



دفترچه سؤال

سال یازدهم ریاضی

۲۱ آبان ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۴۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
دروس عمومی	فارسی (۲)	۱۰	۱-۲۰	۴-۶	۱۵
		۱۰			
	عربی زبان قرآن (۲)	۱۰	۲۱-۳۰	۷	۱۰
	دین و زندگی (۲)	۱۰	۳۱-۴۰	۸-۹	۱۰
	زبان انگلیسی (۲)	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰	۱۰
دروس اختصاصی	حسابان (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۱-۱۲	۳۰
	هندسه (۲)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۳-۱۴	۱۵
	آمار و احتمال	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵	۱۰
	فیزیک (۲)	۱۰	۹۱-۱۱۰	۱۶-۱۹	۲۵
		۱۰			
	شیمی (۲)	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۲۰-۲۲	۲۰
	جمع کل		۱۳۰	۱-۱۳۰	۴-۲۲



گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

@kanoonir_11r





پدید آورندگان آزمون ۲۱ آبان سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
سعید جعفری، عارفه سادات طباطبایی نژاد، محمدجواد قورچیان، افشین کیانی، محمد نورانی	فارسی (۲)
ولی برجی، محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیده محیا مومنی، رضا یزدی	عربی زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح، محمد رضایی نقا، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری	دین و زندگی (۲)
رحمت‌اله استیری، علی شکوهی، فریبا طاهری، عقیل محمدی‌روش	زبان انگلیسی (۲)
جواد زنگنه قاسم آبادی، احسان غنی‌زاده، مجتبی نادری، محمدرضا لشگری، طاهر دادستانی، عرفان صادقی، وحید ون آبادی، میلاد منصوری، میثم بهرامی جویا، عادل حسینی، علی شهرابی	حسابان (۱)
افشین خاصه‌خان، امیرحسین ابومحبوب، فرزانه خاکپاش، احمدرضا فلاح، احسان خیراللهی، محمد خندان، سرژیقیا زاریان تبریزی	هندسه (۲)
امیرحسین ابومحبوب، سیدوحید ذوالفقاری، فرزانه خاکپاش، نیلوفر مهدوی	آمار و احتمال
بهنام رستمی، زهره آقامحمدی، سیدعلی میرنوری، معصومه افضلی، امیر ستارزاده، حسین مخدومی، علیرضا گونه	فیزیک (۲)
ایمان حسین‌نژاد، فرزاد رضایی، فرزانه حریری، رضا سلیمانی، محمدرضا پورجواید، رسول عابدینی‌زواره، محمد اسدی، روزبه رضوانی، احمدرضا چشانی‌پور	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درسی مستندسازی
فارسی (۲)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور، درویشعلی ابراهیمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۲)	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	سکینه گلشنی، احمد منصوری	محمد مهدی طباطبایی
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو	سپیده جلالی
حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خانلو، مهرداد ملونندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملونندی، عادل حسینی	سرژیقیا زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	محمد خندان	مهرداد ملونندی، عادل حسینی	سرژیقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهنی، حمید زرین‌کفش، بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	هادی مهدی‌زاده، مهلا تابش‌نیا، یاسر راش	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم
	مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زینبده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح‌اله‌زاده (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

۱۵ دقیقه

(ستایش: لطف خدا)

ادبیات تعلیمی

ادبیات پایداری

(در امواج سند، درس آزاد)

صفحه ۱۰ تا ۳۷

فارسی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- کدام واژه نادرست معنا شده است؟

- ۱) یوز: یوزپلنگ، جانوری شکاری، کوچک‌تر از پلنگ که با آن به شکار آهو و مانند آن می‌روند.
 - ۲) کوشک: ساختمانی بلند، وسیع و زیبا که اغلب در میان باغ قرار گرفته است؛ قصر، کاخ
 - ۳) مرغزار: سبزه‌زار، زمینی که دارای سبزه و گل‌های کاشته شده است.
 - ۴) توقیع: مُهر یا امضای پادشاهان و بزرگان در ذیل یا بر پشت فرمان یا نامه
- ۲- کلمه مشخص‌شده در همه گزینه‌ها از نظر املايي به‌جز ... نادرست است.

- ۱) کنون که در چمن آمد گل از (عَدَم - اَدَم) به وجود / بنفشه در قدم او نهاد سر به سجود
- ۲) (اَفیت - عافیت) چشم مدار از من میخانه نشین / که دم از خدمت رندان زده‌ام تا هستم
- ۳) جز خون دل که ریزدم از دیده بر کنار / حاصل نشد ز نخل محبت (ثمر - سمر) مرا
- ۴) ای بسا شب که نزاری ز سیستان وصال / یادها کرده و تا روز به خون (غلطیده - غلتیده)

۳- حروف مشترک نام صاحب ابیات زیر کدام است؟

الف) در ره عشق وطن از سر جان خاسته‌ایم / تا در این ره چه کند همت مردانه ما
ب) چه در کار و چه در کار آزمون / نباید جز به خود، محتاج بودن

- ۱) (ر ع م ی) ۲) (پ ع و ی) ۳) (ر ش ی)

۴- در کدام بیت آرایه «مجاز» دیده می‌شود؟

- ۱) ای باد، بوی یار بدین مبتلا رسان / در چشم من ز خاک درش توتیا رسان
- ۲) گر هیچ از آن طرف گذری افتد ز من / خدمت بر و سلام بگوی و دعا رسان
- ۳) گفתי که ناله تو به یار تو می‌رسد / آنجا که ناله می‌رسد، آنجا مرا رسان
- ۴) از دیده غرق آب شدم، مردمی بکن / این آب را نهفته بدان آشنا رسان

۵- همه آرایه‌های «مجاز، تلمیح، تشبیه» در تمام ابیات به کار رفته است به‌جز ...

- ۱) بارها یوسف دل را که به چاه غم توست / دو جهانش به خرید آمده فروخته‌ام
- ۲) عالمی ریزه‌خور سفره فیضش باشد / آن که از سفره دنیاست به یک نان راضی
- ۳) چرا به سر نهد دهد صبا افسر / که وصف شهر سبا را بر سلیمان گفت
- ۴) ای ماه کنعانی تو را یاران به چاه افکنده‌اند / در رشته پیوند ما چنگی زن و بالا بیا

۶- نقش همه کلمات مشخص‌شده در کمانک برابر هر بیت درست است به‌جز:

- ۱) از روی تلخ توست چنین مرگ ناگوار / این زهر را به جبهه وا کرده نوش کن (نهاد - صفت)
- ۲) چون می در این دو هفته که محبوس این خمی / سر جوش زندگانی خود صرف جوش کن (متمم - نهاد)
- ۳) چون صبح در پیاله زرین آفتاب / خونابه‌ای که می‌دهد ایام نوش کن (متمم - مفعول)
- ۴) ساقی صبح کرده ز میخانه می‌رسد / صائب وداع صبر و دل و عقل و هوش کن (متمم - مضاف‌الیه)

۷- در همه گزینه‌ها به‌جز ... فعل مجهول دیده می‌شود.

- ۱) چنینم نوشته بد اختر به سر / که من کشته گردم به دست پدر
- ۲) خوش‌تر آن باشد که سر دلبران / گفته آید در حدیث دیگران
- ۳) پیداست از نفس زدن وحشت شرار / کز آه کوه‌کن جگر سنگ خاره سوخت
- ۴) بدین سان شود کشته در کارزار / به زاری سرآید برو روزگار

۸- بیت زیر با کدام بیت تناسب معنایی بیشتری دارد؟

«به آن چه می گذرد دل منه که دجله بسی / پس از خلیفه بخواهد گذشت در بغداد»

(۱) نهادی چون قدم در راه از دل بستگی بگذر / که می گردد گره در رشته، سنگ راه، سوزن را

(۲) می کند سلطنت فانی خود را باقی / پادشاهی که دلش مایل درویشان است

(۳) هر کفی خاک که بر عرصه دشتی بینی / رخ ماهی بود و فرق شهی عالی رای

(۴) می کند از هر سر مویم سفیدی راه مرگ / پایم از خواب گران در سنگ خارا مانده است

۹- بیت «حساب خود اینجا کن، آسوده دل شو / میفکن به روز جزا کار خود را» با کدام بیت قرابت معنایی ندارد؟

(۱) حسابی گیر بر انگشت با خویش / که آن روز پسین آسان شود پیش

(۲) چون ممکن نیست دانستن شمار مرگ معروفان / ببین تا خود که داند کرد در عالم حساب ایدون

(۳) چشم کودک هم چو خر در آخر است / چشم عاقل در حساب آخرست

(۴) بیش از آن کن حساب خود که تو را / دیگری در حساب گیرد سخت

۱۰- مفهوم کلی بیت زیر با کدام بیت در تقابل است؟

«در آن تاریک شب می گشت پنهان / فروغ خرگه خوارزمشاهی»

(۱) دیوان کنون حکومت دیوان کجا کنند / کانگشتری به دست سلیمان رسید باز

(۲) مدتی شد تا به جان فرمان سلطان می بریم / این زمان سلطان ما فرمانبر فرمان ماست

(۳) ز سایه پر و بال هما که در گذرست / زوال دولت ناپایدار معلوم است

(۴) کسی کو پادشاه و مهتر و فرمانروا باشد / به آن کوشد که او را همت و کام و هوا باشد

فارسی (۲) - سوالات آشنا

۱۱- معنی چند واژه در مقابل آن غلط است؟

(بادپا: تیز تک)، (پایاب: عمیق)، (نبازی: خوار نشمیری)، (خود: تاج)، (رستاخیز: مردن)، (خرگه: سراپرده)، (باره: کلبه)، (سینه مالان: با حالت

سینه خیز)

(۴) پنج

(۳) دو

(۲) سه

(۱) چهار

۱۲- در کدام گزینه غلط املائی مشهود نیست؟

(۱) ولی کراحتیت پادشام دور افکند

(۲) نیک مردی هم چو مردان ذایل و فانی شود

(۳) سیرت راهزنان داری لیکن تو

(۴) خواهام سخنی گفت دهانم بمبندید

که دور باد دل نازنینش از اکراه

آن که بودت یار جانی دشمن جانی شود

جز که بسستان و زر و ضیعت نستانی

کامروز هلال اسست ورا رازگشایی

۱۳- کدام گزینه در مورد «دوبیتی های پیوسته» صحیح نیست؟

(۱) از چند بند هم وزن و هم آهنگ تشکیل شده است.

(۲) ملک الشعراى بهار، فریدون توللی و فرخی یزدی سروده هایی در این قالب شعری دارند.

(۳) طرح مضامین سیاسی و اجتماعی موضوع اغلب چهار پاره هاست.

(۴) رواج آن از دوره مشروطه بوده و تاکنون ادامه یافته است.

۱۴- ترتیب آرایه های «تشبیه، استعاره، مجاز، اغراق، جناس» در کدام گزینه درست آمده است؟

(الف) در آن باران تیر و برق پولاد

(ب) از این سده روان، در دیده شاه

(ج) ز رخسارش فرومی ریخت اشکی

(د) چو آتش در سپاه دشمن افتاد

(ه) نهران می گشت روی روشن روز

میان شام رستاخیز می گشت

ز هر موجی هزاران نیش می رفت

بنای زندگی بر آب می دید

ز آتش هم کمی سوزنده تر شد

به زیر دامن شب در سیاهی

(۲) الف-د-ه-ج

(۱) الف-ب-ج-د-ه

(۴) الف-ج-د-ه

(۳) الف-ب-ه-ج-د

۱۵- یکی از آرایه‌های مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) به خوناب شفق در دامن شام / به خون آلوده، ایران کهن دید (تشبیه / تشخیص)
- (۲) میان موج می‌رقصید در آب / به رقص مرگ، اخترهای انبوه (استعاره / مراعات‌نظیر)
- (۳) از این سد روان در دیده شاه / ز هر موجی هزاران نیش می‌رفت (تشبیه / استعاره)
- (۴) چه اندیشید آن دم، کس ندانست / که مژگانش به خون دیده تر شد (مجاز / تشبیه)

۱۶- تعداد مسند در کدام ابیات، یکسان است؟

- | | |
|-------------------------------------|---|
| الف) در عالم زیبایی تو خواجه معروفی | ب) ساقی از این مقام شد صبح نشاط، شام شد |
| ج) در سرم هست که خاک کف پای تو شوم | د) با وجود تو نمانده است امیدی ما را |
| ۱) الف، د | ۲) الف، ج |

- در گوشه تنهایی من بنده گم نامم
خواب خوشم حرام شد باده خوش گوار هم
من بر اینم مگرم بخت موافق نشود
که رخ خوب تو دیباچه هر امید است
- ۳) ب، ج ۴) ب، د

۱۷- در کدام بیت ترکیب‌های وصفی بیش‌تری دیده می‌شود؟

- (۱) میان موج می‌رقصید در آب
- (۲) در آن سیماب‌گون امواج لرزان
- (۳) خروشان، ژرف، بی‌پهنا، کف‌آلود
- (۴) ز مستی بر سر هر قطعه زین خاک

- به رقص مرگ، اخترهای انبوه
خیال تازهای در خواب می‌دید
دل شب می‌درید و پیش می‌رفت
خدا داند چه افسرها که رفته

۱۸- معنای کدام عبارت در مقابل آن نادرست آمده است؟

- (۱) امیر از آن جهان آمده، به خیمه فرود آمد و جامه بگردانید: امیر که از مرگ نجات یافته بود وارد خیمه شد و لباس‌هایش را عوض کرد.
- (۲) این دبیر کافی، به نشاط قلم در نهاد تا نزدیک نماز پیشین، از این مهمات فارغ شده بود: این نویسنده لایق با شادمانی دست از کار کشید زیرا کارهای مهم را تا نزدیک نماز ظهر انجام داده بود.
- (۳) تا خویشتن را ضیعتکی حلال خردند و فراخ‌تر بتوانند زیست: تا زمین زراعتی کوچکی برای خود بخرند و بتوانند راحت‌تر زندگی کنند.
- (۴) مرا سخت در بایست نیست، وزر و وبال این چه به کار آید؟: به آن‌ها نیازی ندارم و زیر بار گناه و عذاب آن نمی‌روم.

۱۹- مفهوم ابیات همه گزینه‌ها به جز گزینه ... یکسان است.

- (۱) خلق را تقلیدشان بر باد داد
- (۲) بگذر از تقلید ای جان جهان
- (۳) عبادت به تقلید گمراهی است
- (۴) گر راز مرا ندانی انکار مکن

- ای دو صد لعنت بر این تقلید باد
تا شوی واقف بر اسرار نهان
خنک رهروی را که آگاهی است
تقلید کن آن قدر که تحقیق شود

۲۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) دوام پرورش اندر کنار مادر دهر
- (۲) چه حاجت است عیان را به استماع بیان
- (۳) دل ای رفیق در این کاروان سمرای میند
- (۴) چو بت‌پرست به صورت چنان شدی مشغول

- طمع مکن که در او بوی مهربانی نیست
که بی‌وفایی دور فلک نهانی نیست
که خانه ساختن آیین کاروانی نیست
که دیگرت خبر از لذت معانی نیست



عربی، زبان قرآن (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۰ دقیقه

مِن آيَاتِ الْأَخْلَاقِ

صفحة ۱ تا ۱۶

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱ - ۲۶):

۲۱- ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا يَسْخَرُ قَوْمٌ مِنْ قَوْمٍ عَسَىٰ أَنْ يَكُونُوا خَيْرًا مِنْهُمْ وَلَا نِسَاءٌ مِنْ نِسَاءٍ عَسَىٰ أَنْ يَكُنَّ خَيْرًا مِنْهُنَّ﴾:

- ۱) کسانی که ایمان آورده‌اند نباید گروهی را ریشخند کنند چه بسا از آن‌ها بهتر باشند و زنانی نباید زنانی را مسخره کند شاید از آن‌ها بهتر باشند.
- ۲) ای کسانی که ایمان آورده‌اید نباید گروهی، گروهی را مسخره کند شاید بهتر از آن‌ها باشند و نه زنانی، زنانی را شاید که از آن‌ها بهتر باشند.
- ۳) ای کسانی که ایمان آورده‌اید قومی، قوم دیگر را مسخره نمی‌کند شاید آن‌ها بهترین باشند و نه زنانی، زنانی را چه بسا از آن‌ها بهتر باشند.
- ۴) ای کسانی که ایمان آورده‌اید یک قوم نباید قومی را ریشخند کند شاید بهتر از آن‌ها باشند و نه زنانی، زنانی را شاید بهترین آن‌ها باشند.

۲۲- «عَلَىٰ صَدِيقِكَ أَنْ لَا يَذَّكَّرَ عِيُوبَ الْآخِرِينَ لِأَنَّ أَكْبَرَ الْعَيْبِ أَنْ يَعِيبَ مَا فِيهِ مِثْلُهُ!»:

- ۱) بر دوست تو واجب است که عیوب دیگران را ذکر نکند، چرا که عیب بزرگ‌تر آن است که عیب‌جویی کند از آنچه مانندش را دارد!
- ۲) دوست تو باید عیب‌های دیگران را ذکر نکند، زیرا بزرگ‌ترین عیب آن است که همانند آن را عیب‌دار کند!
- ۳) دوستت عیب‌های دیگران را ذکر نمی‌کند، زیرا عیب‌جویی از چیزی که همانند آن در خودت هست بزرگ‌ترین عیب است!
- ۴) نباید دوست تو عیب‌های دیگران را ذکر کند، زیرا بزرگ‌ترین عیب این است که از آنچه مانندش در او هست عیب‌جویی کند!

۲۳- «يُنْهَانَا اللَّهُ فِي كِتَابِهِ مِنْ إِسْتِهْزَاءِ الْآخِرِينَ عَسَىٰ أَنْ يَكُونُوا فِي أَرْفَعِ دَرَجَاتٍ عِنْدَ اللَّهِ!»:

- ۱) خداوند در کتاب ما را از تمسخر دیگران نهی می‌کند؛ شاید که در رتبه‌هایی بالاتر نزد او باشند!
- ۲) خداوند در کتابش ما را از عیب‌جویی دیگران باز می‌دارد؛ شاید که در مقامات بالاتری نزد خداوند هستند!
- ۳) خدا ما را در کتاب خود از ریشخند کردن دیگران باز می‌دارد؛ شاید که در بالاترین مقامات نزد خدا باشند!
- ۴) ما در کتاب خدا، از تمسخر دیگران نهی شده‌ایم؛ زیرا که در بالاترین مقامات نزد خداوند هستند!

۲۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) صدیقی الحنون أقرب شخص لي و أتكلّم معه كثيراً! دوست خیلی مهربانم فرد نزدیکی به من است و با او خیلی صحبت می‌کنم!
- ۲) إِنَّ الْوَلَدَ الصَّغِيرَ يَرَىٰ كُلَّ خَيْرٍ فِي أُمِّهِ وَ يَلْجَأُ إِلَيْهَا! کودک کوچک هر خوبی را در مادر می‌بیند و به او پناه می‌برد!
- ۳) إِنَّ الْخَوْفَ مِنَ الْأَلَمِ أَسْوَأُ مِنَ نَفْسِ الْأَلَمِ! قطعاً ترس از درد بدتر از خود درد است!
- ۴) قد تكون جملة قصيرة خيراً من جملة طويلة لبیان عقائدنا! یک جمله کوتاه بهتر از یک جمله طولانی برای بیان عقیده‌هایمان است!

۲۵- «دانش‌آموزان صادق از همشاگردی خود عیب‌جویی نمی‌کنند!»:

- ۱) لَا يَعِيبُ الطَّلَبُ الصَّادِقُونَ زَمِيلَهُمْ!
- ۲) الطَّلَبُ الصَّادِقُونَ لَا تَعْيِبُونَ زَمَلَاءَهُمْ!
- ۳) لَا يَعْيِبُونَ الطَّلَبُ الصَّادِقُونَ زَمِيلَهُمْ!
- ۴) الطَّلَبُ الصَّادِقُونَ لَا يَعْيِبُونَ زَمَلَاءَهُمْ!

۲۶- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي الْمَفْهُومِ: ﴿إِنَّ اللَّهَ تَوَّابٌ رَحِيمٌ﴾

- ۱) گفتم منم اهل خطا، گفتم که بخشیدم، بیا
- ۲) خداوند بخشنده دست‌گیر
- ۳) روا مدار که در پیچ و خم گذار عمر
- ۴) این درگه ما درگه نومیدی نیست

۲۷- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) الْمَيِّتُ: مَنْ خَرَجَتْ رُوحُهُ مِنْ جَسَمِهِ وَ جَمَعَهُ «مَوْتِي»!
- ۲) الْعُجْبُ: إِظْهَارُ النَّدَامَةِ مِنَ الذَّنْبِ وَ الْعَزْمُ عَلَىٰ تَرْكِهِ!
- ۳) عَسَىٰ: يَدُلُّ عَلَىٰ الرَّجَاءِ وَ مُتْرَادِفُهُ «رَبِّمَا»!
- ۴) تَنَابُرٌ بِالْأَلْقَابِ: تَسْمِيَةُ الْآخِرِينَ بِالْأَسْمَاءِ الْقَبِيحَةِ!

