www.konkur.in

دفترچهٔ سؤال

بنیاد علمی آموزشی

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵
زمان پایان آزمون: ۹/۱۵

عمومی دوازدهم ریاضی
۲۰ مهر ماه ۱۳۹۷

با روش دهدهی هدف‌گذاری کنید

نام درس	معمولاً دانش‌آموزان به‌طور میانگین در هر رده‌ی ترازی به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می‌دهند.				این قسمت را قبل از شروع آزمون پر کنید
	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰	شما به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ خواهید داد؟
فارسی	۶	۵	۴	۳	
عربی، زبان قرآن	۸	۶	۵	۳	
دین و زندگی	۸	۷	۶	۴	
زبان انگلیسی	۷	۵	۴	۳	

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره‌ی سؤال	شماره‌ی صفحه‌ی سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۱ - ۱۰	۲-۵	۱۵
فارسی ۱	۱۰	۱۱-۲۰		
عربی زبان قرآن ۱ و ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۶-۹	۱۵
دین و زندگی ۳	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰-۱۳	۱۵
دین و زندگی ۱	۱۰	۵۱-۶۰		
زبان انگلیسی ۱ و ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴-۱۶	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	ــــ	ــــ	۶۰

طراحان

فارسی	افسانه احمدی- محسن اصغری- احسان برزگر- مریم شمیرانی- کاظم کاظمی- حسن وسکری
عربی زبان قرآن	علی‌اکبر ایمان‌پرور- محمد کاظمی- فائزه کشاورزیان- ولی‌الله نوروزی
دین و زندگی	محبوبه ابتسام- ابوالفضل احدزاده- محمد رضایی‌بقا- فردین سماقی- وحیده کاغذی- مرتضی محسنی‌کبیر- سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	محمدرضا ایزدی- میرحسین زاهدی- علی شکوهی- علی عاشوری- سپیده عرب

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	افسانه احمدی	افسانه احمدی	محسن اصغری- مریم شمیرانی- داود تالشی
عربی زبان قرآن	فائزه کشاورزیان	فائزه کشاورزیان	سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	محمد رضایی‌بقا	صالح احصائی- سکینه گلشنی- سیاوش یوسفی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	حامد بابائی- عباس شفیعی‌ثابت

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سیدمحمدعلی مرتضوی- حمید اصفهانی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مریم صالحی، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
صفحه‌آرا	فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

forum.konkur.in

۱۵ دقیقه

فارسی (۳)
ستایش / ادبیات تعلیمی
(شکر نعمت)
درس ۱
صفحهٔ ۱۰ تا صفحهٔ ۱۸

فارسی (۳)

۱- معانی واژگان کدام گزینه تماماً درست است؟

۱) (پوییدن: رفتن)، (تاک: انگور)، (جسیم: خوش‌اندام)

۲) (فاحش: واضح)، (منّت: نیکویی)، (نبات: گیاهان)

۳) (مَطاع: فرمانروا)، (انبساط: خودمانی‌شدن)، (کاینه: موجود)

۴) (مُمِدّ: ادامه‌دهنده)، (وظیفه: وجه معاش)، (فایق: برتر)

۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

۱) کلیله گفت: چگونه قربت و مکانت جویی نزدیک شیر؟ دمنه گفت: صاحب‌همّت روشن‌رای را کسب کم نیاید و عاقل را تنهایی و غربت زیان ندارد و حمل باران گران او را رنجور نگرداند.

۲) خردمند اگر به قلعتی ثقت افزاید که اساس آن هر چه مستحکم‌تر باشد یا به کوهی که از گردانیدن باد و ربودن آب در آن ایمن توان زیست، البته به عیبی منسوب نگردد.

۳) و آن که سعی برای آخرت کند، مرادهای دنیا بیابد و حیات ابد او را به دست آید و آن که سعی او به مصالح دنیا باشد، زندگانی بر او وبال گردد و از ثواب آخرت بماند.

۴) چون بساط طعام بگستردند، خسرو در صدر مسند شاهی بنشست و مثال داد جمله دیدهٔ بصیرت بگشایید و هر یک از اهل خان و حاضران دیوان در مرتبهٔ فرودست خویش نگرید و شکر ایزدی بر مقام خویش بگزارید.

۳- در همهٔ ابیات به‌جز بیت ... تعداد «تشبیه» یکسان است.

۱) پیمانه مگو، چشمهٔ جان‌پرور خضر است / در بحر پر آشوب جهان، کشتی نوح است

۲) آید از مهد زمین طفل نباتی بیرون / دایهٔ ابر دهد پرورش او به کنار

۳) پس از وفات چو باران رحمت ار برسی/ به خاک من ز زمین همچو سبزه برروییم

۴) در مهد نفس، چند نهی طفل روح را / این گاهواره رادکش و سفله‌پرور است

۴- در کدام بیت‌ها یکی از آرایه‌های ادبی ذکر شده نادرست است؟

الف) ای لب لعلت ز آب زندگانی برده آب / ما ز چشم می‌پرستت مست و چشمت مست خواب (تشبیه- تشخیص)

ب) خاموش محتشم، که دل سنگ آب شد/ بنیاد صبر و خانهٔ طاعت خراب شد (استعاره- کنایه)

ج) ای دل مشو ز عشق پریشان و جمع باش / اوّل نگاه کن که پریشان کیستی (تضاد- متناقض‌نما)

د) ترسم شود آزرده ز تاب نگه گرم / رخسار تو کز سایهٔ مژگان گله دارد (تشخیص- حس‌آمیزی)

هـ) برادران و بزرگان نصیحتم مکنید / که اختیار من از دست رفت و تیر از شست (کنایه- اغراق)

۱) الف، د
۲) ج، هـ
۳) ب، د
۴) الف، هـ

سایت کنکور Konkur.in

۵- در همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... «حذف فعل» دیده می‌شود.

۱) ما عیب کس به رندی و مستی نمی‌کنیم / لعل بتان خوش است و می خوش‌گوار هم

۲) زاهد برو که طالع اگر طالع من است / جامم به دست باشد و زلف نگار هم

۳) آن شد که چشم بد نگران بودی از کمین / خصم از میان برفت و سرشک از کنار هم

۴) خاطر به دست تفرقه دادن نه زیرکی است / مجموعه‌ای بخواه و صراحی بیار هم

۶- نقش دستوری واژهٔ مشخص شده در کدام گزینه درست نیست؟

۱) ای تو روشنگر ایّام مه‌آلودهٔ عمر / بی تماشای تو روز و شب من تارترین (مسند)

۲) رای رای توست خواهی جنگ و خواهی آشتی / ما قلم در سر کشیدیم اختیار خویش را (مفعول)

۳) غبار فقر و فنا توتیای چشمم کن / که خضر راه شوم چشمهٔ بقای تو را (متمم)

۴) ما را کلاه فقر به افسر برابر است / سدّ رمق به ملک سکندر برابر است (نهاد)

۷- مفهوم کدام گزینه با بیت زیر تناسب دارد؟

«این مدّعیان در طلبش بی‌خبران‌اند / کان را که خبر شد خبری باز نیامد»

۱) عارفان که جام حق نوشیده‌اند / رازها دانسته و پوشیده‌اند

۲) خبر رسید که باشد سری به بی‌خبرانش / ز ذوق این خبر خوش سزد که بی‌خبر افتم

۳) ای بی‌خبر، بکوش که صاحب‌خبر شوی / تا راهرو نباشی، کی راهبر شوی

۴) بفروش خویشتن که خریدی خدای را / ای بی‌خبر ز عالم این بیع و این شری

۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

۱) بی‌زبان شو چه کنی سرّ غم عشق بیان / که در این مسئله تقریر زبان چیزی نیست

۲) مهر خاموشی نمی‌گردد حجاب راز عشق / بوی گل در زیر چندین پرده رسوا می‌شود

۳) از نغمهٔ تحقیق صدایی نشنیدیم / فریاد که ساز همه خاموش برآمد

۴) کنند پر ز هیاهو نه آسمان را لیک / نشسته پیش تو لب بسته‌اند و خاموش‌اند

۹- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

۱) خلق را بستی ز عیبم چشم و گوش / ای خدا عیب من از خود هم بپوش

۲) برآورده مردم ز بیرون خروش / تو با بنده در پرده و پرده‌پوش

۳) من همی‌دانم و آن ستّار من / جرم‌ها و زشتی کردار من

۴) خدای راست مسلّم بزرگواری و حلم / که جرم بیند و نان برقرار می‌دارد

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

فارسی (۱)

فارسی (۱)
ستایش / ادبیات تعلیمی / ادبیات سفر و زندگی
(سفر به بصره، درس آزاد)
درس ۱ تا پایان درس ۴
صفحهٔ ۱۰ تا صفحهٔ ۳۸

۱۰- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

۱) نه بر اوج ذاتش پرد مرغ وهم / نه در ذیل وصفش رسد دست فهم

۲) وصف حق، حق به خود تواند گفت / این گهر را خرد نداند سُفت

۳) لال است در دهان بلاغت زبان وصف / از غایت کرم که نهان و آشکار کرد

۴) هر چه در وصف تو گویند و کنند اندیشه / آن همه دون حق توست و تو برتر ز آنی

۱۱- واژه‌های کدام گزینه تماماً درست معنی شده است؟

الف) (مُحال: دروغ) (مستغنی: بی‌نیازی)

ب) (مخذول: خوار) (مولع: آزمند)

ج) (تیمار: اندیشه) (اهلیت: بزرگواری)

د) (زهی: آفرین) (رقعه: نامه)

۱) الف، ب
۲) ب، ج
۳) الف، ج
۴) ب، د

۱۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

۱) گفتم عشقت غرابت و خویش من است / غم نیست غم از دل بداندیش من است

۲) خصم سرکش شود از راه تحمّل مقلوب / خاک خاموش به از آب کند آتش را

۳) رو مسخره‌گی پیشه کن و مطربی آموز / تا داد خود از مهتر و کهتر بستانی

۴) مکن به لهو و لعب صرف، نوجوانی را / به خاک شوره مریز آب زندگانی را

۱۳- در کدام گزینه «حس‌آمیزی» وجود ندارد؟

۱) هیچ‌کس را غم فردا نکند استقبال/ خواب من تلخ ز اندیشهٔ تعبیر شده است

۲) سخن نرم گوی ای جهاندیده مرد / میارای لب را به گفتار سرد

۳) روز روشن به برم چون شب یلدا تاریک / آب شیرین به مذاقم چو می تلخ حرام

۴) بوی شما شنیدم، کز شوق می‌دهم جان / دیر است تا بدان بو دم می‌دهد شمالم

۱۴- در کدام گزینه گروه اسمی مفعولی به کار نرفته است؟

۱) چون بگشایم ز سر مو شکن / ماه ببیند رخ خود را به من
۲) مخور طعمه جز خسروانی خورش / که جان یابدت زان خورش، پرورش
۳) تو را نادیدن ما غم نباشد / که در خیلت به از ما کم نباشد
۴) چو مفلس فرو برد گردن به دوش / از او بر نیاید دگر جز خروش

۱۵- نقش دستوری واژهٔ مشخص‌شده در کدام گزینه درست است؟

۱) نیست دلی جز درون لاله پر از داغ / نیست تنی جز دو چشم نرگس بیمار (مسند)

۲) میر من خوش می‌روی کاندر سر و پا میرمت / خوش خرامان شو که پیش قد رعنا میرمت (نهاد)

۳) گر تشنگان بادیه را جان به لب رسید / تو خفته در کجاوه به خواب خوش اندری (مفعول)

۴) به دوستی که ز دست تو ضربت شمشیر / چنان موافق طبع آیدم که ضرب اصول (مضاف‌الیه)

Konkur.in

۱۶- در میان واژه‌های زیر به ترتیب چند واژهٔ «ساده، وندی و مرکب» وجود دارد؟

«اندوهگین- نیکوکاری- شادی- به‌سزا- گندم‌نمای- جوفروش- خدادادی- غنچه- شادان- بازگشت- تیمار- بیگانه- ناایمنی- رهاورد- گلستان- چهارم- چشمه- آهنگران- قریحه- گوشه- صاحبدل- دبستان»

۱) پنج- یازده- چهار

۲) شش- ده- شش

۳) شش- یازده- پنج

۴) شش- ده- پنج

۱۷- همهٔ ابیات به‌جز بیت گزینهٔ ... بیانگر مفهومی مشترک هستند.

۱) منم چو شبنم گل آبروی گلزارش / نمی‌شود نکند حسن دیده‌بانی من

۲) منم که قیمت یاقوت داغ می‌دانم / سرشک را گهر شب‌چراغ می‌دانم

۳) لامکان‌سیرتر از عشق بود همّت من / چرخ کبکی است که در چنگل شهباز من است

۴) صائب منم امروز که در نه صدف چرخ / پیدا نتوان کرد کسی هم‌گهر من

۱۸- کدام بیت با عبارت «بکوش تا گندم نمای جوفروش نباشی» قرابت مفهومی ندارد؟

۱) هنر ز فقر کند در لباس عیب ظهور / که نان گندم درویش طعم جو دارد

۲) مباف جامهٔ روی و ریا که جز ابلیس / کس این دو رشتهٔ پوسیده پود و تار نکرد

۳) ز طاعتی که کنی بهر خلق از آن اندیش / که آن رفیق تو را دزد راه خواهد بود

۴) تخم رسوایی دهد بَر، دانهٔ تسبیح زرق / آری آری دانه جنس خویش را بار آورد

۱۹- کدام بیت با سایر ابیات تفاوت مفهومی دارد؟

۱) دوستان را دیده‌های عیب‌بین پوشیده است / عیب خود را از زبان دشمنان باید شنید

۲) پردهٔ مردم دریدن پردهٔ عیب خود است / عیب خود می‌پوشد از چشم خلایق عیب‌پوش

۳) به عیب خویش بپرداز تا شوی بی‌عیب / مباش آینهٔ عیب دیگران زنهار

۴) با هزاران چشم می‌جوییم عیب خویش را / چون رسد نوبت به عیب خلق، ستاریم ما

۲۰- تنها بیت گزینهٔ ... با ابیات دیگر گزینه‌ها قرابت معنایی ندارد.

۱) دستگیری می‌کنم آن را که گیرد دست من / چون دعا دارد اثرها زیر لب خواندن مرا

۲) چراغ زندگی را گر جهان‌افروز می‌خواهی / مده از دست چون دامان شب‌ها دستگیری را

۳) دستگیری نیست پیری را به جز افتادگی / این کهن دیوار را تعمیر کردن مشکل است

۴) عمر کوته می‌شود از دستگیری پایدار / در بساط زندگانی خضر از آن جاوید ماند

سایت کنکور Konkur.in

عربی زبان قرآن (۱) و (۳)

۱۵ دقیقه

الدّینُ وَ التّدیُّنُ
درس ۱
صفحهٔ ۱ تا صفحهٔ ۴

ذاکَ هُوَ اللهُ
درس ۱
صفحهٔ ۱ تا صفحهٔ ۱۰

■ عیّن الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة (۲۱-۲۶):

۲۱- «أقِم وَجهَکَ للدّینِ حنیفاً وَ لا تَکونَنَّ مِن المُشرِکینَ»:

۱) یکتا پرست به دین روی آور و از مشرکان نباش!

۲) با یکتا پرستی به دین روی آور و هرگز از مشرکان نباش!

۳) درحالی که یکتا پرست هستی به دین روی آور و از مشرکان نباش!

۴) با یکتا پرستی به دین روی آور و هرگز مشرک نباش!

۲۲- «یُنَزِّلُ اللهُ الأمطارَ مِن الغیومِ وَ یَزینُ اللّیالی بِأنجُمٍ کَالدُّرَرِ المُنتَشِرَةِ»:

۱) خداوند باران‌ها را از ابرها نازل می‌کند و شب‌ها را با ستارگانی مانند مرواریدهای پراکنده زینت می‌دهد!

۲) خداوند بارانی را از ابرها می‌فرستد و شب‌ها را با ستارگانی مانند مرواریدهای پراکنده زینت داده است!

۳) خداوند باران‌ها را از ابرها می‌فرستد و شب‌ها را با ستاره ای مانند مروارید پراکنده زینت می‌دهد!

۴) خداوند باران‌ها را از ابری نازل کرده است و شب‌ها را با ستارگانی مانند مرواریدهای پراکنده تزیین می‌کند!

۲۳- «نَعلمُ قَد نَمَت هذه الأشجار مِن حبّةٍ و یخرج اللهُ منها الثّمراتِ»:

۱) می‌دانیم، این‌ها درختانی هستند که از یک دانه رشد کرده‌اند و خدا از آن‌ها میوه‌هایی خارج می‌کند!

۲) می‌دانیم، این درختانی که از دانه رشد می‌کنند خدا از آن‌ها میوه خارج می‌کند!

۳) می‌دانیم، این درختان از دانه ای رشد می‌کنند و خدا از آن‌ها میوه خارج می‌کند!

۴) می‌دانیم، این درختان از دانه ای رشد کرده اند و خدا از آن‌ها میوه‌ها را خارج می‌کند!

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

۲۴- «فی حدیقتنا شَجرةٌ ذات غُصون نضرة أفرخ برؤیتها کلّ یوم!»

۱) در باغ ما شاخه‌های درخت تازه است که هر روز با دیدنش خوشحال می‌شوم!

۲) درخت باغ من شاخه‌های تازه‌ای دارد که هر روز مرا شاد می‌کند!

۳) در باغ ما درختی دارای شاخه‌های تازه هست که هر روز با دیدن آن شاد می‌شوم!

۴) درخت باغ ما دارای شاخه‌های تازه ای است که هر روز مرا شاد می‌کند!

۲۵- «عَلَّقَ إبراهیمُ الفَأسَ عَلی کَتِفِ الصَّنَمِ!»

۱) ابراهیم تبر را بر شانهٔ بت آویخت!

۲) ابراهیم تبر را بر شانه‌های بت آویخت!

۳) ابراهیم تبر را بر شانهٔ بت آویخته بود!

۴) ابراهیم تبر را بر شانهٔ بت‌ها آویخت!

۲۶- عیّن الترجمة الصّحیحة:

۱) جَعَلَ اللهُ جَذوَةَ الشمسِ المُستَعِرَة سببَ ضیاءِ العالَمِ!: خداوند، پارهٔ آتش فروزان خورشید را سبب روشنی جهان قرار بدهد!

۲) ما ظَلَمَهُم اللهُ وَ لکن کانوا أنفُسَهُم یَظلِمونَ!: خداوند به آن‌ها ظلم نکرد، ولی به خودشان ظلم می‌کردند!

۳) الفُستانُ مِن المَلابسِ النِّسائیّةِ ذاتِ الألوانِ الجمیلة!: پیراهن زنانه، از لباس‌های زنانه دارای رنگ‌های متفاوت است!

۴) «الحَمدُ لله الَّذی خَلَقَ السَّماواتِ و الأرضَ وَ جَعَلَ الظُّلُماتِ وَ النّور»: ستایش از آنِ خدایی است که آسمان‌ها و زمین را آفرید و تاریکی و روشنایی ها را بنهاد!

۲۷- عیّن الأقرب لِمفهومِ هذه العبارة: «فی کلِّ موجوداتِ العالَمِ آیةٌ مِن اللهِ!»

۱) إنَّ اللهَ خَلَقَ السّماوات و الأرض!

۲) أنزَلَ اللهُ مِن السّماءِ ماءً یحیی به الأرض!

۳) إذا ننظر إلی کائنةٍ نفهم أنَّ اللهَ خالقها!

۴) رزق الله المؤمنین بقدر إیمانهم!

۲۸- عیّن الخطأ فی المفهوم:

۱) إذا ملک الأراذل هلک الأفاضل!: چو افتد به دست اراذل امور / شود عدل و انصاف، منکوب زور

۲) مَن زرعَ العُدوانَ حصَدَ الخُسرانَ!: هرکس باد بکارد، طوفان درو می‌کند!

۳) «اجعَل لی لِسانَ صِدقٍ فی الآخَرین»: بدی کردند و نیکی با تن خویش / تو نیکوکار باش و بد میندیش

۴) الکَلامُ کالدّواء قلیلُهُ ینفعُ و کثیرُهُ قاتلٌ!: سخن را ز پر گفتن آفت بُوَد / به کوتاه گفتن لطافت بُوَد

۲۹- «لله مُلکُ السّماواتِ و الأرضِ» عیّن غیرَالمناسب فی المفهوم:

۱) به جهان خرّم از آنم که جهان خرّم از اوست / عاشقم بر همه عالم که همه عالم از اوست

۲) از دل و جانم بگویم این ندا / هر زمان و هر مکان نام تو را

۳) هر چه که بیند دیده، خدایش آفریده / خورشید و ماه تابان، ستارهٔ درخشان

۴) به نام حق، خالق هر دو جهان / وانچه باشد در زمین و آسمان

۳۰- عیّن غیرَالمناسب عَن الجوابِ لِسؤالِ الحوار:

۱) مَتی تَذهَبُ إلی المَدرسة؟!: السّابعة وَ النّصف!

۲) مَن هوَ فی قاعةِ الإمتحان؟!: أحدُ المُعلّمین!

۳) مِن أینَ أنتَ؟!: مِن إیران، مُحافظة فارس!

۴) هَل سافَرتَ إلی مَشهد؟!: نَعم، سافرتُ إلی إصفهان!

۳۱- عیّن الخطأ حولَ الحوار:

۱) فی أیّ فَصلٍ تَذهبینَ إلی السَّفَر؟!: نَذهَبُ إلی السَّفَرِ فی فصلِ الصَّیف!

۲) بِمَ تَذهَبُ إلی السَّفَر؟!: أُسافِرُ مَعَ أُسرتی بِالسّیّارة إلی شیراز!

۳) کَم معلّماً فی مَدرَستِک؟!: أخذ عشرَ معلّماً فی مدرستی!

۴) مَتی تَخرجنَ من المَلعَب؟!: نَخرُجُ مِن المَلعَبِ بَعدَ اللّعب!

۳۲- عیّن الخطأ فی المُترادِف:

۱) ضیاء = نور

۲) غَیم = سَحاب

۳) یَسار = یَمین

۴) أنجُم = کَواکِب

سایت کنکور Konkur.in

۳۳- عیِّن الخطأ لتکمیلِ الفراغات:

۱) القَمرُ کوکبٌ ... حولَ الأرضِ!: یَدورُ

۲) الرَّجلُ ... یعبُدُ اللهَ فَقط!: الحَنیفُ

۳) الدُّررُ مِن الأحجارِ ...!: الرَّخیصةِ

۴) المُستَوصَفُ مکانٌ لِفَحصِ ...!: المَرضَی

۳۴- عیِّن الخطأ عَنِ الجمعِ:

۱) تِمثال: تماثیل

۲) نِعمة : أنعام

۳) النَّقش: النُّقوش

۴) الکَتِف: الأکتاف

۳۵- عیِّن الصَّحیحَ للفراغِ حَسَبَ المعنَی:

۱) ... فاکهةٌ لونُها أصفرُ!: المِشمِش

۲) عددُ شُهورِ کلِّ فصلٍ مِن السَّنةِ.....شهورٍ!: أربعة

۳) ... إسمُ إشارةٍ للبَعیدِ!: هؤلاء

۴) ... مجموعةٌ مِن المُدُن!: الجامعة

۳۶- عیِّن الخطأ: نحنُ ...!

۱) مشغولونَ بمُطالعةِ الدُّروس فی المدرسةِ!

۲) نَصِروا الأصدقاء فی قراءةِ الدُّروسِ!

۳) تُدرِّسنا المُدرِّسةُ بِمهارةٍ!

۴) نُدافِعُ عَن الوطنِ الإسلامیِّ دائماً!

۳۷- عیِّن الخطأ فی صیَغِ الأفعالِ:

۱) أخواتی لا یَذهَبنَ إلی المسجدِ هذهِ اللَّیلةَ!

۲) هاتانِ الطّالبتانِ خَرَجَتا مِن الصَّفِّ!

۳) ذَهَبَ طلّابُ مدرستی إلی تلکَ المدرسةِ!

۴) إنَّکُما سَیَذهَبانِ إلی الجامعةِ!

۳۸- عیِّن الخطأ حولَ أوزان الکلمات التالیة:

۱) ناصر (فاعل)

۲) صبّار (فعّال)

۳) أحمد (أفعل)

۴) انتشار (انفعال)

۳۹- عیِّن الضَّمیرَ المناسب:

۱) هَل هذانِ زَمیلانِ؟ نعم، هُم زَمیلانِ!

۲) أنتِ کانَت ترجِعُ مِن الشَّرکةِ!

۳) هو ما ظَلَمَنا أبداً!

۴) ما مِهنَتُکِ؟ أنتِ مُمَرِّضَةٌ!

۴۰- عیِّن الکلماتِ المناسبة فی النَّوعِ کلِّها:

۱) هو/ هذه / أنتَ / نحنُ

۲) جهِّزوا / اوجَدَ / انتظَرا / سافَرتُ

۳) مَن / أینَ / متی / کَم

۴) لا تَنظُرنَ / لا تجعلا / لا تأکُلینَ / لا تکذِبی

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

دین و زندگی (۳) | دانش‌آموزان **اقلیت‌های مذهبی**، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

دین و زندگی (۳)
هستی بخش
درس ۱
صفحهٔ ۲ تا صفحهٔ ۱۴

۴۱- یکی از راه‌های مورد توصیهٔ قرآن کریم برای وصول به معرفت عمیق‌تر دربارهٔ خداوند چیست و علت سهل‌الوصول بودن آن برای جوانان کدام ویژگی آنان است؟

۱) تفکر دربارهٔ نیازمندی جهان به خداوند در پیدایش- تلاش و مجاهدت پیوسته

۲) تفکر دربارهٔ هستی و ماهیت خداوند جهان- تلاش و مجاهدت پیوسته

۳) تفکر دربارهٔ هستی و ماهیت خداوند جهان- پاکی و صفای قلب

۴) تفکر دربارهٔ نیازمندی جهان به خداوند در پیدایش- پاکی و صفای قلب

۴۲- نتیجهٔ فهم این عبارت قرآنی که: «یا اَیُّهَا النّاسُ اَنتُم الفُقَراءُ اِلَی اللهِ» ما را به کدام عبارت قرآنی گویا می‌سازد؟

۱) «وَ اللهُ هُوَ الغَنِیُّ الحَمید»
۲) «اللهُ نورُ السَّماواتِ وَ الأرضِ»
۳) «یَسألُهُ مَن فِی السَّماواتِ و الأرضِ»
۴) «کُلَّ یَومٍ هُوَ فی شَأنٍ»

۴۳- بازتاب درک نیازمندی به خداوند چیست و رسول خدا (ص) در این زمینه از خداوند چه درخواستی دارد؟

۱) عبودیّت بیش‌تر- «لا تَکِلنی اِلی نَفسی طَرفَةَ عَینٍ اَبداً»
۲) خودشناسی- «لا تَکِلنی اِلی نَفسی طَرفَةَ عَینٍ اَبداً»
۳) عبودیّت بیش‌تر- «اِدمانُ التَّفَکُّرِ فی اللهِ وَ فی قُدرَتِهِ»
۴) خودشناسی- «اِدمانُ التَّفَکُّرِ فی اللهِ وَ فی قُدرَتِهِ»

۴۴- چرا پیامبر (ص) دستور می‌دهد: «تَفَکَّروا فی کُلِّ شیءٍ»؟

۱) زیرا صفات و اسماء خدا را می‌توانیم بشناسیم.

