بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

دفترچه‌ی سؤال آزمون

۷ آبان ماه ۹۵

سال سوم تجربی

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۱۶۰

مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

نام درس		تعداد سؤال	شماره‌ی سؤال	زمان پاسخ‌گویی	شماره‌ی صفحه
ادبیات و زبان فارسی	طراحی	۱۰	۱-۱۰	۱۵ دقیقه	۳-۴
	گواه	۱۰	۱۱-۲۰		
عربی		۲۰	۲۱-۴۰	۱۵ دقیقه	۵-۶
دین و زندگی		۱۰	۴۱-۵۰	۵ دقیقه	۷-۸
زبان انگلیسی		۲۰	۵۱-۷۰	۱۵ دقیقه	۹-۱۰
زمین‌شناسی		۱۰	۷۱-۸۰	۱۰ دقیقه	۱۱
ریاضی عادی		۲۰	۸۱-۱۰۰	۳۵ دقیقه	۱۲-۱۶
ریاضی موازی			۱۰۱-۱۲۰		
زیست‌شناسی	طراحی	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵ دقیقه	۱۷-۱۹
	گواه				
فیزیک عادی		۲۰	۱۴۱-۱۶۰	۳۰ دقیقه	۲۰-۲۵
فیزیک موازی			۱۶۱-۱۸۰		
شیمی عادی		۲۰	۱۸۱-۲۰۰	۲۵ دقیقه	۲۶-۳۱
شیمی موازی			۲۰۱-۲۲۰		
نظرخواهی حوزه		—	۲۹۳-۲۹۸	—	۳۱
جمع کل		۱۶۰		۱۶۵ دقیقه	۳۲

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین، پلاک ۹۲۳

تلفن: ۶۴۶۳-۰۲۱

ادبیات و زبان فارسی ۳

۱۵ دقیقه

ادبیات فارسی ۳
(ما هم چنان ... و افلاک، حریم بارگاهت)
انواع ادبی ۱
(ادبیات حماسی و رزم رستم و اسفندیار)
صفحه‌ی ۱ تا ۱۵

زبان فارسی ۳
(زبان‌شناسی (قواعد ترکیب)
دستور (زبان‌شناسی (جمله)
صفحه‌ی ۹ تا ۱۲

۱- مترادف واژه‌ی «تضرّع» در سطر زیر، در کدام بیت آمده است؟

«ایزد تعالی در او نظر نکند. بازش بخواند، باز اعراض کند. بار دیگرش به تضرّع بخواند.»

۱) نهادند پیمان دو جنگی که کس / نباشد بر آن جنگ، فریادرس
۲) من امروز نز بهر جنگ آمدم / بی پوزش و نام و ننگ آمدم
۳) بدانست رستم که لابه به کار / نیاید همی پیش اسفندیار
۴) به بادافره این گناهم مگیر / تویی آفریننده‌ی ماه و تیر

۲- واژه‌ی «ستور» در کدام گزینه از نظر املایی نادرست آمده است؟

۱) ز سُمّ ستوران در آن پهن دشت / زمین شش شد و آسمان گشت هشت
۲) از لحن عربی چو شتر بادیه کوید / زین لحن چه بیگانه‌ای ای کم ز ستوران
۳) به تسکین این قلب آشفته‌ی من / ز حکمت ستور و جُعل می‌فرستد
۴) نه مطرب که آواز پای ستور / سماع است اگر عشق داری و شور

۳- دو بیت زیر بیانگر کدام زمینه‌ی حماسه است؟

«یکی مجمر آورد و آتش فروخت / وزان پرّ سیمرغ لختی بسوخت
هم اندر زمان تیره‌گون شد هوا / پدید آمد آن مرغ فرمانروا»

۱) خرق عادت ۲) قهرمانی ۳) ملّی ۴) داستانی

۴- آثار کدام گزینه از لحاظ نوع نثر در جایگاه مشترکی قرار دارند؟

۱) تاریخ بلعمی، تاریخ جهانگشای جوینی ۲) سیاست‌نامه، تاریخ بلعمی
۳) کلیله‌ودمنه، مرزبان‌نامه ۴) مرزبان‌نامه، قابوس‌نامه

۵- آرایه‌های مقابل همه‌ی ابیات به‌استثنای بیت ... تماماً درست است.

۱) دوش آگهی ز یار سفرکرده داد باد / می نیز دل به باد دهم هر چه باد باد (جناس، نغمه‌ی حروف)
۲) چه غم دیوار امّت را که دارد چون تو پشتیبان / چه باک از موج بحر آن را که باشد نوح کشتیبان؟ (اسلوب‌معادله، استعاره)
۳) گو شمع میارید در این جمع که امشب / در مجلس ما ماه رخ دوست تمام است (تشبیه، جناس)
۴) بحر نتواند دهان حرص را از شکوه بست / می‌کشد خمیازه بر هر قطره‌ی باران، صدف (تشخیص، تناقض)

۶- در عبارت زیر چند واژه وجود دارد؟

«باد سردی از جلگه می‌وزید. بیشه ظلماتی بود. بی هیچ برخورد برگ‌ها، بی هیچ اثر از آن روشنایی‌های مبهم و خنک تابستان.»

۱) بیست‌وسه ۲) بیست‌وچهار ۳) بیست‌وپنج ۴) بیست‌وشش

۷- الگوی هجایی همه‌ی گزینه‌ها به‌جز گزینه‌ی ... درست بیان شده است.

۱) خوشتن: صامت + مصوّت بلند + صامت + صامت + مصوّت کوتاه - صامت
۲) آرایشگری: صامت + مصوّت بلند - صامت + مصوّت بلند - صامت - مصوّت کوتاه + صامت + صامت + مصوّت کوتاه + صامت + مصوّت بلند
۳) توگرایی: صامت + مصوّت بلند + صامت + مصوّت کوتاه + صامت + مصوّت بلند + صامت + مصوّت بلند
۴) ساختاری: صامت + مصوّت بلند + صامت + صامت + مصوّت بلند + صامت + مصوّت بلند

۸- بیت «این مدّعیان در طلبش بی‌خبران‌اند / کان را که خبر شد خبری باز نیامد» با همه‌ی ابیات به‌جز بیت ... ارتباط معنایی دارد.

۱) هر که را اسرار حق آموختند / مُهر کردند و دهانش دوختند
۲) قلم را آن زبان نبود که سرّ عشق گوید باز / ورای حدّ تقریر است شرح آرزومندی
۳) تا خبر دارم از او بی‌خبر از خویشتنم / با وجودش ز من آواز نیاید که منم
۴) کسی را در این بزم ساغر دهند / که داروی بی‌هوشی‌اش دردهند

۹- با توجه به ابیات زیر «ناتوانی، نفی اسارت، تهدید به مرگ، قدرت‌نمایی» در کدام گزینه به‌ترتیب مشهود است؟

الف) خدنگم ز سندان گذر یافتی / زبون داشتی گر سپر یافتی
ب) ز تو پیش بودند گندآوران (پهلوانان) / نکردند پایم به بند گران
ج) چرا گم شد آن نیروی پیل مست / ز پیکان چرا پیل جنگی بخست؟
د) تو ای بدنشان چاره‌ی خویش ساز / که آمد زمانت به تنگی فراز

۱) ج- د- الف- ب ۲) د- ب- الف- ج ۳) الف- ب- ج- د ۴) ج- ب- د- الف

۱۰- مفهوم کدام گزینه نادرست آمده است؟

۱) خم آورد بالای سرو سهی / از او دور شد دانش و فرّهی (مرگ اسفندیار)
۲) همی‌راند تیر گز اندر کمان / سر خویش کرده سوی آسمان (پرتاب تیر)
۳) تو دانی که بیداد کوشد همی / همی جنگ و مردی فروشد همی (ظلم و ستم کردن)
۴) به بادافره این گناهم مگیر / تویی آفریننده‌ی ماه و تیر (مؤاخذه نکردن)

آزمون شاهد (گواه)

پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۱- با توجه به معانی داده شده، معنای چند واژه نادرست آمده است؟

«فتراک (ترکبند)- هماورد (میدان نبرد)- ترکش (تیر)- مسالمت (خوش‌رفتاری)- برگستوان (پوشش جنگاوران قدیم)- دادار (آفریننده)- هور (خورشید)- یال (گردن)- ایدر (اکنون)»

۱) دو ۲) سه ۳) چهار ۴) پنج

۱۲- در نثر ... انواع سجع‌ها، مترادفات، تشبیهات، استعارات و توصیفات شاعرانه به‌صورت طبیعی و با رعایت اعتدال به‌کار می‌رود. کتاب‌های ... و ... نمونه‌های برجسته‌ی این نوع نثر به حساب می‌آیند.

۱) مصنوع و متکلف- قابوس‌نامه- سیاست‌نامه ۲) مسجع و فنّی- گلستان- کلیله و دمنه

۳) مصنوع و متکلف- تاریخ جهانگشا- مرزبان نامه ۴) مسجع و فنّی- مناجات‌های خواجه عبدالله- تاریخ بلعمی

۱۳- همه‌ی آرایه‌های گزینه‌ی ... در بیت «ای از بر سدره شاه‌راهت / وی قبّه‌ی عرش تکیه‌گاهت» وجود دارد.

۱) تلمیح، تشخیص، مراعات‌نظیر ۲) تناسب، تضاد، استعاره ۳) واج‌آرایی، مجاز، کنایه ۴) تلمیح، تناقض، کنایه

۱۴- در عبارت زیر، به ترتیب چند تکواژ و چند واژه وجود دارد؟

«صبح زلال چون آب گوارای چشمه‌ها از کرانه‌ی خاور برمی‌تراود و روشنی نیلگون خود را بر زمین می‌پاشد»

۱) سی و پنج، بیست و چهار ۲) سی و پنج، بیست و سه ۳) سی و شش، بیست و چهار ۴) سی و شش، بیست و سه

۱۵- تعداد واج‌های هسته‌ی گروه اسمی کدام عبارت با عبارت‌های دیگر متفاوت است؟

۱) تبیین ماهیت جهان ۲) جریان تحوّل اجتماعی

۳) بستر فرهنگ مشترک ۴) شناخت آگاهانه‌ی مفاهیم

۱۶- در کدام گزینه قواعد رعایت نشده با توجّه به متن درست نیست؟

۱) صندلی همه‌ی افکارش را به مشام آسمان خواهند سپرد: نحوی- معنایی ۲) چگونه آیا می‌توان به موفقیت رسید؟ کتاب‌خانه آماده است: نحوی- کاربردی

۳) هر پنجاه شجاع مرد از پیکار پیروزمندانه برخواهد گشت: هم‌نشینی- نحوی ۴) بوی گلدان گل‌های خوش در فضای اتاق پراکنده شدند: معنایی- نحوی

۱۷- در هر یک از ابیات زیر، به‌ترتیب غرض از ضمیر دوم شخص مفرد کیست؟

الف) مه طاسک گردن سمندت/ شب طرّه‌ی پرچم سیاهت

ب) همه از بهر تو سرگشته و فرمانبردار/ شرط انصاف نباشد که تو فرمان نبری

ج) مجلس تمام گشت و به آخر رسید عمر/ ما همچنان در اول وصف تو مانده‌ایم

د) چه غم دیوار امّت را که دارد چون تو پشتیبان؟ / چه باک از موج بحر آن را که باشد نوح کشتیبان؟

۱) آفریننده- آدمی- پیامبر اسلام (ص) - آفریدگار ۲) آفریننده- آدمی- حضرت محمّد (ص) - حضرت محمّد (ص)

۳) حضرت محمّد (ص) - آدمی- حضرت محمّد (ص) - آفریننده ۴) حضرت محمّد (ص)- آدمی- آفریدگار - حضرت محمّد (ص)

۱۸- مفهوم «گر کسی وصف او ز من پرسد / بی‌دل از بی‌نشان چه گوید باز» با همه‌ی ابیات به استثنای بیت ... تناسب دارد.

۱) آن دهان نیست که در وصف سخندان آید / مگر اندر سخن آیی و بدانم که لب است

۲) چون سخن در وصف این حالت رسید / هم قلم بشکست و هم کاغذ درید

۳) خدای را به صفات زمانه وصف مکن / که هر سه وصف زمانه است هست و باید و بود

۴) وصف خوبی او چه دانم گفت / هرچه گویم هزار چندین است

۱۹- عبارت «فلان رحمت بی‌حسابش همه را رسیده و خوان نعمت بی‌دریغش همه جا کشیده» با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

۱) در ضیافت‌خانه‌ی خوان نوالش الفمه‌اش مسع نیست؛ در گشاده است و صلا درداده خوان انداخته

۲) پس تو را منّت ز مهمان داشت باید بهر آنک؛ می‌خورد بر خوان انعام تو نان خویشتن

۳) دریغا که بر خوان الوان عمر؛ دمی چند خوردیم و گفتند بس

۴) همانا که بی‌نعمت او به گیتی؛ در این سال‌ها کس نیاراست خوانی

۲۰- مفهوم بیت «بترس از جهان‌دار یزدان پاک/ خرد را مکن با دل اندر مغاک» با کدام بیت تناسب ندارد؟

۱) هوا را مده چیرگی بر خرد / چنان کن تو هر کار کاندر خورد ۲) هوا را مبر پیش رای و خرد؛ کز آن پس خرد سوی تو ننگرد

۳) هوا را نوگفتی همی‌پر فروخت / چو الماس روی زمین را بسوخت ۴) هوا را مشو سخره ای نیک کس؛ که سخره‌ی هوا نیست جز خار و خس

عربی ۲

۱۵ دقیقه

معتلات (مثال و اجوف)

إلهي إليك فقير أنا!

صفحه‌ی ۱ تا ۱۲

■■ عيّن الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب (۲۱-۲۶):

۲۱- «اللّهمّ اجعل حبّک في قلبي لأنّي أصل إلي معرفتک بحبّک!»:

۱) خدایا! عشقت را در دل من قرار بده زیرا اصل من با عشق به تو و شناخت توست!

۲) ای خدا! محبّتت را در قلبم قرار ده زیرا من به‌وسیله‌ی محبّتت به شناخت تو می‌رسم!

۳) خدایا! عشق به تو را در دل خود قرار می‌دهم تا بتوانم با آن، به معرفت تو دست یابم!

۴) ای خدا! محبّت نسبت به خودت را در دلم بگذار چون اصل، شناخت تو با محبّت تو است!

۲۲- «إنزعج معلّمي منّي و قال لي: نحن لا نَعِدُ أحداً بما لا نستطيع العمل به!»:

۱) معلّمم از من ناراحت شد و به من گفت: ما نباید به کسی چیزی را وعده دهیم که نمی‌توانیم به آن عمل کنیم!

۲) من از معلّمم ناراحت شدم و به او گفتم: ما به کسی وعده نمی‌دهیم مگر این که بتوانیم به آن عمل کنیم!

۳) معلّم از من ناراحت شد و به من گفت: ما هرگز به کسی چیزی را وعده نمی‌دهیم که نتوانیم به آن عمل کنیم!

۴) معلّمم از من ناراحت شد و به من گفت: ما به کسی چیزی را وعده نداده‌ایم که قادر به عمل به آن نباشیم!

۲۳- «بشاشة الوجه هي الّتي وهبها الله النّاس لتحكيم المودّة بينهم!»:

۱) زیبایی صورت همان (چیزی) است که خداوند آن را برای تحکیم دوستی میان مردم قرار داده است!

۲) گشاده‌رویی همان (چیزی) است که خداوند آن را به مردم داده است برای این‌که دوستی را میانشان محکم گرداند!

۳) خداوند برای تحکیم دوستی میان مردم خوشرویی را به آن‌ها هدیه می‌دهد!

۴) صورت نیکویی که خداوند به مردم بخشیده است برای تحکیم روابط میان آن‌ها است!

۲۴- عيّن الصّحيح:

۱) «إلهي أنطقنا بالهُدى و ألهمنا التّقوى!»: خدایا ما را به هدایت به سخن درآور و تقوا را به ما الهام فرما!

۲) «نقدر بالحبر و القلم أن نتعلم و نفوز في حياتنا!»: با جوهر و قلم می‌توانیم یاد بدهیم و در زندگی پیروز شویم!

۳) «حينما نادتني والدي رحتُ إليه و قبّلت يده!»: وقتی پدرم مرا صدا زد به‌سوی او رفتم و دستش را بوسیدم!

۴) «يجب علينا أنّا ندع الإحترام على الوالدين أبداً!»: ما نباید احترام به پدر و مادر را ترک کنیم!

۲۵- «يكي از فرمانروايان دربارهٔ خطرناک‌ترين بيماري‌ها از دانشمندان کشورش سؤال کرد!»:

۱) أحد الأمراء سأل حكّام بلادهم عن أخطر الأمراض!

۲) أحد من الأمراء سأل من حكماء بلاده عن أخطر المرضى!

۳) سأل أحد الأمراء حكماء بلاده عن أخطر الأمراض!

۴) سأل أحد الأمراء خطير الأمراض من حكماء بلاده!

۲۶- «قبل از هر کاری از گناهانی که نیکی‌ها را از بین می‌برد توبه کنید!»:

۱) قبل كلّ عمل تُبوا من الذّنوب الّتي تُذهب الحسنات!

۲) تُبن من سيّئات تُذهب الحسنات قبل أيّ عمل!

۳) لتوبوا من السّيّئات الّتي تُذهب الحسنات قبل سائر الأعمال!

۴) قبل أيّ عمل توبن من ذنوب تُذهب الحسنات!

۲۷- عيّن الخطأ للفراغين حسب المعنى: «لم ... كل شيء دون سبب و لم ... الحقّ لأمّك!»

۱) خفتَ ... تقل ۲) تخافين ... تقولي ۳) تخف ... تقل ۴) خفتِ ... تقولي

۲۸- عيّن الخطأ حول ما يوجد من المعتلّ في أيّ عبارة:

۱) طلبنا من أمّنا أن تجيء عندنا: فعل أجوف ۲) تعدني زميلتي أن تتخلّص من المصيبة!: فعل مثال

۳) هو خير لنا أن نشاهد تقدّم السّائرين!: فعل أجوف ۴) لأدع الغيبة لكسب وجه الله!: فعل مثال

۲۹- في أي عبارة ما جاء فعل معتلّ:

۱) إذا قُرِئ القرآنُ فاستمعُوا له و أنصِتُوا! ۲) معلّمنا لا يدعُ تأكيد على احترام الوالدين!

۳) جاء الوالد و أخذ بيد بنته و قبّلها! ۴) أيّها المؤمن! لا تيأس من رحمة ربّک!

۳۰- عيّن الخطأ:

۱) عليكم أن تسرّوا إنّي ما يكون أفضل لكم! ۲) لا تيمّمي عمرک بثمن قليل أيّتها الصّديقة!

۳) أيّها الصّديقان! خافا ربّكما الّذي خلقكما! ۴) هذان الطّالبان خافا ربّهما الّذي خلقهما!

سایت کنکور

۳۱- عيّن الخطأ عن أمر الأفعال التالية:

۱) تنالين: نالي ۲) تهبون: هبوا ۳) تعودون: عُدوا ۴) تخافُ: خف

۳۲- ما هو الخطأ في بابه؟

۱) لم يسيري ۲) لم نسير ۳) لم ندع ۴) لم يعيشوا

۳۳- عيّن الصحيح حول «جال ـَ»:

۱) جُلْتَ ۲) تجولُ ۳) جُول ۴) لم تجول

۳۴- عيّن الصحيح في الأمر من «زاد ـِ»:

۱) زيد ۲) زيدا ۳) زدوا ۴) زدي

۳۵- إنتخب الماضي لـ «تذوقون»:

۱) يذوقن ۲) ذاقوا ۳) ذوقوا ۴) ذُقتُمْ

۳۶- في أيّ فعل لا يُحذَف حرف العلة؟

۱) الطالباتُ ... نحو المدرسة. (سار) ۲) ماذا ... أيتها الطالبات؟ (يقول)

۳) هل ... في راحةٍ يا أصدقائي؟ (عاش) ۴) هي اجتهدت في دروسها و ... في الامتحانات. (فاز)

۳۷- إنتخب الصحيح لفعل «وجد» في الصيغة المخاطبة:

۱) وَجَدْتُ ۲) وَجَدْتُ ۳) يجدْن ۴) تجدْن

۳۸- كم فعلاً صحيحاً في الآية الكريمة: «قل إنّ ربّي يبسط الرّزق لمن يشاء و يقدر ولكن أكثر النّاس لا يعلمون»:

۱) فعلان إثنان ۲) أربعة أفعال ۳) خمسة أفعال ۴) ثلاثة أفعال

۳۹- عيّن الفعل المضارع من «يصل» للمخاطبين:

۱) تصلْن ۲) يصلان ۳) يصلون ۴) تصلون

۴۰- إملأ الفراغ بالفعل المناسب: «التّلميذات ... بمساعدة زميلاتهن في الدّروس!»:

۱) تقمْن ۲) تقامُ ۳) تقومون ۴) يقمْن

دین و زندگی ۳

دانش‌آموزان **اقلیت‌های مذهبی** شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۵ دقیقه

اندیشه و قلب
(هدایت الهی و هدایت مستمر)
صفحه‌ی ۵ تا ۳۵

۴۱- کدام‌یک از پیام‌های زیر، از آیه‌ی «رسلاً مبشّرین و منذرین لئلّا یکون للنّاس علی الله حجّةٌ ...» به‌دست نمی‌آید؟

۱) حوائج هر انسان خردمند از خداوند این است که او را به راه راست هدایت فرماید.

۲) اکنون که خداوند رسولان را فرستاده و انسان‌ها را هدایت کرده، کسی نمی‌تواند عذر و بهانه‌ای داشته باشد.

۳) حکمت خداوند اقتضا می‌کند که برای هدایت انسان‌ها رسولانی را بفرستد.

۴) اگر انسان عاقلانه بیندیشد، راه دست‌یابی به همه‌ی نیازها برای وی مشخص شده و دلیلی برای توجیه ناکامی‌ها ندارد.

۴۲- عبارت «اکنون که خداوند انسان‌ها را هدایت کرده، اگر کسی راه سعادت را نپیماید، برعهده‌ی خودش است» مفهوم کدام آیه است؟

۱) «رسلاً مبشّرین و منذرین لئلّا یکون للنّاس علی الله حجّةٌ بعد الرّسل و کان الله عزیزاً حکیماً»

۲) «انّا انزلنا علیک الکتاب للنّاس بالحقّ فمن اهتدی فلنفسه و من ضلّ فانّما یضلّ علیها»

۳) «شرع لکم من الدّین ما وصّی به نوحاً و الّذی اوحینا الیک ...»

۴) «و قالوا الحمد لله الّذی هدانا لهذا ...»

۴۳- از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی «و بشّر المؤمنین الّذین یعملون الصّالحات ...» که بیانگر ... است، ... به‌عنوان نتیجه‌ی ایمان و عمل صالح مطرح می‌گردد.

۱) هدف زندگی- «حیاةً طیّبةً»

۲) درک آینده‌ی خویش- «حیاةً طیّبةً»

۳) هدف زندگی- «اجراً کبیراً»

۴) درک آینده‌ی خویش- «اجراً کبیراً»

۴۴- ویژگی‌هایی که خداوند در وجود انسان قرار داده، متناسب با هدف خلقت او یعنی ... است و وسیله‌ی فهم پیام الهی، ... می‌باشد.

۱) اختیار و انتخاب- عقل

۲) تقرب به خداوند- وحی

۳) تقرب به خداوند- عقل

۴) تفکر و تعقل- وحی

۴۵- نتیجه‌ی معرفت برتر و عقل کامل‌تر، از دیدگاه امام کاظم (ع) چیست؟

۱) تعقل در پیام الهی- بالا بودن رتبه در دنیا و آخرت

۲) تعقل در پیام الهی- داناتر بودن در دنیا و آخرت

۳) پذیرش بهتر پیام الهی- داناتر بودن در دنیا و آخرت

۴) پذیرش بهتر پیام الهی- بالا بودن رتبه در دنیا و آخرت

سایت کنکور

۴۶- آیه‌ی شریفه‌ی «و منهم من یستمعون الیک افانت تسمع الصّم و لو کانو لا یعقلون» بیانگر ... و این‌که «خداوند هر موجودی را برای هدفی معین خلق کرده است»، بیانگر هدایت ... می‌باشد

۱) رابطه‌ی حجت ظاهر و حجت باطن یعنی عقل است، و خداوند آن را در وجود انسان قرار داده تا حق و باطل را تشخیص دهد- عام

۲) رابطه‌ی حجت باطن و حجت ظاهر یعنی عقل است، و خداوند آن را در مسیر انسان قرار داده تا حق و باطل را تبیین کند- عام

۳) رابطه‌ی حجت ظاهر و حجت باطن یعنی عقل است، و خداوند آن را در وجود انسان قرار داده تا حق و باطل را تشخیص دهد - خاص

۴) رابطه‌ی حجت باطن و حجت ظاهر یعنی عقل است، و خداوند آن را در مسیر انسان قرار داده تا حق و باطل را تبیین کنند- خاص

۴۷- بر اساس آیه‌ی شریفه‌ی ...، اگر مسلمانی یا جامعه‌ی اسلامی در اجرای یک قانون دچار اضطرار شود می‌تواند با نظر فقیه و متخصص دین، آن را به شکلی انجام دهد که از اضطرار بیرون آید و این موضوع به ... اشاره دارد و بیانگر ... است

۱) «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام»- وجود قوانین تنظیم‌کننده- توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

۲) «ما جعل علیکم فی الدّین من حرج»- وجود قوانین تنظیم‌کننده- پیش‌بینی راه‌های پاسخ‌گویی به نیازهای زمانه

۳) «ما جعل علیکم فی الدّین من حرج»- قاعده‌ی لاحرج- توجه به نیازهای متغیر در عین توجه به نیازهای ثابت

۴) «لا ضرر و لا ضرار فی الاسلام»- قاعده‌ی لاضرر- پیش‌بینی راه‌های پاسخ‌گویی به نیازهای زمانه

۴۸- «از بین رفتن اعتماد مردم به دین» و «سرمشق گرفتن و مقام الگویی» به‌ترتیب اشاره به لزوم عصمت در کدام حوزه از مسئولیت‌های مربوط به رسالت است؟

۱) مقام تعلیم و تبیین دین- اجرای فرمان‌های الهی

۲) دریافت و ابلاغ وحی- اجرای فرمان‌های الهی

۳) مقام تعلیم و تبیین دین- دریافت و ابلاغ وحی

۴) اجرای فرمان‌های الهی- اجرای فرمان‌های الهی

۴۹- کدام‌یک در مورد فطرت نادرست است؟

۱) منظور از فطرت انسان، خلقت خاص اوست.

۲) انسان‌ها در ویژگی‌های فطری مشترک‌اند.

۳) ریشه‌ی کلمه‌ی فطرت، به‌معنی ویژگی خاص است.

۴) فطرت به‌معنی نوع خاص آفرینش است.

۵۰- در آیه‌ی شریفه‌ی ... خطاب به پیامبران اولوالعزم عمر، ... استنباط می‌گردد.

۱) «قولوا آمنّا بالله و ما انزل الینا و ما انزل الی ابراهیم ... لا نفرق بین احد منهم و نحن له مسلمون»- لزوم تسلیم عملی همراه با اعتقاد قلبی

۲) «شرع لکم من الدّین ما وصّی به نوحاً و الّذی اوحینا الیک و ما وصّینا به ابراهیم و موسی ... أن اقیموا الدّین»- وحدت واقعی در سایه‌ی دین الهی

۳) «قولوا آمنّا بالله و ما انزل الینا و ما انزل الی ابراهیم ... لا نفرّق بین احد منهم و نحن له مسلمون»- وحدت محتوایی دعوت پیامبران

۴) «شرع لکم من الدین ما وصی به نوحاً و الّذی اوحینا الیک و ما وصّینا به ابراهیم و موسی ... أن اقیموا الدّین»- هدایت در گرو تبعیت از آیین حضرت ابراهیم (ع) است.

سایت کنکور

زبان انگلیسی ۳

۱۵ دقیقه

Review 1
TV or no TV?
دوره‌ی مباحث
زبان انگلیسی ۲
جملات پیرو اسمیه و
ساختار be going to
صفحه‌ی ۱ تا ۲۴

PART A: Grammar and Vocabulary
Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

51- "I've planned to paint my room."

"Oh, really? What color ... it?"

1) were you painting
2) did you paint
3) are you going to paint
4) have you painted

52- I tried to know but I didn't realize... .

1) what was the speaker's name
2) what the speaker's name was
3) the speaker's name was what
4) was what the speaker's name

53- They decide to finish the project in a/an ... of six months.

1) offer 2) favor 3) expression 4) period

54- Although his grandfather is very old, he has ... eyesight.

1) extra 2) powerful 3) tiny 4) similar

55- Alex had to ... between giving up his job or leaving his family.

1) choose 2) allow 3) continue 4) expect

56- I'm sure that this medicine will make you feel ... .

1) sorry 2) scared 3) relaxed 4) sufficient

57- She is seriously sick. Her doctor advised her to ... some medical tests.

1) give 2) take 3) guess 4) make

58- I thought the best way to ... my French was to live in France.

1) experiment 2) influence 3) improve 4) struggle

59-You should make ... everyone understands your explanations.

1) certain 2) interested 3) worried 4) careless

60- Until very ... he worked as a teacher and he still remembered his students' memories.

1) recently 2) probably 3) unusually 4) wonderfully

PART B: Cloze Test
Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

I'm a TV producer. My working day starts in the ... (61) ... morning. From Monday to Friday I get up at half past three and I have a shower and a cup of coffee. I ... (62) ... leave the house at ten past four because the car always ... (63) ... a few minutes early. I get to the studio at about five o'clock and start work. My programme Good Morning Britain starts at seven o'clock and finishes at nine o'clock. Then I leave the studio at a quarter past ten. After that, I go shopping and ... (64) ... some friends. I get home at three o'clock. A woman helps me with the ... (65) ... and the ironing. I read a newspaper and do some work.

61- 1) quiet 2) clean 3) early 4) daily

62- 1) usually 2) carefully 3) weakly 4) easily

63- 1) behaves 2) effects 3) arrives 4) allows

64- 1) track 2) visit 3) study 4) view

65- 1) observation 2) research 3) success 4) housework

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Harriet Tubman was born a slave. In the 1800s, slaves were African-American people who were forced to work. They were "owned" by their masters and had no rights. They could be bought and sold, and ripped away from their families forever. Harriet Tubman wanted a better life. She ran away from her "owners" on what came to be known as the Underground Railroad. The Underground Railroad was not really underground and it was not really a railroad. It was a series of long paths through the woods that led to freedom for slaves in the Northern United States. It was very dangerous, and very long, but Harriet Tubman made it to freedom! After Harriet became free, she helped her family members and other slaves to freedom along the Underground Railroad. Southern slave owners were very angry with Harriet, and offered large rewards for anyone who could capture her. Harriet, however, was never captured. In all, she helped over 300 slaves to freedom in the North. Former slaves called her "Moses". That is one reason why Harriet will be known forever as the Conductor of the Underground Railroad.

66- According to the passage, the Underground Railroad was ... .

1) underground 2) in the air

3) a train 4) in the woods

67- How did southern slave owners feel about Harriet Tubman?

1) They didn't really care. 2) They wanted her captured.

3) They liked her. 4) They thought she should be free.

68- Which of the following best describes Harriet Tubman?

1) A woman who helped as many as 300 slaves to gain freedom on the Underground Railroad.

2) A woman who was against slavery.

3) A woman who was captured trying to bring others to freedom.

4) A woman who was scared of trying to become free.

69- Which of the following would probably NOT be a title for this passage?

1) Harriet Tubman and the Underground Railroad 2) The Life and Times of Harriet Tubman

3) Harriet Tubman: The Conductor 4) The Life of a Southern Slave Owner

70- Which of the following questions is NOT answered in the passage?

1) What was the Underground Railroad? 2) Did Harriet help other slaves to freedom?

3) How old was Harriet when she ran away? 4) Was Harriet Tubman a slave?

۱۰دقیقه

علم زمین‌شناسی و شاخه‌های آن + آب در هوا
صفحه‌های ۱ تا ۲۱

زمین‌شناسی

۷۱- شاخه‌ای از علم زمین‌شناسی که به دنبال پاسخی برای علت توزیع غیر یکنواخت عناصر در زمین است، همان شاخه‌ای است که . . . .

۱) فرایندهای انتقال و ته‌نشینی رسوبات و تبدیل آن‌ها به سنگ‌های رسوبی را مورد مطالعه قرار می‌دهد.

۲) رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین را از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده، در محلی خاص بررسی می‌کند.

۳) ترکیب کانی‌ها و سنگ‌ها و دیگر مواد زمین را مورد بررسی قرار می‌دهد.

۴) به دنبال مکان‌هایی است که در آن ذخایر ارزشمند معدنی قرار دارند.

۷۲- برای . . . . نمی‌توان از شاخه‌ی . . . . . استفاده نمود.

