^{19} - 1)$ (۳) $\frac{5}{4}(2^{10} - 1)$ (۴) $\frac{5}{6}(2^{20} - 1)$
- ۶۴- در دنباله هندسی افزایشی ...، ۱۰، x، ۵ مجموع ده جمله اول کدام است؟
 (۱) $155(\sqrt{2} - 1)$ (۲) $165(\sqrt{2} - 1)$ (۳) $155(\sqrt{2} + 1)$ (۴) $165(\sqrt{2} + 1)$
- ۶۵- اگر $3\alpha - 1$ و $3\beta - 1$ ریشه‌های معادله $x^2 - 4x - 7 = 0$ باشد، ریشه‌های کدام معادله $\frac{1}{\alpha + 1}$ و $\frac{1}{\beta + 1}$ است؟
 (۱) $25x^2 - 36x + 9 = 0$ (۲) $25x^2 + 36x + 9 = 0$ (۳) $25x^2 - 63x + 9 = 0$ (۴) $25x^2 + 63x + 9 = 0$
- ۶۶- بین ریشه‌های معادله $x(x - 8) = 2a$ رابطه $x - \beta = 4 - \alpha$ برقرار است. مقدار a کدام است؟
 (۱) -۱۵ (۲) -۷/۵ (۳) -۱۳ (۴) -۶/۵
- ۶۷- مجموع صفرهای تابع $f(x) = \frac{(x^2 + 2)^2}{x} - 6x - \frac{12}{x} + 9$ کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۶۸- معادله $x(x - 2) + |x - 1| + a = 0$ دارای دو جواب متمایز است. حدود a کدام است؟
 (۱) $a > 2$ (۲) $a > 1$ (۳) $a < 1$ (۴) $1 < a < 2$
- ۶۹- معادله $\frac{1}{x^2 + x + 2} + \frac{5}{x^2 + x + 3} = \frac{13}{x^2 + x + 6}$ چند جواب حقیقی دارد؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴
- ۷۰- اگر $x = a$ ریشه معادله $\sqrt{12x + 1} + 9 = 2x$ باشد، $\frac{1-a}{3}$ کدام است؟
 (۱) $-\frac{1}{3}$ (۲) -۳ (۳) $\frac{11}{3}$ (۴) ۱

آمار و احتمال

- ۷۱- چندتا از گزاره‌های زیر نقیض گزاره « $3 \neq 2$ » است؟
 الف) چنین نیست که $3 = 2$ باشد. (ب) $(3 > 2) \wedge (3 < 2)$ (ج) $3 = 2$ (د) اگر $3 = 2$ باشد $4 = 5$ است. (ه) $3 = 2$
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۷۲- اگر $(p \wedge q) \vee (p \wedge \sim q)$ نادرست باشد، کدام گزینه درست است؟
 (۱) $(p \wedge q) \Rightarrow p \vee q$ (۲) $\sim p \Rightarrow q$ (۳) $p \Rightarrow \sim q$ (۴) $p \wedge \sim q$
- ۷۳- گزاره $(p \Rightarrow q) \sim$ با کدام گزاره زیر هم‌ارزش است؟
 (۱) $\sim p \vee q$ (۲) $p \vee \sim q$ (۳) $\sim p \wedge q$ (۴) $p \wedge \sim q$
- ۷۴- اگر سه گزاره $p \Rightarrow q$ ، $\sim q$ ، $\sim r \Rightarrow p$ درست باشند، آن‌گاه کدام گزاره زیر درست است؟
 (۱) p (۲) q (۳) r (۴) $r \Rightarrow q$
- ۷۵- گزاره $(p \Rightarrow (q \Rightarrow p))$ هم‌ارز منطقی کدام گزاره زیر است؟ (T گزاره همیشه درست و F گزاره همیشه نادرست است).
 (۱) F (۲) p (۳) q (۴) T
- ۷۶- کدام گزاره سوری زیر دارای ارزش درست است؟

$$\exists x \in \mathbb{R} : \frac{x-1}{x} = x \quad (2)$$

$$\forall x \in \mathbb{R} : x^2 + 2 > 2x \quad (1)$$

$$\forall x \in \mathbb{R} : \frac{x^2 - 4}{x - 2} = x + 2 \quad (4)$$

$$\exists x \in \mathbb{R} : |x + \frac{1}{x}| < 2 \quad (3)$$



۷۷- نقیض گزاره $(\exists x : p(x)) \vee (\forall x : \sim q(x))$ کدام است؟

- (۱) $(\exists x : \sim p(x)) \vee (\forall x : q(x))$
 (۲) $(\forall x : p(x)) \vee (\exists x : \sim q(x))$
 (۳) $(\forall x : \sim p(x)) \vee (\exists x : q(x))$
 (۴) $(\forall x : \sim p(x)) \wedge (\exists x : q(x))$

۷۸- چه تعداد از جمله‌های زیر گزاره هستند؟
 الف) $x \in \mathbb{Z}$ عددی زوج است.

ب) $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 < 0$

ج) معادله $x^2 + 2x + 3 = 0$ در مجموعه اعداد حقیقی دارای جواب است.

د) هر عدد زوج مثبت، به صورت مجموع دو عدد اول است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۹- نقیض گزاره $(\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{N} : (x=1 \vee x \geq 3))$ کدام است؟

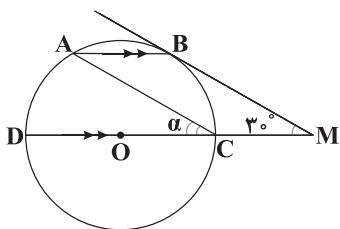
- (۱) $(\exists x \notin \mathbb{R} : x^2 \leq 0) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{N} : (x \neq 1 \vee x < 3))$
 (۲) $(\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq 0) \Rightarrow (\forall x \in \mathbb{N} : (x \neq 1 \wedge x < 3))$
 (۳) $(\forall x \in \mathbb{R} : x^2 > 0) \wedge (\forall x \in \mathbb{N} : (x \neq 1 \wedge x < 3))$
 (۴) $(\exists x \in \mathbb{R} : x^2 \leq 0) \vee (\exists x \in \mathbb{N} : (x=1 \vee x \geq 3))$

۸۰- در جدول ارزش گزاره‌ای $\sim p \vee \sim q$ در چند حالت این گزاره نادرست است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

هندسه (۲)

۸۱- در شکل زیر مقدار α کدام است؟



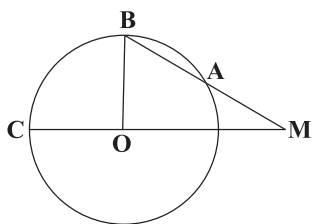
(۱) 30°

(۲) 45°

(۳) 60°

(۴) 75°

۸۲- در دایره (O, R) ، $MA = R$ ، $\hat{B} = 60^\circ$ است. اندازه کمان BC کدام است؟



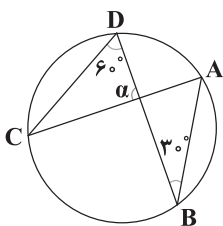
(۱) 60°

(۲) 80°

(۳) 85°

(۴) 90°

۸۳- در شکل زیر مقدار زاویه α کدام است؟



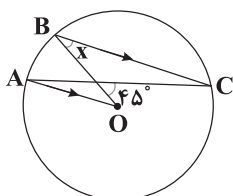
(۱) 70°

(۲) 80°

(۳) 90°

(۴) 100°

۸۴- در دایره زیر، O مرکز دایره است و $BC \parallel OA$ ، مقدار x کدام است؟



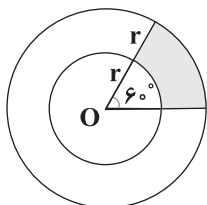
(۱) 10°

(۲) 15°

(۳) 20°

(۴) 30°

۸۵- در شکل زیر اگر مساحت قسمت سایه زده برابر 2π باشد، مقدار r کدام است؟ (O مرکز دایره است.)



(۱) ۱

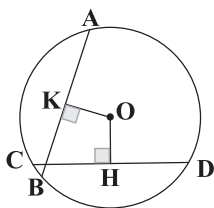
(۲) $\sqrt{2}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$



۸۶- در شکل زیر $\hat{H} = \hat{K} = 90^\circ$ و $AB = 3(x+3)$ و $CD = 4(x+1)$ و $OK = OH = 9$ ، طول شعاع دایره کدام است؟



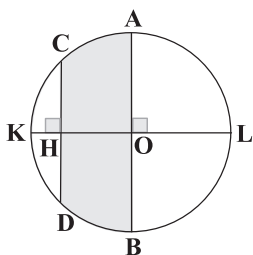
۱۲ (۱)

۱۳ (۲)

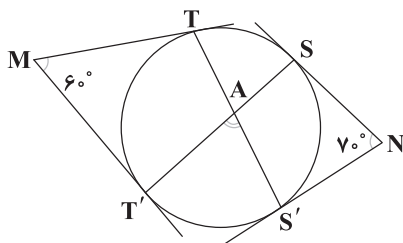
۱۵ (۳)

 $9\sqrt{3}$ (۴)

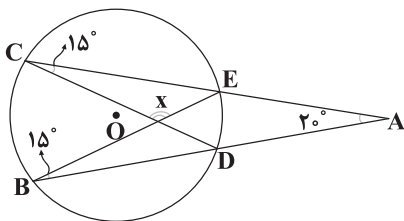
۸۷- در شکل زیر O مرکز دایره، $AO = 8$ و $CD = 8\sqrt{2}$ است. مساحت قسمت سایه‌زده کدام است؟

 $4(2 + \pi)$ (۱) $8(2 + \pi)$ (۲) $16(2 + \pi)$ (۳) $4(4 + \pi)$ (۴)

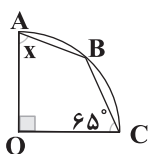
۸۸- در شکل زیر MT, MT', NS, NS' بر دایره مماس هستند. اگر $\hat{M} = 6^\circ$ و $\hat{N} = 7^\circ$ آن‌گاه زاویه A چند درجه است؟

 55° (۱) 6° (۲) 65° (۳) 75° (۴)

۸۹- در شکل زیر x کدام است؟

 5° (۱) 6° (۲) 12° (۳) 13° (۴)

۹۰- در ربع دایره شکل زیر، x کدام است؟

 6° (۱) 65° (۲) 7° (۳) 75° (۴)

سایت کنکور
Konkur.in



۹۱- اگر درحالی‌که دستمان با کلاهک الکتروسکوپ بدون باری در تماس است، میله شیشه‌ای را که قبلاً با پارچه پشمی مالش داده‌ایم به کلاهک این الکتروسکوپ نزدیک کنیم و پس از برداشتن دست از روی کلاهک، میله را از آن دور کنیم، در این صورت کدام گزینه در ارتباط با این الکتروسکوپ درست است؟ (میله شیشه‌ای در مقایسه با پارچه پشمی، الکترون‌خواهی کم‌تری دارد.)

(۱) بدون بار باقی می‌ماند.

(۲) بار الکتریکی منفی به دست می‌آورد.

(۳) بار الکتریکی مثبت به دست می‌آورد.

(۴) با نزدیک کردن میله ورقه‌های الکتروسکوپ باز شده و بعد از دور کردن بسته می‌شوند.



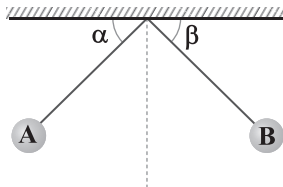
۹۲- جسمی دارای بار الکتریکی منفی است. اگر تعداد 8×10^{12} الکترون به آن بدهیم، بار الکتریکی آن ۳ برابر بار اولیه می‌شود. بار اولیه جسم چند میکروکولن است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

(۱) -0.427 (۲) 0.64 (۳) -0.64 (۴) 0.427

۹۳- در هسته اتم هلیوم، دو پروتون و دو نوترون قرار دارد و فاصله تقریبی پروتون‌ها از یکدیگر برابر با $2 \times 10^{-15} \text{ m}$ است. نیروی الکتریکی بین پروتون‌ها چند نیوتون و از چه نوعی است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ، $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

(۱) $57/6$ - جاذبه (۲) $56/7$ - دافعه (۳) $56/7$ - جاذبه (۴) $57/6$ - دافعه

۹۴- در شکل زیر، گلوله‌های باردار از دو نخ با طول مساوی آویزانند و میزان انحراف آن‌ها نسبت به راستای افق، α و β بوده و اندازه نیروی الکتریکی وارد بر آن‌ها F_A و F_B است. اگر $q_A > q_B$ و $m_A < m_B$ باشد، کدام گزینه درست است؟ (از جرم نخ‌ها صرف نظر کنید.)

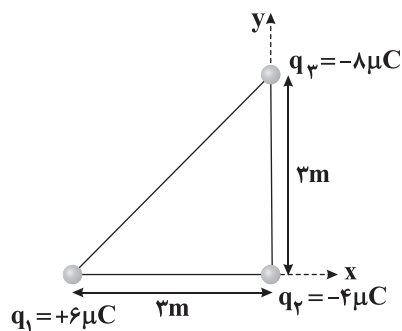


- (۱) $\alpha = \beta$ و $F_A = F_B$
 (۲) $\alpha = \beta$ و $F_A < F_B$
 (۳) $\alpha > \beta$ و $F_A > F_B$
 (۴) $\alpha < \beta$ و $F_A = F_B$

۹۵- دو کره فلزی مشابه A و B با بارهای $q_A = +8 \mu\text{C}$ و q_B روی پایه‌های عایق در فاصله r از یکدیگر قرار دارند. اگر دو کره قبل از تماس، هم‌دیگر را جذب و پس از تماس با یکدیگر در همان فاصله قبلی یکدیگر را دفع کنند، کدام یک از گزینه‌های زیر ممکن است در ارتباط با این دو کره نادرست باشد؟

- (۱) بار کره A پس از تماس کاهش می‌یابد.
 (۲) با تماس دو کره با یکدیگر، الکترون‌ها از کره B به کره A می‌روند.
 (۳) اندازه نیروی الکتریکی بین دو کره پس از تماس، افزایش می‌یابد.
 (۴) مجموعه بار دو کره قبل و بعد از تماس تغییری نمی‌کند.