۲۸- عَيْنِ الْعِبَارَةِ الَّتِي مَا جَاءَ فِيهَا مُتَضَادًّا الْكَلِمَةَ:

- ۱) بَسَسَ الْعَمَلَ الْفَسُوقَ وَ مَنْ يَفْعَلُ ذَلِكَ فَهُوَ مِنَ الظَّالِمِينَ!
- ۲) الْعُلَمَاءُ هُمُ أَكْبَرُ الْبَشَرِ وَ الْجَاهِلُونَ هُمُ أَصَاغِرُ النَّاسِ مِنْ حَيْثُ الْعِلْمِ!
- ۳) أَحَلَّ اللَّهُ النِّعَمَ الْكَثِيرَةَ فِي الْأَرْضِ وَ حَرَّمَ بَعْضَهَا!
- ۴) التَّوَاضُّعُ مِنَ الصِّفَاتِ الْعَالِيَةِ لِلْإِنْسَانِ وَ الْعُجْبُ مِنَ أَدْنَىٰ صِفَاتِ الْإِنْسَانِ!

۲۹- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ اسْمُ التَّفْضِيلِ:

- ۱) ﴿وَلَا تَهِنُوا وَ لَا تَحْزَنُوا وَ أَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ﴾
- ۲) ﴿رَبَّنَا آتِنَا فِي الدُّنْيَا حَسَنَةً وَ فِي الْآخِرَةِ حَسَنَةً﴾
- ۳) إِنَّمَا الْخَيْرُ فِي إِرْشَادِ الْآخِرِينَ إِلَىٰ تَعَلُّمِ الْعُلُومِ وَ الْفُنُونِ!
- ۴) أَنَا أَعْلَمُ أَنَّ هُنَاكَ مَكْتَبَةٌ كَبِيرَةٌ!

۳۰- عَيْنِ مَعْنَى «خَيْرٍ» مُخْتَلَفًا عَنِ الْبَقِيَّةِ:

- ۱) الْخَيْرُ فِي مَا وَقَعَ فَعَلَى النَّاسِ الْإِهْتِمَامُ بِهَذَا الْمَوْضِعِ!
- ۲) الَّذِي أَهْدَىٰ إِلَيْكُمْ عِيُوبَكُمْ مِنْ خَيْرِ أَصْدِقَائِكُمْ!
- ۳) مَا تَفْعَلُوا مِنْ خَيْرٍ فَإِنَّ اللَّهَ بِهِ عَلِيمٌ!
- ۴) يَبْقَى الْخَيْرُ حَتَّىٰ يَرَىٰ صَاحِبُهُ ثَمَرَتَهُ!

دین و زندگی (۲)

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

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه

(هدایت الهی، تداوم

هدایت)

صفحه ۸ تا ۳۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **دین و زندگی**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- ثمره ارزشمند رفتار مؤمنانه و پذیرش فراخوان خدا و پیامبر او چیست؟

- (۱) برتری رتبه در دنیا و آخرت
- (۲) بخشیدن زندگی حقیقی به انسان
- (۳) نداشتن دستاویز و دلیل در مقابل خداوند
- (۴) تعقل در پیام الهی

۳۲- احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد، موجب چه چیزی شده است؟

- (۱) همواره شاهد ارائه برنامه‌های متفاوت از جانب مکاتب بشری باشیم.
- (۲) هر انسان برای انتخاب برنامه‌ای جامع دست به تجربه و آزمون زند.
- (۳) تمامی انسان‌ها به دنبال کسب معرفت و تشخیص باید‌ها و نبایدها می‌باشند.
- (۴) انسان با این سؤال مهم و اساسی روبه‌رو می‌شود که «آینده او چگونه است؟»

۳۳- دو نتیجه‌ای که از پاسخ به نیازهای برتر برای انسان حاصل می‌شود، کدام‌اند؟

- (۱) دستیابی به سرمایه‌های ویژه- اعتلای اندیشه انسان در افق بالاتر
- (۲) تضمین سعادت انسان- اعتلای اندیشه انسان در افق بالاتر
- (۳) دستیابی به سرمایه‌های ویژه- ایجاد آرامش در زندگی
- (۴) تضمین سعادت انسان- ایجاد آرامش در زندگی

۳۴- پاسخ مناسب و راهگشا به سؤال‌های اساسی و بنیادین انسان باید واجد کدام ویژگی‌ها باشد؟

- (۱) همه‌جانبه و کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، یعنی به نیازهای مختلف انسان به‌صورت هماهنگ پاسخ دهد.
- (۲) همه‌جانبه و کاملاً درست و قابل اعتماد باشد، یعنی با توجه به عمر محدود آدمی که برای تجربه کردن همه راه‌های پیشنهادی کافی نیست، احتمالی و مشکوک نباشد.
- (۳) کاملاً درست و قابل اعتماد و جامع و همه‌جانبه باشد، یعنی با توجه به زیاد و گوناگون بودن راه‌های پیشنهادی، نیازمند به آزمودن نباشد.
- (۴) کاملاً درست و قابل اعتماد و جامع و همه‌جانبه باشد، یعنی با توجه به ارتباط کامل و تنگاتنگ ابعاد وجودی آدمی، برای تشخیص صحت آن، نیازی به آزمون و خطا نباشد.

۳۵- محتوای برنامه هدایت انسان که از سوی خداوند فرستاده می‌شود، دربرگیرنده چیست و از چه طریقی به دست بشر می‌رسد؟

- (۱) نیازهای برتر و اساسی- تفکر و تعقل
- (۲) نیازهای برتر و اساسی- پیامبران
- (۳) پاسخ به سؤالات بنیادین- تفکر و تعقل
- (۴) پاسخ به سؤالات بنیادین- پیامبران

۳۶- اگر از ما بپرسند: «چرا خداوند متعال فقط یک دین برای هدایت بشر فرستاده است؟» در پاسخ چه خواهیم گفت؟

(۱) زیرا به سبب ویژگی‌های مشترک (فطرت) خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته تا آنان را به هدف مشترک که در خلقتشان قرار دارد، برساند.

(۲) چون فکر و اندیشه مردم به صورت تدریجی رشد می‌کند؛ لذا پیامبران همان اصول ثابت دین الهی را در خور فهم و اندیشه انسان‌ها بیان می‌کردند.

(۳) زیرا عامل ماندگاری یک پیام تبلیغ و تفسیر آن است و پیامبران در طول تاریخ با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند دین الهی را تبلیغ می‌کردند.

(۴) چون باید فضیلت‌های اخلاقی که مشترک میان انسان‌ها است جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را از بین ببرند.

۳۷- علت اختلاف اهل کتاب در قرآن چه چیزی ذکر شده است و «دوری از شرک» به کدام حیطة از برنامه‌های اسلام اشاره دارد؟

(۱) ناآگاهی‌های آنان نسبت به دعوت حق - عرصه ایمان

(۲) ناآگاهی‌های آنان نسبت به دعوت حق - عرصه عمل

(۳) رشک و حسدی که میان آنان بود - عرصه ایمان

(۴) رشک و حسدی که میان آنان بود - عرصه عمل

۳۸- تداوم کدام موضوع باعث شد که تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند؟

(۱) ایمان استوار و تلاش بی‌مانند پیامبران برای تبلیغ دین الهی برای جاودانگی خداپرستی و عدالت‌طلبی

(۲) تلاش برای عدم تحریف تبلیغات پیامبران گذشته و روشن کردن تبلیغات اصیل و صحیح

(۳) تبیین اصول ثابت دین الهی متناسب با درک مردم و درخور فهم اندیشه انسان‌ها

(۴) تلاش برای رشد تدریجی و مداوم فرهنگ و دانش مردم در شرایط و زمان‌های مختلف

۳۹- رهاورد ورود اسلام به سرزمین‌های دیگر از قبیل ایران و عراق و ... چه بود و ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی به کدام یک از عوامل تجدید نبوت اشاره دارد؟

(۱) نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد. - رشد تدریجی سطح فکر مردم

(۲) موجبات بی‌نیازی جامعه از امام معصوم را فراهم آورد. - رشد تدریجی سطح فکر مردم

(۳) نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد. - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین

(۴) موجبات بی‌نیازی جامعه از امام معصوم را فراهم آورد. - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین

۴۰- آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب نو نشانگر چیست و ظهور دانشمندان و عالمان فراوان با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگر بیانگر چه

موضوعی است؟

(۱) بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد. - پویایی و روزآمد بودن دین مبین اسلام

(۲) تمام تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد. - پویایی و روزآمد بودن دین مبین اسلام

(۳) تمام تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد. - آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی

(۴) بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای مردم باشد. - آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی

زبان انگلیسی (۲)

۱۰ دقیقه

Understanding
People (Get
Ready,...,
Vocabulary
Development,
Grammar)

صفحه ۱۵ تا ۳۱

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس زبان انگلیسی، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

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.

- 41- Although medical science has made great progress in the last 50 years, we still know ... about the brain.
1) little 2) few 3) a few 4) lots of
- 42- Believe in yourselves! Believe in your ability to do ... good in this world! God sent us here for a purpose, and that was to improve the world in which we live.
1) many 2) some 3) a lot 4) a
- 43- With more than 190 countries and 7 billion people on earth, it is not hard to imagine why so ... cultures exist.
1) some 2) a little 3) much 4) many
- 44- My aunt is going to take her children on holiday ... the fact that schools start tomorrow.
1) besides 2) despite 3) above 4) across
- 45- Many years ago, thousands of Irish families left their ... land and went to America in search of a better life.
1) foreign 2) oral 3) native 4) fluent
- 46- For the new candidates, having good spoken and written communication ... in English and Spanish is an advantage, but not essential.
1) differences 2) ranges 3) skills 4) regions

PART B: 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.

About a hundred years ago, Zamenhof invented a new language called Esperanto to improve understanding between people of different countries. He showed Esperanto to his friends to find out what they thought about it. Later in the same year, he went to study at a university in Moscow. He wanted to improve Esperanto. Zamenhof's friends then worked hard to spread the new language. They tried to persuade schools throughout the world to teach it. However, only a few people today speak Esperanto because more and more people use English as a foreign language.

The failing of Esperanto consisted of various reasons: its grammar, background, and language learners' reaction. Zamenhof's original goal was to eliminate the gap among people by creating an international language. Hopefully, people will remember that Esperanto's real mission is to facilitate exchanges between languages and cultures. The world is a richer place when it speaks with many voices and it will be a more peaceful place if all can be heard.

- 47- The passage primarily intends to say that Zamenhof and his friends worked hard to
1) make Esperanto an international language
2) speak a new language instead of English
3) encourage people to teach Esperanto
4) understand people who speak Esperanto
- 48- The underlined word "they" in the passage refers to
1) Zamenhof's friends 2) countries 3) people 4) teachers
- 49- Which of the following is TRUE, according to the passage?
1) Esperanto was invented by a Russian about a century ago.
2) Zamenhof invented Esperanto with the help of some friends.
3) Many people all over the world welcomed the new language.
4) Esperanto could not take the place of English at all.
- 50- It can be concluded from the passage that
1) schools throughout the world teach Esperanto
2) a lot of people still speak Esperanto today
3) English is much more popular than Esperanto
4) nowadays, nobody likes to speak Esperanto

۳۰ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله (مجموع جملات دنباله‌های حسابی و هندسی، معادلات درجه دوم، معادلات گویا و کنگ و قدرمطلق و ویژگی‌های آن) صفحه‌های ۱ تا ۲۸

حسابان (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **حسابان (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- در دنباله حسابی $37, a, b, 25, \dots$ مجموع جملات مثبت دنباله کدام است؟

۱۶۰ (۴)

۱۷۰ (۳)

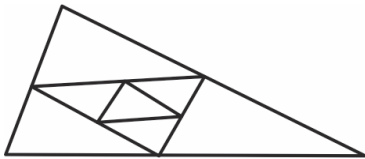
۱۸۰ (۲)

۱۹۰ (۱)

۵۲- در مرحله اول یک مثلث با مساحت S را در نظر بگیرید. در مرحله دوم وسط اضلاع آن را به هم وصل کنید و مثلث کوچکتر جدید بسازید. این عمل

را مجدداً روی مثلث کوچک میانی انجام دهید و این عملیات را تا مرحله چهارم طی کنید. مجموع مساحت مثلث‌های مذکور از مرحله اول تا مرحله

چهارم چند برابر S است؟



$\frac{85}{64}$ (۲)

$\frac{21}{64}$ (۱)

$\frac{39}{64}$ (۴)

$\frac{70}{64}$ (۳)

۵۳- یک دنباله حسابی n جمله دارد. اگر دو جمله وسط دنباله 20 و 28 و مجموع تمامی جملات 432 باشد، n کدام است؟

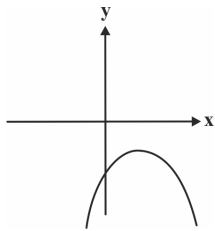
۲۲ (۲)

۲۴ (۱)

۱۶ (۴)

۱۸ (۳)

۵۴- شکل زیر مربوط به نمودار تابع درجه دوم $f(x) = cx^2 + ax + b$ است. کدام گزینه در مورد تابع $g(x) = ax^2 + bx + c$ همواره درست است؟

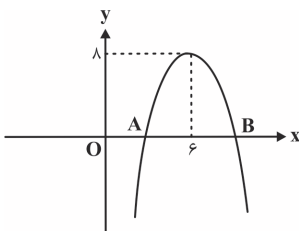


(۱) عرض رأس، بیشترین مقدار سهمی است.

(۲) دو ریشه حقیقی متمایز دارد.

(۳) ریشه حقیقی ندارد.

(۴) طول رأس سهمی منفی است.



۵۵- در نمودار سهمی زیر، $OA = AB$ است. سهمی محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

-۷۲ (۱)

-۶۴ (۲)

-۵۶ (۳)

-۳۲ (۴)

۵۶- سهمی به معادله $y = (k+1)x^2 + \sqrt{3}kx + k - 1$ فقط از ربع اول محورهای مختصات نمی‌گذرد. k به کدام بازه تعلق دارد؟

$(-1, 0)$ (۴)

$(-2, -1)$ (۳)

$(0, 1)$ (۲)

$(1, 2)$ (۱)

۵۷- اگر ریشه‌های معادله $x^2 + bx + c = 0$ مجذور ریشه‌های معادله $x^2 - 2x - 4 = 0$ باشند، $c - b$ کدام است؟

-۴ (۴)

۱۶ (۳)

۳۶ (۲)

۲۸ (۱)

۵۸- هر گاه α و β ریشه‌های معادله $x^2 + 2ax + b = 0$ باشند، کدام معادله همواره یک ریشه به صورت $\alpha + \beta + \sqrt{\alpha^2 + \beta^2}$ دارد؟

$x^2 - 4ax - 2b = 0$ (۴)

$x^2 - 4ax + 2b = 0$ (۳)

$x^2 + 4ax + 2b = 0$ (۲)

$x^2 + 4ax - 2b = 0$ (۱)

۴ پیمانه-۶۰ سوال

برنامه تمرین‌هاک آزمون بیاضی

کتاب آبی حسابان (۱) (کد: ۵۳۷۰)

سوال‌های ۲۴۱ تا ۳۰۰

۵۹- اگر $\sin \theta$ و $\cos \theta$ ریشه‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، کدام نتیجه‌گیری همواره درست است؟

(۱) $(a-c)^2 = b^2 - c^2$ (۲) $(a-c)^2 = b^2 + c^2$ (۳) $(a+c)^2 = b^2 - c^2$ (۴) $(a+c)^2 = b^2 + c^2$

۶۰- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $\frac{x+a}{x-1} + \frac{x}{x+1} = \frac{3x^2-3+a}{x^2-1}$ کدام است؟ ($a \neq \pm 2$)

(۱) -۲ (۲) ۲ (۳) -۳ (۴) ۳

۶۱- مجموع جواب‌های معادله $\frac{x^4+1}{x^2} + \frac{x^2-1}{x} - 2 = 0$ کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳) -۲ (۴) صفر

۶۲- تعداد ریشه‌های حقیقی معادله $\frac{2-\sqrt{x}}{2+\sqrt{x}} = 4-x$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

۶۳- مجموعه مقادیر k برای آن که معادله $x^4 - 2x^2 - k - \sqrt{4x^4 - 8x^2 - 4k} = 0$ ریشه حقیقی نداشته باشد، کدام است؟

(۱) $(-\infty, -2)$ (۲) $(-\infty, -3)$ (۳) $(-\infty, -4)$ (۴) $(-\infty, -5)$

۶۴- مجموع جواب‌های معادله $|2x-8| - |3x-2| = 0$ کدام است؟

(۱) -۴ (۲) ۳ (۳) -۸ (۴) ۸

۶۵- تعداد ریشه‌های حقیقی معادله $\sqrt{x-1} + \sqrt{4-x} = x^2 - 6x + 5$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۶- بازه (a, b) ، بزرگ‌ترین بازه‌ای است که در آن، نمودار تابع $f(x) = -x^2 - \frac{1}{p}x + \frac{9}{p}$ بالاتر از نمودار تابع $g(x) = 2x + |x|$ است. طول نقطه وسط

این بازه کدام است؟

(۱) $-1/5$ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) $-0/5$

۶۷- نمودار $y = |x-1| + |x-2| + a$ فقط از ناحیه سوم مختصات عبور نمی‌کند. حدود a کدام است؟

(۱) $a \leq 3$ (۲) $a \leq -3$ (۳) $a \geq -3$ (۴) $-3 \leq a < -1$

۶۸- جواب‌های حقیقی معادله $|3-x| = x^2 - x - 2$ برابر کدام است؟

(۱) فقط $\sqrt{5}$ (۲) $\sqrt{\frac{5}{2}}, \frac{13}{3}$ (۳) $\pm\sqrt{5}$ (۴) $1 \pm \sqrt{6}$

۶۹- مجموع ابتدا و انتهای بزرگ‌ترین بازه‌ای که در آن، نامساوی مقابل برقرار نیست، کدام است؟

(۱) $\frac{40}{15}$ (۲) $\frac{30}{15}$ (۳) $\frac{47}{15}$ (۴) $\frac{14}{15}$

۷۰- اگر $\|x+2\| = |1-3x|$ باشد، آن‌گاه مجموع مقادیر ممکن برای x کدام است؟

(۱) -۱ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{5}{4}$

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

دایره (مفاهیم اولیه و زاویه‌ها در دایره- رابطه‌های طولی در دایره- رسم مماس بر دایره از نقطه‌ای خارج دایره- حالت‌های دو دایره نسبت به هم)
صفحه‌های ۹ تا ۲۰

هندسه (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- دو دایره $C(O, 2)$ و $C'(O', 4)$ هیچ نقطه اشتراکی ندارند. اگر $OO' = d$ باشد، آن‌گاه d قطعاً با چند عضو از مجموعه اعداد حسابی برابر نیست؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۷۲- اگر مرکز دایره $C(O, R)$ درون دایره $C'(O', R')$ قرار داشته باشد، آن‌گاه تعداد نقاط مشترک دو دایره کدام می‌تواند باشد؟

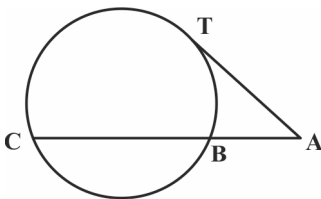
۱ (۲)

صفر (۱)

۴ هر سه حالت امکان‌پذیر است.

۲ (۳)

۷۳- در شکل زیر، AT در نقطه T بر دایره مماس است. اگر $AT = 12$ و $BC = 3AB$ باشد، طول پاره‌خط AC کدام است؟



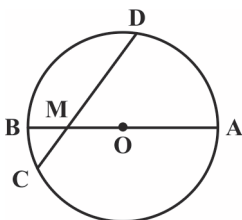
۱۸ (۲)

$12\sqrt{3}$ (۱)

$16\sqrt{3}$ (۴)

۲۴ (۳)

۷۴- در شکل زیر، اگر $MO = 6$ ، $MC = 4$ و $MD = 9$ باشد، شعاع دایره کدام است؟



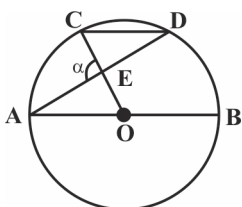
$6\sqrt{3}$ (۲)

$6\sqrt{2}$ (۱)

۹ (۴)

۸ (۳)

۷۵- در شکل زیر، اگر $AB \parallel CD$ و $\widehat{CD} = 84^\circ$ باشد، اندازه زاویه α چند درجه است؟ (O مرکز دایره است.)