۱) مطالعه‌ی فرایندهای آتشفشانی در کره‌ی ماه - پترولوژی

۲) بررسی ترکیب سنگ‌ها و مواد مختلف سطح زمین- ژئوشیمی

۳) بررسی نفوذپذیری مواد و سنگ‌های سطح زمین - ژئوفیزیک

۴) یافتن اطلاعاتی درباره‌ی آب و هوای گذشته - دیرینه‌شناسی

۷۳- بررسی ساخت یک سازه مانند سد از نظر مقاومت در برابر زمین‌لرزه در کدام شاخه‌ی علم زمین‌شناسی مورد مطالعه قرار می‌گیرد؟

۱) زمین‌شناسی اقتصادی ۲) تکتونیک

۳) ژئوفیزیک ۴) زمین‌شناسی مهندسی

۷۴- شناسایی معادن با استفاده از شدت گرانش سنگ‌ها و چگونگی تشکیل رشته‌کوه زاگرس هر کدام به‌ترتیب در کدام شاخه‌ی علم زمین‌شناسی بررسی می‌شوند؟

۱) تکتونیک- ژئوشیمی ۲) تکتونیک- پترولوژی

۳) ژئوفیزیک- زمین‌شناسی مهندسی ۴) ژئوفیزیک- تکتونیک

۷۵- مطالعه بر روی آب‌های آشامیدنی آلوده به آرسنیک در اطراف یک معدن، مربوط به کدام شاخه‌ی علم زمین‌شناسی است؟

۱) زمین‌شناسی زیست‌محیطی ۲) زمین‌شناسی آب

۳) زمین‌شناسی پزشکی ۴) زمین‌شناسی اقتصادی

۷۶- رطوبت مطلق موجود در هوای شهری ۷ گرم در متر مکعب است. با توجه به جدول زیر، شبنم در کدام‌یک از دماهای زیر برحسب درجه‌ی سانتی‌گراد تشکیل می‌شود؟

دما	رطوبت لازم برای اشباع هوا (گرم در مترمکعب)
۱۵	۱۱
۹	۷
۵	۴

۱) ۵

۲) ۹

۳) ۱۵

۴) بالاتر از ۱۵

۷۷- در کدام حالت، قطره‌های تشکیل‌دهنده‌ی ابر که به سمت زمین می‌آیند، مجدداً به بخار آب تبدیل می‌شوند؟

۱) هنگامی که ذرات معلق در ابر به اندازه‌ی کافی رشد نکرده باشند.

۲) زمانی که با توده هوایی که دمای بالا و رطوبت کم دارد، برخورد کنند.

۳) انبساط فوری توده‌ی هوا را یکی از دلایل آن می‌توان دانست.

۴) زمانی که مقدار رطوبت لازم برای اشباع هوا، افزایش یابد

۷۸- چه رویدادی باعث می‌شود رطوبت نسبی منطقه‌ای از ۵۰ درصد به ۳۵ درصد کاهش یابد؟

۱) بارندگی رخ دهد. ۲) رطوبت مطلق هوا زیاد شود.

۳) دما افزایش یابد. ۴) مقداری از رطوبت هوا به صورت شبنم خارج شود.

۷۹- هر متر مکعب از هوای شهری در دمای ۲۰ درجه‌ی سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۷۰ درصد، با دریافت ۵/۱ گرم بخار آب به حد اشباع می‌رسد. رطوبت مطلق هوا چند گرم در متر مکعب می‌باشد؟

۱) ۱۷ ۲) ۱۰/۵ ۳) ۱۱/۹ ۴) ۱۳/۶

۸۰- از بین ابرهای نام برده شده، کدام یک ارتفاع بیش‌تری دارد؟

۱) آلتوکومولوس ۲) سیروکومولوس

۳) آلتواستراتوس ۴) سیرواستراتوس

سایت کنکور

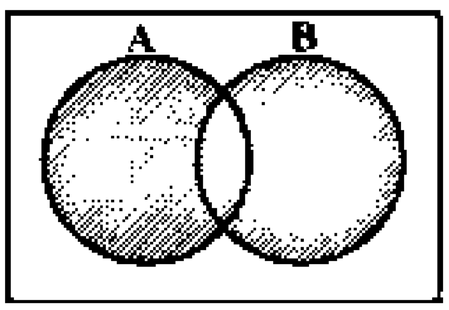
ریاضی ۳

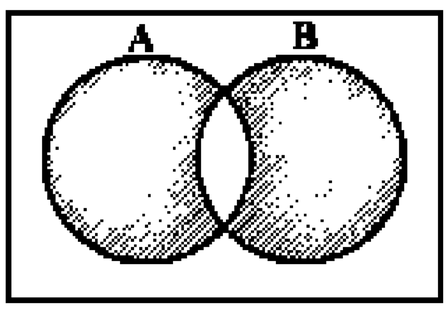
دانش‌آموزان گرامی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به‌جای سؤال‌های ۸۱ تا ۱۰۰ به سؤال‌های ۱۰۱ تا ۱۲۰ در صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ پاسخ دهید.

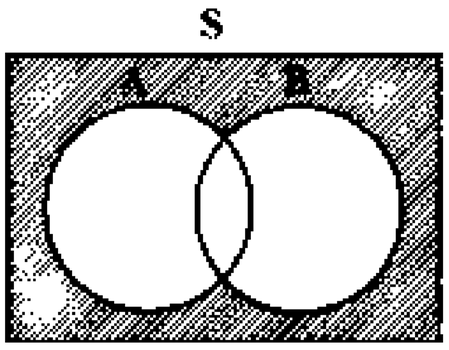
۳۵ دقیقه

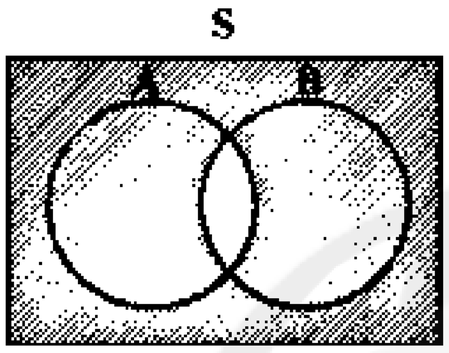
پدیده‌های تصادفی و احتمال + تابع
(بازه/ معادله‌های گویا)
صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۸۱- کدام‌یک از نمودارهای زیر بیان‌کننده‌ی پیشامد آن‌که فقط A یا فقط B رخ دهنده است؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۸۲- یک سکه را پرتاب می‌کنیم. اگر رو آمد، آزمایش را قطع کرده و اگر پشت بیاید یک تاس را پرتاب می‌کنیم و آزمایش را به پایان می‌بریم. فضای نمونه‌ای این آزمایش چند عضو دارد؟

۱) ۱۲ ۲) ۸ ۳) ۷ ۴) ۶

۸۳- خانواده‌ای ۷ فرزند دارد. احتمال این که این خانواده حداقل یک فرزند پسر داشته باشد، تقریباً کدام است؟

۱) ۰/۹۰ ۲) ۰/۹۷ ۳) ۰/۹۹ ۴) ۰/۹۶

۸۴- روی ۷ کارت یکسان، اعداد ۱ تا ۷ را نوشته و آن‌ها را درون جعبه‌ای قرار می‌دهیم. اگر این کارت‌ها را پشت سر هم و بدون جایگذاری خارج کنیم، احتمال این‌که هیچ دو کارتی با شماره‌ی فرد، پشت سر هم خارج نشوند، کدام است؟

۱) $\frac{1}{21}$ ۲) $\frac{1}{35}$ ۳) $\frac{3}{35}$ ۴) $\frac{1}{14}$

۸۵- در یک کیسه ۵ مهره‌ی قرمز، ۳ مهره‌ی سفید و ۲ مهره‌ی سیاه قرار دارد. ۳ مهره به تصادف و همزمان از کیسه خارج می‌کنیم. احتمال آن‌که حداقل ۲ مهره‌ی غیر همرنگ انتخاب شود، چقدر است؟

۱) $\frac{9}{10}$ ۲) $\frac{109}{120}$ ۳) $\frac{11}{120}$ ۴) $\frac{7}{10}$

۸۶- احتمال این‌که شخصی در درس ریاضی قبول شود ۰/۷ است. اگر احتمال این‌که وی در درس فیزیک قبول شود ولی در درس ریاضی قبول نشود برابر ۰/۱۸ باشد و قبولی در این دو درس مستقل از یک‌دیگر باشند، احتمال قبولی شخص در درس فیزیک کدام است؟

۱) ۰/۴۲ ۲) ۰/۳ ۳) ۰/۶ ۴) ۰/۵۸

سایت کنکور

۸۷- اگر A و B دو پیشامد تصادفی مستقل باشند و داشته باشیم $P(A) = ۰/۲$ و $P(B) = ۰/۴۵$ احتمال آن‌که حداقل یکی از پیشامدهای A و B رخ دهد، چقدر است؟

۱) ۰/۶۵ ۲) ۰/۴۷

۳) ۰/۵۶ ۴) ۰/۳۸

۸۸- در جعبه‌ای تعدادی مهره‌ی سفید، ۳ مهره‌ی آبی و ۲ مهره‌ی سیاه وجود دارد. اگر ۴ مهره از جعبه خارج کنیم و احتمال این‌که یک مهره‌ی سیاه و حداقل ۲ مهره‌ی سفید خارج شود، برابر $\frac{۲۲}{۶۳}$ باشد، تعداد کل مهره‌ها کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۶ ۲) ۷

۳) ۸ ۴) ۹

۸۹- در خانواده‌ای با ۵ فرزند، احتمال این‌که فرزندان سوم و چهارم پسر باشند، چقدر است؟

۱) $\frac{۲}{۵}$ ۲) $\frac{۱}{۵}$

۳) $\frac{۱}{۴}$ ۴) $\frac{۱}{۲}$

۹۰- کیسه‌ی A شامل ۳ مهره‌ی سفید و ۴ مهره‌ی قرمز و کیسه‌ی B شامل ۵ مهره‌ی سفید و ۲ مهره‌ی قرمز است. از کیسه‌ی A یک مهره به تصادف انتخاب کرده و با رؤیت آن، یک مهره از رنگ دیگر از بیرون به کیسه‌ی B اضافه می‌کنیم. حال اگر یک مهره از کیسه‌ی B انتخاب کنیم، با چه احتمالی این مهره سفید است؟

۱) $\frac{۵}{۲۱}$ ۲) $\frac{۲۹}{۶۳}$

۳) $\frac{۱۳}{۶۳}$ ۴) $\frac{۴۱}{۶۳}$

۹۱- اگر بازه‌ی $(x-۲, ۲x+۵)$ شامل عدد ۳ باشد، محدوده‌ی x کدام است؟

۱) $x > ۵$ یا $x < -۱$ ۲) $-۱ < x < ۵$

۳) $۲ < x < ۴$ ۴) $-۲ < x < ۴$

۹۲- اگر A بازه‌ی متناظر با مجموعه جواب نامعادله‌ی $x - \frac{۱}{۲} < \frac{x+۱}{۳}$ و B بازه‌ی متناظر با مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{۱}{۲} - ۲x < ۳$ باشند، حاصل $A \cap B$ کدام است؟

۱) $[\frac{-۵}{۴}, \frac{۵}{۴})$ ۲) $(\frac{-۵}{۴}, \frac{۵}{۴})$

۳) $(\frac{-۵}{۴}, \frac{۵}{۴}]$ ۴) $\varnothing$

۹۳- اگر $A = (-۲, ۶)$، $B = (-۶, ۱)$ و $C = (-۱, +\infty)$ سه بازه از اعداد حقیقی باشند، آن‌گاه $A \cup (B \cap C)$ برابر کدام‌یک از مجموعه‌های زیر است؟

۱) $(A \cup B) \cap C$ ۲) $(A \cap B) \cup C$

۳) $(B \cup C) \cap A$ ۴) $(A \cap C) \cup B$

۹۴- اگر $x = 2$، جواب معادله‌ی $\frac{x}{t-1} + \frac{t+1}{x-1} = -1$ باشد، t کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۱-
۴) ۲-

۹۵- در معادله‌ی تعریف شده‌ی $\frac{1}{a} - \frac{1}{a+x} = \frac{1}{a+4x}$، نسبت $\frac{a}{x}$ کدام می‌تواند باشد؟ $(x \neq 0)$

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

۹۶- تعداد ریشه‌های منفی معادله‌ی $\frac{x}{x-1} + \frac{x-1}{x} = 3$ کدام است؟

۱) ۲
۲) صفر
۳) بی‌شمار
۴) ۱

۹۷- اگر یکی از جواب‌های معادله‌ی $\frac{x+2}{x-2} + \frac{2a}{x+1} = \frac{8}{7}$ برابر $\frac{3}{5}$ باشد، مقدار a در کدام گزینه صدق می‌کند؟

۱) $1 < a < 2$
۲) $0 < a < 1$
۳) $2 < a < 3$
۴) $-1 < a < 0$

۹۸- معادله‌ی $\frac{x}{x^2-1} - \frac{x}{x^2+x} = \frac{-2}{x+1}$ چند جواب صحیح دارد؟

۱) ۳
۲) ۲
۳) ۱
۴) صفر

۹۹- مجموع جواب‌های معادله‌ی $\frac{x-2}{x+2} - \frac{x+2}{x-2} = 8x(\frac{x+2}{x-2} - 1)$ کدام است؟

۱) $\frac{17}{4}$
۲) $\frac{-1}{4}$
۳) $\frac{-9}{4}$
۴) صفر

۱۰۰- مجموعه جواب نامعادله‌ی $2x + 1 < \frac{x+1}{2} < x - 3$ کدام است؟

۱) $(7, +\infty)$
۲) $(-\infty, -\frac{1}{3})$
۳) $(-\frac{1}{3}, 7)$
۴) $\varnothing$

سایت کنکور

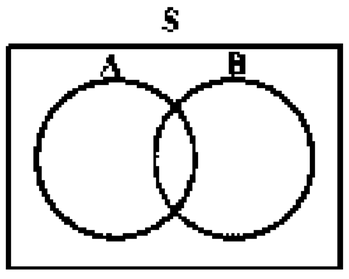
ریاضی ۳

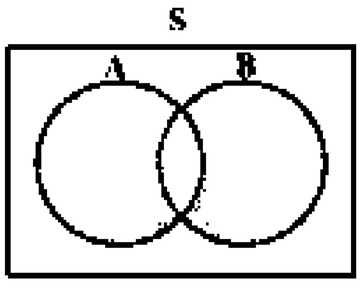
سؤال‌های ویژه‌ی دانش‌آموزانی که از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

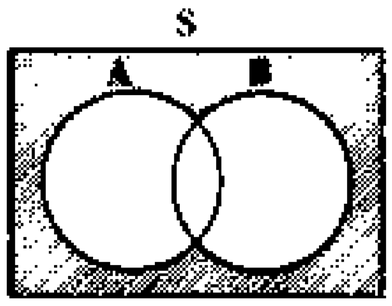
۳۵ دقیقه

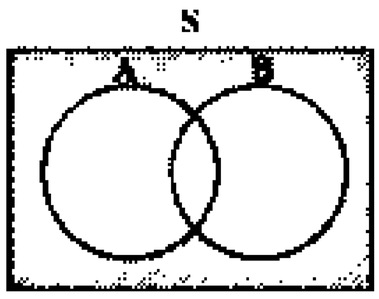
بدیهه‌های تصادفی و احتمال
صفحه‌های ۱ تا ۱۹

۱۰۱- کدام‌یک از نمودارهای زیر بیان‌کننده‌ی پیشامد آن‌که «فقط A یا فقط B رخ دهد» است؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۰۲- یک سکه را پرتاب می‌کنیم. اگر رو آمد آزمایش را قطع کرده و اگر پشت بیاید یک تاس را پرتاب می‌کنیم و آزمایش را به پایان می‌بریم. فضای نمونه‌ای این آزمایش چند عضو دارد؟

۱) ۱۲ ۲) ۸ ۳) ۷ ۴) ۶

۱۰۳- خانواده‌ای ۷ فرزند دارد. احتمال این که خانواده حداقل یک فرزند پسر داشته باشد، تقریباً کدام است؟

۱) ۰/۹۰ ۲) ۰/۹۷ ۳) ۰/۹۹ ۴) ۰/۹۶

۱۰۴- روی ۷ کارت یکسان، اعداد ۱ تا ۷ را نوشته و آن‌ها را درون جعبه‌ای قرار می‌دهیم. اگر این کارت‌ها را پشت سر هم و بدون جایگذاری خارج کنیم، احتمال این‌که هیچ دو کارتی با شماره‌ی فرد، پشت سر هم خارج نشوند، کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲۱}$ ۲) $\frac{۱}{۳۵}$ ۳) $\frac{۳}{۳۵}$ ۴) $\frac{۱}{۱۴}$

۱۰۵- در یک کیسه ۵ مهره‌ی قرمز، ۳ مهره‌ی سفید و ۲ مهره‌ی سیاه قرار دارد. ۳ مهره به تصادف و هم زمان از کیسه خارج می‌کنیم. احتمال آن‌که حداقل ۲ مهره‌ی غیر همرنگ انتخاب شود، چقدر است؟

۱) $\frac{۹}{۱۰}$ ۲) $\frac{۱۰۹}{۱۲۰}$ ۳) $\frac{۱۱}{۱۲۰}$ ۴) $\frac{۷}{۱۰}$

۱۰۶- احتمال این‌که شخصی در درس ریاضی قبول شود ۰/۷ است. اگر احتمال این‌که وی در درس فیزیک قبول شود ولی در درس ریاضی قبول نشود برابر ۰/۱۸ باشد و قبولی در این دو درس مستقل از یک‌دیگر باشند، احتمال قبولی شخص در درس فیزیک کدام است؟

۱) ۰/۴۲ ۲) ۰/۳ ۳) ۰/۶ ۴) ۰/۵۸

۱۰۷- اگر A و B دو پیشامد تصادفی مستقل باشند و داشته باشیم $P(A) = ۰/۲$ و $P(B) = ۰/۴۵$، احتمال آن‌که حداقل یکی از پیشامدهای A و B رخ دهد چقدر است؟

۱) ۰/۶۵ ۲) ۰/۴۷ ۳) ۰/۵۶ ۴) ۰/۳۸

۱۰۸- در جعبه‌ای تعدادی مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی آبی و ۲ مهره‌ی سیاه وجود دارد. اگر ۴ مهره از جعبه خارج کنیم و احتمال این‌که یک مهره‌ی سیاه و حداقل ۲ مهره‌ی سفید خارج شود، برابر $\frac{۲۲}{۶۳}$ باشد، تعداد کل مهره‌ها کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۶ ۲) ۷ ۳) ۸ ۴) ۹

سایت کنکور

۱۰۹- در خانواده‌ای با ۵ فرزند، احتمال این‌که فرزندان سوم و چهارم پسر باشند، چقدر است؟

۱) $\frac{۲}{۵}$ ۲) $\frac{۱}{۵}$ ۳) $\frac{۱}{۴}$ ۴) $\frac{۱}{۲}$

۱۱۰- کیسه‌ی A شامل ۳ مهره‌ی سفید و ۴ مهره‌ی قرمز و کیسه‌ی B شامل ۵ مهره‌ی سفید و ۲ مهره‌ی قرمز است. از کیسه‌ی A یک مهره به تصادف انتخاب کرده و با رویت آن، یک مهره از رنگ دیگر از بیرون به کیسه‌ی B اضافه می‌کنیم. حال اگر یک مهره از کیسه‌ی B انتخاب کنیم، با چه احتمالی این مهره سفید است؟

۱) $\frac{۵}{۲۱}$ ۲) $\frac{۳۹}{۶۳}$ ۳) $\frac{۱۲}{۶۳}$ ۴) $\frac{۴۱}{۶۳}$

۱۱۱- از میان ۳ پسر و ۵ دختر، یک تیم ۴ نفره برای مسابقات انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال تعداد پسرها و دخترها در این تیم یکسان نیستند؟

۱) $\frac{۳}{۷}$ ۲) $\frac{۳}{۴}$ ۳) $\frac{۴}{۷}$ ۴) $\frac{۱}{۴}$

۱۱۲- A و B دو پیشامد مستقل از فضای نمونه‌ای S و $P(A) = x$ ، $P(B) = \frac{۱}{۳}$ و $P(A \cup B) = \frac{۵}{۶}$ است. مقدار $P(A)$ ، کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۴}$ ۲) $\frac{۲}{۳}$ ۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) $\frac{۱}{۴}$

۱۱۳- در تیم یک دبیرستان، ۵۰ درصد دانش‌آموزان فوتبال، ۴۰ درصد بسکتبال و ۲۰ درصد هم فوتبال و هم بسکتبال بازی می‌کنند. احتمال آن‌که دانش‌آموزی در این مدرسه هیچ‌کدام از این دو ورزش را انجام ندهد، چقدر است؟

۱) صفر ۲) ۰/۱ ۳) ۰/۴ ۴) ۰/۶

۱۱۴- با استفاده از همه‌ی ارقام عدد ۱۲۴۷۲ عددی ۵ رقمی ساخته می‌شود. با کدام احتمال این عدد بزرگ‌تر از ۳۰۰۰۰ است؟

۱) $\frac{۱}{۴۰}$ ۲) $\frac{۱}{۶۰}$ ۳) $\frac{۲}{۵}$ ۴) $\frac{۱}{۱۲۰}$

۱۱۵- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال این که مجموع دو عدد رو شده، مضرب ۳ باشد، کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{۲}{۵}$ ۳) $\frac{۲}{۳}$ ۴) $\frac{۱}{۳}$

۱۱۶- تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. اگر A پیشامد آن‌که عدد رو شده در پرتاب اول ۳ و B پیشامد آن‌که مجموع دو عدد رو شده ۷ باشد، آن‌گاه کدام گزینه در مورد این دو پیشامد درست است؟

۱) ناسازگار هستند. ۲) مستقل هستند. ۳) $P(A \cap B) = \frac{۱}{۱۸}$ ۴) $P(A \cup B) = \frac{۵}{۳۶}$

۱۱۷- یک عدد به تصادف از بین اعداد طبیعی یک رقمی انتخاب می‌کنیم. چند پیشامد گوناگون وجود دارد که احتمال آن پیشامدها $\frac{۱}{۲}$ باشد؟

۱) ۵۶ ۲) ۳ ۳) ۳۶ ۴) ۸۴

۱۱۸- از بین اعداد طبیعی دو رقمی عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد عدد حاصل در تقسیم بر ۶ باقیمانده‌ی ۳ داشته باشد؟

۱) $\frac{۷}{۴۵}$ ۲) $\frac{۱}{۶}$ ۳) $\frac{۸}{۴۵}$ ۴) $\frac{۱}{۱۰}$

۱۱۹- در پرتاب سه تاس احتمال آن‌که حاصل‌ضرب اعداد رو شده بزرگ‌تر از ۱۲۴ یا سه تاس یکسان بیایند، کدام است؟

۱) $\frac{۱۳}{۷۲}$ ۲) $\frac{۵}{۷۲}$ ۳) $\frac{۵}{۱۸}$ ۴) $\frac{۷}{۱۰۸}$

۱۲۰- آریا در یک کلاس ۸ نفره حضور دارد. معلم به‌ترتیب نام دانش‌آموزان را جهت پرسش کلاسی صدا می‌زند. احتمال آن‌که آریا بین ۳ نفر اول باشد، کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۸}$ ۲) $\frac{۱}{۸}$ ۳) $\frac{۴۹}{۵۱۲}$ ۴) $\frac{۴۹}{۲۵۶}$

سایت کنکور

۱۵دقیقه

ایمنی + دستگاه عصبی
(ساختار و کار نورون ها)
صفحه‌های ۵ تا ۳۸

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲

۱۲۱- هر ...

۱) آنتی ژن نوعی آلرژن می‌باشد.

۲) آلرژن نوعی آنتی ژن می‌باشد.

۳) سلول خونی در مغز استخوان بالغ می‌شود.

۴) سلول خونی دستگاه ایمنی، گیرنده‌ی آنتی‌ژن دارد.

۱۲۲- کدام گزینه عبارت روبرو را به نادرستی کامل می‌کند؟ «ترشحات ... می‌تواند ...»

۱) سلول ایمنی بافت غیرخونی که با پادتن‌های سطح خود به آلرژن متصل می‌شود - سبب بروز علائم آلرژی شود.

۲) ذره‌خواری با منشأ آگرانولوسیتی که در بافت غیرخونی مستقر است - در از بین بردن میکروب‌های خون ابتلای نقش نماید.

۳) سلول‌های آسیب دیده‌ی بافتی - در افزایش مهاجرت برخی گرانولوسیت‌ها به محل آسیب دیده موثر باشد.

۴) سلول‌های ایمنی اختصاصی که نقش اصلی را در مبارزه با سلول‌های سرطانی دارند - سبب سوراخ شدن غشای ویروس‌های خون شود.

۱۲۳- عامل خارجی غیربیماری‌زایی که با تحریک دستگاه ایمنی موجب تولید پادتن و سلول‌های خاطره در مقابله با میکروب می‌شود، ممکن نیست ...

۱) به‌طور مستقیم در سرکوب میکروب‌های بیماری‌زا ایفای نقش کند.

۲) منجر به ایمنی دائم نسبت به ابتلای مجدد به بیماری واگیردار شود.

۳) موجب فعال شدن سلول‌های دفاعی در برابر عوامل بیماری‌زای دارای دوره‌ی نهفتگی شود.

۴) در تزریق بار نخست پاسخ ایمنی ضعیف‌تری نسبت به تزریق بعدی ایجاد کند.

۱۲۴- هر ترکیب دفاعی در ...

۱) گیاهان، دارای زنجیره‌های پلی‌پپتیدی با ساختار سه بعدی خاص و کار ویژه می‌باشد.

۲) اسفنج‌ها در ارتباط با دفاع غیراختصاصی است.

۳) ستاره‌های دریایی قادر به پس زدن پیوند بافت بیگانه است.

۴) نرم‌تنان قطعاً بدون دخالت مایع مخاطی فعالیت دارد.

۱۲۵- با توجه به شکل مقابل، سلول ایمنی شکل ... همانند سلول ایمنی شکل ...

شکل الف — شکل ب

۱) «الف»-«ب»، در پاسخ آلرژی در خون هیستامین ترشح می‌کنند.

۲) «الف»-«ب»، جهت فعالیت خود نیازی به فعالیت سلول‌های دومین خط دفاعی بدن ندارند.

۳) «ب»-«الف»، شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی گسترده دارند.

۴) «ب»-«الف»، توانایی انجام دیاپدز دارند.

۱۲۶- در تمام مدت زمان پتانسیل عمل ... پتانسیل آرامش ...

۱) برخلاف - پمپ سدیم پتاسیم، فعال است.

۲) همانند - کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته‌اند.

۳) همانند - سدیم به سلول وارد می‌شود.

۴) برخلاف - پتاسیم از سلول خارج می‌شود.

۱۲۷- در همه‌ی انواع نورون‌های حسی، حرکتی و رابط . . .

۱) غشای بایانه‌ی آکسون با مایع اطراف در تماس است.

۲) هر رشته‌ی دارای میلین پیام عصبی را بسیار سریع‌تر از رشته‌ای بدون میلین انتقال می‌دهد.

۳) جسم سلولی نورون‌ها را غشا میلین احاطه کرده‌است.

۴) آکسون و دندریت از یک نقطه‌ی جسم سلولی خارج می‌شوند.

۱۲۸- در سیناپس . . .

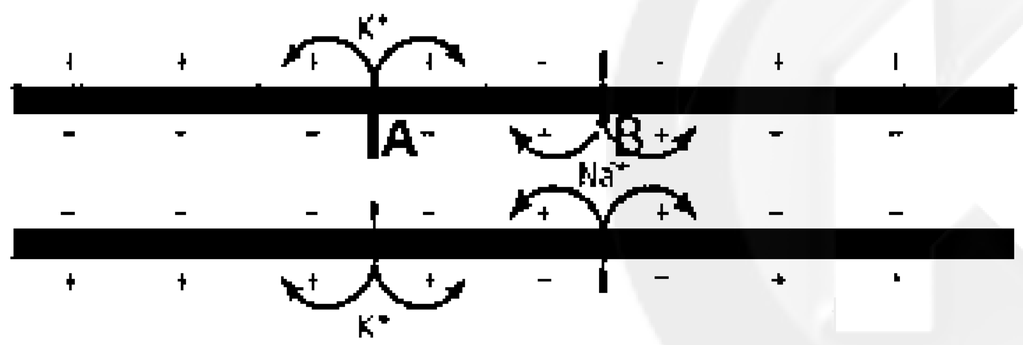
۱) همواره نورون به سلول دیگر چسبیده و انتقال دهنده‌ی عصبی را به فضای سیناپسی آزاد می‌کند.

۲) نورون پیش‌سیناپسی همواره با آکسون خود در سیناپس شرکت می‌کند.

۳) انتقال‌دهنده‌ی عصبی همواره با تغییر پتانسیل الکتریکی سلول پس‌سیناپسی سبب فعال کردن آن می‌شود.

۴) همواره استیل کولین آزاد شده و به گیرنده‌های خود بر روی سلول پس‌سیناپسی متصل می‌شود.

۱۲۹- با توجه به شکل زیر که جریان عصبی را در بخشی از یک نورون نشان می‌دهد، میزان فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم در نقاط A و B در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



۱) A بیش‌تر از B

۲) B بیش‌تر از A

۳) A مساوی B

۴) به دلیل مشخص نبودن جهت هدایت پیام قابل مقایسه نیست.

۱۳۰- کدام گزینه‌ی زیر نادرست است؟

۱) دود توتون و تنباکو می‌تواند منجر به افزایش فعالیت برخی سلول‌های سازنده‌ی پروتئین مکمل شود.

۲) نیکوتین بر خلاف استیل کولین از طریق خون می‌تواند وارد فضای سیناپسی شود.

۳) دریچه‌ی کانال سدیمی برخلاف دریچه‌ی کانال پتاسیمی در سطح داخلی سلولی غشای نورون قرار گرفته‌است.

۴) در طی هدایت، پیام عصبی می‌تواند از دندریت وارد جسم سلولی شود.

پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

سوال‌های شاهد (گواه)

۱۳۱- اینترفرون ترشح شده از . . . .

۱) ویروس، سبب مرگ سلول‌های آلوده به ویروس می‌شود.

۲) یک نوع ویروس، مقاومت سلول‌های سالم را تنها در مقابل همان ویروس افزایش می‌دهد.

۳) یک نوع ویروس، مقاومت سلول‌های سالم را تنها در مقابل همه‌ی انواع ویروس‌ها افزایش می‌دهد.

۴) سلول‌های آلوده به ویروس، مقاومت سلول‌های آلوده نشده را نسبت به بسیاری از ویروس‌ها افزایش می‌دهد.

۱۳۲- کدام عبارت نادرست است؟

۱) در اغلب بی‌مهرگان، دفاع اختصاصی وجود دارد.

۲) بی‌مهرگان و مهره‌داران دفاع غیراختصاصی دارند.

۳) آنزیم‌های لیزوزومی مختص مهره‌داران و بی‌مهرگان است.

۴) وجود لیزوزیم در مهره‌داران و بی‌مهرگان، نوعی دفاع غیراختصاصی است.

۱۳۳- لنفوسیت‌هایی که در مغز استخوان بالغ می‌شوند . . .

۱) در مبارزه با سلول‌های سرطانی، نقش کم‌تری دارند.

۲) در هنگام بروز حساسیت، به سطح ماستوسیت‌ها متصل می‌شوند.

۳) با داشتن گیرنده‌های آنتی‌ژنی در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند.

۴) با ترشح پرفورین، منافذی در سلول‌های آلوده به ویروس ایجاد می‌کنند.

۱۳۴- تولید . . . فقط در سلول‌های سالم بدن انسان، ممکن است.

۱) اینترفرون ۲) پرفورین ۳) هیستامین ۴) تروموپلاستین

۱۳۵- عامل مولد بیماری مالتیپل اسکلروزیس . . . .

۱) با ترشح نابه‌جای پادتن به بافت ماهیچه‌ای آسیب می‌رساند.

۲) هدایت جریان عصبی را در برخی نورون‌های سیستم عصبی مختل می‌سازد.

۳) قدرت دفاعی بدن را به‌واسطه‌ی تخریب نوعی از لنفوسیت‌های T کم می‌کند.

۴) به واسطه‌ی تحریک ماستوسیت‌ها، پاسخ بیش از حد دستگاه ایمنی را سبب می‌شود.

۱۳۶- در یک سلول عصبی در حال استراحت . . .

۱) سدیم به درون وارد نمی‌شود. ۲) پمپ سدیم - پتاسیم فعال نیست.

۳) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، بسته هستند. ۴) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، باز هستند.

۱۳۷- در ارتباط با عمل پمپ سدیم – پتاسیم واقع در غشای نورون‌ها، کدام عبارت <u>نادرست</u> است؟

۱) ایجاد پتانسیل آرامش در سلول ۲) افزایش بار مثبت در بیرون غشا

۳) انتقال یون‌های با بار مثبت به دو سوی غشا ۴) منفی‌تر کردن درون سلول، به علت ورود یون‌های با بار منفی

۱۳۸- بخشی از هر نورون که پیام عصبی را از جسم سلولی دور می‌کند، . . . بخشی از آن که پیام را به جسم سلولی نزدیک می‌کند، . . .

۱) برخلاف – دارای انشعابات فراوان می‌باشد. ۲) مانند – توسط غلافی از جنس لیپید پوشانده شده است.

۳) مانند – واجد شبکه‌ی آندوپلاسمی گسترده و هسته می‌باشد. ۴) برخلاف – می‌تواند از طریق غشای خود به وزیکول‌های سیناپسی بپیوندد.

۱۳۹- برای رسیدن پتانسیل غشای نورون حسی از ۴۰+ به صفر . . . می‌شوند.

۱) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز ۲) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز

۳) پمپ‌های سدیم- پتاسیم فعال‌تر ۴) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی باز

۱۴۰- وقتی اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون ۲۵ – میلی ولت باشد، کدام نتیجه‌گیری قطعاً صحیح است؟

۱) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند. ۲) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند.

۳) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند. ۴) پمپ‌های سدیم – پتاسیم فعالیت چندانی ندارند.

فیزیک ۳

دانش‌آموزان گرامی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به‌جای سؤال‌های ۱۴۱ تا ۱۶۰ به سؤال‌های ۱۶۱ تا ۱۸۰ در صفحه‌های ۲۴ تا ۲۵ پاسخ دهید.