۲) زیرا یاری‌گر ما، در فهمیدن چیستی خداوند است.

۳) زیرا در حقیقت، ذهن ما توان و گنجایش فهم چیستی خدا را پیدا می‌کند.

۴) زیرا با شناخت نعمت‌های الهی، محدودیت‌های ذهنی ما از بین می‌رود.

۴۵- کدام امر مؤخر از شناخت اولی و ابتدایی انسان نسبت به خداوند است و علّت آن چیست؟

۱) نشان دادن راه‌های گوناگون از جانب قرآن- درک وابستگی به خدای بی‌نیاز

۲) نشان دادن راه‌های گوناگون از جانب قرآن- درک وجود خداوند و شناخت صفات و افعال او

۳) گرایش فطری انسان به خدا- درک وابستگی به خداوند در مرحلهٔ ایجاد و بقا

۴) گرایش فطری انسان به خدا- درک وجود خداوند و شناخت صفات و افعال او

سایت کنکور Konkur.in

۴۶- یک موجود، در چه صورتی در موجود بودن نیازمند به دیگری نیست و به آنچه وجودش از خودش نباشد، چه می‌گوییم؟

۱) بودنش مقدم بر نبودنش باشد- واجب‌الوجود

۲) بودنش مقدم بر نبودنش باشد- پدیده

۳) خودش ذاتاً موجود باشد- واجب‌الوجود

۴) خودش ذاتاً موجود باشد- پدیده

۴۷- اگر از ما پرسیده شود: «چرا از دید یک انسان یکتاپرست، هر چیزی در این جهان تجلّی‌بخش خالق است؟»، برای بیان علّت، چه پاسخ درخوری باید بدهیم؟

۱) تنها آفریدگار جهان خداست که به هیچ‌کس نیازمند نمی‌باشد.

۲) تمام موجودات یک منشأ واحد دارند و به سبب همان منشأ آشکار می‌شوند.

۳) وجود خداوند، جزء ذات اوست؛ در نتیجه انسان در پیدایش به او وابسته است.

۴) هر موجودی که ذاتش مساوی با موجود بودنش باشد، همواره وجود دارد.

۴۸- پی‌بردن به چیستی و ذات برخی از موضوعات، نشانگر کدام ویژگی در آن‌هاست و احساس دائمی سایهٔ لطف و رحمت الهی شامل چه کسانی می‌گردد؟

۱) محدودیت- دانایان

۲) نامحدود بودن- دانایان

۳) نامحدود بودن- مؤمنان

۴) محدودیت- مؤمنان

۴۹- لازمهٔ پی‌بردن به این سؤال که: «موجودات جهان، هستی خود را وامدار چه کسی هستند؟!»، چیست؟

۱) تفکر دربارهٔ ماهیت خداوند تبارک و تعالی

۲) احساس حضور در پیشگاه خداوند بزرگ

۳) فکر کردن دربارهٔ آغاز و پایان این هستی پهناور

۴) خدای متعال را با هر چیزی دیدن

۵۰- تفاوت بنیادین موجود، میان رابطهٔ جهان با خدا و رابطهٔ مسجد با بنّا کدام است و رابطهٔ اول تا حدّی شبیه کدام رابطه است؟

۱) جابه‌جا کردن مواد و چینش آن‌ها- ساعت و ساعت‌ساز

۲) جابه‌جا کردن مواد و چینش آن‌ها- جریان برق و مولّد برق

۳) وابستگی در هر لحظه و هر آن- ساعت و ساعت‌ساز

۴) وابستگی در هر لحظه و هر آن- جریان برق و مولّد برق

سایت کنکور Konkur.in

دین و زندگی (۱)

دین و زندگی (۱)
هدف آفرینش / پر پرواز
درس ۱ تا پایان درس ۲
صفحهٔ ۱۱ تا صفحهٔ ۲۹

۵۱- از دقت در آیهٔ شریفهٔ «وَ ما خَلَقنَا السَّماواتِ وَ الأرضَ وَ ما بَینَهُما لاعِبینَ»، کدام پیام مفهوم می‌گردد و هر موجودی بر چه اساسی به جهان گام نهاده است؟

۱) این زندگی دنیا جز سرگرمی و بازی نیست- دل‌بستگی‌های پایان‌ناپذیر
۲) جهان آفرینش بی‌هدف آفریده نشده است- دل‌بستگی‌های پایان‌ناپذیر
۳) جهان آفرینش بی‌هدف آفریده نشده است- برنامهٔ حساب شده
۴) این زندگی دنیا جز سرگرمی و بازی نیست- برنامهٔ حساب شده

۵۲- ریشهٔ اختلاف در انتخاب هدف‌ها کدام است و در چه صورت یک فرد، همهٔ زندگی خویش را در مسیر رسیدن به شهرت قرار می‌دهد؟

۱) نوع اندیشهٔ انسان‌ها- اگر فکر کند داشتن شهرت مهم است.
۲) بینش و نگرش خاص افراد- اگر هدف فرعی را به جای هدف اصلی قرار دهد.
۳) نوع هدف اشخاص- اگر فکر کند داشتن شهرت مهم است.
۴) جهان‌بینی هر فرد- اگر هدف فرعی را به جای هدف اصلی قرار دهد.

۵۳- کامل‌ترین تعبیر دربارهٔ هدف زندگی انسان از زبان خداوند، کدام است و قرآن در این خصوص چه می‌فرماید؟

۱) قرب الهی- «قُل انَّ صَلاتی وَ نُسُکی وَ مَحیایَ وَ مَماتی لله ربِّ العالمین»
۲) زندگی به خاطر خدا- «قُل انَّ صَلاتی وَ نُسُکی وَ مَحیایَ وَ مَماتی لله ربِّ العالمین»
۳) قرب الهی - «وَ ما خَلَقتُ الجِنَّ وَ الانسَ اِلّا لِیَعبُدونِ»
۴) زندگی به خاطر خدا- «وَ ما خَلَقتُ الجِنَّ وَ الانسَ اِلّا لِیَعبُدونِ»

۵۴- مطابق اندیشهٔ اسلامی عامل تقرّب جان و دل به خدا و ثمرهٔ آن به ترتیب از کدام گزاره‌های زیر مستفاد می‌گردند؟

۱) آبادی سرای آخرت- رسیدن به همهٔ اهداف دنیایی
۲) انجام کارهای دنیوی برای رضای خدا- رسیدن به همهٔ اهداف دنیایی
۳) آبادی سرای آخرت- انجام کارهای دنیوی برای رضای خدا
۴) انجام کارهای دنیوی برای رضای خدا- آبادی سرای آخرت

۵۵- از شعر مولانا که سروده است: «ای دوست، شکر بهتر یا آن که شکر سازد؟/ خوبی قمر بهتر یا آن که قمر سازد؟» چند مورد قابل برداشت است؟

الف) افراد زیرک، می‌دانند که برخی از هدف‌ها به گونه‌ای هستند که هدف‌های دیگر را دربردارند.
ب) رسیدن به نعمت و پاداش دنیایی، در سایهٔ رسیدن به اهداف غیرالهی میسّر است.
ج) به میزانی که هدف برتر و جامع‌تر باشد، هدف‌های بیش‌تری را درون خود جای می‌دهد.
د) افراد باهوش با انتخاب عبادت و بندگی خدا به عنوان هدف، با یک تیر چند نشان می‌زنند.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

Konkur.in

۵۶- این‌که «خداوند آن چه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است»، بیانگر چیست و اجتناب از گناه مرتبط با کدام سرمایه و عامل رشد و رستگاری انسان است؟

۱) هدایت الهی و فرستادن راهنمایان- گرایش به خیر و نیکی

۲) هدایت الهی و فرستادن راهنمایان- نیروی تعقل و تفکر

۳) جایگاه ویژهٔ انسان در نظام هستی- نیروی تعقل و تفکر

۴) جایگاه ویژهٔ انسان در نظام هستی- گرایش به خیر و نیکی

۵۷- به ترتیب وجدان و شیطان ما را از کدام موارد باز می‌دارند؟

۱) خوشی زودگذر- دوراندیشی

۲) راحت‌طلبی- دوراندیشی

۳) خوشی زودگذر- رسیدن به بهشت

۴) راحت‌طلبی- رسیدن به بهشت

۵۸- کدام مورد، از راه‌های معمول فریب شیطان نمی‌باشد؟

۱) ایجاد کینه و دشمنی میان مردم

۲) سرگرم کردن به آرزوهای سراب گونهٔ دنیایی

۳) زیبا و لذت‌بخش نشان دادن دنیا

۴) غافل کردن از خدا و یاد او

۵۹- عامل امتناع از شنیدن ندای عقل، با سرمایهٔ ذکر شده در کدام‌یک از آیات زیر در تقابل است و این عامل چگونه راه رسیدن به لذت‌های زودگذر را هموار می‌سازد؟

۱) «وَ لا أُقسِمُ بِالنَّفسِ اللَّوّامة»- با سرزنش انسان

۲) «وَ لا أُقسِمُ بِالنَّفسِ اللَّوّامة»- با دعوت به گناه

۳) «اِنّا هَدَیناهُ السَّبیلَ اِمّا شاکِراً و اِمّا کَفوراً»- با سرزنش انسان

۴) «اِنّا هَدَیناهُ السَّبیلَ اِمّا شاکِراً و اِمّا کَفوراً»- با دعوت به گناه

۶۰- «بیزاری انسان از دورویی، حقارت، ریا و ظلم» و «برآمدن در اندیشهٔ جبران گناه» هر یک به ترتیب از سرمایه‌های معرفی شده در کدام آیهٔ مبارکه نشأت می‌گیرند؟

۱) «وَ نَفسٍ وَ ما سَوّاها فَأَلهَمَها فُجورَها و تَقواها»- «وَ نَفسٍ وَ ما سَوّاها فَأَلهَمَها فُجورَها و تَقواها»

۲) «وَ نَفسٍ وَ ما سَوّاها فَأَلهَمَها فُجورَها و تَقواها»- «وَ لا أُقسِمُ بِالنَّفسِ اللَّوّامَةِ»

۳) «وَ لا أُقسِمُ بِالنَّفسِ اللَّوّامَةِ»- «وَ لا أُقسِمُ بِالنَّفسِ اللَّوّامَةِ»

۴) «وَ لا أُقسِمُ بِالنَّفسِ اللَّوّامَةِ»- «وَ نَفسٍ وَ ما سَوّاها فَأَلهَمَها فُجورَها و تَقواها»

سایت کنکور Konkur.in

زبان انگلیسی (۱) و (۳)

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی (۳)
Sense of Appreciation
درس ۱
صفحه ۱۵ تا صفحه ۲۳
زبان انگلیسی (۱)
Saving Nature
درس ۱
صفحه ۱۵ تا صفحه ۲۸

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.

61- A: What's it going to be? Will you ... to Turkey next week?

B: I don't know, I can't make up my mind yet. Maybe. Maybe not.

1) travels
2) traveled
3) to travel
4) travel

62- Which sentence is grammatically correct?

1) Where you will be this time tomorrow morning?
2) This car will holds five people comfortably.
3) Every employee will carry an identity card at all times.
4) That will being Tom coming home now, I'm excited.

63- What should we do to ... production in the factory? The production rate has significantly fallen during the last month.

1) regard
2) donate
3) boost
4) dedicate

64- I believe it is essential for the students to seek expert ... just from those who are professional in education, i.e. (in other words) teachers, not anybody else.

1) belief
2) advice
3) result
4) custom

65- In the Louvre Museum all paintings are ... by thick glasses for security issues.

1) divided
2) planned
3) protected
4) injured

66- Biologists have recently found that the fingerprints of koala bears are almost ... from those of a human.

1) impossible
2) uninteresting
3) inappropriate
4) indistinguishable

67- Al Gore has stated ... that the American economy is dependent upon a healthy environment.

1) politely
2) repeatedly
3) calmly
4) really

68- The doctor warned the patient not to do hard exercise after the operation until his ... came back.

1) pain
2) strength
3) physician
4) activity

PART B: Cloze Test

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

We've all heard it a thousand times: "Look both ways before you cross the street!" But how many people really obey this ...(69)... rule? According to the Federal Highway Administration, about 100,000 pedestrians- people traveling on foot- are hit by cars each year. It is one of the leading ...(70)... of accidental death for children. So, how can you be safe when you are walking? Follow these rules offered by the National Highway Traffic Safety Administration:

Always walk on the sidewalk. If there is no sidewalk and you have to walk in the street, always walk on the side that allows you to face oncoming traffic. Wear bright colors. ...(71)... . If you must walk at night,

Konkur.in

be sure to wear reflective clothing or tape so that drivers can see you. Cross the street only at marked crosswalks or corners, and always stop at the curb before crossing. Look both ways (left, then right, then left again). If you see a car coming, ...(72)... it to pass. Walk at a good pace. Never run.

69- 1) respectful 2) friendly 3) simple 4) technological

70- 1) causes 2) pauses 3) patterns 4) stages

71- 1) Drivers have seen you 2) Drivers are seeing you

3) You want to be able to see drivers 4) You want drivers to be able to see you

72- 1) look for 2) wait for 3) care for 4) ask for

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1 :

In a way the sudden increase in population is the result of a number of success stories. We human beings have proved that we are a very clever species. We have solved many of the problems that we face here on Earth. Not only have we learned to increase our food supply, but we've also learned how to keep ourselves healthier.

As a result, more babies live to grow up. And when they're grown up, most of them become parents. Also people live longer now. For all these reasons, every year there are at least 70 million more people on Earth than there were the year before.

Each of these now human beings is important and valuable. Yet the sudden increase in our numbers may be the world's most serious problem today.

Social scientists have compared the population increase to corn in a popper. If you've ever popped corn, you know what happens. You drop a few kernels into a pan. There is a lot of space above the kernels. Then you cover the pan and turn on the heat. Soon the popper is full.

Our human population has been exploding like the kernels of corn. But our planet is like the popper. It can't grow in size. Its water, air, and minerals don't increase either. Someday Earth may not be able to supply the resources necessary to keep billions of human beings alive and well.

73- In the past, population increased at a slow rate because ....

1) less babies lived to grow up 2) people had fewer problems

3) people learned to increase their food supplies 4) people had healthy lives

74- Population increase is a serious problem because ....

1) Earth resources are necessary 2) our planet is like a popper

3) someday our planet Earth may explode 4) Earth resources don't increase

75- Which of the following is NOT a reason for the sudden increase in population?

1) Increase in food supplies
2) Living longer than before
3) High health standards
4) Children's becoming parents

76- Which of the following can be the question that the writer of this passage tries to answer?

1) Why do the kernels of corn explode in the popper?
2) When does the number of population go up?
3) Why is the population explosion a problem?
4) How can human beings control the population increase?

Passage 2 **:**

About 60 percent of an adult human body's weight is water and it is very important for transplanting carbohydrates, vitamins, minerals and oxygen to the cells and carrying waste away. This helps to keep the brain alert, absorb (take in) the nutrients from food into bloodstream, filter out waste products through urine and regulate blood pressure and body temperature. Water leaves your body through sweat, urine and even your breath, so it must be replenished (refilled) by drinking regularly.

The amount of water you need to consume depends on a number of factors, including your age, the temperature of the environment and how much you exercise. However, it is advised that a typical adult should drink two liters of water per day. About 80 percent of this intake comes from our drinks, while the other 20 percent comes from water content in food. Even if you lose just one percent or more of your body weight through fluid loss, you become dehydrated. If you don't replenish your body's fluid levels within 24 hours then you will start to suffer severe reduction in your physical and mental performance.

77- The main idea of this passage is ... .

1) the importance of drinking enough water
2) the role of vitamins in the physical growth
3) the percentage of water in the human body
4) the influence of temperature in the function of the body

78- All of the following are true according to the passage EXCEPT ... .

1) water helps carry oxygen to the cells
2) the age is important in drinking water
3) water makes up 80 percent of the adult human body
4) we need to replenish the loss of water within 24 hours

79- "Things that someone or something needs to live and grow" is the definition of the word "..." in the passage.

1) carbohydrates 2) minerals 3) nutrients 4) vitamins

80- In which paragraph the author is worried about losing water?

1) Paragraph 1
2) Paragraph 2
3) Both in paragraph 1 & 2
4) None of the paragraphs

سایت کنکور Konkur.in

www.konkur.in

آزمون «۲۰ مهر ماه ۹۷»

اختصاصی دوازدهم ریاضی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۰ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۱۳۰ سؤال

نام درس		تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال	شمارهٔ صفحهٔ سؤال	زمان پاسخ‌گویی
حسابان ۲		۲۰	۸۱-۱۰۰	۳-۶	۲۵'
حسابان ۲- گواه					
ریاضی پایه		۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۷-۸	۱۵'
هندسه ۳		۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۹-۱۰	۱۵'
ریاضیات گسسته		۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۱	۱۵'
هندسه ۱		۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۲-۱۳	۱۵'
آمار و احتمال		۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۴	۱۰'
فیزیک ۳		۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۱۵-۱۶	۱۵'
زوج کتاب	فیزیک ۱	۲۰	۱۶۱-۱۸۰	۱۷-۲۰	۳۰'
	فیزیک ۲		۱۸۱-۲۰۰	۲۱-۲۴	
زمین شناسی		۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۲۵	۱۰'
شیمی ۳		۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۲۶-۳۰	۱۰'
زوج کتاب	شیمی ۱	۱۰	۲۲۱-۲۳۰		۱۰'
	شیمی ۲		۲۳۱-۲۴۰		
نظرسنجی و نظم حوزه		۵	۲۹۴-۲۹۸	۳۱	--
جمع کل		۱۳۰	۸۱-۲۴۰	۳۲	۱۷۰'

سایت کنکور
Konkur.in

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	**مدیر گروه:** مریم صالحی — **مسئول دفترچه:** آتنه اسفندیاری
حروف‌نگار	حسن خرّم‌جو
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

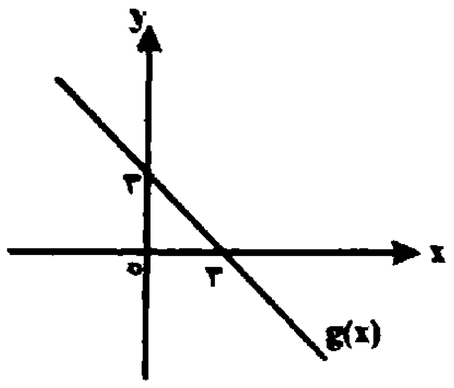
بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی «وقف عام»

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

forum.konkur.in

حسابان ۲: تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲ | **وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**

۸۱- نمودار $g(x)=f(x)-۲$ به‌صورت مقابل است. مساحت ناحیهٔ محدود به نمودار $h(x)=۳f(۲x-۱)$ و محورهای مختصات چقدر است؟



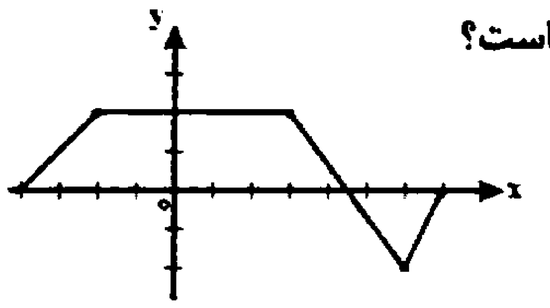
۱) ۱۵ ۲) ۱۲

۳) ۱۸ ۴) ۲۷

۸۲- نقطهٔ $A(-۱,۳)$ روی نمودار تابع $f(x)$ و نقطهٔ متناظر با آن یعنی $A'(a,b)$ روی نمودار تابع $y=۳f(۲x-۵)-۷$ قرار دارد. $a-b$ کدام است؟

۱) ۲- ۲) صفر ۳) ۲ ۴) ۴

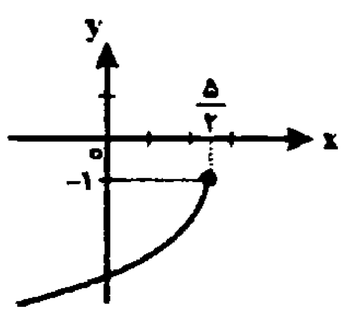
۸۳- نمودار تابع f به‌صورت شکل زیر است. دامنهٔ تابع $y=۲f(۲x-۱)$ شامل چند عدد صحیح است؟

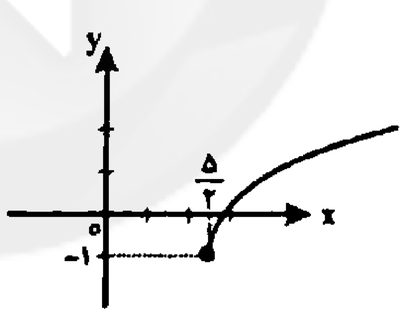


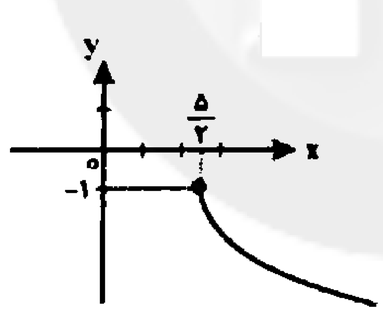
۱) ۴ ۲) ۱۲

۳) ۶ ۴) ۸

۸۴- نمودار تابع $y=\sqrt{۵-۲x}-۱$ کدام است؟

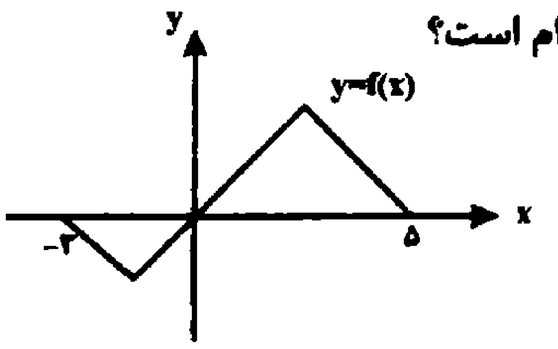
۱)


۲)


۳)


۴)

۸۵- اگر شکل زیر تابع $y=f(x)$ را نشان دهد، دامنهٔ تابع با ضابطهٔ $g(x)=\sqrt{xf\left(-\frac{x}{۲}\right)}$ کدام است؟



۱) $[-۱۰,۶]$ ۲) $[۰,۶]$

۳) $\{-۱۰,۰,۶\}$ ۴) $\{۰\}$

۸۶- تابع $f(x)=x^۳-۶x^۲+۱۲x-۷$ مفروض است. تابع $g(x)=\sqrt[۳]{x}$ با کدام یک از انتقال‌های زیر بر تابع $f^{-۱}$ منطبق می‌شود؟

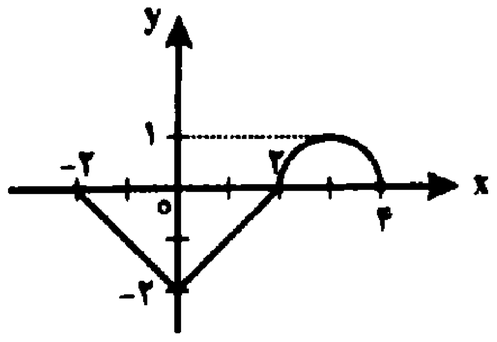
۱) یک واحد به سمت چپ و ۲ واحد به سمت بالا ۲) یک واحد به سمت چپ و ۲ واحد به سمت پایین

۳) یک واحد به سمت راست و ۲ واحد به سمت بالا ۴) یک واحد به سمت راست و ۲ واحد به سمت پایین

محل انجام محاسبات

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

۸۷- اگر نمودار تابع $f(x)$ به‌صورت زیر باشد، حدود m کدام باید باشد تا معادلهٔ $|f(2x)+1|-m=0$، چهار ریشه داشته باشد؟



۱) $0 \le m \le 1$

۲) $0 \le m \le 2$

۳) $0 < m \le 1$

۴) $0 < m \le 2$

۸۸- نمودار تابعی را ۲ واحد به سمت راست انتقال داده‌ایم و سپس قرینهٔ شکل حاصل را نسبت به محور xها ۳ برابر در جهت عمودی منبسط کرده‌ایم و تابع $y=-|3x-12|$ به‌دست آمده است. تابع اولیه کدام بوده است؟

۱) $y=9|x-6|$ ۲) $y=\frac{1}{3}|2-x|$ ۳) $y=|x-6|$ ۴) $y=|x-2|$

۸۹- با اعمال موارد کدام گزینه به‌ترتیب، نمودار تابع $y=f(x)$ تبدیل به نمودار تابع $y=-\frac{1}{4}f(1-x)$ می‌شود؟

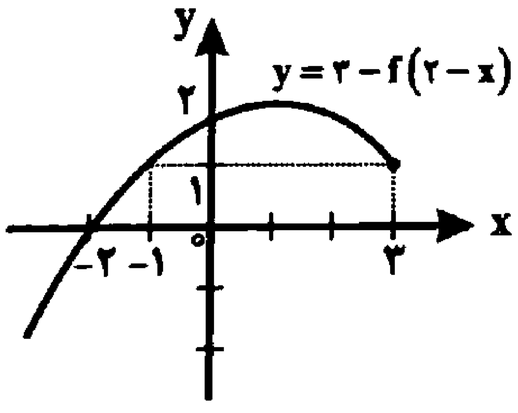
۱) انتقال یک واحد به راست، انعکاس نسبت به محور xها و yها، انقباض $\frac{1}{4}$ واحد در راستای افقی

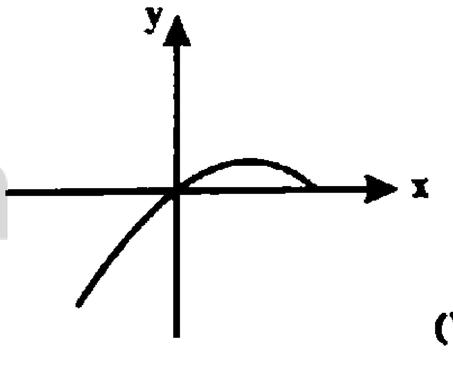
۲) انتقال یک واحد به چپ، انعکاس نسبت به محور xها و yها، انقباض $\frac{1}{4}$ واحد در راستای عمودی