۷۲ (۲)

۶۹ (۱)

۷۸ (۴)

۷۵ (۳)

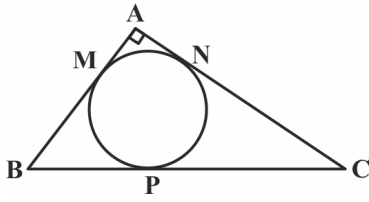
۳ پیمانه - ۳۰ سوال

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعنا

کتاب آبی هندسه (۲) (کد: ۵۳۴۲)

سوال‌های ۱۱۱ تا ۱۴۰

۷۶- در شکل زیر، دایره بر اضلاع مثلث قائم‌الزاویه ABC در نقاط M ، N و P مماس است. اگر $BP = ۵$ و $CP = ۱۲$ باشد، طول ضلع AB کدام



است؟

(۲) ۸

(۱) ۷

(۴) ۱۰

(۳) ۹

۷۷- خط d دایره $C(O, ۲)$ را در نقاط A و B قطع کرده است. خط d' در نقطه B بر دایره C مماس است و با خط d زاویه ۶۰° می‌سازد. مساحت

مثلث OAB کدام است؟

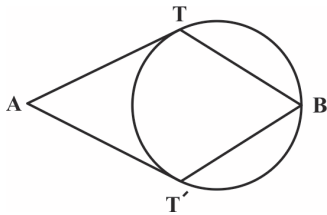
(۲) $\sqrt{3}$

(۱) $\frac{\sqrt{3}}{۲}$

(۴) $۴\sqrt{3}$

(۳) $۲\sqrt{3}$

۷۸- در شکل زیر، دو مماس AT و AT' از نقطه A بر دایره رسم شده است. اگر $\hat{B} = ۲\hat{A}$ و $BT = BT'$ باشد، اندازه زاویه ATB کدام است؟



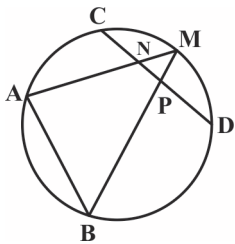
(۲) ۱۱۴°

(۱) ۱۰۸°

(۴) ۱۲۶°

(۳) ۱۲۰°

۷۹- در شکل زیر، دو وتر غیرموازی AB و CD در طرفین مرکز دایره قرار دارند. اگر نقطه M وسط کمان CD و $MA = ۲$ و $MB = ۴$ و $MN = ۱۰$ باشد، اندازه MP کدام است؟



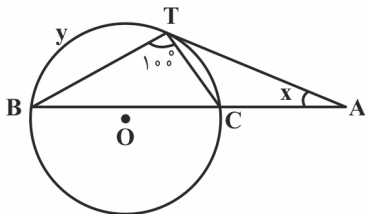
(۲) $۱/۸$

(۱) $۱/۶$

(۴) $۲/۴$

(۳) ۲

۸۰- در شکل زیر، $\hat{A} = x$ و $\widehat{BT} = y$ است. اگر $\hat{B} = ۲\hat{A}$ و AT در نقطه T بر دایره مماس باشد، حاصل $y - x$ کدام است؟



(۲) ۶۰°

(۱) ۵°

(۴) ۸۰°

(۳) ۹۰°

۱۰ دقیقه

آمار و احتمال
آشنایی با مبانی ریاضیات
(آشنایی با منطق ریاضی -
مجموعه و زیرمجموعه)
صفحه‌های ۱ تا ۲۵

آمار و احتمال

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **آمار و احتمال**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- (الف) $\emptyset = \{\emptyset\}$ (۱) صفر
(ب) $\emptyset \subseteq \{\emptyset\}$ (۲) ۱
(پ) $\emptyset \in \{\emptyset\}$ (۳) ۲
(۴) ۳

۸۲- نقیض گزاره $(x > 0 \Leftrightarrow x + \frac{1}{x} \geq 2)$ $\forall x \in \mathbb{R}$ کدام است؟

- (۱) $\exists x \in \mathbb{R}; (x \leq 0 \Leftrightarrow x + \frac{1}{x} < 2)$
(۲) $\exists x \in \mathbb{R}; (x > 0 \Leftrightarrow x + \frac{1}{x} < 2)$
(۳) $\forall x \in \mathbb{R}; (x \leq 0 \Leftrightarrow x + \frac{1}{x} < 2)$
(۴) $\forall x \in \mathbb{R}; (x \leq 0 \Leftrightarrow x + \frac{1}{x} \geq 2)$

۸۳- اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} | -2 < x < 5\}$ دامنه متغیر باشد، کدامیک از گزاره‌های سوری زیر نادرست است؟

- (۱) $\exists x \in A; x^2 + 2x < 0$
(۲) $\forall x \in A; 2x + 6 \geq 4$
(۳) $\exists x \in A; x^2 > 2^x$
(۴) $\forall x \in A; \frac{x+1}{5} < 1$

۸۴- برای سه مجموعه A, B, C ، اگر $C - A = B - C = \emptyset$ باشد، آن‌گاه کدام رابطه همواره درست است؟

- (۱) $A' \subseteq B'$
(۲) $B' \subseteq A'$
(۳) $A \cap B = \emptyset$
(۴) $A - B = \emptyset$

۸۵- اگر p و q گزاره‌هایی درست و r گزاره‌ای نادرست باشد، ارزش چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- (الف) $p \wedge (r \Rightarrow \sim q)$ (۱) صفر
(ب) $\sim r \Rightarrow [p \wedge (q \Rightarrow r)]$ (۲) ۱
(پ) $(p \vee r) \wedge [\sim (p \Rightarrow q) \wedge r]$ (۳) ۲
(۴) ۳

۸۶- اگر ارزش هر سه گزاره مرکب $p \Rightarrow q$ ، $r \vee \sim q$ و $\sim (s \Rightarrow r)$ درست باشد، آن‌گاه ارزش گزاره‌های p ، q و r به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

- (۱) درست - درست - نادرست
(۲) نادرست - نادرست - نادرست
(۳) درست - نادرست - نادرست
(۴) درست - نادرست - درست

۸۷- کدامیک از گزاره‌های سوری زیر، نادرست است؟

- (۱) $\exists x \in \mathbb{N}; x^2 < 2x$
(۲) $\forall x \in \mathbb{Z}; x^2 \geq x$
(۳) $\exists x \in \mathbb{N}; x^3 \geq 3^x$
(۴) $\forall x \in \mathbb{Z}; x^2 > -x$

۸۸- مجموعه $U = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ را به سه زیرمجموعه A, B, C افراز نموده‌ایم. اگر $A = \{(5k \pm 1) \in U | k \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{5k \in U | k \in \mathbb{N}\}$ باشند، مجموعه C دارای چند عضو است؟

- (۱) ۷
(۲) ۸
(۳) ۹
(۴) ۱۰

۸۹- اگر تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه $2k+1$ عضوی A ، ۹۶ واحد بیشتر از تعداد زیرمجموعه‌های مجموعه $k+2$ عضوی B باشد، آن‌گاه تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی A ، چند واحد بیشتر از تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی B است؟

- (۱) ۱۱
(۲) ۱۵
(۳) ۲۱
(۴) ۲۵

۹۰- عکس نقیض گزاره $[q \Rightarrow (q \wedge p)]$ هم ارز با کدامیک از گزاره‌های زیر است؟

- (۱) $\sim p$
(۲) F
(۳) $\sim q$
(۴) T

۲ پیمانه - ۴۰ سؤال

برنامه تمرین‌هاک آزمون بعد

کتاب آبی آمار و احتمال (کد ۵۳۴۴)

سوال‌های ۱۵۱ تا ۱۹۰

۲۵ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتروستاتیک ساکن (بار الکتریکی، پایستگی ... بر هم نهی میدان های الکتریکی، خطوط میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی، پتانسیل الکتریکی)
صفحه های ۱ تا ۲۷

فیزیک (۲)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس فیزیک (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

انتهای مثبت سری
موی انسان
شیشه
پشم
چوب
پلاستیک
انتهای منفی سری

۹۱- در یک آزمایش، میله A را با موی انسان و میله B را با پارچه ای از جنس پشم مالش می دهیم. سپس این دو میله را توسط نخ از جایی آویزان می کنیم. مشاهده می شود میله های A و B همدیگر را جذب می کنند. کدام عبارت زیر می تواند درست باشد؟
($e = 1/6 \times 10^{-19} C$) و میله های A و B از جدول مقابل انتخاب شده اند.)

(۱) میله A چوبی و میله B پلاستیکی است.

(۲) بعد از باردار شدن میله ها، بار میله A، برابر با $q_A = -9/6 \times 10^{-19} C$ و بار میله B برابر با $q_B = +0/48 \times 10^{-18} C$ می تواند باشد.

(۳) بعد از باردار شدن میله ها، بار میله A، برابر با $q_A = -9/6 \times 10^{-20} C$ و بار میله B برابر با $q_B = +0/48 \times 10^{-19} C$ می تواند باشد.

(۴) میله A پلاستیکی و میله B چوبی است.

۹۲- دو بار الکتریکی نقطه ای و مشابه q، در فاصله ۳۰ سانتی متری از هم قرار دارند و یکدیگر را با نیرویی به اندازه ۱N دفع می کنند. اگر به

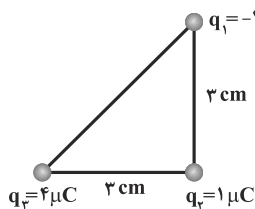
تعداد $1/25 \times 10^{13}$ الکترون از یکی از بارها برداشته و به دیگری منتقل کنیم، به ترتیب اندازه نیروی بین آنها چند نیوتون و از چه نوعی خواهد بود؟
($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$, $e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۴) ۰/۳، جاذبه

(۳) ۰/۱، دافعه

(۲) ۰/۳، دافعه

(۱) ۰/۱، جاذبه



۹۳- مطابق شکل زیر، سه ذره باردار در سه رأس مثلث قائم الزاویه متساوی الساقینی ثابت شده اند. نیروی الکتریکی

خالص وارد بر ذره q_2 چند نیوتون است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

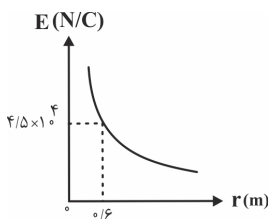
(۴) ۷۰

(۳) ۵۰

۹۴- نمودار تغییرات اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه ای q بر حسب فاصله از آن به صورت زیر است. بار

نقطه ای $q' = 1 \mu C$ را در چه فاصله ای بر حسب سانتی متر از بار q قرار دهیم تا اندازه نیروی الکتریکی که این دو

ذره باردار بر هم وارد می کنند، برابر با ۲ نیوتون باشد؟



(۲) ۱۸

(۱) ۷۲

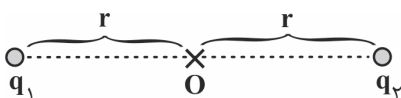
(۴) ۹

(۳) ۸۱

۹۵- مطابق شکل زیر، دو ذره باردار $q_1 = -2q$ و $q_2 = 4q$ در فاصله $2r$ از هم قرار دارند و بزرگی میدان الکتریکی خالص ناشی از

این دو بار در نقطه O وسط خط وصلشان برابر با E است. اگر ۲۵ درصد از بار q_2 را به بار q_1 منتقل کنیم، بزرگی برآیند میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار در

نقطه O برابر E' می شود. $\frac{E'}{E}$ کدام است؟ ($q > 0$)



(۲) ۳/۲

(۱) ۲/۳

(۴) ۱/۲

(۳) ۲

۲ پیمانه - ۲۰ سؤال

برنامه تمرین هاگ آزمون بعد

کتاب آبی فیزیک (۲) (کد: ۵۳۱۷)

سوال های ۱۵۱ تا ۱۷۰

۹۶- ذره‌ای به جرم 2g و بار الکتریکی $2\mu\text{C}$ را در یک میدان الکتریکی خارجی یکنواخت به بزرگی $4 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ رها می‌کنیم. شتاب حاصل از نیروی

الکتریکی وارد بر این ذره چند متر بر مجذور ثانیه است؟

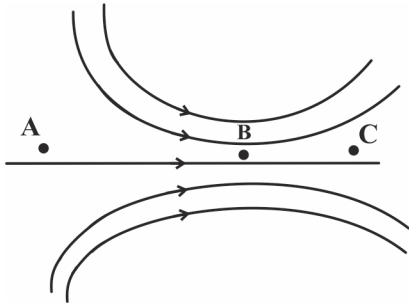
۸۰ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۴۰ (۱)

۹۷- در شکل زیر، تعدادی از خطوط میدان الکتریکی در ناحیه‌ای از فضا رسم شده است. کدام گزینه مقایسه‌ی درستی از اندازه‌ی میدان الکتریکی (E) و



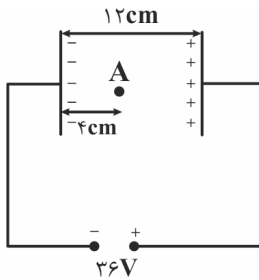
پتانسیل الکتریکی (V) نقاط A، B و C را بیان می‌کند؟

$V_A > V_B > V_C, E_A > E_B > E_C$ (۱)

$V_A > V_B > V_C, E_B > E_C > E_A$ (۲)

$V_B > V_C > V_A, E_B > E_C > E_A$ (۳)

$V_C > V_B > V_A, E_C > E_B > E_A$ (۴)



۹۸- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار $+1\mu\text{C}$ و جرم 2mg از نقطه‌ی A با تندی اولیه‌ی $\frac{m}{s}$ به سمت صفحه‌ی مثبت پرتاب

می‌شود. تندی ذره هنگام رسیدن به صفحه‌ی مثبت چند متر بر ثانیه است؟ (اتلاف انرژی نداریم و از اثر نیروی

گرانش صرف‌نظر کنید و میدان الکتریکی بین صفحات یکنواخت فرض شود.)

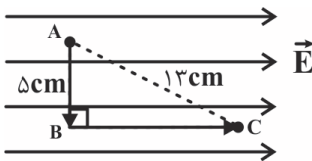
$\sqrt{13}$ (۲)

$2\sqrt{6}$ (۱)

۱ (۴)

۷ (۳)

۹۹- مطابق شکل زیر، ذره‌ی باردار با بار $+5\mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B و سپس تا نقطه‌ی C جابه‌جا



می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) ۵٪ ژول افزایش می‌یابد.

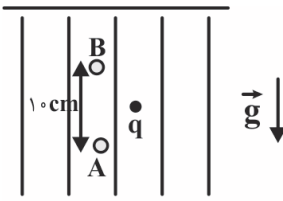
(۱) ۵٪ ژول کاهش می‌یابد.

(۴) ۶٪ ژول کاهش می‌یابد.

(۳) ۷٪ ژول افزایش می‌یابد.

۱۰۰- از ذره‌ای خنثی به جرم $kg \times 10^{-16} \times \frac{3}{84}$ ، تعداد ۸ الکترون جدا کرده و مطابق شکل زیر در میدان الکتریکی یکنواخت و قائمی رها می‌کنیم.

مشاهده می‌شود ذره به حالت معلق باقی می‌ماند. جهت این میدان الکتریکی از ... بوده و اندازه‌ی اختلاف پتانسیل بین دو نقطه‌ی A و B ... ولت است.



$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C})$

(۲) پایین به بالا، ۳۰

(۱) پایین به بالا، ۳۰۰

(۴) بالا به پایین، ۳۰

(۳) بالا به پایین، ۳۰۰

فیزیک (۲): سوالات آشنا

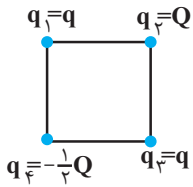
۱۰۱- سه ذره باردار $q_1 = 12 \mu C$ ، $q_2 = 3 \mu C$ و q_3 در صفحه $x-y$ به ترتیب در مختصات $(x_1 = 4 \text{ cm}, y_1 = 3 \text{ cm})$ ،

$(x_2 = -8 \text{ cm}, y_2 = 12 \text{ cm})$ و (x_3, y_3) قرار دارند. اگر برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر ذره از طرف بارهای دیگر صفر باشد، q_3 چند

میکروکولن است؟

(۱) $\frac{16}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $-\frac{4}{3}$ (۴) $-\frac{16}{3}$

۱۰۲- چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. برابند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره باردار q_2 از طرف سه بار دیگر صفر است، نسبت $\frac{Q}{q}$ کدام



است؟

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

۱۰۳- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، به بار الکتریکی نقطه‌ای $q = 2 \mu C$ ، نیروی الکتریکی در SI برابر $\vec{F} = 10/\sqrt{2} \vec{i} - 14/\sqrt{2} \vec{j}$ وارد می‌شود. بزرگی

میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن است؟

(۱) 36×10^6 (۲) 18×10^6 (۳) 9×10^6 (۴) $4/5 \times 10^6$

۱۰۴- میدان الکتریکی برابند حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M روی خط واصل بارها، مطابق شکل زیر است. نوع بار الکتریکی q_1



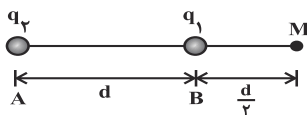
و q_2 به ترتیب کدام‌اند؟

(۱) منفی - منفی (۲) منفی - مثبت

(۳) مثبت - مثبت (۴) هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

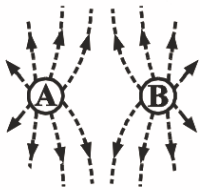
۱۰۵- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقاط A و B مطابق شکل زیر، قرار دارند. شدت میدان الکتریکی برابند در نقطه M برابر با \vec{E} است. اگر بار

q_1 را خنثی کنیم، شدت میدان الکتریکی برابند در همان نقطه $\frac{-\vec{E}}{3}$ می‌شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



(۱) $-\frac{9}{4}$ (۲) $+\frac{9}{4}$ (۳) $-\frac{3}{2}$ (۴) $+\frac{3}{2}$

۱۰۶- در شکل زیر، میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای نشان داده شده است. نوع بار الکتریکی A و B به ترتیب از راست به چپ کدام



است؟

(۲) مثبت - مثبت

(۱) منفی - مثبت

(۴) مثبت - منفی

(۳) منفی - منفی

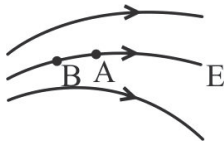
۱۰۷- مطابق شکل زیر، اگر در میدان الکتریکی E بار آزمون مثبت را از A به B حرکت دهیم، انرژی پتانسیل آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) ثابت می‌ماند.

(۴) پیوسته صفر باقی می‌ماند.



۱۰۸- میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q در نقطه A که در فاصله ۳۰ سانتی‌متری آن قرار دارد، برابر با $۱۰^۵ \frac{N}{C}$ است. اگر بار نقطه‌ای q'

در نقطه A قرار گیرد، نیرویی برابر با $۰/۰۲ N$ از طرف میدان به آن وارد می‌شود. اندازه بارهای q و q' به ترتیب از راست به چپ، چند میکروکولن

است؟ $(k = ۹ \times ۱۰^۹ \frac{N.m^2}{C^2})$

(۴) $۰/۵، ۱۰$

(۳) $۰/۵، ۱$

(۲) $۰/۲، ۱۰$

(۱) $۰/۲، ۱$

۱۰۹- درون یک میدان الکتریکی یکنواخت، بار الکتریکی نقطه‌ای $q = +۲ \mu C$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی الکتریکی در این

انتقال برابر با $J ۵ \times ۱۰^{-۵}$ باشد، به ترتیب از راست به چپ، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q چند ژول و $V_B - V_A$ برابر با چند ولت است؟

(۲) -۵×۱۰^{-۵} و $+۲۵$

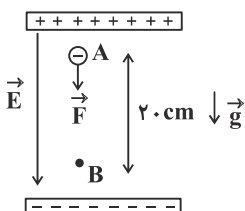
(۱) -۵×۱۰^{-۵} و -۲۵

(۴) $+۵ \times ۱۰^{-۵}$ و $+۲۵$

(۳) $+۵ \times ۱۰^{-۵}$ و -۲۵

۱۱۰- در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = ۱۰^۰ \frac{kN}{C}$ ، ذره‌ای به جرم ۵۰۰ گرم و با بار الکتریکی $-۲۰ \mu C$ را از حال سکون به وسیله نیروی

خارجی ثابت \vec{F} از نقطه A به نقطه B منتقل می‌کنیم. اگر تندی ذره در نقطه B به $\frac{۲}{s} m$ برسد، بزرگی نیروی \vec{F} چند نیوتون است؟ $(g = ۱۰ \frac{N}{kg})$



(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۲۰

(۳) ۱۰

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(از ابتدای فصل تا ابتدای نفت،
هدیه‌ای شگفت‌انگیز)
صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۱۱۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) دانش شیمی به ما کمک می‌کند تا ساختار دقیق مواد را شناسایی کنیم، به رفتار آن‌ها پی ببریم و بهره‌برداری درست از آن‌ها را بیاموزیم.
- ۲) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به طوری که کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم‌دار توسعه فناوری است.
- ۳) گسترش صنعت خودرو و الکترونیک به ترتیب مدیریت شناخت و دسترسی به فولاد و اجزایی است که از موادی به نام رساناها ساخته می‌شوند.
- ۴) انسان‌های پیشین از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست بهره می‌بردند.