۳۰ دقیقه

الکتریسیته‌ی ساکن
(قانون کولن و میدان الکتریکی)
صفحه‌های ۱ تا ۱۹

۱۴۱- بزرگی میدان الکتریکی ذره‌ای با بار $2\mu C$ در نقطه‌ای به فاصله‌ی $10cm$ از این بار الکتریکی، برحسب نیوتون بر کولن چقدر است؟ $(k = 9\times10^{9}\frac{N.m^2}{C^2})$

۱) 9×10^{5} ۲) $\frac{1}{2}\times10^{5}$ ۳) 9×10^{3} ۴) $\frac{1}{2}\times10^{3}$

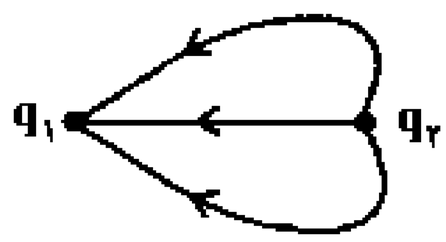
۱۴۲- اگر بار q_1 به بار q_2 نیروی $\vec{F}_{12} = (3N)\vec{i} + (-4N)\vec{j}$ وارد کند، بار q_2 به بار q_1 چه نیرویی برحسب نیوتون وارد می‌کند؟

۱) $3\vec{i} + 4\vec{j}$ ۲) $-3\vec{i} + 4\vec{j}$ ۳) $-3\vec{i} - 4\vec{j}$ ۴) $3\vec{i} - 4\vec{j}$

۱۴۳- به ذره‌ای با بار مثبت در میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$، نیروی $\vec{F} = (-5N)\vec{i} + (10N)\vec{j}$ وارد شده است. میدان الکتریکی $\vec{E}$ برحسب نیوتون بر کولن کدام گزینه می‌تواند باشد؟

۱) $\vec{E} = -10\vec{i} + 20\vec{j}$ ۲) $\vec{E} = 5\vec{i} - 10\vec{j}$ ۳) $\vec{E} = 10\vec{i} + 20\vec{j}$ ۴) $\vec{E} = -\vec{i} + 5\vec{j}$

۱۴۴- شکل زیر، سه خط میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 را نشان می‌دهد. کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



۱) q_1 مثبت و q_2 منفی، $|q_1|>|q_2|$

۲) q_1 منفی و q_2 مثبت، $|q_1|>|q_2|$

۳) q_1 مثبت و q_2 منفی، $|q_1|<|q_2|$

۴) q_1 منفی و q_2 مثبت، $|q_1|<|q_2|$

۱۴۵- دو کره‌ی کوچک رسانا، که مشابه و بدون بار هستند، در فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متری از هم قرار دارند. 2×10^{13} الکترون از یکی از کره‌ها گرفته و به دیگری اضافه کرده‌ایم. نیروی الکتریکی بین دو کره در این حالت چند نیوتون است؟ $(k = 9\times10^{9}\frac{N.m^2}{C^2}, e = 1.6\times10^{-19}C)$

۱) ۶۱۹۱۲ ۲) ۴۱۶۰۸ ۳) ۲۳۱۰۴ ۴) ۲۱۳۰۴

۱۴۶- یک الکترون در فاصله‌ی معینی از هسته‌ی یک اتم هیدروژن که دارای یک پروتون است در حال چرخش است. اگر نیروی الکتریکی که پروتون به الکترون وارد می‌کند را با $\vec{F}_1$ و نیروی الکتریکی که الکترون به پروتون وارد می‌کند را با $\vec{F}_2$ و همچنین نیروی جاذبه‌ی گرانش بین الکترون و پروتون را با $\vec{F}_3$ نمایش دهیم، کدام گزینه صحیح است؟

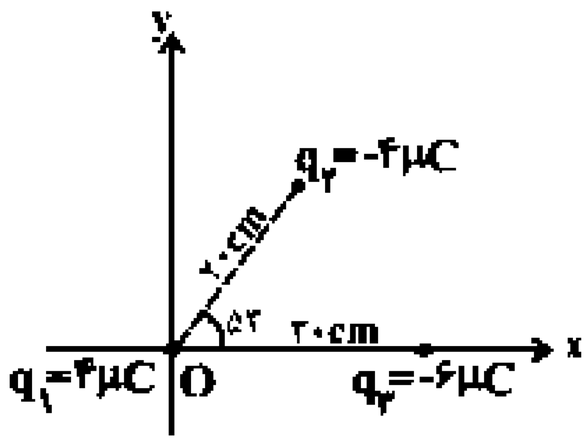
۱) $\frac{|\vec{F}_2|}{|\vec{F}_1|} < 1 , \vec{F}_1 = \vec{F}_2$ ۲) $\frac{|\vec{F}_2|}{|\vec{F}_1|} > 1 , \vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

۳) $\frac{|\vec{F}_2|}{|\vec{F}_3|} < 1 , \vec{F}_1 = \vec{F}_3$ ۴) $\frac{|\vec{F}_2|}{|\vec{F}_3|} > 1 , \vec{F}_1 = -\vec{F}_3$

۱۴۷- بارهای q_1 و q_2 مطابق شکل زیر، در جای خود ثابت شده‌اند. بار q_3 را روی خط واصل دو بار طوری قرار می‌دهیم که نیروی برایند وارد بر هر سه بار الکتریکی از طرف دو بار دیگر صفر شود. مقدار بار q_3 چند میکروکولن است؟

۱) ۴/۵ ۲) ۲ ۳) ۵ ۴) ۲/۵

۱۴۸- مطابق شکل، سه بار نقطه‌ای q_1، q_2 و q_3 بر روی صفحه‌ی xoy قرار دارند. برآیند نیروی الکتریکی برایند وارد بر بار q_1 در SI کدام است؟



$(k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, \sin 53^\circ = 0/8)$

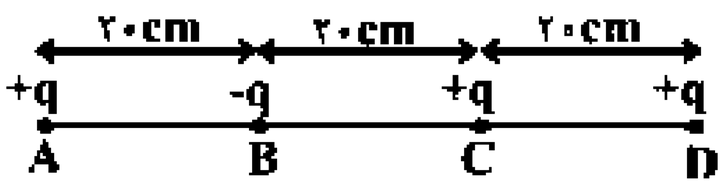
۱) $\vec{F} = 28/8\vec{i} + 45/6\vec{j}$

۲) $\vec{F} = 4/56\vec{i} + 2/88\vec{j}$

۳) $\vec{F} = 2/88\vec{i} + 4/56\vec{j}$

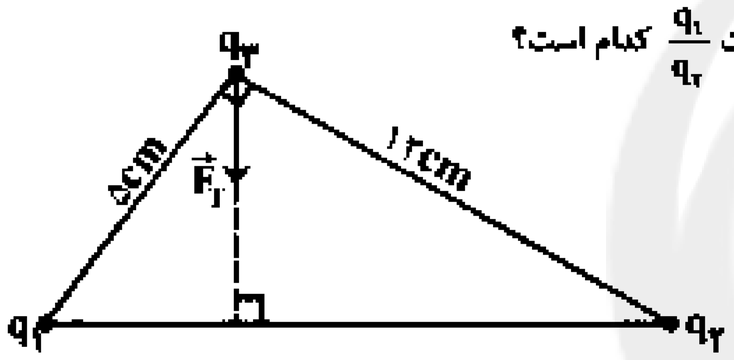
۴) $\vec{F} = 3/6\vec{i} + 2/4\vec{j}$

۱۴۹- مطابق شکل، ۴ بار نقطه‌ای با اندازه‌های یکسان در فاصله‌های ۲۰ سانتی‌متری از یکدیگر قرار گرفته‌اند. نسبت اندازه‌ی بزرگ‌ترین نیروی الکتریکی برایند وارد بر بارها به اندازه‌ی کوچک‌ترین نیروی الکتریکی برایند وارد بر بارها کدام است؟



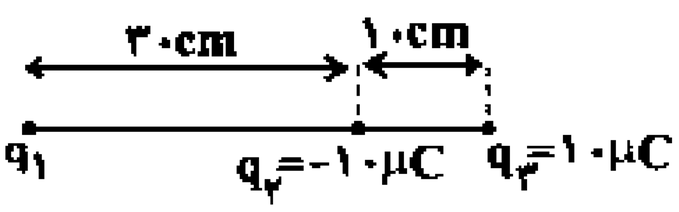
۱) ۷
۲) $\frac{23}{9}$
۳) $\frac{43}{31}$
۴) $\frac{31}{23}$

۱۵۰- با توجه به شکل مقابل سه بار الکتریکی در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند، نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



۱) $\frac{5}{12}$
۲) $\frac{12}{5}$
۳) $(\frac{12}{5})^2$
۴) $-\frac{5}{12}$

۱۵۱- در شکل زیر بار q_3 در تعادل الکتریکی می‌باشد. اگر جای بارهای q_1 و q_2 را عوض کنیم، اندازه‌ی برایند نیروهای کولنی وارد بر بار q_3 چند نیوتون و در چه جهتی خواهد بود؟ $(k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



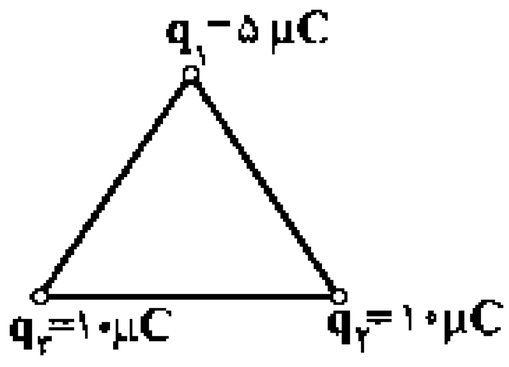
۱) ۲۵۰، چپ
۲) ۲۵۰، راست
۳) ۷۰، چپ
۴) ۷۰، راست

۱۵۲- مطابق شکل دو کره‌ی بدون بار کوچک به دو فنر مشابه وصل شده‌اند و سیستم در حال تعادل است. در این حالت فاصله‌ی بین دو کره ۲/۵ سانتی‌متر می‌باشد. اگر به هر یک از کره‌ها $1\mu C$ بار بدهیم فاصله‌ی بین دو کره، دو برابر خواهد شد. ثابت هر فنر چند واحد SI است؟

(از ابعاد کره‌ها صرف‌نظر شود و $k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

۱) ۱/۴۴
۲) ۱۴۴
۳) ۲/۸۸
۴) ۲۸۸

۱۵۳- مطابق شکل زیر، سه بار نقطه‌ای در سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی ثابت شده‌اند و نیروی خالص وارد بر بار q_1 برابر ۲۰N می‌باشد. اگر علامت بار q_2 عوض شود، به‌ترتیب از راست به چپ، اندازه‌ی نیروی خالص وارد بر بار q_1 چند نیوتون و جهت آن چند درجه تغییر می‌کنند؟



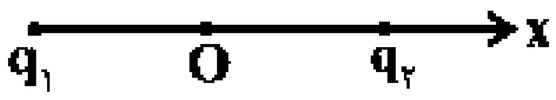
۱) $10(\sqrt{3}-3)$، ۱۸۰°
۲) $10(\sqrt{3}-3)$، ۹۰°
۳) ۱۵-، ۱۸۰°
۴) ۱۵-، ۹۰°

سایت کنکور

۱۵۴- دو بار الکتریکی هم‌نام و برابر در فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری از هم ثابت شده‌اند. اگر ۶۰ درصد از بار یکی را برداشته و به دیگری اضافه کنیم، در چند سانتی‌متری بار بزرگ‌تر روی خط واصل دو بار بزرگی میدان الکتریکی برایند صفر می‌شود؟

۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۶۰

۱۵۵- مطابق شکل، برایند میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در مبدأ مختصات که به یک فاصله از آن قرار دارند $\vec{E}$ است. با کاهش ۲۵ درصدی فاصله‌ی بار q_1 از مبدأ، برایند میدان‌ها در همان نقطه $4\vec{E}$ می‌شود نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



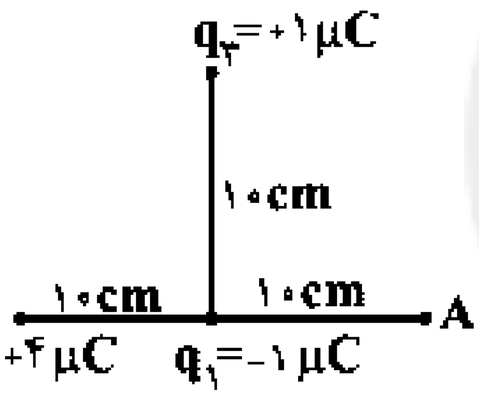
۱) $-2/25$ ۲) $+3$

۳) -4 ۴) -4

۱۵۶- ذره‌ی α ($^4_2He^{++}$) به جرم $6/8\times10^{-14}$ میلی‌گرم با بار الکتریکی $3/2\times10^{-19}C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت، به حال تعادل قرار دارد. بزرگی میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن و جهت آن کدام است؟ ($g=10\frac{N}{kg}$)

۱) $2/125\times10^{-4}$ و بالا ۲) $2/125\times10^{-4}$ و پایین ۳) $2/125\times10^{3}$ و بالا ۴) $2/125\times10^{3}$ و پایین

۱۵۷- در شکل زیر، میدان الکتریکی برایند در نقطه‌ی A چند نیوتون بر کولن است؟ ($k=9\times10^{9}\frac{Nm^2}{C^2}$)



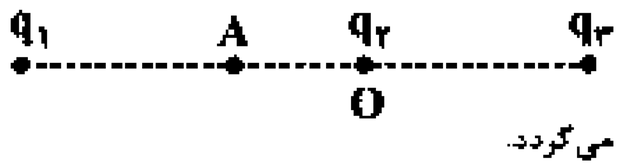
۱) $8/5\times10^5$

۲) $6/5\times10^5$

۳) $4/5\times10^5$

۴) 4×10^5

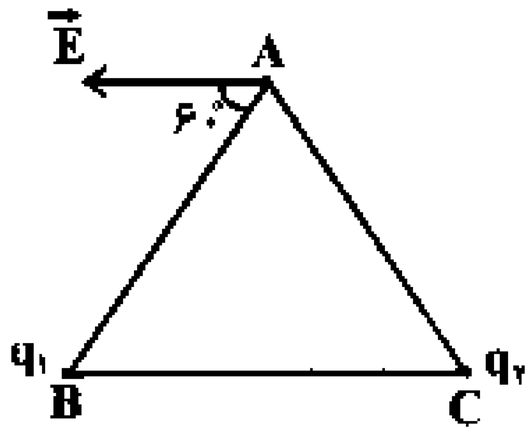
۱۵۸- در شکل زیر، بر روی یک صفحه‌ی افقی، دو بار الکتریکی نقطه‌ای و مثبت q_1 و q_2 در مکان خود ثابت شده‌اند و بار الکتریکی نقطه‌ای منفی q_3 در نقطه‌ی O، در حالت تعادل قرار دارد. اگر بار q_3 را به نقطه‌ی A برده و رها سازیم،...



۱) در همان نقطه‌ی A باقی می‌ماند. ۲) به‌طرف نقطه‌ی O باز می‌گردد.

۳) به‌طرف بار q_1 حرکت می‌کند. ۴) بسته به فاصله‌ی بارهای q_1 و q_2 تا نقطه‌ی A، هر سه گزینه ممکن است.

۱۵۹- در شکل زیر، برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه‌ی A از مثلث متساوی‌الاضلاع ABC نشان داده شده است. کدام گزینه در مورد بارهای q_1 و q_2 صحیح است؟ (بارها در جای خود ثابت شده‌اند)



۱) $q_1<0, q_2>0, |q_1|>|q_2|$

۲) $q_1<0, q_2>0, |q_1|=|q_2|$

۳) $q_1>0, q_2>0, |q_1|<|q_2|$

۴) $q_1>0, q_2<0, |q_1|=|q_2|$

۱۶۰- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقاط مشخص شده ثابت شده‌اند اگر $|q_1|>|q_2|$ و $q_1q_2<0$ باشد، در کدام‌یک از نقاط مشخص شده، خط‌های میدان الکتریکی برایند حاصل از دو بار، تراکم کم‌تری دارند؟

۱) A ۲) B

۳) C ۴) D

فیزیک ۳

سؤال‌های ویژه‌ی دانش‌آموزانی که از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر هستند

۳۰ دقیقه

الکتریسیته‌ی ساکن
(قانون کولن)
صفحه‌های ۱ تا ۱۰

۱۶۱- اگر بار q_1 به بار q_2 نیروی $\vec{F}_{12} = (2N)\vec{i} - (4N)\vec{j}$ وارد کند، بار q_2 به بار q_1 چه نیرویی برحسب نیوتون وارد می‌کند؟

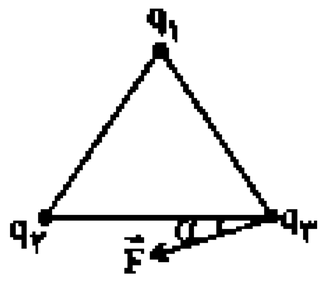
۱) $2\vec{i} + 4\vec{j}$ ۲) $-2\vec{i} + 4\vec{j}$ ۳) $-2\vec{i} - 4\vec{j}$ ۴) $2\vec{i} - 4\vec{j}$

۱۶۲- یک الکترون در فاصله‌ی معینی از هسته‌ی یک اتم هیدروژن که دارای یک پروتون است در حال چرخش است. اگر نیروی الکتریکی که پروتون به الکترون وارد می‌کند را با $\vec{F}_1$ و نیروی الکتریکی که الکترون به پروتون وارد می‌کند را با $\vec{F}_2$ و همچنین نیروی جاذبه‌ی گرانش بین الکترون و پروتون را با $\vec{F}_3$ نمایش دهیم، کدام گزینه صحیح است؟

۱) $\frac{|\vec{F}_3|}{|\vec{F}_1|} < 1 , \vec{F}_1 = \vec{F}_2$ ۲) $\frac{|\vec{F}_3|}{|\vec{F}_1|} > 1 , \vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

۳) $\frac{|\vec{F}_3|}{|\vec{F}_2|} < 1 , \vec{F}_1 = \vec{F}_2$ ۴) $\frac{|\vec{F}_3|}{|\vec{F}_2|} > 1 , \vec{F}_1 = -\vec{F}_2$

۱۶۳- در سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی، سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1، q_2 و q_3 قرار دارند. اگر برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 مطابق شکل زیر باشد، کدام گزینه نادرست است؟ ($\alpha < 60^\circ$)



۱) بارهای q_1 و q_2 ناهمنام‌اند. ۲) $|q_2| > |q_1|$

۳) q_3 می‌تواند مثبت یا منفی باشد. ۴) بار q_1 الزاماً مثبت است.

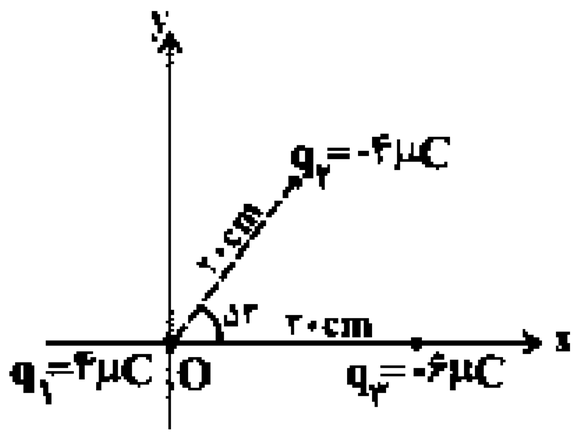
۱۶۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 3\mu C$ و $q_2 = -27\mu C$ در فاصله‌ی $8cm$ از یک‌دیگر ثابت شده‌اند. بار الکتریکی نقطه‌ای q_3 را در فاصله‌ی چند سانتی‌متری از بار الکتریکی q_2 قرار دهیم تا به حالت تعادل قرار گیرد؟ ($q_3 \neq 0$)

۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۱۲ ۴) ۲۴

۱۶۵- دو کره‌ی کوچک رسانا که مشابه و بدون بار هستند، در فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری از هم قرار دارند. 3×10^{12} الکترون از یکی از کره‌ها گرفته و به دیگری اضافه کرده‌ایم. نیروی الکتریکی بین دو کره در این حالت چند نیوتون است؟ ($k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, e = 1.6\times10^{-19}C$)

۱) ۶/۹۱۲ ۲) ۴/۶۰۸ ۳) ۲۳/۰۴ ۴) ۲/۳۰۴

۱۶۶- مطابق شکل، سه بار نقطه‌ای q_1، q_2 و q_3 بر روی صفحه‌ی xoy قرار دارند. بردار نیروی الکتریکی برایند وارد بر بار q_1 در SI کدام است؟ ($k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, \sin 53^\circ = 0.8$)



۱) $\vec{F} = 28.8\vec{i} + 45.6\vec{j}$

۲) $\vec{F} = 4.56\vec{i} + 2.88\vec{j}$

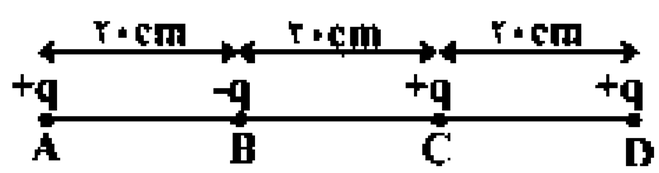
۳) $\vec{F} = 2.88\vec{i} + 4.56\vec{j}$

۴) $\vec{F} = 3.6\vec{i} + 2.4\vec{j}$

۱۶۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله‌ی $3cm$ از هم با نیروی الکتریکی‌ای به بزرگی $200N$ یک‌دیگر را می‌رانند. اگر مجموع اندازه‌ی بارها برابر با $11\mu C$ باشد، اندازه‌ی هر یک از بارها چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ ($k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

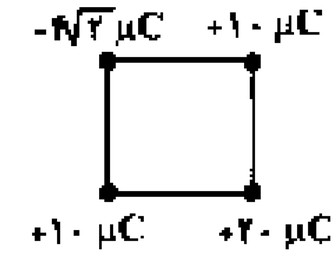
۱) ۱۰ و ۱ ۲) ۶ و ۵ ۳) ۹ و ۲ ۴) ۸ و ۳

۱۶۸- مطابق شکل، ۴ بار نقطه‌ای با اندازه‌های یکسان در فاصله‌های ۲۰ سانتی‌متری از یک‌دیگر قرار گرفته‌اند. نسبت اندازه‌ی بزرگ‌ترین نیروی الکتریکی برایند وارد بر بارها به اندازه‌ی کوچک‌ترین نیروی الکتریکی برایند وارد بر بارها کدام است؟



۱) ۷
۲) $\frac{۲۳}{۹}$
۳) $\frac{۶۳}{۳۱}$
۴) $\frac{۲۱}{۲۳}$

۱۶۹- در شکل زیر، بارهای الکتریکی نقطه‌ای در رأس‌های یک مربع به ضلع ۲۰cm ثابت شده‌اند. اندازه‌ی برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار ۲۰μC از طرف بارهای دیگر چند نیوتون است؟ ($k = ۹\times۱۰^{۹}\ \frac{N.m^۲}{C^۲}$)

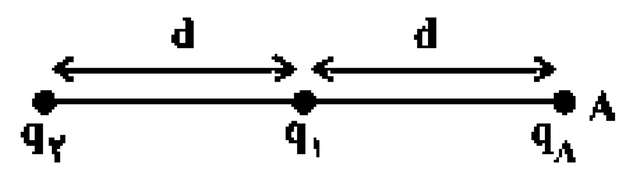


۱) $۴۵\sqrt{۲}$
۲) $۹\sqrt{۲}$
۳) $۲۶\sqrt{۲}$
۴) $۵۲\sqrt{۲}$

۱۷۰- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌اندازه و ناهم‌نام در نقطه‌های C و D واقع شده‌اند و بار الکتریکی نقطه‌ای $q_۳$ را از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B در امتداد پاره خط CD جابه‌جا می‌کنیم. در این جابه‌جایی اندازه‌ی برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار $q_۳$، چگونه تغییر می‌کند؟

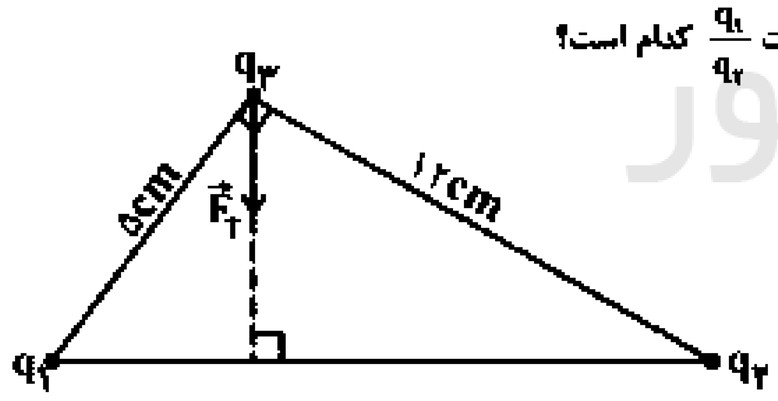
۱) ابتدا افزایش یافته و سپس کاهش می‌یابد.
۲) ابتدا کاهش یافته و سپس افزایش می‌یابد.
۳) همواره ثابت می‌ماند.
۴) بسته به نوع و اندازه‌ی بار $q_۳$، هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

۱۷۱- مطابق شکل داده شده، بر بار الکتریکی q_A واقع در نقطه‌ی A از طرف دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_۱$ و $q_۲$ نیروی الکتریکی برایند $\vec{F}$ وارد می‌شود. اگر بار $q_۲$ حذف شود، نیروی الکتریکی وارد بر بار q_A در نقطه‌ی A، برابر با $\frac{\vec{F}}{۲}$ می‌شود. حاصل $\frac{q_۱}{q_۲}$ کدام است؟



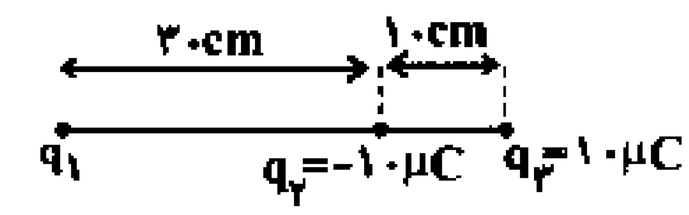
۱) $\frac{۱}{۵}$
۲) $-\frac{۴}{۵}$
۳) $\frac{۱}{۱۲}$
۴) $-\frac{۱}{۲۰}$

۱۷۲- با توجه به شکل مقابل سه بار الکتریکی در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار دارند. نسبت $\frac{q_۱}{q_۲}$ کدام است؟



۱) $\frac{۵}{۱۲}$
۲) $\frac{۱۲}{۵}$
۳) $(\frac{۱۲}{۵})^۲$
۴) $-\frac{۵}{۱۲}$

۱۷۳- در شکل زیر بار $q_۲$ در تعادل الکتریکی می‌باشد. اگر جای بارهای $q_۱$ و $q_۲$ را عوض کنیم، اندازه‌ی برایند نیروهای کولنی وارد بر بار $q_۲$ چند نیوتون و در چه جهتی خواهد بود؟ ($k = ۹\times۱۰^{۹}\ \frac{N.m^۲}{C^۲}$)



۱) ۲۵۰، چپ
۲) ۲۵۰، راست
۳) ۷۰، چپ
۴) ۷۰، راست

۱۷۴- دو بار هم اندازه و ناهمنام در فاصله‌ی ثابت r به یک‌دیگر نیروی F وارد می‌کنند. چند درصد از بار یکی را برداشته و به دیگری اضافه کنیم تا نیروی بین دو بار $\frac{۱}{۱۶}F$ گردد؟

۱) ۵۰%
۲) ۲۵%
۳) ۷۵%
۴) ۳۰%

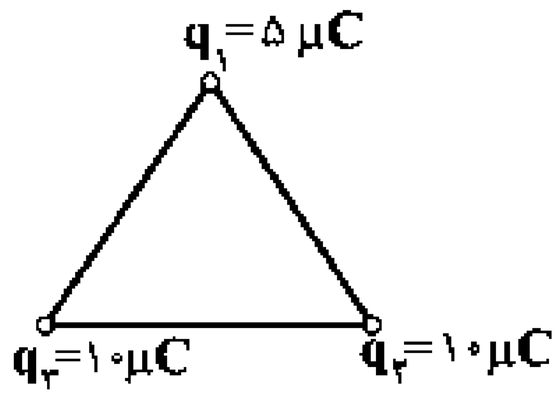
۱۷۵-مطابق شکل دو کره‌ی بدون بار کوچک به دو فنر مشابه وصل شده‌اند و سیستم در حال تعادل است. در این حالت فاصله‌ی بین دو کره ۲/۵ سانتی‌متر می‌باشد. اگر به هر یک از کره‌ها ۱μC بار بدهیم فاصله‌ی بین دو کره، دو برابر خواهد شد. ثابت هر فنر چند واحد SI است؟

(از ابعاد کره‌ها صرف‌نظر شود و $k = 9\times10^{9}\ \frac{N.m^2}{C^2}$)

۱) ۱/۴۴ ۲) ۱۴۴

۳) ۲/۸۸ ۴) ۲۸۸

۱۷۶-مطابق شکل زیر، سه بار نقطه‌ای در سه رأس مثلث متساوی‌الاضلاعی ثابت شده‌اند و نیروی خالص وارد بر بار q_1 برابر ۲۰N می‌باشد. اگر علامت بار q_2 عوض شود، به‌ترتیب از راست به چپ، اندازه‌ی نیروی خالص وارد بر بار q_1 چند نیوتون و جهت آن چند درجه تغییر می‌کنند؟



۱) $10(\sqrt{3}-2)$, ۱۸۰°

۲) $10(\sqrt{3}-3)$, ۹۰°

۳) ۱۵−, ۱۸۰°

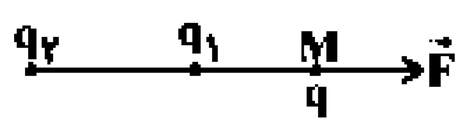
۴) ۱۵−, ۹۰°

۱۷۷-بارهای q_1 و q_2 مطابق شکل زیر در جای خود ثابت شده‌اند. بار q_3 را روی خط واصل دو بار طوری قرار می‌دهیم که نیروی برایند وارد بر هر سه بار الکتریکی از طرف دو بار دیگر صفر شود. مقدار بار q_3 چند میکروکولن است؟

۱) ۴/۵ ۲) ۲

۳) ۵ ۴) ۲/۵

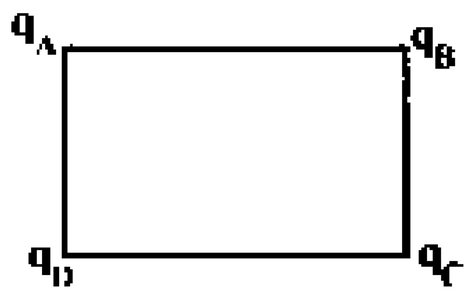
۱۷۸-برایند نیروهای وارد بر بار $q > 0$ واقع در نقطه‌ی M مطابق شکل زیر است. نوع بارهای q_1 و q_2 به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۱) مثبت- منفی ۲) منفی- مثبت

۳) مثبت- مثبت ۴) بسته به شرایط هر سه ممکن است.

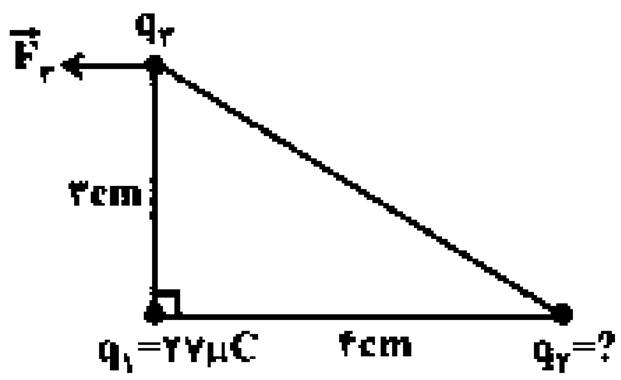
۱۷۹-مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی q_A، q_B، q_C و q_D در چهار رأس یک مستطیل قرار دارند. اگر $q_B = -q_D$ باشد، برایند نیروهای وارد بر کدام‌یک از بارها ممکن است صفر شود؟



۱) q_A ۲) q_B

۳) هر چهار بار الکتریکی ۴) هیچ کدام از بارهای الکتریکی

۱۸۰-در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در رأس‌های مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اگر برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 (یعنی $\vec{F}_3$) موازی قاعده‌ی مثلث باشد، بار q_3 چند میکروکولن است؟



۱) ۸ ۲) ۸−

۳) ۱۲۵ ۴) ۱۲۵−

شیمی ۳

دانش‌آموزان گرامی، اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر است می‌توانید به‌جای سؤال‌های ۱۸۱ تا ۲۰۰ به سؤال‌های ۲۰۱ تا ۲۲۰ در صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ پاسخ دهید.

۲۵ دقیقه

واکنش‌ها و استوکیومتری

(واکنش‌های شیمیایی و شیوه‌های نمایش آن/ موازنه کردن معادله‌ی واکنش‌های شیمیایی/ انواع واکنش‌ها/ تجزیه‌ی عنصری/ استوکیومتری)

صفحه‌های ۱ تا ۲۰

۱۸۱- کدام‌یک از موارد زیر درست است؟

آ) کشاورزان برای تولید گندم بیش‌تر و مرغوب‌تر، سالانه از مقدار زیادی کود شیمیایی و انواع آفت‌کش استفاده می‌کنند.