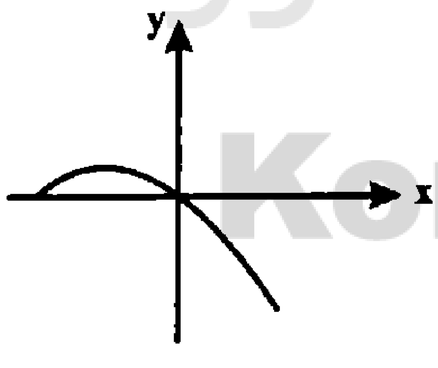
۳) انتقال یک واحد به چپ، انعکاس نسبت به محور xها و yها، انقباض $\frac{1}{4}$ واحد در راستای افقی

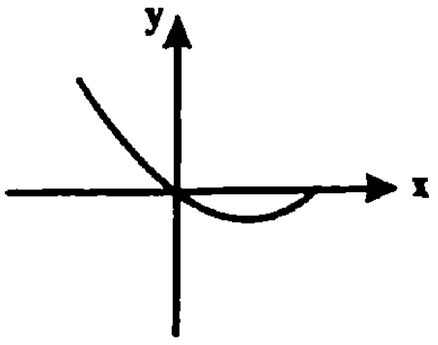
۴) انتقال یک واحد به راست، انعکاس نسبت به محور xها و yها، انقباض $\frac{1}{4}$ واحد در راستای عمودی

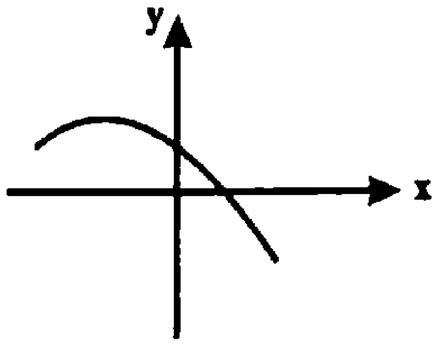
۹۰- با توجه به نمودار $y=3-f(2-x)$، نمودار تابع $y=2-f(x+3)$ کدام است؟



۱)


۲)


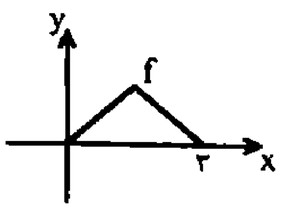
۳)


۴)


محل انجام محاسبات

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

حسابان ۲ (آزمون گواه): تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲ | **وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه**

۹۱- اگر نمودار تابع f به شکل  باشد، نمودار تابع $y=-f(-x)$ در کدام ناحیهٔ دستگاه مختصات قرار دارد؟

۱) اول ۲) دوم

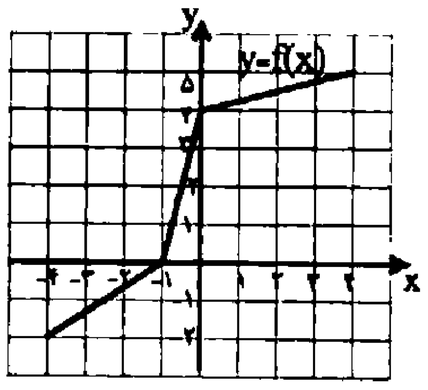
۳) سوم ۴) چهارم

۹۲- اگر $f(x)=\sqrt{x}$، آنگاه در کدام تابع زیر، دامنه و برد برابر نیستند؟

۱) $f(x+1)-1$ ۲) $f(x-1)+1$

۳) $f(x-2)-2$ ۴) $f(x)$

۹۳- اگر نمودار تابع f به صورت زیر باشد و نمودار تابع $g(x)=kf(x)+b$ از مبدأ مختصات عبور کند، زوج مرتب $(k\ ,\ b)$ کدام می‌تواند باشد؟



۱) $(-8\ ,\ -2)$ ۲) $(\frac{1}{2}\ ,\ -2)$

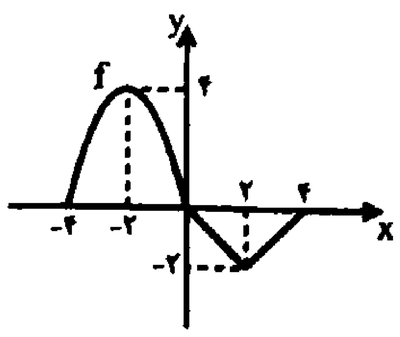
۳) $(2\ ,\ -4)$ ۴) $(\frac{1}{2}\ ,\ 2)$

۹۴- معادلهٔ $\sqrt{x-k}=|2-|x||$ به‌ازای مقادیر مختلف k، حداکثر چند جواب دارد؟

۱) ۳ ۲) ۴

۳) ۵ ۴) ۶

۹۵- اگر نمودار تابع f به صورت زیر باشد، آنگاه دامنهٔ تابع $g(x)=f(\frac{x}{2})-f(2x)$ کدام است؟



۱) $[-2\ ,\ 2]$ ۲) $[-8\ ,\ 8]$

۳) $[-4\ ,\ 4]$ ۴) $[-2\ ,\ 4]$

محل انجام محاسبات

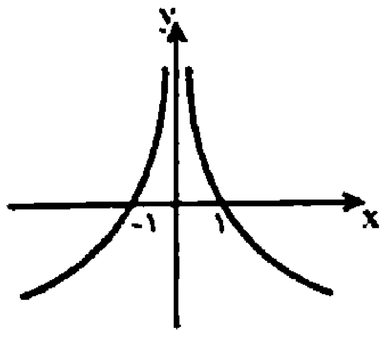
www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

۹۶- قرینهٔ نمودار تابع $f(x)=\sqrt{x}$ را نسبت به محور yها تعیین کرده، سپس ۲ واحد به طرف xهای مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار حاصل، نیمساز ناحیهٔ اول و سوم را با کدام طول قطع می‌کند؟

۱) -2 ۲) $0/5$

۳) 1 ۴) $1/5$

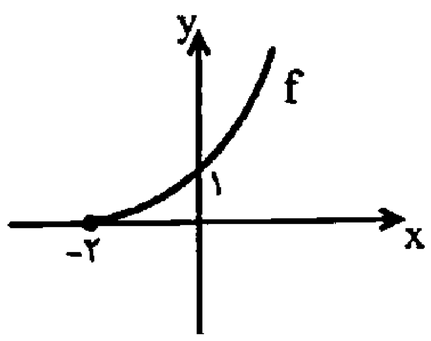
۹۷- ضابطهٔ تابع نمودار مقابل کدام است؟



۱) $y=-\log|x|$ ۲) $y=\log|x|$

۳) $y=\log x$ ۴) $y=-\log x$

۹۸- اگر نمودار تابع f به شکل زیر باشد، نمودار تابع $y=-2+f^{-1}(x-1)$ از کدام ناحیه (نواحی) دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟



۱) دوم

۲) سوم

۳) سوم و چهارم

۴) دوم و سوم

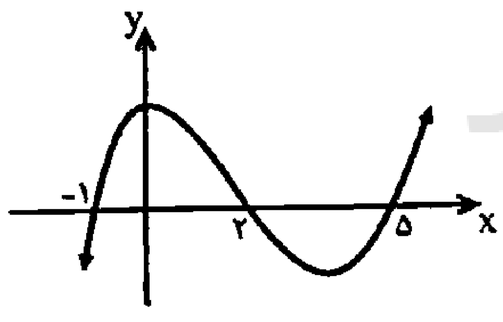
۹۹- اگر نمودار تابع $y=f(x)$ به شکل زیر باشد، به ازای کدام مقدار a، مجموع ریشه‌های معادلهٔ $f(x-a)=0$ صفر است؟

۱) ۲

۲) -2

۳) -3

۴) ۳



۱۰۰- اگر برد تابع f بازهٔ $R_f=[-\sqrt{5},1]$ باشد، آنگاه برد تابع $g(x)=-\sqrt{2}f(x+1)-3$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۵ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

ریاضیات پایه: ریاضی ۱: تابع: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷ | **وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**

۱۰۱- اگر دو تابع $f=\{(۲,-۱),(c,d)\}$ و $g=\{(۲a^۲-۱,b^۲+۱),(b+۱,۲a-۱)\}$ برابر باشند، $c+d$ کدام است؟

۱) صفر
۲) -۱
۳) ۲
۴) ۱

۱۰۲- کدام گزینه در مورد توابع $f(x)=\frac{۱}{(|x|+۱)|x|}$ و $g(x)=\frac{۱}{\sqrt{x^۲}}$ درست است؟

۱) دامنهٔ f زیر مجموعهٔ برد آن است.
۲) دامنهٔ f زیر مجموعهٔ برد g است.
۳) دامنه‌های f و g برابرند.
۴) دامنهٔ g زیر مجموعهٔ برد آن است.

۱۰۳- در کدام‌یک از رابطه‌های زیر y تابعی از x نیست؟

الف) $|y^۲-۱|+(۱-x^۲)=۰$
ب) $|y|=\sqrt{x}\pm\sqrt{-x}$
ج) $|x|-|y|=۰$
د) $|x|+|y|=۰$

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

۱۰۴- تابع $f=\{(۲b,۱),(a+c,a-b),(۰,b),(d,c),(۰,d-b)\}$ دو عضو دارد. $a+b$ کدام است؟ $(a,b>۰)$

۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

۱۰۵- به ازای کدام مقدار a، رابطهٔ غیرتهی $x^۲+y^۲=-۸x+۲y-a$، تابع است؟

۱) ۴
۲) ۹
۳) ۱۷
۴) ۱۹

محل انجام محاسبات

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

۱۰۶- تابع $f(x)=\frac{x+1}{x+a}$ مفروض است. اگر $f(x).f(-\frac{1}{x})=1$ باشد، مقدار a کدام است؟

۱) ۱ ۲) -1

۳) ۲ ۴) -2

۱۰۷- اگر رابطهٔ $f=\{(2,a),(a,a^2-2),(a,3a-4),(a^2-6,b)\}$ یک تابع باشد، حاصل a^2-b^2 کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۰۸- در کره‌ای به شعاع ۳، استوانهٔ قائمی با ارتفاع h محاط شده است. تابع حجم استوانه بر حسب h کدام است؟

۱) $V=\pi(6-h^2)h$ ۲) $V=\pi(6-h)h^2$

۳) $V=\pi(9-\frac{h^2}{4})h$ ۴) $V=\pi(9-\frac{h}{4})h^2$

۱۰۹- اگر f تابعی خطی باشد به صورتی که رابطهٔ $f(x-1)+f(x+2)=x$ برقرار باشد، آن‌گاه $f(2)$ کدام است؟

۱) $\frac{5}{2}$ ۲) $\frac{3}{4}$

۳) ۱ ۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۰- چه تعداد از رابطه‌های زیر نمی‌توانند تابع باشند؟

الف) رابطه‌ای که به هر فرد نوشیدنی مورد علاقهٔ او را نسبت می‌دهد.

ب) رابطه‌ای که به هر عدد، ریشهٔ دوم آن عدد را نسبت می‌دهد.

پ) رابطه‌ای که به هر عدد صحیح مخالف صفر که در نامعادلهٔ $x^2-4<0$ صدق کند، مقسوم‌علیه‌های طبیعی آن عدد را نسبت می‌دهد.

ت) رابطه‌ای که دامنهٔ آن، اعداد صحیح مجموعهٔ جواب نامعادلهٔ $|x-1|<1$ و بُرد آن، اعداد طبیعی مجموعهٔ جواب نامعادلهٔ $2x^2-18<0$ است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

www.konkur.in

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۹ تا ۲۱ | وقت پیشنهادی: **۱۵ دقیقه**

۱۱۱- اگر $A=[a_{ij}]_{۲\times۲}$ با تعریف $a_{ij}=i-j$ و $B=[b_{ij}]_{۲\times۲}$ با تعریف $b_{ij}=\begin{cases} j-i & ; \ i<j \\ i+j & ; \ i\geq j \end{cases}$، دو ماتریس باشند، مجموع درایه‌های بالای قطر اصلی ماتریس $A+B$ چقدر است؟

۱) صفر ۲) ۴ ۳) ۴- ۴) ۱

۱۱۲- اگر $A=\begin{bmatrix} m & ۳ & ۴ \\ ۴ & n-۱ & ۸ \\ ۶ & ۹ & k+۱ \end{bmatrix}$، $B=[i+ij]_{۳\times۳}$ و $A=B$ باشد، آنگاه حاصل $m+n+k$ کدام است؟

۱) ۶ ۲) ۲۰

۳) ۱۶ ۴) ۲۵

۱۱۳- اگر $A=[a_{ij}]_{۳\times۳}$، $B=[b_{ij}]_{۳\times۵}$ و $C=AB$ باشد، درایهٔ واقع در سطر دوم و ستون سوم ماتریس C از کدام رابطه به دست می‌آید؟

۱) $\sum_{i=۱}^{۴} a_{۲i}b_{i۲}$ ۲) $\sum_{i=۱}^{۳} a_{۲i}b_{i۲}$

۳) $\sum_{i=۱}^{۴} a_{i۲}b_{۲i}$ ۴) $\sum_{i=۱}^{۳} a_{i۲}b_{۲i}$

۱۱۴- اگر $\begin{bmatrix} ۲ \\ ۱ \\ ۳ \end{bmatrix} \times A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ ۳ & ۱ & -۱ \\ d & e & f \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $a+b+e$ کدام است؟

۱) ۱۱ ۲) ۱۵ ۳) ۱۸ ۴) ۲۱

۱۱۵- اگر α و β، ریشه‌های معادلهٔ $\begin{bmatrix} ۲ & -۱ \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x & ۲ \\ ۱ & -x \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ ۵ \end{bmatrix}=۰$ باشند، حاصل $\alpha^۲+\beta^۲$ کدام است؟

۱) ۸۴ ۲) ۵۴

۳) ۴۴ ۴) معادله جواب ندارد.

محل انجام محاسبات

سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

۱۱۶- اگر A و B دو ماتریس متمایز باشند به طوری‌که $AB = A$ و $BA = B$، آنگاه ماتریس B^2 برابر کدام است؟

۱) I ۲) A

۳) B ۴) $-I$

۱۱۷- اگر $[۵ \quad ۳] = A \times [۱ \quad ۲]$ و $[۲ \quad ۱-] = A \times [۴ \quad ۳]$ باشد، حاصل $A \times [۹ \quad ۸]$ کدام است؟

۱) $[۹ \quad ۱]$ ۲) $[۹- \quad ۱]$

۳) $[۹ \quad ۱-]$ ۴) $[۹- \quad ۱-]$

۱۱۸- اگر $A^2 = \begin{bmatrix} ۲ & ۸ \\ ۴ & ۱۸ \end{bmatrix}$، $B^2 = \begin{bmatrix} ۳ & ۴ \\ ۴- & ۳ \end{bmatrix}$ و $A - B = \begin{bmatrix} ۲- & ۱ \\ ۲ & ۲ \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $AB + BA$ کدام است؟

۱) $\begin{bmatrix} ۰ & ۱۵ \\ ۱۲ & ۱۵ \end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix} ۱- & ۱۲ \\ ۰ & ۱۵ \end{bmatrix}$

۳) $\begin{bmatrix} ۱ & ۳ \\ ۶- & ۲۱ \end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix} ۱ & ۶- \\ ۳ & ۲۱ \end{bmatrix}$

۱۱۹- اگر $A = \begin{bmatrix} ۱ & ۱ & ۱ \\ ۰ & ۰ & ۰ \\ ۱ & ۱ & ۱ \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $A^{۱۲}$ کدام است؟

۱) $۲^{۱۲}$ ۲) $۲^{۱۱}$

۳) ۳×۲^{۱۱} ۴) ۳×۲^{۱۲}

۱۲۰- اگر $A = \begin{bmatrix} ۱ & ۲ & ۳ \\ ۰ & ۱ & ۲ \\ ۲ & ۱ & ۵ \end{bmatrix}$ باشد، ماتریس A با چه تعداد از ماتریس‌های زیر تعویض‌پذیر است؟ (I ماتریس همانی مرتبهٔ ۳ است.)

الف) $۲A + I$ ب) $A^2 - I$ پ) A^3 ت) $A^2 + I$

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱ تا ۱۲ | وقت پیشنهادی: **۱۵ دقیقه**

۱۲۱- حکم «اگر A و B، دو ماتریس هم مرتبه باشند و $AB=\bar{O}$، آنگاه $A=\bar{O}$ یا $B=\bar{O}$» مفروض است. برای ..... درستی این حکم از روش..... استفاده می‌کنیم.

۱) اثبات- استدلال استنتاجی
۲) رد- مثال نقض
۳) اثبات- برهان خلف
۴) رد- برهان خلف

۱۲۲- به ازای کدام عبارت زیر، گزارهٔ «اگر $x=1$ باشد، آنگاه ...» قضیه‌ای است که عکس آن لزوماً برقرار نیست؟ $(x\in R)$

۱) $(x-1)(x^2+x+1)=0$
۲) $(x-1)(x^2+2x-3)=0$
۳) $(x-1)(x^2-2x+1)=0$
۴) $(x-1)(x^2+1)=0$

۱۲۳- در اثبات نامساوی $\frac{1}{\sqrt{x}}+\frac{1}{\sqrt{y}}\geq\frac{4}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$ از طریق اثبات بازگشتی، رابطهٔ بدیهی به‌دست آمده کدام است؟ (x و y دو عدد حقیقی مثبت هستند)

۱) $(x+y)^2>0$
۲) $x^2+y^2>0$
۳) $(\sqrt{x}-\sqrt{y})^2\geq 0$
۴) $\sqrt{x}+\sqrt{y}>0$

۱۲۴- کدام یک از گزاره‌های زیر، همواره درست است؟ $(a,b,c\in Z)$

۱) اگر $a\mid b+c$، آنگاه $a\mid b$ یا $a\mid c$
۲) اگر $a\mid b+c$، آنگاه $b\mid a$ یا $c\mid a$
۳) اگر $a\mid bc$، آنگاه $a\mid b$ یا $a\mid c$
۴) اگر $bc\mid a$، آنگاه $b\mid a$ و $c\mid a$

۱۲۵- برای سه عدد طبیعی a، b و c، اگر $abc\mid ab+ac$، آنگاه کدام گزاره لزوماً درست نیست؟

۱) $b\mid 3c$
۲) $c\mid 2b$
۳) $a\mid b+c$
۴) $bc\mid b+c$

۱۲۶- اگر $5\mid 2n+1$، عبارت $14n^2+19n+6$ همواره بر کدام عدد زیر بخش‌پذیر است؟ $(n\in\mathbb{Z})$

۱) ۱۰
۲) ۲۵
۳) ۱۵
۴) ۳۰

۱۲۷- چند مقدار صحیح n وجود دارد به‌گونه‌ای که $n+6$ بر n^2+2 بخش‌پذیر باشد؟

۱) ۲
۲) ۴
۳) ۸
۴) ۱۰

۱۲۸- اگر $11\mid a+3b+k$ و $11\mid 5a+4b+3$، آنگاه کم‌ترین مقدار طبیعی k کدام است؟ $(a,b\in\mathbb{Z})$

۱) ۵
۲) ۶
۳) ۷
۴) ۸

۱۲۹- برای دو عدد صحیح a و b $(a\neq 0)$، اگر $a^2\mid b^2$، آنگاه کدام رابطهٔ زیر لزوماً درست نیست؟

۱) $a\mid b$
۲) $a^2\mid b$
۳) $a^3\mid b^5$
۴) $a\mid b^2$

۱۳۰- اگر $7\mid a+3b$ و $7\nmid b$، به ازای چند مقدار k از مجموعهٔ $A=\{x\mid x\in\mathbb{Z}, -3\leq x\leq 7\}$، رابطهٔ $7\mid 2a+kb$ لزوماً برقرار است؟ $(a,b\in\mathbb{Z})$

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in

هندسه ۱: ترسیم‌های هندسی و استدلال: صفحه‌های ۹ تا ۲۸ | **وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**

۱۳۱- کدام یک از گزاره‌های زیر، مثال نقض دارد؟

۱) هر دو مثلث همنهشت، هم مساحت هستند.

۲) عمودمنصف‌های اضلاع هر مثلث، همرس‌اند.

۳) چهارضلعی‌ای که قطرهایش هم‌اندازه و عمود بر هم باشند، مربع است.

۴) چهارضلعی‌ای که قطرهایش منصف یکدیگر باشند، متوازی‌الاضلاع است.

۱۳۲- عکس کدام یک از قضایای شرطی زیر، یک قضیهٔ شرطی نمی‌باشد؟

۱) مساحت‌های هر دو مثلث همنهشت با هم برابرند.

۲) اگر سه ضلع مثلثی برابر باشند، آنگاه هر زاویهٔ آن 60° است.

۳) مثلثی که دو زاویهٔ برابر دارد، دارای دو ضلع برابر است.

۴) در یک مثلث قائم‌الزاویه، مربع وتر برابر مجموع مربع‌های دو ضلع دیگر است.

۱۳۳- در مثلث ABC، $\hat{B}=50^\circ$، $\hat{C}=35^\circ$ و نقطهٔ D روی ضلع BC چنان قرار دارد که $D\hat{A}C=25^\circ$ است. کدام یک از نامساوی‌های زیر نادرست است؟

۱) $AC > AB$ ۲) $AB > BD$ ۳) $AC > AD$ ۴) $BD > AD$

۱۳۴- خط d و نقطهٔ P روی آن مفروض است. چند نقطه در صفحه پیدا می‌شود که از d و P، فاصلهٔ ثابت r داشته باشند؟ $(r>0)$

۱) دقیقاً ۲ نقطه ۲) دقیقاً ۴ نقطه ۳) حداکثر ۲ نقطه ۴) حداکثر ۴ نقطه

۱۳۵- نقطهٔ O محل تلاقی نیمسازهای داخلی مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC $(AB=12, AC=60)$ و $\hat{A}=90^\circ$ است. فاصلهٔ O از ضلع BC کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

۱۳۶- دو دایره به مراکز A و B، یکدیگر را در نقاط C و D قطع کرده‌اند. چند نقطه مانند M روی پاره‌خط AB می‌توان یافت به‌گونه‌ای که MC = MD باشد؟

۱) بی‌شمار ۲) هیچ ۳) ۱ ۴) ۲

۱۳۷- اگر x + ۵، ۲x − ۲ و x + ۱، طول اضلاع مثلثی باشند، کدام عدد می‌تواند محیط این مثلث باشد؟

۱) ۵ ۲) ۸

۳) ۱۰ ۴) ۱۸

۱۳۸- B و C دو نقطهٔ ثابت در یک صفحه‌اند. نقطهٔ تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث ABC، وقتی نقطهٔ A در صفحه جابه‌جا می‌شود، همواره کجا قرار دارد؟

۱) روی یک خط موازی با BC ۲) روی دایره‌ای به قطر BC

۳) روی یک خط عمود بر BC ۴) روی دو خط موازی با BC

۱۳۹- کدام چهارضلعی زیر را نمی‌توان رسم کرد؟

۱) متوازی‌الاضلاعی که طول اضلاع آن ۲ و ۵ و طول یکی از قطرهای آن ۴ باشد.

۲) مستطیلی که طول قطر آن برابر ۵ و زاویهٔ بین دو قطر آن 30° باشد.

۳) مربعی که طول قطر آن ۳ باشد.

۴) لوزی‌ای که طول ضلع آن ۴ و طول قطر بزرگ آن ۱۰ باشد.

۱۴۰- نقطهٔ M درون زاویهٔ xOy قرار دارد (Ox و Oy در یک راستا قرار ندارند). حداکثر چند نقطه در صفحه می‌توان یافت که از اضلاع یا امتداد اضلاع زاویهٔ xOy، به فاصلهٔ یکسان و از نقطهٔ M به فاصلهٔ معین r قرار داشته باشند؟ $(r > 0)$

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

آمار و احتمال: آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱ تا ۱۸ | وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۴۱- در کدام‌یک از حالت‌های زیر، ارزش گزارهٔ $q \Rightarrow (p \Rightarrow q)$، نادرست است؟

۱) p و q هر دو درست باشند.
۲) p درست و q نادرست باشد.
۳) p نادرست و q درست باشد.
۴) p و q هر دو نادرست باشند.

۱۴۲- کدام گزارهٔ زیر معادل گزارهٔ «اگر $x^2 \geq 9$ باشد، آنگاه $(x \geq 3 \vee x \leq -3)$» می‌باشد؟

۱) اگر $x^2 \leq 9$ باشد، آنگاه $(x \geq 3 \vee x \leq -3)$
۲) اگر $(-3 < x < 3)$ باشد، آنگاه $x^2 < 9$
۳) اگر $x^2 \leq 9$ باشد، آنگاه $-3 < x < 3$
۴) اگر $(x < 3 \vee x > -3)$ باشد، آنگاه $x^2 < 9$

۱۴۳- نقیض گزارهٔ $p \Rightarrow (p \wedge \sim q)$ هم‌ارز منطقی با کدام‌یک از گزاره‌های زیر است؟ (T گزارهٔ همیشه درست و F گزارهٔ همیشه نادرست است.)

۱) T ۲) $\sim q$ ۳) q ۴) F

۱۴۴- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر، نمی‌توان به‌طور قطعی دربارهٔ ارزش هر دو گزارهٔ p و q اظهارنظر نمود؟

۱) گزارهٔ $p \Rightarrow q$ نادرست باشد.
۲) گزارهٔ $p \wedge \sim q$ درست باشد.
۳) گزاره‌های $p \Leftrightarrow q$ و $p \vee q$ هر دو درست باشند.
۴) گزاره‌های $p \Rightarrow q$ و $p \vee q$ درست باشند.

۱۴۵- اگر $A = \{1,2,3,4,5\}$، دامنهٔ متغیر گزاره‌نما باشد، کدام‌یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

۱) $\forall x \in A; \frac{x^2 - 4}{x + 2} = x - 2$
۲) $\exists x \in A; x^2 + 5x - 6 = 0$
۳) $\forall x \in A; |3 - x| < 2$
۴) $\exists x \in A; x^2 \leq x$

۱۴۶- نقیض گزارهٔ «$\forall x \in \mathbb{R}; 1 < x < 2$»، کدام‌یک از گزاره‌های زیر است؟

۱) $\exists x \in \mathbb{R}; x < 1 \vee x > 2$
۲) $\forall x \in \mathbb{R}; x < 1 \vee x > 2$
۳) $\exists x \in \mathbb{R}; x \leq 1 \vee x \geq 2$
۴) $\forall x \in \mathbb{R}; x \leq 1 \vee x \geq 2$

۱۴۷- در جدول ارزش سه گزارهٔ p، q و r، در چند حالت ارزش گزارهٔ $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$ نادرست است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۸- گزارهٔ $(p \vee q \vee r) \Rightarrow (\sim p \Rightarrow q)$ هم‌ارز منطقی با کدام یک از گزاره‌های زیر است؟ (T گزارهٔ همیشه درست و F گزارهٔ همیشه نادرست است.)