۱۱۲- همه عبارت‌های زیر درست هستند؛ به جز ...

- ۱) مقایسه میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد در جهان به صورت «مواد معدنی < فلزها > سوخت‌های فسیلی» است.
- ۲) پراکندگی منابع می‌تواند دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی باشد.
- ۳) علم شیمی را می‌توان مطالعه هدف‌دار، منظم و هوشمندانه رفتار عناصرها و مواد برای یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آن‌ها دانست.
- ۴) هلیوم با اینکه در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای عناصرها جای دارد، عنصری از دسته S بوده و آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن متفاوت است.

۱۱۳- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره عناصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای درست است؟

- از بالا به پایین خصلت فلزی برخلاف خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.
- سبک‌ترین عنصر گروه، دارای نماد یک حرفی است.
- دو عنصر دارای نماد دو حرفی بوده و با حرف S شروع می‌شوند که هر دو رسانایی الکتریکی دارند.
- دومین عنصر همانند سومین عنصر مقاومت ناچیزی در برابر ضربه دارد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۱۴- با توجه به جدول زیر، اختلاف شمار خانه‌هایی که به درستی تکمیل شده‌اند با خانه‌هایی که به نادرستی تکمیل شده‌اند، کدام است؟

عنصر	گوگرد	سدیم	سیلیسیم
رسانایی الکتریکی	دارد	دارد	ندارد
رسانایی گرمایی	ندارد	دارد	دارد
سطح صیقلی	دارد	ندارد	دارد
چکش‌خوار	است	است	است
اشتراک الکترون	خیر	خیر	بله

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

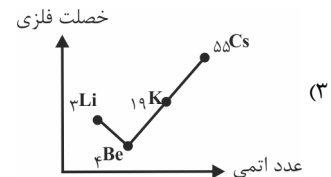
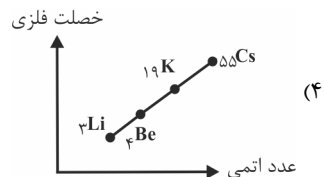
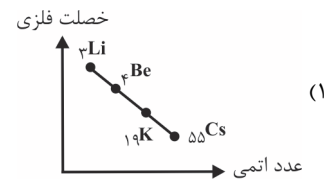
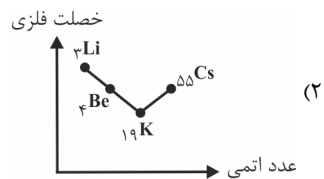
۲ پیمانه - ۲۰ سؤال

برنامه تمرین‌ها - آزمون بعد

کتاب آبی شیمی (۲) (کد: ۵۳۳۲)

سوال‌های ۲۸۱ تا ۳۰۰

۱۱۵- در کدام نمودار خصلت فلزی عناصر به درستی نشان داده شده است؟



۱۱۶- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عناصر را نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟ (نماد عنصرها فرضی است).

	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۱۶	گروه ۱۷	گروه ۱۸
دوره ۲	R	—	D	Z	L
دوره ۳	X	C	T	—	—

- آرایش الکترونی گونه‌های L، Z^- و X^+ به $2p^6$ ختم می‌شود و واکنش‌پذیری L از Z کمتر و از C بیشتر است.
- شعاع اتمی D از Z بیشتر و واکنش‌پذیری Z از عناصر زیرین خود در جدول کمتر است.
- T در طبیعت به رنگ زرد یافت می‌شود و شدت واکنش بین عنصرهای Z و R، از شدت واکنش بین Z و X، کمتر است.
- میل به از دست دادن الکترون در C از X بیشتر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۷- چند مورد از مقایسه‌های زیر با توجه به آرایش الکترونی آخرین زیرلایه اتم‌های داده شده درست است؟

- (آ) خاصیت فلزی: $3s^2 > 3s^1 > 2s^2$ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- (ب) رسانایی الکتریکی: $3p^2 > 3p^1 > 3s^2$ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- (ت) واکنش‌پذیری: $3p^5 > 3p^4 > 3p^6$ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۸- هالوژن دوره ... جدول تناوبی در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد و ... عنصر از عناصر گروه چهاردهم شبه‌فلزند.

(۱) دوم - ۲ (۲) دوم - ۳ (۳) سوم - ۲ (۴) سوم - ۳

۱۱۹- کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در جدول دوره‌ای عنصرها در هر ... با افزایش عدد اتمی، ...»

- (۱) دوره - نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند، افزایش می‌یابد.
- (۲) گروه - تعداد پروتون‌های هسته افزایش می‌یابد.
- (۳) دوره - تعداد لایه‌های الکترونی تغییر نمی‌کند.
- (۴) گروه - شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

۱۲۰- کدام گزینه عبارت داده شده را به درستی کامل می‌کند؟

«عنصر دسته d دوره چهارم جدول دوره‌ای ...»

- (۱) به جز دو مورد همگی دارای نماد شیمیایی دو حرفی هستند.
- (۲) اغلب در طبیعت به حالت آزاد نیستند و به شکل ترکیب‌های مولکولی مانند اکسیدها و کربنات‌ها ... یافت می‌شوند.
- (۳) در آرایش الکترونی مرتب شده آن‌ها، همگی دارای آخرین زیرلایه الکترونی تمام پر هستند.
- (۴) می‌توانند باعث ایجاد رنگ‌های قرمز و سبز در یاقوت و زمرد شوند.

۱۲۱- کدام مطلب درباره ${}_{21}\text{Sc}$ و ${}_{35}\text{Br}$ درست است؟

- (۱) اسکاندیم برخلاف برم، عنصری از عناصر اصلی است.
- (۲) هر دو فلزاتی متعلق به دوره چهارم جدول دوره‌ای هستند.
- (۳) هر دو عنصر می‌توانند یون پایداری تشکیل دهند که دارای آرایش الکترونی پایدار است.
- (۴) شمار الکترون‌های لایه آخر هر دو اتم یکسان است.

۱۲۲- کدام گزینه جاهای خالی را به درستی کامل می‌کند؟

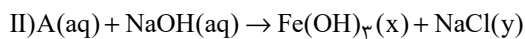
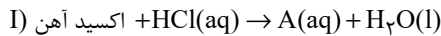
«اتم عنصر X دارای ۱۰ الکترون با $l=2$ است و آخرین زیرلایه آن به ${}^4s^1$ ختم می‌شود، این عنصر در گروه ... جدول تناوبی جای دارد و جزء فلزات ... است و فرمول اکسید این عنصر می‌تواند به صورت ... باشد.»

(۱) اول - اصلی - XO (۲) اول - اصلی - XO_2 (۳) یازدهم - واسطه - XO_2 (۴) یازدهم - واسطه - XO

۱۲۳- چند مورد از ویژگی‌های زیر متعلق به عنصر طلا است؟

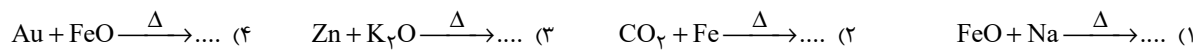
- (آ) چکش‌خواری
(ب) توانایی بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی
(پ) واکنش‌پذیری ناچیز
(ت) رسانایی الکتریکی و حفظ آن در شرایط دمایی متفاوت
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۲۴- دو واکنش زیر مربوط به شناسایی نوع کاتیون آهن است، کدام مطلب درست است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)



- (۱) نسبت شمار کاتیون به آنیون در هر دو ترکیب A و اکسید آهن، یکسان و برابر با ۳ است.
- (۲) حالت فیزیکی X و Y به ترتیب (aq) و (s) است.
- (۳) نسبت مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه شده واکنش (I) به واکنش (II) برابر ۱/۲ است.
- (۴) در هر گرم از این اکسید آهن، ۷/۰ گرم آهن وجود دارد.

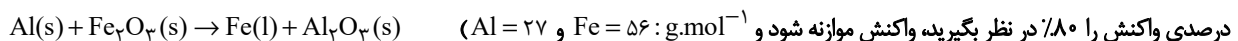
۱۲۵- کدام واکنش به‌طور طبیعی انجام می‌شود؟



۱۲۶- برای استخراج کدام عنصر نمی‌توان از حرارت دادن اکسید آن عنصر با کربن استفاده کرد؟

- (۱) آهن (۲) سیلیسیم (۳) پتاسیم (۴) نقره

۱۲۷- واکنش زیر به واکنش ... معروف است. اگر در این واکنش ۱۱۲ گرم آهن مذاب تولید شود، به تقریب ... گرم آلومینیم با خلوص ۸۰٪ مصرف می‌شود. (بازده



(۱) هابر، ۴۸/۴ (۲) هابر، ۸۴/۴ (۳) ترمیت، ۴۸/۴ (۴) ترمیت، ۸۴/۴

۱۲۸- کدام اکسید آهن به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود و از واکنش ۱/۵ کیلوگرم از آن با خلوص ۸۰٪ با مقدار کافی گاز کربن مونوکسید، چند

گرم آهن خالص به‌دست می‌آید؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) آهن (II) اکسید، ۹۳۳/۳ (۲) آهن (III) اکسید، ۱۳۱۲/۵ (۳) آهن (II) اکسید، ۴۴۵ (۴) آهن (III) اکسید، ۸۴۰

۱۲۹- اگر بازده همه واکنش‌های زیر ۸۰ درصد باشد، از سوختن کامل کدام‌یک از موارد زیر، جرم آب تولیدی، بیشتر است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۴۶ گرم اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) ۸۰ درصد خالص (۲) ۱۱/۴ گرم C_8H_{18} با خلوص ۵۰ درصد

(۳) ۳۰ گرم C_3H_6 ۷۰ درصد خالص (۴) ۴/۴ گرم C_3H_8 با خلوص ۱۰۰ درصد

۱۳۰- اگر واکنش موازنه نشده $\text{KNO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{K}_2\text{O}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، با یک مول واکنش‌دهنده آغاز شود، با تجزیه شدن به تقریب چند درصد از

آن، جرم فراورده جامد با جرم واکنش‌دهنده باقی‌مانده برابر خواهد شد؟ ($\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{K} = 39: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۷ (۲) ۲۷ (۳) ۵۲ (۴) ۶۸

۵ آذر

عمومی و اختصاصی پایه یازدهم ریاضی

$\frac{2}{8}$ مطالب نیمسال اول

				۴	۶		
--	--	--	--	---	---	--	--

پروژه «۳»: پایان نیمسال اول

شامل ۳ آزمون: ۵ آذر، ۱۹ آذر و ۳ دی

اگر به هر دلیلی در یک یا چند درس از برنامه عقب ماندید، در ایستگاه‌های جبرانی می‌توانید مجدداً همین مباحث را بخوانید.

تاریخ ایستگاه‌های جبرانی این آزمون:

۱۹ آذر، ۸ بهمن، ۷ فروردین

ویژگی‌های این آزمون:

این امتحان اولین آزمون از پروژه سوم (پایان نیمسال اول) است.

در این آزمون داوطلبان $\frac{2}{8}$ مطالب نیمسال اول را مطالعه می‌کنند که $\frac{1}{8}$ این مطالب، مرور مباحث آزمون گذشته می‌باشد.

منابع مطالعاتی این آزمون، شامل ۴۵۸ سؤال از کتاب‌های جامع عمومی و ۱۳ پیمانه (۱۷۰ سؤال) از کتاب‌های آبی اختصاصی یازدهم ریاضی است.

سوال‌های آشنا (گواه): در هر آزمون، دو درس (یک درس عمومی و یک درس اختصاصی) علاوه بر سؤال‌های طراحی شده، یک مجموعه سؤال گواه (آشنا و شناسنامه‌دار) از کتاب جامع و آبی دارد. علت چیست؟ شما می‌توانید با مقایسه نمره آزمون گواه و آزمون طراحی شده، میزان تسلط خود را بر سؤال‌های استاندارد تشخیص دهید.

در آزمون ۵ آذر ماه سؤال‌های آشنا به درس‌های زبان انگلیسی (۲) و هندسه (۲) اختصاص دارد.

آزمون هدف‌گذاری:

پنج‌شنبه ۲۷ آبان و جمعه ۲۸ آبان، آزمون هدف‌گذاری، متناسب با آزمون ۵ آذر ماه در صفحه شخصی شما در سایت کانون برگزار می‌شود.

آزمون مشابه پارسال:

سه‌شنبه تا پنج‌شنبه ۲ تا ۴ آذر ماه، آزمون مشابه پارسال در صفحه شخصی شما برگزار می‌شود. بودجه‌بندی و سؤال‌ها، عیناً مطابق با آزمون امسال است.

تعداد سوال‌های هر درس	مبحث	تعداد پیمانه‌ها و تست‌ها از کتاب‌های آبی و جامع
فارسی (۲) ۱۰ سؤال طرح نو	ادبیات پایداری (در امواج سند، آغازگری تنها) صفحه‌های ۲۷ تا ۵۰	۱۱۰ سؤال کتاب جامع فارسی (۲) (کد: ۵۳۶۲) سؤال‌های ۱۱۳ تا ۲۲۲
عربی، زبان قرآن (۲) ۱۰ سؤال طرح نو	مِن آيَاتِ الْاِخْلَاقِ (تَمَارِين) فِي مَحْضَرِ الْمَعْلَمِ (متن درس) صفحه‌های ۱۱ تا ۲۰	۹۰ سؤال کتاب جامع عربی، زبان قرآن (۲) (کد: ۵۳۶۱) سؤال‌های ۶۱ تا ۱۵۰
دین و زندگی (۲) ۱۰ سؤال طرح نو	تفکر و اندیشه (تداوم هدایت) «عوامل ختم نبوت، وظیفه پیروان پیامبران گذشته» (معجزه جاویدان) صفحه‌های ۲۸ تا ۴۴	۹۱ سؤال کتاب جامع دین و زندگی (۲) (کد: ۵۳۶۰) سؤال‌های ۲۰۰ تا ۲۹۰
زبان انگلیسی (۲) ۱۰ سؤال طرح نو + ۱۰ سؤال آشنا	Understanding People (Grammar, ..., Pronunciation) صفحه‌های ۲۸ تا ۳۶	۱۶۷ سؤال کتاب جامع زبان انگلیسی (۲) (کد: ۵۳۶۳) سؤال‌های ۱۳۱ تا ۲۹۷
حسابان (۱) ۲۰ سؤال طرح نو	جبر و معادله (قدرمطلق و ویژگی‌های آن، آشنایی با هندسه تحلیلی) صفحه‌های ۲۳ تا ۳۶	۴ پیمانه - ۶۰ سوال کتاب آبی حسابان (۱) (کد: ۵۳۷۰) سؤال‌های ۲۴۱ تا ۳۰۰
هندسه (۲) ۱۰ سؤال طرح نو + ۱۰ سؤال آشنا	دایره (مفاهیم اولیه و زاویه‌ها در دایره - رابطه‌های طولی در دایره - چندضلعی‌های محاطی و محیطی - دایره‌های محیطی و محاطی مثلث) صفحه‌های ۹ تا ۲۶	۳ پیمانه - ۳۰ سوال کتاب آبی هندسه (۲) (کد: ۵۳۴۲) سؤال‌های ۱۱۱ تا ۱۴۰
آمار و احتمال ۱۰ سؤال طرح نو	آشنایی با مبانی ریاضیات (مجموعه و زیرمجموعه - جبر مجموعه‌ها تا ابتدای ضرب دکارتی) صفحه‌های ۱۹ تا ۳۵	۲ پیمانه - ۴۰ سؤال کتاب آبی آمار و احتمال (کد: ۵۳۴۴) سؤال‌های ۱۵۱ تا ۱۹۰
فیزیک (۲) ۲۰ سؤال طرح نو	الکتروسیته ساکن (از ابتدای خطوط میدان الکتریکی تا ابتدای خازن) صفحه‌های ۱۷ تا ۳۲	۲ پیمانه - ۲۰ سؤال کتاب آبی فیزیک (۲) (کد: ۵۳۱۷) سؤال‌های ۱۵۱ تا ۱۷۰
شیمی (۲) ۲۰ سؤال طرح نو	قدر هدایای زمینی را بدانیم (از ابتدای دنیای واقعی واکنش‌ها تا ابتدای آلکان‌ها، هیدروکربن‌هایی با پیوندهای یگانه) صفحه‌های ۲۲ تا ۳۲	۲ پیمانه - ۲۰ سؤال کتاب آبی شیمی (۲) (کد: ۵۳۳۲) سؤال‌های ۲۸۱ تا ۳۰۰



پدید آورندگان آزمون ۲۱ آبان سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
سعید جعفری، عارفه سادات طباطبایی نژاد، محمدجواد قورچیان، افشین کیانی، محمد نورانی	فارسی (۲)
ولی برجی، محمد داورپناهی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیده محیا مومنی، رضا یزدی	عربی زبان قرآن (۲)
محمد آقاصالح، محمد رضایی نقا، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری	دین و زندگی (۲)
رحمت‌اله استیری، علی شکوهی، فریبا طاهری، عقیل محمدی‌روش	زبان انگلیسی (۲)
جواد زنگنه قاسم آبادی، احسان غنی‌زاده، مجتبی نادری، محمدرضا لشگری، طاهر دادستانی، عرفان صادقی، وحید ون آبادی، میلاد منصوری، میثم بهرامی جویا، عادل حسینی، علی شهرابی	حسابان (۱)
افشین خاصه‌خان، امیرحسین ابومحبوب، فرزانه خاکپاش، احمدرضا فلاح، احسان خیراللهی، محمد خندان، سرژیقیا زاریان تبریزی	هندسه (۲)
امیرحسین ابومحبوب، سیدوحید ذوالفقاری، فرزانه خاکپاش، نیلوفر مهدوی	آمار و احتمال
بهنام رستمی، زهره آقامحمدی، سیدعلی میرنوری، معصومه افضلی، امیر ستارزاده، حسین مخدومی، علیرضا گونه	فیزیک (۲)
ایمان حسین‌نژاد، فرزاد رضایی، فرزانه حریری، رضا سلیمانی، محمدرضا پورجواید، رسول عابدینی‌زواره، محمد اسدی، روزبه رضوانی، احمدرضا چشانی‌پور	شیمی (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درسی مستندسازی
فارسی (۲)	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی، مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور، درویشعلی ابراهیمی	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی (۲)	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	سکینه گلشنی، احمد منصوری	محمد مهدی طباطبایی
زبان انگلیسی (۲)	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو	سپیده جلالی
حسابان (۱)	ایمان چینی‌فروشان	ایمان چینی‌فروشان	حمیدرضا رحیم‌خانلو، مهرداد ملونندی، عادل حسینی	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	امیرحسین ابومحبوب	فرزانه خاکپاش	مهرداد ملونندی، عادل حسینی	سرژیقیا زاریان تبریزی
آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب	محمد خندان	مهرداد ملونندی، عادل حسینی	سرژیقیا زاریان تبریزی
فیزیک (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهنی، حمید زرین‌کفش، بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۲)	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	هادی مهدی‌زاده، مهلا تابش‌نیا، یاسر راش	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر: امیرحسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم
	مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زینبده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح‌اله‌زاده (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



فارسی (۲)

۱- گزینۀ «۳»

(مهمربوار قورپیان)

مرغزار: سبزه‌زار، زمینی که دارای سبزه و گل‌های خودرو است.

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینۀ «۴»

(افشین کیانی)

املای درست، «غلتیده» است.

املای درست واژه‌ها:

عَدَم - عافیت - ثمر

(املا، ترکیبی)

۳- گزینۀ «۱»

(مهمربوار قورپیان)

بیت اول از رهی معیری و بیت دوم از پروین اعتصامی است.

حروف (ر ع م ی) مشترک هستند.

(تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینۀ «۴»

(سعید بعفری)

«آب» مجاز از «اشک چشم» است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۲۲)

۵- گزینۀ «۲»

(مهمربوار نورانی)

در بیت گزینۀ «۲» تلمیح وجود ندارد.