۹۶- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. بردار نیروی الکتریکی خالص وارد بر



بار الکتریکی q_3 از طرف دو بار دیگر در SI برابر کدام گزینه است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

- (۱) $\vec{F}_{T_3} = (-7/2 \vec{i} + 9/6 \vec{j}) \times 10^{-2}$
 (۲) $\vec{F}_{T_3} = -(2/4 \vec{i} + 3/2 \vec{j}) \times 10^{-2}$
 (۳) $\vec{F}_{T_3} = (-2/4 \vec{i} + 3/2 \vec{j}) \times 10^{-2}$
 (۴) $\vec{F}_{T_3} = -(7/2 \vec{i} + 9/6 \vec{j}) \times 10^{-2}$

۹۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = +3 \mu\text{C}$ و $q_2 = +12 \mu\text{C}$ در فاصله $d = 15 \text{ cm}$ از یکدیگر ثابت شده‌اند. بار q_3 و محل قرارگیری آن برای این که هر سه بار در حال تعادل باشند، در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) $q_3 = -\frac{4}{3} \mu\text{C}$ - ۱۰ سانتی‌متری بار q_2
 (۲) $q_3 = -\frac{4}{3} \mu\text{C}$ - ۵ سانتی‌متری بار q_2
 (۳) $q_3 = \frac{4}{3} \mu\text{C}$ - ۵ سانتی‌متری بار q_2
 (۴) $q_3 = \frac{4}{3} \mu\text{C}$ - ۱۰ سانتی‌متری بار q_2

۹۸- دو بار الکتریکی که مجموع مقدار آن‌ها عددی ثابت است، به یکدیگر نیرویی به بزرگی F وارد می‌کنند. برای این که نیروی بین آن‌ها بیشینه باشد، نسبت اندازه بار q_1 به اندازه بار q_2 برابر کدام گزینه است؟

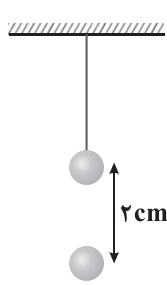
- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۹۹- سه بار الکتریکی نقطه‌ای $q_A = -3 \mu\text{C}$ در مرکز محور مختصات و $q_B = +16 \mu\text{C}$ و $q_C = -27 \mu\text{C}$ در نقطه B، منطبق بر محور

یها طوری قرار گرفته‌اند که بردار نیروی الکتریکی وارد از طرف بار q_C بر بار q_B با جهت مثبت محور x، زاویه 143° ایجاد کرده است. اگر بارها ساکن باشند، بردار نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_A از طرف دو بار دیگر برحسب میلی‌نیوتون کدام است؟

($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ ، $\cos 37^\circ = 0.8$)

- (۱) $72 \vec{i} + 81 \vec{j}$ (۲) $81 \vec{i} - 27 \vec{j}$ (۳) $72 \vec{i} - 81 \vec{j}$ (۴) $27 \vec{i} - 81 \vec{j}$



۱۰۰- مطابق شکل مقابل، گوی بارداری به وسیله نخ از سقف آویزان است و گلوله دیگری که بار الکتریکی آن هم‌اندازه بار گوی آویزان بوده، ولی نوع آن متفاوت است، در فاصله ۲ cm زیر گوی، معلق است. اگر جرم گلوله

معلق ۵g/۰ باشد، اندازه بار گوی و گلوله چند نانوکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, g = 10 \frac{N}{kg})$

$$\frac{2\sqrt{5}}{3} \quad (۲) \qquad \frac{20\sqrt{5}}{3} \quad (۱)$$

$$\sqrt{2 \times \frac{5}{3}} \quad (۴) \qquad \frac{\sqrt{5}}{3} \quad (۳)$$

زمین

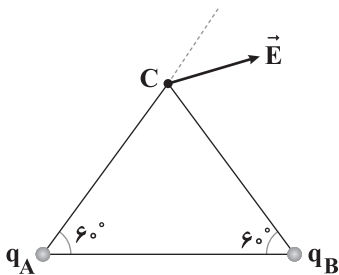
۱۰۱- سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 در یک صفحه به گونه‌ای ثابت نگه داشته شده‌اند که فواصل بارهای q_3 و q_2 تا q_1 برابر و بردار نیروی وارد بر q_3 از طرف بار q_1 در صورت $\vec{F}_3 = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ است. اگر بردار نیروی برآیند وارد بر بار q_1 از طرف دیگر در SI،

$\vec{F}_T = -2\vec{i} - 11\vec{j}$ باشد، نسبت $\frac{q_2}{q_3}$ برابر کدام گزینه است؟ (بارهای q_1 و q_3 در سه رأس یک مثلث قرار دارند.)

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

۱۰۲- در شکل زیر، بردار برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_A و q_B در نقطه C برابر \vec{E} است. اگر اندازه بار

الکتریکی واقع در این دو نقطه را با q_A و q_B نشان دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



$$|q_A| < |q_B| - q_B > 0 - q_A < 0 \quad (۱)$$

$$|q_A| > |q_B| - q_B < 0 - q_A > 0 \quad (۲)$$

$$|q_A| > |q_B| - q_B > 0 - q_A < 0 \quad (۳)$$

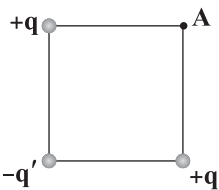
$$|q_A| < |q_B| - q_B < 0 - q_A > 0 \quad (۴)$$

۱۰۳- بزرگی برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای با بار هم‌اندازه و ناهمنام در نقطه A وسط فاصله دو بار، برابر با E می‌باشد. اگر اندازه یکی از بارها را ۵ برابر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه A چند برابر E خواهد بود؟

$$3 \quad (۴) \qquad 2 \quad (۳) \qquad 5 \quad (۲) \qquad 4 \quad (۱)$$

۱۰۴- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس یک مربع به ضلع a ثابت شده‌اند. اگر بزرگی برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از

بارهای نقطه‌ای $+q$ ، $+q$ و $-q'$ در نقطه A برابر صفر باشد، اندازه q' چند برابر اندازه q است؟



$$4\sqrt{2} \quad (۱)$$

$$2 \quad (۲)$$

$$2\sqrt{2} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{4} \quad (۴)$$

۱۰۵- ذره‌ای به جرم ۴g و بار الکتریکی $+8\mu C$ را در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $4 \times 10^3 \frac{N}{C}$ قرار می‌دهیم. اندازه شتاب حاصل از نیروی

الکتریکی وارد بر این ذره از طرف میدان، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

$$5 \quad (۴) \qquad 4 \quad (۳) \qquad 10 \quad (۲) \qquad 8 \quad (۱)$$

۱۰۶- اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار با نسبت مستقیم و با نسبت عکس دارد.

(۱) مجذور اندازه بار ذره - مربع فاصله از آن

(۲) مجذور اندازه بار ذره - فاصله از آن

(۳) اندازه بار ذره - فاصله از آن

(۴) اندازه بار ذره - مربع فاصله از آن

۱۰۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = +10\mu C$ و $q_2 = -40\mu C$ به ترتیب در نقطه‌های A و B واقع بر محور x ثابت شده‌اند. اگر بار q_1 ،

نیروی ۴N/۰ را در جهت مثبت محور x به بار q_2 وارد کند، بردار میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 در نقطه B (\vec{E}_1) و بردار

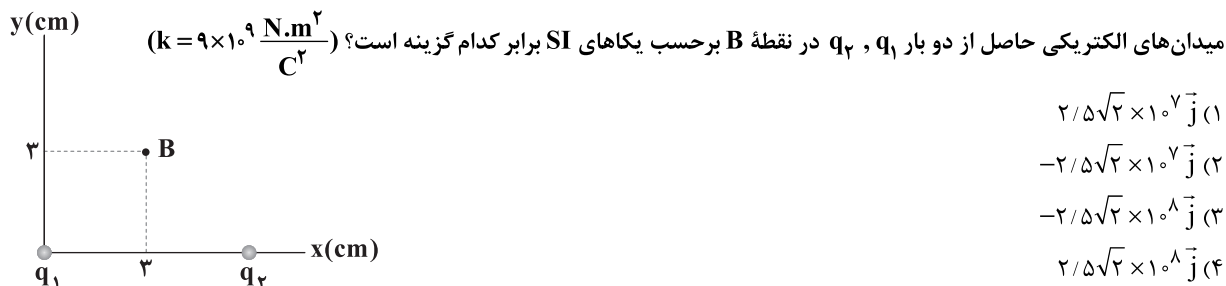
میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در نقطه A (\vec{E}_2) برحسب یکاهای SI در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟

$$\vec{E}_2 = -4 \times 10^4 \vec{i} \quad \text{و} \quad \vec{E}_1 = -10^4 \vec{i} \quad (۲) \qquad \vec{E}_2 = -10^{-4} \vec{i} \quad \text{و} \quad \vec{E}_1 = 2 \times 10^4 \vec{i} \quad (۱)$$

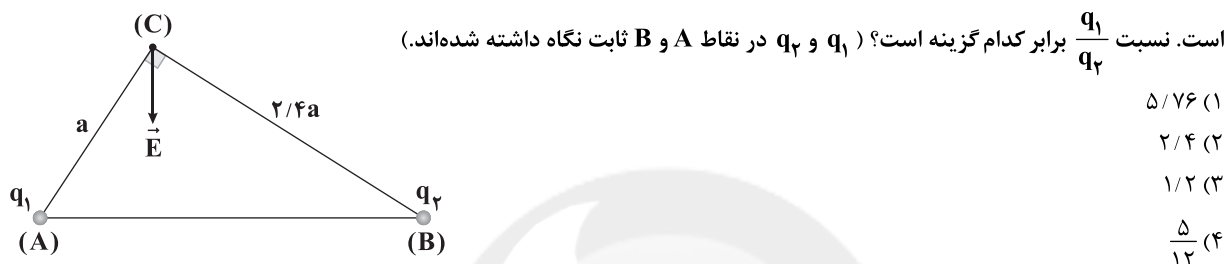
$$\vec{E}_2 = -2 \times 10^4 \vec{i} \quad \text{و} \quad \vec{E}_1 = -10^4 \vec{i} \quad (۴) \qquad \vec{E}_2 = -10^{-4} \vec{i} \quad \text{و} \quad \vec{E}_1 = 4 \times 10^4 \vec{i} \quad (۳)$$



۱۰۸- شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = q_2 = +5 \mu\text{C}$ را نشان می‌دهد که به فاصله 6 cm از هم قرار دارند. بردار برآیند



۱۰۹- در شکل داده شده، بردار برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 ، در نقطه C برابر \vec{E} و بر ضلع \overline{AB} عمود



۱۱۰- مطابق شکل زیر، تعدادی بار الکتریکی نقطه‌ای در نقاط مشخص شده ثابت شده‌اند. بزرگی برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارها در



۱۱۱- روی سطح بادکنکی به جرم m ، بار الکتریکی $-400 \mu\text{C}$ ایجاد می‌کنیم و بادکنک را در نقطه‌ای از فضا قرار می‌دهیم که بزرگی میدان

الکتریکی در آن نقطه $100 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ باشد. اگر اندازه نیروی شناوری (بالاسوی) وارد بر بادکنک برابر با 0.32 N و بادکنک به صورت معلق در آن

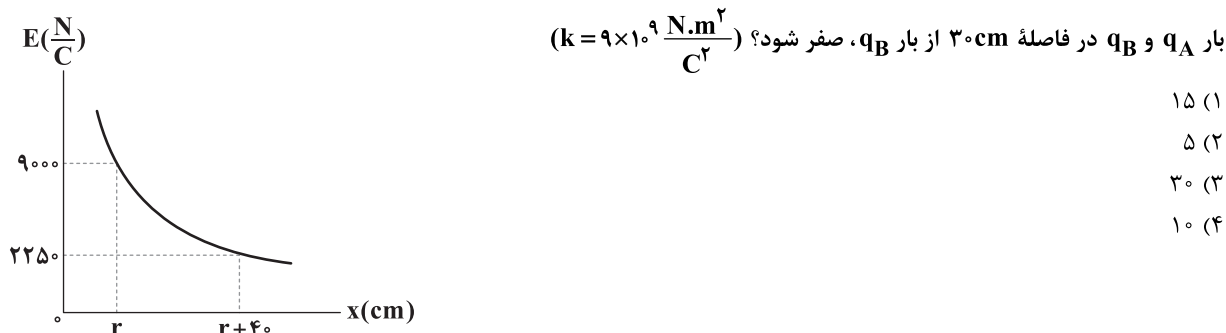
فضا قرار بگیرد، جرم بادکنک چند گرم است؟ $(\pi = 3, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ ، وزن هوای درون بادکنک ناچیز است و جهت میدان الکتریکی \vec{E} همسو

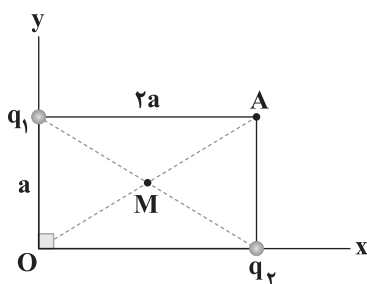
با جهت نیروی وزن بادکنک است.)

$3/8$ (۱) 38 (۲) 36 (۳) $3/6$ (۴)

۱۱۲- نمودار بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q_A ($q_A > 0$) برحسب فاصله از این بار، مطابق شکل زیر است.