۱) T ۲) F ۳) p ۴) q

۱۴۹- چه تعداد از گزاره‌های زیر، همیشه درست است؟

الف) $p \Leftrightarrow \sim p$ ب) $p \Rightarrow (p \vee \sim p)$ پ) $(p \wedge \sim p) \Rightarrow p$

۱) هیچ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۵۰- گزارهٔ $[(p \Rightarrow q) \wedge \sim q] \wedge (\sim p \Rightarrow q)$ هم‌ارز منطقی با کدام‌یک از گزاره‌های زیر است؟ (T گزارهٔ همیشه درست و F گزارهٔ همیشه نادرست است.)

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

محل انجام محاسبات

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۳ وقت پیشنهادی: **۱۵ دقیقه**

۱۵۱- متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و در یک بازهٔ زمانی مشخص، اندازهٔ بردار جابه‌جایی آن، کمتر از مسافت طی شده توسط آن است. کدام‌یک از عبارت‌های زیر الزاماً صحیح است؟

۱) جهت حرکت این متحرک حداقل یک بار تغییر کرده است.

۲) در انتهای بازهٔ زمانی، جهت بردار مکان و بردار جابه‌جایی یکسان است.

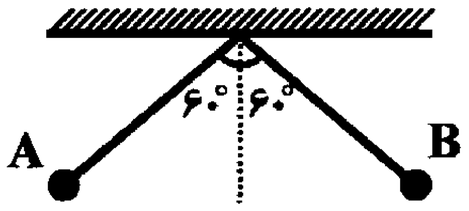
۳) طی این بازهٔ زمانی، اندازهٔ سرعت متوسط و تندی متوسط آن یکسان است.

۴) بردار جابه‌جایی متحرک در جهت منفی محور x ها است.

۱۵۲- رباتی روی یک خط راست با تندی متوسط $۲۰\frac{m}{s}$ به جلو حرکت می‌کند. پس از ۵۰۰m حرکت، ربات روی همان مسیر ۱۵s با تندی متوسط $۱۲\frac{m}{s}$ باز می‌گردد. اندازهٔ سرعت متوسط ربات در ۴۰ ثانیهٔ آغاز حرکت چند متر بر ثانیه است؟

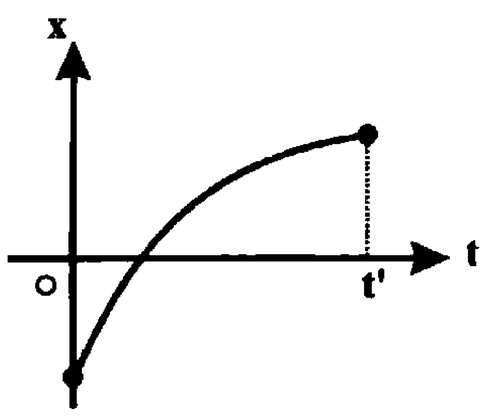
۱) ۱۴/۵ ۲) ۱۰/۵ ۳) ۸ ۴) ۱۷

۱۵۳- مطابق شکل زیر آونگی از نقطهٔ A رها می‌شود و پس از مدت ۲ ثانیه برای اولین بار به نقطهٔ B در طرف مقابل می‌رسد. اگر اندازهٔ سرعت متوسط گلولهٔ آونگ $۱/۵\frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط گلوله چند متر بر ثانیه است؟



۱) $\sqrt{۳}\pi$ ۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۳}\pi$ ۳) $\frac{\pi}{۳}$ ۴) π

۱۵۴- نمودار مکان – زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. از لحظهٔ صفر تا لحظهٔ t'، سرعت متحرک چگونه تغییر می‌کند؟



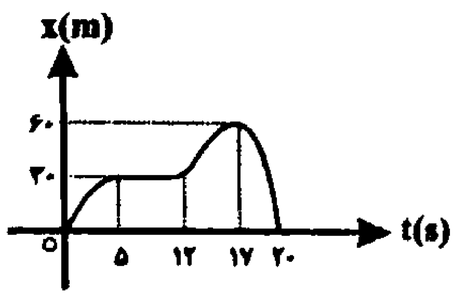
۱) رو به افزایش است.

۲) رو به کاهش است.

۳) تغییر نمی‌کند.

۴) بسته به معادلهٔ منحنی داده شده هر سه گزینه صحیح است.

۱۵۵- نمودار مکان – زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط این متحرک در ۲۰ ثانیهٔ اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

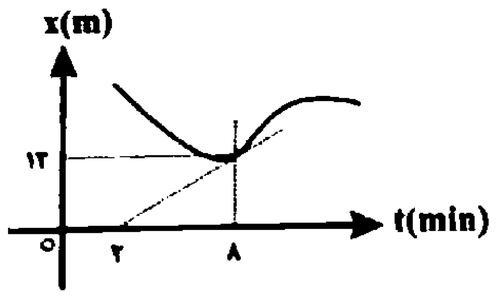


۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۶ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

۱۵۶- شکل زیر، نمودار مکان – زمان متحرکی را نشان می‌دهد که خط مماس بر آن در لحظهٔ $t = 8\,min$ رسم شده است. سرعت متحرک در این لحظه چند متر بر ثانیه است؟



۱) $\frac{۱}{۳۰}$

۲) ۲

۳) ۱/۵

۴) $\frac{۱}{۴}$

۱۵۷- کدام‌یک از گزینه‌های زیر الزاماً صحیح است؟

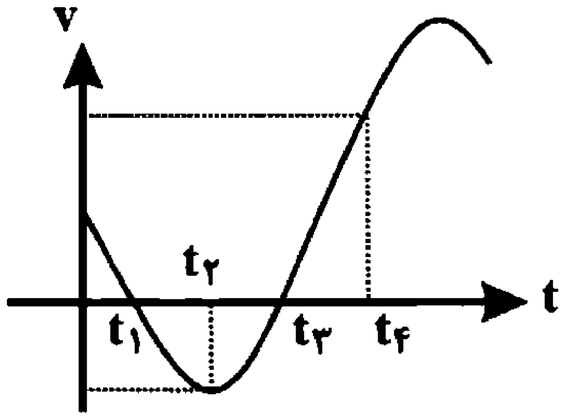
۱) همواره تندی متوسط با اندازهٔ سرعت متوسط متحرک برابر است.

۲) هرگاه متحرک روی خط راست حرکت کند، اندازهٔ بردار جابه‌جایی و مسافت پیموده شده توسط متحرک برابر است.

۳) همواره تندی لحظه‌ای متحرک برابر با اندازهٔ سرعت لحظه‌ای متحرک است.

۴) همواره شتاب متوسط و سرعت متوسط متحرک هم‌جهت هستند.

۱۵۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی یک خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه نادرست است؟



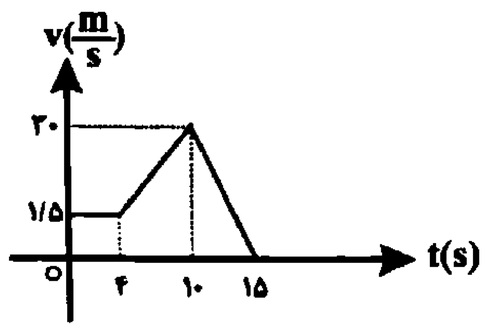
۱) از لحظهٔ صفر تا لحظهٔ t_4، بیشترین تندی متحرک در لحظهٔ t_4 خواهد بود.

۲) در بازهٔ زمانی t_2 تا t_3، شتاب متوسط در جهت محور x است.

۳) از لحظهٔ صفر تا لحظهٔ t_4، متحرک دو بار تغییر جهت می‌دهد.

۴) شتاب متوسط از لحظهٔ صفر تا لحظهٔ t_4، در خلاف جهت محور x است.

۱۵۹- نمودار سرعت – زمان خودرویی که در راستای محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب خودرو در لحظهٔ $t = ۱۳s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟



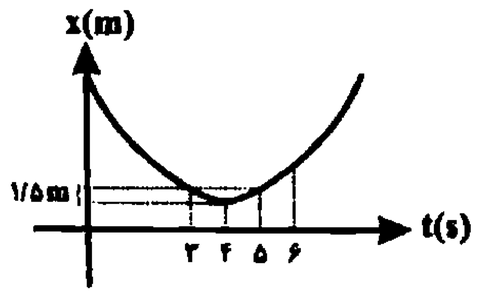
۱) ۴-

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۶-

۱۶۰- نمودار مکان – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به‌صورت سهمی شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در ۳ ثانیهٔ دوم حرکت $۲/۵\frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در ۳ ثانیهٔ دوم چند متر بر ثانیه است؟



۱) صفر

۲) ۱/۵

۳) ۲

۴) ۲/۵

محل انجام محاسبات

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

فیزیک ۱: فیزیک و اندازه‌گیری + کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۱ تا ۶۰ | **وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه**

توجه:
دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) به‌صورت زوج کتاب است: یعنی شما باید به یکی از دو دسته سوال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) (فقط به یکی از آن‌ها) پاسخ دهید

۱۶۱- اگر حجم ظرفی استوانه‌ای که مساحت کف آن برابر با $۲۰۰cm^۲$ است، برابر با ۲/۵۴۰ لیتر باشد، ارتفاع این ظرف چند اینچ است؟ (هر اینچ معادل ۲/۵۴ سانتی‌متر است.)

۱) ۲ ۲) ۰/۲ ۳) ۵ ۴) ۰/۵

۱۶۲- حاصل عبارت $۸\times۱۰^{-۳}dam^۲ + ۴dm^۲$ کدام است؟

۱) $۸/۴m^۲$ ۲) $۸۴۰۰cm^۲$

۳) $۴۰۰m^۲$ ۴) $۴\times۱۰^۸cm^۲$

۱۶۳- یک محقق پس از انجام یک آزمایش علمی، نتایج حاصل را در رابطهٔ مربوطه قرار داده و به مقدار $۱۶۵۰\frac{g.m.cm.dm^۲}{mL.s^۲}$ دست یافته است. این مقدار بر حسب یکاهای SI برابر با کدام گزینه است؟

۱) ۱۶۵Pa ۲) $۱/۶۵\times۱۰^۴J$

۳) ۱۶۵N ۴) ۰/۱۶۵J

۱۶۴- اندازهٔ نسبت خطای اندازه‌گیری به دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی چند برابر این نسبت در ابزارهای مدرج است؟

۱) ۱ ۲) $\frac{۱}{۲}$

۳) ۲ ۴) اظهارنظر قطعی ممکن نیست.

۱۶۵- از یک مقطع فرضی از یک خیابان، در هر ۱۰s، ۳ ماشین عبور می‌کند. تخمین مرتبهٔ بزرگی تعداد ماشین‌های عبوری از این مقطع فرضی، در طول یک سال کدام گزینه می‌تواند باشد؟

۱) $۱۰^۲$ ۲) $۱۰^{۱۰}$

۳) $۱۰^۶$ ۴) $۱۰^{۱۴}$

۱۶۶- ۶۰۰ گرم از مادهٔ A را با ۴۰ سانتی‌متر مکعب از مادهٔ B مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی این آلیاژ $۱۵\frac{g}{cm^۳}$ باشد، طی عمل مخلوط کردن، چند سانتی‌متر مکعب کاهش حجم اتفاق افتاده است؟ $\left(\rho_B = ۷/۵\frac{g}{cm^۳}, \rho_A = ۲۰\frac{g}{cm^۳}\right)$

۱) صفر ۲) ۵

۳) ۷/۵ ۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

Konkur.in

۱۶۷- کره‌ای به شعاع ۱۰cm و جرم ۸kg در اختیار داریم. اگر ۲۰ درصد حجم این کره را حفره‌ای توخالی تشکیل داده باشد، چگالی مادهٔ تشکیل‌دهندهٔ آن در SI کدام است؟ $(\pi = ۳)$

۱) ۲/۵ ۲) ۲

۳) ۲۵۰۰ ۴) ۲۰۰۰

۱۶۸- ارتفاع یک مخروط تو پُر به چگالی $\rho_۲$، نصف ارتفاع یک استوانهٔ توخالی به چگالی $\rho_۱$ است. اگر جرم این دو قطعه با هم برابر باشد و شعاع قاعدهٔ داخلی استوانه برابر با شعاع قاعدهٔ مخروط و شعاع خارجی قاعدهٔ استوانه، دو برابر شعاع داخلی آن باشد، $\frac{\rho_۲}{\rho_۱}$ کدام است؟

۱) ۱۸ ۲) $\frac{۱}{۱۸}$

۳) ۹ ۴) $\frac{۱}{۹}$

۱۶۹- نیرویی به بزرگی ۱۰N به جسمی به جرم m وارد می‌شود. کار این نیرو برحسب ژول در جابه‌جایی افقی جسم به اندازهٔ ۳ متر، کدام‌یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

۱) ۱۵ ۲) ۳۲

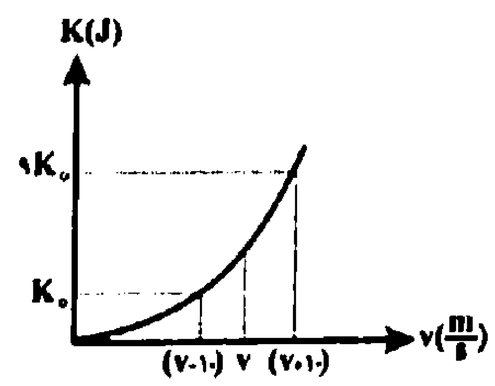
۳) ۳۶ ۴) بستگی به مقدار m دارد.

۱۷۰- گلوله‌ای به جرم ۲۰g از تفنگ ثابتی به جرم ۲kg شلیک می‌شود. در لحظه‌ای که تندی حرکت این گلوله $۷۲\frac{km}{h}$ است، انرژی جنبشی آن چند ژول است؟

۱) ۲ ۲) ۴

۳) ۴۰۰۰ ۴) ۲۰۰۰

۱۷۱- نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی جسمی به جرم m مطابق شکل زیر است. v بر حسب متر بر ثانیه مطابق کدام‌یک از مقادیر زیر است؟



۱) ۲/۵

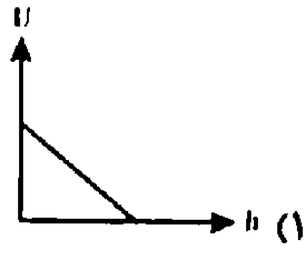
۲) ۱۲

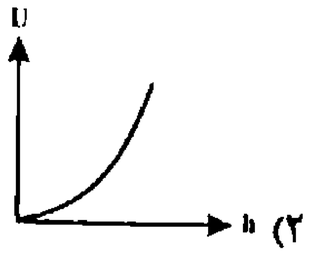
۳) ۵

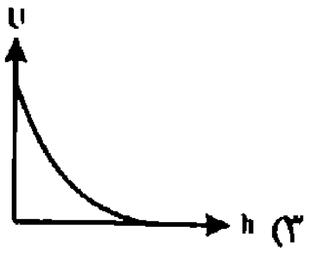
۴) ۲۰

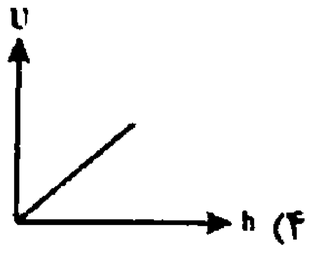
محل انجام محاسبات

۱۷۲- نمودار انرژی پتانسیل گرانشی یک جسم نسبت به سطح زمین بر حسب ارتفاع آن جسم از سطح زمین، مطابق کدام گزینه است؟ (اندازهٔ شتاب گرانش ثابت فرض شود.)

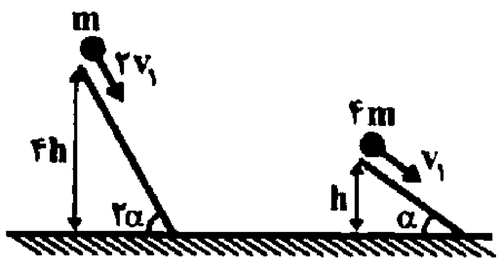
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۷۳- مطابق شکل زیر، دو گلوله روی سطح بدون اصطکاکی به سمت پایین پرتاب می‌شوند. تندی گلولهٔ سنگین‌تر هنگام رسیدن به سطح زمین، چند برابر تندی گلولهٔ سبک‌تر هنگام رسیدن به سطح زمین است؟



۱) $\frac{۱}{۲}$

۲) ۲

۳) $\frac{۱}{۴}$

۴) ۴

۱۷۴- در شرایط خلأ، گلوله‌ای به جرم m با تندی اولیهٔ $v_۰$ در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که تندی گلوله به $\frac{\sqrt{۳}}{۴}$ تندی اولیه‌اش می‌رسد، .....

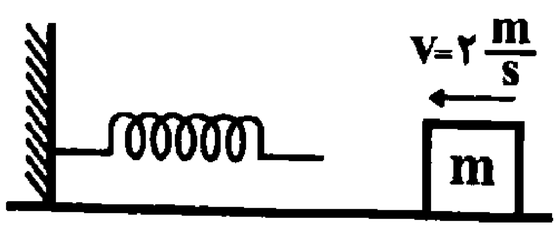
۱) انرژی جنبشی جسم به اندازهٔ $\frac{۱۳}{۳۲}mv_۰^۲$ افزایش می‌یابد.

۲) انرژی جنبشی جسم به اندازهٔ $\frac{۱۳}{۳۲}mv_۰^۲$ کاهش می‌یابد.

۳) انرژی پتانسیل گرانشی جسم به اندازهٔ $\frac{۳}{۱۶}mv_۰^۲$ افزایش می‌یابد.

۴) انرژی پتانسیل گرانشی جسم به اندازهٔ $\frac{۳}{۱۶}mv_۰^۲$ کاهش می‌یابد.

۱۷۵- مطابق شکل زیر، روی سطح افقی بدون اصطکاکی، جسمی به جرم ۲۰۰g با تندی ثابت $۲\frac{m}{s}$ به فنری افقی با جرم ناچیز که در حال تعادل است، برخورد می‌کند. بیش‌ترین انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره‌شده در مجموعهٔ جسم و فنر چند ژول است؟



۱) ۰/۴

۲) ۲۰۰

۳) ۴۰۰

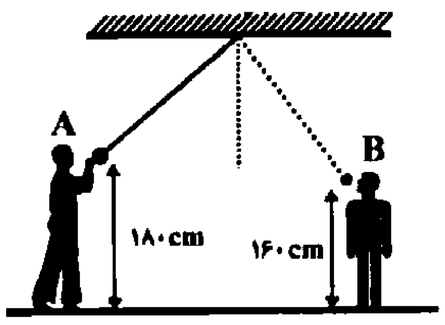
۴) ۰/۲

محل انجام محاسبات

۱۷۶- جسمی از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین رها می‌شود. اگر ۱۰ درصد از انرژی مکانیکی اولیهٔ جسم، در طول مسیر حرکت تا لحظهٔ برخورد با زمین تلف شود، تندی جسم در لحظهٔ برخورد با زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$ و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)

۱) ۲۰ ۲) $۱۰\sqrt{۶}$ ۳) $۵\sqrt{۶}$ ۴) $۶\sqrt{۱۰}$

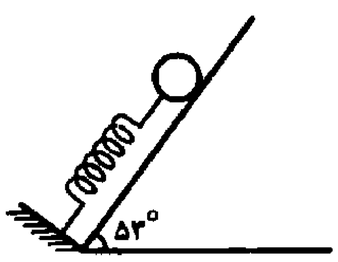
۱۷۷- در شکل زیر، شخص A که فاصلهٔ نوک بینی او تا زمین ۱۸۰cm است، گلوله‌ای را درست در برابر نوک بینی خود گرفته و آن را به سمت شخص B پرتاب می‌کند. اگر فاصلهٔ نوک بینی شخص B تا زمین ۱۶۰cm بوده و ۲۰ درصد از انرژی اولیهٔ گلوله بر اثر مقاومت هوا تلف شود، حداکثر تندی پرتاب گلوله چند متر بر ثانیه باشد تا گلوله به شخص B اصابت نکند؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$ و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)



۱) ۰/۲ ۲) ۰/۴

۳) ۴ ۴) ۲

۱۷۸- در شکل زیر جسمی به جرم ۲kg را به فنری با جرم ناچیز فشار داده تا فنر در وضعیت نشان داده شده قرار بگیرد. در این حالت در فنر ۳۴J انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره می‌شود. با رها کردن جسم، پس از طی مسافت چند متر از محل رها شدن، جسم برای بار اول از حرکت می‌ایستد؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$، $\sin ۵۳^\circ = ۰/۸$ و اندازهٔ نیروی اصطکاک متوسط وارد بر جسم را ۱N در نظر بگیرید.)



۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۴ ۴) ۸

۱۷۹- توان ورودی یک موتور الکتریکی ۵kW است. چند ثانیه طول می‌کشد تا این موتور وزنه‌ای ۸۰۰۰ نیوتونی را ۲۰ متر با تندی ثابت بالا ببرد؟ (بازدهٔ موتور الکتریکی را صد در صد در نظر بگیرید.)

۱) ۱۶ ۲) ۴۰

۳) ۳۲ ۴) ۳۲۰

۱۸۰- توان یک تلمبه ۴kW است. اگر این تلمبه در مدت ۲ ساعت، ۳۶×۱۰^۳ لیتر آب را با تندی ثابت به اندازهٔ ۴۰m بالا ببرد، بازدهٔ آن چند درصد است؟ ($\rho_{آب} = ۱ \frac{g}{cm^۳}$ و $g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$)

۱) ۳۰ ۲) ۵۰ ۳) ۷۰ ۴) ۹۰

محل انجام محاسبات

فیزیک ۲: الکتریسیتهٔ ساکن؛ صفحه‌های ۱ تا ۳۲ **وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه**

دقت توجه:
دانش‌آموز گرامی، توجه کنید که پرسش شماره (۱) و شماره (۲) به‌صورت زوج پشت سر هم و پرسش شماره (۳) و شماره (۴) نیز به‌صورت زوج پشت سر هم سؤال شده‌اند. به پرسش (۱) و شماره (۲) فقط به یکی از آن‌ها پاسخ دهید.

۱۸۱- میلهٔ بارداری را به تدریج به کلاهک یک الکتروسکوپ باردار نزدیک می‌کنیم. ملاحظه می‌شود ابتدا ورقه‌های الکتروسکوپ بسته و سپس از هم باز می‌شوند. علامت بار میله و الکتروسکوپ به‌ترتیب از راست به چپ از چه نوعی می‌تواند باشد؟

۱) مثبت - مثبت ۲) منفی - منفی ۳) مثبت - منفی ۴) هر سه گزینه می‌تواند صحیح باشد

۱۸۲- قاشقی از جنس نقره را به‌وسیلهٔ پارچه‌ای ابریشمی تمیز می‌کنیم. اگر در سری الکتریسیتهٔ مالشی، ابریشم بالای نقره قرار داشته باشد و این دو ماده در ابتدا خنثی باشند، بار نقره و ابریشم به‌ترتیب از راست به چپ برحسب میکروکولن مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟ $\left(e=1/6\times10^{-19}C\right)$

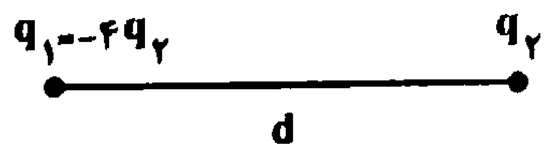
۱) $2/48\times10^{-12}$ ، $-2/48\times10^{-12}$ ۲) $3/52\times10^{-12}$ ، $-3/52\times10^{-12}$

۳) $2/48\times10^{-12}$ ، $-2/48\times10^{-12}$ ۴) $3/52\times10^{-12}$ ، $-3/52\times10^{-12}$

۱۸۳- در هستهٔ اتم هلیم، دو پروتون به فاصلهٔ تقریبی $2/4\times10^{-15}m$ از یکدیگر قرار دارند. حداقل اندازهٔ نیروی جاذبهٔ هسته‌ای داخل هسته چند نیوتون است؟ $\left(e=1/6\times10^{-19}C\right.$ و $\left.k=9\times10^{9}\frac{N.m^2}{C^2}\right)$

۱) ۱۰ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۴۰

۱۸۴- در شکل زیر بار الکتریکی نقطه‌ای Q را روی خط واصل دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2، در چه فاصله‌ای از بار q_2 قرار دهیم تا در حال تعادل واقع شود؟



۱) به فاصلهٔ d خارج از دو بار ۲) به فاصلهٔ $\frac{d}{2}$ بین دو بار

۳) به فاصلهٔ $\frac{d}{2}$ خارج از دو بار ۴) به فاصلهٔ $\frac{d}{4}$ بین دو بار

۱۸۵- در شکل زیر نیروی الکتریکی‌ای که بار $+q'$ بر بار $+q$ وارد می‌کند برابر با $\vec{F}$ و برایند نیروهای وارد بر بار $+q$ از طرف بارهای $+q'$ و q'' برابر با $5\vec{F}$ است. بار q'' کدام است؟

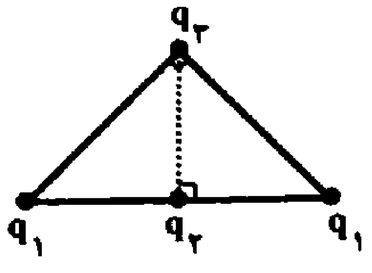
۱) $-q'$ ۲) q'

۳) $-2q'$ ۴) $-\frac{q'}{2}$

محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in
www.konkur.in
forum.konkur.in

۱۸۶- مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در قسمت‌های مختلف یک مثلث متساوی‌الساقین قائم‌الزاویه ثابت شده‌انـد. اگـر برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_2 برابر با صفر باشد، حاصل $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟

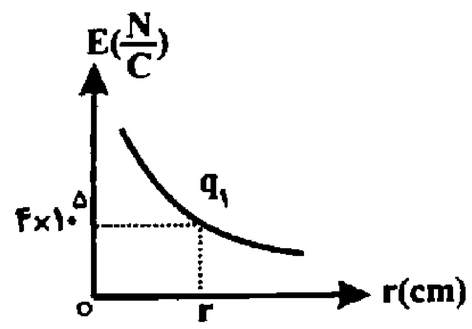


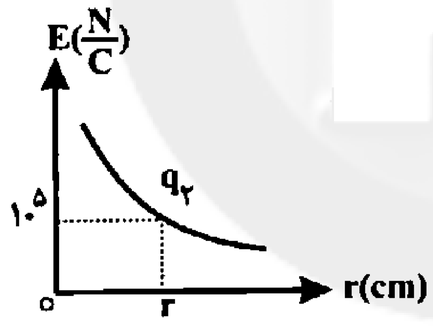
۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
۲) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
۳) $\sqrt{2}$
۴) $-\sqrt{2}$

۱۸۷- میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای $q = +2\mu C$ در نقطهٔ A به فاصلهٔ x از آن برابر بـا $\vec{E}$ اسـت. بـار الکتریکـی نقطه‌ای Q را بر روی بار q می‌گذاریم تا در نقطهٔ A بزرگی میدان الکتریکی $2E$ شود. کدام گزینه اندازهٔ بار Q را بر حسـب میکروکولن به درستی می‌تواند نشان دهد؟

۱) ۱
۲) ۴
۳) ۶
۴) هر سه گزینه نادرست است.