ب) در برخی از کشورها، آمونیاک جامد را به‌عنوان کود شیمیایی، به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

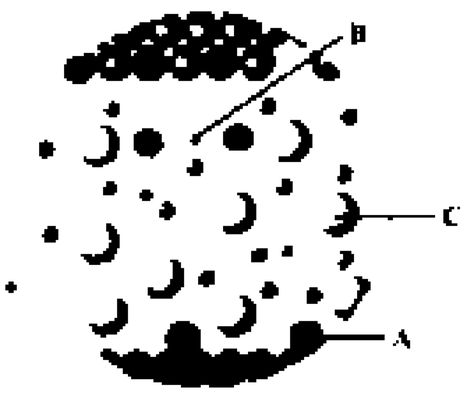
پ) LED مخفف شده عبارت **Light Emitting Diode** به معنای دیود نشر دهنده‌ی نور است.

ت) با اضافه کردن محلول زردرنگ سرب (II) نیترات به محلول بی‌رنگ پتاسیم کرومات، رسوب زردرنگ تولید می‌شود.

ث) پیشرفت و گسترش شیمی می‌تواند سبب رشد و شکوفایی علوم دیگر مانند اقتصاد، پزشکی، کشاورزی، نظامی، زیست محیطی و ... شود.

۱) آ، ب و ث ۲) آ، ب و ت ۳) ب، پ و ت ۴) ب، ت و ث

۱۸۲- با توجه به شکل زیر که مربوط به واکنش میان فلز آلومینیم و محلول مس (II) سولفات است، چه تعداد از عبارت‌ها درست هستند؟



الف) شکل مربوط به چند دقیقه پس از آغاز واکنش است.

ب) در آغاز واکنش تعداد گونه‌های A با تعداد گونه‌های C برابر است.

پ) از واکنش گونه‌ی B با گرد آهن (III) اکسید، نمک جامد آلومینیم اکسید و آهن مذاب تولید می‌شود.

ت) رنگ آبی محلول به علت وجود یون‌های C در محلول مس (II) سولفات است.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۱۸۳- دو محلول سرب (II) نیترات و پتاسیم کرومات را مخلوط می‌کنیم. کدام عبارت نادرست است؟

۱) طی واکنش رسوب زردرنگ $PbCrO_4$ ایجاد می‌شود.

۲) طی واکنش شمار مول کاتیون‌های محلول تغییر نمی‌کند.

۳) واکنش انجام شده از نوع جابه‌جایی دوگانه است.

۴) مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده ها، ۱/۵ برابر واکنش دهنده‌ها است.

۱۸۴- تعداد اتم‌های موجود در فرمول شیمیایی کدام‌یک از ترکیب‌های زیر از سایرین بیش‌تر است و کدام ماده از نظر انحلال‌پذیری در آب با سایرین تفاوت دارد؟ (به‌ترتیب از راست به چپ)

a) سرب (II) یدید b) پتاسیم کرومات c) کلسیم فسفات d) آهن (III) هیدروکسید

۱) b − a ۲) c − d ۳) c − a ۴) b − c

۱۸۵- پس از موازنه واکنش $FeCr_2O_4 + Na_2CO_3 + O_2 \rightarrow Na_2CrO_4 + Fe_2O_3 + CO_2$ ضریب استوکیومتری چه تعداد از گونه‌ها با هم برابر است؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۵

۱۸۶- پس از موازنه‌ی واکنش‌های شیمیایی زیر می‌توان دریافت که نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش «ت» به مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های واکنش «ب»، ... برابر نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های واکنش «آ» به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش «پ» است.

آ) $Al_2(SO_4)_3 + NaHCO_3 \rightarrow Al(OH)_3 + Na_2SO_4 + CO_2$

ب) $CuO + NH_3 \rightarrow Cu + H_2O + N_2$

پ) $Bi_2(SO_4)_3 + NH_4OH \rightarrow Bi(OH)_3 + (NH_4)_2SO_4$

ت) $H_3BO_3 \rightarrow H_2B_4O_7 + H_2O$

۱) $\frac{21}{5}$ ۲) $\frac{11}{10}$ ۳) $\frac{6}{7}$ ۴) $\frac{6}{5}$

سایت کنکور

۱۸۷- تفاوت مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش زیر (پس از موازنه) با مجموع ضرایب معادله‌ی موازنه‌شده‌ی کدام واکنش برابر است؟

$KO_2 + H_2O + CO_2 \rightarrow KHCO_3 + O_2$

۱) سوختن گاز هیدروژن
۲) تجزیه گرمایی پتاسیم کلرات جامد
۳) واکنش آهن و گرد گوگرد
۴) واکنش تولید NH_3 از عناصر سازنده‌اش

۱۸۸- واکنش تجزیه پتاسیم نیترات و پتاسیم کلرات در چند مورد از موارد زیر به هم شباهت دارند؟

تعداد عناصر موجود در فراورده‌ی جامد- بار آنیون واکنش‌دهنده‌ها- مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها- نوع فراورده‌ی گازی تولیدشده

۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

۱۸۹- با توجه به واکنش‌های داده شده تمامی مطالب صحیح هستند به جز . . . . . (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند)

I) $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \rightarrow Cr_2O_3(s) + a + N_2(g)$

II) $Ba(OH)_2(aq) + HNO_3(aq) \rightarrow Ba(NO_3)_2(aq) + H_2O(l)$

III) $Br_2(l) + NaI(aq) \rightarrow ...$

IV) $C_2H_5OH(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

۱) واکنش II از نوع واکنش‌های جابه‌جایی دوگانه بوده و در آن نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها بعد از موازنه برابر یک است.

۲) در واکنش I، جرم فراورده‌ها از جرم واکنش‌دهنده کم‌تر است و حالت فیزیکی ماده‌ی a گاز است.

۳) واکنش III از نوع جابه‌جایی یگانه است و طی واکنش I_2 جامد تولید می‌شود.

۴) در واکنش IV، مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های گازی بعد از موازنه برابر ۸ است.

۱۹۰- کدام‌یک از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

الف) به منظور شناسایی یون نقره موجود در محلول می‌توان از یون کرومات استفاده کرد.

ب) هنگامی که فلزهای قلیایی برای مدتی در معرض هوا قرار بگیرند، مخلوط پیچیده‌ای از ترکیب‌های شیمیایی روی سطح آن‌ها تشکیل می‌شود.

پ) یک معادله‌ی شیمیایی افزون بر نمایش فرمول شیمیایی و حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها اطلاعات دیگری در اختیار ما نمی‌گذارد.

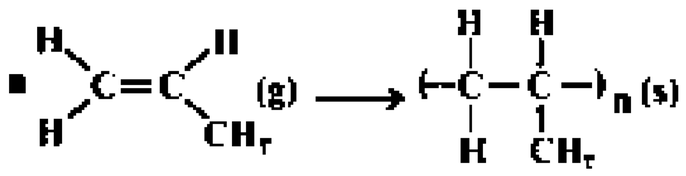
ت) از واکنش تجزیه‌ی آمونیوم‌دی‌کرومات ترکیب جامدی حاصل می‌شود که مانند آمونیوم‌دی‌کرومات در آب محلول است.

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

۱۹۱- تعداد مول‌ها در کدام مورد بیش‌تر است؟ $(C = 12, H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1})$

۱) ۱/۵ گرم گاز اتان
۲) $6/022 \times 10^{21}$ مولکول بوتریک اسید
۳) ۱/۷ گرم آمونیاک
۴) ۱/۲ گرم اوره

۱۹۲- از واکنش زیر برای تولید پلی پروپن در صنعت استفاده می‌شود. فراورده‌ی این واکنش در تولید . . . . به کار می‌رود. اگر جرم مولی نوعی پلی‌پروپن برابر $29400 g.mol^{-1}$ باشد، n در واکنش برابر . . . . می‌باشد. (از راست به چپ) $(C = 12, H = 1 : g.mol^{-1})$



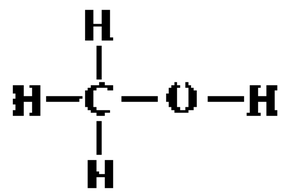
۱) تقلون، ۷۰۰
۲) تقلون، ۷۵۰
۳) ریسمان، ۷۰۰
۴) ریسمان، ۷۵۰

۱۹۳- تعداد اتم‌ها در ۳۲ گرم آمونیوم هیدروژن فسفات با تعداد اتم‌ها در کدام‌یک از گونه‌های زیر یکسان است؟

$(N = 14, H = 1, C = 12, P = 31, O = 16 : g.mol^{-1})$

۱) ۲۲ گرم CO_2
۲) ۴ گرم H_2
۳) ۰/۱ مول شکر $(C_{12}H_{22}O_{11})$
۴) ۲۵/۵ گرم آمونیاک

۱۹۴- با توجه به ساختار داده شده کدام جمله نادرست است؟ $(C=۱۲, H=۱, O=۱۶, N=۱۴ : g.mol^{-1})$



۱) این ماده از گرم کردن چوب در حضور اکسیژن تا دمای $۴۰۰^{\circ}C$ به دست می‌آید.

۲) اختلاف جرم مولی آن با جرم مولی اوره برابر ۲۸ گرم بر مول می‌باشد.

۳) از تجزیه‌ی کامل هر مول از آن سه مول گاز تولید می‌شود.

۴) ۰/۰۰۱ مول از این ماده، ۳۲ میلی‌گرم جرم دارد.

۱۹۵- M و N دو عنصر فرضی‌اند که فرمول تجربی ترکیب حاصل از آن‌ها $M_۲N$ است و ۹۰/۹ درصد جرمی آن را عنصر M تشکیل می‌دهد. نسبت جرم اتمی M به N تقریباً کدام است؟

۱) ۱۰ ۲) ۷

۳) ۳ ۴) ۵

۱۹۶- کدام مطالب در مورد واکنش آلومینیم با محلول مس (II) سولفات صحیح است؟

آ) رسوب حاصل از واکنش، فلزی است که برای سکه زنی استفاده می‌شود.

ب) اگر ۰/۵۴ مول آلومینیم به طور کامل مصرف شود، ۰/۸۱ مول رسوب قرمز رنگ ایجاد می‌شود.

پ) واکنش از نوع جابه‌جایی یگانه است که در آن مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌ها برابر ۸ است.

ت) نمک حاصل از این واکنش پس از خشک شدن و تجزیه‌ی کامل بر اثر گرما، گاز کوگرد دی اکسید تولید می‌کند.

۱) آ، ب ۲) آ، پ

۳) ب، ت ۴) پ، ت

۱۹۷- واکنش فلز کلسیم با آب از نوع ..... می‌باشد و به ازای تولید ۰/۸ مول فراورده .... مول واکنش‌دهنده مصرف می‌شود.

۱) سنتز - ۱/۲ ۲) جابه‌جایی یگانه - ۰/۸

۳) سنتز - ۰/۸ ۴) جابه‌جایی یگانه - ۱/۲

۱۹۸- کدام جمله صحیح است؟ $(C=۱۲, H=۱, O=۱۶ : g.mol^{-1})$

۱) فرمول مولکولی ماده‌ی معطر و خوش طعم موجود در آناناس $C_۶H_{۱۲}O_۳$ است.

۲) از پتاسیم کربنات برای تولید شیشه‌های لوازم الکترونیکی استفاده می‌شود.

۳) اختلاف جرم فرمول مولکولی متانول و اتانول معادل جرم فرمول تجربی اتین است.

۴) آمونیوم دی‌کرومات $((NH_۴)_۲Cr_۲O_۷)$ مانند عنصر گوگرد (S) جامدی زردرنگ است.

۱۹۹- از واکنش بسیارش تعداد زیادی $C_۲F_۴$ در حضور عنصر گوگرد (S)، پلیمر تترافلوئوروواتن $(C_۲F_۴)_n$ ایجاد می‌شود. اگر در این پلیمر تنها یک اتم گوگرد وجود داشته باشد و فراوانی گوگرد در محصول نهایی برابر ۰/۰۲۳ درصد باشد، مقدار n به‌تقریب کدام است؟

$(C=۱۲, F=۱۹, S=۳۲ : g.mol^{-1})$

۱) ۸۵۰ ۲) ۱۳۹۱

۳) ۱۶۶۰ ۴) ۲۰۱۶

۲۰۰- عبارت کدام گزینه در مورد آسپرین نادرست است؟ $(C=۱۲, H=۱, O=۱۶ : g.mol^{-1})$

۱) نسبت تعداد مولکول‌های آسپرین به گلیسرین در جرم‌های یکسانی از آن‌ها تقریباً برابر ۰/۵۱ است.

۲) درصد جرمی کربن در آسپرین برابر ۶۰ است.

۳) در یک مولکول آسپرین ۵ پیوند دوگانه وجود دارد.

۴) نسبت جرم مولی آسپرین به جرم مولی فرمالدهید $(CH_۲O)$ برابر ۷ است.

شیمی ۴ | سؤال‌های ویژه‌ی دانش‌آموزانی که از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب‌تر هستند. | ۲۵ دقیقه

واکنش‌ها و استوکیومتری
(واکنش‌های شیمیایی و شیوه‌های نمایش آن / موازنه کردن معادله‌ی واکنش‌های شیمیایی / انواع واکنش‌ها)
صفحه‌های ۱ تا ۱۱

۲۰۱- کدام‌یک از موارد زیر درست است؟

آ) کشاورزان برای تولید گندم بیش‌تر و مرغوب‌تر، سالانه از مقدار زیادی کود شیمیایی و انواع آفت‌کش استفاده می‌کنند.

ب) در برخی از کشورها، آمونیاک جامد را به‌عنوان کود شیمیایی، به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

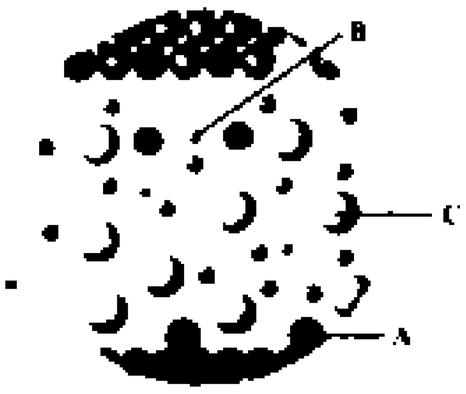
پ) LED مخفف شده عبارت Light Emitting Diode به معنای دیود نشر دهنده‌ی نور است.

ت) با اضافه کردن محلول زردرنگ سرب (II) نیترات به محلول بی‌رنگ پتاسیم کرومات، رسوب زردرنگ تولید می‌شود.

ث) پیشرفت و گسترش شیمی می‌تواند سبب رشد و شکوفایی علوم دیگر مانند اقتصاد، پزشکی، کشاورزی، نظامی، زیست محیطی و ... شود.

۱) آ، ب و ث ۲) آ، ب و ت ۳) ب، پ و ت ۴) ب، ت و ث

۲۰۲- با توجه به شکل زیر که مربوط به واکنش میان فلز آلومینیم و محلول مس (II) سولفات است، چه تعداد از عبارت‌ها درست هستند؟



الف) شکل مربوط به چند دقیقه پس از آغاز واکنش است.

ب) در آغاز واکنش تعداد گونه‌های A با تعداد گونه‌های C برابر است.

پ) از واکنش گونه‌ی B با گرد آهن (III) اکسید، نمک جامد آلومینیم اکسید و آهن مذاب تولید می‌شود.

ت) رنگ آبی محلول به علت وجود یون‌های C در محلول مس (II) سولفات است.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۲۰۳- دو محلول سرب (II) نیترات و پتاسیم کرومات را مخلوط می‌کنیم. کدام عبارت نادرست است؟

۱) طی واکنش رسوب زردرنگ $PbCrO_4$ ایجاد می‌شود.

۲) طی واکنش شمار مول کاتیون‌های محلول تغییر نمی‌کند.

۳) واکنش انجام شده از نوع جابه‌جایی دوگانه است.

۴) مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها، ۱/۵ برابر واکنش دهنده‌ها است.

۲۰۴- تعداد اتم‌های موجود در فرمول شیمیایی کدام‌یک از ترکیب‌های زیر از سایرین بیش‌تر است و کدام ماده از نظر انحلال‌پذیری در آب با سایرین تفاوت دارد؟ (به‌ترتیب از راست به چپ)

a) سرب (II) یدید b) پتاسیم کرومات c) کلسیم فسفات d) آهن (III) هیدروکسید

۱) b – a ۲) c – d ۳) c – a ۴) b – c

۲۰۵- پس از موازنه واکنش $FeCr_2O_4 + Na_2CO_3 + O_2 \rightarrow Na_2CrO_4 + Fe_2O_3 + CO_2$ ضریب استوکیومتری چه تعداد از گونه‌ها با هم برابر است؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۵

۲۰۶- پس از موازنه‌ی واکنش‌های شیمیایی زیر می‌توان دریافت که نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش «ث» به مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های واکنش «ب»، ... برابر نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌های واکنش «آ» به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش «پ» است.

آ) $Al_2(SO_4)_3 + NaHCO_3 \rightarrow Al(OH)_3 + Na_2SO_4 + CO_2$

ب) $CuO + NH_3 \rightarrow Cu + H_2O + N_2$

پ) $Bi_2(SO_4)_3 + NH_4OH \rightarrow Bi(OH)_3 + (NH_4)_2SO_4$

ت) $H_3BO_3 \rightarrow H_2B_4O_7 + H_2O$

۱) $\frac{21}{5}$ ۲) $\frac{11}{10}$ ۳) $\frac{6}{7}$ ۴) $\frac{6}{5}$

۲۰۷- تفاوت مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش زیر (پس از موازنه) با مجموع ضرایب معادله‌ی موازنه‌شده‌ی کدام واکنش برابر است؟

$KO_2 + H_2O + CO_2 \rightarrow KHCO_3 + O_2$

۱) سوختن گاز هیدروژن
۲) تجزیه گرمایی پتاسیم کلرات جامد
۳) واکنش آهن و گرد گوگرد
۴) واکنش تولید NH_3 از عناصر سازنده‌اش

۲۰۸- واکنش تجزیه پتاسیم نیترات و پتاسیم کلرات در چند مورد از موارد زیر به هم شباهت دارند؟

تعداد عناصر موجود در فراورده‌ی جامد- بار آنیون واکنش‌دهنده‌ها- مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها- نوع فراورده‌ی گازی تولیدشده

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۰۹- با توجه به واکنش‌های داده شده تمامی مطالب صحیح هستند به جز . . . . . (واکنش‌ها موازنه نشده‌اند)

I) $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \rightarrow Cr_2O_3(s) + a + N_2(g)$

II) $Ba(OH)_2(aq) + HNO_3(aq) \rightarrow Ba(NO_3)_2(aq) + H_2O(l)$

III) $Br_2(l) + NaI(aq) \rightarrow ...$

IV) $C_2H_5OH(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

۱) واکنش II از نوع واکنش‌های جابه‌جایی دوگانه بوده و در آن نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها بعد از موازنه برابر یک است.
۲) در واکنش I، جرم فراورده‌ها از جرم واکنش‌دهنده کمتر است و حالت فیزیکی ماده‌ی a گاز است.
۳) واکنش III از نوع جابه‌جایی یگانه است و طی واکنش I_2 جامد تولید می‌شود.
۴) در واکنش IV، مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های گازی بعد از موازنه برابر ۸ است.

۲۱۰- کدام‌یک از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

الف) به منظور شناسایی یون نقره موجود در محلول می‌توان از یون کرومات استفاده کرد.
ب) هنگامی که فلزهای قلیایی برای مدتی در معرض هوا قرار بگیرند، مخلوط پیچیده‌ای از ترکیب‌های شیمیایی روی سطح آن‌ها تشکیل می‌شود.
پ) یک معادله‌ی شیمیایی افزون بر نمایش فرمول شیمیایی و حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها اطلاعات دیگری در اختیار ما نمی‌گذارد.
ت) از واکنش تجزیه‌ی آمونیوم‌دی‌کرومات ترکیب جامدی حاصل می‌شود که مانند آمونیوم‌دی‌کرومات در آب محلول است.

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

۲۱۱- با توجه به واکنش معرفی شده مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها کدام است؟

«سرب (II) نیترات بر اثر حرارت به سرب (II) اکسید، گاز اکسیژن و گاز نیتروژن‌دی‌اکسید تجزیه می‌شود.»

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۲۱۲- با توجه به دو واکنش زیر، ضریب استوکیومتری کدام دسته از مواد، یکسان است؟

a) $Ca_3(PO_4)_2 + SiO_2 + C \rightarrow P + CaSiO_3 + CO$

b) $AlF_3 + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + HF$

۱) $Al_2(SO_4)_3 - AlF_3 - P$
۲) $C - HF$
۳) $SiO_2 - CaSiO_3 - H_2SO_4$
۴) $Ca_3(PO_4)_2 - P - AlF_3$

۲۱۳- کدام عبارت در مورد معادله نمادی به درستی بیان نشده است؟

۱) $Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + Fe(l)$

فلز آلومینیم و گرد آهن (III) اکسید با یک‌دیگر واکنش داده و تمک جامد آلومینیم اکسید و آهن مذاب تولید می‌کنند.

۲) $2KClO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2KCl(s) + 3O_2(g)$

پتاسیم کلرات جامد در اثر گرما به پتاسیم کلرید جامد و گاز اکسیژن تجزیه می‌شود.

۳) $Cl_2(g) + 2KBr(aq) \rightarrow 2KCl(aq) + Br_2(aq)$

گاز کلر با محلول پتاسیم برمید واکنش می‌دهند و محلول پتاسیم کلرید و محلول برم تولید می‌کنند.

۴) $(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \xrightarrow{\Delta} Cr_2O_3(s) + N_2(g) + 4H_2O(g)$

آمونیوم دی‌کرومات جامد در یک واکنش گرماگیر به کروم (III) اکسید، گاز نیتروژن و بخار آب تجزیه می‌شود.

۲۱۴- در کدام واکنش پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها بیش‌تر است؟

۱) $KNO_3 \xrightarrow{t>500^\circ C} K_2O + N_2 + O_2$
۲) $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$
۳) $NaOH + HF + Al_2O_3 \rightarrow Na_3AlF_6 + H_2O$
۴) $NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$

۲۱۵- در معادله واکنش‌های زیر حاصل $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$ کدام است؟

I) $\underline{\underline{a}}CH_3NH_2 + \underline{\underline{b}}O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2$

II) $\underline{\underline{c}}KNO_2 + \underline{\underline{d}}KNO_3 + Cr_2O_3 \rightarrow K_2CrO_4 + NO$

۱) $\frac{31}{9}$ ۲) $\frac{13}{9}$ ۳) $\frac{14}{3}$ ۴) $\frac{7}{3}$

۲۱۶- شکل روبه‌رو به چه منظور در کتاب درسی ارائه شده است؟

۱) بررسی واکنش‌های ترکیب

۲) قانون پایستگی جرم

۳) نحوه‌ی تشکیل FeS

۴) نحوه‌ی نوشتن معادله‌ی نمادی

۲۱۷-کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) فراورده‌ی حاصل از واکنش سوختن و اکسایش عنصر منیزیم یکسان است.

۲) ساختار پلی اتن، به صورت است.

۳) در واکنش $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$ همه‌ی گونه‌ها به صورت گازی هستند.

۴) فراورده‌ی گازی حاصل از تجزیه‌ی کربنات‌ها، کلرات‌ها و نیترات‌های فلزات، یکسان است.

۲۱۸-با توجه به قانون پایستگی جرم، امکان انجام کدام واکنش وجود ندارد؟

۱) $ICl_3 + H_2O \rightarrow ICl + HIO_3 + HCl$

۲) $ZnNH_4PO_4 \rightarrow Zn_2P_2O_7 + H_2O + NH_3$

۳) $NO + H_2O \rightarrow HNO_3 + NO_2$

۴) $P_4 + KClO_3 \rightarrow P_4O_{10} + KCl$

۲۱۹-عبارت کدام گزینه نادرست است؟

۱) نماد Pd بر روی پیکان یک معادله‌ی نمادی به این معناست که برای انجام شدن واکنش از فلز پالادیم به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

۲) بریلیم تنها عنصر فلز قلیایی خاکی است که در دماهای بالاتر از $600^\circ C$ با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد.

۳) از تجزیه‌ی فراورده‌ی اکسیژن‌دار حاصل از واکنش محلول نقره نیترات و محلول سدیم سیانید، گاز اکسیژن تولید می‌شود.

۴) از تجزیه‌ی گرمایی آمونیوم دی کرومات جامد، فراورده‌ای جامد، نامحلول و سبز رنگ با فرمول شیمیایی Cr_2O_3 به‌دست می‌آید.

۲۲۰- کدام عبارت‌ها درست است؟

الف) در خلال واکنش میان فلز آلومینیم و محلول مس (II) سولفات، از شمار یون‌های محلول در آب کاسته می‌شود.

ب) بسپارش، فرایندی است که در آن طی یک واکنش شیمیایی، هزاران مولکول کوچک با یکدیگر ترکیب شده و درشت مولکول‌ها را تولید می‌کنند.

پ)واکنش میان $ZnBr_2(aq)$ و $Ag^+(aq)$ از نوع جابه‌جایی یگانه است.

ت) از واکنش تجزیه‌ی پتاسیم پرمنگنات جامد، سه ترکیب شیمیایی اکسیژن‌دار حاصل می‌شود.

۱) الف

۲) الف و ب

۳) ب و پ

۴) الف ، ب و ت

نظرخواهی: آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

لطفاً بعد از پایان آزمون به سؤال‌های زیر با دقت پاسخ دهید.

شروع به موقع

۲۹۳- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سؤال‌های علمی در ابتدای برگه‌ی نظرخواهی آمده است.)

۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود. ۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.

۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود. ۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

متأخرین

۲۹۴- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟

۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.

۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل

۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می‌شود.

۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجادنمی‌شود.

مراقبان

۲۹۵- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

۱) خیلی خوب ۲) خوب ۳) متوسط ۴) ضعیف

پایان آزمون – توزیع دفترچه‌ی پاسخ تشریحی

۲۹۶ - طبق مقررات آزمون‌های کانون، باید دفترچه‌ی پاسخ تشریحی فقط پس از پایان آزمون توزیع شود. در حوزه‌ی شما توزیع دفترچه‌ی پاسخ تشریحی چگونه است؟

۱) در اواخر آزمون، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی در کنار صندلی‌ها گذاشته می‌شود. ۲) به افرادی که حوزه را زودتر ترک می‌کنند دفترچه‌ی پاسخ تشریحی داده می‌شود.

۳) در هنگام جمع‌آوری پاسخ‌برگ، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی توزیع می‌شود. ۴) پس از اتمام جمع‌آوری پاسخ‌برگ، دفترچه‌ی پاسخ تشریحی توزیع می‌شود.

پایان آزمون – ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود؟

۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود. ۲) گاهی اوقات ۳) به ندرت ۴) خیر، هیچ‌گاه

ارزیابی آزمون

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

۱) خیلی خوب ۲) خوب ۳) متوسط ۴) ضعیف

دفترچه‌ی پاسخ آزمون

۷ آبان ۹۵

سوم تجربی

طراحان

ادبیات و زبان فارسی	داود تالشی- رضا جان‌نثار کهنه‌شهری- محمدرضا زرسنج- مریم شمیرانی- الهام محمدی- مرتضی منشاری- حسن وسکری
عربی	درویشعلی ابراهیمی- ابوالفضل تاجیک- حسین رضایی- محمدمهدی رضایی- محمدرضا غفورانی- فرشید فرج‌زاده- سیدمحمدعلی مرتضوی- فاطمه منصورخاکی- اسماعیل یونس‌پور
دین و زندگی	محبوبه ابتسام- وحیده کاغذی- مرتضی محسنی‌کبیر- فیروز نژادنجف
زبان انگلیسی	شهاب اناری- نسرین خلفی- بهرام دستگیری- میرحسین زاهدی- حبیب‌الله سعادت-عبدالرشید شفیعی- علی شکوهی- علی عاشوری- رضا کیاسالار- سیدمحمدعلی مرتضوی- جواد مؤمنی
زمین‌شناسی	روزبه اسحاقیان- بهار خیرخواه- حمیدرضا میرعالیلو- سمیرا نجف‌پور
ریاضی	محمدمصطفی ابراهیمی- امیرحسین ابومحبوب- محمد بحیرایی- حسین بسطام- حسن حیدری - بابک سادات- حجت سردار- حسن شادکام‌انور- کورش شاه‌منصوریان- سعید مریرخراسانی- مهدی ملارمضانی- محمدرضا میرجلیلی- ابراهیم نجفی-کریم نصیری
زیست‌شناسی	مازیار اعتمادزاده- امیرحسین بهروزی‌فرد- وحید فتحی- علی کرامت- هادی کمشی کهنگی - مهرداد محبی
فیزیک	حسین اخوبان- خسرو ارغوانی‌فرد- حمیدرضا امیرلطیفی- محسن پیگان- اشکان توکلی- سیدابوالفضل خالقی- لیلا خداوردیان- حسن خوشنام- فرشید رسولی - حمید زرین‌کفش- حسام قاضی‌پور- ابراهیم قلی‌دوست- مصطفی کیانی- پیام مرادی- سیدعلی میرنوری
شیمی	مجید بیانلو- پیمان خواجوی‌مجد- حسن رحمتی‌کوکنده- منصور سلیمانی‌ملکان- مهدی فائق- علی فرزادتبار- سیدطاها مصطفوی- امیرحسین معروفی- محمدعلی نیک‌پیما

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ادبیات و زبان فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مرتضی منشاری – حسن وسکری	—
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی- اسماعیل یونس‌پور	—
دین و زندگی	حامد دورانی	حامد دورانی	صالح احصائی- سکینه گلشنی- سیداحسان هندی	—
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	حامد بابایی- عبدالرشید شفیعی	—
زمین‌شناسی	سمیرا نجف‌پور	سمیرا نجف‌پور	روزبه اسحاقیان- امیر شهباززاده	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی- هادی پلاور- میثم حمزه‌لویی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	مازیار اعتمادزاده	مازیار اعتمادزاده	حمیدراهواره- محمدمهدی روزبهانی- یسنا فرودی- مهرداد محبی- مجتبی میرزایی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	سعید منبری	حمید زرین‌کفش	زهرا احمدیان- مهدی رضاکاظمی- عرفان مختارپور	آتنه اسفندیاری
شیمی	سعید هداوند	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم‌آبادی- علی حسنی‌صفت- اکبر رضایی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سید محمد علی مرتضوی(عمومی) - مهدی ملارمضانی(اختصاصی)
مسئولین دفترچه	معصومه شاعری (عمومی)- منصوره شاعری (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: لیلا ایزدی (عمومی)- لیدا علی اکبری (اختصاصی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	بهاره لطیفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

ادبیات و زبان‌فارسی ۳

۱- (محمدرضا زرسنج- شیراز)

واژه‌های «تضرّع و لابه»، هر دو معنی «التماس و زاری» می‌دهند.

(ادبیات فارسی ۳، لغت، صفحه‌ی ۲)

۲- (حسن وسکری- ساری)

فقط در گزینه‌ی «۳»، املای «ستور» نادرست آمده است. املای صحیح این واژه در بیت «سطور» است. شاعر می‌گوید: «برای آرامش قلب آشفته‌اش برایش جمله‌ها و نوشته‌هایی فرستاده می‌شود.»

نکته‌ی مهم درسی

«ستور» به‌معنی چهارپا و «سطور» به‌معنی سطرهاست.

(ادبیات فارسی ۳، املا، صفحه‌ی ۱۵)

۳- (محمدرضا زرسنج- شیراز)

وجود سیمرغ که امری غیر طبیعی است و با منطق عینی و تجربه‌ی عملی هم‌سازی ندارد، زمینه‌ی خرق عادت حماسه را در شاهنامه نشان می‌دهد.

(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۹)

۴- (مریم شمیرانی)

سیاست‌نامه، تاریخ بلعمی و قابوس‌نامه← نثر ساده (مرسل)

مناجات‌های خواجه عبدالله انصاری، کلیله و دمنه و گلستان سعدی← نثر مسجّع و فنّی

تاریخ جهانگشای جوینی و مرزبان‌نامه ← نثر مصنوع و متکلّف

(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۶ و ۷)

۵- (مریم شمیرانی)

«دهان حرص»: اضافه‌ی استعاری و تشخیص / صدف که خمیازه می‌کشد: استعاره و تشخیص / تناقض ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «داد، باد»: جناس / نغمه‌ی حروف (واج‌آرایی): مصوت بلند «آ»، صامت «د» و «ب»

گزینه‌ی «۲»: «امّتی که پشتیبانی چون تو دارد غم ندارد، همان‌طور که کسی‌که بر کشتی نوح سوار است از حوادث نمی‌ترسد»: اسلوب‌معادله / «موج بحر» استعاره از «مشکلات»

گزینه‌ی «۳»: «ماه رخ دوست» تشبیه / «ما و ماه» جناس

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

۶- (مرتضی منشاری- اردبیل)

واژه‌ها: باد / ـِ / سردی / از / جلگه / می‌وزید / بیشه / ظلمانی / بود / بی / هیچ / برخورد / ـِ / برگ‌ها / بی / هیچ / اثر / از / آن / روشنایی‌ها / ـِ / مبهم / و / خنک / ـِ / تابستان ← ۲۶ واژه

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۵)

۷- (مرتضی منشاری- اردبیل)

الگوهای هجایی گزینه‌ی «۳»، عبارت‌اند از:

نوگرایی: نو (ن ـُ و) = صامت + مصوّت کوتاه + صامت / گ = صامت + مصوّت کوتاه / را: صامت + مصوت بلند / یی = صامت + مصوّت بلند

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۸- (داود تالشی)

گزینه‌ی «۲»، بیانگر این است که «عشق نوشتنی و بیان کردنی نیست»، اما سایر گزینه‌ها بیانگر «بی‌ادعایی و سکوت و خاموشی عاشق در شناخت عشق» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: هر که اسرار الهی را آموخت، خاموشی گزید.