بار الکتریکی $q_B = -0.36 \mu\text{C}$ را در چه فاصله‌ای برحسب سانتی‌متر از بار q_A قرار دهیم تا برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو





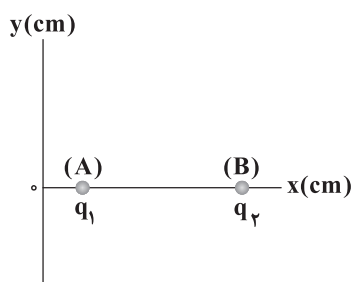
۱۱۳- در شکل مقابل، بردار برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه A در دستگاه SI برابر با $\vec{E}_A = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ می‌باشد. بزرگی برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار q_1 و q_2 در نقطه M چند برابر بزرگی میدان الکتریکی برابند در نقطه A است؟

- (۱) $1/2$ (۲) $1/28$ (۳) $1/9$ (۴) $1/92$

۱۱۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 به ترتیب در نقاط $A \left(\begin{matrix} 2 \\ 0 \end{matrix} \right)$ cm و $B \left(\begin{matrix} 6 \\ 0 \end{matrix} \right)$ cm ثابت نگاه داشته شده‌اند. بردار برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار

الکتریکی $q_3 < 0$ در نقطه C از طرف دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در دستگاه SI به صورت $\vec{F} = -10\vec{i} + 3\vec{j}$ می‌باشد، اگر روی محور x، از نقطه A در خلاف جهت محور x تا فواصل بسیار دور جابه‌جا شویم، بزرگی میدان الکتریکی برابند حاصل از دو بار q_1 و q_2 چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) پیوسته کاهش می‌یابد.
(۲) ابتدا افزایش، سپس کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
(۳) ابتدا کاهش، سپس افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
(۴) با توجه به مقادیر بارهای q_1 و q_2 ممکن است پیوسته افزایش یا کاهش یابد.



۱۱۵- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 به فاصله d از یک‌دیگر قرار گرفته‌اند. بردار برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از این دو بار در نقطه M وسط

خط واصل بین دو بار، برابر با \vec{E} است. اگر علامت بار نقطه‌ای q_2 را قرینه نماییم، میدان کل در نقطه M برابر با $\frac{-\vec{E}}{4}$ می‌شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ برابر

با کدام گزینه است؟

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



۱۱۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از فولاد ساخته می‌شوند.
(۲) همه مواد طبیعی و اغلب مواد ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.
(۳) با پیشرفت صنعت، شهرها و روستاها گسترش یافتند و سطح رفاه در جامعه بالاتر رفت.
(۴) تمام عنصرهای دسته s، f، d، و شماری از عنصرهای دسته p، فلز هستند.

۱۱۷- در گروه دوم جدول دوره‌ای عناصر، چه تعداد از ویژگی‌های زیر با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد؟

- شعاع اتمی
- واکنش پذیری
- شمار الکترون‌های ظرفیتی
- تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون
- مجموع اعداد کوانتومی اصلی الکترون‌های ظرفیتی

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۱۸- چه تعداد از عنصرهای زیر جزو فلزهای اصلی طبقه‌بندی می‌شوند؟ (عدد اتمی آرسنیک برابر ۳۳ است.)

- قلع • باریم • آرسنیک • سدیم • مس • طلا
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۱۹- چند درصد عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی به ترتیب جریان گرما و جریان برق را از خود عبور می‌دهند؟

- (۱) $37/5$ ، $37/5$ (۲) 50 ، $37/5$ (۳) 50 ، $37/5$ (۴) 50 ، 50

۱۲۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) اغلب عنصرهای واسطه در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی هم‌چون اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.
(۲) رنگ سبز زرد و سرخ یاقوت به دلیل وجود برخی ترکیب‌های عنصرهای واسطه است.
(۳) نخستین عنصر واسطه در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.
(۴) آرایش الکترونی هیچ ذره‌ای به زیرلایه $3d^4$ ختم نمی‌شود.



۱۲۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با واکنش میان گازهای فلئور و هیدروژن درست است؟

- حتی در دمای 200°C به آرامی با هم واکنش می‌دهند.
- اگر به جای فلئور از برم استفاده شود، باید دما را تا حدود 200°C افزایش داد تا واکنش انجام شود.
- طی این واکنش اتم فلئور یک الکترون می‌گیرد و به آنیون فلئورید تبدیل می‌شود.
- نقطه جوش فراورده همانند گشتاور دوقطبی آن، در مقایسه با هر دو واکنش دهنده، بیشتر است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۲۲- شکل‌های زیر مربوط به سه عنصر موجود در دوره سوم جدول دوره‌ای عنصرها است. کدام یک از گزینه‌ها، شعاع اتمی آن‌ها (برحسب pm) را



A

D

E

به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) A : ۱۴۴ D : ۱۸۴ E : ۱۶۰
 (۲) A : ۱۳۴ D : ۱۸۲ E : ۱۶۲
 (۳) A : ۱۸۲ D : ۱۳۴ E : ۱۶۲
 (۴) A : ۱۸۴ D : ۱۴۴ E : ۱۶۰

۱۲۳- چه تعداد از ویژگی‌های زیر را می‌توان به فلز طلا نسبت داد؟

- واکنش ندادن با مواد موجود در بدن انسان
- جذب کامل پرتوهای خورشیدی
- واکنش ندادن با گازهای موجود در هواکره
- افزایش رسانایی الکتریکی با افزایش دما

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۲۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با عنصرهای گروه چهاردهم جدول (با چشم‌پوشی از دوره آخر) درست است؟ (برای عنصرهایی که دارای آلوتروپ هستند، پایدارترین آن‌ها را در نظر بگیرید.)

- سه عنصر نخست برخلاف دو عنصر دیگر در اثر ضربه خرد می‌شوند.
- به جز عنصر نخست، سایر عنصرها سطح صیقلی و براق دارند.
- تمامی آن‌ها، جریان الکتریسیته را از خود عبور می‌دهند.
- به جز عنصر نخست، سایر عنصرها جریان گرما را از خود عبور می‌دهند.

(۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۵- تفاوت شمار عنصرهای اصلی و واسطه (دسته d) جدول دوره‌ای کدام است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۱۶ (۴) ۱۴

۱۲۶- انجام چه تعداد از واکنش‌های زیر با تولید گرما و نور شدیدی همراه است؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۷- در مجموع چهار دوره نخست جدول دوره‌ای عنصرها آرایش الکترونی اتم عنصر به زیرلایه دو الکترونی ختم می‌شود که به تقریب درصد آن‌ها فلز هستند.

(۱) ۱۵/۶ ، ۸۶/۶ (۲) ۱۷/۳ ، ۷۳/۳ (۳) ۱۵/۳ ، ۷۳/۳ (۴) ۱۷/۳ ، ۸۶/۶

۱۲۸- هر کدام از عنصرهای A ، X و D در دوره سوم جدول دوره‌ای جای دارند. در کدام گزینه واکنش‌پذیری آن‌ها به درستی مقایسه شده است؟

- A : به صورت بلورهای زردرنگ در طبیعت وجود دارد.
- X : سطح صیقلی و براق دارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.
- D : گازی زردرنگ مایل به سبز است.

(۱) $D > A > X$ (۲) $D > X > A$ (۳) $A > D > X$ (۴) $A > X > D$

۱۲۹- اگر شعاع اتمی عنصرهای لیتیم، کلسیم و پتاسیم به ترتیب برابر ۱۳۴، ۱۷۴ و ۱۹۶ پیکومتر باشد، شعاع اتمی برم برحسب پیکومتر کدام می‌تواند باشد؟

(۱) ۱۵۲ (۲) ۱۸۲ (۳) ۱۱۴ (۴) ۲۱۲

۱۳۰- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با نخستین سری از عنصرهای واسطه جدول دوره‌ای درست است؟

- تمامی آن‌ها فلز بوده و رسانای گرما و برق محسوب می‌شوند.
- نماد شیمیایی آن‌ها، به جز یک عنصر، به صورت دو حرفی است.
- شمار الکترون‌های ظرفیتی نخستین و چهارمین عنصر واسطه به ترتیب برابر با ۳ و ۶ الکترون است.
- در دوره چهارم جدول دوره‌ای جای دارند و آرایش الکترونی اتم آن‌ها به زیرلایه $3d$ ختم می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



۱۳۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) هر کدام از شبه فلزها جزو عنصرهای دسته p هستند.

(۲) اتم برخی از فلزهای واسطه دارای ۸ الکترون ظرفیتی هستند.

(۳) با افزایش عدد اتمی، خصلت نافلزى هالوزن ها، کاهش و نقطه ذوب و جوش آن ها افزایش می یابد.

(۴) اگر آرایش الکترونی اتم فلزی به زیرلایه ns^۱ ختم شود، می توان نتیجه گرفت آن فلز در گروه اول جای دارد.

۱۳۲- با توجه به عدد اتمی و آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم عنصرها، کدام یک از مقایسه های زیر نادرست است؟

(۱) نقطه جوش: $35 X < 11 A$ (۲) رسانایی الکتریکی: $D < 39 E$

(۳) رسانایی گرمایی: $4s^2 4p^2 < 3s^2 3p^3$ (۴) واکنش پذیری: $4s^2 4p^1 < 2s^2 2p^4$

۱۳۳- در چه تعداد از گروه های ۱۵، ۱۶، ۱۷ و ۱۸ جدول دوره ای، نقطه جوش عنصر اول گروه، پایین تر از نقطه جوش دومین عنصر گروه است؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) تفاوت عدد اتمی شبه فلزهای گروه چهاردهم برابر عدد اتمی سومین گاز نجیب است.

(۲) نافلز دوره سوم که دارای چند آلوتروپ است، کمترین واکنش پذیری را در بین نافلزهای هم دوره خود دارد.

(۳) نخستین فلز قلیایی که کاتیون آن دارای آرایش هشت تایی است، جلای نقره ای دارد و در معرض هوا به سرعت کدر می شود.

(۴) می توان برای هر اتم، شعاعی در نظر گرفت و آن را اندازه گیری کرد.

۱۳۵- وانادیم سومین عنصر واسطه جدول دوره ای است. این عنصر دو نوع کاتیون تک اتمی تشکیل می دهد. آرایش الکترونی این کاتیون ها به کدام

زیرلایه ها ختم می شود؟

(۱) $4s^1, 3d^2$ (۲) $4s^2, 4s^2$ (۳) $3d^2, 3d^3$ (۴) $3d^1, 3d^2$

۱۳۶- در میان عنصرهای دوره سوم جدول دوره ای، چند عنصر وجود دارد که اتم آن ها در واکنش با دیگر اتم ها نمی تواند الکترون بگیرد؟ (از گاز

نجیب چشم پوشی کنید.)

(۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۷- آرایش الکترونی چه تعداد از جفت گونه های زیر، یکسان است؟

$29 Cu^+, 30 Zn^{2+}$ • $21 Sc, 24 Cr^{3+}$ • $26 Fe, 28 Ni^{2+}$ • $27 Co^{3+}, 25 Mn^+$ •

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با فلز طلا درست است؟

• آرایش الکترونی اتم فلز طلا، به زیرلایه s ختم می شود.

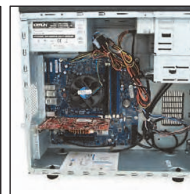
• فلز طلا، درخشنده، چکش خوار، سخت و رسانای خوب جریان گرما است.

• استخراج فلز طلا برخلاف استخراج اغلب فلزها، آثار زیان بار زیست محیطی بر جای نمی گذارد.

• ساخت برگه ها و رشته سیم های بسیار نازک (نخ طلا) به راحتی امکان پذیر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۹- چه تعداد از شکل های زیر، کاربردهای طلا را نشان می دهند؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- چه تعداد از فلزهای زیر، کاتیونی تک اتمی تشکیل می دهد که آرایش الکترونی آن مشابه یک گاز نجیب است؟

• سرب • روی • استرانسیم • آهن • اسکاندیم • نیکل

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۹

جمعه ۱۴۰۰/۰۸/۰۷

آزمون‌های سراسری کاج

گزینه‌درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۱۰	۶۱	۷۰	۴۵ دقیقه
	آمار و احتمال	۱۰	۷۱	۸۰	
	هندسه ۲	۱۰	۸۱	۹۰	
۶	فیزیک ۲	۲۵	۹۱	۱۱۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۵	۱۱۶	۱۴۰	۲۵ دقیقه

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهرز حیدریکی - آریا ذوقی	شاهو مرادیان پریسا فیلو سیده‌مهدی میرفتحی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - مهدیه حسامی	مهدیه حسامی - مریم پارسائیان
ریاضیات	حسابان ۱	سیروس نصیری - علیرضا بنکدار جهرمی
	آمار و احتمال	علی ایمانی
	هندسه ۲	علی ایمانی
فیزیک	مازیار چراغی	حسین زین‌العابدین زاده مرورید شاه‌حسینی سارا دانایی کجانی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - میلاد عزیزی عرفان بابایی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مرورید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: ربابه الطافی - آرزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - فرزانه فتاحی - فرزانه رجبی

امور چاپ: علی مزرعتی

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۲ معنی درست واژه‌ها:

کافی: باکفایت، لایق، کارآمد

کران: ساحل، کنار، طرف، جانب

محبوب: پنهان، مستور، پوشیده

کوشک: ساختمانی بلند، وسیع و زیبا که اغلب در میان باغ قرار گرفته است؛ قصر، کاخ

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها:

نماز پیشین: نماز ظهر

ادبار: بدبختی، سیه‌روزی؛ متضاد اقبال

نژند: خوار و زبون، اندوهگین

۳ ۲ املای درست واژه: غرقه

۴ ۴ املای درست واژه:

حمیت: غیرت، جوانمردی، مردانگی

۵ ۲ تحفة الاحرار: جامی (سرایندۀ «بهارستان»)

۶ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ تضاد: آفتاب ≠ سایه / شاه ≠ گدا

۳ مجاز: حرف مجاز از سخن

۴ جناس ناقص: جفا، وفا

۷ ۳ بررسی آرایه‌ها:

استعاره: جان‌بخشی به چشمه حیوان

تشبیه: چشمه تیغ (اضافه تشبیهی)

تلمیح: داستان وجود چشمه آب حیات (داستان حضرت خضر (ع) و اسکندر)

کنایه: خاک در چشم کسی زدن

۸ ۱ استعاره: جان‌بخشی به عشق و تیشه

کنایه: شیرین کردن دهان

تلمیح: روایت عشق فرهاد به شیرین

جناس تام: شیرین (معشوقه فرهاد) و شیرین (نوعی مزه)

۹ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ تا ۳ چون - که

۴ گر

۱۰ ۴ فعل مجهول: چیده شود

۱۱ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): پندناپذیری عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ دعوت به توأم کردن نصیحت با خوش‌رویی

۲ پندناپذیری بی‌دردان و خامان

۳ پندناپذیری تن‌آسیبان

۱۲ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): نکوهش پیروی و تقلید کورکورانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ توصیه به ترک ظاهرینی

۲ توصیه به پیروی از یار جهت رسیدن به کمال

۳ ادعای مقلد نبودن (بی‌نیازی به مرشد)

۱۳ ۳ مفهوم گزینه (۳): نکوهش توکل و تنبلی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ستایش توکل

۱۴ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): دل، محل تجلی

خداوند است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ توبه و ترک حرص و وابستگی به مادیات

۲ ضرورت ترک خود و نفی مادیات در راه رسیدن به معنویت

۴ دعوت به ذکر پروردگار / ضرورت توجه به امور معنوی

۱۵ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): تغییر شرایط از بد به خوب

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ خود کم‌بینی عاشقانه / پاکبازی عاشق

۳ همه جهان تحت اراده معشوق است.