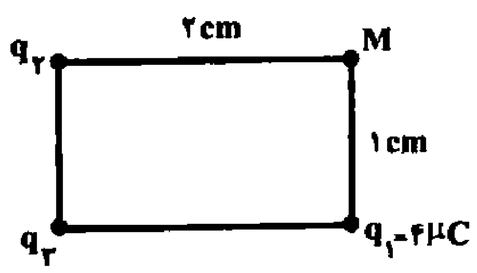
۱۸۸- دو بار الکتریکی مثبت q_1 و q_2 در راستای افقی و در فاصلهٔ ۱۸ سانتی‌متری از یکدیگر ثابت شده‌اند. اگر نمودار بزرگی میـدان الکتریکی بر حسب فاصله برای هر کدام از بارها به‌صورت شکل‌های زیر باشد، نقطه‌ای که برایند میدان‌های الکتریکی ناشـی از دو بار صفر می‌شود، تا بار بزرگتر چند سانتی‌متر فاصله دارد؟





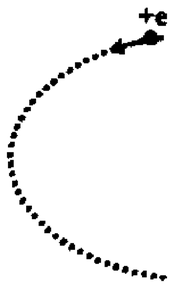
۱) ۳۶
۲) ۱۸
۳) ۶
۴) ۱۲

۱۸۹- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1، q_2 و q_3 در سه رأس مستطیلی ثابت شده‌اند. اگر برایند میدان‌های الکتریکـی حاصل از این سه بار در نقطهٔ M برابر با صفر باشد، q_2 چند میکروکولن است؟



۱) -۱۶
۲) ۴
۳) ۳۲
۴) -۸

۱۹۰- در شکل زیر، مسیر حرکت یک پروتون که درون یک میدان الکتریکی یکنواخت پرتاب شده، رسم شـده اسـت. کـدام گزینـه جهت میدان الکتریکی را به درستی نشان می‌دهد؟

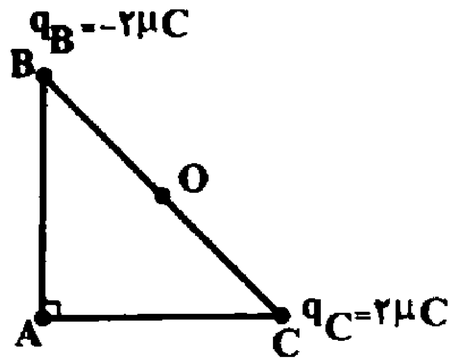


۱) ↓
۲) ↑
۳) ←
۴) →

محل انجام محاسبات

www.konkur.in
سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

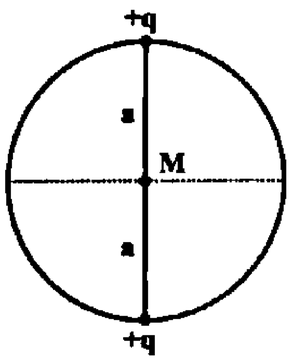
۱۹۱- مطابق شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_B = -2\mu C$ و $q_C = +2\mu C$ در دو رأس B و C از مثلث قائم‌الزاویهٔ متساوی‌الساقین ABC قرار دارند. اندازهٔ میدان الکتریکی برایند حاصل از این دو بار در نقطهٔ O (وسط ضلع BC) چند برابر اندازهٔ میدان الکتریکی برایند در رأس A است؟



۱) $4\sqrt{2}$ ۲) $2\sqrt{2}$

۳) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ ۴) $\sqrt{2}$

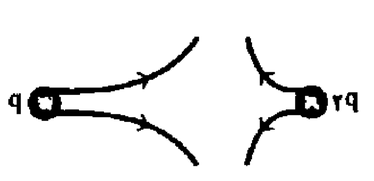
۱۹۲- مطابق شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای مشابه، روی محیط یک دایره قرار دارند. می‌خواهیم باری در مرکز دایره (نقطهٔ M) قرار دهیم تا میدان الکتریکی برایند حاصل از این سه بار در نقطه‌ای روی محوری گذرنده از مرکز دایره که بر سطح دایره عمود بوده و در فاصلهٔ a از مرکز دایره قرار دارد، برابر با صفر گردد. این بار کدام است؟

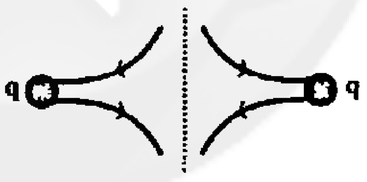


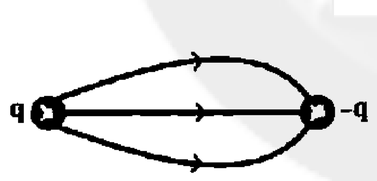
۱) $+\sqrt{2}q$ ۲) $-\sqrt{2}q$

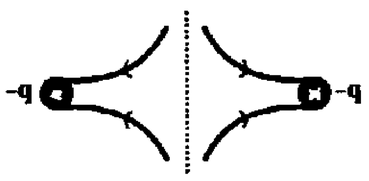
۳) $+\frac{\sqrt{2}}{2}q$ ۴) $-\frac{\sqrt{2}}{2}q$

۱۹۳- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر، خطوط میدان الکتریکی بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای، به‌درستی نمایش داده شده است؟ $(q>0)$

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۱۹۴- ذرهٔ باردار q به جرم یک گرم در فضای بین دو صفحهٔ رسانای افقی که فاصلهٔ آن‌ها از هم ۲cm و دارای بارهای الکتریکی مثبت و منفی با اندازهٔ یکسان هستند، به حالت معلق قرار دارد. اگر جهت میدان الکتریکی یکنواخت بین صفحه‌ها به سمت پایین و اندازهٔ اختلاف پتانسیل الکتریکی بین آن‌ها برابر با ۵۰۰V باشد، بار q برحسب میکروکولن کدام است؟ $(g=10\frac{N}{kg})$

۱) ۰/۴ ۲) -۰/۴ ۳) +۴۰ ۴) -۴۰

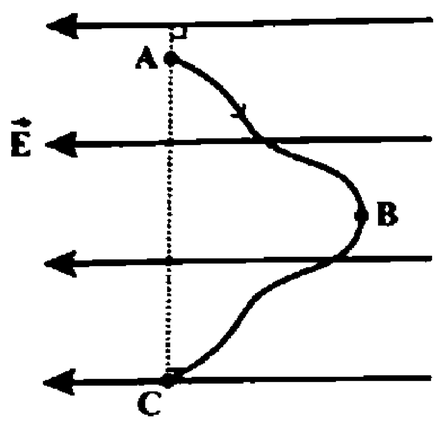
۱۹۵- یک ذرهٔ باردار، در یک میدان الکتریکی یکنواخت، از حال سکون رها می‌شود و در خلاف جهت خط‌های میدان، خود به خود شروع به حرکت می‌کند. در این صورت، علامت بار ذرهٔ باردار ..... بوده و انرژی پتانسیل الکتریکی آن طی این حرکت، ..... می‌یابد. (از نیروی وزن صرف‌نظر کنید.)

۱) منفی - افزایش ۲) منفی - کاهش ۳) مثبت - افزایش ۴) مثبت - کاهش

محل انجام محاسبات

Konkur.in

۱۹۶- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای $q-$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت در مسیر مشخص شده از A تا C جابه‌جا می‌کنیم. طی این مسیر، انرژی پتانسیل الکتریکی بار $q-$ چگونه تغییر می‌کند؟



۱) کاهش می‌یابد.

۲) افزایش می‌یابد.

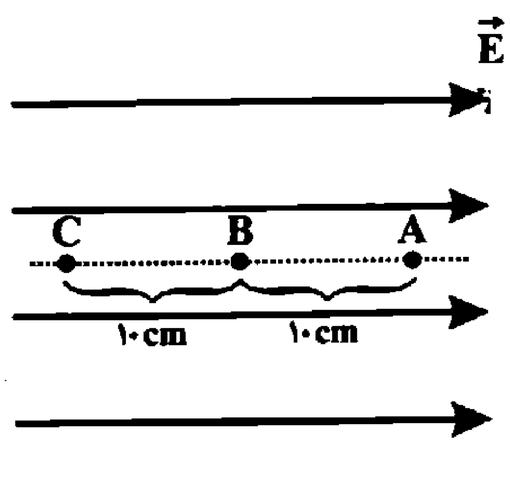
۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۹۷- وقتی بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -4\mu C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت به صورت خود به خود از نقطهٔ A به نقطهٔ B می‌رود، انرژی جنبشی آن $0/04J$ افزایش می‌یابد. اگر بزرگی میدان الکتریکی $2000\frac{V}{m}$ باشد، به‌ترتیب از راست به چپ $(V_B - V_A)$ چند ولت و فاصلهٔ $\overline{AB}$ چند متر می‌باشد؟ (اتلاف انرژی نداریم.)

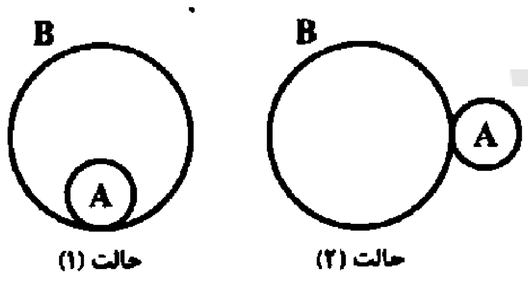
۱) 10^4، ۵ ۲) -10^4، ۵ ۳) 2×10^4، ۰/۵ ۴) -2×10^4، ۰/۵

۱۹۸- مطابق شکل مقابل، گلوله‌ای به جرم ۲۰g و بار الکتریکی $+40\mu C$، در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی یکنواخت افقی به بزرگی $50\frac{V}{mm}$ از نقطهٔ A پرتاب می‌شود. برای کاهش تندی این جسم، نیرویی خارجی در خلاف جهت حرکت گلوله به آن اعمال کرده‌ایم. اگر تندی گلوله در نقاط B و C به‌ترتیب $10\frac{m}{s}$ و $6\frac{m}{s}$ باشد، اندازهٔ کار نیروی خارجی در جابه‌جایی از B تا C چند ژول است؟ (از نیروی وزن صرف‌نظر کنید.)



۱) ۰/۸۴ ۲) ۰/۶۴ ۳) ۰/۴۴ ۴) ۰/۲۰

۱۹۹- مطابق شکل زیر، کرهٔ فلزی A را که دارای بار الکتریکی مثبت است، یک بار به سطح داخلی و بار دیگر به سطح خارجی کرهٔ بدون بار و رسانای B تماس می‌دهیم. در مورد چگالی سطحی مجموعهٔ سطح دو کره طی دو حالت، کدام درست است؟



۱) $\sigma_1 = \sigma_2$

۲) $\sigma_1 > \sigma_2$

۳) $\sigma_1 < \sigma_2$

۴) بسته به اندازهٔ شعاع کره‌ها هر یک از حالت‌ها امکان‌پذیر است.

۲۰۰- شعاع دو کرهٔ رسانای A و B به‌ترتیب r_A و $r_B = 2r_A$ و چگالی سطحی بار روی این دو کره به‌ترتیب σ_A و $\sigma_B = \frac{1}{5}\sigma_A$ می‌باشد و هر دو کره دارای بار الکتریکی مثبت‌اند. اگر این دو کره را با سیمی به یکدیگر متصل کنیم، تعداد 5×10^{13} عدد الکترون از کرهٔ B به A منتقل شده و چگالی سطحی کرهٔ B، $\frac{1}{4}$ چگالی سطحی کرهٔ A خواهد شد. بار اولیهٔ کرهٔ B چند میکروکولن بوده است؟ ($e = 1/6\times10^{-19}C$ و فرض کنید باری روی سیم باقی نمی‌ماند.)

۱) ۱۶ ۲) ۸۰ ۳) ۳۲ ۴) ۶۴

محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in
forum.konkur.in

آفرینش کیهان و تکوین زمین
زمین‌شناسی: صفحه‌های ۱۰ تا ۲۵

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۲۰۱-در کدام عبارت تعریف کامل‌تری از «کهکشان‌ها» بیان شده است؟

۱) توده‌ای تنها از گاز و اجرام آسمانی مثل ستاره‌ها که طی انفجاری بزرگ تشکیل شده‌اند.

۲) توده‌ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی که تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل کنار هم جمع شده‌اند.

۳) میلیاردها ستاره و سیاره که طی انفجارهای کوچکی تشکیل شده‌اند.

۴) تعدادی از اجرام مختلف که تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل کنار هم جمع شده‌اند.

۲۰۲-براساس نظریهٔ بطلمیوس . . . سیاره در مدارهایی . . . به دور . . . می‌گردند.

۱) ۵ – دایره‌ای – زمین ۲) ۵ – بیضوی – خورشید

۳) ۷ – دایره‌ای – زمین ۴) ۷ – بیضوی – خورشید

۲۰۳-در صورتی‌که زمان دو دور گردش سیاره‌ای به دور خورشید برابر با ۲۵۰ سال زمینی باشد، فاصلهٔ سیاره از خورشید برابر با چند واحدنجومی خواهد بود؟

۱) ۷ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۲۵

۲۰۴-در فرایند تکوین زمین رخداد کدام‌یک از پدیده‌های زیر نسبت به بقیه جدیدتر است؟

۱) تشکیل اقیانوس‌ها ۲) فوران آتشفشان‌های متعدد

۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره ۴) فرسایش و تشکیل سنگ‌های رسوبی

۲۰۵-کدام ویژگی عناصر رادیواکتیو را در رادیومتری می‌توان استفاده کرد؟

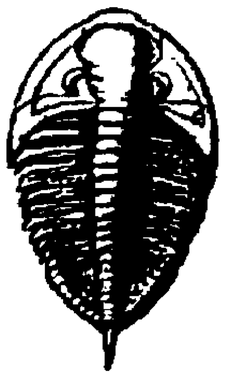
۱) تقدم و تأخر وقوع پدیده‌ها نسبت به یکدیگر را مشخص می‌کنند.

۲) به‌صورت مداوم و با سرعت ثابت در حال فروپاشی هستند.

۳) پس از فروپاشی به عناصر ناپایدار تبدیل می‌شوند.

۴) عوامل خارجی مانند گرما و فشار بر آن‌ها مؤثر است.

۲۰۶-اولین پیدایش فسیل روبه‌رو در کدام دوره بوده است؟



۱) پالئوزوییک

۲) سنوزوییک

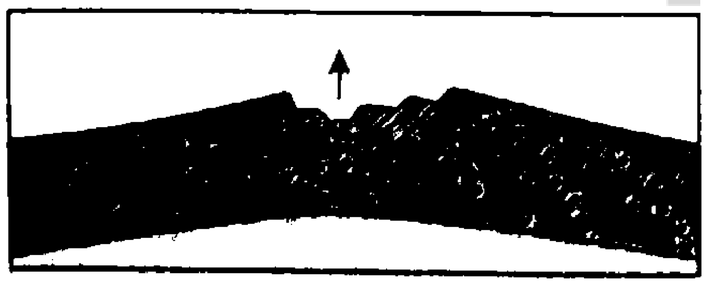
۳) سیلورین

۴) کامبرین

۲۰۷-پیدایش دایناسورها و تنوع آن‌ها به‌ترتیب در کدام دوره‌های زمین‌شناسی رخ داده است؟

۱) ترشیاری – تریاس ۲) کرتاسه – ژوراسیک ۳) تریاس – ژوراسیک ۴) ژوراسیک – ترشیاری

۲۰۸-شکل زیر نشان‌دهندهٔ کدام‌یک از مراحل چرخهٔ ویلسون است؟



۱) مرحلهٔ گسترش

۲) مرحلهٔ بازشدگی

۳) مرحلهٔ بسته‌شدن

۴) مرحلهٔ برخورد

۲۰۹-کدام مورد از ویژگی مناطق بین مدارهای ۲۴/۵ درجه تا ۶۶/۵ درجه در نیمکرهٔ شمالی و جنوبی زمین است؟

۱) دمای هوا در این مناطق بیش از ۲۰ درجهٔ سانتی‌گراد است.

۲) در این مناطق فقط فصل زمستان وجود دارد.

۳) امکان تابش عمودی خورشید بر سطح زمین در این مناطق وجود دارد.

۴) در این مناطق چهارفصل سال دیده می‌شوند.

۲۱۰-در چه زمانی از سال، زمین در موقعیتی قرار می‌گیرد که خورشید بر مدارهای رأس‌السرطان تا استوا عمود می‌تابد؟

۱) طول فصل تابستان ۲) طول فصل زمستان ۳) اول بهار ۴) اول پاییز

سایت کنکور
Konkur.in
www.konkur.in
forum.konkur.in

شیمی ۳: مولکول‌ها درخدمت تندرستی: صفحه‌های ۱ تا ۱۳ | **وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه**

۲۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) پاک‌کننده‌ها و شوینده‌ها نقش پررنگی در سلامت، بهداشت و امید به زندگی ایفا می‌کنند.

۲) به ماده‌ای که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، ماده یا جسم وجود دارد، آلاینده می‌گویند.

۳) برای داشتن هوای پاک، محیط بهداشتی و لباس پاکیزه باید آلودگی‌ها را از بین برد.

۴) اسیدهای چرب، زنجیرهای بلند کربنی هستند که به گروه‌های هیدروکسیل انتهایی ختم می‌شوند.

۲۱۲- امید به زندگی در شهرهای مختلف یک کشور، با هم ..... است، زیرا این شاخص به عوامل مختلفی بستگی دارد و در کل، شاخص امید به زندگی در مناطق ..... در مقایسه با مناطق ..... کمتر است.

۱) مشابه - کم برخوردار - توسعه یافته و برخوردار ۲) متفاوت - توسعه یافته و برخوردار - کم‌برخوردار

۳) مشابه - توسعه یافته و برخوردار - کم‌برخوردار ۴) متفاوت - کم برخوردار - توسعه یافته و برخوردار

۲۱۳- چه تعداد از مواد زیر در آب نامحلول‌اند؟

* عسل * گریس * $CO(NH_2)_2$ * $C_{57}H_{104}O_6$ * وازلین * نمک خوراکی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱۴- در یک کارخانهٔ صابون‌سازی اگر روزانه ۲/۸۷۵ کیلوگرم عنصر فلزی در ساختار صابون‌های جامدی که در آنها تعداد اتم‌های کربن زنجیرهٔ هیدروکربنی برابر ۱۵ است به کار رود و جرم هر قالب صابون ۶۹/۵ گرم باشد، ماهانه (۳۰ روز) چند قالب صابون تولید می‌شود؟ ($K=39 : g.mol^{-1}$ ، $Na=23$ ، $C=12$ ، $H=1$ ، $O=16$)

۱) ۵۰۰ ۲) ۱۵۰۰ ۳) ۵۰۰۰ ۴) ۱۵۰۰۰

۲۱۵- به‌ترتیب از راست به چپ، چه تعداد از ویژگی‌های زیر، ویژگی مشترک کلوییدها و محلول‌ها است و چه تعداد از آن‌ها فقط مربوط به سوسپانسیون‌ها است؟

* همگن بودن * ته نشین شدن * پخش کردن نور * پایداری

۱) ۲-۲ ۲) ۱-۲ ۳) ۱-۱ ۴) ۲-۳

۲۱۶- کدام گزینه نادرست است؟

۱) پارچه‌های نخی نسبت به پارچه‌های پلی‌استر، چسبندگی کمتری به چربی‌ها دارند.

۲) با افزایش دما، راحت‌تر می‌توانیم سطح لباس‌ها را به کمک صابون از چربی‌ها پاک کنیم.

۳) وجود کاتیون‌های فلزهای قلیایی در آب سبب کاهش قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها می‌شود.

۴) صابون همانند الکل شش کربنه، هم دارای بخش قطبی و هم دارای بخش ناقطبی است.

محل انجام محاسبات

Konkur.in

۲۱۷- کدام پاک کننده‌ها از نظر شیمیایی فعال بوده و خورنده هستند؟

۱) صابون‌ها، سدیم هیدروکسید، سفیدکننده‌ها

۲) پاک‌کننده‌های غیرصابونی، صابون‌ها، سفیدکننده‌ها

۳) سدیم هیدروکسید، جوهر نمک، صابون‌ها

۴) سدیم هیدروکسید، جوهرنمک، سفیدکننده‌ها

۲۱۸- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

الف) پاک‌کننده‌های غیرصابونی جزو ترکیب‌های آروماتیک هستند.

ب) تعداد اتم‌های اکسیژن در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، بیشتر از صابون‌ها است.

پ) اضافه کردن نمک‌های دارای یون PO_4^{3-} به مواد شوینده سبب افزایش قدرت پاک‌کنندگی آن‌ها می‌شود.

ت) پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی بر اساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.

۱) ۴ ۲) ۳

۳) ۲ ۴) ۱

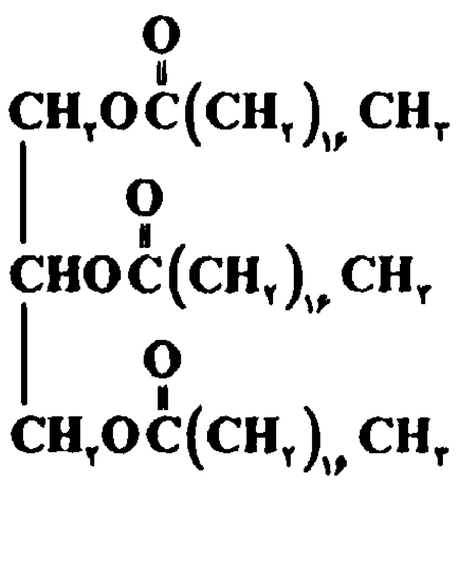
۲۱۹- مقداری صابون جامد را در ۲ مترمکعب محلول حاوی منیزیم کلرید با چگالی $1g.ml^{-1}$ حل می‌کنیم. پس از مدتی ۲۹۲/۵ گرم نمک خوراکی به‌دست می‌آید. غلظت منیزیم کلرید در محلول اولیه بر حسب ppm چقدر بوده است؟

$(Na = 23 : g.mol^{-1} ، Mg = 24 ، Cl = 35/5)$

۱) ۲۳۷/۵ ۲) ۱۱۸/۷۵

۳) ۲۳/۷۵ ۴) ۱۱/۸۷۵

۲۲۰- از آبکافت ۵/۳۴ کیلوگرم از استر زیر با بازده ۷۵ درصد، چند گرم اسید چرب به‌دست می‌آید در صورتی که محصول دیگر واکنش ترکیبی با فرمول $C_3H_8O_3$ باشد؟ $(H = 1 : g.mol^{-1} ، C = 12 ، O = 16)$



۱) ۵۱۱۲ ۲) ۳۸۳۴

۳) ۶۸۱۶ ۴) ۱۲۷۸

محل انجام محاسبات

شیمی ۱: کیهان زادگاه الفبای هستی: صفحه‌های ۱ تا ۲۳ — **وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه**

توجه:
دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۱) و شیمی (۲) به‌صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال شیمی (۱) و یا شیمی (۲) (فقط به یکی از آن‌ها) پاسخ دهید

۲۲۱- با بررسی ..... عناصر سازندهٔ برخی سیاره‌های سامانهٔ خورشیدی و مقایسهٔ آن با عناصر سازندهٔ ..... ، می‌توان به درک بهتری از ..... دست یافت.

۱) نوع – زمین – پراکندگی عناصر
۲) نوع و مقدار – زمین – چگونگی تشکیل عناصر
۳) نوع و مقدار – خورشید – چگونگی تشکیل عناصر
۴) نوع – خورشید – پراکندگی عناصر

۲۲۲- کدام گزینه صحیح است؟

۱) درصد فراوانی عنصر اکسیژن در سیارهٔ مشتری بیشتر از سیارهٔ زمین است.
۲) اخترشیمی یکی از شاخه‌های جذاب شیمی است که به مطالعهٔ مولکول‌ها در فضاهای درون ستاره‌ای می‌پردازد.
۳) پس از پیدایش عناصر هیدروژن و هلیم، عناصر سنگینی مانند لیتیم و کربن به‌وجود آمدند.
۴) درون ستاره‌ها واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهند که منجر به تولید عناصر سنگین‌تر از عناصر سبک‌تر می‌شوند.

۲۲۳- کدام گزینه نادرست است؟

۱) هیدروژن فقط دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.
۲) ۵ مورد از ۷ ایزوتوپ ابتدایی هیدروژن، دارای زمان ماندگاری محدود هستند.
۳) هسته‌های ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن پایدار نیستند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.
۴) ترتیب پایداری تعدادی از ایزوتوپ‌های هیدروژن به‌صورت ${}_{1}^{6}H > {}_{1}^{4}H > {}_{1}^{5}H > {}_{1}^{3}H$ می‌باشد.