مجاز: عالم مجاز از مردم عالم / تشبیه: سفره دنیا

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: تشبیه: یوسف دل، چاه غم / مجاز: جهان مجاز از مردم جهان /

تلمیح: بیت اشاره دارد به داستان در چاه انداختن حضرت یوسف

گزینۀ «۳»: تشبیه: صبا به ههد / تلمیح: داستان حضرت سلیمان / مجاز: شهر

مجاز از مردم شهر

گزینۀ «۴»: تشبیه: رشته پیوند / تلمیح: داستان حضرت یوسف / مجاز: چنگ

مجاز از دست

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینۀ «۲»

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)

واژه «محبوس» مسند است و نهاد جمله «تو» محذوف است.

[تو] محبوس این خم هستی: مسند

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۷- گزینۀ «۳»

(افشین کیانی)

در این بیت، فعل مجهول وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: کشته گردم

گزینۀ «۲»: گفته آید

گزینۀ «۴»: کشته شود

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۸- گزینۀ «۳»

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینۀ «۳» ناپایداری قدرتمندان است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: ترک وابستگی‌ها

گزینۀ «۲»: تأکید بر توجه به درویشان

گزینۀ «۴»: وابستگی به زندگی با وجود نزدیک بودن مرگ

(مفهوم، صفحه ۳۳)

۹- گزینۀ «۲»

(مهمربوار نورانی)

گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» تأکید دارند که به حساب خود برسید قبل از این که

دیگران به حساب شما برسند. (آینده‌نگر باش) در حالی که بیت گزینۀ «۲» به

این موضوع اشاره دارد که چون مرگ معروفان نامشخص است پس کسی

نمی‌تواند در عالم حسابگر باشد و ارتباطی با بیت صورت سؤال ندارد.

(مفهوم، صفحه ۲۳)

۱۰- گزینۀ «۱»

(سعید بعفری)

پیام بیت صورت پرسش اشاره به زوال حکومت خوارزمشاه دارد؛ ولی بیت گزینۀ

«۱» اشاره به این می‌کند که سلیمان حکومت از دست رفته‌اش را دوباره به

دست آورد.

(مفهوم، صفحه ۲۸)

فارسی (۲) - سوالات آشنا

۱۱- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

پایاب: جایی از رودخانه که بتوان از آن گذشت (بی پایاب: عمیق، بی گذار) / خود: کلاه جنگی / رستاخیز: برخاستن مردگان، جنبش، روز محشر / باره: اسب (واژه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

غلط‌های املائی سایر گزینه‌ها و شکل درست آن‌ها:

گزینه «۱»: کراحت ← کراهیت

گزینه «۲»: ذایل ← زایل

گزینه «۴»: هلال ← حلال

(املا، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ملک الشعرا ی‌بهار، فریدون مشیری و فریدون توللی، سروده‌هایی در قالب چهارپاره (دوبیتی‌های پیوسته) دارند.

(تاریخ ادبیات، صفحه ۳۲)

۱۴- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

الف) باران تیر: اضافه تشبیهی / مصراع دوم کنایه دارد.

ب) سد روان: استعاره از رود سند / تشبیه موج به نیش

ج) رخسار: مجاز از چشم / مصراع دوم کنایه دارد.

د) سوزنده‌تر از آتش: اغراق

ه) روی و روز: جناس

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

در این بیت تشبیه دیده نمی‌شود. / «دم» و «دیده»: مجاز

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «خوناب شفق»: اضافه تشبیهی / «دامن شام»: تشخیص

گزینه «۲»: «رقص مرگ و رقصیدن ستارگان»: تشخیص و استعاره / «موج و آب»: مراعات نظیر

گزینه «۳»: «سد روان»: استعاره / «موج مثل نیش»: تشبیه

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

الف) «خواجه معروف»، «بنده گم‌نام»: ۲ مسند

ب) «شام، حرام، حرام»: ۳ مسند

ج) «خاک کف پای تو، موافق، بر این»: ۳ مسند

د) «دبیاچه هر امید» ۱ مسند

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترکیب‌های وصفی به ترتیب به صورت زیر است:

گزینه «۱»: «اخترهای انبوه»

گزینه «۲»: «آن امواج»، «سیماب‌گون امواج»، «امواج لرزان»، «خیال تازه»

گزینه «۳»: صفت ندارد.

گزینه «۴»: «هر قطعه»، «این خاک»، «چه افسرها»

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۱۸- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

معنی درست عبارت گزینه «۲»: این نویسنده کاردان و شایسته با خوشحالی، شروع به نوشتن کرد و تا قبل از نماز ظهر این کارهای مهم را تمام کرده بود.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۹- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

نکوهش «تقلید و مخرب بودن یا زیان‌آور بودن آن» مفهوم مشترک ابیات

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» است، اما در بیت گزینه «۴» شاعر به نوعی تقلید را

روا می‌داند و به آن توصیه می‌کند.

(مفهوم، صفحه ۲۴)

۲۰- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: بی‌وفایی دنیا و فلک

مفهوم گزینه «۴»: اسیر صورت و ظاهر شدن و بی‌خبر ماندن از لذت معانی

(مفهوم، صفحه ۳۳)



عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱- گزینة «۲»

(مفهم علی کاظمی نصرآبادی)

«یا ایها الذین آمنوا: ای کسانی که ایمان آورده‌اید / «لایسخر»: نباید ... مسخره کند، ریشخند کند / «قوم من قوم»: گروهی، گروهی را، یک گروه را / «عسی»: شاید، چه بسا / «أن یكونوا خیراً منهن»: بهتر از آن‌ها باشند / «و لا نساء من نساء»: و نه زنانی، زنانی را / «عسی أن یکنَّ خیراً منهنَّ»: شاید (چه بسا) از آن‌ها بهتر باشند

(ترجمه)

۲۲- گزینة «۴»

(ولی بربری - ابر)

«علی صدیق ... آن لا یدکر»: نباید دوست تو ذکر کند / «أكبر العیب»: بزرگ‌ترین عیب / «أن یعیب»: که عیب‌جویی کند، که عیب‌دار کند / «ما فیه»: از آنچه که در او هست، از آنچه در خودش است

(ترجمه)

۲۳- گزینة «۳»

(رضا یزدی - کرگان)

«پنی»: نهی می‌کند، باز می‌دارد / «فی کتابه»: در کتابش، در کتاب خود / «استهزاء»: ریشخند کردن، تمسخر / «عسی»: شاید / «أن یكونوا»: که باشند / «فی أرفع درجات»: در بالاترین مقامات

(ترجمه)

۲۴- گزینة «۳»

(مفهم راورپناهی - پهنور)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینة «۱»: «أقرب شخص»: نزدیک‌ترین شخص
گزینة «۲»: «أتمه»: مادرش
گزینة «۴»: «قد تكون»: گاهی می‌باشد

(ترجمه)

۲۵- گزینة «۱»

(ولی بربری - ابر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینة «۲»: «تعیین»: جمع مذکر مخاطب است در حالی که به جمع مذکر غایب نیاز داریم، در این گزینة «زملاء» نیز جمع آمده است و نادرست است.
گزینة «۳»: فعل در اول جمله باید مفرد بیاید وقتی فاعلش اسم ظاهر است.
گزینة «۴»: «زملاء» جمع است و نادرست می‌باشد.

(ترجمه)

۲۶- گزینة «۳»

(سیره‌مفیا مؤمنی)

مفهوم عبارت سؤال و سایر گزینة‌ها «توبه‌پذیری خداوند» است. اما گزینة «۳» از انجام عملی که نتیجه آن پشیمانی است، مخاطب را برحذر می‌دارد.

(مفوم)

۲۷- گزینة «۲»

(رضا یزدی - کرگان)

«خودپسندی»: اظهار پشیمانی از گناه و عزم بر ترک آن، که غلط است، این عبارت توصیف «التوبة» می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینة «۱»: «مرده»: کسی که روحش از جسمش خارج شد و جمعش «مردگان» است! که صحیح است.
گزینة «۳»: «شاید، امید است»: فعلی که بر امید دلالت دارد و مترادفش «شاید» است! که صحیح است.
گزینة «۴»: «به یکدیگر لقب‌های زشت دادن» نامیدن دیگران با نام‌های زشت! که صحیح است.

(تعریف کلمات)

۲۸- گزینة «۱»

(مفهم علی کاظمی نصرآبادی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینة «۲»: «العلماء (دانایان) ≠ الجاهلون (نادانان) اکابر (بزرگ‌ترین‌ها) ≠ أصغر (کوچک‌ترین‌ها)
گزینة «۳»: «أحلّ (حلال کرد) ≠ حرمّ (حرام کرد)
گزینة «۴»: «التواضع (فروتنی) ≠ العُجب (خودپسندی)
العلیا (برتر، بالاتر) ≠ أدنی (پست‌ترین)

(مترادف و متضاد)

۲۹- گزینة «۴»

(مفهم راورپناهی - پهنور)

سؤال خواسته در کدام گزینة اسم تفضیل نیست.
«أعلم: فعل مضارع به معنی «می‌دانم»
«من می‌دانم که آن‌جا کتابخانه‌ای بزرگ وجود دارد.»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینة «۱»: «الأعلون» اسم تفضیل جمع «أعلی» به معنی بالاتر و برتر
گزینة «۲»: «الدتیا» اسم تفضیل به معنی پست‌تر
گزینة «۳»: «الأخرین» اسم تفضیل به معنی دیگران

(قواعد)

۳۰- گزینة «۲»

(سیره‌مفیا مؤمنی)

گزینة «۲»: «خیر (أصدقائکم) + مضاف‌الیه»: بهترین دوستانان (اسم تفضیل است).

ترجمه: «کسی که به شما عیوبتان را هدیه کند، از بهترین دوستان شماست!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینة «۱»: «الخیر» در این گزینة مصدر و به معنای «خیر، خوبی» است.
ترجمه: «خیر در آن چیزی است که اتفاق می‌افتد پس مردم باید به این موضوع توجه کنند!»

گزینة «۳»: «خیر» در این گزینة مصدر و به معنای «خیر، خوبی» است.

ترجمه: «هر آنچه از خوبی انجام دهید، همانا خداوند به آن آگاه است!»

گزینة «۴»: «الخیر» در این گزینة مصدر و به معنای «خیر، خوبی» است.

ترجمه: «خوبی باقی می‌ماند تا صاحب آن، نتیجه‌اش را ببیند!»

(قواعد)



دین و زندگی (۲)

۳۱- گزینه «۲»

(مفسر رضایی بقا)

بنابر آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا استجبوا لله و للرسول اذا دعاکم لما یحییکم: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید؛ آن‌گاه که شما را به چیزی فرامی‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد». ثمره رفتار مؤمنانه و پذیرش فراخوان خدا و پیامبر او، بخشیدن زندگی حقیقی به انسان است.
(هدایت الهی، صفحه ۹)

۳۲- گزینه «۱»

(مفسر آقاصالح)

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

(هدایت الهی، صفحه ۱۲)

۳۳- گزینه «۴»

(مفسر آقاصالح)

پاسخ صحیح به نیازهای برتر، سعادت انسان را تضمین می‌کند. نیازهای برتر به تدریج به سؤال‌هایی تبدیل می‌شود که انسان تا پاسخ آن‌ها را نیابد، آرام نمی‌گیرد.

(هدایت الهی، صفحه ۱۳)

۳۴- گزینه «۲»

(مفسر رضایی بقا)

پاسخ به نیازهای برتر و سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد: الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است. در حالی که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست، به خصوص که راه‌های پیشنهادی هم بسیار زیاد و گوناگون است. ب) همه‌جانبه باشد؛ به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

(هدایت الهی، صفحه ۱۴)

۳۵- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

خداوند برنامه هدایت انسان را که دربرگیرنده پاسخ به سؤالات بنیادین است، از طریق پیامبران می‌فرستد.

(هدایت الهی، صفحه ۱۵)

۳۶- گزینه «۱»

(مرتضی مهسنی کبیر)

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

(تراویز هدایت، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۳۷- گزینه «۳»

(احمد منصوری)

قرآن کریم در سوره آل عمران می‌فرماید: «قطعاً دین نزد خداوند اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند مگر پس از آن که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» اسلام در عرصه ایمان از ما خواسته است تا با اندیشه در خود و جهان هستی به ایمان قلبی دست پیدا کنیم، ایمان به ۱- خدای یگانه و دوری از شرک ۲- فرستادگان الهی و ...

(تراویز هدایت، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۳۸- گزینه «۱»

(مرتضی مهسنی کبیر)

یکی از عوامل و علل فرستادن پیامبران متعدد، استمرار و پیوستگی در دعوت بود، لازمه ماندگاری یک پیام تبلیغ دائمی و مستمر آن است، پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف، دین الهی را تبلیغ می‌کردند، آنان سختی‌ها را تحمل می‌کردند تا خداپرستی، عدالت‌طلبی و کرامت‌های اخلاقی میان انسان‌ها جاودان بماند و گسترش یابد و شرک، ظلم و رذایل اخلاقی از بین برود. این تداوم سبب شد تا تعالیم دینی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

(تراویز هدایت، صفحه ۲۵)

۳۹- گزینه «۳»

(احمد منصوری)

با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگری مانند ایران، عراق و ... نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد و دانشمندان و عالمان فراوان ظهور کردند. به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد که مؤید تحریف تعلیمات پیامبر پیشین از علل ارسال رسل متعدد است.

(تراویز هدایت، صفحه‌های ۲۵ و ۲۹)

۴۰- گزینه «۴»

(مرتضی مهسنی کبیر)

آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد. با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگر مانند ایران، عراق، مصر و شام نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد و دانشمندان و عالمان فراوانی ظهور کردند. این موضوع بیانگر آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی است.

(تراویز هدایت، صفحه‌های ۲۹ و ۳۱)



زبان انگلیسی (۲)

۴۱- گزینه ۱

(عقیل ممدی/روشن)

ترجمه جمله: «گرچه علم پزشکی در طی پنجاه سال گذشته پیشرفت زیادی کرده است، [اما] هنوز اطلاعات کمی در مورد مغز داریم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی جمله و این که بحث در مورد یک چیز غیرقابل شمارش (اطلاعات) است، نمی توانیم از "few" و "a few" استفاده کنیم (رد گزینه های «۲» و «۳»). همچنین با توجه به معنا و نیامدن اسم بعد از جای خالی، به کار بردن "lots of" نادرست است (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۴۲- گزینه ۲

(عقیل ممدی/روشن)

ترجمه جمله: «به خودتان باور داشته باشید! به توانایی تان در انجام کارهای خیر در این دنیا ایمان داشته باشید. خدا ما را به خاطر یک هدف به این جا فرستاد و آن بهبود بخشیدن دنیایی بود که در آن زندگی می کنیم.»

نکته مهم درسی:

با توجه به این که بعد از جای خالی یک اسم غیرقابل شمارش ("good" به معنای «کار خیر») آمده است، از "a" و "many" نمی توان استفاده کرد (رد گزینه های «۱» و «۴»). از طرفی، چون بعد از جای خالی اسم آمده، به کار بردن "a lot" صحیح نیست (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

۴۳- گزینه ۴

(عقیل ممدی/روشن)

ترجمه جمله: «با وجود بیش از ۱۹۰ کشور و ۷ میلیارد نفر روی زمین، تصور این که چرا تعداد زیادی فرهنگ وجود دارد دشوار نیست.»

نکته مهم درسی:

با توجه به این که بعد از جای خالی اسم قابل شمارش "cultures" آمده، استفاده از "much" و "a little" اشتباه است (رد گزینه های «۲» و «۳»). همچنین، با توجه به معنا و این که بحث در مورد کثرت فرهنگ ها است، به کار بردن "some" صحیح نیست (رد گزینه «۱»). به یاد داشته باشید که صفت تشدیدکننده "so" نمی تواند با "some" به کار برود.

(گرامر)

۴۴- گزینه ۲

(رحمت اله استیری)

ترجمه جمله: «خاله ام قرار است بچه هایش را به مسافرت ببرد، با وجود این حقیقت که فردا مدارس آغاز به کار می کنند.»

- (۱) علاوه بر، به علاوه (۲) علی رغم این که، با وجود این که
(۳) بالای (۴) سراسر، از این سو به آن سو

(واژگان)

۴۵- گزینه ۳

(فربیا طاهری)

ترجمه جمله: «سال ها پیش، هزاران خانواده ایرلندی سرزمین بومی خود را ترک کردند و در جستجوی زندگی بهتر به آمریکا رفتند.»

- (۱) خارجی (۲) شفاهی
(۳) بومی (۴) روان، مسلط

(واژگان)

۴۶- گزینه ۳

(فربیا طاهری)

ترجمه جمله: «برای متقاضیان جدید، داشتن مهارت های ارتباطی گفتاری و نوشتاری خوب به زبان انگلیسی و اسپانیایی یک مزیت است، اما ضروری نیست.»

- (۱) تفاوت (۲) محدوده
(۳) مهارت (۴) منطقه

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

حدود صد سال قبل، زامنهف زبان جدیدی را به نام اسپرانتو ابداع کرد تا درک مردم کشورهای مختلف را بهبود بخشد. او اسپرانتو را به دوستانش نشان داد تا بدانند که آن ها در مورد آن، چه نظری دارند. بعداً در همان سال، او برای تحصیل به دانشگاهی در مسکو رفت. او می خواست اسپرانتو را بهبود ببخشد. سپس دوستان زامنهف سخت تلاش کردند تا این زبان جدید را گسترش دهند. آن ها کوشیدند تا مدارس سراسر دنیا را متقاعد کنند تا آن را تدریس کنند. اما، امروزه فقط تعداد کمی از مردم به زبان اسپرانتو صحبت می کنند زیرا افراد بیشتر و بیشتری انگلیسی را به عنوان زبان خارجی به کار می برند.

ناکامی اسپرانتو دلایل متعددی داشت: گرامر، پیشینه و واکنش زبان آموزان. هدف ابتدایی زامنهف این بود که فاصله میان افراد را با خلق یک زبان بین المللی کم کند. امید است که مردم مأموریت واقعی اسپرانتو که آسان سازی تبادلات بین زبان ها و فرهنگ ها بود را در آینده به یاد داشته باشند. جهان جای بهتری است وقتی افراد به زبان های مختلف صحبت کنند و [جهان] آرامش بیشتری خواهد داشت اگر صدای همه شنیده شود.

۴۷- گزینه ۱

(علی شکوهی)

ترجمه متن: «این متن عمدتاً می خواهد بگوید که زامنهف و دوستانش سخت تلاش کردند تا ...»

«زبان اسپرانتو را به یک زبان بین المللی تبدیل کنند.»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه ۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخطدار "they" در متن به ... اشاره دارد.»

«دوستان زامنهف»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه ۴

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر، براساس متن درست است؟»
«اسپرانتو به هیچ وجه نتوانست جای انگلیسی را بگیرد.»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه ۳

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «از متن می توان نتیجه گرفت که ...»
«انگلیسی خیلی محبوب تر از اسپرانتو است.»

(درک مطلب)

حسابان (۱)

۵۱- گزینه «۱»

(پوآر زنگنه قاسم آباری)

$$\begin{cases} a_1 = 37 \\ a_4 = 25 \end{cases} \Rightarrow 3d = -12 \Rightarrow d = -4$$

حال باید ببینیم دنباله چند جمله مثبت دارد:

$$a_n > 0 \Rightarrow a_1 + (n-1)d > 0 \Rightarrow 37 + (n-1)(-4) > 0$$

$$\Rightarrow n < 10/25 \Rightarrow \text{جمله مثبت } 10$$

حال مجموع ۱۰ جمله اول را حساب می‌کنیم:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d) \Rightarrow S_{10} = \frac{10}{2}[2 \times 37 + 9(-4)] = 190$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۳)

۵۲- گزینه «۲»

(پوآر زنگنه قاسم آباری)

می‌دانیم که اگر اواسط اضلاع مثلثی را به هم وصل کنیم مثلثی ایجاد

می‌شود که مساحت آن $\frac{1}{4}$ مساحت مثلث اولی است پس داریم:

$$S_1, \frac{1}{4}S_1, \frac{1}{16}S_1, \frac{1}{64}S_1$$

مساحت مثلث‌ها یک دنباله هندسی با قدرنسبت $\frac{1}{4}$ تشکیل می‌دهند

بنابراین:

$$S_4 = a_1 \frac{(1-q^4)}{1-q} = S \frac{(1-(\frac{1}{4})^4)}{1-\frac{1}{4}} = \frac{85}{64}S$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۳ تا ۶)

۵۳- گزینه «۳»

(میثم بهرامی بویا)

چون n زوج است، دو جمله وسط دنباله، جملات $\frac{n}{2}$ ام و $(\frac{n}{2}+1)$ ام

می‌باشند.

$$\frac{a_n}{2} + \frac{a_{n+1}}{2} = 20 + 28 = 48, \quad \frac{a_n}{2} + \frac{a_{n+1}}{2} = a_n + a_{n+1}$$

$$\Rightarrow a_n + a_{n+1} = 48$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) = 432 \Rightarrow \frac{n}{2} \times 48 = 432 \Rightarrow n = 18$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۳)

۵۴- گزینه «۲»

(میتبی نارری)

ابتدا با توجه به نمودار تابع f ، علامت ضرایب a ، b و c را تعیین می‌کنیم. چون تابع f ، \max دارد، لذا $c < 0$ است و چون نمودار f محور y ها را در قسمت منفی قطع کرده است، بنابراین عرض از مبدأ آن منفی است و لذا $b < 0$ است.