۴ وفاداری عاشقانه

زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۲۲ - ۱۶):

۱۶ ۲ ترجمه کلمات مهم: یا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا: ای کسانی که ایمان

آورده‌اید / لا یَسْخُرُ قوم من قوم: نباید قومی، قومی دیگر را مسخره کند /

عسی أن یكونوا خیراً منهم: شاید که آنان بهتر از ایشان باشند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ مردمان (معادل دقیقی برای «قوم» نیست)، مسخره نکنید («لا یَسْخُرُ» یک

فعل غائب است نه مخاطب)، دیگران (معادل صحیحی برای ضمیر «هم» نیست)

۳ کسانی که ایمان آوردند (عبارت «یا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا» مخاطب است نه

غایب)، مسخره نمی‌کنند (با توجه به علامت سکون در «لا یَسْخُرُ»، «لا» از نوع

نهی است نه نفی)

۴ نباید مسخره کنید (← نباید مسخره کند)، شما «معادل «هم» نیست»

۱۷ ۳ ترجمه کلمات مهم: علینا: ما باید / أن یتبعد: دوری گزینیم /

عن فضح النَّاسِ و العَجَب: از رسوا کردن مردم و خودپسندی [رد گزینه‌های

(۲) و (۴)] / من لا یفعل ذلك: هر کس چنین نکند / فقد ضلَّ عن سبیله: از

مسیر خود گمراه شده است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ انجام دهد («لا یفعل» منفی است نه مثبت)، گمراه نشده است («قد ضلَّ»

مثبت است نه منفی)، «کار» زائد است.

۲ عیب گرفتن (← «فضح: رسوا کردن»)، دور کنیم (← «یتبعد: دوری

کنیم» و این فعل مفعول‌پذیر نیست)

۴ عیب‌جویی (← «فضح: رسوا کردن»)، مسیر (ضمیر «ه» در «سبیله» ترجمه

نشده است)، خودش را گمراه کرده است (← «ضلَّ: گمراه شده است» و

مفعول‌پذیر نیست)

۱۸ ۳ ترجمه کلمات مهم: یُسَمَّى: نامیده می‌شود / کبائر الذنوب:

گناهان بزرگ

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ فعل «یُسَمَّى: نامیده می‌شود» مربوط به قسمت اول جمله است و جابه‌جا

ترجمه شده است.

۲ بزرگ‌ترین گناهان («کبائر» اسم تفضیل نیست و با «ترین» ترجمه

نمی‌شود)، تا کشف کنند («کشف» مصدر و اسم است نه فعل)

۴ بزرگ‌ترین گناهان (← گناهان بزرگ)، به شمار می‌رود (معادل «یُسَمَّى»

نیست)، «پی بردن» ترجمه دقیقی نیست!



■ گزینه نادرست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۵ و ۲۶):

۲۵ ۳ این فعل بر وزن «إِفْتَعَلَ» و ماضی است، نه امر!

۲۶ ۱ این کلمه جمع مکسر «قلم» است نه جمع سالم!

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۲۷ - ۳۰):

۲۷ ۴ «تَجْتَنِبُوا» از باب «إِفْتَعَال» صحیح است.

۲۸ ۲ کلمه «الدُّنْيَا» بر وزن «فَعْلَى» و اسم تفضیل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «أَكْمَلُ»: کامل کرد» فعل است نه اسم!

(۳) «أَدْرَكَ»: درک کرد» فعل است نه اسم!

(۴) «أَحْمَدُ»: ستایش می‌کنم» فعل است نه اسم!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) «هَدَأًا»: آرام کرد» (۳) «أَهْدَى»: هدیه داد»

(۴) «هَدَى»: هدایت کرد»

۳۰ ۳ دقت کنید که کلمه‌ای اسم مکان است که وزن‌های اسم مکان

را داشته باشد، ضمناً معنای مکان هم بدهد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) «مَدَارِسُ»: جمع «مَدْرَسَةٌ»: مدرسه» اسم مکان است.

(۲) «المَكْتَبَةُ»: کتابخانه» اسم مکان است.

(۳) «المَلَاعِبُ»: جمع «المَلْعَبُ»: ورزشگاه» و «المَطْعَمُ»: رستوران» اسم مکان‌اند.

(۴) «المَصَانِعُ»: جمع «المَصْنَعُ»: کارخانه» اسم مکان است.

دین و زندگی

۳۱ ۲ معاد ویژه هر انسانی بر مبنای عمل اختیاری او شکل می‌گیرد.

انسان باید با بهره‌مندی از هدایت‌های خداوند، برای بهترین زندگی در دنیا و کسب خوشبختی جاویدان در آخرت بهتر برنامه‌ریزی کند.

۳۲ ۳ در اهمیت شناخت هدف زندگی و این‌که «هدف خداوند از

آفرینش ما انسان‌ها چیست؟»، می‌توان به این بخش از مصراع مولوی توجه کرد: «آمدنم بهر چه بود؟»

۳۳ ۳ مطابق آیه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا

دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ» کسانی به زندگی حقیقی دست می‌یابند که دعوت خدا و پیامبر را بپذیرند.

مطابق آیه «رُسُلًا مُّبَشِّرِينَ وَمُنذِرِينَ لِئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ»، با ارسال رسولان بر همه مردم اتمام حجت الهی صورت پذیرفته است.

مطابق سوره عصر: «وَالْعَصْرِ، إِنَّ الْإِنسَانَ لَفِي خُسْرٍ، إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...» مؤمنان صالح از گرفتاری به زیان و خسران در امان‌اند.

۳۴ ۳ نیاز چگونه زیستن یا همان کشف راه درست زندگی، دغدغه

جدی انسان‌های فکور و خردمند است؛ زیرا انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌نماید (یگانه بودن عمر). پس باید راهی مطمئن را انتخاب نماید که کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ یعنی نیازمند

تجربه و آزمون احتمالی و مشکوک نباشد، زیرا عمر محدود انسان برای تجربه کردن راه‌های پیشنهادی بسیار، کافی نیست.

۱۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: لا يقدر الناس أن يحبّوا: مردم نمی‌توانند

دوست داشته باشند / الَّذِي يَلْقَبُ الْآخِرِينَ بِألقاب كريمة: کسی را که به دیگران لقب‌های ناپسندی می‌دهد / لَأَنَّهُ مِنْ شَرِّ النَّاسِ: زیرا او از بدترین مردم است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) کسانی که («الَّذِي» مفرد است نه جمع)، لقب نمی‌دهند («يَلْقَبُ» مثبت است نه منفی)، (فعل «لا يقدر: نمی‌تواند» در ترجمه لحاظ نشده است،

آن‌ها (← او)، مردمان شرور («شَرِّ النَّاسِ» یعنی «بدترین مردم»)

(۳) دوست ندارند (← نمی‌توانند دوست داشته باشند)، عدم ترجمه «لا يقدر» (۴) مردمان شرور (← بدترین مردم)

۲۰ ۴ «قد + مضارع ← گاهی / شاید + مضارع» ← «قد يَكُونُ»

شاید ... باشد»

۲۱ ۴ ترجمه صحیح: بنابراین بعد از تخفیف هزار تومان به من بده.

۲۲ ۱ ترجمه کلمات مهم: «نعمت‌هایش: نِعْمَةٌ، أَنْعَمَهُ» [رد گزینه

(۳)] / «به ما ... عطا کرده است: قد أعطانا، قد أعطى لنا» [رد گزینه (۴)] /

«برخی کارها: بعض الأعمال، الأعمال بعضها» [رد گزینه (۴)] / «حرام کرده

است: حَرَّمَ» (← «حَرَّمَ: حرام شده» مجهول است و «يُحَرِّمُ» مضارع است) [رد گزینه‌های (۲) و (۳)] / «نیز: أيضاً»

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) حَرَّمَ (← «حرام کرده است» معلوم است نه مجهول؛ بنابراین «حَرَّمَ» صحیح است.)

(۳) نعمة (اولاً «نعمت‌هایش» جمع است نه مفرد، ثانياً ضمیر موجود در آن در عبارت عربی لحاظ نشده است)، قد يُحَرِّمُ (← «حرام کرده است» ماضی است نه مضارع)

(۴) عبارت «به ما» در عبارت عربی لحاظ نشده است، أعمالنا (ضمیر «نا» اضافی است) ■■ متن زیر را با دقت بخوان، سپس متناسب با آن به سؤالات آمده پاسخ بده

(۲۶ - ۲۳):

«مردی فرزندان‌اش را فراخواند که همگی نزد او جمع شوند. هنگامی که پیرامون او جمع شدند ده قلم آورد. سپس همه قلم‌ها را به آن‌ها داد و از هر یک از آن‌ها خواست که آن‌ها را بشکنند، پس نتوانستند. سپس به هر یک از آن‌ها یک قلم داد پس نتوانستند که آن را بشکنند. پس به آن‌ها گفت: شما مانند این قلم‌ها هستید، اگر متحد شوید دشمنان نمی‌توانند بر شما غلبه کنند!»

۲۳ ۲ مفهوم متن چیست؟

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) هر کس فرزندی را به جای بگذارد که بعد از مرگش برایش طلب آموزش کند، پاداشش جاری است (ادامه می‌یابد) در حالی که پس از مرگش در قبر خود است!

(۲) ما باید با هم متحد باشیم تا بر دشمنان غلبه کنیم!

(۳) فرزندان باید همگی دور پدرشان در هنگام مرگش حاضر شوند!

(۴) اگر متحد باشیم دشمنان بر ما غلبه می‌کنند!

۲۴ ۴ گزینه صحیح را براساس متن مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) پدر در دفعه دوم برخی از قلم‌ها را به فرزندان‌اش داد! (یک مداد داد نه برخی از مدادها را!)

(۲) پدر می‌خواست که فرزندان‌اش بفهمند که مال و اموال همیشه باقی نمی‌ماند!

(۳) پدر از فرزندان‌اش خواست که با کمک یکدیگر مدادها را بشکنند! (از هر یک از فرزندان به طور انفرادی خواست نه با کمک یکدیگر!)

(۴) پدر می‌خواست که فرزندان از آن‌چه خودش قصد داشته، پند بگیرند!



۴۴ ۳ خداوند هر دسته از مخلوقات را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودشان قرار داده است، هدایت می‌کند. به ویژگی‌هایی که در اصل آفرینش و ذات انسان‌ها وجود دارد، فطرت (نوع خاص آفرینش) می‌گویند. انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات متمایز می‌کند و همین امر سبب شده شیوه هدایت او متفاوت باشد. یکی از این ویژگی‌ها، توانایی تعقل و تفکر و ویژگی دیگر قدرت اختیار و انتخاب است.

۴۵ ۱ راه زندگی یا «چگونه زیستن» دغدغه انسان‌های فکور و خردمند است. این دغدغه از آن جهت جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند. همان‌طور که شاعر می‌گوید: «مرد خردمند هنر پیشه را / عمر دو بایست در این روزگار».

زبان انگلیسی

۴۶ ۳ مهم است که به سایر فرهنگ‌ها احترام بگذارید، حتی اگر همواره ارزش‌ها یا سنت‌های آن‌ها را درک نکنید.

- (۱) ارتباط برقرار کردن (۲) تصور کردن، خیال کردن
(۳) احترام گذاشتن به (۴) به نظر رسیدن؛ ظاهر شدن

۴۷ ۲ احتمالاً در آینده، بسیاری از وسایل خانه کامپیوتری خواهند بود و مردم خواهند توانست از سر کار آن‌ها را برنامه‌ریزی کنند تا غذا بپزد یا لباس‌ها را بشویند.

- (۱) به سختی؛ به ندرت (۲) شاید، احتمالاً
(۳) [چهره] نگاه بی‌احساس (۴) اخیراً، به تازگی

۴۸ ۱ برای جلوگیری از تراکم جمعیت، دولت باید مراکز صنعتی را از پایتخت به مناطق دیگر منتقل کند.

- (۱) مناطق (۲) موضوعات
(۳) نکات (۴) فرهنگ‌ها

۴۹ ۴ برخی از برنامه‌ها، مانند برنامه‌های علمی، بسیار آموزشی و هم برای بچه‌ها و هم برای بزرگسالان جالب هستند.

- (۱) روحی (۲) جسمی
(۳) ممکن (۴) جالب

۵۰ ۱ آن شرکت بزرگ، تمام سیستم‌های رایانه‌ای و تقریباً همه اسنادش را از دست داد؛ فقط تعداد اندکی ناپود نشدند.

- (۱) تقریباً (۲) احتمالاً
(۳) کاملاً (۴) سودمندانه

مردم بریتانیا به این دلیل که به زبان‌های خارجی صحبت نمی‌کنند مشهور هستند. طبق یک نظرسنجی منتشر شده توسط کمیسون اروپا، این شهرت بد کاملاً موجه است. نتایج این نظرسنجی نشان می‌دهد که انگلیسی‌ها رسماً بدترین زبان‌آموزان در اروپا هستند! بیایید چند آمار را بررسی کنیم:

- ۶۲ درصد از افراد مورد بررسی نمی‌توانند به غیر از زبان انگلیسی به زبان دیگری صحبت کنند.
- میانگین اتحادیه اروپا نشان داد که ۵۶ درصد حداقل به یک زبان خارجی صحبت می‌کنند، ۲۸ درصد به حداقل دو [زبان] صحبت می‌کنند و ۱۱ درصد به سه زبان صحبت می‌کنند. این نظرسنجی تأیید کرد که انگلیسی زبان خارجی دارای بیشترین تکلم است. ۵۱ درصد از شهروندان اتحادیه اروپا به زبان انگلیسی مسلط هستند.