۲۲۴- نیم عمر عنصر A ۸ ساعت است. اگر ۱۸۴ گرم از این عنصر داشته باشیم، بعد از گذشت یک شبانه‌روز چند کیلوژول انرژی آزاد خواهد شد؟

۱) $۶/۳\times۱۰^{۱۲}$ ۲) $۱/۴۴۹\times۱۰^{۱۳}$ ۳) $۶/۲۱\times۱۰^{۱۲}$ ۴) $۱/۴۴۹\times۱۰^{۱۰}$

۲۲۵- عدد جرمی یون $X^{۳+}$ برابر با ۱۰۸ است. اگر تعداد الکترون‌های این یون $\frac{۲}{۳}$ تعداد نوترون‌ها باشد، عدد اتمی آن کدام است؟

۱) ۶۰ ۲) ۴۵ ۳) ۶۳ ۴) ۵۵

۲۲۶- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- فراوانی رادیوایزوتوپ تکنسیم در مخلوط طبیعی کمتر از ۰/۷٪ است.
- اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است که ${}^{۲۳۵}U$ اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به‌کار می‌رود.
- یون پدید با یونی که حاوی ${}_{۴۳}^{۹۹}Tc$ است، اندازهٔ مشابهی دارد و غدهٔ تیروئید هنگام جذب پدید، این یون را نیز جذب می‌کند.
- پسماندهای راکتورهای اتمی پرتوزایی خود را از دست داده‌اند و دفع آن‌ها به آسانی صورت می‌گیرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲۷- کدام‌یک از گزینه‌های زیر دربارهٔ جدول دوره‌ای عناصر نادرست است؟

۱) این جدول از عنصر هیدروژن با عدد اتمی یک آغاز می‌شود و به عنصری ختم می‌شود که ۱۱۸ پروتون در داخل هستهٔ خود دارد.
۲) خواص شیمیایی عناصر موجود در یک دوره، همانند خواص شیمیایی عناصر موجود در یک گروه با یکدیگر مشابه است.
۳) با پیمایش هر دوره از چپ به راست، خواص عنصرها به‌صورت مشابه تکرار می‌شود.
۴) در نماد شیمیایی مربوط به هر عنصر، حرف اول نام لاتین آن به‌صورت بزرگ نوشته می‌شود و نماد بیشتر عنصرها دو حرفی است.

محل انجام محاسبات

www.konkur.in
سایت کنکور Konkur.in
forum.konkur.in

۲۲۸- کدام مورد درست است؟ ($S = ۳۲ : g.mol^{-۱}$ و $O = ۱۶$)

۱) مجموع جرم یک پروتون و یک نوترون تقریباً برابر $\frac{۱}{۲N_A}$ است.

۲) تعداد اتم‌های موجود در ۲۵/۶ گرم ترکیب $S_۸$، چهار برابر تعداد اتم‌های موجود در ۳/۲ گرم مولکول $O_۲$ است.

۳) در جدول دوره‌ای عنصرها، عدد جرمی هر عنصر گزارش می‌شود.

۴) اگر تعداد کهکشان‌های جهان هستی حدود ۱۳۰ میلیارد و تعداد ستاره‌های هر کهکشان به طور تقریبی ۴۰۰ میلیارد برآورد شود می‌توان گفت در جهان هستی تقریباً ۸ مول ستاره وجود دارد.

۲۲۹- چند مورد از عبارت‌های داده شده از نظر درستی یا نادرستی مانند جملهٔ زیر می‌باشند؟

«همان‌طور که هر نوع کالا، خط نماد ویژهٔ خود را دارد، هر عنصر نیز طیف نشری خطی خاص خود را دارد.»

الف) شعلهٔ ترکیب‌های سدیم، زرد رنگ است و رنگ نشر شده از آن، فقط باریکهٔ بسیار کوتاهی از گسترهٔ طیف مرئی را در بر می‌گیرد.

ب) رنگ سرخ ایجاد شده در یک شعله می‌تواند نشان دهندهٔ وجود عنصری باشد که عدد اتمی آن سه برابر شمارهٔ دورهٔ آن است.

پ) عدد جرمی عناصر جدول تناوبی با افزایش تعداد پروتون‌های هستهٔ آن‌ها، همواره افزایش می‌یابد.

ت) اگرچه نور خورشید بعد از عبور از منشور تجزیه می‌شود و گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها را تشکیل می‌دهد، اما باز هم سفید به نظر می‌رسد.

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۳

۲۳۰- درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ عنصر X برابر ۲۰٪ و جرم اتمی میانگین آن برابر ۶۵/۴ است. اگر این عنصر دارای سه ایزوتوپ طبیعی ^{۶۴}X، ^{۶۶}X و ^{۶۸}X باشد، کدام ایزوتوپ بیشترین درصد فراوانی را داشته، درصد فراوانی آن چند درصد است و کدام ایزوتوپ کمترین میزان پایداری را دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) $^{۶۸}X - ۵۰\% - ^{۶۴}X$ ۲) $^{۶۸}X - ۵۰\% - ^{۶۶}X$ ۳) $^{۶۶}X - ۶۰\% - ^{۶۴}X$ ۴) $^{۶۴}X - ۶۰\% - ^{۶۶}X$

شیمی ۲: قدر هدایای زمینی را بدانیم: صفحه‌های ۱ تا ۲۸ | وقت پیشنهادی: **۱۰ دقیقه**

توجه:
دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۱) و شیمی (۲) به‌صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال شیمی (۱) و یا شیمی (۲) (فقط به یکی از آن‌ها) پاسخ دهید.

۲۳۱- تمام عبارات زیر نادرست هستند، به‌جز:

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

۲) مصرف مواد معدنی بیشتر از سوخت‌های فسیلی و سوخت‌های فسیلی بیشتر از فلزات است.

۳) موادی مانند نفت و پلاستیک مستقیماً از کره زمین به‌دست می‌آیند.

۴) مواد اولیهٔ لازم برای ساخت دوچرخه، به طور مستقیم از زمین به‌دست می‌آیند و به صورت خام مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۲۳۲- در دورهٔ سوم جدول تناوبی از ..... به ....., خصلت فلزی ..... می‌یابد و کمترین خصلت فلزی در گروه اول جدول تناوبی مربوط به ..... است.

۱) چپ، راست، افزایش، اولین عنصر گروه
۲) چپ، راست، کاهش، آخرین عنصر گروه
۳) راست، چپ، افزایش، اولین عنصر گروه
۴) راست، چپ، کاهش، آخرین عنصر گروه

۲۳۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح می‌باشد؟

* در دورهٔ سوم جدول تناوبی، با صرف نظر از گاز نجیب این دوره، کمترین شعاع اتمی مربوط به عنصری است که با $F_۹$ هم‌گروه است.
* افزایش شعاع اتمی عناصر جدول تناوبی ، از بالا به پایین چشمگیرتر از افزایش آن از راست به چپ است.
* روند تغییر شعاع اتمی در یک دورهٔ جدول تناوبی از چپ به راست مانند روند تغییر خصلت فلزی است.
* خاصیت نافلزی $X_{۱۶}$ از $Y_{۳۲}$ بیشتر است اما شعاع اتمی آن کوچکتر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

۲۳۴- کدام‌یک از عبارات زیر نادرست است؟

۱) در میان هالوژن‌ها، فلوئور واکنش‌پذیرترین عنصر است و کمترین خصلت نافلزی را دارد.

۲) آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت عناصر Cl، Br و I به‌ترتیب به‌صورت $3s^2 3p^5$، $4s^2 4p^5$ و $5s^2 5p^5$ است.

۳) آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت عنصرهای گروه دوم جدول تناوبی به‌صورت ns^2 می‌باشد.

۴) خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آنها همانند نافلزها است.

۲۳۵- کدام‌یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) تنها فلز واسطه‌ای از دورهٔ چهارم جدول تناوبی که با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسد، در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها کاربرد دارد.

ب) $_{26}Fe$ در دورهٔ چهارم و گروه هشتم جدول تناوبی جای دارد و آرایش الکترونی تنها یون پایدار آن به $3d^5$ ختم می‌شود.

پ) در تناوب چهارم جدول دوره‌ای عناصر، آخرین زیرلایهٔ چهار عنصر نیمه‌پر است.

ت) فلزات دستهٔ d در رسانایی الکتریکی و گرمایی مشابه فلزات دستهٔ s و p هستند.

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

۲۳۶- آرایش الکترونی X^{2+} $_{22}$، به ..... ختم می‌شود که در بین عناصر دورهٔ چهارم جدول تناوبی، آرایش الکترونی ..... عنصر به زیرلایه‌ای با همین تعداد الکترون ختم می‌شود.

۱) $3d^5$ - دو ۲) $3d^5$ - یک ۳) $3d^7$ - یک ۴) $3d^7$ - صفر

۲۳۷- با توجه به دو واکنش زنگ آهن با هیدروکلریک اسید و محلول حاصل از این واکنش با سدیم هیدروکسید، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟ (عدد اتمی عنصر آهن ۲۶ می‌باشد.)

* تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایهٔ 3d کاتیون محصول واکنش اول با یون $_{25}Mn^{2+}$ برابر است.
* نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری محصولات در واکنش اول به مواد اولیه در واکنش دوم برابر ۱/۲۵ است.
* در اثر مخلوط کردن محلول ظرف واکنش اول با سدیم هیدروکسید، رسوب قرمز قهوه‌ای رنگ تولید می‌شود.
* در واکنش دوم در اثر واکنش ۱ مول سدیم هیدروکسید، ۱ مول رسوب تولید می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۳۸- کدام‌یک از واکنش‌های زیر انجام‌پذیر بوده و به‌درستی نوشته شده است؟

۱) $2Fe_2O_3(s) + 3C(s) \xrightarrow{\Delta} 4Fe(l) + 3CO_2(g)$

۲) $FeCl_2(aq) + 3NaOH(aq) \longrightarrow Fe(OH)_2(s) + 3NaCl(aq)$

۳) $FeO(s) + Cu(s) \longrightarrow CuO(s) + Fe(s)$

۴) $Ag_2O(s) + Zn(s) \longrightarrow ZnO(s) + 2Ag(s)$

۲۳۹- به منظور استخراج آهن از سنگ معدن آن، دو واکنش زیر هر کدام با بازده ۹۰٪ انجام می‌شود. به منظور تولید ۶۷۲ کیلوگرم آهن به‌تقریب به چند گرم متان با خلوص ۸۰٪ نیاز است؟ ($Fe = 56 : g.mol^{-1}$ ، $H = 1$ ، $C = 12$)

$Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \longrightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$

$CH_4(g) + H_2O(g) \longrightarrow CO(g) + 3H_2(g)$

۱) $3/6 \times 10^5$ ۲) $4/4 \times 10^5$ ۳) 4×10^5 ۴) $2/9 \times 10^5$

۲۴۰- اگر در واکنش $Al_2(SO_4)_3(s) \longrightarrow Al_2O_3(s) + 3SO_2(g)$، ۳۳/۵ گرم آلومینیم سولفات با خلوص ۸۰٪ وارد واکنش شود، زمانی که جرم جامد تولید شده با جرم ناخالصی برابر می‌شود، حجم گاز تولید شده در شرایط استاندارد تقریباً چند میلی‌لیتر است؟ $(Al = 27, S = 32, O = 16 : g.mol^{-1})$

۱) ۵/۵۵ ۲) ۴۴۱۰ ۳) ۶۵۸۲ ۴) ۶۵/۸

محل انجام محاسبات

www.konkur.in

☑ دفترچهٔ پاسخ

عمومی دوازدهم ریاضی

۲۰ مهر ماه ۱۳۹۷

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره‌ی سؤال	شماره‌ی صفحه‌ی سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۱ - ۱۰	۲-۵	۱۵
فارسی ۱	۱۰	۱۱-۲۰		
عربی زبان قرآن ۱ و ۳	۲۰	۲۱-۴۰	۶-۹	۱۵
دین و زندگی ۳	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰-۱۳	۱۵
دین و زندگی ۱	۱۰	۵۱-۶۰		
زبان انگلیسی ۱ و ۳	۲۰	۶۱-۸۰	۱۴-۱۶	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	ـــــ	ـــــ	۶۰

طراحان

فارسی	افسانه احمدی- محسن اصغری- احسان برزگر- مریم شمیرانی- کاظم کاظمی- حسن وسکری
عربی زبان قرآن	علی‌اکبر ایمان‌پرور- محمد کاظمی- فائزه کشاورزیان- ولی‌الله نوروزی
دین و زندگی	محبوبه ابتسام- ابوالفضل احدزاده- محمد رضایی‌بقا- فردین سماقی- وحیده کاغذی- مرتضی محسنی‌کبیر- سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	محمدرضا ایزدی- میرحسین زاهدی- علی شکوهی- علی عاشوری- سپیده عرب

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	افسانه احمدی	افسانه احمدی	محسن اصغری- مریم شمیرانی- داود تالشی
عربی زبان قرآن	فائزه کشاورزیان	فائزه کشاورزیان	سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	محمد رضایی‌بقا	صالح احصائی- سکینه گلشنی- سیاوش یوسفی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	حامد بابائی- عباس شفیعی‌ثابت

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سیدمحمدعلی مرتضوی- حمید اصفهانی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مریم صالحی؛ مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
صفحه‌آرا	فاطمه علی‌یاری
نظارت چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

forum.konkur.in

www.konkur.in

فارسی (۳)

۱- (محسن اصغری)

موارد نادرست و معنای درست آن‌ها:

گزینهٔ «۱»: تاک: درخت انگور، رز

گزینهٔ «۲»: نبات: گیاه، رستنی

گزینهٔ «۴»: ممدّ: یاری‌رساننده، مددکننده

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- (کاظم کاظمی)

غلط املایی و شکل درست آن: خان ← خوان (سفره)

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۳- (محسن اصغری)

گزینهٔ «۱»: پیمانه چشمهٔ جان‌پرور خضر است/ بحر پر آشوب جهان/ پیمانه کشتی نوح است. (سه مورد)

گزینهٔ «۲»: مهد زمین/ طفل نبات/ دایهٔ ابر (سه مورد)

گزینهٔ «۳»: [تو] چو باران رحمت/ باران رحمت/ [من] همچو سبزه (سه مورد)

گزینهٔ «۴»: مهد نفس/ طفل روح (دو مورد)

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- (احسان برزگر)

بیت «ج»: پریشان و جمع: تضاد / متناقض‌نما در بیت دیده نمی‌شود.

بیت «هـ»: اغراق ندارد./ تیر از شست رفت: کنایه از این‌که دیگر نمی‌توان کاری کرد.

تشریح بیت‌های دیگر

بیت «الف»: لب لعل: تشبیه / چشم می‌پرست، چشم مست: تشخیص

بیت «ب»: دل سنگ، بنیاد صبر: استعاره/ آب شدن دل: کنایه از نهایت نگرانی و اندوه

بیت «د»: گله داشتنِ رخسار: تشخیص/ تاب نگه گرم: حس‌آمیزی

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- (افسانه احمدی)

گزینهٔ «۱»: می خوش‌گوار هم خوش است.

گزینهٔ «۲»: زلف نگار هم به دستم باشد.

گزینهٔ «۳»: سرشک هم از کنار رفت.

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۶- (مریم شمیرانی)

ما قلم در سر اختیار خویش کشیدیم (مضاف‌الیه)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: روز و شب من تارترین است: مسند

گزینهٔ «۳»: برای چشمهٔ بقای تو: متمم

گزینهٔ «۴»: کلاه فقر برای ما به افسر برابر است: نهاد

(فارسی ۳، دستور زبان، ترکیبی)

۷- (مریم شمیرانی)

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینهٔ «۱» این است که عارفان حقیقی، پس از درک معرفت حق، سکوت و رازداری در پیش می‌گیرند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحهٔ ۱۴)

۸- (محسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: عاشقان واقعی اسرار عشق را بیان نمی‌کنند و خاموش هستند.

مفهوم بیت «۲»: راز عشق قابل پنهان کردن نیست.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابهٔ صفحهٔ ۱۳)

۹- (افسانه احمدی)

بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط به ستّارالعیوب بودن خداوند اشاره دارند، اما بیت «۴» تأکید بر روزی‌رسان بودن خداوند، در عین آگاهی از گناه بنده است.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابهٔ صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۰- (افسانه احمدی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: توصیف‌ناپذیری وجود حق.

مفهوم گزینهٔ «۳»: لطف بی‌انتهای خداوند و وصف‌ناپذیری کرم او.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابهٔ صفحهٔ ۱۰)

forum.konkur.in

www.konkur.in

فارسی (۱)

۱۱- *(مریم شمیرانی)*

موارد غلط و معنای درست آن‌ها:

الف) مستغنی: بی‌نیاز

ج) اهلیت: شایستگی، لیاقت

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

۱۲- *(مریم شمیرانی)*

موارد غلط و املای درست آن‌ها:

گزینهٔ «۱»: غرابت ← قرابت

گزینهٔ «۲»: مقلوب ← مغلوب

گزینهٔ «۳»: مسخره‌گی ← مسخرگی

(فارسی ۱، املا، صفحه‌های ۱۷، ۲۲ و ۲۴)

۱۳- *(مریم شمیرانی)*

گزینهٔ «۱»: خواب تلخ

گزینهٔ «۲»: نرم سخن گفتن، گفتار سرد

گزینهٔ «۴»: شنیدن بو

(فارسی ۱، آرایه، صفحهٔ ۱۴)

۱۴- *(محسن اصغری)*

در گزینهٔ «۳»، «را» به معنی «برای»، و حرف اضافه است و «تو» متمم است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: شکن، رخ خود ← مفعول

گزینهٔ «۲»: طعمه ← مفعول

گزینهٔ «۴»: گردن ← مفعول

(فارسی ۱، دستور زبان، ترکیبی)

۱۵- *(مریم شمیرانی)*

موافق طبعِ می‌آید = مضاف‌الیه

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: دل: نهاد

گزینهٔ «۲»: میر: منادا

گزینهٔ «۳»: بادیه: مضاف‌الیه

(فارسی ۱، دستور زبان، ترکیبی)

۱۶- *(محسن اصغری)*

ساده: غنچه- تیمار- بیگانه- قریحه- دبستان (۵ مورد)

وندی: اندوهگین- شادی- به‌سزا- شادان- بازگشت- ناایمنی- گلستان- چهارم- چشمه- آهنگران- گوشه (۱۱ مورد)

مرکب: گندم‌نمای- جوفروش- رهاورد- صاحبدل (۴ مورد)

(فارسی ۱، دستور زبان، صفحهٔ ۱۸)

۱۷- *(کاظم کاظمی)*

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: خودستایی و خودشیفتگی شاعر

مفهوم بیت گزینهٔ «۲»: غم‌گرایی و ارزشمند دانستن غم و درد عشق

(فارسی ۱، مفهوم، مشابهٔ صفحهٔ ۱۲)

۱۸- *(کاظم کاظمی)*

مفهوم عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط: نکوهش ریاکاری و دورویی.

مفهوم بیت گزینهٔ «۱»: تأثیرات منفی فقر که هنر را عیب و گندم را جو، جلوه می‌دهد.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحهٔ ۱۷)

۱۹- *(کاظم کاظمی)*

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: تأکید بر دیدن عیب‌های خود و پرهیز از عیب‌جویی دیگران

مفهوم بیت گزینهٔ «۱»: عیب‌های خود را باید از زبان دشمنان (مخالفان) شنید، زیرا دوستان از بیان عیب‌های ما خودداری می‌کنند.

(فارسی ۱، مفهوم، مشابهٔ صفحهٔ ۱۶)

۲۰- *(حسن وسکری- ساری)*

در گزینهٔ «۳» به تواضع هنگام پیری توصیه شده است، حال آن‌که در سه گزینهٔ دیگر بر کمک به نیازمندان تأکید شده است.

(فارسی ۱، مفهوم، ترکیبی)

forum.konkur.in

www.konkur.in

عربی زبان قرآن (۱) و (۳)

۲۱- *(فائزه کشاورزیان)*

«أقِم وَجهَکَ للدّینِ حنیفاً»: «با یکتا پرستی به دین روی آور»/ «لا تَکونَنَّ»: «هرگز نباش»/ «مِن المُشرِکینَ»: «از مشرکان»

(ترجمه)

۲۲- *(علی‌اکبر ایمان‌پرور)*

«یُنَزِّلُ»: «نازل می‌کند، می‌فرستد»/ «الأمطارَ»: «باران‌ها»/ «الغیوم»: «ابرها»/ «یَزینُ»: «زینت می‌دهد»/ «اللّیالی»: «شب‌ها»/ «بِأنجُمٍ»: «با ستارگانی»/ «کَالدُّرَرِ المُنتَشِرَةِ»: «مانند مرواریدهای پراکنده»

(ترجمه)

۲۳- *(محمّد کاظمی)*

«نَعلمُ»: «می‌دانیم»/ «قَد نَمَت»: «رشد کرده اند»(در این‌جا)/ «هذه الأشجار»: «این درختان»/ «مِن حبّة»: «از دانه ای»/ «یخرج»: «خارج می‌کند»/ «الثّمرات»: «میوه‌ها»

(ترجمه)

۲۴- *(فائزه کشاورزیان)*

«فی حدیقتِنا»: «در باغ ما»/ «شَجرةٌ ذات غُصون نضرة»: «درختی دارای شاخه های تازه»/ «أفرحُ»: «شاد می‌شوم»/ «برؤیتها»: «با دیدن آن»/ «کلّ یومٍ»: «هر روز»

(ترجمه)

۲۵- *(فائزه کشاورزیان)*

«عَلَّقَ»: «آویخت»/ «الفَأسَ»: «تبر»/ «کَتِفِ»: «شانه»/ «الصّنَمِ»: «بت»

(ترجمه)

۲۶- *(علی‌اکبر ایمان‌پرور)*

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: کلمات (خداوندا و قرار بده) نادرست هستند.

گزینهٔ «۳»: کلمهٔ (متفاوت) نادرست است.

گزینهٔ «۴»: کلمات (تاریکی و روشنایی‌ها) نادرست هستند.

(ترجمه)

۲۷- *(محمد کاظمی)*

عبارت صورت سؤال به این معناست که «در همهٔ موجودات جهان، نشانه‌ای از خدا هست» و گزینهٔ «۳» هم با بیان این عبارت که «وقتی به موجودی نگاه می‌کنیم، می‌فهمیم که خدا خالق آن است»، نزدیک ترین مفهوم را دارا است.

(درک مطلب و مفهوم)

۲۸- *(علی‌اکبر ایمان‌پرور)*

عبارت گزینهٔ «۳» می‌گوید : «برایم در میان آیندگان، یادی نیکو قرار بده.» که با مفهوم بیت مقابل آن تناسبی ندارد.

(درک مطلب و مفهوم)

۲۹- *(ولی‌الله نوروزی)*

عبارت صورت سؤال به مفهوم «خلقت و آفرینش آسمان‌ها و زمین و ادارهٔ آن‌ها توسط خداوند» اشاره دارد ولی در گزینهٔ «۲» در مورد «یاد کردن از خداوند در تمامی شرایط» صحبت شده و با عبارت مورد سؤال تناسبی ندارد.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۰- *(ولی‌الله نوروزی)*

پاسخ گزینهٔ «۴» با سؤال تناسبی ندارد، زیرا در سؤال در مورد سفر به «مشهد» پرسیده شده است و باید در پاسخ به جای کلمهٔ «إصفهان»، کلمهٔ «مشهد» قرار بگیرد.

(ترجمه)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۳۱- *(علی‌اکبر ایمان‌پرور)*

در جواب فعل «تَذهَبینَ» که «مفرد مؤنث دوم شخص» است، فعل بـه صـورت «اوّل شخص مفرد» یعنی «أذهَبُ» باید آورده شود.

(ترجمه)

۳۲- *(خائزه کشاورزیان)*

کلمهٔ «یَسار» به معنای «چپ» با کلمهٔ «یَمین» به معنای «راست» مترادف نیسـتند بلکه متضادّند.

(ترجمه)

۳۳- *(خائزه کشاورزیان)*

ترجمـهٔ گزینـهٔ «۳»: «مرواریـد هـا از سـنگ‌هـای گـران‌قیمـت هسـتند!»، بنـابراین «الرّخیصة: ارزان قیمت» نامناسب است.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۴- *(خائزه کشاورزیان)*

جمع کلمهٔ «نِعمة»، «أنعُم» است.

(قواعد اسم)

۳۵- *(خائزه کشاورزیان)*

«زردآلو» میوه ای است که رنگش زرد است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۲»: (تعداد ماه‌های هر فصل از سال، چهار ماه است)، نادرست است.

گزینهٔ «۳»: (هؤلاء اسم اشاره‌ای برای دور است)، نادرست است.

گزینهٔ «۴»: (دانشگاه، مجموعه ای از شهرها است)، نادرست است.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۶- *(ولی‌الله نوروزی)*

ضمیر«نحن» اوّل شخص جمع است در حالی که فعل «نَصِروا» ماضی و سوّم شخص جمع است که از نظر صیغه با هم تناسب ندارند.

(انواع جملات)

۳۷- *(علی‌اکبر ایمان‌پرور)*

ضمیر «کُما» مثنی مذکر یا مؤنث دوم شخص است و فعل مناسـب آن «سَـتَذهَبانِ» است.

(انواع جملات)

۳۸- *(خائزه کشاورزیان)*

کلمهٔ «انتشار» بر وزن «افتعال» است نه «انفعال» و حروف اصلی آن «نشر» می‌باشد.

(قواعد اسم)

۳۹- *(خائزه کشاورزیان)*

«هو ما ظَلَمَنا أبداً»: ضمیر وصیغهٔ فعل، سوم شخص هستند و با هم مطابقت دارند.

(انواع جملات)

۴۰- *(خائزه کشاورزیان)*

در گزینهٔ «۲»، همهٔ فعل ها ماضی هستند.

تشریح گزینه های دیگر

گزینهٔ «۱»: «هذه» اسم اشاره است و بقیه، ضمیر هستند.

گزینهٔ «۳»: «کَم» ضمیر است و بقیه، اسم استفهام هستند.

گزینهٔ «۴»: «لا تأکُلینَ» فعل نفی است و بقیه، نهی هستند.

(انواع جملات)

سایت کنکور
Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

دین و زندگی (۳)

۴۱- *(مرتضی ممسنی‌کبیر)*

هر کدام از ما، براساس فطرت خویش، خدا را می‌یابیم و حضورش را درک می‌کنیم و به روشنی می‌دانیم در جهانی زندگی می‌کنیم که آفریننده‌ای حکیم آن را هدایت و پشتیبانی می‌کند. با وجود این شناخت اولیه، قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر دربارهٔ خداوند فرا می‌خواند و راه‌های گوناگونی را برای درک وجود او و نیز شناخت صفات و افعال او به ما نشان می‌دهد. یکی از این راه‌ها، تفکر دربارهٔ نیازمند بودن جهان، در پیدایش خود، به آفریننده و خالق است.