همچنین با توجه به نمودار تابع f ، طول رأس سهمی (x_s) ، مثبت است، پس داریم:

$$x_s > 0 \Rightarrow x_s = \frac{-a}{2c} > 0 \xrightarrow{c < 0} -a < 0 \Rightarrow a > 0$$

$$\begin{cases} a > 0 \\ b < 0 \\ c < 0 \end{cases} \quad \text{پس علامت } a, b, c \text{ عبارتند از:}$$

حال در تابع درجه دوم $g(x) = ax^2 + bx + c$ چون $a > 0$ است لذا سهمی دارای \min است. (رد گزینه «۱»)

$$\Delta = b^2 - 4ac \xrightarrow{\substack{b^2 > 0 \\ ac < 0}} \Delta > 0 \quad \text{از طرفی داریم:}$$

بنابراین تابع g دو ریشه حقیقی متمایز دارد (رد گزینه «۳»)

$$x'_s = \frac{-b}{2a} \xrightarrow{\substack{-b > 0 \\ a > 0}} x'_s > 0 \quad \text{همچنین داریم:}$$

و لذا طول رأس سهمی تابع g مثبت است. (رد گزینه «۴»)

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۵۵- گزینه «۲»

(اسمان غنی زاره)

اگر طول نقاط A و B به ترتیب x_1 و x_2 باشد، داریم:

$$\begin{aligned} OA = x_1 &\Rightarrow \frac{x_1 + x_2}{2} = 6 \Rightarrow x_1 + x_2 = 12 \\ OB = x_2 & \end{aligned}$$

از طرفی $OA = AB$ پس داریم:

$$\left. \begin{aligned} OA = x_1 \\ AB = OB - OA = x_2 - x_1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow x_2 - x_1 = x_1 \Rightarrow x_2 = 2x_1$$

$$\xrightarrow{x_2 = 2x_1} x_1 + 2x_1 = 12 \Rightarrow x_1 = 4, x_2 = 8$$

$$y = k(x-6)^2 + 8 \xrightarrow{\substack{x=4 \\ y=0}} 0 = k(4-6)^2 + 8 \Rightarrow 4k + 8 = 0$$

$$\Rightarrow k = -2 \Rightarrow y = -2(x-6)^2 + 8 \xrightarrow{x=0} y = -2 \times 36 + 8$$

$$\Rightarrow y = -72 + 8 = -64$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

$$\begin{aligned} \Rightarrow y^2 + 4ay + 4a^2 &= \alpha^2 + \beta^2 \\ \Rightarrow y^2 + 4ay + 4a^2 &= (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 4a^2 - 2b \\ \Rightarrow y^2 + 4ay + 2b &= 0 \Rightarrow x^2 + 4ax + 2b = 0 \end{aligned}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

(ظاهر دراستانی)

۵۹- گزینه «۴»

چون $\sin \theta$ و $\cos \theta$ ریشه‌های معادله درجه دوم هستند بنابراین:

$$\sin \theta \cdot \cos \theta = \frac{c}{a}, \sin \theta + \cos \theta = \frac{-b}{a}$$

حال به صورت زیر عمل می‌کنیم تا بتوانیم ضرایب را درگیر کنیم:

$$(\sin \theta + \cos \theta)^2 = 1 + 2 \sin \theta \cos \theta \Rightarrow \left(\frac{-b}{a}\right)^2 = 1 + 2\left(\frac{c}{a}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{b^2}{a^2} = 1 + \frac{2c}{a}$$

چون $a \neq 0$ می‌باشد، می‌توانیم طرفین را در a^2 ضرب کنیم:

$$b^2 = a^2 + 2ac \Rightarrow b^2 + c^2 = a^2 + 2ac + c^2$$

$$\Rightarrow b^2 + c^2 = (a+c)^2$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

(امسان غنی‌زاده)

۶۰- گزینه «۳»

$$\frac{x+a}{x-1} + \frac{x}{x+1} = \frac{2x^2 - 3 + a}{x^2 - 1}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 + (a+1)x + a + x^2 - x}{x^2 - 1} = \frac{2x^2 - 3 + a}{x^2 - 1}$$

$$\Rightarrow \frac{2x^2 + ax + a}{x^2 - 1} = \frac{2x^2 - 3 + a}{x^2 - 1} \Rightarrow x^2 - ax - 3 = 0$$

حاصل ضرب ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - ax - 3 = 0$ برابر $\frac{c}{a}$

یعنی $\frac{x_1 x_2}{P} = \frac{-3}{1}$ است. توجه کنید که $\Delta > 0$ است.

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۹ و ۱۷ تا ۱۹)

(عرفان صادقی)

۶۱- گزینه «۱»

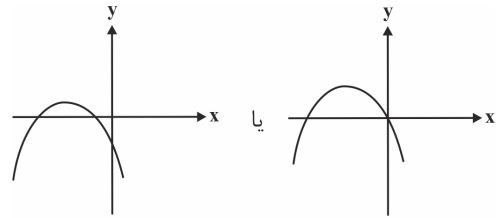
$$\frac{x^4 + 1}{x^2} + \frac{x^2 - 1}{x} - 2 = 0 \Rightarrow \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + \left(x - \frac{1}{x}\right) - 2 = 0 \quad (1)$$

$$x - \frac{1}{x} = t \xrightarrow{\text{توان}} x^2 + \frac{1}{x^2} - 2\left(x - \frac{1}{x}\right) = t^2$$

(مهم‌رضا لشکری)

۵۶- گزینه «۳»

با توجه به این که از کلمه «فقط» استفاده شده است، یکی از حالت‌های زیر رخ می‌دهد:



شرط لازم و کافی برای آن که حالت‌های فوق رخ دهد، آن است که:

$$\begin{cases} x^2 \text{ ضریب } < 0 \Rightarrow k < -1 & (1) \\ x \text{ ضریب } < 0 \Rightarrow k < 0 & (2) \\ \text{ضریب ثابت } \leq 0 \Rightarrow k \leq 1 & (3) \end{cases}$$

$$\Delta > 0 \Rightarrow 2k^2 - 4(k^2 - 1) > 0 \Rightarrow -2 < k < 2 \quad (4)$$

$$\frac{(1) \cap (2) \cap (3) \cap (4)}{\rightarrow -2 < k < -1$$

$$\frac{(1) \cap (2) \cap (3) \cap (4)}{\rightarrow -2 < k < -1$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(عادل حسینی)

۵۷- گزینه «۱»

اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 2x - 4 = 0$ باشند، داریم:

$$S = \alpha + \beta = 2, P = \alpha\beta = -4$$

حال معادله جدیدی را می‌خواهیم که α^2 و β^2 ریشه‌های آن باشد:

$$S = \alpha^2 + \beta^2 = (S^2 - 2P) = 12$$

$$P = \alpha^2 \beta^2 = 16$$

معادله درجه دوم جدید $x^2 - Sx + P = 0$ خواهد بود یعنی

$$x^2 - 12x + 16 = 0, \text{ که در این جا } b = -12 \text{ و } c = 16 \text{ خواهد بود و}$$

مقدار $c - b = 28$ می‌باشد.

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

(ظاهر دراستانی)

۵۸- گزینه «۲»

$$y = \alpha + \beta + \sqrt{\alpha^2 + \beta^2}, \alpha\beta = b \text{ و } \alpha + \beta = -2a$$

بنابراین:

$$y = -2a + \sqrt{\alpha^2 + \beta^2} \Rightarrow (y + 2a)^2 = (\sqrt{\alpha^2 + \beta^2})^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x - 8 = 3x - 2 \Rightarrow x = -6 \\ 2x - 8 = -3x + 2 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$$

پس مجموع جواب‌های این معادله برابر با $-6 + 2 = -4$ است.

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(وفید ون آباری)

۶۵- گزینه «۱»

دامنه تعریف:

$$\left. \begin{array}{l} x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \\ 4 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq 4 \end{array} \right\} \rightarrow 1 \leq x \leq 4$$

از طرفی حاصل جمع دو رادیکال مقداری نامنفی است پس:

$$x^2 - 6x + 5 \geq 0 \quad \begin{array}{c|cccc} x & -\infty & 1 & 5 & +\infty \\ \hline y & & + & - & + \end{array}$$

$$\Rightarrow x \leq 1 \text{ یا } x \geq 5$$

در اشتراک سه شرط به دست آمده فقط $x = 1$ وجود دارد که با جایگذاری در معادله، صدق نمی‌کند پس معادله ریشه ندارد.

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(امسان غنی زاره)

۶۶- گزینه «۳»

$$f(x) > g(x) \Rightarrow -x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{9}{2} > 2x + |x|$$

ریشه داخل قدرمطلق $x = 0$ است، پس دو حالت در نظر می‌گیریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} (1) x \geq 0 \Rightarrow -x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{9}{2} > 3x \Rightarrow -2x^2 - x + 9 > 6x \\ \Rightarrow -2x^2 - 7x + 9 > 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{9}{2} \end{cases} \Rightarrow x \in \left(-\frac{9}{2}, 1\right) \end{array} \right.$$

$$[0, +\infty) \cap \left(-\frac{9}{2}, 1\right) = [0, 1) \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (2) x < 0 \Rightarrow -x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{9}{2} > x \Rightarrow -2x^2 - x + 9 > 2x \\ \Rightarrow -2x^2 - 3x + 9 > 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow x \in \left(-3, \frac{3}{2}\right) \end{array} \right.$$

$$(-\infty, 0) \cap \left(-3, \frac{3}{2}\right) = (-3, 0) \quad (2)$$

$$\text{مجموعه جواب} \xrightarrow{(1) \cup (2)} x \in (-3, 1) \Rightarrow \frac{-3+1}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

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

$$\xrightarrow{(1)} (t^2 + 2) + t - 2 = 0 \Rightarrow t^2 + t = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 0 \Rightarrow x - \frac{1}{x} = 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 1}{x} = 0 \Rightarrow x^2 - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -1 \end{cases} \\ t = -1 \Rightarrow x - \frac{1}{x} = -1 \Rightarrow \frac{x^2 - 1}{x} = -1 \\ \Rightarrow x^2 - 1 = -x \Rightarrow x^2 + x - 1 = 0 \Rightarrow S = \frac{-b}{a} = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جواب‌ها} = x_1 + x_2 + S = 1 + (-1) + (-1) = -1$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۷، ۹، ۱۳ و ۱۷ تا ۱۹)

(یوار زنگنه قاسم آباری)

۶۲- گزینه «۳»

$$\frac{2 - \sqrt{x}}{2 + \sqrt{x}} = 4 - x \Rightarrow \frac{2 - \sqrt{x}}{2 + \sqrt{x}} = (2 - \sqrt{x})(2 + \sqrt{x})$$

$$\Rightarrow \frac{2 - \sqrt{x}}{2 + \sqrt{x}} - (2 - \sqrt{x})(2 + \sqrt{x}) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{(2 - \sqrt{x}) [1 - (2 + \sqrt{x})^2]}{(2 + \sqrt{x})} = 0$$

$$\begin{cases} 2 - \sqrt{x} = 0 \Rightarrow x = 4 \text{ ق ق} \\ (2 + \sqrt{x})^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} 2 + \sqrt{x} = -1 \text{ غ ق} \\ 2 + \sqrt{x} = 1 \Rightarrow \sqrt{x} = -1 \text{ غ ق} \end{cases} \end{cases}$$

تنها ریشه معادله: $x = 4$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲)

(ظاهر دارستانی)

۶۳- گزینه «۴»

$$x^4 - 2x^2 - k = t \Rightarrow t - 2\sqrt{t} = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} t = 0 \Rightarrow x^4 - 2x^2 = k \Rightarrow (x^2 - 1)^2 = k + 1 \\ t = 4 \Rightarrow x^4 - 2x^2 = k + 4 \Rightarrow (x^2 - 1)^2 = k + 5 \end{cases}$$

$$\text{معادله ریشه ندارد: } \begin{cases} k + 1 < 0 \\ k + 5 < 0 \end{cases} \rightarrow k < -5$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۳ و ۲۰ تا ۲۲)

(علی شهرابی)

۶۴- گزینه «۱»

از ویژگی زیر در حل معادله استفاده می‌کنیم:

$$|A| = |B| \Rightarrow A = \pm B$$

$$|2x - 8| - |3x - 2| = 0 \Rightarrow |2x - 8| = |3x - 2|$$

$$\underbrace{|3x-4|}_a + \underbrace{|9-5x|}_b > \underbrace{|5-2x|}_{a+b}$$

پس باید $ab < 0$ باشد:

$$(3x-4)(9-5x) < 0 \Rightarrow \begin{cases} x > \frac{9}{5} \\ x < \frac{4}{3} \end{cases}$$

پس نامساوی سؤال در بازه $\left[\frac{4}{3}, \frac{9}{5}\right]$ برقرار نیست. مجموع دو سر بازه

برابر است با:

$$\frac{4}{3} + \frac{9}{5} = \frac{47}{15}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(امسان غنی زاره)

۷۰- گزینه «۳»

اگر $|x+2| = |3x| - 1$ ، آن گاه $|x+2| = \pm(x+2)$ ، پس داریم:

$$\begin{cases} 1 - |3x| = x + 2 \Rightarrow x + |3x| = -1 & (1) \\ 1 - |3x| = -x - 2 \Rightarrow x - |3x| = -3 & (2) \end{cases}$$

برای هر کدام دو حالت در نظر می‌گیریم:

$$(1) \rightarrow \begin{cases} x > 0 \Rightarrow 4x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{4} \\ x < 0 \Rightarrow -2x = -1 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$(2) \rightarrow \begin{cases} x > 0 \Rightarrow -2x = -3 \Rightarrow x = \frac{3}{2} \\ x < 0 \Rightarrow 4x = -3 \Rightarrow x = -\frac{3}{4} \end{cases}$$

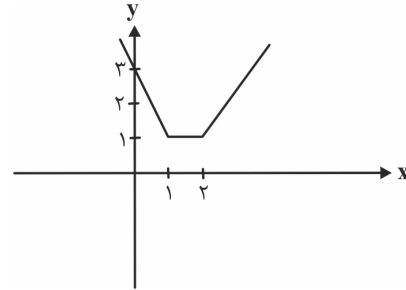
$$x = -\frac{3}{4} + \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$$

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(میلاد منصوری)

۶۷- گزینه «۴»

می‌دانیم نمودار $y = |x-1| + |x-2|$ به صورت زیر است:



این نمودار را نهایتاً ۳ واحد در راستای y ‌های منفی می‌توان انتقال داد تا از ناحیه سوم عبور نکند. پس کمترین مقدار a همان -3 است و برای هر مقدار $a \geq -3$ از ناحیه سوم عبور نمی‌کند.

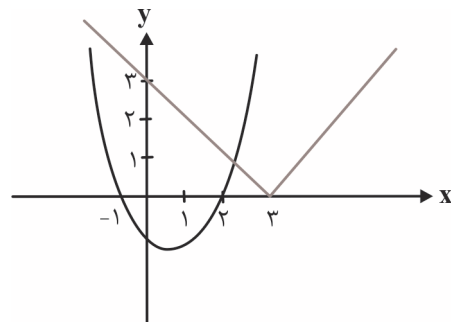
اما اگر نمودار را بیشتر از یک واحد به پایینی انتقال ندهیم از ناحیه چهارم هم عبور نمی‌کند در حالی که در سؤال گفته شده فقط از ناحیه سوم عبور نکند. پس:

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(میلاد منصوری)

۶۸- گزینه «۳»

نمودار دو تابع $y = x^2 - x - 2$ و $y = |3-x|$ را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.



با توجه به شکل، نقاط تلاقی از حل معادله $x^2 - x - 2 = 3 - x$ به دست می‌آید. یعنی:

$$x^2 = 5 \Rightarrow x = \sqrt{5}, -\sqrt{5}$$

هر دو جواب قابل قبول اند.

(مسئله ۱ - صفحه‌های ۱۴ و ۲۳ تا ۲۸)

(پوار زنگنه قاسم آبادی)

۶۹- گزینه «۳»

باید از نامساوی مثلث استفاده کرد:

$$|a+b| \leq |a| + |b|$$

که در آن تساوی فقط زمانی برقرار است که $ab \geq 0$

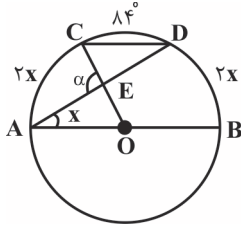
$$\begin{aligned} MA \times MB &= MC \times MD \\ \Rightarrow (R + MO)(R - MO) &= MC \times MD \\ \Rightarrow (R + 6)(R - 6) &= 4 \times 9 \Rightarrow R^2 - 36 = 36 \\ \Rightarrow R^2 &= 72 \Rightarrow R = 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(انحسین قاصه‌فان)

«۲» گزینه ۷۵

فرض کنید $\widehat{DAB} = x$ باشد. در این صورت داریم:



$$\widehat{DAB} = \frac{\widehat{DB}}{2} \Rightarrow \widehat{DB} = 2x$$

(زاویه محاطی)

$$AB \parallel CD \Rightarrow \widehat{AC} = \widehat{DB} = 2x$$

$$\widehat{AC} + \widehat{CD} + \widehat{DB} = 180^\circ \Rightarrow 2x + 14^\circ + 2x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 4x = 96^\circ \Rightarrow x = 24^\circ$$

$$\widehat{AOC} = \widehat{AC} = 2x$$

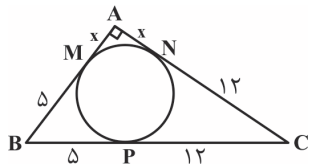
(زاویه مرکزی)

$$\begin{aligned} \triangle OAE: \text{ زاویه خارجی } \alpha &\Rightarrow \alpha = x + 2x = 3x = 3 \times 24^\circ = 72^\circ \\ \text{(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۲ و ۱۵)} \end{aligned}$$

(امیررضا فلاح)

«۲» گزینه ۷۶

می‌دانیم طول مماس‌های رسم شده از یک نقطه بر دایره برابر یکدیگرند. اگر فرض کنیم $AM = x$ باشد، آن‌گاه $AN = AM = x$ ، $BM = BP = 5$ و $CN = CP = 12$ است و در نتیجه داریم:



$$\triangle ABC: AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$\Rightarrow (x+5)^2 + (x+12)^2 = 17^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 10x + 25 + x^2 + 24x + 144 = 289$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 34x - 120 = 0 \Rightarrow x^2 + 17x - 60 = 0$$

$$\Rightarrow (x+20)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -20 \\ x = 3 \end{cases}$$

$$AB = AM + BM = 3 + 5 = 8$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

هندسه (۲)

۷۱- گزینه ۳

(افشین قاصه‌فان)

دو دایره در دو حالت هیچ نقطه اشتراکی ندارند.

$$d > R + R' \Rightarrow d > 2 + 4 \Rightarrow d > 6$$

الف) متخارج:

$$0 \leq d < |R - R'| \Rightarrow 0 \leq d < 4 - 2$$

ب) متداخل:

$$\Rightarrow 0 \leq d < 2$$

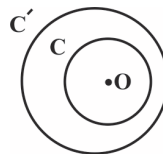
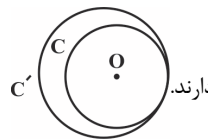
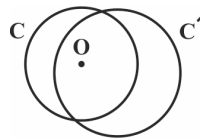
بنابراین d به مجموعه $(0, 2) \cup (6, +\infty)$ تعلق دارد و نمی‌تواند برابر اعداد حسابی ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ باشد.

(هندسه ۲ - صفحه ۲۰)

۷۲- گزینه ۴

(امیرحسین ابومحبوب)

در هر یک از حالت‌های زیر، مرکز دایره C می‌تواند درون دایره C' باشد.