۳۵ ۲ انسان می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را شناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است. (شناخت هدف زندگی)

انسان در نیاز درک آینده خویش با این سؤال‌های مهم و اساسی روبرو است که: «آینده او چگونه است؟»، «اگر حیات، به شکل دیگری ادامه می‌یابد و انسان زندگی ابدی را پس از مرگ آغاز خواهد کرد، نحوه زندگی او پس از مرگ چگونه است؟»، «خوشبختی وی در آن سرا در گرو انجام چه کارهایی است؟» راه زندگی یا «چگونه زیستن» که ارتباط دقیقی با دو نیاز قلبی دارد، دغدغه دیگر انسان‌های فکور و خردمند است. (کشف راه درست زندگی)

۳۶ ۳ امام کاظم (ع) فرمود: «ای هشام ... آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت.

۳۷ ۴ از آیه «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حقوق‌گرا) و مسلمان بود.» مفهوم می‌گردد که آیین حضرت ابراهیم (ع) یکتاپرستی و اسلام (تسلیم خدا بودن) بوده است و مسیحیان و یهودیان او را پیرو آیین خودشان می‌پنداشتند.
دین به معنای «راه» و «روش» است.

۳۸ ۲ طبق آیه ۱۹ سوره آل عمران: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» پس اختلاف اهل کتاب در دین اسلام، از روی حسادت بوده است، نه جهالت.

۳۹ ۲ ویژگی‌های فطری در میان همه انسان‌ها مشترک است و یکی از آن‌ها دوست داشتن فضائل اخلاقی، مانند خیرخواهی، علم و عدالت و تنفر و بیزاری از رذائل اخلاقی مانند حسادت، ظلم و ستمگری است.

۴۰ ۲ به سبب ویژگی‌های مشترک (فطرت) در انسان‌ها، خداوند یک برنامه کلی به آن‌ها ارزانی داشته، تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند. این برنامه، اسلام نام دارد که به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند است.

۴۱ ۳ از آن‌جا که تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد، یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد، پیامبران بعدی می‌آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان می‌کردند. پس لزوم ابلاغ مجدد تعلیم اصیل و صحیح (تحریف‌نشده)، به دلیل تحریف تعلیمات پیامبر پیشین بود. در هر دوره‌ای به تناسب «رشد تدریجی سطح فکر مردم» لازم بود پیامبران جدیدی مبعوث شوند، تا همان اصول ثابت دین الهی را در خور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان کنند و متناسب با درک آنان سخن گویند. تداوم و استمرار و پیوستگی در دعوت انبیا سبب شد که تعلیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

۴۲ ۳ پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف دین الهی را تبلیغ می‌کردند. آنان سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند و گسترش یابد و شرک، ظلم و رذائل اخلاقی از بین برود. این تداوم سبب شد تا تعلیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

۴۳ ۱ احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند، سبب شده است که در طول تاریخ همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری باشیم.



۵۶ ۲ با توجه به متن، همه موارد زیر در مورد مقاله صحیح هستند، به جز

(۱) در قرون وسطی زبان مورد استفاده در زمانی که مردم منظور یکدیگر را متوجه نمی شدند لاتین بود

(۲) انگلیسی زبان بین المللی است زیرا یادگیری آن آسان است

(۳) کم تر از نیمی از مردم جهان انگلیسی صحبت می کنند

(۴) اگر توریست جهانی هستید، یادگیری انگلیسی ایده بسیار خوبی است

۵۷ ۳ بر اساس متن، کلمه «زبان اول» در سطر ۴ به چه معناست؟

(۱) انگلیسی (۲) زبان دوم

(۳) زبان مادری (۴) متکلمان

۵۸ ۳ ضمیر "its" در خط ۱۰ به چه چیزی باز می گردد؟

(۱) زبان (۲) دستور زبان

(۳) انگلیسی (۴) کلمه

۵۹ ۳ در کدام گروه از کشورها انگلیسی به عنوان زبان اول صحبت نمی شود؟

(۱) انگلستان، استرالیا، کانادا

(۲) ایرلند، آفریقای جنوبی، آمریکا

(۳) هند، نیوزلند، کانادا

(۴) ایالات متحده، انگلستان، ایرلند

۶۰ ۴ طبق متن کدام یک صحیح است؟

(۱) افراد مسن همیشه لاتین صحبت می کنند.

(۲) گرامر و دیکته بسیار راحت می باشد.

(۳) یادگیری انگلیسی برای مردم آنقدر ضروری نیست.

(۴) امروزه مردم انگلیسی صحبت کردن را به فرانسوی ترجیح می دهند.

ریاضیات

۶۱ ۲

$$a_n = 3n + 1 \Rightarrow \begin{cases} a_1 = 4 \\ a_{13} = 40 \end{cases}$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) \Rightarrow S_{13} = \frac{13}{2}(a_1 + a_{13})$$

$$\Rightarrow S_{13} = \frac{13}{2} \times (4 + 40) = 286$$

۶۲ ۱ اولین جمله مشترک در دو دنباله، جمله اول دنباله مشترک را می سازد و ک م م قدرنسبت ها برابر قدرنسبت دنباله مشترک است.

$$\begin{cases} 6, 10, 14, \dots \Rightarrow d = 4 \\ 1, 4, 7, 10, \dots \Rightarrow d = 3 \end{cases}$$

بنابراین جمله اول دنباله مشترک ۱۰ و قدرنسبت آن ۱۲ است.

$$10 < 12n - 2 \Rightarrow 12n > 12 \Rightarrow n > 1$$

$$\Rightarrow 12n < 102 \Rightarrow n < 8.5$$

در نتیجه مجموع هشت جمله اول دنباله مشترک را حساب می کنیم.

$$S_8 = \frac{8}{2}(2(10) + 7 \times 12) = 4 \times 104 = 416$$

یادگیری زبان خارجی یک گزینه محبوب در مدارس در بریتانیا نیست. در مدارس بریتانیا معمول است که کودکان در ۱۱ سالگی شروع به مطالعه یک زبان خارجی می کنند و بسیاری از دانش آموزان در ۱۴ سالگی به طور کامل زبان را رها می کنند. پس چرا جوانان در مدرسه به زبان ادامه نمی دهند؟ تحقیقات نشان می دهد که یکی از دلایل اصلی پول است. بسیاری از دانش آموزان فکر می کنند که یادگیری زبان به پول زیادی نیاز دارد، اما آن ها آن [میزان پول] را ندارند. راه حل این است که قیمت های آموزش را کاهش دهیم، تا همه بتوانند آن چه را که می خواهند یاد بگیرند، فرا بگیرند.

۵۱ ۴

(۱) بالای (۲) با وجود

(۳) از طریق؛ از میان (۴) به غیر از

۵۲ ۲

(۱) اجتماعی (۲) خارجی

(۳) عمیق (۴) انگلیسی

۵۳ ۱

(۱) مسلط (۲) آسان

(۳) سخت (۴) درک

۵۴ ۳ توضیح: با توجه به قابل شمارش بودن کلمه "student"

(دانش آموز) پس بعد از "many" و "a lot of" آن را باید به شکل جمع به کار ببریم و هم چنین به دلیل کلی بودن فعل، زمان جمله حال ساده می باشد.

۵۵ ۱ توضیح: با توجه به غیرقابل شمارش بودن کلمه "money"

(پول)، واحد مناسب آن "a lot of" (مقدار زیادی) می تواند باشد.

انگلیسی همیشه متداول ترین زبان در جهان نبوده است. در قرون وسطی، مردم وقتی زبان یکدیگر را نمی فهمیدند به زبان لاتین صحبت می کردند. در قرن های ۱۶، ۱۷ و ۱۸ مردم به زبان فرانسه صحبت می کردند. اما امروزه، در آغاز قرن ۲۱، انگلیسی است که در بسیاری از کشورها صحبت می شود.

در استرالیا، بریتانیا، کانادا، ایرلند، نیوزلند، آفریقای جنوبی و ایالات متحده انگلیسی توسط حدود ۴۰۰ میلیون سخنور به عنوان زبان اول تکلم می شود. این [زبان] توسط ۴۰۰ میلیون نفر دیگر در کشورهایمانند غنا، هند، نیجریه و سنگاپور به عنوان زبان دولت، آموزش و تجارت صحبت می شود. در اکثر کشورهای دیگر، این مهم ترین زبان خارجی است که کودکان در مدرسه یاد خواهند گرفت، زیرا برای گردشگری، تجارت بین المللی، سرگرمی، پخش [رادیو و تلویزیون] و اینترنت ضروری است. بنابراین، در حال حاضر نزدیک به ۱/۵ میلیارد نفر یا ۲۰ درصد از مردم جهان به زبان انگلیسی صحبت می کنند.

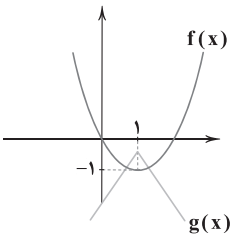
چگونه این اتفاق افتاد؟ انگلیسی زبان ساده ای برای یادگیری نیست. املاي آن به تلفظ یک کلمه کمک چندانی نمی کند و دستور زبان آن دشوار است. دلیل [آن] سیاست و قدرت است. اما این مهم است که به یاد داشته باشید که انگلیسی، کلمات بسیاری را از زبان های دیگر اقتباس کرده است. آن از «مهد کودک» از آلمانی، «آشوب» از یونانی، «رستوران» از فرانسه و «صفر» از عربی استفاده می کند.



$$x^2 - 2x + |x-1| + a = 0 \Rightarrow x^2 - 2x = -a - |x-1|$$

۳ ۶۸

$$\Rightarrow \begin{cases} f(x) = x^2 - 2x \\ g(x) = -a - |x-1| \end{cases}$$



با توجه به نمودار $g(x)$ $\rightarrow -a > -1 \Rightarrow a < 1$

۳ ۶۹

$$\frac{x^2 + x + 2 = t}{t} \rightarrow \frac{1}{t} + \frac{5}{t+1} = \frac{13}{t+4}$$

$$\frac{x t(t+1)(t+4)}{t(t+1)(t+4)} \rightarrow (t+1)(t+4) + 5t(t+4) = 13t(t+1)$$

$$\Rightarrow t^2 + 5t + 4 + 5t^2 + 20t = 13t^2 + 13t$$

$$\Rightarrow 7t^2 - 12t - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -\frac{2}{7} \\ t = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + x + 2 = -\frac{2}{7} \Rightarrow x^2 + x + \frac{16}{7} = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \text{ ریشه حقیقی ندارد.} \\ x^2 + x + 2 = 2 \Rightarrow x^2 + x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -1 \end{cases} \end{cases}$$

بنابراین معادله دو ریشه حقیقی دارد.

$$\sqrt{12x+1} = 2x-9$$

۲ ۷۰

$$\rightarrow 12x+1 = 4x^2 - 36x + 81 \text{ می توان ۲ می رسانیم}$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 48x + 80 = 0 \xrightarrow{\div 4} x^2 - 12x + 20 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x-10) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=2 \text{ ق ق} \\ x=10 \text{ ق ق} \end{cases}$$

بنابراین $a=10$ است در نتیجه داریم:

$$\frac{1-a}{3} = \frac{1-10}{3} = -3$$

۱ ۷۱ نقیض گزاره « $3 \neq 2$ » می تواند به یکی از صورت های زیر باشد:

• چنین نیست که $3 \neq 2$ باشد.

• $(3 \leq 2) \wedge (3 \geq 2)$

• $3 = 2$

بنابراین فقط مورد «ج» نقیض این گزاره است.

$$(p \wedge \sim q) \vee q \equiv (p \vee q) \wedge (\sim q \vee q)$$

۳ ۷۲

$$\equiv (p \vee q) \wedge T \equiv (p \vee q) \equiv F$$

بنابراین، هر دو گزاره p و q نادرست هستند.

$$1) \sim(p \wedge q) \Rightarrow p \vee q \text{ (نادرست} \Rightarrow \text{درست) } \equiv \text{نادرست}$$

$$2) \sim p \Rightarrow q \text{ (نادرست} \Rightarrow \text{درست) } \equiv \text{نادرست}$$

$$3) p \Rightarrow \sim q \text{ (درست} \Rightarrow \text{نادرست) } \equiv \text{درست}$$

$$4) p \wedge \sim q \text{ (درست} \wedge \text{نادرست) } \equiv \text{نادرست}$$

۴ ۷۳ طبق قوانین جبر گزاره ها خواهیم داشت:

$$\sim(p \Rightarrow q) \equiv \sim(\sim p \vee q) \equiv p \wedge \sim q$$

۴ ۶۳

$$\begin{cases} a_3 = 1^0 \\ a_6 = 8^0 \end{cases} \Rightarrow q^{6-3} = \frac{a_6}{a_3} \Rightarrow q^3 = 8 \Rightarrow q = 2$$

$$a_9 = a_1 q^2 \xrightarrow{\frac{a_3=1^0}{q=2}} 1^0 = 4a_1 \Rightarrow a_1 = \frac{5}{4}$$

بنابراین جملات با شماره فرد شامل 1^0 جمله است که جمله اول آن $\frac{5}{4}$ و قدرنسبت آن ۴ است.

$$\text{مجموع جملات با شماره فرد} = \frac{\frac{5}{4}((4)^1 - 1)}{4-1} = \frac{5}{6}(4^2 - 1)$$

۳ ۶۴

$$5, x, 1^0 \Rightarrow x^2 = 5^0 \Rightarrow x = \pm 5\sqrt{2}$$

چون دنباله افزایشی است $x = 5\sqrt{2}$ قابل قبول است. بنابراین قدرنسبت دنباله برابر $\sqrt{2}$ است.