هدف رسیدن به معرفت عمیق، قابل دسترس است؛ به خصوص برای جوانان و نوجوانان؛ زیرا پاکی و صفای قلب دارند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۲)

۴۲- *(ابوالفضل امرزاده)*

آیهٔ ذکر شده در صورت سؤال به نیازمندی موجودات به خداوند و این‌که موجودات پیوسته از خداوند درخواست رحمت دارند اشاره دارد، زیرا همیشه نیازمند او هستند. پس فهم آیهٔ «یا ایّها النّاس انتم الفقراء الی الله» ما را به فهم عبارت «یَسألُهُ مَن فی السَّماواتِ و الارض»، به مفهوم نیازمندی دائمی و پیوستهٔ موجودات جهان به خدا سوق می‌دهد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۸ و ۱۰)

۴۳- *(مبوبه ابتسام)*

افزایش خودشناسی و معرفت به رابطهٔ انسان با خدا ← درک بیش‌تر فقر و نیازمندی به خدا ← افزایش بندگی و عبودیّت

برای همین است که پیامبر گرامی ما، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند: «اللّهمّ لا تَکِلنی اِلی نَفسی طَرفَةَ عَینٍ اَبَداً».

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحهٔ ۱۱)

۴۴- *(ابوالفضل امرزاده)*

با اینکه ما به وجود خداوند به عنوان آفریدگار جهان پی می‌بریم و صفات و اسماء او را می‌توانیم بشناسیم، اما نمی‌توانیم ذات و چیستی او را دریابیم. از همین رو پیامبر (ص) فرموده است:

«تَفَکَّروا فی کُلِّ شَیءٍ وَ لا تَفکَّروا فی ذات الله: در همه چیز تفکر کنید، ولی در ذات خداوند تفکر نکنید.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحهٔ ۱۳)

۴۵- *(فردین سماقی- لرستان)*

هر کدام از ما، براساس فطرت خویش، خدا را می‌یابیم و حضورش را درک می‌کنیم. به روشنی می‌دانیم در جهانی زندگی می‌کنیم که آفریننده‌ای حکیم آن را هدایت و پشتیبانی می‌کند و به موجودات و مخلوقات مدد می‌رساند. با وجود این شناخت اولیه، قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر دربارهٔ خداوند فرا می‌خواند و راه‌های گوناگونی را برای درک وجود او و نیز شناخت صفات و افعال او به ما نشان می‌دهد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحهٔ ۷)

۴۶- *(ابوالفضل امرزاده)*

یک موجود، فقط در صورتی در وجود خود نیازمند به دیگری نیست، که خودش ذاتاً موجود باشد. پدیده‌ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده هستند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحهٔ ۷)

۴۷- *(مبوبه ابتسام)*

با توجه به آیهٔ «الله نور السَّماوات و الارض»، خداوند منشأ پیدایی و آشکاری جهان است و ما به واسطهٔ او آشکار شده‌ایم و هر چیز در جهان تجلّی‌بخش خدا و بیانگر وجود خالق یکتاست.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحهٔ ۱۱)

۴۸- *(مرتضی ممسنی‌کبیر)*

ذهن ما توان و گنجایش فهم چیستی و ذات موضوعات محدود را دارد.

انسان‌های آگاه (دانا) دائماً سایهٔ لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند عنایات پیوستهٔ او می‌دانند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴۹- *(محمد رضایی‌بقا)*

آیا هرگز دربارهٔ آغاز و پایان این هستی پهناور فکر کرده‌اید؟ به راستی این میلیاردها میلیارد کهکشان و ستاره و سیاره، با میلیاردها موجود متنوع از کجا آمده‌اند؟ موجودات جهان، هستی خود را وامدار چه کسی هستند؟

در پرسش‌های فوق، سؤال اول می‌تواند مقدمه‌ای برای پی‌بردن به سؤال آخر باشد. زیرا با تفکر، پی به وجود خداوند می‌بریم.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحهٔ ۶)

۵۰- *(محمد رضایی‌بقا)*

اگر اندکی دقت کنیم، در می‌یابیم که یک تفاوت بنیادین میان این دو رابطه وجود دارد. مسجد با ساخته شدن، از بنّا بی‌نیاز می‌شود، اما موجودات چنین نیستند و پس از پیدایش نیز همچنان، مانند لحظهٔ نخستِ خلق شدن، به خداوند نیازمند هستند (وابستگی در هر لحظه).

رابطهٔ خداوند با جهان، تا حدّی شبیه رابطهٔ مولّد برق با جریان برق است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

forum.konkur.in

www.konkur.in

دین و زندگی (۱)

-۵۱ *(سیدامسان هندی)*

آیهٔ مذکور به خوبی دلالت بر این دارد که جهان آفرینش، بی‌هدف نیست و هر موجودی براساس برنامهٔ حساب‌شده‌ای به این جهان گام نهاده است و به سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است.

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحهٔ ۱۵)

-۵۲ *(محمد رضایی‌بقا)*

کسی که فکر می‌کند داشتن شهرت مهم است، همهٔ زندگی خود را در مسیر رسیدن به شهرت قرار می‌دهد. اختلاف در انتخاب هدف‌ها، ریشه در نوع اندیشهٔ انسان دارد.

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحهٔ ۱۶)

-۵۳ *(وحیده کاغذی)*

کامل‌ترین تعبیر دربارهٔ هدف زندگی انسان که همان «زندگی به خاطر خدا» است، تعبیر خود خداوند می‌باشد که می‌فرماید: «قل انّ صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله ربّ العالمین: بگو نمازم و تمامی اعمالم و زندگی و مرگ من برای خداست که پروردگار جهانیان است.»

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

-۵۴ *(مجوبه ابتسام)*

انجام کارهای دنیوی برای رضای خدا، نزدیک شدن جان و دل به خدا را به همراه دارد و نتیجهٔ نزدیکی جان و دل به خدا، آبادی سرای آخرت است.

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحهٔ ۱۹)

-۵۵ *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

موارد «الف»، «ج» و «د» از این شعر قابل برداشت است: افراد زیرک، می‌دانند که برخی از هدف‌ها به گونه‌ای هستند که هدف‌های دیگر را نیز دربردارند و به میزانی که هدف برتر و جامع‌تر باشد، هدف‌های بیش‌تری را در درون خود جای می‌دهد. این افراد با انتخاب عبادت و بندگی خداوند به عنوان هدف، با یک تیر چند نشان می‌زنند. هم از بهره‌های مادی زندگی استفادهٔ درست می‌کنند و هم از آنجایی که تمام کارهای دنیوی خود را برای رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌کنند.

مورد «ب»، با توجه به یکی از آیات درس، نادرست می‌باشد. زیرا هرکس نعمت و پاداش دنیا را می‌خواهد، باید بداند که نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

-۵۶ *(سیدامسان هندی)*

عبارت «خداوند آن چه در آسمان‌ها و زمین است، برای انسان آفریده و توانایی بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است»، بیانگر جایگاه و منزلت انسان در نظام هستی است و پرهیز از گناه و زشتی، به «گرایش به خیر و نیکی» از سرمایه‌های رشد اشاره دارد.

(دین و زندگی ۱، درس ۲، صفحهٔ ۲۵)

-۵۷ *(وحیده کاغذی)*

وجدان با محکمه‌هایش، انسان را از راحت‌طلبی بازمی‌دارد.

شیطان سوگند یاد کرده که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت باز دارد.

(دین و زندگی ۱، درس ۲، صفحه‌های ۲۶ و ۲۸)

-۵۸ *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

باید دقت کنیم همهٔ موارد از راه‌های فریب شیطان است، به‌جز گزینهٔ «۳»؛ زیرا آن‌چه راه فریب شیطان است، «زیبا و لذت‌بخش نشان دادن گناه» است، نه «دنیا».

(دین و زندگی ۱، درس ۲، صفحهٔ ۲۸)

-۵۹ *(مجوبه ابتسام)*

نفس اماره، مانع پیروی از عقل و وجدان است. در نتیجه، نقطهٔ مقابل نفس امّاره، هم عقل است و هم وجدان (نفس لوّامه) که در آیهٔ «وَ لا أُقسِمُ بِالنَّفسِ اللَّوّامَة» مورد نظر است. نفس امّاره برای رسیدن به لذت‌های زودگذر انسان‌ها را به گناه دعوت می‌کند.

(دین و زندگی ۱، درس ۲، صفحهٔ ۲۸)

-۶۰ *(محمد رضایی‌بقا)*

بیزاری از رذائل اخلاقی، نشأت گرفته از «گرایش به خیر و نیکی‌ها» است و در اندیشهٔ جبران گناه برآمدن که کار نفس لوّامه است نیز نشأت گرفته از «گرایش به خیر و نیکی‌ها» می‌باشد. سرمایهٔ گرایش به خیر و نیکی‌ها در آیهٔ «وَ نَفسٍ وَ ما سَوّاها ...» معرفی گردیده است.

(دین و زندگی ۱، درس ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

زبان انگلیسی (۱) و (۳)

-۶۱ *(محمدرضا ایزدی)*

ترجمهٔ جمله: «الف: داستان از چه قرار خواهد بود؟ آیا هفتهٔ آینده به ترکیه سفر می‌کنی؟»

«ب: نمی‌دانم. هنوز نمی‌توانم تصمیم بگیرم. شاید. شاید هم نه.»

نکتهٔ مهم درسی

بعد از "will" همواره شکل سادهٔ فعل به‌کار می‌رود.

(گرامر)

-۶۲ *(سپیده عرب)*

ترجمهٔ جمله: «کدام جمله از لحاظ دستوری درست است؟»

«هر کارمندی همواره یک کارت شناسایی به همراه خواهد داشت.»

نکتهٔ مهم درسی

بعد از "will" فعل به شکل ساده می‌آید (دلیل رد گزینه‌های «۲ و ۴»). ترتیب کلمات در جملهٔ سوالی با افعال پرسشی "wh-" به ترتیب از چپ به راست به صورت

(فعل اصلی + فاعل + فعل کمکی + کلمهٔ پرسشی) است (دلیل رد گزینهٔ «۱»).

ترتیب اجزای جمله و شکل دستوری کلمات در جملهٔ گزینهٔ «۳» صحیح است.

(گرامر)

-۶۳ *(علی شکوهی)*

ترجمهٔ جمله: «ما برای افزایش دادن تولید در این کارخانه باید چه کار کنیم؟ نرخ تولید در طی ماه گذشته به‌طور چشمگیری پایین آمده است.»

۱) در نظر گرفتن، لحاظ کردن ۲) بخشیدن، اهدا کردن

۳) افزایش دادن، تقویت کردن ۴) اهدا کردن، اختصاص دادن

(واژگان)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۶۴- *(میرحسین زاهدی)*
ترجمهٔ جمله: «معتقدم برای دانش‌آموزان ضروری است که فقط از کسانی که در آموزش حرفه‌ای هستند، یعنی معلمان، توصیهٔ کارشناسانه بخواهند نه از هیچ‌کس دیگری.»
۱) ایمان ۲) توصیه
۳) نتیجه ۴) رسم، سنت *(واژگان)*

۶۵- *(محمدرضا ایزدی)*
ترجمهٔ جمله: «درموزهٔ لوور تمام نقاشی‌ها به دلایل امنیتی با شیشه‌های ضخیم محافظت می‌شوند.»
۱) تقسیم شده ۲) برنامه‌ریزی شده
۳) حفاظت شده ۴) زخمی شده *(واژگان)*

۶۶- *(علی شکوهی)*
ترجمهٔ جمله: «زیست‌شناسان اخیراً دریافته‌اند که اثرانگشت‌های خرس‌های کوآلا تقریباً از آن‌هایی که برای یک انسان هستند غیر قابل تشخیص هستند.»
۱) غیرممکن ۲) خسته‌کننده، ناگیرا
۳) نامناسب ۴) غیر قابل تشخیص
(واژگان)

۶۷- *(سپیده عرب)*
ترجمهٔ جمله: «ال گور مکرراً بیان داشته است که اقتصاد آمریکا بر یک محیط سالم متکی است.»
۱) مؤدبانه ۲) به طور مکرر
۳) به آرامی ۴) واقعاً *(واژگان)*

۶۸- *(علی شکوهی)*
ترجمهٔ جمله: «دکتر به بیمار هشدار داد که بعد از عمل جراحی ورزش سخت انجام ندهد تا نیرویش برگردد.»
۱) درد، رنج ۲) قدرت، توان
۳) پزشک ۴) فعالیت *(واژگان)*

۶۹- *(علی شکوهی)*
۱) محترم، آبرومند ۲) صمیمی، دوستانه
۳) ساده ۴) فنی، تخصصی
(کلوز تست)

۷۰- *(علی شکوهی)*
۱) علت، دلیل ۲) مکث، توقف
۳) الگو، طرح ۴) مرحله، صحنهٔ نمایش
(کلوز تست)

۷۱- *(علی شکوهی)*
۱) رانندگان شما را دیده‌اند
۲) رانندگان دارند شما را می‌بینند
۳) شما می‌خواهید بتوانید رانندگان را ببینید
۴) شما می‌خواهید رانندگان بتوانند شما را ببینند
(کلوز تست)

۷۲- *(علی شکوهی)*
۱) جست‌وجو کردن ۲) منتظر ماندن
۳) مراقبت کردن ۴) تقاضا کردن
(کلوز تست)

۷۳- *(میرحسین زاهدی)*
ترجمهٔ جمله: «در گذشته، جمعیت با سرعت کند افزایش می‌یافت، زیرا که نوزادهای کمتری زنده می‌ماندند تا بزرگ شوند.»
ترجمهٔ گزینه‌ها
۲) مردم مشکلات کم‌تری داشتند
۳) مردم یاد گرفتند ذخایر غذایی‌شان را افزایش دهند
۴) مردم زندگی سالمی داشتند
(درک مطلب)

۷۴- *(میرحسین زاهدی)*
ترجمهٔ جمله: «افزایش جمعیت مشکلی جدی است، زیرا منابع زمین افزایش نمی‌یابد.»
ترجمهٔ گزینه‌ها
۱) منابع زمین لازم هستند
۲) سیاره ما شبیه ظرف بو دادن ذرت است
۳) یک روزی ممکن است سیارهٔ زمین ما منفجر شود
(درک مطلب)

۷۵- *(میرحسین زاهدی)*
ترجمهٔ جمله: «کدام‌یک از موارد زیر دلیلی برای افزایش ناگهانی جمعیت نیست؟»
ترجمهٔ گزینه‌ها
۱) افزایش در منابع غذایی
۲) طولانی‌تر از قبل عمر کردن
۳) استانداردهای بالای سلامتی
۴) والدین شدن کودکان
(درک مطلب)

۷۶- *(میرحسین زاهدی)*
ترجمهٔ جمله: «کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند سؤالی باشد که نویسندهٔ این متن تلاش می‌کند پاسخ دهد؟»
ترجمهٔ گزینه‌ها
۱) چرا دانه‌های ذرت در ظرف بو دادن ذرت منفجر می‌شوند؟
۲) تعداد جمعیت چه زمانی بالا می‌رود؟
۳) چرا انفجار جمعیت یک معضل است؟
۴) انسان‌ها چگونه می‌توانند افزایش جمعیت را کنترل کنند؟
(درک مطلب)

۷۷- *(علی عاشوری)*
ترجمهٔ جمله: «ایدهٔ اصلی این متن اهمیت نوشیدن آب کافی است.»
(درک مطلب)

۷۸- *(علی عاشوری)*
ترجمهٔ جمله: «مطابق متن همهٔ موارد زیر صحیح می‌باشد به‌جز این‌که «آب ۸۰ درصد (وزن) بدن یک فرد بالغ را تشکیل می دهد.»
(درک مطلب)

۷۹- *(علی عاشوری)*
ترجمهٔ جمله: «(چیزهایی که یک شخص یا یک چیز برای زندگی کردن و رشد کردن) نیاز دارد تعریف کلمهٔ «مواد مغذی» در متن است.»
(درک مطلب)

۸۰- *(علی عاشوری)*
ترجمهٔ جمله: «در کدام پاراگراف نویسنده نگران از دست دادن آب است؟ پاراگراف ۲ (با توجه به کلمهٔ dehydrated)»
(درک مطلب)

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

دفترچهٔ پاسخ

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آزمون ۲۰ مهر ماه ۹۷

اختصاصی دوازدهم ریاضی

	نام درس	نام طراحان
اختصاصی	ریاضی پایه و حسابان۲	عباس اسدی امیرآبادی – سیدمحمودرضا اسلامی – هادی پلاور – سعید جعفری کافی‌آباد– سیدعادل حسینی – امیرهوشنگ خمسه نسترن زارع – یاسین سپهر – علیرضا شاکری – عزیزاله علی‌اصغری – سعید مدیرخراسانی – میلاد منصوری – جهانبخش نیکنام – نگین یغمایی
	هندسه	عادل ابراهیمی – امیرحسین ابومحبوب – عباس اسدی امیرآبادی– کاظم باقرزاده – جواد حاتمی – سیدعادل حسینی – محمد خندان سیدامیر ستوده – محمدطاهر شعاعی – رضا عباسی‌اصل – پژمان فرهادیان – محمد قیدی – محمدعلی نادرپور – محمدجواد نوری
	ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب – جواد حاتمی – علیرضا سیف – فرهاد صابر – محسن فاطمی – محمد قیدی – سیدعادل‌رضا مرتضوی – هومن نورائی
	آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب – سعید جعفری کافی‌آباد – یاسین سپهر – مرتضی فهیم علوی – هومن نورائی
	فیزیک	خسرو ارغوانی‌فرد– حسن اسحاق‌زاده – بابک اسلامی – عبدالرضا امینی‌نسب – زهره آقامحمدی – پژمان بردبار – علی بگلو – محسن پیگان سیدابوالفضل خالقی – میثم دشتیان – محمد ساکی – مهدی سلطانی – حمید سلیم‌پور – سعید شرق – سیاوش فارسی – مصطفی کیانی فرشاد لطف‌اله‌زاده – غلامرضا محبی – مهدی میراب‌زاده – سیدعلی میرنوری – سعید نصیری – میلاد نقوی – سیدامیر نیکویی نهالی
	زمین‌شناسی	مهدی جباری – بهزاد سلطانی – آرین فلاح‌اسدی
	شیمی	علی افتخاری – مریم اکبری – سهند راحمی‌پور – یگانه رحیمی‌تنها - مبینا شرافتی‌پور – مهدی شریفی – محمد کوهستانیان – جواد گتابی سعید محسن‌زاده – مهدی محمدی – دانیال مهرعلی – محمد وزیری

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	آمار و احتمال	فیزیک	زمین‌شناسی	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	سیدعلی میرنوری	مهدی جباری	سهند راحمی‌پور
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند حمید زرین‌کفش مهدی ملارمضانی	علیرضا صابری زهره رامشینی علی ارجمند سیدعادل حسینی	علیرضا صابری زهره رامشینی علی ارجمند سیدعادل حسینی	علیرضا صابری زهره رامشینی علی ارجمند سیدعادل حسینی	حمید زرین‌کفش علیرضا صابری امیرحسین برادران	سمیرا نجف‌پور روزبه اسحاقیان بهزاد سلطانی سحر صادقی آرین فلاح‌اسدی	علی حسنی‌صفت دانیال مهرعلی مهدی شریفی مبینا شرافتی‌پور
مسئول درس	سیدعادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	مهدی جباری	محمد وزیری
بازبینی نهایی	---	---	---	---	---	---	---

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	**مدیر گروه:** مریم صالحی **مسئول دفترچه:** آتنه اسفندیاری
حروف‌نگار	حسن خرّم‌جو
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین – پلاک ۹۲۳ – کانون فرهنگی آموزش – تلفن: ۶۴۶۳-۰۲۱

forum.konkur.in

www.konkur.in

حسابان ۲

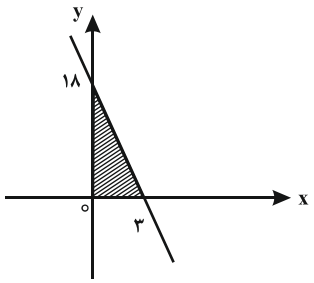
۸۱- (عزیزاله علی‌اصغری)

تابع $g(x)$ یک خط با شیب (-۱) و عرض از مبدأ $+۳$ است؛ بنابراین:

$$g(x)=-x+۳ \Rightarrow f(x)=-x+۵$$

$$h(x)=۳\left[-(۲x-۱)+۵\right]=-۶x+۱۸$$

شکل زیر، نمودار $h(x)$ را نمایش می‌دهد:



$$\Rightarrow S:\text{ مساحت مثلث هاشور خورده }=\frac{۱}{۲}(۳)(۱۸)=۲۷$$

(حسابان۲ - تابع: صفحه‌های ۲ تا ۱۲)

۸۲- (سیدعادل حسینی)

$$\begin{cases}۲a-۵=-۱\Rightarrow a=۲\\ b=۳f(-۱)-۷=۳(۳)-۷=۲\end{cases}\Rightarrow a-b=۰$$

(حسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۲ تا ۱۲)

۸۳- (یاسین سپهر)

دامنهٔ تابع f، بازهٔ $[-۴,۷]$ می‌باشد. بنابراین:

$$-۴\le ۲x-۱\le ۷\Rightarrow -۳\le ۲x\le ۸\Rightarrow -\frac{۳}{۲}\le x\le ۴$$

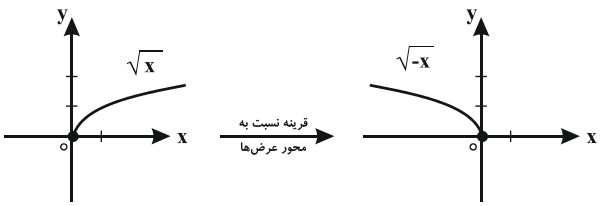
اعداد صحیح موجود در بازهٔ $\left[-\frac{۳}{۲},۴\right]$ عبارت‌اند از:

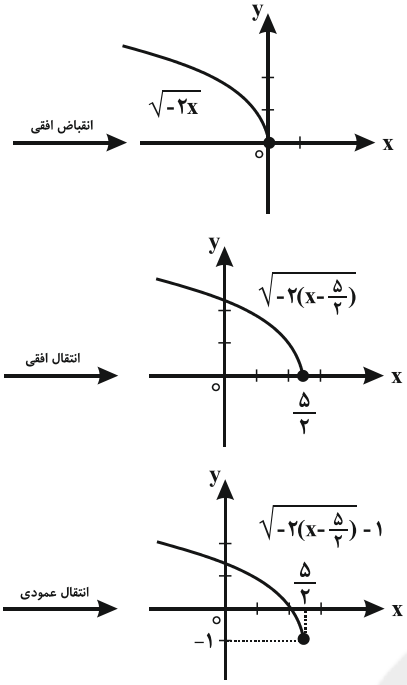
$$-۱,۰,۱,۲,۳,۴$$

(حسابان۲ - تابع: صفحه‌های ۶ تا ۱۲)

۸۴- (عباس اسدی امیرآبادی)

$$y=\sqrt{-۲\left(x-\frac{۵}{۲}\right)}-۱$$

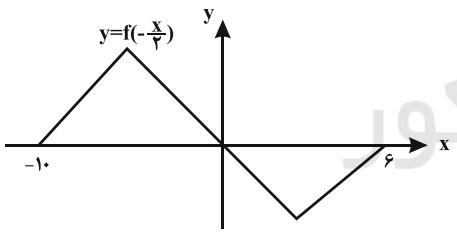




(حسابان۲ - تابع: صفحه‌های ۲ تا ۱۲)

۸۵- (عزیزاله علی‌اصغری)

ابتدا از روی $f(x)$ نمودار $f(-x)$ را رسم کرده و سپس در راستای افقی آن را ۲ برابر منبسط می‌کنیم تا $f\left(-\frac{x}{۲}\right)$ به‌دست آید.



حال دامنهٔ تابع $g(x)=\sqrt{xf\left(-\frac{x}{۲}\right)}$ را می‌یابیم:

$$xf\left(-\frac{x}{۲}\right)\ge ۰$$

	-۱۰		۰		۶
x		$-$	۰	$+$	
$f\left(-\frac{x}{۲}\right)$	۰	$+$	۰	$-$	۰
$xf\left(-\frac{x}{۲}\right)$	۰	$-$	۰	$-$	۰

$$\Rightarrow D_g=\{-۱۰,۰,۶\}$$

(حسابان۲ - تابع: صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

forum.konkur.in

www.konkur.in

-۸۶ (جهانبخش نیکنام)

$$y = x^3 - 6x^2 + 12x - 8 + 1 = (x-2)^3 + 1$$

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

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-1} + 2$$

با توجه به ضابطهٔ f^{-1} داریم:

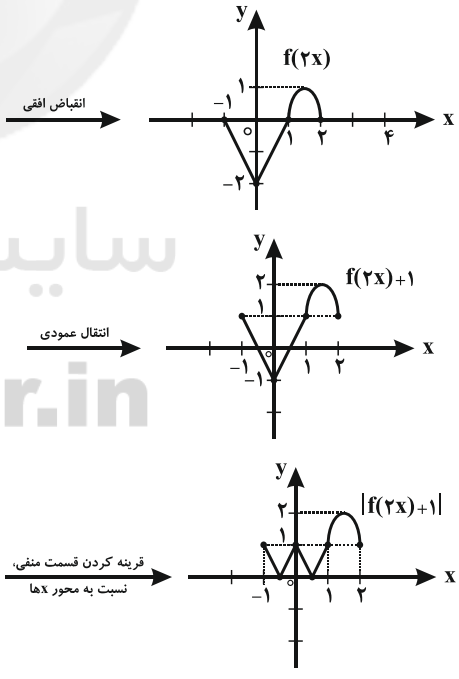
$$f^{-1}(x) = g(x-1) + 2$$

بنابراین $g(x)$ را باید یک واحد به سمت راست و ۲ واحد به سمت بالا انتقال دهیم.

(حسابان۲ - تابع: صفحه‌های ۲ تا ۵)

-۸۷ (جهانبخش نیکنام)

معادله را به فرم $|f(2x)+1| = m$ می‌نویسیم. نمودار $|f(2x)+1|$ را رسم می‌کنیم.



مطابق نمودار، برای این که خط $y = m$ نمودار را در ۴ نقطه قطع کند باید $0 < m \leq 1$ باشد.