(هندسه ۲ - صفحه ۲۰)

۷۳- گزینه ۳

(امیرحسین ابومحبوب)

فرض کنید $AB = x$ باشد. طبق روابط طولی مماس و قاطع در این دایره داریم:

$$AT^2 = AB \times AC \Rightarrow 12^2 = x(4x) \Rightarrow 4x^2 = 144$$

$$\Rightarrow x^2 = 36 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow AC = 4x = 24$$

(هندسه ۲ - صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۷۴- گزینه ۱

(فرزانه فاکپاش)

اگر شعاع دایره برابر R باشد، آن‌گاه طبق روابط طولی در دایره داریم:

زاویه \widehat{ATB} زاویه ظلی است.

$$\widehat{ATB} = \frac{\widehat{BT'} + \widehat{TT'}}{2} = \frac{108^\circ + 144^\circ}{2} = 126^\circ$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۷۹- گزینه «۱»

(سرژ یقیبازاریان تبریزی)

$$\widehat{MPN} = \frac{\widehat{CM} + \widehat{BD}}{2} \quad \widehat{CM} = \widehat{MD} \rightarrow \widehat{MPN} = \frac{\widehat{MD} + \widehat{BD}}{2} = \frac{\widehat{BDM}}{2}$$

$$\left. \begin{aligned} \widehat{A} = \widehat{MPN} = \frac{\widehat{BDM}}{2} \\ \widehat{M} = \widehat{M} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{تساوی دوزاویه}} \triangle AMB \sim \triangle PMN$$

$$\Rightarrow \frac{MA}{MP} = \frac{MB}{MN} \Rightarrow \frac{4}{MP} = \frac{5}{2} \Rightarrow MP = \frac{8}{5} = 1\frac{1}{5}$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۸۰- گزینه «۴»

(مهمر فندان)

$$\widehat{BTC} = \frac{\widehat{BC}}{2} \Rightarrow 100^\circ = \frac{\widehat{BC}}{2} \Rightarrow \widehat{BC} = 200^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BTC} = 360^\circ - 200^\circ = 160^\circ$$

فرض کنید $\widehat{TC} = z$ باشد. در این صورت داریم:

$$\widehat{B} = 2\widehat{A} \Rightarrow \frac{z}{2} = 2x \Rightarrow z = 4x \quad (1)$$

$$\widehat{A} = \frac{\widehat{BT} - \widehat{TC}}{2} \Rightarrow \frac{y - z}{2} = x \Rightarrow y - z = 2x$$

$$\xrightarrow{(1)} y - 4x = 2x \Rightarrow y = 6x$$

$$\widehat{BT} + \widehat{TC} = 160^\circ \Rightarrow 6x + 4x = 160^\circ \Rightarrow 10x = 160^\circ$$

$$\Rightarrow x = 16^\circ \Rightarrow y = 6 \times 16^\circ = 96^\circ$$

$$y - x = 96^\circ - 16^\circ = 80^\circ$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۷۷- گزینه «۲»

(افسان فیراهی)

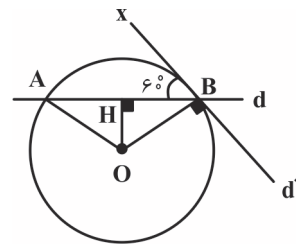
می‌دانیم شعاع در نقطه تماس بر خط مماس عمود است، بنابراین

$$\widehat{OBA} = \widehat{OBx} - \widehat{ABx} = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \Rightarrow \widehat{BOH} = 60^\circ$$

می‌دانیم در یک مثلث قائم‌الزاویه، طول اضلاع روبه‌رو به زوایای 30°

و 60° به ترتیب $\frac{1}{2}$ و $\frac{\sqrt{3}}{2}$ طول وتر است، بنابراین در مثلث قائم‌الزاویه

داریم: OBH



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

$$BH = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 = \sqrt{3} \Rightarrow AB = 2BH = 2\sqrt{3}$$

$$S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} OH \times AB = \frac{1}{2} \times 1 \times 2\sqrt{3} = \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۷۸- گزینه «۴»

(مهمر فندان)

$$\widehat{B} = 2\widehat{A} \Rightarrow \frac{\widehat{TT'}}{2} = 2 \times \frac{\widehat{TBT'} - \widehat{TT'}}{2}$$

$$\Rightarrow \widehat{TT'} = 2(\widehat{TBT'} - \widehat{TT'}) \Rightarrow \widehat{TT'} = \frac{2}{3} \widehat{TBT'}$$

اگر $\widehat{TBT'} = 3x$ باشد، آن‌گاه $\widehat{TT'} = 2x$ و داریم:

$$\widehat{TT'} + \widehat{TBT'} = 360^\circ \Rightarrow 2x + 3x = 360^\circ \Rightarrow 5x = 360^\circ$$

$$\Rightarrow x = 72^\circ \Rightarrow \begin{cases} \widehat{TT'} = 2 \times 72^\circ = 144^\circ \\ \widehat{TBT'} = 3 \times 72^\circ = 216^\circ \end{cases}$$

$$BT = BT' \Rightarrow \widehat{BT} = \widehat{BT'} = \frac{\widehat{TBT'}}{2} = 108^\circ$$

آمار و احتمال

۸۱- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

تنها گزاره «الف» نادرست است، زیرا \emptyset مجموعه‌ای فاقد عضو و $\{\emptyset\}$ مجموعه‌ای دارای یک عضو است. تهی زیرمجموعه همه مجموعه‌ها است، پس گزاره $\emptyset \subseteq \{\emptyset\}$ درست است. همچنین مجموعه $\{\emptyset\}$ شامل عضو \emptyset است، پس $\emptyset \in \{\emptyset\}$ است.

(آمار و احتمال - مشابه تمرین ۳ - صفحه ۲۴)

۸۲- گزینه «۲»

(سیدوفید زوالفقاری)

نقیض گزاره $\forall x; P(x)$ به صورت $\exists x; \sim P(x)$ و نقیض گزاره $p \Leftrightarrow q$ به صورت $p \Leftrightarrow \sim q$ یا $\sim p \Leftrightarrow q$ است. بنابراین تنها گزاره سوری گزینه «۲» می‌تواند نقیض گزاره سوری صورت سؤال باشد.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۸۳- گزینه «۴»

(فرزانه قاکپاش)

توجه کنید که $A = \{-1, 0, 1, \dots, 4\}$.

گزینه «۱»: اگر $x = -1$ باشد، نامساوی $x^2 + 2x < 0$ برقرار است، پس گزاره سوری درست است.

گزینه «۲»: $2x + 6 \geq 4 \Rightarrow 2x \geq -2 \Rightarrow x \geq -1$

نامساوی $2x + 6 \geq 4$ به ازای تمام اعضای مجموعه A برقرار است، پس گزاره سوری درست است.

گزینه «۳»: اگر $x = 3$ باشد، نامساوی $x^2 > 2^x$ برقرار است، پس گزاره سوری درست است.

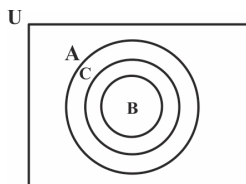
گزینه «۴»: به ازای $x = 4$ ، نامساوی $\frac{x+1}{5} < 1$ برقرار نیست، پس گزاره سوری نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۸۴- گزینه «۱»

(امیرحسین ابومحبوب)

$$\left. \begin{array}{l} B - C = \emptyset \Rightarrow B \subseteq C \\ C - A = \emptyset \Rightarrow C \subseteq A \end{array} \right\} \Rightarrow B \subseteq A \Rightarrow A' \subseteq B'$$



همان‌طور که در نمودار ون مشاهده می‌شود، $A - B \neq \emptyset, A \cap B = B$ است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۸۵- گزینه «۲»

(نیلوفر مهدوی)

گزاره «الف»: $p \wedge (r \Rightarrow \sim q) \equiv T \wedge (F \Rightarrow F) \equiv T \wedge T \equiv T$

گزاره «ب»: $\sim r \Rightarrow [p \wedge (q \Rightarrow r)] \equiv T \Rightarrow [T \wedge (T \Rightarrow F)]$

$\equiv T \Rightarrow (T \wedge F) \equiv T \Rightarrow F \equiv F$

گزاره «پ»: $(p \vee r) \wedge [\sim (p \Rightarrow q) \wedge r]$

$\equiv (T \vee F) \wedge [\sim (T \Rightarrow T) \wedge F] \equiv T \wedge (F \wedge F) \equiv T \wedge F \equiv F$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۸۶- گزینه «۲»

(فخرزانه قاکباش)

گزاره $(S \Rightarrow T) \sim S$ درست است، پس گزاره $S \Rightarrow T$ نادرست است و در نتیجه گزاره‌های S و T به ترتیب درست و نادرست هستند.
یک ترکیب فصلی زمانی درست است که حداقل یکی از گزاره‌های سازنده آن درست باشد، بنابراین از درستی گزاره $T \vee \sim q$ و نادرستی گزاره T نتیجه می‌گیریم $\sim q$ درست و در نتیجه q نادرست است.
حال گزاره $q \Rightarrow p$ درست و q نادرست است، پس گزاره p نیز لزوماً نادرست خواهد بود، یعنی هر سه گزاره q ، p و T نادرست هستند.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

۸۷- گزینه «۴»

(سپهریدر ذوالفقاری)

گزینه «۱»: به ازای $x=1$ ، رابطه $x^2 < 2x$ برقرار است و در نتیجه گزاره سوری درست است.

گزینه «۲»: $x^2 \geq x \Rightarrow x^2 - x \geq 0 \Rightarrow x(x-1) \geq 0$
 $\Rightarrow x \geq 1$ یا $x \leq 0$

بنابراین رابطه $x^2 \geq x$ به ازای تمام اعداد صحیح برقرار بوده و گزاره سوری نیز درست است.

گزینه «۳»: به ازای $x=3$ ، رابطه $x^3 \geq 3^x$ برقرار است و در نتیجه گزاره سوری درست است.

گزینه «۴»: به ازای $x=0$ ، رابطه $x^2 > -x$ برقرار نیست و در نتیجه گزاره سوری نادرست است.

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۸۸- گزینه «۳»

(امیرحسین ابومحبوب)

طبق تعریف دو مجموعه A و B داریم:

$$A = \{4, 6, 9, 11, 14, 16, 19\} \rightarrow \text{عضو } 7$$

$$B = \{5, 10, 15, 20\} \rightarrow \text{عضو } 4$$

بنابراین سایر اعضای مجموعه U به مجموعه C تعلق دارند، پس تعداد

$$20 - (7 + 4) = 9$$

عضوهای مجموعه C برابر است با:

(آمار و احتمال - صفحه ۲۱)

۸۹- گزینه «۱»

(فخرزانه قاکباش)

تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی برابر 2^n است، بنابراین داریم:

$$2^{2k+1} - 2^{k+2} = 96 \Rightarrow 2 \times 2^{2k} - 2^2 \times 2^k - 96 = 0$$

$$\xrightarrow{\div 2} (2^k)^2 - 2(2^k) - 48 = 0 \xrightarrow{2^k=t} t^2 - 2t - 48 = 0$$

$$\Rightarrow (t-8)(t+6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=8 \Rightarrow 2^k=8=2^3 \Rightarrow k=3 \\ t=-6 \Rightarrow 2^k=-6 \Rightarrow \text{غ ق} \end{cases}$$

بنابراین مجموعه A دارای ۷ عضو و مجموعه B دارای ۵ عضو است و در نتیجه داریم:

$$A \text{ دارای دو عضو} = \binom{7}{2} = 21$$

$$B \text{ دارای دو عضو} = \binom{5}{2} = 10$$

$$\Rightarrow 21 - 10 = 11$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۹۰- گزینه «۴»

(نیلوفر مهروری)

عکس نقیض هر ترکیب شرطی با آن ترکیب شرطی هم‌ارز است، پس کافی است گزاره را تا حد امکان ساده کنیم.

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

$$\equiv p \Rightarrow \left[\underbrace{(\sim q \vee q)}_T \wedge (\sim q \vee p) \right] \equiv p \Rightarrow (\sim q \vee p)$$

$$\equiv \sim p \vee (\sim q \vee p) \equiv \sim q \vee \underbrace{(\sim p \vee p)}_T \equiv T$$

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

فیزیک (۲)

۹۱- گزینه ۲»

(بهنام، رستمی)

انتهای مثبت سری
موی انسان
شیشه
پشم
چوب
پلاستیک
انتهای منفی سری

در اثر مالش هر کدام از میله‌ها با موی انسان قطعاً آن میله دارای بار منفی می‌شود.

چون میله A و B یکدیگر را جذب می‌کنند، پس بار میله B باید مثبت باشد و میله B نمی‌تواند چوبی یا پلاستیکی باشد. بنابراین گزینه‌های «۱» و «۴» نادرست هستند.

گزینه «۲» نیز نادرست است زیرا باری که در یک جسم بر اثر مالش ایجاد می‌شود باید طبق اصل کوانتیده بودن بار، مضرب درستی از بار بنیادی e باشد. گزینه «۲» درست است زیرا بار میله‌های A و B ناهم‌نام و مضرب درستی از بار بنیادی است:

$$n_A = \frac{|q_A|}{e} = \frac{9/6 \times 10^{-19}}{1/6 \times 10^{-19}} = 6$$

$$n_B = \frac{|q_B|}{e} = \frac{4/8 \times 10^{-19}}{1/6 \times 10^{-19}} = 3$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

۹۲- گزینه ۴»

(زهره آقاممیری)

ابتدا طبق رابطه کولن، اندازه بار q را محاسبه می‌کنیم و فرض می‌کنیم q مثبت باشد:

$$F = k \frac{|q|^2}{r^2} \Rightarrow 0/1 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q|^2}{(0/3)^2} \Rightarrow |q| = 1 \mu C$$

$$\Delta q = ne = 1/25 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19} = 2 \times 10^{-6} C = 2 \mu C$$

بعد از تبادل این مقدار بار، بار هر کره تغییر می‌کند.

$$\begin{cases} q'_1 = q - \Delta q = 1 - 2 = -1 \mu C \\ q'_2 = q + \Delta q = 1 + 2 = 3 \mu C \end{cases}$$

$$F' = \frac{k|q'_1||q'_2|}{r^2} \Rightarrow F' = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 3 \times 10^{-6}}{(0/3)^2} = 0/3 N$$

در حالت دوم چون بارها ناهم‌نام می‌شوند، نیرو از نوع جاذبه خواهد بود. دقت کنید اگر ابتدا فرض می‌کردیم علامت بارها منفی بود نیز باز به همین نتیجه می‌رسیدیم.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۳ تا ۸)

۹۳- گزینه ۳»

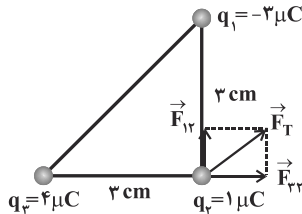
(علیرضاگونه)

نیروی الکتریکی بین بارهای q_۱ و q_۲ جاذبه و نیروی الکتریکی بین بارهای q_۲ و q_۳ دافعه است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$F_{۱۲} = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 30 N$$

$$F_{۳۲} = k \frac{|q_3||q_2|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 40 N$$

$$F_T = \sqrt{F_{۳۲}^2 + F_{۱۲}^2} = \sqrt{30^2 + 40^2} = 50 N$$



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۹۴- گزینه ۴»

(بهنام، رستمی)

طبق رابطه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow k|q| = Er^2 \Rightarrow k|q| = 4/5 \times 10^4 \times (6 \times 10^{-1})^2$$

$$\Rightarrow k|q| = 162 \times 10^2 \frac{N.m^2}{C}$$

سپس به کمک قانون کولن، فاصله بین دو بار را به دست می‌آوریم:

$$F = k \frac{|q||q'|}{r'^2} \Rightarrow r'^2 = \frac{k|q||q'|}{F} = \frac{162 \times 10^2 \times 10^{-6}}{2}$$

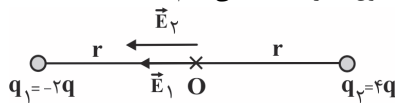
$$\Rightarrow r' = 9 \times 10^{-2} m = 9 cm$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۹۵- گزینه ۱»

(معصومه افضلی)

ابتدا در حالت اول E را محاسبه می‌کنیم:



با توجه به رابطه میدان الکتریکی داریم:

$$E_1 = \frac{k|-2q|}{r^2} = \frac{2k|q|}{r^2}$$

$$E_2 = \frac{k|4q|}{r^2} = \frac{4k|q|}{r^2}$$

$$E = E_1 + E_2 = \frac{2k|q|}{r^2} + \frac{4k|q|}{r^2} = \frac{6k|q|}{r^2} \quad (1)$$

در حالت دوم داریم:

$$q'_1 = -2q + \left(\frac{25}{100} \times 4q\right) = -q \quad q'_2 = 4q - \frac{25}{100}(4q) = 3q$$

$$\Delta K = -\Delta U = -q\Delta V_1 = -(1 \times 10^{-6}) \times (24) = -24 \times 10^{-6} \text{ J}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = -24 \times 10^{-6} \xrightarrow{v_1 = \frac{m}{s}}$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} (v_2^2 - 25) = -24 \times 10^{-6} \Rightarrow v_2^2 = 1 \Rightarrow v_2 = 1 \frac{m}{s}$$

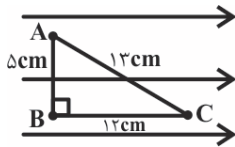
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶)

۹۹- گزینه «۴»

(سیدعلی میرنوری)

در مسیر AB چون عمود بر خط‌های میدان الکتریکی حرکت کرده‌ایم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن تغییری نمی‌کند. در مسیر BC در حرکت به سمت پتانسیل‌های کمتر، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره (با بار مثبت) کاهش می‌یابد. بنابراین داریم:

$$\Delta U_E = -E|q|d = -1.5 \times 5 \times 10^{-6} \times 12 \times 10^{-2} = -0.9 \text{ J}$$



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۱۰۰- گزینه «۱»

(بهنام رستمی)

ابتدا به کمک اصل کوانتیده بودن بار، بار ذره را به دست می‌آوریم: (چون ذره الکترون از دست داده، بار آن مثبت می‌شود.)

$$q = +ne = 8 \times 10^6 \times 1.6 \times 10^{-19} = 12.8 \times 10^{-13} \text{ C}$$

از طرفی چون بار ذره مثبت است و بر بار مثبت در جهت میدان نیرو وارد می‌شود و برای آن که ذره در اثر نیروی وزن سقوط نکند، جهت میدان و در نهایت جهت نیرو باید به طرف بالا باشد.

به کمک رابطه $F_E = E|q|$ بزرگی میدان را به دست می‌آوریم:

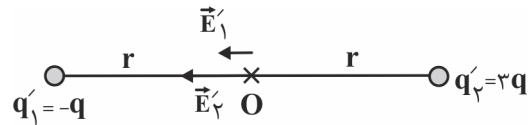
$$F_E = mg \Rightarrow E|q| = mg$$

$$\Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{3/84 \times 10^{-16} \times 10}{12.8 \times 10^{-13}} = 3 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

و در نهایت به کمک رابطه زیر، اندازه اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow |\Delta V| = Ed = 3 \times 10^3 \times 0.1 = 300 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۳ و ۱۸ تا ۱۰)



$$E_1' = \frac{k|-q|}{r^2} = \frac{k|q|}{r^2}$$

$$E_2' = \frac{k|3q|}{r^2} = \frac{3k|q|}{r^2}$$

$$\Rightarrow E' = E_1' + E_2' = \frac{k|q|}{r^2} + \frac{3k|q|}{r^2} = \frac{4k|q|}{r^2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \frac{E'}{E} = \frac{\frac{4k|q|}{r^2}}{\frac{6k|q|}{r^2}} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۹۶- گزینه «۱»

(امیر ستارزاده)

با توجه به رابطه نیروی الکتریکی وارد بر یک ذره باردار داریم:

$$F_E = E|q| = 2 \times 10^6 \times 4 \times 10^4 = 8 \times 10^2 \text{ N}$$

$$a = \frac{F_E}{m} = \frac{8 \times 10^2}{2 \times 10^{-3}} = 4 \times 10^5 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۹۷- گزینه «۲»

(هسین مفرومی)

هر چه تراکم خطوط میدان الکتریکی در ناحیه‌ای از فضا بیشتر باشد، میدان الکتریکی قوی‌تر است و هر چقدر در جهت خطوط میدان الکتریکی پیش برویم، پتانسیل الکتریکی نقاط میدان کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۶ تا ۲۶)

۹۸- گزینه «۴»

(سیدعلی میرنوری)

در ابتدا، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقطه A و صفحه مثبت را می‌یابیم. از آنجا که میدان الکتریکی بین صفحات یکنواخت است، داریم:

$$|\Delta V| = Ed \xrightarrow{E=\text{ثابت}} \frac{|\Delta V_2|}{|\Delta V_1|} = \frac{d_2}{d_1} \Rightarrow \frac{36}{8} = \frac{12}{|\Delta V_1|}$$

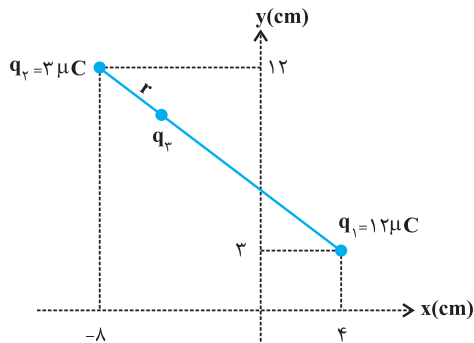
$$\Rightarrow |\Delta V_1| = 24 \text{ V}$$

از طرفی وقتی ذره باردار با بار مثبت را در خلاف جهت خط‌های میدان پرتاب می‌کنیم، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، انرژی پتانسیل‌اش افزایش ولی انرژی جنبشی‌اش کاهش می‌یابد، لذا داریم:

فیزیک (۲) - سوالات آشنا

۱۰۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)



با توجه به این که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر سه ذره برابر با صفر است، هر سه بار باید روی یک خط راست قرار داشته باشند و با توجه به این که بارهای q_1 و q_2 هم علامت هستند، بار q_3 باید بین دو بار قرار گیرد و علامت آن منفی باشد.