$$S_{10} = \frac{a_1(q^{10} - 1)}{q - 1} \Rightarrow S_{10} = \frac{5((\sqrt{2})^{10} - 1)}{\sqrt{2} - 1} = 155(\sqrt{2} + 1)$$

۱ ۶۵

$$3\alpha - 1 + 3\beta - 1 = -\frac{b}{a} \Rightarrow 3\alpha + 3\beta - 2 = 4 \Rightarrow \alpha + \beta = 2$$

$$(3\alpha - 1)(3\beta - 1) = \frac{c}{a} \Rightarrow 9\alpha\beta - 3(\alpha + \beta) + 1 = -7$$

$$\Rightarrow 9\alpha\beta - 6 + 1 = -7 \Rightarrow 9\alpha\beta = -2 \Rightarrow \alpha\beta = -\frac{2}{9}$$

برای معادله جدید داریم:

$$S = \frac{1}{\alpha+1} + \frac{1}{\beta+1} = \frac{\alpha+1+\beta+1}{\alpha\beta+\alpha+\beta+1} = \frac{2+2}{-\frac{2}{9}+2+1} = \frac{4}{\frac{25}{9}} = \frac{36}{25}$$

$$P = \frac{1}{\alpha+1} \times \frac{1}{\beta+1} = \frac{1}{\alpha\beta+\alpha+\beta+1} = \frac{1}{\frac{25}{9}} = \frac{9}{25}$$

$$\Rightarrow x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - \frac{36}{25}x + \frac{9}{25} = 0$$

$$\xrightarrow{\times 25} 25x^2 - 36x + 9 = 0$$

۲ ۶۶

$$x^2 - 8x - 2a = 0 \Rightarrow \alpha + \beta = \frac{-b}{a} \Rightarrow \alpha + \beta = 8$$

$$\begin{cases} \alpha + \beta = 8 \\ 3\alpha - \beta = 4 \end{cases} \Rightarrow 4\alpha = 12 \Rightarrow \alpha = 3 \xrightarrow{\text{جایگذاری در معادله}} 9 - 24 - 2a = 0$$

$$\Rightarrow -2a = 15 \Rightarrow a = -7.5$$

۳ ۶۷

$$f(x) = 0 \Rightarrow (x + \frac{2}{x})^2 - 6(x + \frac{2}{x}) + 9 = 0$$

$$\xrightarrow{\frac{x+\frac{2}{x}=t}} t^2 - 6t + 9 = 0$$

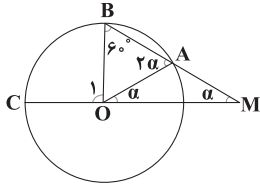
$$\Rightarrow (t-3)^2 = 0 \Rightarrow t = 3 \Rightarrow x + \frac{2}{x} = 3 \xrightarrow{\times x} x^2 + 2 = 3x$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases} \Rightarrow 1+2=3$$



$$\Rightarrow \frac{\widehat{AB}}{r} = 3^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 6^\circ \Rightarrow \widehat{AB} + \widehat{BC} + \widehat{AD} = 118^\circ$$

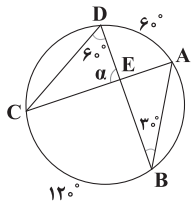
$$\widehat{AB} + 4\alpha = 118^\circ \Rightarrow 4\alpha = 112^\circ \Rightarrow \alpha = 28^\circ$$



$$OA = MA = R \Rightarrow \widehat{M} = \widehat{AOM} = \alpha \Rightarrow \widehat{BAO} = 2\alpha, OA = OB = R$$

$$\Rightarrow 2\alpha = 6^\circ \Rightarrow \alpha = 3^\circ$$

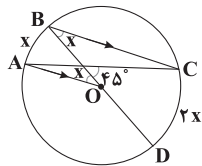
$$\widehat{BOC} = \widehat{M} + \widehat{B} = \alpha + 6^\circ = 9^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 9^\circ$$



$$\widehat{B} = 3^\circ \Rightarrow \widehat{AD} = 6^\circ \Rightarrow \widehat{C} = 3^\circ$$

$$\Delta DCE: \alpha = 118^\circ - (6^\circ + 3^\circ) = 9^\circ$$

BO را امتداد می دهیم تا دایره را در D قطع کند.



$$BC \parallel OA \Rightarrow \widehat{BOA} = \widehat{OBC}$$

$$\widehat{CD} = 2x, \widehat{AB} = x$$

$$\Rightarrow 45^\circ = \frac{2x+x}{2} \Rightarrow 3x = 90^\circ \Rightarrow x = 30^\circ$$

مساحت قطاعی از دایره به شعاع r و اندازه زاویه alpha (برحسب

درجه) برابر است با:

$$S = \pi r^2 \frac{\alpha}{360}$$

مساحت قطاع کوچک - مساحت قطاع بزرگ = مساحت قسمت سایه زده

$$= \frac{\pi(2r)^2 \times 6^\circ}{360^\circ} - \frac{\pi(r)^2 \times 6^\circ}{360^\circ} = \frac{4\pi r^2}{6} - \frac{\pi r^2}{6} = \frac{3\pi r^2}{6} = \frac{\pi r^2}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{r^2}{2} = 2 \Rightarrow r^2 = 4 \Rightarrow r = 2$$

$$OH = OK \Rightarrow AB = CD \Rightarrow 3x + 9 = 4x + 4 \Rightarrow x = 5$$

$$\Rightarrow CD = 24 \Rightarrow HD = HC = 12$$

$$OH = 9 \Rightarrow OD = r = 15$$

با توجه به فرض گزاره q ~ درست است، پس گزاره q نادرست است. برای این که q ~ p درست باشد، باید p نیز نادرست باشد و برای این که p ~ r درست باشد، باید r نادرست باشد، پس گزاره r درست است. بنابراین q ~ r نیز گزاره ای نادرست است.

$$p \Rightarrow (q \Rightarrow p) \equiv p \Rightarrow (\sim q \vee p) \equiv \sim p \vee (\sim q \vee p) \\ \equiv (\sim p \vee p) \vee \sim q \equiv T \vee \sim q \equiv T$$

بررسی گزینه ها: ۱ ۷۶

(۱) درست.

$$x^2 + 2 > 2x \Rightarrow x^2 - 2x + 2 > 0$$

به دلیل منفی بودن دلتا و مثبت بودن ضریب x^2 ، همواره مثبت است، پس به ازای تمامی مقادیر حقیقی x برقرار است.

(۲) نادرست. معادله $x^2 - x + 1 = 0$ فاقد ریشه است ($\Delta < 0$) و به ازای تمام مقادیر حقیقی x فاقد جواب است.

(۳) نادرست. اگر $x > 0$ ، آن گاه $x + \frac{1}{x} \geq 2$ و اگر $x < 0$ ، $x + \frac{1}{x} \leq -2$ است، پس به ازای تمام مقادیر حقیقی و مخالف صفر x، $|x + \frac{1}{x}| \geq 2$.

(۴) نادرست. عبارت $\frac{x^2 - 4}{x - 2}$ به ازای $x = 2$ تعریف شده نیست.

۴ ۷۷

$$\sim [(\exists x: p(x)) \vee (\forall x: \sim q(x))] \equiv \sim (\exists x: p(x)) \wedge \sim (\forall x: \sim q(x)) \\ \equiv (\forall x: \sim p(x)) \wedge (\exists x: q(x))$$

بررسی موارد: ۳ ۷۸

(الف) گزاره نما است و گزاره نیست.

(ب) گزاره نادرست است.

(ج) گزاره نادرست است.

(د) گزاره است که به حدس گلدباخ معروف است و گزاره ای نادرست است زیرا عدد ۲ را نمی توان به صورت مجموع دو عدد اول نوشت.

$$\sim (p \Rightarrow q) \equiv p \wedge \sim q$$

نکته: ۳ ۷۹

$$\sim \{(\forall x \in \mathbb{R}: x^2 > 0) \Rightarrow (\exists x \in \mathbb{N}: (x=1 \vee x \geq 3))\}$$

$$\equiv \{(\forall x \in \mathbb{R}: x^2 > 0) \wedge \sim (\exists x \in \mathbb{N}: (x=1 \vee x \geq 3))\}$$

$$\equiv \{(\forall x \in \mathbb{R}: x^2 > 0) \wedge (\forall x \in \mathbb{N}: \sim (x=1 \vee x \geq 3))\}$$

$$\equiv \{(\forall x \in \mathbb{R}: x^2 > 0) \wedge (\forall x \in \mathbb{N}: (x \neq 1 \wedge x < 3))\}$$

۱ ۸۰

p	q	~p	~q	~p ~ q
د	د	ن	ن	ن
د	ن	ن	د	د
ن	د	د	ن	د
ن	ن	د	د	د

$$\widehat{C} = \alpha \Rightarrow \widehat{AD} = 2\alpha$$

$$AB \parallel CD \Rightarrow \widehat{AD} = \widehat{BC} = 2\alpha$$

$$\widehat{M} = \frac{\widehat{DAB} - \widehat{BC}}{2} = \frac{\widehat{AB} + 2\alpha - 2\alpha}{2} = 3^\circ$$

۱ ۸۱



فیزیک

۳ ۸۷

۹۱ ۲ الکتروسکوپ بار منفی پیدا می‌کند، زیرا میلۀ شیشه‌ای بار مثبت دارد و با این روش (القا)، بار مخالف در الکتروسکوپ ذخیره می‌گردد.

۹۲ ۳ طبق اصل کوانتیده بودن بار الکتریکی داریم:

$$q_2 = q_1 - (8 \times 10^{-12}) \times (1/6 \times 10^{-19}) = 3q_1$$

$$\Rightarrow 2q_1 = -12/8 \times 10^{-27} C \Rightarrow q_1 = -6/4 \times 10^{-27} C$$

$$\Rightarrow q_1 = -0.64 \mu C$$

۹۳ ۴ طبق قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

و از آن جایی که بار الکترون و پروتون هم‌اندازه است، پس:

$$q_p = +1/6 \times 10^{-19} C$$

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 1/6 \times 10^{-19} \times 1/6 \times 10^{-19}}{(2 \times 10^{-15})^2}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow F = \frac{9 \times 1/6 \times 1/6 \times 10^{-29}}{4 \times 10^{-30}} = 57/6 N$$

واضح است که نیروی بین پروتون‌ها (دو بار همنام مثبت) از نوع دافعه است.

۹۴ ۴ نیروی کولنی بین دو گلوله باردار، عمل و عکس‌العمل هستند؛

پس مقدار آن‌ها با هم برابر است، بنابراین:

$$F_A = F_B$$

از طرفی چون گلوله B سنگین‌تر است ($m_A < m_B$)، انحرافش از حالت افق بیشتر است ($\alpha < \beta$).

دقت کنید: اصلاً مهم نیست که

بار کدام آونگ بیشتر است، چون کاهش یا افزایش بارها به یک نسبت نیرو را تغییر می‌دهد و نیروی وارد بر هر دو گلوله مثل \vec{F}_{AB} هم تغییر می‌کند.

۹۵ ۳ نوع نیروی بین کره‌ها ابتدا جاذبه بوده، یعنی بارها ناهمنام

بوده‌اند (q_A مثبت، پس q_B منفی بوده است.) و بعد از تماس، نوع نیروی بین کره‌ها دافعه است، پس بار کره‌ها همنام شده است.

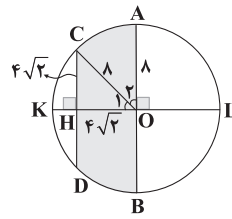
بررسی گزینه‌ها:

(۱) چون بار کره A مثبت است با تماس با کره B که بار منفی دارد، مقداری از بارش خنثی می‌شود. (✓)

(۲) چون کره B بار منفی و کره A بار مثبت دارد، پس الکترون‌ها از کره B به کره A می‌روند. (✓)

(۳) چون پس از تماس کره‌ها، مقداری از بار کره‌ها خنثی می‌شود و بار نهایی کره‌ها عددی کوچک‌تر از حالت اولیه است، بنابراین اندازه نیروی بین آن‌ها ممکن است کاهش یابد. (✗)

(۴) طبق اصل پایستگی بار الکتریکی، مجموع بار کره‌ها همواره مقداری ثابت است. (✓)



$$CD = 8\sqrt{2} \Rightarrow CH = 4\sqrt{2}$$

$$\Delta OHC: \begin{cases} OC = 8 \\ CH = 4\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow OH = 4\sqrt{2}$$

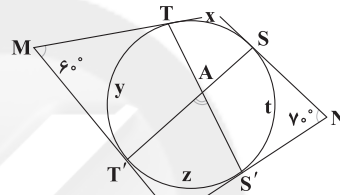
ΔOHC قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین است $\Rightarrow OH = CH = 4\sqrt{2}$

$$S_{OCH} = \frac{1}{2} CH \times OH = \frac{1}{2} (4\sqrt{2})(4\sqrt{2}) = 16$$

$$OCA \text{ مساحت قطاع } = \pi(8)^2 \times \frac{45}{360} = 8\pi$$

$$\Rightarrow \text{مساحت قسمت سایه زده} = 2(16 + 8\pi) = 16(2 + \pi)$$

۳ ۸۸

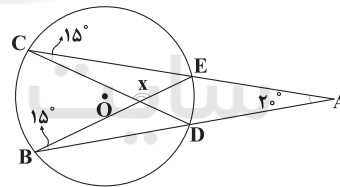


$$\hat{N} = 70^\circ = \frac{x + y + z - t}{2} \Rightarrow x + y + z - t = 140^\circ$$

$$\hat{M} = 60^\circ = \frac{x + t + z - y}{2} \Rightarrow x + t + z - y = 120^\circ$$

$$\xrightarrow{\text{جمع}} 2x + 2z = 260^\circ \Rightarrow x + z = 130^\circ \Rightarrow \hat{A} = \frac{x + z}{2} = 65^\circ$$