گزینه‌ی «۳»: از هنگامی‌که از او خبر یافتم، از خود بی‌خبرم.

گزینه‌ی «۴»: کسی از اسرار عشق الهی آگاه می‌شود که بی‌خبر و بی‌هوش گردد.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۴)

۹- (رضا جان‌نثارکهنه‌شهری- سلماس)

بیت «ج»: ناتوانی / بیت «ب»: نفی اسارت / بیت «د»: تهدید به مرگ / بیت «الف»: قدرت‌نمایی

توجه: الف) سندان: ابزار آهنی ضخیم که آهنگران، آهن را روی آن گذاشته و با پُتک می‌کوبند.

د) در این بیت، «زمان» به معنی «مرگ» می‌باشد.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۰- (الهام ممدری)

در گزینه‌ی «۲»، تیر هنوز پرتاب نشده است، بلکه رستم در حال آماده کردن تیر و کمان است. *(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۴)*

سایت کنکور

۱۱- (کانون فرهنگی آموزش - ۹۱)

هماورد: رقیب، حریف / ترکش: تیردان، جعبه‌ی تیر

(ادبیات فارسی ۳، لغت، صفحه‌ی ۱۰)

۱۲- (کانون فرهنگی آموزش — ۹۲)

در نثر مسجع و فنی اعتدال رعایت می‌شود. «مناجات‌های خواجه عبدالله انصاری، گلستان، کلیله و دمنه» نمونه‌های موفّق این نوع نثر به حساب می‌آیند.

(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه‌ی ۶)

۱۳- (کانون فرهنگی آموزش — ۹۲)

صامت «ر» واج‌آرایی دارد. / «سدره»: مجاز از «آسمان هفتم» / هر دو مصراع کنایه از «عظمت پیامبر (ص)» (ادبیات فارسی ۳، آرایه، صفحه‌ی ۵)

۱۴- (سراسری هنر- ۹۳)

تکواژها: صبح / ـِ / زلال / چون / آب / ـِ / گوار / ا / یِ / چشم / ه / ها / از / کران / ه / یِ / خاور / بر / می / تراو / ـَد / و / روشن / ی / یِ / نیل / گون / ـِ / خود / را / بر / زمین / می / پاش / ـَد ← ۳۵ تکواژ

واژه‌ها: صبح / ـِ / زلال / چون / آب / ـِ / گوارا / یِ / چشمه‌ها / از / کرانه / یِ / خاور / برمی‌تراود / و / روشنی / یِ / نیلگون / ـِ / خود / را / بر / زمین / می‌پاشد ← ۲۴ واژه

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۵)

۱۵- (سراسری زبان - ۸۵)

هسته‌های گروه اسمی به ترتیب عبارت‌اند از: «تبیین، جریان، بستر و شناخت». جَرَیان ۷ واج دارد. سایر گزینه‌ها ۶ واج دارند. (زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌ی ۱۵)

۱۶- (کانون فرهنگی آموزش- ۹۱)

بوی خوش گل‌های گلدان: هم‌نشینی / بوی خوش‌گل‌های گلدان ... پراکنده شد: نحوی (فعل باید مفرد به‌کار رود.) (زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۷- (سراسری تجربی- ۸۸)

بیت «الف»: حضرت محمّد (ص)/ بیت «ب»: آدمی/ بیت «ج»: آفریدگار/ بیت «د»: حضرت محمّد (ص) (ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌های ۲، ۴ و ۵)

۱۸- (سراسری هنر- ۹۱)

گوینده در بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» معتقد است، چون خداوند منزّه از چگونگی و بی‌نشان است، قابل توصیف نیست ولی در گزینه‌ی «۱» می‌گوید که دهان تو از غایت کوچکی «نیست» است و قابل توصیف نیست. تنها وقتی‌که سخن بگویی می‌فهمم که لب و دهان داری. (ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۳)

۱۹- (سراسری هنر- ۹۳)

در عبارت صورت سؤال به این مفهوم اشاره شده است: «همه‌ی موجودات عالم هستی از رحمت و خوانِ نعمت خداوند بهره می‌برند». در بیت گزینه‌ی «۱» نیز به بنده‌نوازی خداوند و بهره بردن بندگان از نعمات خداوندی اشاره شده است. (در گشاده است و صلا در داده خوان انداخته) (ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱)

۲۰- (سراسری زبان- ۸۸)

بیت مورد سؤال به این امر اشاره دارد که انسان نباید خلاف عقل و احساس عمل کند. در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» نیز به این امر تأکید شده است که آدمی نباید عقل و خرد خودش را اسیر و تابع هوا و هوس گرداند و از اندیشه و خرد دوری جوید.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه‌ی ۱۳)

عربی ۳

۲۱- *(سیدمحمدعلی مرتضوی)*

«اللّهمّ»: ای خدا/ «اجعل»: قرار بده/ «حبّک»: محبّتت/ «لأنّی»: زیرا من/ «أصل»: می‌رسم/ «معرفتک»: شناخت تو *(ترجمه)*

۲۲- *(محمدمهدی رضایی)*

«إنزعج معلّمی منّی: معلّمم از من ناراحت شد»، بنابراین گزینه‌های «۲ و ۳» نادرست می‌باشند. «نحن لا نَعِدُ أحداً: ما نباید به کسی وعده بدهیم»، بنابراین گزینه‌های «۲ و ۳ و ۴» نادرست می‌باشند. «بما لا نستطیع العمل به: چیزی را که نمی‌توانیم به آن عمل کنیم»، بنابراین گزینه‌ی «۲» نادرست است. *(ترجمه)*

۲۳- *(محمدمهدی رضایی)*

«بشاشة الوجه»: گشاده‌رویی / «وهبها الله النّاسَ»: خداوند آن را به مردم داده است/ «لتحکیم المودّة بینهم»: برای این که دوستی را میان آن‌ها محکم گردانَد.

نکته: می‌توانیم در ترجمه‌ی مصدر از فعل مضارع التزامی فارسی استفاده کنیم، مانند: «تحکیم» که به صورت «محکم گردانَد» ترجمه شده است. *(ترجمه)*

۲۴- *(اسماعیل یونس‌پور)*

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: ترجمه‌ی درست: «خدای من، ما را به هدایت به سخن درآورْد و تقوا را به ما الهام کرد!»

گزینه‌ی «۲»: ترجمه‌ی درست: «با جوهر و قلم می‌توانیم یاد بگیریم و در زندگیمان پیروز شویم!»

گزینه‌ی «۴»: «أبداً» ترجمه نشده است. *(ترجمه)*

۲۵- *(محمدمهدی رضایی)*

«خطرناک‌ترین بیماری‌ها: أخطَر الأمراض»، بنابراین گزینه‌های «۲ و ۴» نادرست می‌باشند. «دانشمندان: حکماء»، بنابراین گزینه‌ی «۱» نادرست است. *(تعریب)*

۲۶- *(سیدمحمدعلی مرتضوی)*

«قبل از هر کاری»: قبل أیّ عمل/ «گناهانی»: ذُنوبٍ، سیّئاتٍ/ «که نیکی‌ها را از بین می‌بَرَد»: (جمله‌ی وصفیّه) تُذهب الحسنات/ «توبه کنید»: تُبنَ (جمع مؤنّث)، تُوبوا (جمع مذکّر) *(تعریب)*

۲۷- *(حسین رضایی)*

ترجمه‌ی عبارت: «چرا بی‌دلیل از هر چیزی ترسیدی و حق را به مادرت نگفتی؟!» *(معتلات)*

۲۸- *(سیدمحمدعلی مرتضوی)*

«نشاهد» (سه حرف اصلی: ش ه د) فعل صحیح است، نه معتل. *(معتلات)*

۲۹- *(ابوالفضل تاجیک)*

در سایر گزینه‌ها به ترتیب فعل‌های «لا یَدَعُ، جاءَ و لا تیأسْ» معتل هستند. *(معتلات)*

۳۰- *(ابوالفضل تاجیک)*

در این عبارت فعل «أنْ تَسِروا» باید بدون حذف حرف علّه به کار رود (أنْ تَسیروا). *(معتلات)*

۳۱- *(فرشید فرج‌زاده - تبریز)*

أمر «تَعُودونَ»، «عُودوا» است نه «عُدوا». *(معتلات)*

سایت کنکور

۳۲- (فرشید فرج‌زاده - تبریز)

«لم نَسِر» درست است نه «لم نسیر»، زیرا پس ازجزم فعل به خاطر إلتقاء ساکنین (دو ساکن در کنار هم) حرف علّه حذف می‌شود. (معتلات)

۳۳- (درویشعلی ابراهیمی)

در صرف فعل ماضی اجوف، حرف علّه از صیغه‌ی ۶ تا ۱۴ حذف می‌شود. گزینه‌ی «۲» به‌صورت (تَجُوْلُ)، گزینه‌ی «۳» به‌صورت (جُلْ) و گزینه‌ی «۴» به‌صورت (لم تَجُلْ) صحیح است. (معتلات)

۳۴- (درویشعلی ابراهیمی)

در امر فعل اجوف حرف علّه در صیغه‌های «۱ و ۶» حذف و در بقیه‌ی صیغه‌ها ابقا می‌شود: زِدْ –زیدا –زیدوا –زیدی –زیدا– زدن

گزینه‌ی «۱» به‌صورت «زد»، گزینه‌ی «۳» به‌صورت «زیدوا» و گزینه‌ی «۴» به‌صورت «زیدی» صحیح است. (معتلات)

۳۵- (فاطمه منصورخاکی)

فعل «تَذوقونَ» جمع مذکر مخاطب است و فعل ماضی از آن در همان صیغه به‌صورت «ذُقتُم» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «یَذُقْنَ» جمع مؤنث غایب و مضارع است.

گزینه‌ی «۲»: «ذاقُوا» جمع مذکر غایب است.

گزینه‌ی «۳»: «ذوقُوا» امر جمع مذکر مخاطب است. (معتلات)

۳۶- (ابوالفضل تاجیک)

در گزینه‌ی «۴»، «فازَتْ» صحیح است که در آن، حرف علّه حذف نمی‌شود.

در سایر گزینه‌ها به‌ترتیب: در هر سه فعل «سِرْنَ»، «تَقُلْنَ» و «عِشتُم» حرف علّه حذف می‌شود. (معتلات)

۳۷- (محمدرضا غفورانی- کرکان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «وَجَدَتْ» صیغه‌ی للغائبة است (ماضی).

گزینه‌ی «۳»: «یَجِدْنَ» صیغه‌ی للغائبات است (مضارع).

گزینه‌ی «۴»: «تَجِدْنَ» صیغه‌ی للمخاطبات است (مضارع). (معتلات)

۳۸- (فاطمه منصورخاکی)

در آیه‌ی شریفه‌ی داده شده، سه فعل صحیح به‌کار رفته است (یَبْسُطُ – یَقدرُ– لا یعلمونَ). (معتلات)

۳۹- (فاطمه منصورخاکی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «تَصِلْنَ» للمخاطبات است.

گزینه‌ی «۲»: «یَصِلانِ» للغائبینِ است.

گزینه‌ی «۳»: «یَصِلونَ» للغائبینَ است. (معتلات)

۴۰- (فاطمه منصورخاکی)

در فعل مضارع معتل اجوف در صیغه‌های للغائبات و للمخاطبات به‌دلیل التقاء ساکنین، حرف علّه حذف می‌شود: یَقُوْمْنَ ← یَقُمْنَ (معتلات)

سایت کنکور

دین و زندگی ۳

۴۱- *(فیروز نژادنجف- تبریز)*

پیام «خواست هر انسان خردمند از خداوند این است که او را به راه راست هدایت فرماید. از آیه شریفه‌ی «اهدنا الصراط المستقیم ...» برداشت می‌گردد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۴۲- *(فیروز نژادنجف- تبریز)*

با توجه به عبارت «فمن اهتدی فلنفسه و من ضلّ فانّما یضلّ علیها» درمی‌یابیم که هر کس راه سعادت را انتخاب کند به سود خودش است و هر کس به گمراهی برود بر عهده‌ی خودش است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۴۳- *(محبوبه ابتسام)*

آیه‌ی شریفه‌ی «... و یبشّر المؤمنین الذین یعملون الصّالحات انّ لهم اجراً کبیراً» به مؤمنانی که کارهای شایسته می‌کنند، مژده می‌دهد که پاداشی بزرگ برایشان خواهد بود.

این آیه با درک آینده‌ی خویش ارتباط معنایی دارد؛ زیرا «اجر کبیر» به سرای آخرت اشاره دارد. *(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۷)*

۴۴- *(وحیده کاغذی)*

ویژگی‌هایی که خداوند به انسان داده، متناسب با هدف خلقت او یعنی تقرب به خداوند است و عقل وسیله‌ی فهم پیام الهی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۴۵- *(محبوبه ابتسام)*

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته‌ی خود، هشام‌بن حکم فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به‌سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که این بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.» *(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌ی ۱۴)*

۴۶- *(فیروز نژادنجف- تبریز)*

پیام آیه‌ی شریفه‌ی «و منهم من یستمعون الیک افانت تسمع الصّم و لو کانو لا یعقلون» بیانگر رابطه‌ی حجت ظاهر و حجت باطن یعنی عقل است، و خداوند آن‌را در وجود انسان قرار داده تا حق و باطل را تشخیص دهد و این‌که «خداوند هر موجودی را برای هدفی معین خلق کرده است»، بیانگر هدایت عام می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۷)

۴۷- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

آیه‌ی شریفه‌ی «ما جعل علیکم فی الدّین من حرج» اشاره به وجود قوانین تنظیم‌کننده دارد و این موضوع مرتبط به «پیش‌بینی راه‌های پاسخگویی به نیازهای زمانه» از علل ختم نبوت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

۴۸- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

اگر پیامبری در مقام تعلیم و تبیین دین معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود و اگر پیامبری در هنگام اجرای فرمان‌های الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی مخالف دستورات الهی انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و به گمراهی و انحراف مبتلا شوند.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌ی ۳۰)

۴۹- *(وحیده کاغذی)*

فطرت به‌معنای نوع خاص آفرینش است و همه‌ی انسان‌ها در ویژگی‌های فطری مشترک‌اند. به همین جهت نام مشترک انسان گرفته‌اند، ریشه‌ی کلمه‌ی فطرت «فطر» است و به‌معنی خلق و ابداع می‌باشد

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۵۰- *(وحیده کاغذی)*

ترجمه‌ی آیه‌ی ۱۳ سوره‌ی شوری: «برای شما از دین تشریع کرد آن‌چه را که به نوح سفارش کرد و نیز آن‌چه را به تو وحی کردیم و آن‌چه سفارش کردیم به ابراهیم و موسی و عیسی که دین را به پا دارید (وحدت واقعی در سایه‌ی دین الهی) و در آن متفرق نشوید و بر مشرکین سخت می‌آید آن‌چه که آنان را بدان دعوت می‌کنی.»

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌ی ۲۱)

سایت کنکور

زبان‌انگلیسی ۳

۵۱- *(نسرین غلفی)*

ترجمه‌ی جمله: «قصد کرده‌ام اتاقم را نقاشی کنم.»

«اوه، واقعاً؟ قصد دارید چه رنگی آن را نقاشی کنید؟»

برای بیان قصد انجام عملی در زمان آینده به ساختار «شکل ساده‌ی فعل+be going to» دقت کنید. *(گرامر)*

۵۲- *(حبیب‌الله سعادت)*

ترجمه‌ی جمله: «تلاش کردم بدانم اما متوجه نشدم که نام گوینده چه بود.»

بین جمله‌ی پایه و جمله‌ی پیرو اسمیه حتماً باید از ربط‌دهنده استفاده کرد. (دلیل نادرستی گزینه‌های «۳ و ۴») بعد از ربط‌دهنده، ترتیب جمله‌ی اسمیه حتماً باید به صورت خبری باشد. (دلیل نادرستی گزینه‌ی «۱»). *(گرامر)*

۵۳- *(علی شکوهی)*

ترجمه‌ی جمله: «آن‌ها تصمیم دارند پروژه را در یک مدت شش ماهه به اتمام برسانند.»

۱) پیشنهاد ۲) لطف

۳) اصطلاح، حالت چهره، بیان ۴) مدت، دوره *(واژگان)*

۵۴- *(شهاب اناری)*

ترجمه‌ی جمله: «اگرچه پدر بزرگ او خیلی پیر است، قوه‌ی بینایی قوی‌ای دارد.»

۱) اضافی ۲) قدرتمند، قوی

۳) ریز، بسیار کوچک ۴) شبیه *(واژگان)*

۵۵- *(میرحسین زاهری)*

ترجمه‌ی جمله: «الکس مجبور بود از بین ترک شغل یا رها کردن خانواده‌اش، یکی را انتخاب کند.»

۱) انتخاب کردن ۲) اجازه دادن

۳) ادامه دادن ۴) انتظار داشتن *(واژگان)*

۵۶- *(علی عاشوری)*

ترجمه‌ی جمله: «مطمئن هستم که این دارو باعث خواهد شد احساس آرامش کنید.»

۱) متأسف ۲) ترسیده

۳) آسوده خاطر ۴) کافی *(واژگان)*

۵۷- *(عبدالرشید شفیعی)*

ترجمه‌ی جمله: «او شدیداً مریض است. پزشکش به او توصیه کرد که تعدادی آزمایش پزشکی بدهد.»

۱) دادن ۲) دادن (آزمایش) (take a test)

۳) حدس زدن ۴) ساختن، وادارکردن *(واژگان)*

۵۸- *(سیدمحمدعلی مرتضوی)*

ترجمه‌ی جمله: «فکر کردم بهترین راه برای بهبود بخشیدن به (تقویت) زبان فرانسه‌ام زندگی در فرانسه بود.»

۱) آزمایش کردن ۲) تأثیر گذاشتن

۳) بهبود بخشیدن ۴) کوشش کردن *(واژگان)*

۵۹- *(بهرام دستگیری)*

ترجمه‌ی جمله: «شما باید اطمینان حاصل کنید که همه توضیحات شما را می‌فهمند.»

۱) قطعی، حتمی ۲) علاقه‌مند

۳) نگران ۴) بی‌دقت *(واژگان)*

سایت کنکور

۶۰- *(علی عاشوری)*

ترجمه‌ی جمله: «تا همین اواخر او به عنوان یک معلم کار می‌کرد و هنوز خاطرات دانش‌آموزانش را به یاد می‌آورد.»

۱) اخیراً ۲) شاید، احتمالاً

۳) به‌صورت غیرمعمولی ۴) به‌طور شگفت‌انگیز *(واژگان)*

۶۱- *(جواد مؤمنی)*

۱) آرام ۲) تمیز

۳) زود ۴) روزانه *(کلوزتست)*

۶۲- *(جواد مؤمنی)*

۱) معمولاً ۲) با دقت

۳) به‌طور ضعیف ۴) به‌راحتی *(کلوزتست)*

۶۳- *(جواد مؤمنی)*

۱) رفتار کردن ۲) اجرا کردن، عملی کردن

۳) رسیدن ۴) اجازه دادن *(کلوزتست)*

۶۴- *(جواد مؤمنی)*

۱) دنبال کردن ۲) بازدید کردن، دیدن

۳) مطالعه‌کردن ۴) مشاهده‌کردن *(کلوزتست)*

۶۵- *(جواد مؤمنی)*

۱) نظارت ۲) پژوهش

۳) موفقیت ۴) کار منزل *(کلوزتست)*

۶۶- *(رضا کیاسالار)*

ترجمه‌ی جمله: «طبق متن، خط آهن زیرزمینی در جنگل بود.» *(درک‌مطلب)*

۶۷- *(رضا کیاسالار)*

ترجمه‌ی جمله: «برده‌داران جنوبی چه احساسی به هریت توبمان داشتند؟»

«آن‌ها می‌خواستند او دستگیر شود.» *(درک‌مطلب)*

۶۸- *(رضا کیاسالار)*

ترجمه‌ی جمله: «کدام‌یک از موارد زیر به بهترین شکل هریت توبمان را توصیف می‌کند؟»

«زنی که به ۳۰۰ برده کمک کرد تا در خط‌آهن زیرزمینی به آزادی دست یابند.»

(درک‌مطلب)

۶۹- *(رضا کیاسالار)*

ترجمه‌ی جمله: «کدام‌یک از موارد زیر احتمالاً یک عنوان برای این متن نیست؟»

«زندگی یک برده‌دار جنوبی» *(درک‌مطلب)*

۷۰- *(رضا کیاسالار)*

ترجمه‌ی جمله: «کدام‌یک از سؤالات زیر در متن جواب داده نمی‌شود؟»

«هریت چند ساله بود وقتی که فرار کرد؟» *(درک‌مطلب)*

سایت کنکور

زمین‌شناسی

۷۱- *(روزبه اسحاقیان)*

گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ به‌ترتیب بیانگر رسوب‌شناسی، زمین‌شناسی مهندسی و زمین‌شناسی اقتصادی هستند. ولی در شاخه‌ی ژئوشیمی به پراکندگی عناصر در زمین و دیگر سیارات، ترکیب کانی‌ها و سنگ‌ها و دیگر مواد زمین پرداخته می‌شود و به دنبال پاسخی برای توزیع غیر یکنواخت عناصر در زمین است.

(زمین‌شناسی، علم زمین‌شناسی و شاخه‌های آن، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۷۲- *(حمیدرضا میرعالیلو)*

نفوذپذیری مواد سطح زمین در شاخه‌ی زمین‌شناسی مهندسی بررسی می‌شود نه ژئوفیزیک.

(زمین‌شناسی، علم زمین‌شناسی و شاخه‌های آن، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۷۳- *(بهار خیرخواه)*

زمین‌شناسی مهندسی شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین را از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده، نفوذپذیری و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند.

(زمین‌شناسی، علم زمین‌شناسی و شاخه‌های آن، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۷۴- *(بهار خیرخواه)*

ژئوفیزیکدان‌ها برای مطالعه‌ی ساختمان درونی زمین و شناسایی ذخایر و معادن زیرزمینی از امواج لرزه‌ای، بررسی مغناطیس، مقاومت الکتریکی و شدت گرانش سنگ‌ها استفاده می‌کنند چگونگی تشکیل رشته‌کوه‌ها، اقیانوس‌ها، گسل‌ها، چین‌خوردگی‌ها، زمین‌لرزه‌ها و ... در شاخه‌ی تکتونیک (زمین‌ساخت) بررسی می‌شود.

(زمین‌شناسی، علم زمین‌شناسی و شاخه‌های آن، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۷۵- *(سمیرا نجف‌پور)*

مطالعه‌ی تأثیر عناصر، کانی‌ها و مواد زمین بر سلامت انسان در قلمرو دانش زمین‌شناسی پزشکی قرار دارد.

(ترکیب‌هایی مانند نیترات‌ها و عناصری مثل جیوه، آرسنیک، سرب، کادمیم و ... برای سلامتی انسان مضراند.)

(زمین‌شناسی، علم زمین‌شناسی و شاخه‌های آن، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۷۶- *(بهار خیرخواه)*

برای تشکیل شبنم دما باید به زیر نقطه‌ی شبنم برسد تا رطوبت موجود در هوا که بیش از ظرفیت آن است به‌صورت شبنم در جاهای سرد باقی بماند. دمای نقطه‌ی شبنم مطابق جدول ۹ درجه‌ی سانتی‌گراد است؛ پس دما باید به پایین‌تر از ۹ درجه برسد تا شبنم تشکیل شود.

(زمین‌شناسی، آب در هوا، صفحه‌های ۱۴ و ۱۸)

۷۷- *(حمیدرضا میرعالیلو)*

ممکن است ذرات آب تشکیل‌دهنده‌ی ابر و مه این ذرات به توده‌ای از هوا برخورد کنند که دمای بالا و رطوبت کم داشته باشد، که در این صورت مجدداً به بخار آب تبدیل می‌شوند.

(زمین‌شناسی، آب در هوا، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۷۸- *(بهار خیرخواه)*

با افزایش دما میزان رطوبت مطلق لازم برای اشباع هوا افزایش یافته و در نتیجه رطوبت نسبی کاهش می‌یابد.

(زمین‌شناسی، آب در هوا، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۷۹- *(حمیدرضا میرعالیلو)*

$$\text{رطوبت نسبی} = \frac{\text{رطوبت مطلق}}{\text{مقدار رطوبت لازم برای رسیدن به حد اشباع}} \times ۱۰۰$$

$$۷۰ = \frac{x}{x + ۵/۱} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۱۱/۹ \text{ گرم در مترمکعب}$$

(زمین‌شناسی، آب در هوا، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۸۰- *(روزبه اسحاقیان)*

ابر سیرواستراتوس ابری لایه‌ای و پرمانند است که در مقایسه با دیگر ابرها در ارتفاع بالاتری قرار می‌گیرد.

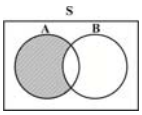
(زمین‌شناسی، آب در هوا، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

سایت کنکور

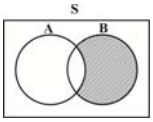
ریاضی۳ (عادی)

۸۱- (کریم نصیری)

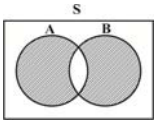
فقط A رخ دهد ←



فقط B رخ دهد ←



فقط A یا فقط B رخ دهد ←



(ریاضی ۳، احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۸۲- (کریم نصیری)

فضای نمونه‌ای این آزمایش به صورت زیر می‌باشد:

پس فضای نمونه‌ای آزمایش برابر است با :

$S=\{$(پشت و ۶) و . . . و (پشت و ۲) و (پشت و ۱) و (رو)$\}$

که ۷ عضو دارد. (ریاضی ۳، احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۸۳- (سعید مدیرخراسانی)

همه‌ی فرزندان دختر $= A'$ $\xrightarrow{\text{متمم}}$ حداقل یک فرزند پسر $= A$

$$P(A)=1-P(A')=1-\frac{1}{2^7}=1-\frac{1}{128}=\frac{127}{128}\simeq 0/99$$

(ریاضی ۳، احتمال، صفحه‌های ۶، ۷، ۱۸ و ۱۹)

۸۴- (ابراهیم نبفی)

$n(S)=7!$

برای این‌که دو کارت فرد پشت سر هم خارج نشود، باید ترتیب آن‌ها به صورت زیر باشد:

$\{$فرد و زوج و فرد و زوج و فرد و زوج و فرد$\}$

کارت‌های فرد به $4!$ طریق و کارت‌های زوج به $3!$ طریق جایگشت دارند پس پیشامد مورد نظر است با:

$n(A)=4!\times 3!$

در نتیجه: $P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{4!\times 3!}{7!}=\frac{1}{35}$

(ریاضی ۳، احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۸۵- (محمد بحیرایی)

تعداد کل مهره‌ها $=5+3+2=10$

$$n(S)=\binom{10}{3}=\frac{10\times 9\times 8\times 7!}{7!\times 3\times 2\times 1}=120$$

متمم پیشامد آن که حداقل ۲ مهره غیر هم‌رنگ باشند، آن است که هر سه مهره هم‌رنگ باشند، بنابراین:

$$P(\text{هر سه مهره هم‌رنگ})=\frac{\binom{5}{3}+\binom{3}{3}}{\binom{10}{3}}=\frac{10+1}{120}=\frac{11}{120}$$

$$\Rightarrow P(\text{حداقل ۲ مهره غیر هم‌رنگ})=1-\frac{11}{120}=\frac{109}{120}$$

(ریاضی ۳، احتمال، صفحه‌های ۶، ۷، ۱۸ و ۱۹)

۸۶- (ابراهیم نبفی)

راه حل اول:

$P(A)=0/7$: احتمال قبولی در درس ریاضی

$P(B)=x$: احتمال قبولی در درس فیزیک

$\xrightarrow{\text{A و B مستقل‌اند}} P(A\cap B)=0/7x$

$P(B-A)=P(B)-P(A\cap B)$

$$0/18=x-0/7x\Rightarrow 0/3x=0/18\Rightarrow x=\frac{\frac{18}{100}}{\frac{3}{10}}\Rightarrow x=0/6$$

راه حل دوم:

نکته: اگر A و B مستقل باشند، A' و B، A و B' و A' و B' نیز مستقل‌اند.

$P(A')=1-P(A)=1-0/7=0/3$: احتمال قبول نشدن در درس ریاضی

$P(A'\cap B)=P(A')\times P(B)$

$0/18=0/3\times x\Rightarrow x=0/6$

(ریاضی ۳، احتمال، صفحه‌های ۴ تا ۷ و ۱۳ تا ۱۹)

۸۷- (کریم نصیری)

احتمال آن‌که حداقل یکی از پیشامدهای A و B اتفاق بیافتد برابر است با $P(A\cup B)$. از طرفی طبق قانون جمع احتمالات داریم:

$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)$

چون A و B پیشامدهای مستقل هستند، بنابراین:

$P(A\cap B)=P(A)\times P(B)=0/2\times 0/45=0/09$

اکنون نتیجه می‌شود:

$P(A\cup B)=0/2+0/45-0/09=0/65-0/09=0/56$

(ریاضی ۳، احتمال، صفحه‌های ۴، ۶، ۷ و ۱۳ تا ۱۹)

۸۸- (ابراهیم نبفی)

احتمال مورد نظر برابر است با: تعداد مهره‌های سفید : x

$$\text{احتمال}=\frac{\binom{2}{1}\times\binom{x}{2}\times\binom{3}{1}+\binom{2}{1}\times\binom{x}{3}}{\binom{5+x}{4}}=\frac{22}{63}$$

$$\Rightarrow \frac{6\times\binom{x}{2}+2\times\binom{x}{3}}{\binom{5+x}{4}}=\frac{22}{63}$$

با توجه به گزینه‌ها که تعداد کل مهره‌هاست، تعداد مهره‌های سفید می‌تواند ۲ یا ۳ یا ۴ عدد باشد، پس با امتحان گزینه‌ها در عبارت فوق مقدار $x=4$ به‌دست می‌آید، در نتیجه تعداد کل مهره‌ها برابر ۹ خواهد بود.

$$\xrightarrow{x=4}\frac{6\times\binom{4}{2}+2\times\binom{4}{3}}{\binom{9}{4}}=\frac{6\times6+2\times4}{126}=\frac{44}{126}=\frac{22}{63}$$

(ریاضی ۳، احتمال، صفحه‌های ۶ و ۷، ۱۳ تا ۱۹)

۸۹- *(مهدی ملارمضانی)*

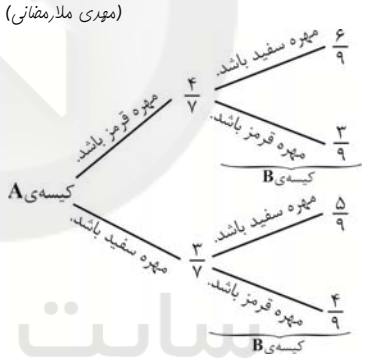
چون جنسیت فرزندان از هم مستقل هستند، داریم:

$$P(\text{فرزند سوم و چهارم پسر})=P(\text{سومی پسر})\times P(\text{چهارمی پسر})$$

$$=\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$$

(ریاضی ۳، احتمال، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۹۰- *(مهدی ملارمضانی)*



$$\text{احتمال مورد نظر}=\frac{4}{7}\times\frac{6}{9}+\frac{3}{7}\times\frac{5}{9}=\frac{24+15}{63}=\frac{39}{63}$$

(ریاضی ۳، احتمال، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۹۱- *(محمدرضا میرجلیلی)*

کافی است نامساوی‌های $x-2<3<2x+5$ را حل کنیم:

$$x-2<3\Rightarrow x<5 \quad (1)$$

$$3<2x+5\Rightarrow -2<2x\Rightarrow -1<x \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1)\cap(2)}-1<x<5$$

(ریاضی ۳، تابع، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

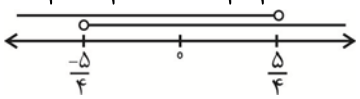
۹۲- *(ابراهیم نجفی)*

$$A: x-\frac{1}{2}<\frac{x+1}{3}\Rightarrow\frac{2x-1}{2}<\frac{x+1}{3}$$

$$\Rightarrow 6x-3<2x+2\Rightarrow 4x<5\Rightarrow x<\frac{5}{4}$$

$$B: \frac{1}{2}-2x<3\Rightarrow 2x>\frac{1}{2}-3\Rightarrow 2x>\frac{-5}{2}\Rightarrow x>\frac{-5}{4}$$

$$\Rightarrow A\cap B=(-\infty,\frac{5}{4})\cap(\frac{-5}{4},+\infty)=(\frac{-5}{4},\frac{5}{4})$$



(ریاضی ۳، تابع، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۹۳- *(امیرحسین ابومحبوب)*

$$A\cup(B\cap C)=(-2,6)\cup(-1,1)=(-2,6)=A$$

$$(B\cup C)\cap A=(-6,+\infty)\cap(-2,6)=(-2,6)=A$$:گزینه‌ی «۳»

(ریاضی ۳، تابع، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۹۴- *(کریم نصیری)*

با جایگذاری $x=2$ در معادله‌ی داده شده داریم:

$$\frac{2}{t-1}+\frac{t+1}{1}=-1\Rightarrow\frac{2}{t-1}+t+2=0$$

$$\Rightarrow\frac{2}{t-1}=\frac{t+2}{-1}\Rightarrow t^2+t-2=-2\Rightarrow t(t+1)=0\Rightarrow t=0 \text{ یا } -1$$

(ریاضی ۳، تابع، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۹۵- *(امیرحسین ابومحبوب)*

$$\frac{1}{a}-\frac{1}{a+x}=\frac{1}{a+4x}$$

$$\xrightarrow{a(a+x)(a+4x)}(a+x)(a+4x)-a(a+4x)=a(a+x)$$

$$\Rightarrow a^2+5ax+4x^2-a^2-4ax=a^2+ax\Rightarrow a^2=4x^2\Rightarrow(\frac{a}{x})^2=4$$

$$\Rightarrow\frac{a}{x}=\pm2$$

با توجه به گزینه‌ها، مقدار ۲ برای نسبت $\frac{a}{x}$ قابل‌قبول است.