فاصله بین دو بار q_1 و q_2 را d فرض می‌کنیم. اگر فاصله بار q_3 تا بار q_2 برابر با r باشد، داریم:

$$F_{23} = F_{13} \Rightarrow k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2} = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{r^2} = \frac{|q_1|}{(d-r)^2} \Rightarrow \frac{3}{r^2} = \frac{12}{(d-r)^2} \Rightarrow r = \frac{1}{3}d$$

برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 برابر با صفر است. داریم:

$$F_{12} = F_{32} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_3||q_2|}{r_{32}^2} \Rightarrow \frac{12}{d^2} = \frac{|q_3|}{\left(\frac{1}{3}d\right)^2}$$

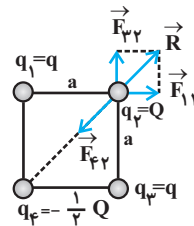
$$\Rightarrow |q_3| = \frac{4}{3} \mu C \Rightarrow q_3 = -\frac{4}{3} \mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۰۲- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

بارهای q_2 و q_4 مطابق شکل یکدیگر را جذب می‌کنند، بنابراین برای این که برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 صفر شود، حتماً باید بارهای q_1 و q_3 هم نام باشند تا برآیند نیروهای \vec{F}_{12} و \vec{F}_{32} یعنی همان \vec{R} بتواند اثر \vec{F}_{42} را خنثی کند.



$$F = F_{12} = F_{32} = k \frac{|q||Q|}{a^2}$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{F_{12}^2 + F_{32}^2} = \sqrt{F^2 + F^2} = \sqrt{2}F$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{2}k \frac{|q||Q|}{a^2}$$

$$F_{42} = k \frac{|Q||\frac{1}{3}Q|}{(\sqrt{2}a)^2} = \frac{1}{6} k \frac{|Q||Q|}{a^2}$$

$R = F_{42}$: شرط صفر شدن برآیند نیروهای وارد بر بار q_2

$$\Rightarrow \sqrt{2}k \frac{|q||Q|}{a^2} = \frac{1}{6} k \frac{|Q||Q|}{a^2} \Rightarrow \sqrt{2}|q| = \frac{1}{6}|Q|$$

$$\Rightarrow \left| \frac{Q}{q} \right| = 6\sqrt{2}$$

$$\frac{Q}{q} = 6\sqrt{2}$$

چون بارهای q و Q هم علامت اند:

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۰۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

مطابق رابطه میدان الکتریکی و نیروی وارد بر بار q داریم:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \Rightarrow \vec{E} = \frac{1}{2 \times 10^{-6}} (10/18 \vec{i} - 14/4 \vec{j})$$

$$\vec{E} = 10^6 (\frac{5}{9} \vec{i} - 7/2 \vec{j}) \Rightarrow |\vec{E}| = 10^6 \sqrt{(\frac{5}{9})^2 + (\frac{7}{2})^2}$$

$$= 10^6 \sqrt{(18 \times 0/3)^2 + (18 \times 0/4)^2} = 18 \times 10^6 \times 0/5$$

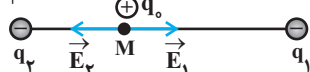
$$\Rightarrow |\vec{E}| = 9 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

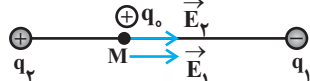
۱۰۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

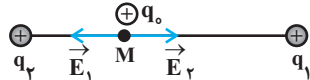
حالت اول: $\begin{cases} q_1 < 0 \\ q_2 < 0, |q_1| > |q_2| \end{cases}$



حالت دوم: $\begin{cases} q_1 < 0 \\ q_2 > 0 \end{cases}$



حالت سوم: $\begin{cases} q_1 > 0 \\ q_2 > 0, |q_2| > |q_1| \end{cases}$



در هر سه حالت بالا، برآیند میدان‌های \vec{E}_1 و \vec{E}_2 به طرف راست است.

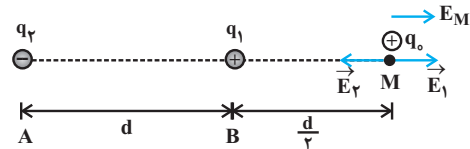
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۰۵- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

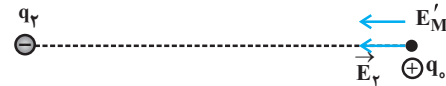
چون با حذف یکی از بارها میدان الکتریکی از \vec{E} به $-\frac{\vec{E}}{3}$ تبدیل شده است، یعنی در حقیقت با حذف یکی از بارها میدان تغییر جهت داده است. بنابراین میدان‌های الکتریکی دو بار در نقطه M به‌طور قطع مختلف‌الجهت هستند.

حالت اول:



$$\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow |\vec{E}_M| = E_1 + E_2 = E \quad (1)$$

حالت دوم (q_1 حذف شده):



$$\vec{E}'_M = \vec{E}_2 \Rightarrow |\vec{E}'_M| = E_2 = \frac{E}{3} \Rightarrow E_2 = \frac{E}{3} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} E_1 - E_2 = E \Rightarrow E_1 - \frac{E}{3} = E \Rightarrow E_1 = \frac{4}{3}E$$

$$\begin{cases} E_1 = \frac{4}{3}E \\ E_2 = \frac{E}{3} \end{cases} \Rightarrow E_1 = 4E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 4k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{\left(\frac{d}{3}\right)^2} = 4 \frac{|q_2|}{\left(d + \frac{d}{3}\right)^2} \Rightarrow \frac{4|q_1|}{d^2} = \frac{16|q_2|}{9d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{q_1} = \frac{36}{16} = \frac{9}{4} \xrightarrow{q_2 < 0, q_1 > 0} \frac{q_2}{q_1} = -\frac{9}{4}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۰۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با توجه به این‌که خطوط میدان الکتریکی از هر دو بار A و B خارج می‌شوند، پس بار الکتریکی هر دوی آن‌ها مثبت است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۰۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

چون بار آزمون مثبت از A به B حرکت می‌کند. بنابراین در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه‌جا شده است و یک کار غیر خودبه‌خود انجام داده است. پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶)

۱۰۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

میدان حاصل از یک بار نقطه‌ای در فاصله r از آن برابر است با:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \quad r = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m} \rightarrow 10^5 = \frac{9 \times 10^9 \times |q|}{0.09} \\ k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}, E = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$|q| = 10^{-6} \text{ C} = 1 \mu\text{C}$$

نیروی وارد بر بار q' در میدان الکتریکی به بزرگی E برابر است با:

$$F_E = E|q'| \quad \frac{F_E = 0.2 \text{ N}}{E = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}} \rightarrow 0.2 = 10^5 |q'| \Rightarrow |q'| = \frac{0.2}{10^5}$$

$$= 2 \times 10^{-7} \text{ C} = 0.2 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۰۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$\Delta U_E = -W_E \Rightarrow \Delta U_E = -(\Delta \times 10^{-5}) \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -\Delta \times 10^{-5} \text{ J}$$

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-\Delta \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = -25 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۶)

۱۱۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

نیروهای وارد بر ذره، علاوه بر نیروی خارجی \vec{F} عبارتند از نیروی وزن و نیروی وارد از سوی میدان الکتریکی که برای بار منفی در خلاف جهت خطوط میدان وارد می‌شود؛ با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\begin{array}{c} \uparrow \vec{F}_E \\ \ominus \\ \downarrow \vec{mg} \\ \downarrow \vec{F} \end{array} \quad W_t = W_{mg} + W_F + W_E = \Delta K$$

$$\Rightarrow mgd \cos \theta_1 + Fd \cos \theta_2 + E|q|d \cos \theta_3 = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow mgd \cos 0^\circ + Fd \cos 0^\circ + E|q|d \cos 180^\circ = \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\Rightarrow mgd + Fd - E|q|d = \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\Rightarrow 0.5 \times 10 \times \frac{2}{10} + F \times \frac{2}{10} - 10^5 \times 20 \times 10^{-6} \times \frac{2}{10} = \frac{1}{2} \times 0.5 \times (2)^2$$

$$\Rightarrow 1 + \frac{F}{5} - \frac{4}{10} = 1 \Rightarrow F = 2 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

شیمی (۲)

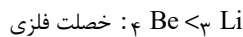
سیلیسیم	سدیم	گوگرد	عنصر خواص فیزیکی یا شیمیایی
دارد	دارد	ندارد	رسانایی الکتریکی
دارد	دارد	ندارد	رسانایی گرمایی
دارد	دارد	ندارد	سطح صیقلی
نیست	است	نیست	چکش خوار
بله	خیر	بله	اشتراک الکترون

تعداد خانه‌های درست = ۸ و تعداد خانه‌های نادرست = ۷ است و اختلاف این دو ۱ خواهد بود.

(شیمی ۲ - صفحه ۹)

۱۱۵- گزینه «۳» (فرزانه هریری)

در یک دوره از چپ به راست خصلت فلزی کاهش می‌یابد، پس:



و در یک گروه از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش می‌یابد. در نتیجه:



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

۱۱۶- گزینه «۳» (رضا سلیمانی)

فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: آرایش الکترونی گونه‌های Ne، F^- و Na^+ ، به $2p^6$ ختم می‌شوند و واکنش‌پذیری L (گاز نجیب نئون) از همه عناصر ذکر شده کمتر است.

عبارت دوم: شعاع اتمی D (اکسیژن) از Z (فلوئور) بیشتر و واکنش‌پذیری Z از عناصر زیرین خود در جدول بیشتر است.

۱۱۱- گزینه «۳»

(ایمان حسین‌نژاد)

گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است. هم‌چنین پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱ و ۲)

۱۱۲- گزینه «۱»

(ایمان حسین‌نژاد)

مقایسه میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد در جهان به صورت «مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی < فلزها» است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۴ تا ۶)

۱۱۳- گزینه «۱»

(فرزاد رضایی)

تمامی عبارت‌ها صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در این گروه از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش و خصلت نافلزی کاهش می‌یابد.

عبارت دوم: کربن به عنوان سبک‌ترین عنصر گروه ۱۴، دارای نماد تک حرفی (C) است.

عبارت سوم: Si و Sn دو عنصر با نماد دو حرفی هستند که با حرف S شروع می‌شوند که هر دو رسانایی الکتریکی دارند.

عبارت چهارم: Si و Ge عناصر دوم و سوم از گروه ۱۴ هستند که هر دو در اثر ضربه خرد می‌شوند و مقاومت ناچیزی در برابر ضربه دارند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۱۴- گزینه «۴»

(فرزاد رضایی)

جدول زیر به صورت صحیح، تکمیل شده و خانه‌های مشکلی نادرست و خانه‌های سفید صحیح هستند.

عبارت سوم: T (گوگرد) در طبیعت زردرنگ است و از آنجایی که واکنش پذیری X از R بیشتر است، شدت واکنش عنصر X با Z بیشتر از شدت واکنش عنصر R با Z است.
عبارت چهارم: میل به از دست دادن الکترون در C (منیزیم) از X (سدیم) کمتر است.

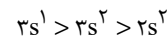
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۱۷- گزینه «۲»

(معمدرضا پورجوید)

مقایسه‌های «آ» و «ب» نادرست هستند.

مورد «آ»: با توجه به آرایش الکترونی‌های داده شده ترتیب خاصیت فلزی عناصر عبارت است از:



مورد «ب»: رسانایی الکتریکی $3p^2$ (سیلیسیم) از رسانایی الکتریکی $3s^2$ (منیزیم) و $3p^1$ (آلومینیم) کمتر است.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

۱۱۸- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد، کلر در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد. در گروه چهاردهم جدول تناوبی، Si و Ge شبه‌فلزند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۷ و ۱۴)

۱۱۹- گزینه «۴»

(معمدراسری)

با افزایش عدد اتمی در هر گروه، شعاع اتمی افزایش می‌یابد، زیرا تعداد لایه‌های الکترونی بیشتر می‌شود.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۲۰- گزینه «۴»

(غریزاد رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها وانادیم (V) دارای نماد شیمیایی تک حرفی است.
گزینه «۲»: ترکیبات عناصر دسته d اغلب یونی هستند نه مولکولی.
گزینه «۳»: در آرایش الکترونی مرتب شده Cr و Cu آخرین زیرلایه الکترونی (یعنی ۴s) نیمه پر است.
گزینه «۴»: وجود ترکیبات عناصر دسته d در یاقوت و زمرد سبب ایجاد رنگ آن‌ها می‌شود.

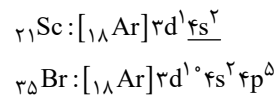
(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۲۱- گزینه «۳»

(غریزاد رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسکاندیم فلزی واسطه و برم از عناصر اصلی جدول دوره‌ای است.
گزینه «۲»: هر دو متعلق به دوره چهارم جدول تناوبی هستند اما اسکاندیم فلز و برم نافلز است.
گزینه «۳»: Sc با از دست دادن ۳ الکترون و برم با گرفتن ۱ الکترون به آرایش الکترونی هشت‌تایی پایدار گازهای نجیب می‌رسند.
گزینه «۴»: شمار الکترون‌های لایه آخر Sc و Br با هم برابر نیست زیرا:



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۲۲- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

$$l = 2 \rightarrow d$$

فلز موردنظر Cu ۲۹ است.



(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۲۳- گزینه «۲»

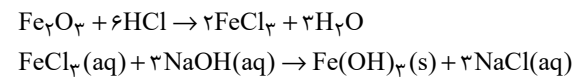
(فرزاد رضایی)

تمامی موارد درست هستند.

(شیمی ۲ - صفحه ۱۷)

۱۲۴- گزینه «۴»

(فرزانه حریری)



$$? \text{gFe} = 1\text{gFe}_2\text{O}_3 \times \frac{2 \times 56 \text{gFe}}{160 \text{gFe}_2\text{O}_3} = 0.7 \text{gFe}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۱۹، ۲۰، ۲۲ و ۲۳)

۱۲۵- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)

با توجه به این که واکنش پذیری Na از Fe بیشتر است، این واکنش به طور طبیعی انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲»: $\text{Fe} < \text{C}$: واکنش پذیری

گزینه «۳»: $\text{Zn} < \text{K}$: واکنش پذیری

گزینه «۴»: $\text{Au} < \text{Fe}$: واکنش پذیری

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۲۶- گزینه «۳»

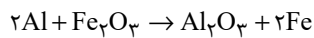
(روزبه رضوانی)

واکنش پذیری کربن از فلزهای فعال و بسیار واکنش پذیر مانند سدیم و پتاسیم کمتر است، از این رو نمی‌تواند آن‌ها را از اکسید ترکیب‌های دارای آن فلز جدا کند.

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۲۷- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)



$$\text{مقدار نظری} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{112}{x} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 140 \text{gFe} \text{ (مقدار نظری)}$$

$$? \text{gAl} : 140 \text{gFe} \times \frac{1 \text{mol Fe}}{56 \text{gFe}} \times \frac{2 \text{mol Al}}{2 \text{mol Fe}} \times \frac{27 \text{gAl}}{1 \text{mol Al}}$$

$$= 67.5 \text{gAl}$$

$$\text{مقدار خالص} = \frac{\text{مقدار ناخالص}}{\text{مقدار خالص}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{67.5 \text{g}}{x} \times 100$$

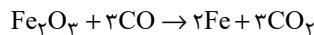
$$\Rightarrow x = 84.4 \text{g}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۲۸- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

آهن (III) اکسید با فرمول Fe_2O_3 به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.



$$? \text{gFe} = 1/5 \text{kg Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1000 \text{g}}{1 \text{kg}} \times \frac{1 \text{mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{g Fe}_2\text{O}_3}$$

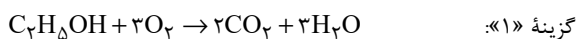
$$\times \frac{2 \text{mol Fe}}{1 \text{mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{g Fe}}{1 \text{mol Fe}} = 840 \text{gFe}$$

(شیمی ۲ - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۲۹- گزینه «۱»

(امد رضا پشانی‌پور)

واکنش‌های موجود در هر چهار گزینه را نوشته و جرم آب تولید شده در هر واکنش را به دست می‌آوریم:



$$? \text{gH}_2\text{O} = 46 \text{gC}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{46 \text{g C}_2\text{H}_5\text{OH}}$$

$$\times \frac{3 \text{mol H}_2\text{O}}{1 \text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{18 \text{g H}_2\text{O}}{1 \text{mol H}_2\text{O}} \times \frac{80}{100} = 34.56 \text{gH}_2\text{O}$$

با توجه به فرض برابر بودن جرم واکنش دهنده باقی مانده و جرم فراورده

جامد می توان گفت:

$$(1-x)\text{mol KNO}_3 \times \frac{101\text{g KNO}_3}{1\text{mol KNO}_3} = 2x\text{mol K}_2\text{O} \times \frac{94\text{g K}_2\text{O}}{1\text{mol K}_2\text{O}}$$

$$\Rightarrow 101 - 40.4x = 188x \Rightarrow 101 = 592x \Rightarrow x = 0.17$$

به این ترتیب درصد تجزیه شدن پتاسیم نیترات (که معادل با بازده

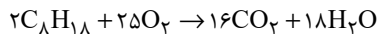
درصدی واکنش است) برابر خواهد بود با:

$$\text{مقدار KNO}_3 \text{ مصرفی} \times 100 = \frac{4x}{1} \times 100 = \frac{\text{مقدار KNO}_3 \text{ اولیه}}{\text{مقدار KNO}_3 \text{ مصرفی}} \times 100 = \text{بازده درصدی واکنش}$$

$$= \frac{4 \times 0.17}{1} \times 100 = 68\%$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

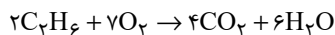
گزینه «۲»:



$$?g\text{H}_2\text{O} = 11 / 4g\text{C}_8\text{H}_{18} \times \frac{50}{100} \times \frac{1\text{mol C}_8\text{H}_{18}}{114g\text{C}_8\text{H}_{18}}$$

$$\times \frac{18\text{mol H}_2\text{O}}{2\text{mol C}_8\text{H}_{18}} \times \frac{18g\text{H}_2\text{O}}{1\text{mol H}_2\text{O}} \times \frac{80}{100} = 6 / 48g\text{H}_2\text{O}$$

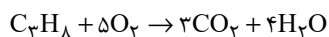
گزینه «۳»:



$$?g\text{H}_2\text{O} = 30g\text{C}_2\text{H}_6 \times \frac{70}{100} \times \frac{1\text{mol C}_2\text{H}_6}{30g\text{C}_2\text{H}_6}$$

$$\times \frac{6\text{mol H}_2\text{O}}{2\text{mol C}_2\text{H}_6} \times \frac{18g\text{H}_2\text{O}}{1\text{mol H}_2\text{O}} \times \frac{80}{100} = 30 / 24g\text{H}_2\text{O}$$

گزینه «۴»:



$$?g\text{H}_2\text{O} = 4 / 4g\text{C}_3\text{H}_8 \times \frac{100}{100} \times \frac{1\text{mol C}_3\text{H}_8}{44g\text{C}_3\text{H}_8}$$

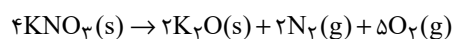
$$\times \frac{4\text{mol H}_2\text{O}}{1\text{mol C}_3\text{H}_8} \times \frac{18g\text{H}_2\text{O}}{1\text{mol H}_2\text{O}} \times \frac{80}{100} = 5 / 76g\text{H}_2\text{O}$$

(شیمی ۲ - صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۱۳۰- گزینه «۴»

(معمرضا پورفاویر)

معادله موازنه شده واکنش برقرار زیر است:



اگر مقدار واکنش دهنده اولیه را ۱ مول در نظر گرفته و تغییر مقدار

مول آن را با $4x$ نشان دهیم، می توان گفت:

$4\text{KNO}_3 \rightarrow 2\text{K}_2\text{O} + 2\text{N}_2 + 5\text{O}_2$				
مقدار مول اولیه	۱	۰	۰	۰
تغییر مقدار مول	$-4x$	$+2x$	$+2x$	$+5x$
مقدار مول نهایی	$1-4x$	$2x$	$2x$	$5x$