۴ ۸۹



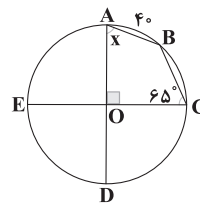
$$\hat{B} = 15^\circ \Rightarrow \widehat{ED} = 30^\circ, \hat{A} = 2^\circ = \frac{\widehat{BC} - \widehat{ED}}{2}$$

$$\Rightarrow 40^\circ = \widehat{BC} - 30^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 70^\circ$$

$$\widehat{BC} + \widehat{ED} = 100^\circ \Rightarrow \widehat{CE} + \widehat{BD} = 260^\circ$$

$$x = \frac{\widehat{CE} + \widehat{BD}}{2} = 130^\circ$$

۳ ۹۰



$$\hat{C} = 65^\circ \Rightarrow \widehat{EAB} = 130^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 130^\circ - 90^\circ = 40^\circ \Rightarrow \widehat{BC} = 50^\circ$$

$$x = \frac{\widehat{BCD}}{2} = \frac{90^\circ + 50^\circ}{2} = 70^\circ$$



۲ ۹۶

بر بار q_2 دو نیروی الکتریکی وارد می‌شود که بزرگی هر کدام

برابر است با:

$$F_{22} = k \frac{|q_2||q_2|}{r_{22}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{3^2} = 32 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\vec{F}_{22} = -3/2 \times 10^{-2} \vec{j} \text{ (N)}$$

$$F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{3^2} = 24 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{12} = -2/4 \times 10^{-2} \vec{i} \text{ (N)}$$

$$\vec{F}_T = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{22} = -(2/4 \vec{i} + 3/2 \vec{j}) \times 10^{-2} \text{ (N)}$$

بنابراین:

۱ ۹۷

ابتدا محل قرارگیری بار q_3 را مشخص کنیم. چون دو بارهمنام هستند، پس بار سوم را باید در فاصله بین آن‌ها قرار داد تا هر سه بار در حال تعادل باشند. مطابق شکل زیر، اگر فاصله بار q_3 از بار q_1 ، x باشد، شرط تعادل بار q_3 برابر است با:

$$q_1 = +3 \mu\text{C} \quad q_2 = +12 \mu\text{C}$$

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{3}{x^2} = \frac{12}{(15-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(15-x)^2} \quad \text{جذر} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{15-x} \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

حال شرط تعادل بار q_1 (یا q_2) را بررسی می‌کنیم. قطعاً باید بار q_3 منفی باشد، تا نیروها خلاف جهت شوند، پس داریم:

$$F_{21} = F_{31} \Rightarrow k \frac{|q_2||q_1|}{r_{21}^2} = k \frac{|q_3||q_1|}{r_{31}^2} \Rightarrow \frac{12}{15^2} = \frac{|q_3|}{5^2}$$

$$\Rightarrow |q_3| = \frac{4}{3} \mu\text{C} \Rightarrow q_3 = -\frac{4}{3} \mu\text{C}$$

۳ ۹۸

نکته: هرگاه مجموع دو عدد، مقداری ثابت باشد، ضرب آن دو عدد وقتی بیشینه است که هر دو عدد با هم برابر باشند.

حال در این سؤال طبق قانون کولن $F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$ برای حداکثر شدن مقدار F باید حاصل $q_1 \times q_2$ حداکثر شود که شرط آن مساوی بودن اندازه q_1 و q_2 است، پس:

۴ ۹۹

با توجه به شکل زیر، مشخص می‌شود که فاصله AC برابر

۳ م است:

$$\sin 37^\circ = 0/6$$

$$\frac{AC}{AB} = \tan 37^\circ$$

$$\Rightarrow AC = 4 \times \frac{0/6}{0/8} \Rightarrow AC = 3 \text{ m}$$

اکنون برای محاسبه نیروی خالص وارد بر بار واقع در نقطه A می‌توان نوشت:

$$F_{CA} = k \frac{|q_C||q_A|}{r_{AC}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 27 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{3^2}$$

$$\Rightarrow F_{CA} = 81 \times 10^{-3} \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{CA} = -81 \times 10^{-3} \vec{j} \text{ (N)}$$

$$F_{BA} = k \frac{|q_B||q_A|}{r_{AB}^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 16 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^{-6}}{4^2}$$

$$\Rightarrow F_{BA} = 27 \times 10^{-3} \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{BA} = +27 \times 10^{-3} \vec{i} \text{ (N)}$$

$$\vec{F} = \vec{F}_{BA} + \vec{F}_{CA} \Rightarrow \vec{F} = 27 \times 10^{-3} \vec{i} - 81 \times 10^{-3} \vec{j} \text{ (N)}$$

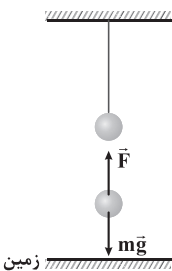
بنابراین:

$$\Rightarrow \vec{F} = (27\vec{i} - 81\vec{j}) \times 10^{-3} \text{ N} = (27\vec{i} - 81\vec{j}) \text{ mN}$$

چون بار گوی و گلوله ناهمنام

است، نیروی بین آن‌ها جاذبه می‌باشد و چون گلوله معلق است، برآیند نیروهای وارد بر آن

صفر است، بنابراین:



$$F = mg \Rightarrow k \frac{|q|^2}{r^2} = mg$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^9 \times \frac{|q|^2}{(2 \times 10^{-2})^2} = 0/5 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^9 \times \frac{|q|^2}{4 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-3} \Rightarrow |q|^2 = \frac{20 \times 10^{-7}}{9 \times 10^9} = \frac{20}{9} \times 10^{-16}$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{2\sqrt{5}}{3} \times 10^{-8} \text{ C} = \frac{20\sqrt{5}}{3} \times 10^{-9} \text{ C} = \frac{20\sqrt{5}}{3} \text{ nC}$$

بردار نیروی وارد بر بار q_2 از طرف بار q_1 در SI برابربا $\vec{F}_{12} = 6\vec{i} + 8\vec{j}$ است، بنابراین طبق قانون سوم نیوتون، بردار نیرویوارد شده از طرف بار q_2 بر بار q_1 در SI برابر است با:

$$\vec{F}_{21} = -6\vec{i} - 8\vec{j} \text{ (N)}$$

بردار نیروی برآیند وارد بر بار q_1 از طرف دو بار q_2 و q_3 در SI برابر است با:

$$\vec{F}_T = \vec{F}_{21} + \vec{F}_{31} \Rightarrow -2\vec{i} - 11\vec{j} = \vec{F}_{31} + (-6\vec{i} - 8\vec{j})$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{31} = 4\vec{i} - 3\vec{j} \text{ (N)}$$

اندازه هر یک از بردارهای نیروهای \vec{F}_{21} و \vec{F}_{31} برابر است با:

$$|\vec{F}_{21}| = \sqrt{(-6)^2 + (-8)^2} = 10 \text{ N}$$

$$|\vec{F}_{31}| = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = 5 \text{ N}$$

بنابراین با استفاده از قانون کولن داریم:

$$\begin{cases} F_{21} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{21}^2} \Rightarrow 10 = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{21}^2} & (1) \\ F_{31} = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{31}^2} \Rightarrow 5 = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{31}^2} & (2) \end{cases}$$

طرفین روابط (۱) و (۲) را بر هم تقسیم می‌کنیم.

$$\frac{10}{5} = \frac{|q_2|}{|q_3|} \times \left(\frac{r_{31}}{r_{21}}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_{31}}{r_{21}} = \frac{10}{5} = \frac{|q_2|}{|q_3|} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_3|} = 2$$

از طرفی با توجه به جهت بردارهای نیروهای وارد بر بار q_1 داریم:

$$\begin{cases} q_1 q_2 < 0 \\ q_1 q_3 > 0 \end{cases} \Rightarrow q_2 q_3 < 0$$

$$\frac{q_2}{q_3} = -2$$

بنابراین:



۱۰۶ ۴ طبق رابطه $E = k \frac{|q|}{r^2}$ ، اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره

بردار با اندازه بار ذره رابطه مستقیم و با مربع فاصله از آن نسبت عکس دارد.

۱۰۷ ۲ طبق رابطه $\vec{F} = \vec{E}q$ ، بردار نیروی وارد از طرف بار q_1 به بار q_2 برابر است با:

$$\vec{F}_{12} = \vec{E}_1 q_2$$

$$\Rightarrow \vec{E}_1 = \frac{0.4 \vec{i}}{-4.0 \times 10^{-6}} = -1.0 + 4 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

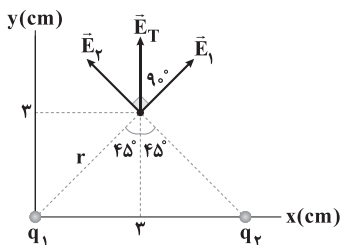
از طرفی نیرویی که بار q_1 به بار q_2 وارد می‌کند با نیرویی که بار q_2 به بار q_1 وارد می‌کند، عمل و عکس‌العمل هستند، بنابراین:

$$\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{21} = -0.4 \vec{i} \Rightarrow \vec{F}_{21} = \vec{E}_2 q_1$$

$$\Rightarrow -0.4 \vec{i} = \vec{E}_2 \times (1.0 \times 10^{-6}) \Rightarrow \vec{E}_2 = -4 \times 10^6 \vec{i} \left(\frac{N}{C} \right)$$

۱۰۸ ۱ ابتدا بردار میدان الکتریکی حاصل از هر یک از بارهای q_1 و q_2 را در نقطه B رسم و مقادیرش را محاسبه می‌کنیم.



$$E_1 = E_2 = k \frac{|q_1|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = \frac{45 \times 10^3}{9 \times 2 \times 10^{-4}} = 2.5 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

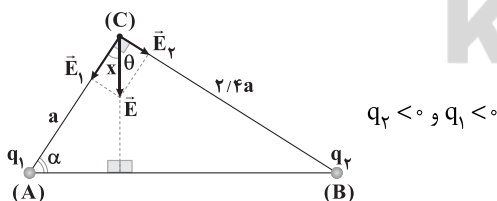
بردارهای میدان‌های الکتریکی \vec{E}_1 ، \vec{E}_2 بر هم عمود هستند، بنابراین:

$$E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \xrightarrow{E_1 = E_2} E_T = \sqrt{2} E_1$$

$$\Rightarrow E_T = \sqrt{2} \times 2.5 \times 10^7 \Rightarrow E_T = 2.5\sqrt{2} \times 10^7 \frac{N}{C}$$

$$\xrightarrow{\text{جهت رو به بالا}} \vec{E}_T = +2.5\sqrt{2} \times 10^7 \vec{j} \left(\frac{N}{C} \right)$$

۱۰۹ ۴ با توجه به جهت میدان الکتریکی برآیند در نقطه C درمی‌یابیم که:



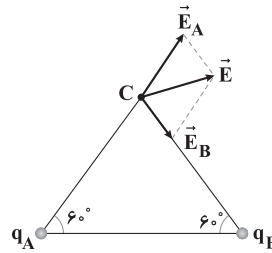
$$\begin{cases} \hat{\alpha} + \hat{x} = 90^\circ \\ \hat{\theta} + \hat{x} = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{\theta} = \hat{\alpha} \Rightarrow \tan \theta = \tan \alpha \quad (*)$$

از طرفی در مثلث ABC داریم: $\tan \alpha = \frac{2/4 a}{a} = 2/4 (**)$ بنابراین:

$$\tan \theta = \frac{E_1}{E_2} \xrightarrow{E = k \frac{|q|}{r^2}} \tan \theta = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^2 = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{2/4 a}{a} \right)^2$$

$$\xrightarrow{(*) \text{ و } (**)} 2/4 = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times (2/4)^2 \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{1}{2} = \frac{5}{12} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{5}{12}$$

۱۰۲ ۲ با توجه به شکل زیر، باید بار q_A مثبت و q_B منفی باشد و از طرفی اندازه بار q_A از اندازه بار q_B بزرگ‌تر است.



۱۰۳ ۴ در حالت اول داریم:

$$q_1 = +q \quad q_2 = -q$$

$$\vec{E}_1 \rightarrow \vec{E}_2 \rightarrow \vec{E}$$

$$E = E_1 + E_2 \xrightarrow{E_1 = E_2} E = 2E_1$$

در حالت دوم داریم:

$$q_1 = +q \quad q_2 = -\Delta q$$

$$\vec{E}_1 \rightarrow \vec{E}_2 \rightarrow \Delta \vec{E}_1$$

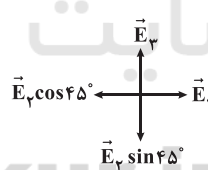
$$E' = \Delta E_1 + E_2 \xrightarrow{E_1 = E_2} E' = 6E_1$$

$$\frac{E'}{E} = \frac{6E_1}{2E_1} = 3$$

بنابراین:

۱۰۴ ۳ ابتدا بردار میدان الکتریکی حاصل از هر یک از بارها را در نقطه A رسم می‌کنیم:

بردارهای \vec{E}_1 ، \vec{E}_2 به ترتیب در راستای محورهای x و y هستند، اما بردار \vec{E} مایل است، بنابراین بردار \vec{E} را تجزیه می‌کنیم:



حال برای آن‌که برآیند میدان‌ها صفر باشد، باید اندازه بردارهای خلاف جهت با هم مساوی باشند، بنابراین:

$$E_1 = E_2 \sin 45^\circ \Rightarrow \frac{k|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \sin 45^\circ$$

$$\xrightarrow{r_1 = a, r_2 = a\sqrt{2}} \frac{k|q_1|}{a^2} = \frac{k|q_2|}{(\sqrt{2}a)^2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{a^2} = \frac{|q_2|}{2a^2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow |q_1| = |q_2| \times \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

۱۰۵ ۱ با توجه به قانون دوم نیوتون ($F = ma$) و رابطه بزرگی نیروی وارد بر بار الکتریکی از طرف میدان الکتریکی ($F_E = E|q|$) داریم:

$$F_E = ma$$

$$\Rightarrow E|q_0| = ma \Rightarrow 4 \times 10^2 \times 8 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-3} \times a \Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$