(ریاضی ۳، تابع، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۹۶- *(حسین بسطام)*

با فرض ۱ و $x\neq0$، دو طرف تساوی را در ک.م.م عبارت‌های مخرج ضرب می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow x^2+(x-1)^2=3x(x-1)$$

$$\Rightarrow x^2+x^2-2x+1=3x^2-3x\Rightarrow x^2-x-1=0$$

در معادله‌ی بدست آمده، $\Delta>0$ و $\frac{c}{a}=-1<0$ است، پس معادله‌ی اخیر یک ریشه‌ی مثبت و یک ریشه‌ی منفی دارد.

توجه کنید که $x=0$ و $x=1$ (ریشه‌های مخرج) در این معادله صدق نمی‌کنند.

(ریاضی ۳، تابع، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۹۷- *(محمدرضا میرجلیلی)*

می‌دانیم که ریشه‌ی معادله در خود معادله صدق می‌کند، پس:

$$\frac{\frac{۳}{۵}+۲}{\frac{۳}{۵}-۲}+\frac{۲a}{\frac{۳}{۵}+۱}=\frac{۸}{۷}\Rightarrow\frac{۱۳}{-۷}+\frac{۱۰a}{۸}=\frac{۸}{۷}\Rightarrow\frac{۵a}{۴}=\frac{۸}{۷}+\frac{۱۳}{۷}$$

$$\Rightarrow\frac{۵a}{۴}=\frac{۲۱}{۷}\Rightarrow\frac{۵a}{۴}=۳\Rightarrow ۵a=۱۲\Rightarrow a=\frac{۱۲}{۵}=۲/۴$$

(ریاضی ۳، تابع، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۹۸- (ابراهیم نبفی)

$$\frac{x}{(x-۱)(x+۱)}-\frac{x}{x(x+۱)}+\frac{۲}{x+۱}=۰$$

$$\frac{x(x)-x(x-۱)+۲(x)(x-۱)}{x(x-۱)(x+۱)}=۰\Rightarrow\frac{x^۲-x^۲+x+۲x^۲-۲x}{x(x-۱)(x+۱)}=۰$$

$$\Rightarrow\frac{۲x^۲-x}{x(x-۱)(x+۱)}=۰\Rightarrow ۲x^۲-x=۰$$

$$\Rightarrow x(۲x-۱)=۰\Rightarrow\begin{cases}x=۰ & \text{غ‌ق‌ق}\\ ۲x-۱=۰\Rightarrow x=\frac{۱}{۲}\notin Z\end{cases}$$

(ریاضی ۳، تابع، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۹۹- (ابراهیم نبفی)

$$\frac{x-۲}{x+۲}-\frac{x+۲}{x-۲}=\frac{x^۲-۴x+۴-x^۲-۴x-۴}{(x+۲)(x-۲)}=\frac{-۸x}{(x+۲)(x-۲)}$$

$$۸x(\frac{x+۲}{x-۲}-۱)=۸x(\frac{x+۲-x+۲}{x-۲})=\frac{۳۲x}{x-۲}$$

$$\Rightarrow\frac{-۸x}{(x+۲)(x-۲)}=\frac{۳۲x}{(x-۲)}\Rightarrow ۳۲x(x+۲)(x-۲)+۸x(x-۲)=۰$$

$$\Rightarrow x(x-۲)(۳۲(x+۲)+۸)=۰\Rightarrow\begin{cases}x=۰\\ x-۲=۰\Rightarrow x=۲ & \text{غ‌ق‌ق}\\ ۳۲(x+۲)+۸=۰\Rightarrow x=\frac{-۹}{۴}\end{cases}$$

مجموع ریشه‌ها: $۰+(\frac{-۹}{۴})=\frac{-۹}{۴}$

(ریاضی ۳، تابع، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۱۰۰- (مهدی ملارمضانی)

$$۲x+۱<\frac{x+۱}{۲}<x-۳\xrightarrow{\times ۲}۴x+۲<x+۱<۲x-۶$$

$$\Rightarrow\begin{cases}۴x+۲<x+۱\Rightarrow ۳x<-۱\Rightarrow x<-\frac{۱}{۳} & (۱)\\ x+۱<۲x-۶\Rightarrow ۷<x & (۲)\end{cases}$$

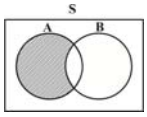
$$\xrightarrow{(۱),(۲)}(x<-\frac{۱}{۳})\cap(x>۷)=\varnothing$$

(ریاضی ۳، تابع، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

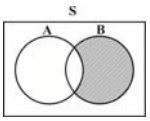
ریاضی۳ (موازی)

۱۰۱- (کریم نصیری)

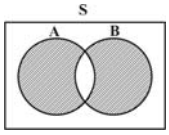
فقط A رخ دهد →



فقط B رخ دهد →



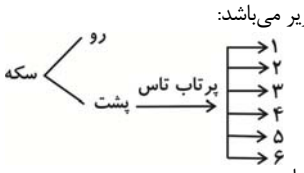
فقط A یا فقط B رخ دهد →



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۰۲- (کریم نصیری)

فضای نمونه‌ای این آزمایش به صورت زیر می‌باشد:



پس فضای نمونه‌ای آزمایش برابر است با:

S = { (پشت و ۶) و . . . و (پشت و ۲) و (پشت و ۱) و (رو) }

که ۷ عضو دارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۰۳- (سعید مدیرخراسانی)

A' = همه‌ی فرزندان دختر $\xrightarrow{\text{متمم}}$ A = حداقل یک فرزند پسر

$$P(A)=۱-P(A')=۱-\frac{۱}{۲^۷}=۱-\frac{۱}{۱۲۸}=\frac{۱۲۷}{۱۲۸}\simeq ۰/۹۹$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶، ۷، ۱۸ و ۱۹)

۱۰۴- (ابراهیم نبفی)

$n(S)=۷!$

برای این‌که دو کارت فرد پشت سر هم خارج نشود، باید ترتیب آن‌ها به صورت زیر باشد:

{فرد و زوج و فرد و زوج و فرد و زوج و فرد}

کارت‌های فرد به !۴ طریق و کارت‌های زوج به !۳ طریق جایگشت دارند پس پیشامد مورد نظر است با:

$n(A)=۴!\times ۳!$

در نتیجه:

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{۴!\times ۳!}{۷!}=\frac{۱}{۳۵}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۰۵- (محمد بحیرایی)

تعداد کل مهره‌ها $=۵+۳+۲=۱۰$

$$n(S)=\binom{۱۰}{۳}=\frac{۱۰\times ۹\times ۸\times ۷!}{۷!\times ۳\times ۲\times ۱}=۱۲۰$$

متمم پیشامد آن که حداقل ۲ مهره غیر هم‌رنگ باشند، آن است که هر سه مهره هم‌رنگ باشند، بنابراین:

$$P(\text{هر سه مهره هم‌رنگ}) = \frac{\binom{۵}{۳}+\binom{۳}{۳}}{\binom{۱۰}{۳}} = \frac{۱۰+۱}{۱۲۰} = \frac{۱۱}{۱۲۰}$$

$$\Rightarrow P(\text{حداقل ۲ مهره غیر هم‌رنگ}) = ۱-\frac{۱۱}{۱۲۰} = \frac{۱۰۹}{۱۲۰}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶، ۷، ۱۸ و ۱۹)

۱۰۶- *(ابراهیم نبفی)*

راه حل اول:

$P(A) = ۰/۷$: احتمال قبولی در درس ریاضی

$P(B) = x$: احتمال قبولی در درس فیزیک

$$\xrightarrow{\text{مستقل‌اند } B,A} P(A\cap B) = ۰/۷x$$

$$P(B-A) = P(B) - P(A\cap B)$$

$$۰/۱۸ = x - ۰/۷x \Rightarrow ۰/۳x = ۰/۱۸ \Rightarrow x = \frac{\frac{۱۸}{۱۰۰}}{\frac{۳}{۱۰}} \Rightarrow x = ۰/۶$$

راه حل دوم:

نکته: اگر A و B مستقل باشند، A' و B، A و B' و A' و B' نیز مستقل‌اند.

$P(A') = ۱ - P(A) = ۱ - ۰/۷ = ۰/۳$: احتمال قبول نشدن در درس ریاضی

$$P(A'\cap B) = P(A')\times P(B)$$

$$۰/۱۸ = ۰/۳\times x \Rightarrow x = ۰/۶$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۷ و ۱۳ تا ۱۹)

۱۰۷- *(کریم نصیری)*

احتمال آن‌که حداقل یکی از پیشامدهای A و B اتفاق بیافتد برابر است با $P(A\cup B)$. از طرفی طبق قانون جمع احتمالات داریم:

$$P(A\cup B) = P(A) + P(B) - P(A\cap B)$$

چون A و B پیشامدهای مستقلی هستند، بنابراین:

$$P(A\cap B) = P(A)\times P(B) = ۰/۲\times ۰/۴۵ = ۰/۰۹$$

اکنون نتیجه می‌شود:

$$P(A\cup B) = ۰/۲ + ۰/۴۵ - ۰/۰۹ = ۰/۶۵ - ۰/۰۹ = ۰/۵۶$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴،۶ ، ۷ و ۱۳ تا ۱۹)

۱۰۸- *(ابراهیم نبفی)*

احتمال مورد نظر برابر است با: تعداد مهره‌های سفید: x

$$\text{احتمال} = \frac{\binom{۲}{۱}\times\binom{x}{۲}\times\binom{۳}{۱}+\binom{۲}{۱}\times\binom{x}{۳}}{\binom{۵+x}{۴}} = \frac{۲۲}{۶۳}$$

$$\Rightarrow \frac{۶\times\binom{x}{۲}+۲\times\binom{x}{۳}}{\binom{۵+x}{۴}} = \frac{۲۲}{۶۳}$$

با توجه به گزینه‌ها که تعداد کل مهره‌هاست، می‌توان فهمید تعداد مهره‌های سفید می‌تواند ۲ یا ۳ یا ۴ عدد باشد، پس با امتحان گزینه‌ها در عبارت فوق مقدار $x = ۴$ به‌دست می‌آید، در نتیجه تعداد کل مهره‌ها برابر ۹ خواهد بود.

$$\xrightarrow{x=۴} \frac{۶\times\binom{۴}{۲}+۲\times\binom{۴}{۳}}{\binom{۹}{۴}} = \frac{۶\times۶+۲\times۴}{۱۲۶} = \frac{۴۴}{۱۲۶} = \frac{۲۲}{۶۳}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷، ۱۳ تا ۱۹)

۱۰۹- *(مهری ملارمضانی)*

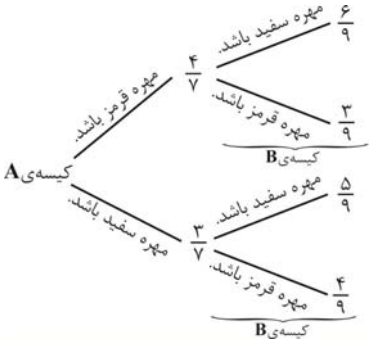
چون جنسیت فرزندان از هم مستقل هستند، داریم:

$$P(\text{فرزند سوم و چهارم پسر}) = P(\text{سومی پسر})\times P(\text{چهارمی پسر})$$

$$= \frac{۱}{۲}\times\frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۱۱۰- *(مهری ملارمضانی)*



$$\text{احتمال مورد نظر} = \frac{۴}{۷}\times\frac{۶}{۹}+\frac{۳}{۷}\times\frac{۵}{۹} = \frac{۲۴+۱۵}{۶۳} = \frac{۳۹}{۶۳}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

۱۱۱- *(مهری ملارمضانی)*

$$n(S) = \binom{۸}{۴} = \frac{۸!}{۴!۴!} = \frac{۸\times۷\times۶\times۵}{۱\times۲\times۳\times۴} = ۷۰$$

A: پیشامد این‌که تعداد پسرها و دخترها یکسان نباشند.

A': پیشامد این‌که تعداد پسرها و دخترها یکسان باشند.

$$n(A) = n(S) - n(A') \Rightarrow n(A) = ۷۰ - \binom{۵}{۲}\times\binom{۳}{۲} = ۷۰ - ۳۰ = ۴۰$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۴۰}{۷۰} = \frac{۴}{۷}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۱۲- *(ابراهیم نبفی)*

$B, A \rightarrow P(A\cap B) = P(A)\times P(B) = x\times\frac{1}{3} = \frac{x}{3}$ مستقل

$P(A\cup B) = P(A) + P(B) - P(A\cap B)$

$\frac{5}{6} = x + \frac{1}{3} - \frac{x}{3} \Rightarrow \frac{5}{6} - \frac{1}{3} = x - \frac{x}{3}$

$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2x}{3} \Rightarrow 3 = 4x \Rightarrow x = \frac{3}{4}$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴،۶ ، ۷و ۱۳ تا ۱۹)

۱۱۳- *(حسن شادکام‌انور)*

$P(A\cup B) = P(A) + P(B) - P(A\cap B)$

$\Rightarrow P(A\cup B) = 0/5 + 0/4 - 0/3 = 0/6$

$P(A\cup B)$ احتمال آن‌که دانش‌آموز ورزش فوتبال یا بسکتبال بازی کند را به ما می‌دهد. اما:

احتمال این‌که دانش‌آموزی این دو ورزش را انجام ندهد $= 1 - P(A\cup B) = 1 - 0/6 = 0/4$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۱۴- *(حسن حیدری)*

برای اولین رقم سمت چپ فقط اعداد ۳، ۴ و ۷ می‌توانند قرار بگیرند و برای سایر ارقام $4!$ جایگشت داریم. تعداد کل جایگشت ۵ رقم (بدون تکرار ارقام) $5!$ است، پس داریم:

$P = \frac{3\times 4!}{5!} = \frac{3}{5}$

(ریاضی ۳، صفحه‌ی ۲ تا ۷)

۱۱۵- *(بابک سادات)*

$n(S) = 6^2 = 36$

$A = \left\{\begin{matrix}(1,2),(1,5),(2,4),(3,3),(3,6),(5,4),(6,6)\\(2,1),(5,1),(4,2),(6,3),(4,5)\end{matrix}\right\} \Rightarrow n(A) = 12$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۱۶- *(کورش شاه‌منصوریان)*

ابتدا توجه کنید که در دو بار پرتاب یک تاس، فضای نمونه‌ای $n(S) = 6^2 = 36$ عضو دارد.

$A = \{(3,1),(3,2),(3,3),(3,4),(3,5),(3,6)\} \Rightarrow P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

$B = \{(1,6),(6,1),(2,5),(5,2),(3,4),(4,3)\} \Rightarrow P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

$A\cap B = \{(3,4)\} \Rightarrow P(A\cap B) = \frac{1}{36} = P(A)\times P(B)$

بنابراین A و B مستقل هستند.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷، ۸، ۹ و ۱۳)

۱۱۷- *(جهت سردار)*

$n(S) = 9$ و $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{3} = \frac{n(A)}{9} \Rightarrow n(A) = 3$

بنابراین باید تعداد پیشامدهای ۳ عضوی را یافت. در واقع تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی، از یک مجموعه‌ی ۹ عضوی را می‌خواهیم، تعداد آن‌ها برابر است با $\binom{9}{3}$. داریم:

$\binom{9}{3} = \frac{9!}{3!(9-3)!} = \frac{9\times 8\times 7\times 6!}{3\times 2\times 1\times 6!} = 84$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۱۸- *(محمدمصطفی ابراهیمی)*

اعداد صحیحی که در تقسیم بر ۶ باقیمانده‌ی ۳ دارند به صورت $6k + 3$ است. برای این‌که این عدد ۲ رقمی باشد باید $10 \le 6k + 3 \le 99$ باشد.

$10 \le 6k + 3 \le 99 \Rightarrow 7 \le 6k \le 96 \xrightarrow{\div 6} \frac{7}{6} \le k \le \frac{96}{6}$

k عددی صحیح است، پس $2 \le k \le 16$ است. تعداد این اعداد برابر است با:

$16 - 2 + 1 = 15$

۹۰ عدد دو رقمی داریم. بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۱۹- *(محمدمصطفی ابراهیمی)*

تعداد کل حالات برابر $n(S) = 6\times 6\times 6 = 216$ است.

پیشامد A را «حاصل‌ضرب اعداد رو شده بزرگ‌تر از ۱۲۴ باشد» در نظر می‌گیریم. عضوهای این پیشامد را می‌نویسیم:

$A = \{(5,5,5),(5,5,6),(5,6,5),(6,5,5),(6,6,5),(6,5,6),$
$(5,6,6),(6,6,4),(6,4,6),(4,6,6),(6,6,6)\}$

پیشامد B را «اعداد رو شده‌ی سه تاس یکسان باشند» تعریف می‌کنیم:

$B = \{(1,1,1),(2,2,2),(3,3,3),(4,4,4),(5,5,5),(6,6,6)\}$

$P(A\cup B) = P(A) + P(B) - P(A\cap B)$

$= \frac{11}{216} + \frac{6}{216} - \frac{2}{216} = \frac{15}{216} = \frac{5}{72}$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۲۰- *(محمدمصطفی ابراهیمی)*

در صورتی آریا بین ۳ نفر اول است که نفر اول یا دوم یا سوم باشد که احتمال هر کدام از آن‌ها برابر $\frac{1}{8}$ می‌باشد. پس به احتمال $\frac{3}{8}$ آریا بین ۳ نفر اول است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۷، ۱۸ و ۱۹)

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲

۱۲۱- *(هادی کمشی‌کهنگی)*

به آنتی‌ژن‌های حساسیت‌زا، آلرژن می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی«۱»: هر آنتی‌ژنی ایجاد آلرژی نمی‌کند.

گزینه‌ی«۳»: لنفوسیت T، در تیموس بالغ شده است.

گزینه‌ی«۴»: گیرنده‌ی آنتی‌ژنی متعلق به تعدادی از سلول‌های ایمنی اختصاصی است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌های ۱۱، ۱۲ و ۲۱)

۱۲۲- *(هادی کمشی‌کهنگی)*

لنفوسیت‌های T کشنده، در مبارزه با سلول‌های سرطانی نقش اصلی را دارند. ترشحات این سلول‌ها همان پرفورین است. پرفورین سبب سوراخ شدن غشای سلول سرطانی و غشای سلول‌های آلوده به ویروس (نه غشای ویروس) می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌های ۷، ۸، ۹، ۱۴، ۱۹ و ۲۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۸۹)

۱۲۳- *(امیرحسین بهروزی‌فرد)*

با استفاده از واکسن دستگاه ایمنی تحریک می‌شود و در مقابله با میکروب پادتن و سلول‌های خاطره ایجاد می‌کند، پس برخلاف سرم ممکن نیست مستقیماً در سرکوب میکروب‌های بیماری‌زا ایفای نقش کند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی«۲»: ایمنی ناشی از واکسن در بیش‌تر موارد دائمی است.

گزینه‌ی«۳»: دوره‌ی نهفتگی (کمون) مربوط به بیماری‌های میکروبی است که برای برخی از آن‌ها واکسن تولید شده است.

گزینه‌ی«۴»: در حالت طبیعی همواره پاسخ ایمنی حاصل از تزریق بار نخست واکسن ضعیف‌تر از پاسخ ایمنی ناشی از تزریق بعدی می‌باشد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۲۴- *(امیرحسین بهروزی‌فرد)*

بی‌مهرگان از قبیل اسفنج‌ها تنها از راه دفاع غیراختصاصی با عوامل بیماری‌زا مبارزه می‌کنند پس هر ترکیب دفاعی در آن‌ها در ارتباط با دفاع غیراختصاصی است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی«۱»: هر ترکیب دفاعی در گیاهان پروتئین نیست به عنوان مثال کوتیکول یا پپتیدهای کوچک غنی از گوگرد.

گزینه‌ی«۳»: آنزیم لیزوزیم و آنزیم‌های لیزوزومی در پس زدن بافت بیگانه نقش ندارند.

گزینه‌ی«۴»: در مایع مخاطی نرم‌تنان آنزیم لیزوزیم وجود دارد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌ی۲۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۸)

۱۲۵- *(مازیار اعتمادزاده)*

سلول ایمنی شکل «الف» مربوط به ماستوسیت و سلول ایمنی شکل «ب» مربوط به بازوفیل است.

در هردوی این سلول‌ها میزان فعالیت ساخت مواد ترشحی زیاد است و بنابراین شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی گسترده دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌های ۱۲ و ۲۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۸ و ۸۹)

۱۲۶- *(وحید فتحی)*

همواره سدیم از راه کانال‌های همیشه باز وارد نورون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه‌ی«۱»: پمپ سدیم-پتاسیم همیشه فعال است.

گزینه‌ی«۳»: کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی تا زمان مثبت ۴۰ در هنگام پتانسیل عمل بسته هستند.

گزینه‌ی«۴»: در پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل پتاسیم از سلول خارج می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

سایت کنکور

۱۲۷- *(وحید فتحی)*

در پایانه‌ی (انتهای) آکسونی تمام نورون‌ها میلین وجود ندارد و غشای رشته با مایع اطراف در تماس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی«۲»: رشته‌ی دارای میلین پیام عصبی را بسیار سریع‌تر از رشته‌های بدون میلین، اما هم قطر هدایت می‌کند.

گزینه‌ی«۳»: جسم سلولی میلین ندارد.

گزینه‌ی«۴»: در نورون حسی آکسون و دندریت از یک نقطه‌ی جسم سلولی خارج می‌شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۲۸- *(وحید فتحی)*

پیام عصبی از انتهای آکسون به سلول بعد انتقال می‌یابد و نورون پیش‌سیناپسی در سیناپس همیشه آکسون خود را به اشتراک می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: نورون پیش سیناپسی به سلول پس سیناپسی نمی‌چسبد بلکه فاصله‌ی کمی به نام فضای سیناپسی وجود دارد.

گزینه‌ی«۳»: انتقال‌دهنده‌ی عصبی سبب فعال یا مهار کردن سلول پس‌سیناپسی می‌شود.

گزینه‌ی«۴»: استیل کولین یک نوع از انواع انتقال‌دهنده‌های عصبی می‌باشد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۲۹- *(علی کرامت)*

بخش A بعد از پایان پتانسیل عمل و بخش B پتانسیل عمل را نشان می‌دهد.

همانطور که می‌دانید میزان فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم در لحظه و محل پتانسیل آرامش کم، در لحظه و محل بعد از پتانسیل عمل زیاد است.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌ی ۳۴)

۱۳۰- *(مهرداد محبی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: دود توتون و تنباکو احتمال بروز سرطان را افزایش می‌دهند در این صورت فعالیت ماکروفاژها جهت مبارزه با سلول‌های سرطانی افزایش می‌یابد و همانطور که می‌دانید ماکروفاژها از جمله سلول‌های تولیدکننده‌ی پروتئین مکمل هستند.

گزینه‌ی «۲»: نیکوتین سریعاً وارد جریان خون می‌شود و از این طریق وارد فضای سیناپسی خواهد شد ولی انتقال‌دهنده‌های عصبی هرگز از طریق خون به فضای سیناپسی وارد نمی‌شوند.

گزینه‌ی «۴»: هدایت پیام عصبی از دندریت به جسم سلولی انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۹، ۲۹، ۳۳، ۳۵، ۳۷ و ۳۸)

آزمون شاهد (گواه)

۱۳۱- *(سراسری خارج از کشور-۸۶)*

این سؤال دو جزء دارد یکی اینکه اینترفرون از کجا ترشح می‌شود (سلول‌های آلوده به ویروس) و دیگری اینکه چه کار می‌کند (مقاوم سازی سلول‌های آلوده نشده در برابر ویروس) که هر دو جزء در گزینه‌های«۱» تا «۳» اشتباه مطرح شده است. در ضمن اینترفرونی که در پاسخ به یک نوع ویروس تولید می‌شود، سبب ایجاد مقاومت موقت در برابر بسیاری از ویروس‌ها می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌ی ۱۰)

۱۳۲- *(سراسری خارج‌از کشور- ۸۴ با کمی تغییر)*

دفاع اختصاصی اساساً در مهره‌داران وجود دارد اما بی‌مهرگان مانند مهره‌داران از راه دفاع غیراختصاصی با عوامل بیماری‌زا مبارزه می‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌ی ۲۴)

۱۳۳- *(سراسری خارج از کشور- ۸۹)*

لنفوسیت B در مغز استخوان بالغ می‌شود.

در مبارزه با سلول‌های سرطانی لنفوسیت‌های T به ویژه T کشنده و ماکروفاژها نقش اصلی را دارند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۹ و ۲۱)

سایت کنکور

۱۳۴- *(سراسری- ۹۰)*

سلول‌های T کُشنده‌ی سالم، پرفورین می‌سازند در حالی‌که اینترفرون از سلول‌های آلوده به ویروس، هیستامین از سلول‌های بافت‌های آسیب‌دیده در محل التهاب و ترومبوپلاستین از سلول‌های آسیب‌دیده‌ی جدار رگ‌ها می‌توانند آزاد شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌های ۷، ۸، ۱۰ و ۱۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۹۰)

۱۳۵- *(سراسری خارج از کشور- ۸۸ با کمی تغییر)*

بیماری **MS** نوعی بیماری خودایمنی است که در آن دستگاه ایمنی به پوشش اطراف سلول‌های عصبی (میلین) مغز و نخاع حمله می‌کند و موجب نابودی آن‌ها می‌شود.

همان‌طور که می‌دانید میلین در اطراف سلول‌های عصبی سبب هدایت جهشی پیام عصبی در طول رشته عصبی می‌شود لذا در این بیماری هدایت جریان عصبی در برخی از نورون‌های سیستم عصبی اختلال پیدا می‌کند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، ایمنی بدن، صفحه‌های ۲۰، ۲۹ و ۳۰)

۱۳۶- *(سراسری- ۸۳)*

هنگامی که یک سلول عصبی در حال استراحت باشد، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته هستند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌ی ۳۳)

۱۳۷- *(سراسری- ۸۵)*

در دو طرف غشای نورون‌ها، یون‌های سدیم و پتاسیم دارای بار + هستند. دلیل منفی‌تر بودن درون نورون به علت اختلاف در تراکم یون‌های پتاسیم نسبت به یون‌های سدیم در دو سوی غشای نورون است. پمپ سدیم – پتاسیم باعث خروج Na^+ از سلول و ورود K^+ به سلول می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

۱۳۸- *(سراسری- ۹۲)*

بخشی از نورون که پیام عصبی را از جسم سلولی دور می‌کند اکسون و بخشی که پیام را به جسم سلولی نزدیک می‌کند دندریت می‌باشد و اکسون به واسطه‌ی پایانه‌ی خود که بخش انتهایی اکسون را تشکیل می‌دهد به وزیکول انتقالی حاوی انتقال‌دهنده‌ی عصبی متصل می‌شود.

- دندریت و اکسون نورون‌ها می‌تواند فاقد غلاف میلین باشد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱ و ۳۶)

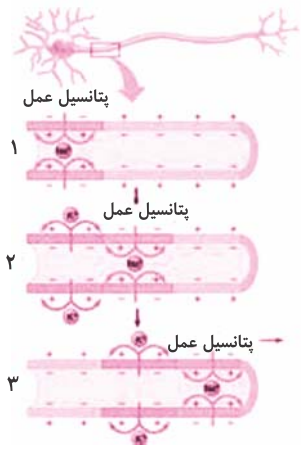
۱۳۹- *(سراسری خارج از کشور- ۸۷)*

در ایجاد پتانسیل عمل باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی سبب تغییر پتانسیل غشا از ۶۵- تا ۴۰+ می‌شود در این حالت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شود و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند. باز شدن این کانال‌ها سبب می‌شود تا پتانسیل غشا از ۴۰+ تا ۶۵- کاهش یابد در مرحله‌ی بعد پمپ سدیم–پتاسیم فعال‌تر می‌شود تا غلظت یون‌ها در اطراف غشا به حالت اول بازگردد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۴۰- *(کتاب آبی)*

وقتی اختلاف پتانسیل ۲۵- میلی‌ولت باشد، سلول می‌تواند هم در مرحله‌ی شروع پتانسیل عمل و هم در مرحله‌ی ادامه‌ی پتانسیل عمل باشد، در هر دو حالت، پمپ‌های سدیم – پتاسیم فعالیت چندانی ندارند.



(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، دستگاه عصبی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

فیزیک ۳ (عادی)

۱۴۱- *(حمید زرین‌کفش)*

با استفاده از رابطه‌ی زیر اندازه‌ی میدان‌الکتریکی را در نقطه‌ی مورد نظر می‌یابیم:

$$E=\frac{k|q|}{r^2}\Rightarrow E=\frac{9\times10^9\times3\times10^{-6}}{(9\times10^{-1})^2}=\frac{27\times10^3}{81\times10^{-2}}=\frac{1}{3}\times10^5\frac{N}{C}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۴۲- *(حمید زرین‌کفش)*

طبق قانون سوم نیوتون نیروی الکتریسیته‌ی ساکن بین دو ذره‌ی باردار از نوع نیروهای عمل و عکس‌العمل می‌باشند در نتیجه در جهت مخالف یک‌دیگر می‌باشند:

$$\vec{F}_{21}=-\vec{F}_{12}=-(3\vec{i}-4\vec{j})N=(-3N)\vec{i}+(4N)\vec{j}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۴۳- *(سید ابوالفضل خالقی)*

طبق رابطه‌ی $\vec{E}=\frac{\vec{F}}{q}$ میدان الکتریکی و نیروی وارد بر بار می‌بایست همراستا باشند، که اگر این ذره بار مثبت داشته باشد هم جهت نیز می‌باشند تنها در گزینه‌ی «۱» چنین حالتی رخ می‌دهد، زیرا:

$$\vec{E}=-10\vec{i}+20\vec{j}=2\times(-5\vec{i}+10\vec{j})=2\vec{F}\Rightarrow q=+\frac{1}{2}C$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۴۴- *(ابراهیم قلی‌دوست)*

چون خط‌های میدان الکتریکی همواره از بار الکتریکی مثبت خارج و به بار الکتریکی منفی وارد می‌شوند، بار q_2 مثبت و بار q_1 منفی است. از طرفی چون خط‌های میدان الکتریکی در فاصله‌ی یکسان از دو بار در نزدیکی بار q_1 متراکم‌تر می‌باشند، در نتیجه بار q_1 نسبت به بار q_2 در فاصله‌ی یکسان، میدان الکتریکی قوی‌تری را ایجاد می‌کند که ناشی از بزرگ‌تر بودن اندازه‌ی بار q_1 نسبت به بار q_2 می‌باشد؛ بنابراین گزینه‌ی «۲» صحیح است. *(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)*

۱۴۵- *(لیلا خداوردیان)*

با گرفتن الکترون از یک کره و دادن آن به کره‌ی دیگر، دو کره با بارهای مثبت و منفی ولی هم‌اندازه خواهیم داشت که بزرگی بار آن‌ها از رابطه‌ی مقابل، به‌دست می‌آید: $|q|=ne$

$$|q|=3\times10^{13}\times1/6\times10^{-19}=4/8\times10^{-6}C$$

با استفاده از قانون کولن داریم:

$$\Rightarrow F_{12}=9\times10^9\times\frac{4/8\times10^{-6}\times4/8\times10^{-6}}{(30\times10^{-2})^2}=23/04\times10^{-1}=2/304N$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۴۶- *(اشکان توکلی)*

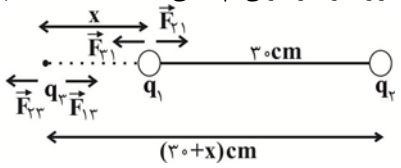
طبق قانون سوم نیوتون نیروی بین دو بار الکتریکی از نوع عمل و عکس‌العمل بوده لذا همواره هم‌اندازه و خلاف جهت هم هستند بنابراین $\vec{F}_1=-\vec{F}_2$ و با توجه به مثال ۲-۱ کتاب درسی نیروی جاذبه‌ی گرانش بین پروتون و الکترون در هیدروژن بسیار کوچک‌تر از نیروی الکتریکی بین آن‌ها است پس $\frac{|\vec{F}_2|}{|\vec{F}_3|}>1$ می‌باشد.