۱۱۰ ۳

همچنین با توجه به شکل و قرار دادن بار آزمون در نقطه A مشخص است که:

$$\begin{cases} q_1 > 0 \\ q_2 > 0 \end{cases}$$

بزرگی میدان الکتریکی حاصل از هر کدام از بارها در نقطه A برابر است با:

$$\begin{cases} E_{rA} = \lambda_0 = k \frac{|q_2|}{a^2} \Rightarrow k|q_2| = \lambda_0 a^2 & (1) \\ E_{lA} = \rho_0 = k \frac{|q_1|}{(ra)^2} = \frac{1}{4} \frac{k|q_1|}{a^2} \Rightarrow k|q_1| = 4\rho_0 a^2 & (2) \end{cases}$$

بزرگی میدان الکتریکی حاصل از هر کدام در نقطه M برابر است با:

$$\begin{cases} 1) E_{rM} = \frac{k|q_2|}{(\sqrt{\Delta} a)^2} \xrightarrow{(1)} E_{rM} = \frac{\lambda_0 a^2}{\frac{\Delta}{4} a^2} = 64 \frac{N}{C} \\ 2) E_{lM} = \frac{k|q_1|}{(\sqrt{\Delta} a)^2} \xrightarrow{(2)} E_{lM} = \frac{4\rho_0 a^2}{\frac{\Delta}{4} a^2} = 192 \frac{N}{C} \end{cases}$$

بنابراین بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه M برابر است با:

$$E_M = E_{lM} - E_{rM} = 192 - 64 = 128 \frac{N}{C}$$

همچنین بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه A برابر است با:

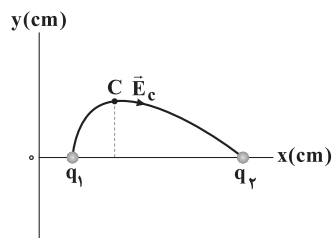
$$E_A = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10 \frac{N}{C}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{E_M}{E_A} = \frac{128}{10} = 12.8$$

طبق رابطه $\vec{F} = q\vec{E}$ ، اگر $q < 0$ باشد، \vec{F} و \vec{E} در خلافجهت یکدیگر هستند. چون $q_3 < 0$ است، بنابراین در محل بار q_3 ، یعنی درنقطه C، بردار \vec{E} در راستای بردار \vec{F} ، ولی در خلاف جهت آن است، بنابراین با

توجه به اطلاعات سؤال و بردار نیروی داده شده داریم:

با توجه به شکل بالا و جهت خطوط میدان الکتریکی بین دو بار q_1 ، q_2 داریم:

$$\begin{cases} q_1 > 0, q_2 < 0 \\ |q_2| > q_1 \end{cases}$$

چون دو بار ناهمنام هستند و از طرفی $|q_2| > |q_1|$ است، بنابراین برآیندمیدانهای الکتریکی حاصل از دو بار q_1 ، q_2 در خارج از فاصله بین دو بار ونزدیک به بار کوچکتر (q_1) صفر می شود.

بنابراین اگر بر روی محور x و در خلاف جهت آن از نقطه A دور شویم، برآیند

میدانهای الکتریکی حاصل از دو بار q_1 ، q_2 ابتدا کاهش، سپس افزایش

یافته و در نهایت کاهش می یابد (به صفر میل می کند)

تمامی بارهایی که روبه روی هم هستند، یکسان بوده و میدان یکدیگر را به خاطر تقارن در نقطه P خنثی می کنند. تنها بارهای $-2q$ و $+q$ میدان یکدیگر را خنثی نمی کنند و میدان در نقطه P برابر با مجموع میدان تک تک آنها است، زیرا میدانهای آنها هم جهت هستند، بنابراین:

$$\begin{cases} E_{+q} = \frac{k|q|}{a^2} \\ E_{-2q} = \frac{2k|q|}{a^2} \end{cases} \Rightarrow E_P = \frac{k|q|}{a^2} + \frac{2k|q|}{a^2} = \frac{3k|q|}{a^2}$$

۱۱۱ ۳

چون $q < 0$ است و جهت \vec{E}

رو به پایین است، بنابراین جهت نیروی وارد شده

از طرف میدان الکتریکی به بادکنک در خلاف

جهت \vec{E} و در خلاف جهت نیروی وزن ($m\vec{g}$)

و در امتداد قائم رو به بالاست. همچنین جهت

نیروی شناوری وارد از طرف هوا بر

بادکنک (\vec{F}_b) هم رو به بالاست.

بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر بادکنک برابر است با:

$$F_E = |q|E = 4.0 \times 10^{-6} \times 10.0 = 4.0 \times 10^{-5} \text{ N}$$

بادکنک به صورت معلق قرار گرفته است، بنابراین برآیند نیروهای وارد بر

بادکنک برابر صفر است:

$$F_E + F_b = mg \Rightarrow 4.0 \times 10^{-5} + 0.32 = m \times 10$$

$$\Rightarrow m = 0.36 \text{ kg} = 36 \text{ g}$$

۱۱۲ ۴ ابتدا q_A را می یابیم:

$$E = k \frac{|q_A|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_r}{E_l} = \left(\frac{r_l}{r_r}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{22.5}{90.0} = \left(\frac{r}{r+40}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{r}{r+40}\right)^2 \Rightarrow \frac{r}{r+40} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2r = r + 40 \Rightarrow r = 40 \text{ cm}$$

$$E_l = k \frac{|q_A|}{r_l^2} \xrightarrow{r_l = r = 40 \text{ m}} \frac{9 \times 10^9 \times |q_A|}{(40)^2} \xrightarrow{E_l = 90.0} |q_A| = 0.16 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$\Rightarrow |q_A| = 0.16 \times 10^{-6} \text{ C} \xrightarrow{\text{فرض مسئله}} q_A = +0.16 \mu\text{C}$$

می دانیم چون دو بار الکتریکی، ناهمنام هستند، برآیند میدانهای الکتریکی

حاصل از این دو بار بر روی خط واصل بین دو بار و بیرون از فاصله دو بار و

نزدیک به بار q_A صفر خواهد شد.

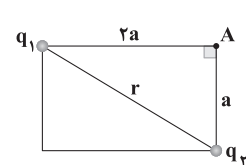
$$\Rightarrow \vec{E}_T = 0 \Rightarrow E_A = E_B$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_A|}{r_A^2} = k \frac{|q_B|}{r_B^2}$$

$$\Rightarrow \frac{0.16}{(30-x)^2} = \frac{0.36}{(30)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{30-x} = \frac{3}{30} \Rightarrow 30-x = 20 \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

۱۱۳ ۲ مطابق شکل زیر و اطلاعات سؤال داریم:



$$r = \sqrt{(2a)^2 + a^2} = \sqrt{5} a$$

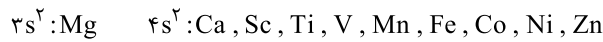
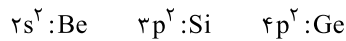
$$r_{OM} = r_{MA} = \frac{\sqrt{5} a}{2}$$

$$\vec{E}_A = 6.0 \vec{i} + 8.0 \vec{j} \left(\frac{N}{C}\right)$$



۱۲۶ ۴ واکنش میان فلزهای قلیایی با هالوژن‌های گازی شکل با تولید گرما و نور شدیدی همراه است.

۱۲۷ ۳ در مجموع چهار دوره نخست جدول دوره‌ای، آرایش الکترونی اتم ۱۵ عنصر به زیرلایه دو الکترونی (ns^2 یا np^2) ختم می‌شود:



از این تعداد، ۱۱ عنصر (همه به جز Ge, Si, C, He) جزو فلزها هستند:

$$\frac{11}{15} \times 100 = 73.3\%$$

۱۲۸ ۱ عنصرهای A, X, D به ترتیب گوگرد، سیلیسیم و کلسیم هستند.

در بین این سه عنصر، هالوژن کلر دارای بیشترین واکنش‌پذیری و شبه‌فلز سیلیسیم دارای کم‌ترین واکنش‌پذیری است.

۱۲۹ ۳ شعاع اتمی برم حتی از شعاع اتمی لیتیم، کوچک‌تر است.

۱۳۰ ۲ به جز عبارت آخر، سایر عبارات‌ها درست هستند. آرایش الکترونی نخستین سری از عنصرهای واسطه به زیرلایه $4s$ ختم می‌شود.

۱۳۱ ۴ آرایش الکترونی اتم فلزهای واسطه Cr و Cu نیز به زیرلایه ns^1 ختم می‌شود.

۱۳۲ ۳

رسانایی گرمایی شبه‌فلز ژرمانیم ($4s^2 4p^2$) بیشتر از نافلز فسفر ($3s^2 3p^3$) است.

در واقع ژرمانیم، جریان گرما را از خود عبور می‌دهد ولی فسفر، عایق گرما است.

۱۳۳ ۱

• در گروه‌های ۱۵ و ۱۶ جدول دوره‌ای، عنصر نخست، گازی شکل و دومین عنصر گروه، جامد است. بدیهی است که نقطه جوش عنصر اول این گروه‌ها پایین‌تر از نقطه جوش دومین عنصر گروه خواهد بود.

• در گروه‌های ۱۷ و ۱۸ جدول، دو عنصر نخست، گازی شکل هستند که عنصر نخست به دلیل جرم و حجم کم‌تر، نقطه جوش پایین‌تری دارد.

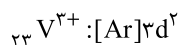
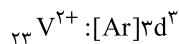
۱۳۴ ۲ فسفر که در دوره سوم جای دارد، دارای چند آلوتروپ است.

در بین نافلزهای دوره سوم، همانند سایر دوره‌ها، کم‌ترین واکنش‌پذیری مربوط به گاز نجیب است.

۱۳۵ ۳ آرایش الکترونی اتم V به صورت زیر است:



این فلز دو نوع کاتیون تک‌اتمی تشکیل می‌دهد:



۱۳۶ ۴ اتم چهار عنصر Na, Mg, Al, Si در واکنش با دیگر اتم‌ها نمی‌توانند الکترون بگیرند.

۱۱۵ ۳ چون اندازه بردار برابری میدان‌های الکتریکی پس از قرینه کردن یکی از بارها کاهش یافته است، بنابراین بارها ناهمنام هستند، بنابراین اندازه بردار میدان‌ها در هر حالت برابر است با:

$$\begin{cases} E = E_1 + E_2 \Rightarrow E = E_1 + E_2 & \text{حالت اول} \\ -\frac{E}{4} = E_1 - E_2 \Rightarrow -E = 4E_1 - 4E_2 & \text{حالت دوم} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{حل دستگاه}} 5E_1 = 3E_2 \Rightarrow \frac{5}{3}E_1 = E_2$$

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \rightarrow \frac{|q_2|}{|q_1|} = \frac{5}{3} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -\frac{5}{3}$$

شیمی

۱۱۶ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

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

(۴) عنصرهای هیدروژن و هلیوم با این‌که جزو دسته S هستند، اما نافلزند.

۱۱۷ ۳ در گروه دوم (فلزهای قلیایی خاکی) با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی، واکنش‌پذیری و مجموع اعداد کوانتومی اصلی الکترون‌های ظرفیتی، افزایش می‌یابد.

۱۱۸ ۲

• قلع، باریوم و سدیم جزو فلزهای اصلی طبقه‌بندی می‌شوند.

• مس و طلا جزو فلزهای واسطه هستند.

• آرسنیک با این‌که جزو عنصرهای اصلی است، اما فلز محسوب نمی‌شود.

۱۱۹ ۴ دوره سوم جدول تناوبی شامل ۸ عنصر است که چهار عنصر نخست

(Si, Al, Mg, Na)، جریان گرما و جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

۱۲۰ ۴ آرایش الکترونی یون Cr^{2+} به زیرلایه $3d^4$ ختم می‌شود.

۱۲۱ ۱ عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

• فلوتور حتی در دمای $-20^\circ C$ به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

• در واکنش گاز F_2 با گاز H_2 ، مولکول HF تشکیل شده و اتم فلوتور یک الکترون به اشتراک می‌گذارد.

۱۲۲ ۴ شکل‌های A, D و E به ترتیب عنصرهای Na, Al, Mg

و Mg را نشان می‌دهند که مقایسه شعاع اتمی آن‌ها به صورت $Na > Mg > Al$ است (حذف گزینه‌های ۱ و ۲). از طرفی تفاوت شعاع اتمی Na و Mg بیشتر از تفاوت شعاع اتمی Mg و Al است. (حذف گزینه ۳).

۱۲۳ ۱ موارد اول و دوم جزو ویژگی‌های فلز طلا است.

فلز طلا پرتوهای خورشیدی را به میزان زیادی بازتاب می‌دهد و رسانایی الکتریکی خود را در شرایط دمایی گوناگون، حفظ می‌کند. دقت داشته باشید که به طور کلی با افزایش دما، رسانایی الکتریکی فلزها، کاهش می‌یابد.

۱۲۴ ۲ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۱۲۵ ۲ جدول دوره‌ای شامل ۴۰ عنصر واسطه (از دوره چهارم تا هفتم)

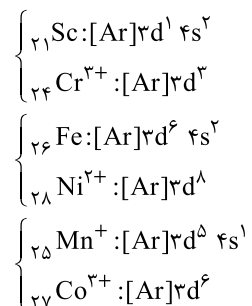
و شامل ۵۰ عنصر اصلی (۲۶، عنصر اصلی p و ۱۴ عنصر اصلی s) است.

$$50 - 40 = 10$$



۲ ۱۳۷

آرایش الکترونی دو یون Zn^{2+} و Cu^+ به صورت $[Ar]3d^1$ است.



عبارت‌های اول و چهارم درست هستند. ۲ ۱۳۸

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

- فلز طلا، نرم است.
- استخراج طلا، آثار زیان‌بار زیست‌محیطی برجای می‌گذارد، زیرا مقدار آن در معادن طلا بسیار کم است و برای استخراج مقدار کمی از آن باید از حجم انبوهی خاک معدن استفاده کرد.

به جز باتری و کود شیمیایی، سایر شکل‌ها، کاربردهای طلا را ۳ ۱۳۹

نشان می‌دهند.

آرایش الکترونی کاتیون‌های ${}_{38}Sr^{2+}$ ، ${}_{21}Sc^{3+}$ مشابه یک ۲ ۱۴۰

گاز نجیب است.

سایت کنکور
Konkur.in