اصطلاحاً گفته می‌شود نیروی الکتریکی ، نیروی بلندبرد است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۴۷- *(سید ابوالفضل خالقی)*

چون دو بار q_1 و q_2 ناهم‌نام‌اند در نتیجه بار q_3 را باید روی خط واصل دو بار و خارج دو بار و نزدیک به بار با اندازه‌ی کوچک‌تر قرار دهیم تا به حالت تعادل قرار گیرد. از طرفی q_3 می‌بایست مثبت باشد.(چرا؟)



$$|\vec{F}_{13}|=|\vec{F}_{23}|\Rightarrow\frac{k|q_1||q_3|}{x^2}=\frac{k|q_2||q_3|}{(30+x)^2}$$

$$\Rightarrow\frac{2}{x^2}=\frac{18}{(30+x)^2}\Rightarrow\frac{1}{x}=\frac{3}{30+x}\Rightarrow30+x=3x\Rightarrow x=15cm$$

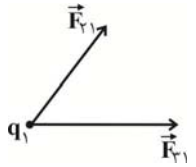
حال q_1 را بررسی می‌کنیم. چون q_1 در تعادل است. داریم:

$$|\vec{F}_{31}|=|\vec{F}_{21}|\Rightarrow\frac{k|q_3||q_1|}{15^2}=\frac{k|q_2||q_1|}{30^2}\Rightarrow\frac{|q_3|}{15^2}=\frac{18}{30^2}$$

$$\Rightarrow|q_3|=4/5\mu C\xrightarrow{q_3\text{ مثبت است}}q_3=4/5\mu C$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

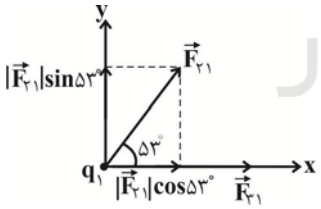
۱۴۸- *(لیلا خداوردیان)*



ابتدا با توجه به این‌که بار q_1 مثبت و بارهای q_2 و q_3 منفی هستند، نوع نیروی وارد بر بار q_1 را تعیین کرده و با استفاده از قانون کولن، اندازه‌ی آن‌ها را می‌یابیم:

$$F=\frac{k|q_1||q_2|}{r^2}:\begin{cases}|\vec{F}_{21}|=9\times10^9\times\frac{4\times10^{-6}\times4\times10^{-6}}{4\times10^{-2}}=3/6N & \text{جاذبه}\\ |\vec{F}_{31}|=9\times10^9\times\frac{4\times10^{-6}\times6\times10^{-6}}{9\times10^{-2}}=2/4N & \text{جاذبه}\end{cases}$$

حال نیروی F_{21} را بر روی دو محور x و y تجزیه می‌کنیم:



$$\vec{F}_{21}=|\vec{F}_{21}|\cos53°\vec{i}+|\vec{F}_{21}|\sin53°\vec{j}$$

روی محور x: $F_x=F_{31}+F_{21}\cos53°$

$=2/4+3/6\times0/6=2/4+2/16=4/56N$

روی محور y: $F_y=F_{21}\sin53°=3/6\times0/8=2/88N$

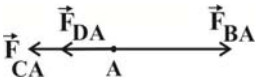
$$\vec{F}_{T,1}=4/56\vec{i}+2/88\vec{j}\ (N)$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

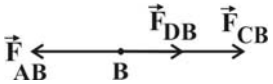
۱۴۹- *(لیلا خداوردیان)*

برای هر یک از بارها، نیروی الکتریکی برایند را محاسبه می‌کنیم. برای سادگی محاسبات، فاصله‌ی دو بار را به جای ۲۰ سانتی‌متر r در نظر می‌گیریم. (سمت راست را جهت مثبت در نظر گرفتیم.)

$$A:\vec{F}_{TA}=\vec{F}_{BA}+\vec{F}_{CA}+\vec{F}_{DA}$$
$$=\frac{kq^2}{r^2}-\frac{kq^2}{4r^2}-\frac{kq^2}{9r^2}$$
$$=\frac{36-9-4}{36}\frac{kq^2}{r^2}=\frac{23}{36}\frac{kq^2}{r^2}$$

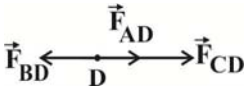


$$B:\vec{F}_{TB}=+\vec{F}_{AB}+\vec{F}_{CB}+\vec{F}_{DB}$$
$$=\frac{-kq^2}{r^2}+\frac{kq^2}{r^2}+\frac{kq^2}{4r^2}=\frac{kq^2}{4r^2}$$



$$C:\vec{F}_{TC}=+\vec{F}_{BC}+\vec{F}_{AC}+\vec{F}_{DC}$$
$$=\frac{-kq^2}{r^2}+\frac{kq^2}{4r^2}-\frac{kq^2}{r^2}$$
$$=\frac{-4+1-4}{4}\frac{kq^2}{r^2}=\frac{-7}{4}\frac{kq^2}{r^2}$$

$$D:\vec{F}_{TD}=\vec{F}_{CD}+\vec{F}_{BD}+\vec{F}_{AD}$$
$$=\frac{kq^2}{r^2}-\frac{kq^2}{4r^2}+\frac{kq^2}{9r^2}$$
$$=\frac{36-9+4}{36}\frac{kq^2}{r^2}=\frac{31}{36}\frac{kq^2}{r^2}$$

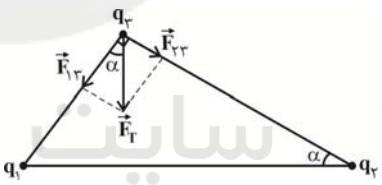


$|\vec{F}_{TB}|\Rightarrow$ کوچک‌ترین و $|\vec{F}_{TC}|$ بزرگ‌ترین $\frac{|\vec{F}_{TC}|}{|\vec{F}_{TB}|}=\frac{\frac{7}{4}\frac{kq^2}{r^2}}{\frac{1}{4}\frac{kq^2}{r^2}}=7$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۵۰- *(سید ابوالفضل خالقی)*

با توجه به تجزیه‌ی نیروی F_T در راستای اضلاع مثلث نتیجه می‌گیریم که بارهای q_1 و q_2 با بار q_3 ناهمنام و بنابراین با یکدیگر هم نام هستند.



اضلاع مثلث: $\tan\alpha=\frac{5}{12}$ (۱)

نیروها: $\tan\alpha=\frac{F_{23}}{F_{13}}=\frac{\frac{k|q_2||q_3|}{(12)^2}}{\frac{k|q_1||q_3|}{5^2}}$ (۲)

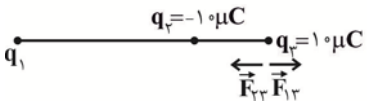
$$\xrightarrow{(1),(2)}\frac{5^2\times|q_2|}{12^2\times|q_1|}=\frac{5}{12}\Rightarrow\frac{|q_2|}{|q_1|}=\frac{12}{5}\Rightarrow\frac{|q_1|}{|q_2|}=\frac{5}{12}$$

$$\xrightarrow{q_1,q_2\text{ همنام}}\frac{q_1}{q_2}=\frac{5}{12}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

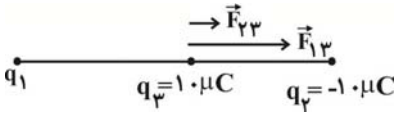
۱۵۱- *(محسن پیکان)*

در حالت اول چون q_3 در تعادل الکتریکی است، بنابراین برایند نیروهای وارد بر آن صفر است و این موقعی برقرار می‌گردد که $q_1>0$ باشد.



$$F_{13}=F_{23}\Rightarrow\frac{k|q_1||q_3|}{r_{13}^2}=\frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2}$$
$$\Rightarrow\frac{k\times|q_1|\times10\times10^{-6}}{(40\times10^{-2})^2}=\frac{k\times10\times10^{-6}\times10\times10^{-6}}{(10\times10^{-2})^2}$$
$$\Rightarrow\frac{|q_1|}{16\times10^{-2}}=\frac{10^{-5}}{10^{-2}}\Rightarrow|q_1|=16\times10^{-5}C\Rightarrow q_1=160\mu C$$

در حالت دوم:



$$\vec{F}_{T3}=\vec{F}_{23}+\vec{F}_{13}\Rightarrow\vec{F}_{T3}=\frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2}+\frac{k|q_1||q_3|}{r_{13}^2}$$
$$\Rightarrow\vec{F}_{T3}=\frac{9\times10^9\times10\times10^{-6}\times10\times10^{-6}}{(10\times10^{-2})^2}$$
$$+\frac{9\times10^9\times160\times10^{-6}\times10\times10^{-6}}{(30\times10^{-2})^2}=90+160=250N$$ به سمت راست

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۵۲- *(لیلا خداوردیان)*

ابتدا نیروی الکتریکی وارد بر هر کره ناشی از باردار شدن کره‌ها را پس از رسیدن به تعادل به دست می‌آوریم. با استفاده از قانون کولن داریم: $F=\frac{k|q_1||q_2|}{r^2}$

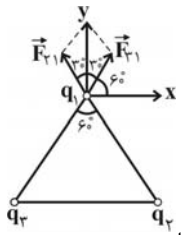
$$\Rightarrow F=9\times10^9\times\frac{1\times10^{-6}\times1\times10^{-6}}{25\times10^{-4}}=0/36\times10=3/6N$$

نیروی وارد به هر کره به فنر منتقل شده و هر یک از فنرها را ۱/۲۵ سانتی‌متر فشرده کرده است. با استفاده از نیروی کشسانی فنر داریم:

$$F=k\Delta x\Rightarrow3/6=k\times1/25\times10^{-2}\Rightarrow k=\frac{3/6}{1/25\times10^{-2}}=288\frac{N}{m}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۵۳- *(حمید زرین‌کفش)*



اگر اندازه‌ی نیرویی که بار q_2 و q_3 بر بار q_1 وارد می‌کنند F باشد، در حالت اول داریم:

$|q_2|=|q_3|\Rightarrow$

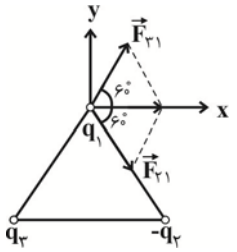
$$\frac{k|q_2||q_1|}{r^2}=\frac{k|q_3||q_1|}{r^2}\Rightarrow|\vec{F}_{31}|=|\vec{F}_{21}|(1)$$

چون اندازه‌ی دو بردار $\vec{F}_{31}$ و $\vec{F}_{21}$ با یک‌دیگر برابر است در نتیجه نیروی خالص وارد بر بار q_1 در راستای قائم می‌باشد و هر نیرو با راستای قائم زاویه‌ی 30° می‌سازد، داریم:

$$\vec{F}_{T1}=F_{31}\sin30^\circ\vec{i}+F_{31}\cos30^\circ\vec{j}$$
$$-F_{21}\sin30^\circ\vec{i}+F_{21}\cos30^\circ\vec{j}\overset{(1)}{=}2F_{31}\cos30^\circ\vec{j}$$

$$\xrightarrow{F_{T1}=30N} 30 = 2F_{31}\times\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow F_{31}=F_{21}=10\sqrt{3}N$$

حال اندازه‌ی نیروی برایند را در حالت دوم که بار q_2 تغییر علامت داده می‌یابیم:



$$\Rightarrow \vec{F}'_{T1} = F_{31}\cos 60^\circ \vec{i} + F_{31}\sin 60^\circ \vec{j} - F_{21}\sin 60^\circ \vec{j} + F_{21}\cos 60^\circ \vec{i}$$

$$\Rightarrow \vec{F}'_{T1} \overset{(1)}{=} 2F_{31}\cos 60^\circ \vec{i} = (2\times 10\sqrt{3}\times\frac{1}{2})\vec{i} = (10\sqrt{3}N)\vec{i}$$

در نتیجه اندازه‌ی نیروی برایند به اندازه‌ی

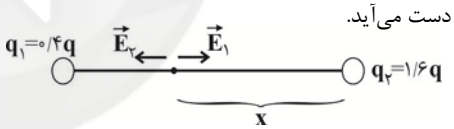
$$\Delta F_{T1} = 10\sqrt{3} - 30 = 10(\sqrt{3}-3)N$$

و زاویه‌ی آن به اندازه‌ی 90° یا $\frac{\pi}{2}$ تغییر می‌کند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۵۴- *(محسن پیکان)*

اگر ۶۰ درصد از بار یکی را برداریم و به دیگری اضافه کنیم $q_1 = 0/4q$ و $q_2 = 1/6q$ می‌شود. چون دو بار هم‌نام هستند روی خط واصل به فاصله‌ی x از بار بزرگ‌تر، برایند میدان‌ها می‌تواند صفر باشد که مقدار x از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید.



$$|\vec{E}_2| = |\vec{E}_1| \Rightarrow k\frac{q_2}{x^2} = k\frac{q_1}{(30-x)^2} \Rightarrow \frac{1/6q}{x^2} = \frac{0/4q}{(30-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1/6}{0/4} = \frac{x^2}{(30-x)^2} \Rightarrow 2 = \frac{x}{30-x}$$

$$\Rightarrow 60-2x = x \Rightarrow 3x = 60 \Rightarrow x = 20cm$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۵۵- *(محسن پیکان)*

در حالت اول داریم:

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \quad (1)$$

با کاهش ۷۵% فاصله‌ی بار q_1 از مبدأ، فاصله‌ی آن از مبدا $\frac{1}{4}r$ می‌شود و میدان حاصل از بار q_1 در مبدا $(E \propto \frac{1}{r^2})$ ۱۶ برابر می‌شود.

$$\vec{E}'_1 + \vec{E}'_2 = 4\vec{E} \Rightarrow 16\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 4\vec{E} \quad (2)$$

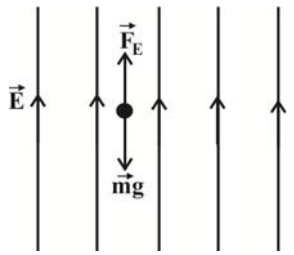
$$\xrightarrow{(2),(1)} \begin{cases} 16\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 4\vec{E} \\ \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} \vec{E}_1 = 0/2\vec{E} \\ \vec{E}_2 = 0/8\vec{E} \end{matrix}$$

چون میدان‌ها در یک جهت می‌باشند، پس بارها ناهم‌نام هستند. بنابراین:

$$\frac{E_2}{E_1} = \left|\frac{q_2}{q_1}\right| \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow 4 = -\frac{q_2}{q_1}\times 1 \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -4$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۵۶- *(محسن پیکان)*



چون ذره دارای بار مثبت می‌باشد و به صورت معلق قرار دارد در نتیجه می‌بایست نیروی الکتریکی رو به بالا به آن وارد شود تا نیروی وزن آن را خنثی کند چون علامت بار مثبت است پس جهت میدان هم باید رو به بالا باشد.

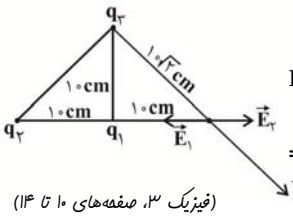
$$F_E = mg \Rightarrow qE = mg \xrightarrow[g=10\frac{N}{kg},\, q=3/2\times 10^{-19}C]{m=6/8\times 10^{-18}(mg)=6/8\times 10^{-24}kg}$$

$$\Rightarrow E = \frac{mg}{q} = \frac{6/8\times 10^{-24}\times 10}{3/2\times 10^{-19}} = 2/125\times 10^{-4}\frac{N}{C}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۱۵۷- *(فرشید رسولی)*

همان طور که در شکل نشان داده شده است چون $|q_2| = 4|q_1|$ و فاصله‌ی q_2 تا نقطه‌ی A، دو برابر فاصله‌ی q_1 تا نقطه‌ی A بوده و هم‌چنین q_1 و q_2 ناهم‌نام هستند، بنابراین اندازه‌ی میدان‌هایشان در نقطه‌ی A مساوی و خلاف جهت هم بوده و برایندشان صفر می‌باشد $(\vec{E}_2 = -\vec{E}_1)$. در نتیجه فقط میدان بار q_3 را در نقطه‌ی A تعیین می‌کنیم با این تذکر که در مثلث قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین وتر $\sqrt{2}$ برابر هر ضلع است.



$$E_3 = k\frac{|q_3|}{r^2} = 9\times 10^9 \frac{1\times 10^{-6}}{(10\sqrt{2}\times 10^{-2})^2}$$

$$= 4/5\times 10^5 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۵۸- *(سیدعلی میرنوری)*

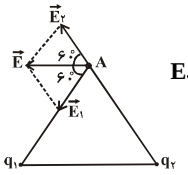
علامت بارهای q_1 و q_3 مثبت است و علامت بار q_2 منفی است، بنابراین هر دو بار q_1 و q_3 بار q_2 را جذب می‌کنند. چون در نقطه‌ی O بار q_2 در حالت تعادل قرار دارد، نیروی رایشی که بارهای q_1 و q_3 بر بار q_2 وارد می‌کنند، برابر و در جهت مخالف می‌باشد. وقتی بار q_2 را در نقطه‌ی A قرار می‌دهیم، نیروی رایشی بار q_1 افزایش و نیروی رایشی بار q_3 کاهش می‌یابد که سبب به هم خوردن حالت تعادل شده و به علت غلبه‌ی نیروی رایشی بار q_1 بر نیروی رایشی بار q_3، بار q_2 به‌طرف بار q_1 حرکت کرده و از نقطه‌ی O دور می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۵۹- *(حسن خوشنام)*

ابتدا میدان $\vec{E}$ را در راستای خط‌های واصل و یا امتداد آن‌ها که بارهای q_1 و q_2 را به رأس A متصل می‌کنند، تجزیه می‌کنیم و مؤلفه‌های میدان $\vec{E}$ را به‌دست می‌آوریم؛ چون میدان $\vec{E}_1$ به‌طرف بار q_1 است، پس

$q_1 < 0$ و چون میدان $\vec{E}_2$ به سمت دور شدن از بار q_2 است، پس $q_2 > 0$ است. از طرفی چون زاویه‌ی بین میدان $\vec{E}$ و هر یک از مؤلفه‌ها 60° است، بنابراین میدان $\vec{E}$ در جهت نیم‌ساز زاویه‌ی بین دو مؤلفه است و در نتیجه دو مؤلفه هم‌اندازه هستند. با توجه به برابر بودن فاصله‌ی هر بار تا رأس A، اندازه‌ی بارهای q_1 و q_2 با هم برابر است.



$$E_1 = E_2 \xrightarrow{r_1 = r_2} |q_1| = |q_2|$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۶۰- *(حسین افویان)*

خط‌های میدان در نقطه‌ای تراکم کم‌تری دارند که اندازه‌ی میدان الکتریکی در آن نقطه کم‌تر باشد. از آن‌جایی که بارها ناهم‌نام هستند، این نقطه باید خارج از فاصله‌ی دو بار باشد و چون $|q_1| > |q_2|$، نقطه‌ی مورد نظر به بار با اندازه‌ی کوچک‌تر (q_2) نزدیک‌تر است. پس نقطه‌ی D جواب مسأله است. *(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)*

فیزیک ۳ (موازی)

۱۶۱- *(حمید زرین‌کفش)*

طبق قانون سوم نیوتون نیروی الکتریسیته‌ی ساکن بین دو ذره‌ی باردار از نوع نیروهای عمل و عکس‌العمل می‌باشند در نتیجه در جهت مخالف یک‌دیگر می‌باشند:

$$\vec{F}_{21} = -\vec{F}_{12} = -(3\vec{i} - 4\vec{j})(N) = (-3N)\vec{i} + (4N)\vec{j}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

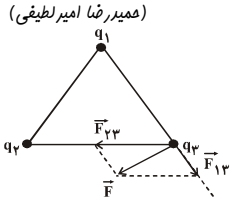
۱۶۲- *(اشکان توکلی)*

طبق قانون سوم نیوتون نیروی بین دو بار الکتریکی از نوع عمل و عکس‌العمل بوده لذا همواره هم‌اندازه و خلاف جهت هم هستند بنابراین $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$ و با توجه به مثال ۲-۱ کتاب درسی نیروی جاذبه‌ی گرانش بین پروتون و الکترون در هیدروژن بسیار کوچک‌تر از نیروی الکتریکی بین آن‌ها است پس $\frac{|\vec{F}_2|}{|\vec{F}_3|} > 1$ می‌باشد.

اصطلاحاً گفته می‌شود نیروی الکتریکی ، نیروی بلندبرد است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۶۳- *(حمیدرضا امیرلطیفی)*

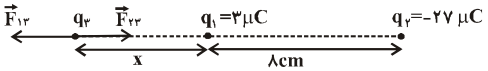


ابتدا با توجه به شکل مقابل، نیروی $\vec{F}$ را در راستای اضلاع مثلث و یا امتداد آن‌ها (خط واصل بارها) تجزیه می‌کنیم.

با توجه به جهت نیروهای $\vec{F}_{13}$ و $\vec{F}_{23}$، می‌توان فهمید که بارهای q_1 و q_3 هم‌نام و بارهای q_2 و q_3 ناهم‌نام هستند، بنابراین بارهای q_1 و q_2 ناهم‌نام هستند. از طرفی چون زاویه‌ی بین بردار برایند $\vec{F}$ با بردار نیروی $\vec{F}_{23}$ کم‌تر از زاویه‌ی بین بردار برایند $\vec{F}$ با بردار نیروی $\vec{F}_{13}$ است، پس $|\vec{F}_{23}| > |\vec{F}_{13}|$ است و چون فاصله‌ی بارهای q_1 و q_2 از بار q_3 یکسان است، پس $|q_2| > |q_1|$ است. با توجه به استدلال‌های فوق، بار q_3 می‌تواند هر علامتی داشته باشد، و بنابراین هیچ الزامی برای این‌که بار q_1 حتماً مثبت باشد، وجود ندارد. *(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)*

۱۶۴- *(مصطفی کیانی)*

با توجه به شکل، چون دو بار ناهم‌نام هستند، باید بار q_3 را روی امتداد خط واصل بارها، خارج از فاصله‌ی بین دو بار و نزدیک باری که اندازه‌ی آن کوچک‌تر است، قرار دهیم تا به حالت تعادل قرار گیرد. بنابراین با توجه به شرط تعادل، می‌توان نوشت:



$$|\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}| \Rightarrow k\frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = k\frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{r_{13}^2} = \frac{|q_2|}{r_{23}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{x^2} = \frac{27}{(8+x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{9}{(8+x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{8+x} \Rightarrow x = 4\ cm$$

بنابراین فاصله‌ی بار q_3 از بار q_2 برابر است با: $r_{23} = 4 + 8 = 12\ cm$

دقت کنید، اندازه و علامت بار q_3 در تعادل آن بی‌تأثیر است ولی شکل با فرض $q_3 > 0$ رسم شده است. *(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)*

۱۶۵- *(لیلا فداوردیان)*

با گرفتن الکترون از یک کره و دادن آن به کره‌ی دیگر، دو کره با بارهای مثبت و منفی ولی هم اندازه خواهیم داشت که بزرگی بار آن‌ها از رابطه‌ی مقابل به‌دست می‌آید: $|q| = ne$

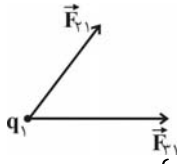
$$|q| = 3\times10^{13}\times1/6\times10^{-19} = 4/8\times10^{-6}C$$

با استفاده از قانون کولن داریم: $F_{12} = k\frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2}$

$$\Rightarrow F_{12} = 9\times10^9 \times \frac{4/8\times10^{-6}\times4/8\times10^{-6}}{(30\times10^{-2})^2} = 23/04\times10^{-1} = 2/304N$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

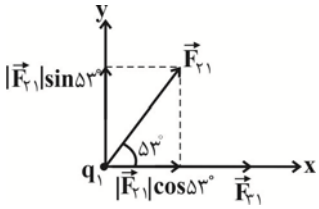
۱۶۶- *(لیلا فداوردیان)*



ابتدا با توجه به این‌که بار q_1 مثبت و بارهای q_2 و q_3 منفی هستند، نوع نیروی وارد بر بار q_1 را تعیین کرده و با استفاده از قانون کولن، اندازه‌ی آن‌ها را می‌یابیم:

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} : \begin{cases} |\vec{F}_{21}| = 9\times10^9 \times \frac{4\times10^{-6}\times4\times10^{-6}}{4\times10^{-2}} = 3/6N \text{ جاذبه} \\ |\vec{F}_{31}| = 9\times10^9 \times \frac{4\times10^{-6}\times6\times10^{-6}}{9\times10^{-2}} = 2/4N \text{ جاذبه} \end{cases}$$

حال نیروی F_{21} را بر روی دو محور x و y تجزیه می‌کنیم:



$\vec{F}_{21} = |\vec{F}_{21}|\cos 53^\circ \vec{i} + |\vec{F}_{21}|\sin 53^\circ \vec{j}$

روی محور x : $F_x = F_{31} + F_{21}\cos 53^\circ$

$= 2/4 + 3/6 \times 0/6 = 2/4 + 2/16 = 4/56 N$

روی محور y : $F_y = F_{21}\sin 53^\circ = 3/6 \times 0/8 = 2/88 N$

$\vec{F}_{T,1} = 4/56\vec{i} + 2/88\vec{j}\ (N)$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۶۷- *(حسام قاضی‌پور)*

چون نیروی الکتریکی بین دو بار رانشی است، بنابراین دو بار هم‌نام می‌باشند و با توجه به رابطه‌ی قانون کولن می‌توان نوشت:

$$F_{12} = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 300 = 9\times10^9 \times \frac{q_1 q_2}{(3\times10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow q_1 q_2 = 3\times10^{-11} C^2 = 30\times10^{-12} C^2 \Rightarrow q_1 q_2 = 30(\mu C)^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} q_1 q_2 = 30(\mu C)^2 \\ q_1 + q_2 = 11\mu C \end{cases} \Rightarrow q_1(11 - q_1) = 30$$

$$\Rightarrow q_1^2 - 11q_1 + 30 = 0 \Rightarrow (q_1 - 6)(q_1 - 5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} q_1 = 6\mu C \\ q_2 = 5\mu C \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} q_1 = 5\mu C \\ q_2 = 6\mu C \end{cases}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

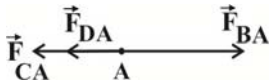
۱۶۸- *(لیلا فراوردیان)*

برای هر یک از بارهای A تا D، نیروی الکتریکی برایند را محاسبه می‌کنیم. برای سادگی محاسبات، فاصله‌ی دو بار را به جای ۲۰ سانتی‌متر r در نظر می‌گیریم. (سمت راست را جهت مثبت در نظر گرفتیم.)

$A: \vec{F}_{TA} = \vec{F}_{BA} + \vec{F}_{CA} + \vec{F}_{DA}$

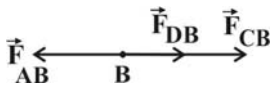
$= \frac{kq^2}{r^2} - \frac{kq^2}{4r^2} - \frac{kq^2}{9r^2}$

$= \frac{36 - 9 - 4}{36}\frac{kq^2}{r^2} = \frac{23}{36}\frac{kq^2}{r^2}$



$B: \vec{F}_{TB} = +\vec{F}_{AB} + \vec{F}_{CB} + \vec{F}_{DB}$

$= \frac{-kq^2}{r^2} + \frac{kq^2}{r^2} + \frac{kq^2}{4r^2} = \frac{kq^2}{4r^2}$



$C: \vec{F}_{TC} = +\vec{F}_{BC} + \vec{F}_{AC} + \vec{F}_{DC}$

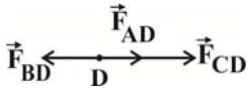
$= \frac{-kq^2}{r^2} + \frac{kq^2}{4r^2} - \frac{kq^2}{r^2}$

$= \frac{-4 + 1 - 4}{4}\frac{kq^2}{r^2} = \frac{-7}{4}\frac{kq^2}{r^2}$

$D: \vec{F}_{TD} = \vec{F}_{CD} + \vec{F}_{BD} + \vec{F}_{AD}$

$= \frac{kq^2}{r^2} - \frac{kq^2}{4r^2} + \frac{kq^2}{9r^2}$

$= \frac{36 - 9 + 4}{36}\frac{kq^2}{r^2} = \frac{31}{36}\frac{kq^2}{r^2}$



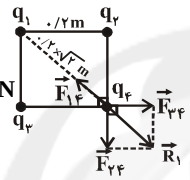
بزرگ‌ترین $|\vec{F}_{TC}|$ و کوچک‌ترین $|\vec{F}_{TB}| \Rightarrow \frac{|\vec{F}_{TC}|}{|\vec{F}_{TB}|} = \frac{\frac{7}{4}\frac{kq^2}{r^2}}{\frac{1}{4}\frac{kq^2}{r^2}} = 7$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۶۹- *(حمیدرضا امیراطیفی)*

با استفاده از قانون کولن، داریم:

$$|F_{34}| = |F_{24}| = 9\times10^9 \times \frac{20\times10\times10^{-12}}{(0/2)^2} = 45\ N$$



$$R_1 = \sqrt{F_{34}^2 + F_{24}^2} \Rightarrow R_1 = \sqrt{45^2 + 45^2} = 45\sqrt{2}\ N$$

$$F_{14} = 9\times10^9 \times \frac{4\sqrt{2}\times20\times10^{-12}}{(0/2\times\sqrt{2})^2} = 9\sqrt{2}\ N$$

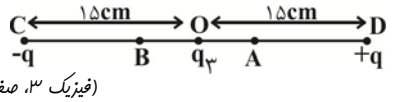
$\Rightarrow$ اندازه‌ی برایند نیروها $= R_1 - F_{14} = 45\sqrt{2} - 9\sqrt{2} = 36\sqrt{2}\ N$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۷۰- *(سیدعلی میرنوری)*

به راحتی می‌توان دریافت که اندازه‌ی برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 در نقطه‌های A و B یکسان است، یعنی $F_A = F_B$. از طرف دیگر می‌توان ثابت کرد که اندازه‌ی نیروی برایند وارد بر بار q_3 در نقطه‌ای وسط خط واصل دو بار الکتریکی هم‌اندازه و ناهم‌نام، کم‌ترین مقدار خود را دارد، یعنی: $F_O = F_{min}$.

از این رو در جابه‌جایی بار q_3 از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی O، اندازه‌ی برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 کاهش یافته، سپس در جابه‌جایی از نقطه‌ی O تا نقطه‌ی B دوباره افزایش می‌یابد.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۷۱- *(سیدعلی میرنوری)*

اگر فرض کنیم که در ابتدا برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار الکتریکی q_A به‌طرف راست بوده و نیروهای در این جهت را مثبت فرض کنیم، با حذف بار q_2، تنها نیروی حاصل از بار q_1 به بار q_A وارد می‌شود که آن را $\vec{F}_1$ می‌نامیم، لذا داریم:

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \xrightarrow{\vec{F}_1 = \frac{\vec{F}}{4}} \vec{F} = \frac{\vec{F}}{4} + \vec{F}_2 \Rightarrow \vec{F}_2 = \frac{3}{4}\vec{F}$$

یعنی نیروی وارد از طرف بار q_2 نیز در همان جهت نیروی $\vec{F}$ بوده و چون در این‌جا $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ هم جهت‌اند، بارهای q_1 و q_2 هم‌نام‌اند. از طرف دیگر با توجه به رابطه‌ی مقایسه‌ای قانون کولن، داریم:

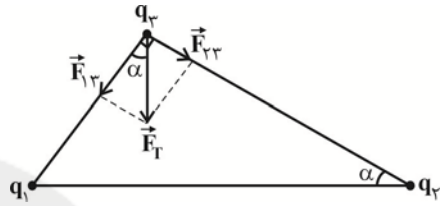
$$\frac{F_1}{F_2}=\frac{|q_1|}{|q_2|}\times(\frac{r_2}{r_1})^2 \xrightarrow[r_1=d]{r_2=2d} \frac{\frac{F}{4}}{\frac{3F}{4}}=\frac{|q_1|}{|q_2|}\times(\frac{2d}{d})^2 \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|}=\frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{q_1}{q_2}=\frac{1}{12}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۷۲- *(سید ابوالفضل خالقی)*

با توجه به تجزیه‌ی نیروی F_T در راستای اضلاع مثلث نتیجه می‌گیریم که بارهای q_1 و q_2 با بار q_3 ناهمنام و بنابراین با یکدیگر هم نام هستند.



اضلاع مثلث: $\tan\alpha=\frac{5}{12}$ (۱)

نیروها: $\tan\alpha=\frac{F_{23}}{F_{13}}=\frac{\frac{k|q_2||q_3|}{(12)^2}}{\frac{k|q_1||q_3|}{5^2}}$ (۲)

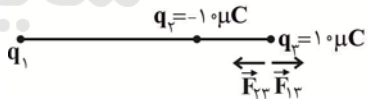
$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{5^2\times|q_2|}{12^2\times|q_1|}=\frac{5}{12}\Rightarrow\frac{|q_2|}{|q_1|}=\frac{12}{5}\Rightarrow\frac{|q_1|}{|q_2|}=\frac{5}{12}$$

$$\xrightarrow[\text{همنام}]{q_1,q_2}\frac{q_1}{q_2}=\frac{5}{12}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۷۳- *(محسن پیگان)*

در حالت اول چون q_3 در تعادل الکتریکی است، بنابراین برایند نیروهای وارد بر آن صفر است و این موقعی برقرار می‌گردد که $q_1>0$ باشد.

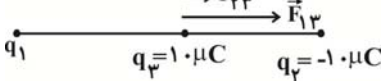


$$F_{13}=F_{23}\Rightarrow\frac{k|q_1||q_3|}{r_{13}^2}=\frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2}$$

$$\Rightarrow\frac{k\times|q_1|\times10\times10^{-6}}{(40\times10^{-2})^2}=\frac{k\times10\times10^{-6}\times10\times10^{-6}}{(10\times10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow\frac{|q_1|}{16\times10^{-2}}=\frac{10^{-5}}{10^{-2}}\Rightarrow|q_1|=16\times10^{-5}C\Rightarrow q_1=160\mu C$$

در حالت دوم:



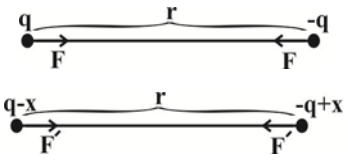
$$\vec F_{T3}=\vec F_{23}+\vec F_{13}\Rightarrow\vec F_{T3}=\frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2}+\frac{k|q_1||q_3|}{r_{13}^2}$$

$$\Rightarrow\vec F_{T3}=\frac{9\times10^9\times10\times10^{-6}\times10\times10^{-6}}{(10\times10^{-2})^2}$$

به سمت راست $+\frac{9\times10^9\times160\times10^{-6}\times10\times10^{-6}}{(30\times10^{-2})^2}=90+160=250N$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۷۴- *(سیدابوالفضل خالقی)*



$$F=\frac{k|q||-q|}{r^2}=\frac{kq^2}{r^2}\ ,\ F'=\frac{k|q-x||-q+x|}{r^2}=\frac{k(q-x)^2}{r^2}$$

$$F'=\frac{1}{16}F\Rightarrow\frac{k(q-x)^2}{r^2}=\frac{1}{16}\frac{kq^2}{r^2}\Rightarrow q-x=\frac{1}{4}q\Rightarrow x=\frac{3}{4}q$$

$$\Rightarrow x=\%75q$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۷۵- *(لیلا فداوردیان)*

ابتدا نیروی الکتریکی وارد بر هر کره ناشی از باردار شدن کره‌ها را پس از رسیدن به تعادل به دست می‌آوریم. با استفاده از قانون کولن داریم:

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

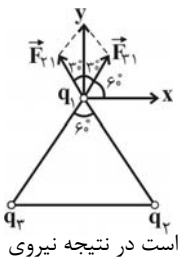
$$\Rightarrow F=9\times10^9\times\frac{1\times10^{-6}\times1\times10^{-6}}{25\times10^{-4}}=0/36\times10=3/6N$$

نیروی وارد به هر کره به فنر منتقل شده و هر یک از فنرها را ۱/۲۵ سانتی‌متر فشرده کرده است. با استفاده از نیروی کشسانی فنر داریم:

$$F=k\Delta x\Rightarrow3/6=k\times1/25\times10^{-2}\Rightarrow k=\frac{3/6}{1/25\times10^{-2}}=288\frac{N}{m}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۷۶- *(حمید زرین‌کفش)*



اگر اندازه‌ی نیرویی که بار q_2 و q_3 بر بار q_1 وارد می‌کنند F باشد، در حالت اول داریم:

$$|q_2|=|q_3|\Rightarrow$$

$$\frac{k|q_2||q_1|}{r^2}=\frac{k|q_3||q_1|}{r^2}\Rightarrow|\vec F_{31}|=|\vec F_{21}|(1)$$

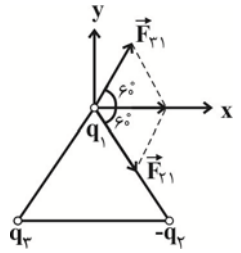
چون اندازه‌ی دو بردار $\vec F_{31}$ و $\vec F_{21}$ با یک‌دیگر برابر است در نتیجه نیروی خالص وارد بر بار q_1 در راستای قائم می‌باشد و هر نیرو با راستای قائم زاویه‌ی 30° می‌سازد، داریم:

$$\vec F_{T1}=F_{31}\sin30^\circ\vec i+F_{31}\cos30^\circ\vec j$$

$$-F_{21}\sin30^\circ\vec i+F_{21}\cos30^\circ\vec j\overset{(1)}{=}2F_{31}\cos30^\circ\vec j$$

$$\xrightarrow{F_{T1}=30N}30=2F_{31}\times\frac{\sqrt3}{2}\Rightarrow F_{31}=F_{21}=10\sqrt3N$$

حال اندازه‌ی نیروی برایند را در حالت دوم که بار q_2 تغییر علامت داده می‌یابیم:



$$\Rightarrow \vec{F}'_{T1} = F_{31}\cos 60^\circ \vec{i} + F_{31}\sin 60^\circ \vec{j} - F_{21}\sin 60^\circ \vec{j} + F_{21}\cos 60^\circ \vec{i}$$

$$\Rightarrow \vec{F}'_{T1} \overset{(1)}{=} 2F_{31}\cos 60^\circ \vec{i} = (2\times 10\sqrt{3}\times \frac{1}{2})\vec{i} = (10\sqrt{3}N)\vec{i}$$

در نتیجه اندازه‌ی نیروی برایند به اندازه‌ی

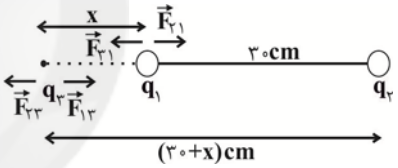
$$\Delta F_{T1} = 10\sqrt{3} - 30 = 10(\sqrt{3}-3)N$$

و زاویه‌ی آن به اندازه‌ی 90° یا $\frac{\pi}{2}$ تغییر می‌کند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۷۷- *(سید ابوالفضل خالقی)*

چون دو بار q_1 و q_2 ناهم‌نام‌اند در نتیجه بار q_3 را باید روی خط واصل دو بار و خارج دو بار و نزدیک به بار با اندازه‌ی کوچک‌تر قرار دهیم تا به حالت تعادل قرار گیرد. از طرفی q_3 می‌بایست مثبت باشد.(چرا؟)



$$|\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}| \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{x^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{(30+x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{18}{(30+x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{30+x} \Rightarrow 30+x = 3x \Rightarrow x = 15cm$$

حال q_1 را بررسی می‌کنیم. چون q_1 در تعادل است، داریم:

$$|\vec{F}_{31}| = |\vec{F}_{21}| \Rightarrow \frac{k|q_3||q_1|}{15^2} = \frac{k|q_2||q_1|}{30^2} \Rightarrow \frac{|q_3|}{15^2} = \frac{18}{30^2}$$

$$\Rightarrow |q_3| = 4/5\mu C \xrightarrow{q_3 \text{ مثبت است}} q_3 = 4/5\mu C$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

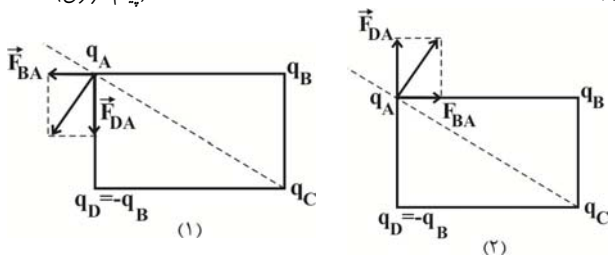
۱۷۸- *(فسرو ارغوانی‌فرد)*

در صورتی که $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ باشد، نیروهای وارد بر بار q از طرف q_1 و q_2 در نقطه‌ی M، $\vec{F}_1$ به سمت راست و $\vec{F}_2$ به سمت چپ است و اگر $|\vec{F}_1| > |\vec{F}_2|$ باشد، برایند نیروها به طرف راست می‌شود.

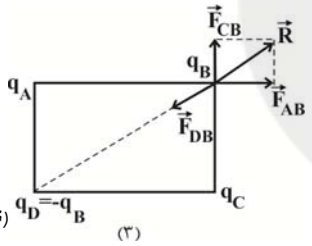
به‌طور مشابه در صورتی که $q_1 < 0$ و $q_2 > 0$ باشد اگر $|\vec{F}_2| > |\vec{F}_1|$ باشد، برایند نیروها به طرف راست می‌شود. در صورتی که هر دو بار مثبت باشد نیز برایند نیروها به طرف راست می‌شود. پس بسته به شرایط هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۷۹- *(پیام مرادی)*

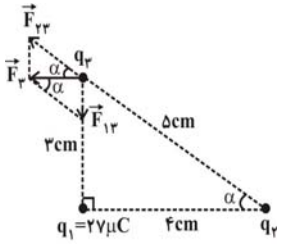


ابتدا امکان تعادل بار q_A را بررسی می‌کنیم. اگر q_B، q_A را دفع کند، q_D با نیروی بزرگ‌تری q_A را جذب می‌کند (مطابق شکل (۱)) و اگر q_B، q_A را جذب کند، q_D با نیروی بزرگ‌تری q_A را دفع می‌کند (مطابق شکل (۲)) و در هر دو حالت $\vec{F}_{CA}$ در راستایی نیست که بتواند برایند $\vec{F}_{BA}$ و $\vec{F}_{DA}$ را خنثی کند، زیرا $\vec{F}_{CA}$ در راستای قطر مستطیل است. دقیقا همین استدلال را می‌توان برای بار q_C مطرح کرد. بنابراین بارهای q_A و q_C نمی‌توانند در حال تعادل باشند و گزینه‌های (۱) و (۳) حذف می‌شوند. حال تعادل بار q_B را بررسی می‌کنیم. اگر بارهای q_A و q_C هم نام با q_B باشند، برایند آن‌ها (R) می‌تواند $\vec{F}_{DB}$ را خنثی کند (شکل (۳)) و بنابراین برایند نیروهای وارد بر بار q_B صفر می‌شود. همین استدلال را می‌توان برای بار q_D نیز مطرح کرد.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۸۰- *(فسرو ارغوانی‌فرد)*



شکلی مانند مقابل رسم کرده و نیروهایی را که بارهای q_2 و q_1 بر بار q_3 وارد می‌کنند مشخص می‌کنیم. ابتدا توجه می‌کنیم که $\sin\alpha = \frac{3}{5}$ می‌باشد. در دو مثلث قائم‌الزاویه‌ی کوچک می‌توان نوشت:

$$\sin\alpha = \frac{3}{5} = \frac{F_{13}}{F_{23}}$$

$$\Rightarrow F_{23} = \frac{5}{3}F_{13} \Rightarrow k\times\frac{|q_2||q_3|}{(0/05)^2} = \frac{5}{3}\times k\times\frac{|q_1||q_3|}{(0/03)^2} \Rightarrow |q_2| = (\frac{5}{3})^3\times|q_1|$$

چون نیروی الکتریکی بین بارهای q_1 و q_3 از نوع ربایشی و نیروی الکتریکی بین بارهای q_2 و q_3 از نوع رانشی است، بنابراین بارهای q_1 و q_2 ناهم‌نام بوده و خواهیم داشت:

$$q_2 = -\frac{125}{27}\times 27 \Rightarrow q_2 = -125\mu C$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

شیمی ۳ – عادی

۱۸۱– *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

دلیل نادرستی موارد ب و ت:

ب) در برخی از کشورها، آمونیاک مایع را به عنوان کود شیمیایی، به طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

ت) محلول پتاسیم کرومات زردرنگ و محلول سرب **(II)** نیترات بی‌رنگ است.

(شیمی۳، صفحه‌های ۱ و ۲)

۱۸۲– *(امیرحسین معروفی)*

فقط عبارت الف، صحیح است.

با توجه به شکل، گونه‌های A، B و C به ترتیب **Cu**، Al^{3+} و SO_4^{2-} هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) شکل صورت سؤال مربوط به چند دقیقه پس از آغاز واکنش است.

ب) در آغاز واکنش فلز مس **(A)** در محلول وجود ندارد، بلکه فقط یون مس (Cu^{2+}) در محلول وجود دارد.

پ) گونه‌ی B همان Al^{3+} است. از واکنش فلز آلومینیم با گرد آهن **(III)** اکسید، نمک جامد آلومینیم اکسید و آهن مذاب تولید می‌شود.

$$2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$$

ت) رنگ آبی محلول به علت وجود گونه‌ی Cu^{2+} موجود در محلول است.

(شیمی۳، صفحه‌ی ۹)

۱۸۳– *(علی فرزادتبار)*

واکنش انجام شده به صورت زیر است:

$$K_2CrO_4(aq) + Pb(NO_3)_2(aq) \rightarrow 2KNO_3(aq) + PbCrO_4(s)$$

رسوب زرد رنگ محلول بی‌رنگ محلول بی‌رنگ محلول زرد رنگ

در نتیجه‌ی واکنش تعداد کاتیون‌های محلول کاهش می‌یابد.

(شیمی۳، صفحه‌های ۲ تا ۵ و ۱۰)

۱۸۴– *(علی فرزادتبار)*

a) سرب **(II)** یدید : PbI_2

b) پتاسیم کرومات : K_2CrO_4

c) کلسیم فسفات : $Ca_3(PO_4)_2$

d) آهن **(III)** هیدروکسید : $Fe(OH)_3$

-بیش‌ترین تعداد اتم‌ها در فرمول شیمیایی ترکیب کلسیم فسفات وجود دارد.

-در میان ترکیب‌های داده‌شده تنها پتاسیم کرومات است که در آب به‌صورت محلول است و سایر گونه‌ها در آب نامحلول می‌باشند.

(شیمی۳، صفحه‌های ۲ و ۱۱)

۱۸۵– *(مهدی فائق)*

$$4FeCr_2O_4 + 8Na_2CO_3 + 7O_2 \rightarrow 8Na_2CrO_4 + 2Fe_2O_3 + 8CO_2$$

ضریب استوکیومتری ترکیب‌های Na_2CO_3، Na_2CrO_4 و CO_2 با هم برابر است.

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۸۶– *(علی فرزادتبار)*

ابتدا واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم:

آ) $Al_2(SO_4)_3 + 6NaHCO_3 \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3Na_2SO_4 + 6CO_2$

ب) $3CuO + 2NH_3 \rightarrow 3Cu + 3H_2O + N_2$

پ) $Bi_2(SO_4)_3 + 6NH_4OH \rightarrow 2Bi(OH)_3 + 3(NH_4)_2SO_4$

ت) $4H_3BO_3 \rightarrow H_2B_4O_7 + 5H_2O$

$$\frac{\text{مجموع ضرایب فراورده‌های واکنش ت}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌های واکنش ب}} \Big/ \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌های واکنش آ}}{\text{مجموع ضرایب فراورده‌های واکنش پ}} = \frac{6}{5} \Big/ \frac{7}{5} = \frac{6}{7}$$

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۸۷– *(محمدعلی نیک‌پیما)*

$$4KO_2 + 2H_2O + 4CO_2 \rightarrow 4KHCO_3 + 3O_2$$

۱) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ ۲) $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

۳) $Fe + S \rightarrow FeS$ ۴) $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۸)

۱۸۸– *(محمدعلی نیک‌پیما)*

$$2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$$

$$2KNO_3(s) \rightarrow 2KNO_2(s) + O_2(g)$$

شباهت‌ها:

۱) بار آنیون واکنش‌دهنده‌ها

۲) در هر دو واکنش، گاز اکسیژن تولید می‌شود.

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۸)

سایت کنکور

۱۸۹- *(سید طاها مصطفوی)*

مطابق قانون پایستگی جرم، در واکنش‌های شیمیایی جرم فراورده‌ها با جرم واکنش‌دهنده‌ها برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در واکنش موازنه شده‌ی زیر نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها برابر با یک است.

$$Ba(OH)_2(aq) + 2HNO_3(aq) \rightarrow Ba(NO_3)_2(aq) + 2H_2O(l)$$

گزینه‌ی«۳»: واکنش زیر از نوع جابه‌جایی یگانه است و طی واکنش I_2 جامد تولید می‌شود.

$$Br_2(l) + 2NaI(aq) \rightarrow I_2(s) + 2NaBr(aq)$$

گزینه‌ی«۴»: در واکنش زیر مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های گازی $(H_2O\ ,\ CO_2\ ,O_2)$ برابر با ۸ است.

$$C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$$

(شیمی۳، صفحه‌های۳ تا ۵ و ۸ تا ۱۰)

۱۹۰- *(امیرحسین معروفی)*

عبارت‌های پ و ت نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) یک معادله‌ی شیمیایی اطلاعات دیگری مانند شرایط لازم برای انجام واکنش نیز در اختیار می‌گذارد.

ت) Cr_2O_3 که از تجزیه‌ی $(NH_4)_2Cr_2O_7$ حاصل می‌شود در آب نامحلول است.

(شیمی۳، صفحه‌های ۳، ۷، ۸، ۱۰ و ۱۱)

۱۹۱- *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

تعداد مول در هر قسمت برابر است با:

گزینه‌ی «۱»:

$$?mol\ C_2H_6 = 1/5g\ C_2H_6 \times \frac{1mol\ C_2H_6}{30g\ C_2H_6} = 0/05mol\ C_2H_6$$

گزینه‌ی «۲»

$$?mol\ HNO_3 = 6/022\times10^{21}\ \text{مولکول} \times \frac{1mol\ HNO_3}{6/022\times10^{23}\ \text{مولکول}} = 0/01mol\ HNO_3$$

گزینه‌ی «۳»:

$$?mol\ NH_3 = 1/7g\ NH_3 \times \frac{1mol\ NH_3}{17g\ NH_3} = 0/1mol\ NH_3$$

گزینه‌ی «۴»:

$$?mol\ CO(NH_2)_2 = 1/2g\ \text{اوره} \times \frac{1mol\ \text{اوره}}{60g\ \text{اوره}} = 0/02mol\ \text{اوره}$$

(شیمی۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۹۲- *(پیمان خواجوی‌مجد)*

از پلی‌پروپن برای تولید ریسمان استفاده می‌شود.

جرم مولی هر واحد $= 36 + 6 = 42$

$$n = \frac{29400}{42} = 700$$

(شیمی۳، صفحه‌های ۷ و ۱۳)

۱۹۳- *(محمدعلی نیک‌پیما)*

$$?\ \text{اتم} = 33g\ (NH_4)_2HPO_4 \times \frac{1mol\ (NH_4)_2HPO_4}{132g\ (NH_4)_2HPO_4} \times \frac{16mol\ \text{اتم}}{1mol\ (NH_4)_2HPO_4} \times \frac{N_A\ \text{اتم}}{1mol\ \text{اتم}} = 4N_A\ \text{اتم}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»:

$$?\ \text{اتم} = 22g\ CO_2 \times \frac{1mol\ CO_2}{44g\ CO_2} \times \frac{3mol\ \text{اتم}}{1mol\ CO_2} \times \frac{N_A\ \text{اتم}}{1mol\ \text{اتم}} = 1/5N_A\ \text{اتم}$$

گزینه‌ی «۲»:

$$?\ \text{اتم} = 4g\ H_2 \times \frac{1mol\ H_2}{2g\ H_2} \times \frac{2mol\ \text{اتم}}{1mol\ H_2} \times \frac{N_A\ \text{اتم}}{1mol\ \text{اتم}} = 4N_A\ \text{اتم}$$

گزینه‌ی «۳»:

$$?\ \text{اتم} = 0/1mol\ C_{12}H_{22}O_{11} \times \frac{45mol\ \text{اتم}}{1mol\ C_{12}H_{22}O_{11}} \times \frac{N_A\ \text{اتم}}{1mol\ \text{اتم}} = 4/5N_A\ \text{اتم}$$

گزینه‌ی «۴»:

$$?\ \text{اتم} = 25/5g\ NH_3 \times \frac{1mol\ NH_3}{17g\ NH_3} \times \frac{4mol\ \text{اتم}}{1mol\ NH_3} \times \frac{N_A\ \text{اتم}}{1mol\ \text{اتم}} = 6N_A\ \text{اتم}$$

(شیمی۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۹۴- *(پیمان خواجوی‌مجد)*

ساختار داده شده مربوط به متانول است که از گرم کردن چوب در غیاب اکسیژن تا دمای $400^\circ C$ به دست می‌آید.

جرم مولی این ماده معادل $32g.mol^{-1}$ و جرم مولی اوره $(CO(NH_2)_2)$ معادل $60g.mol^{-1}$ است.

از تجزیه‌ی هر مول متانول سه مول گاز تولید می‌شود.

$CH_3OH(g) \rightarrow CO(g) + 2H_2(g)$

$?gCH_3OH : 0/001 mol CH_3OH \times \frac{32 g CH_3OH}{1 mol CH_3OH} \times \frac{1000 mg CH_3OH}{1 g CH_3OH} = 32 mg CH_3OH$

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۵، ۸، ۱۳ و ۱۵)

۱۹۵- *(علی فرزادتبار)*

$\%M = \frac{2M}{2M+N} \times 100 \Rightarrow 90/9 = \frac{2M}{2M+N} \times 100$

$\Rightarrow M \simeq 5N \Rightarrow \frac{M}{N} \simeq 5$

(شیمی۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۹۶- *(پیمان خوابوی‌مجد)*

$2Al(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow 3Cu(s) + Al_2(SO_4)_3(aq)$

رسوب حاصل از این واکنش فلز مس است که مناسب برای سکه زنی است.

(درستی مورد آ)

$?molCu = 0/54 mol Al \times \frac{3 mol Cu}{2 mol Al} = 0/81 mol Cu$

(درستی مورد ب)

مجموع ضرایب در این معادله برابر ۹ است و واکنش از نوع جابه‌جایی یگانه است. (نادرستی مورد پ)

بر اثر تجزیه‌ی آلومینیم سولفات گاز SO_3 تولید می‌شود. (نادرستی مورد ت)

$Al_2(SO_4)_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 3SO_3(g)$

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۵، ۹، ۱۳ و ۱۸ تا ۲۰)

۱۹۷- *(منصور سلیمانی ملکان)*

معادله کلی این واکنش به صورت زیر است:

$\underbrace{Ca(s) + 2H_2O(l)}_{3\ \text{مول}} \rightarrow \underbrace{Ca(OH)_2(aq) + H_2(g)}_{2\ \text{مول}}$

واکنش‌دهنده $0/8 mol$ فراورده $\times \frac{3 mol}{2 mol}$ واکنش‌دهنده $= 1/2 mol$

(شیمی۳، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۸ تا ۲۰)

۱۹۸- *(پیمان خوابوی‌مجد)*

از پتاسیم کربنات برای تولید شیشه‌های لوازم الکترونیکی استفاده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌ی «۱»: فرمول مولکولی ماده معطر و خوش طعم موجود در آناناس $C_6H_{12}O_2$ است.

گزینه‌ی «۳»: اختلاف جرم فرمول مولکولی C_2H_6O و CH_4O برابر ۱۴ است که با جرم فرمول تجربی اتین (CH) متفاوت است.

گزینه‌ی «۴»: آمونیوم دی‌کرومات $((NH_4)_2Cr_2O_7)$ جامدی نارنجی‌رنگ است.

(شیمی۳، صفحه‌های ۸ و ۱۲ تا ۱۶)

۱۹۹- *(امیرحسین معروفی)*

$nC_2F_4 + S \rightarrow (C_2F_4)_n S$

جرم مولی $C_2F_4 = 2\times12 + 4\times19 = 100 g.mol^{-1}$

$\%S = \frac{32}{100\times n + 32} \times 100 = 0/023 \Rightarrow n \simeq 1391$

(شیمی۳، صفحه‌های ۷ و ۱۴ تا ۱۶)

۲۰۰- *(امیرحسین معروفی)*

جرم مولی آسپرین $(180\ g.mol^{-1})$ شش برابر جرم مولی فرمالدهید $(CH_2O = 30 g.mol^{-1})$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی«۱»: جرم آسپرین و گلیسرین $(C_3H_8O_3)$ را M در نظر می‌گیریم.

$\frac{\text{تعداد مولکول‌های آسپرین}}{\text{تعداد مولکول‌های گلیسرین}} = \frac{M \times \frac{1}{180} \times \frac{N_A}{1}}{M \times \frac{1}{92} \times \frac{N_A}{1}} \simeq 0/51$

گزینه‌ی«۲»: $\%C = \frac{9\times12}{180} \times 100 = 60\%$

گزینه‌ی«۳»: با توجه به شکل صفحه‌ی ۱۴ در یک مولکول آسپرین ۵ پیوند دوگانه وجود دارد.

(شیمی۳، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

شیمی ۳- موازی

۲۰۱- *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

دلیل نادرستی موارد ب و ت:

ب) در برخی از کشورها، آمونیاک مایع را به عنوان کود شیمیایی، به طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

ت) محلول پتاسیم کرومات زردرنگ و محلول سرب (II) نیترات بی‌رنگ است.

(شیمی۳، صفحه‌های ۱ و ۲)

۲۰۲- *(امیرحسین معروفی)*

فقط عبارت الف، صحیح است.

با توجه به شکل، گونه‌های A، B و C به ترتیب Cu، Al^{3+} و SO_4^{2-} هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) شکل صورت سؤال مربوط به چند دقیقه پس از آغاز واکنش است.

ب) در آغاز واکنش فلز مس **(A)** در محلول وجود ندارد، بلکه فقط یون مس (Cu^{2+}) در محلول وجود دارد.

پ) گونه‌ی B همان Al^{3+} است. از واکنش فلز آلومینیم با گرد آهن **(III)** اکسید، نمک جامد آلومینیم اکسید و آهن مذاب تولید می‌شود.

$$2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$$

ت) رنگ آبی محلول به علت وجود گونه‌ی Cu^{2+} موجود در محلول است.

(شیمی۳، صفحه‌ی ۹)

۲۰۳- *(علی فرزادتبار)*

واکنش انجام شده به صورت زیر است:

$$K_2CrO_4(aq) + Pb(NO_3)_2(aq) \rightarrow 2KNO_3(aq) + PbCrO_4(s)$$

رسوب زرد رنگ محلول بی‌رنگ محلول بی‌رنگ محلول زرد رنگ

در نتیجه‌ی واکنش تعداد کاتیون‌های محلول کاهش می‌یابد.

(شیمی۳، صفحه‌های ۲ تا ۵ و ۱۰)

۲۰۴- *(علی فرزادتبار)*

a) یدید **(II)** سرب : PbI_2

b) پتاسیم کرومات : K_2CrO_4

c) کلسیم فسفات : $Ca_3(PO_4)_2$

d) آهن **(III)** هیدروکسید : $Fe(OH)_3$

-بیش‌ترین تعداد اتم‌ها در فرمول شیمیایی ترکیب کلسیم فسفات وجود دارد.

-در میان ترکیب‌های داده‌شده تنها پتاسیم کرومات است که در آب به‌صورت محلول است و سایر گونه‌ها در آب نامحلول می‌باشند.

(شیمی۳، صفحه‌های ۲ و ۱۱)

۲۰۵- *(مهدی خانق)*

$$4FeCr_2O_4 + 8Na_2CO_3 + 7O_2 \rightarrow 8Na_2CrO_4 + 2Fe_2O_3 + 8CO_2$$

ضریب استوکیومتری ترکیب‌های Na_2CO_3، Na_2CrO_4 و CO_2 با هم برابر است.

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۰۶- *(علی فرزادتبار)*

ابتدا واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم:

آ) $Al_2(SO_4)_3 + 6NaHCO_3 \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3Na_2SO_4 + 6CO_2$

ب) $3CuO + 2NH_3 \rightarrow 3Cu + 3H_2O + N_2$

پ) $Bi_2(SO_4)_3 + 6NH_4OH \rightarrow 2Bi(OH)_3 + 3(NH_4)_2SO_4$

ت) $4H_3BO_3 \rightarrow H_2B_4O_7 + 5H_2O$

$$\frac{\frac{\text{مجموع ضرایب فراورده‌های واکنش ت}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌های واکنش ب}}}{\frac{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌های واکنش آ}}{\text{مجموع ضرایب فراورده‌های واکنش پ}}} = \frac{\frac{6}{5}}{\frac{7}{5}} = \frac{6}{7}$$

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۰۷- *(محمدعلی نیک‌پیما)*

$$4KO_2 + 2H_2O + 4CO_2 \rightarrow 4KHCO_3 + 3O_2$$

1) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 2) $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

3) $Fe + S \rightarrow FeS$ 4) $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۸)

۲۰۸- *(محمدعلی نیک‌پیما)*

$$2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$$

$$2KNO_3(s) \rightarrow 2KNO_2(s) + O_2(g)$$

شباهت‌ها:

۱) بار آنیون واکنش‌دهنده‌ها

۲) در هر دو واکنش، گاز اکسیژن تولید می‌شود.

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۸)

۲۰۹- *(سید طاها مصطفوی)*

مطابق قانون پایستگی جرم، در واکنش‌های شیمیایی جرم فراورده‌ها با جرم واکنش‌دهنده‌ها برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در واکنش موازنه شده‌ی زیر نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها برابر با یک است.

$$Ba(OH)_2(aq) + 2HNO_3(aq) \rightarrow Ba(NO_3)_2(aq) + 2H_2O(l)$$

گزینه‌ی«۳»: واکنش زیر از نوع جابه‌جایی یگانه است و طی واکنش I_2 جامد تولید می‌شود.

$$Br_2(l) + 2NaI(aq) \rightarrow I_2(s) + 2NaBr(aq)$$

گزینه‌ی«۴»: در واکنش زیر مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های گازی $(H_2O\ ,\ CO_2\ ,O_2)$ برابر با ۸ است.

$$C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$$

(شیمی۳، صفحه‌های۳ تا ۵ و ۸ تا ۱۰)

۲۱۰- *(امیرحسین معروفی)*

عبارت‌های پ و ت نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) یک معادله‌ی شیمیایی اطلاعات دیگری مانند شرایط لازم برای انجام واکنش نیز در اختیار می‌گذارد.

ت) Cr_2O_3 که از تجزیه‌ی $(NH_4)_2Cr_2O_7$ حاصل می‌شود در آب نامحلول است.

(شیمی۳، صفحه‌های ۳، ۷، ۸، ۱۰ و ۱۱)

۲۱۱- *(علی فرزادتبار)*

واکنش انجام شده به صورت زیر است:

$$2Pb(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2PbO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$$

بنابراین مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها برابر ۷ است.

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۱۲- *(علی فرزادتبار)*

$$a)\ Ca_3(PO_4)_2 + 3SiO_2 + 5C \rightarrow 2P + 3CaSiO_3 + 5CO$$
$$b)\ 2AlF_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6HF$$

ضرایب استوکیومتری SiO_2، H_2SO_4 و $CaSiO_3$ یکسان است.

(شیمی۳، صفحه‌های۳ تا ۵)

۲۱۳- *(علی فرزادتبار)*

نماد « $\xrightarrow{\Delta}$ »، به معنای گرماگیر یا گرماده بودن واکنش نیست و فقط نشان می‌دهد که واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

(شیمی۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۲۱۴- *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

موازنه واکنش‌ها به صورت زیر است:

$$4KNO_3 \rightarrow 2K_2O + 2N_2 + 5O_2$$

$$MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$$

$$Al_2O_3 + 6NaOH + 12HF \rightarrow 2Na_3AlF_6 + 9H_2O$$

$$2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$$

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۱۵- *(پیمان خواجوی‌مجد)*

معادله‌ی **(I)** پس از موازنه:

$$4CH_3NH_2 + 9O_2 \rightarrow 4CO_2 + 10H_2O + 2N_2$$

پس $\frac{a}{b}$ معادل $\frac{4}{9}$ می‌باشد.

معادله‌ی **(II)** پس از موازنه:

$$3KNO_2 + KNO_3 + Cr_2O_3 \rightarrow 2K_2CrO_4 + 4NO$$

پس $\frac{c}{d}$ معادل $\frac{3}{1}$ می‌باشد.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{4}{9} + \frac{3}{1} = \frac{31}{9}$$

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

سایت کنکور

۲۱۶- *(مجید بیانلو)*

شکل صورت سؤال به منظور بررسی قانون پایستگی جرم ارائه شده است.

(شیمی۳، صفحه‌ی ۳)

۲۱۷- *(محمدعلی نیک‌پیما)*

در هر دو واکنش سوختن و اکسایش عنصر منیزیم، فراورده $MgO(s)$ می‌باشد.

آمونیوم کلرید گردی جامد و سفید رنگ است.

از تجزیه‌ی کلرات‌ها و نیترات‌های فلزات، گاز اکسیژن و از تجزیه‌ی کربنات‌ها گاز CO_2 آزاد می‌شود.

ساختار پلی اتن به صورت است و ساختار نشان داده شده در سوال مربوط به پلی‌پروپن می‌باشد.

(شیمی۳، صفحه‌های ۶ تا ۸)

۲۱۸- *(امیرحسین معروفی)*

واکنشی که موازنه نشود، امکان انجام آن وجود نخواهد داشت.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی«۱»: $2ICl_3 + 3H_2O \rightarrow ICl + HIO_3 + 5HCl$

گزینه‌ی«۲»: $2ZnNH_4PO_4 \rightarrow Zn_2P_2O_7 + H_2O + 2NH_3$

گزینه‌ی«۳»: موازنه نمی‌شود.

گزینه‌ی«۴»: $3P_4 + 10KClO_3 \rightarrow 3P_4O_{10} + 10KCl$

(شیمی۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۱۹- *(امیرحسین معروفی)*

بریلیم تنها عنصرقلیایی خاکی نیست که در دمای بالاتر از $600^\circ C$ با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد بلکه سایر عناصر این گروه فعالیت شیمیایی بیش‌تری نسبت به Be دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: $\xrightarrow{Pd}$ به این معناست که برای انجام شدن واکنش از فلز پالادیم به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

گزینه‌ی «۳»:

$$AgNO_3(aq) + NaCN(aq) \rightarrow AgCN(s) + \underbrace{NaNO_3(aq)}_{\text{ترکیب اکسیژن‌دار}}$$

$$2NaNO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2(s) + O_2(g)$$

گزینه‌ی «۴»: تجزیه‌ی گرمایی آمونیوم دی‌کرومات جامد به صورت زیر است:

$$(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \rightarrow Cr_2O_3(s) + N_2(g) + 4H_2O(g)$$

Cr_2O_3 فراورده‌ی جامد، نامحلول و سبزرنگ است.

(شیمی۳، صفحه‌های ۳، ۴، ۸ و ۱۰)

۲۲۰- *(امیرحسین معروفی)*

فقط عبارت الف درست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) در خلال واکنش میان فلز آلومینیم و محلول مس (II) سولفات، از شمار یون‌های محلول در آب کاسته می‌شود.

$$2Al(s) + \underbrace{3CuSO_4(aq)}_{\text{۶ یون به صورت محلول}} \rightarrow \underbrace{Al_2(SO_4)_3}_{\text{۵ یون به صورت محلول}}(aq) + 3Cu(s)$$

ب) واکنش‌های بسپارش مجموعه‌ای از واکنش‌هاست که طی آنها هزاران مولکول کوچک با یکدیگر ترکیب شده و درشت مولکول‌هایی تولید می‌شود.

پ) واکنش میان $ZnBr_2(aq)$ و $Ag^+(aq)$ از نوع جابه‌جایی دوگانه است. زیرا محلول‌ها باید از نظر بارالکتریکی خنثی باشند. بنابراین محلول $Ag^+(aq)$ دارای گونه‌ی آنیونی نیز هست ولی گونه‌ی آنیونی در واکنش شرکت نمی‌کند به همین دلیل از نوشتن آن صرف‌نظر شده است.

ت) $2KMnO_4(s) \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4(s) + MnO_2(s) + O_2(g)$

در این واکنش دو ترکیب شیمیایی اکسیژن‌دار وجود دارد.

(شیمی۳، صفحه‌های ۳، ۷، ۹ و ۱۰)