(حسابان۲ - تابع: صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

-۸۸ (نسترن زارع)

کافی است مراحل گفته‌شده را به‌صورت معکوس از آخر به اول انجام دهیم:

ابتدا $\frac{1}{3}$ واحد در جهت عمودی منقبض می‌کنیم:

$$y = -\frac{1}{3}|3x-12| = -|x-4|$$

سپس آن را نسبت به محور xها قرینه می‌کنیم: $y = |x-4|$

و در انتها ۲ واحد به چپ انتقال می‌دهیم: $y = |x-2|$

(حسابان۲ - تابع: صفحه‌های ۲ تا ۸)

-۸۹ (نسترن زارع)

$$f(x) \xrightarrow[\text{به سمت چپ}]{\text{انتقال یک واحدی}} f(x+1)$$

$$f(x+1) \xrightarrow[\text{به محور yها}]{\text{انعکاس نسبت}} f(-x+1)$$

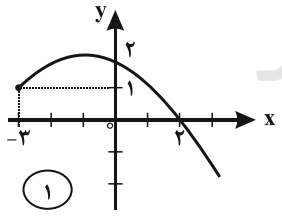
$$f(1-x) \xrightarrow[\text{به محور xها}]{\text{انعکاس نسبت}} -f(1-x)$$

$$-f(1-x) \xrightarrow[\text{واحدی } \frac{1}{4}]{\text{انقباض عمودی}} -\frac{1}{4}f(1-x)$$

(حسابان۲ - تابع: صفحه‌های ۲ تا ۸)

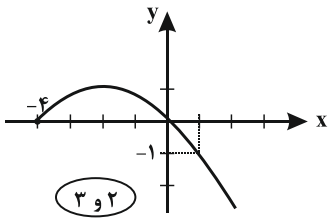
-۹۰ (میلاد منصوری)

۱- اگر تابع $y = 3 - f(2-x)$ را نسبت به محور yها قرینه کنیم، تابع $y = 3 - f(2+x)$ بدست می‌آید.



۲- این تابع را یک واحد به سمت چپ انتقال می‌دهیم تا $y = 3 - f(x+3)$ بدست آید.

۳- سپس این تابع را یک واحد به پایین انتقال می‌دهیم تا $y = 2 - f(x+3)$ بدست آید.



(حسابان۲ - تابع: صفحه‌های ۲ تا ۵)

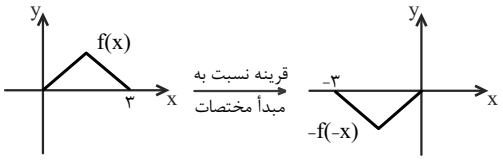
forum.konkur.in

www.konkur.in

حسابان ۲ (آزمون گواه)

-۹۱ (کتاب آبی - سؤال ۵۲)

برای رسم نمودار تابع $y=-f(-x)$ کافی است نمودار تابع $y=f(x)$ را نسبت به مبدأ مختصات قرینه کنیم، بنابراین:



بنابراین نمودار تابع $y=-f(-x)$ در ناحیهٔ سوم قرار دارد.

(حسابان ۲- تابع؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۹۲ (کتاب آبی - سؤال ۸)

دامنه و برد تابع $f(x)=\sqrt{x}$ برابر است با:

$$\begin{cases} x\geq 0 \Rightarrow D_f=[0,+\infty) \\ x\geq 0 \Rightarrow \sqrt{x}\geq 0 \Rightarrow R_f=[0,+\infty) \end{cases}$$

با توجه به اینکه انتقال افقی فقط روی دامنه و انتقال عمودی فقط روی برد تأثیر دارد، دامنه و برد هر یک از گزینه‌ها را به دست می‌آوریم:

گزینهٔ (۱): $f(x+1)-1$

دامنه: $[0-1,+\infty)=[-1,+\infty)$

برد: $[0-1,+\infty)=[-1,+\infty)$

گزینهٔ (۲): $f(x-1)+1$

دامنه: $[0+1,+\infty)=[1,+\infty)$

برد: $[0+1,+\infty)=[1,+\infty)$

گزینهٔ (۳): $f(x-2)-2$

دامنه: $[0+2,+\infty)=[2,+\infty)$

برد: $[0-2,+\infty)=[-2,+\infty)$

$\Rightarrow$ دامنه و برد برابر نیستند.

(حسابان ۲- تابع؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۹۳ (کتاب آبی- سؤال ۲۳)

نمودار تابع $g(x)=kf(x)+b$ از مبدأ مختصات عبور می‌کند، بنابراین $g(0)=0$ و خواهیم داشت:

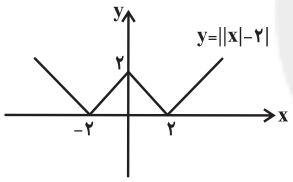
$$g(x)=kf(x)+b \xrightarrow{g(0)=0} 0=kf(0)+b \Rightarrow f(0)=\frac{-b}{k}$$

با توجه به نمودار $f(0)=4$، پس داریم: $\frac{-b}{k}=4$ یا $b=-4k$. تنها گزینه‌ای که در این رابطه صدق می‌کند گزینهٔ (۲) است.

(حسابان ۲- تابع؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۹۴ (آزمون کانون — ۵ آذر ۹۵)

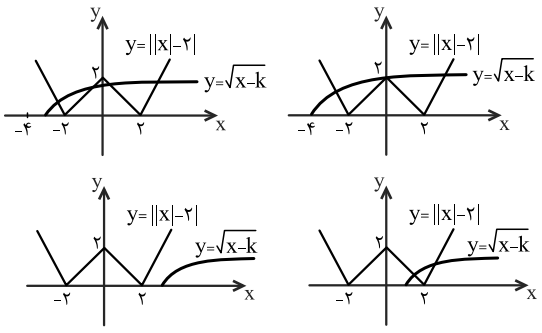
نمودار تابع $y=||x|-2|$ به شکل زیر است:



نمودار تابع $y=\sqrt{x-k}$ همان نمودار تابع $y=\sqrt{x}$ است که $|k|$ واحد به چپ یا راست منتقل می‌شود.

مطابق شکل‌های زیر، با توجه به محدودهٔ k، نمودار تابع $y=\sqrt{x-k}$ ممکن است نمودار تابع $y=||x|-2|$ را حداکثر در چهار نقطه قطع کند.

پس معادلهٔ $||x|-2|=\sqrt{x-k}$ حداکثر چهار جواب دارد.



(حسابان ۲- تابع؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

forum.konkur.in

www.konkur.in

-۹۵ (کتاب آبی- سؤال ۴۵)

با توجه به نمودار، دامنهٔ تابع f بازهٔ $D_f = [-۴ , ۴]$ است. برای یافتن دامنهٔ تابع $f(\frac{x}{۲})$ دامنهٔ تابع f را در ۲ ضرب و برای یافتن دامنهٔ تابع $f(۲x)$، دامنهٔ تابع f را بر ۲ تقسیم می‌کنیم. پس داریم:

$$D_{f(\frac{x}{۲})} = [۲\times(-۴) , ۲\times ۴] = [-۸ , ۸]$$

$$D_{f(۲x)} = [\frac{-۴}{۲} , \frac{۴}{۲}] = [-۲ , ۲]$$

لذا دامنهٔ تابع $g(x) = f(\frac{x}{۲}) - f(۲x)$ برابر است با:

$$D_g = D_{f(\frac{x}{۲})} \cap D_{f(۲x)} = [-۸ , ۸] \cap [-۲ , ۲] = [-۲ , ۲]$$

(حسابان ۲- تابع؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۹۶ (سراسری تجربی خارج از کشور - ۹۷)

$$f(x) = \sqrt{x} \xrightarrow[\text{محور } y \text{ ها}]{\text{قرینه نسبت به}} y = \sqrt{-x}$$

$$\xrightarrow{\text{۲ واحد به راست}} y = \sqrt{-(x-۲)} = \sqrt{-x+۲}$$

برای یافتن نقاط تلاقی نمودار توابع $y = \sqrt{-x+۲}$ و $y = x$ (نیمساز ناحیهٔ اول و سوم)، آنها را مساوی هم قرار می‌دهیم:

$$\sqrt{-x+۲} = x \xrightarrow{\text{به توان ۲}} -x+۲ = x^۲ \Rightarrow x^۲ + x - ۲ = ۰$$

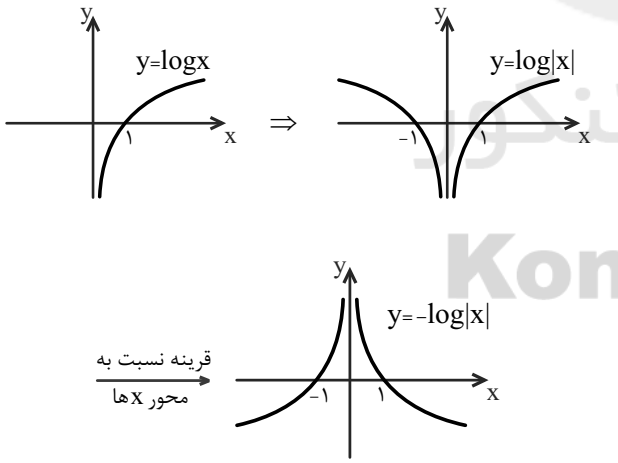
$$\Rightarrow (x+۲)(x-۱) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = ۱ \\ x = -۲ \quad \text{غ.ق.ق} \end{cases}$$

$x = -۲$ غیر قابل قبول است، زیرا در معادلهٔ اصلی صدق نمی‌کند.

(حسابان ۲- تابع؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۹۷ (کتاب آبی- سؤال ۷۵)

نمودار داده شده نسبت به محور y ها متقارن است یعنی با تبدیل x به $-x$ مقدار تابع تغییر نمی‌کند، پس ضابطهٔ آن شامل $|x|$ است، بنابراین یکی از گزینه‌های (۱) یا (۲) می‌تواند پاسخ باشد. توجه کنید که برای رسم نمودار تابع $f(|x|)$، قسمت چپ محور y ها از نمودار را حذف کرده، قسمت راست آن‌را نگه داشته و نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم. بنابراین داریم:



بنابراین گزینهٔ «۱» صحیح است.

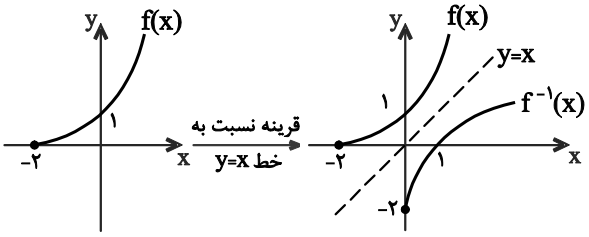
(حسابان ۲- تابع؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

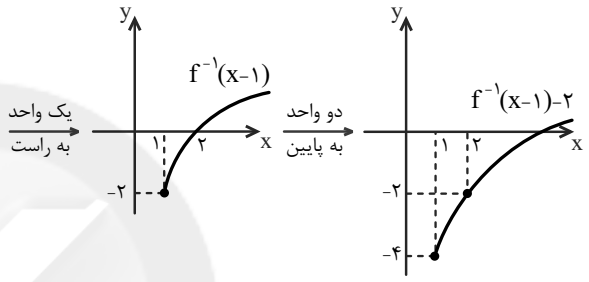
forum.konkur.in

www.konkur.in

-۹۸ (کتاب آبی- سؤال ۱۷)

نمودار تابع $y=-۲+f^{-۱}(x-۱)$ را به صورت زیر رسم می‌کنیم.



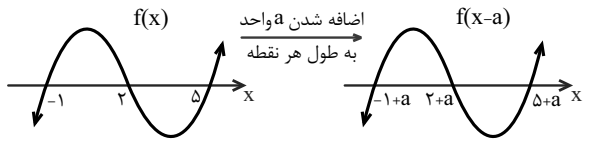


بنابراین نمودار از ناحیهٔ دوم و سوم عبور نمی‌کند.

(حسابان ۲- تابع؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۹۹ (کتاب آبی- سؤال ۱۳)

به طول هر نقطهٔ تابع $f(x)$، a واحد اضافه می‌شود و تابع $f(x-a)$ تشکیل می‌شود، پس نمودار تابع $f(x-a)$ به صورت زیر خواهد بود:



با توجه به نمودار تابع $f(x-a)$، ریشه‌های معادلهٔ $f(x-a)=۰$ به‌صورت $x_۱=-۱+a$، $x_۲=۲+a$ و $x_۳=۵+a$ است، لذا:

$$x_۱+x_۲+x_۳=۰ \Rightarrow -۱+a+۲+a+۵+a=۰$$

$$\Rightarrow ۳a+۶=۰ \Rightarrow a=-۲$$

(حسابان ۲- تابع؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۱۰۰ (کتاب آبی- سؤال ۲۴)

انتقال افقی روی برد تابع تأثیر ندارد ولی انتقال‌های عمودی و انبساط (یا انقباض) عمودی برد تابع را تغییر می‌دهد و دقیقاً همان تغییرات روی برد اعمال می‌شود.

$$R_f=[-\sqrt{۵}\,,۱] \Rightarrow -\sqrt{۵} \le f(x) \le ۱$$

$$\xrightarrow[\text{برد تغییر نمی‌کند.}]{\text{انتقال افقی}} -\sqrt{۵} \le f(x+۱) \le ۱$$

$$\xrightarrow{\times(-\sqrt{۲})} -\sqrt{۲} \le -\sqrt{۲}f(x+۱) \le \sqrt{۱۰}$$

$$\xrightarrow{-۳} -\sqrt{۲}-۳ \le -\sqrt{۲}f(x+۱)-۳ \le \sqrt{۱۰}-۳$$

$$\Rightarrow -\sqrt{۲}-۳ \le g(x) \le \sqrt{۱۰}-۳$$

$$\Rightarrow R_g=[-\sqrt{۲}-۳\,,\sqrt{۱۰}-۳]$$

از آنجا که $-\sqrt{۲}-۳ \le g(x) \le \sqrt{۱۰}-۳ < ۱ < -۵$ برد تابع g شامل پنج عدد صحیح -۴، -۳، -۲، -۱ و صفر است.

(حسابان ۲- تابع؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

ریاضیات پایه

-۱۰۱ (سیدعادل حسینی)

مجموعه‌های برابر یعنی اعضای برابر، بنابراین:

$$\begin{cases} b+1=2 \Rightarrow b=1 \\ 2a-1=-1 \Rightarrow a=0 \end{cases} \Rightarrow (c,d)=\left(2a^2-1, b^2+1\right)$$

$$=(-1,2) \Rightarrow c+d=1$$

توجه کنید که $b^2+1=-1$ نادرست و غیرقابل‌قبول است.

(ریاضی ۱- تابع؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۱۰۲ (امیرهوشنگ خمسه)

ابتدا دامنهٔ توابع را به‌دست می‌آوریم.

$$D_f=\mathbb{R}-\left\{x \mid (|x|+1)\,|x|=0\right\} \Rightarrow \begin{cases} |x|+1 \neq 0 \\ |x|=0 \Rightarrow x=0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow D_f=\mathbb{R}-\{0\}$$

$$D_g=\mathbb{R}-\{x \mid \sqrt{x^2}=0\} \Rightarrow |x|=0 \Rightarrow x=0 \Rightarrow D_g=\mathbb{R}-\{0\}$$

مشاهده می‌شود که دامنه‌ها برابرند.

دقت کنید دامنهٔ توابع شامل اعداد منفی است ولی هر دو تابع همواره مثبت‌اند، پس دامنه نمی‌تواند زیرمجموعهٔ برد باشد یعنی گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ نادرست‌اند.

(ریاضی ۱- تابع؛ صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

-۱۰۳ (هادی پلاور)

الف) $x=1 \Rightarrow |y^2-1|=0 \Rightarrow y=-1$ و $1 \Rightarrow$ تابع نیست.

ب) $\begin{cases} x \geq 0 \\ -x \geq 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} x=0 \Rightarrow |y|=0 \Rightarrow y=0$

بیانگر یک نقطه و لذا تابع است.

ج) $|x|-|y|=0 \Rightarrow |y|=|x| \Rightarrow y=\pm x \Rightarrow$ تابع نیست.

د) $|x|+|y|=0 \Rightarrow x=0$ و $y=0 \Rightarrow$ بیانگر یک نقطه و لذا تابع است.

(ریاضی ۱- تابع؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۱۰۴ (سیدعادل حسینی)

در ابتدا مجموعهٔ مورد نظر باید تابع باشد؛ بنابراین داریم:

$$d-b=b \Rightarrow d=2b \Rightarrow c=1$$

$$\Rightarrow f\{(2b,1),(a+1,a-b),(0,b)\}$$

حال این تابع باید دو عضو داشته باشد. بنابراین حالات زیر امکان‌پذیر است:

$$\Rightarrow \begin{cases} *(2b,1)=(0,b) \Rightarrow b=0=1 & \text{غ.ق.ق} \\ *\begin{cases} a-b=b \\ 1+a=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=-\frac{1}{2} \end{cases} & \text{چون } a,b>0 \text{، غ.ق.ق است.} \\ *\begin{cases} a-b=1 \\ 1+a=2b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b=2 \\ a=3 \end{cases} \Rightarrow a+b=5 \end{cases}$$

(ریاضی ۱- تابع؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۱۰۵ (نگین یغمایی)

$$x^2+y^2+8x-2y+a=0$$

$$\Rightarrow (x+4)^2-16+(y-1)^2-1+a=0$$

$$\Rightarrow (x+4)^2+(y-1)^2=17-a$$

برای این‌که ضابطهٔ فوق، یک تابع غیرتهی باشد، باید $17-a=0$ شود، یعنی:

$$17-a=0 \Rightarrow a=17$$

(ریاضی ۱- تابع؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

-۱۰۶ (نگین یغمایی)

$$f(x)=\frac{x+1}{x+a} \Rightarrow f(-\frac{1}{x})=\frac{-\frac{1}{x}+1}{-\frac{1}{x}+a}=\frac{\frac{-1+x}{x}}{\frac{-1+ax}{x}}=\frac{x-1}{ax-1}$$

$$f(x).f(\frac{-1}{x})=-1 \Rightarrow \frac{x+1}{x+a} \times \frac{(x-1)}{ax-1}=-1 \Rightarrow a=-1$$

(ریاضی ۱- تابع؛ صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۰۷- (سعید جعفری کاخی آباد)

$$(a,a^۲-۲)=(a,۳a-۴)\Rightarrow a^۲-۲=۳a-۴\Rightarrow a^۲-۳a+۲=۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=۱ \\ a=۲ \end{cases} \text{یا}$$

اگر $a=۲\Rightarrow f=\left\{(۲,۲),(۲,۲),(۲,۲),\left(\frac{۸-۶}{۲},b\right)\right\}\Rightarrow b=۲$

$$\Rightarrow a^۲-b^۲=۴-۴=۰$$

اگر $a=۱\Rightarrow f=\{(۲,۱),(۱,-۱),(۱,-۱),(-۵,b)\}$

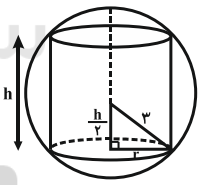
$\Rightarrow$ هر مقدار b می‌تواند باشد. $\Rightarrow ۱^۲-b^۲\le ۱$

$$\Rightarrow (a^۲-b^۲)\in(-\infty,۱]$$

(ریاضی ۱- تابع؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۱۰۸- (سیرمحمودرضا اسلامی)

شعاع استوانه را r در نظر می‌گیریم.



ابتدا حجم استوانه را برحسب r و h می‌نویسیم: $V=\pi r^۲h$

برای به‌دست آوردن رابطه‌ای بر حسب r و h، در مثلث قائم‌الزاویهٔ رسم‌شده، از قاعدهٔ فیثاغورس کمک می‌گیریم:

$$r^۲+\frac{h^۲}{۴}=۹\Rightarrow r^۲=۹-\frac{h^۲}{۴}$$

$$\Rightarrow V=\pi r^۲h=\pi(۹-\frac{h^۲}{۴})h$$

(ریاضی ۱- تابع؛ صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۱۰۹- (علیرضا شاکری)

$$f(x)=ax+b$$

$$\Rightarrow f(x-۱)+f(x+۲)=a(x-۱)+b+a(x+۲)+b=x$$

$$\Rightarrow ۲ax+a+۲b=x\Rightarrow (۲a-۱)x+(a+۲b)=۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} ۲a-۱=۰\Rightarrow a=\frac{۱}{۲} \\ a+۲b=۰\Rightarrow b=-\frac{۱}{۴} \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x)=\frac{۱}{۲}x-\frac{۱}{۴}\Rightarrow f(۲)=\frac{۳}{۴}$$

(ریاضی ۱- تابع؛ صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

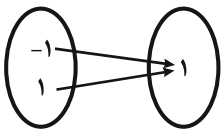
۱۱۰- (سعید مدیرخراسانی)

به‌ترتیب همهٔ رابطه‌ها را بررسی می‌کنیم:

الف) تابع نیست؛ زیرا یک فرد می‌تواند بیش از یک نوشیدنی مورد علاقه داشته باشد.

ب) تابع نیست؛ زیرا به عنوان مثال عدد ۱۶ دو ریشهٔ دوم ۴+ و ۴- دارد.

پ) $x^۲-۴<۰\Rightarrow x^۲<۴\Rightarrow -۲<x<۲\Rightarrow$ دامنه $: D=\{-۱,۱\}$

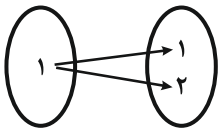


این اعداد فقط یک مقسوم‌علیه طبیعی دارند که آن هم عدد یک است؛ پس این حالت تابع است.

ت) دامنه $: |x-۱|<۱\Rightarrow -۱<x-۱<۱\Rightarrow ۰<x<۲\Rightarrow D=\{۱\}$

برد $: ۲x^۲-۱۸<۰\Rightarrow x^۲-۹<۰\Rightarrow -۳<x<۳\Rightarrow x=۱,۲$

$$\Rightarrow R=\{۱,۲\}$$



پس این حالت نیز تابع نیست.

(ریاضی ۱- تابع؛ صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

forum.konkur.in

www.konkur.in

هندسه ۳

-۱۱۱ (عادل ابراهیمی)

$$A=\begin{bmatrix}0 & -1 & -2\\ 1 & 0 & -1\\ 2 & 1 & 0\end{bmatrix},\ B=\begin{bmatrix}2 & 1 & 2\\ 3 & 4 & 1\\ 4 & 5 & 6\end{bmatrix}$$

$$A+B=\begin{bmatrix}2 & 0 & 0\\ 4 & 4 & 0\\ 6 & 6 & 6\end{bmatrix}$$

اگر به تعریف ماتریس‌های A و B دقت کنیم، درایه‌های بالای قطر اصلی آنها قرینه‌اند، پس مجموع این درایه‌ها صفر است.

نکته: در ماتریس $[a_{ij}]_{n\times n}$:

$$\begin{cases} i<j \rightarrow \text{درایه‌های بالای قطر اصلی}\\ i=j \rightarrow \text{درایه‌های روی قطر اصلی}\\ i>j \rightarrow \text{درایه‌های پایین قطر اصلی}\end{cases}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

-۱۱۲ (محمدجواد نوری)

طبق تعریف ماتریس B داریم:

$$B=\begin{bmatrix}2 & 3 & 4\\ 4 & 6 & 8\\ 6 & 9 & 12\end{bmatrix}$$

دو ماتریس A و B مساوی یکدیگرند، پس درایه‌های آنها باید نظیر به نظیر برابر یکدیگر باشند:

$$\begin{cases} m=2\\ n-1=6\Rightarrow n=7\\ k+1=12\Rightarrow k=11\end{cases}$$

$$m+n+k=2+7+11=20$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۱۱۳ (کاظم باقرزاده)

طبق تعریف ضرب ماتریس‌ها داریم:

$$c_{23}=A \text{ سطر دوم} \times B \text{ ستون سوم} = \begin{bmatrix}a_{21} & a_{22} & a_{23}\end{bmatrix}\begin{bmatrix}b_{13}\\ b_{23}\\ b_{33}\end{bmatrix}$$

$$=a_{21}b_{13}+a_{22}b_{23}+a_{23}b_{33}=\sum_{i=1}^{3}a_{2i}b_{i3}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

-۱۱۴ (رضا عباسی اصل)

واضح است که A، ماتریسی ۳×۱ می‌باشد، بنابراین اگر $A=\begin{bmatrix}x & y & z\end{bmatrix}$ در نظر گرفته شود، آنگاه داریم:

$$\begin{bmatrix}2\\ 1\\ 3\end{bmatrix}\times\begin{bmatrix}x & y & z\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}a & b & c\\ 3 & 1 & -1\\ d & e & f\end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow\begin{bmatrix}2x & 2y & 2z\\ x & y & z\\ 3x & 3y & 3z\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}a & b & c\\ 3 & 1 & -1\\ d & e & f\end{bmatrix}\Rightarrow\begin{cases}x=3\\ y=1\\ z=-1\end{cases}$$

حال:

$$a+b+e=2x+2y+3y=2x+5y=2(3)+5(1)=11$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۱۱۵ (محمد قیری)

$$\begin{bmatrix}-1 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x & 2\\ 1 & -x\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ 5\end{bmatrix}=\left(\begin{bmatrix}-1 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x & 2\\ 1 & -x\end{bmatrix}\right)\begin{bmatrix}x\\ 5\end{bmatrix}$$

$$=\begin{bmatrix}-x+2 & -2-2x\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x\\ 5\end{bmatrix}=-x^2+2x-10-10x$$

$$=-x^2-8x-10=0\Rightarrow x^2+8x+10=0$$

اولاً توجه کنید که چون $\Delta=8^2-4\times1\times10>0$، پس معادلهٔ دو ریشهٔ حقیقی دارد.

ثانیاً می‌دانیم: $\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta$ و در معادلهٔ بالا داریم:

$$\alpha+\beta=S=-8 \quad \text{و} \quad \alpha\beta=P=10$$

$$\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=(-8)^2-2(10)=64-20=44$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۱۱۶ (سیدامیر ستوده)

با استفاده از خاصیت شرکت‌پذیری و مفروضات سؤال، داریم:

$$B^2=B\times B=(BA)B=B(AB)=BA=B$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

forum.konkur.in

www.konkur.in

-۱۱۷ (رضا عباسی‌اصل)

با توجه به معادلات داده شده، A یک ماتریس 2×2 است.

اگر $A=\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}$ باشد، داریم:

$$\begin{bmatrix}2 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}3 & 5\end{bmatrix}\Rightarrow\begin{cases}2a+c=3\\ 2b+d=5\end{cases}\quad(1)$$

$$\begin{bmatrix}3 & 4\end{bmatrix}\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-1 & 2\end{bmatrix}\Rightarrow\begin{cases}3a+4c=-1\\ 3b+4d=2\end{cases}\quad(2)$$

دو برابر معادلات (2) را با معادلات (1) جمع می‌کنیم، داریم:

$$\begin{cases}(2a+c)+2(3a+4c)=3+2(-1)\Rightarrow 8a+9c=1\\ (2b+d)+2(3b+4d)=5+2(2)\Rightarrow 8b+9d=9\end{cases}$$

$$\Rightarrow\begin{bmatrix}8 & 9\end{bmatrix}\begin{bmatrix}a & b\\ c & d\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1 & 9\end{bmatrix}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۱۱۸ (جواد حاتمی)

$$(A-B)^2=A^2-AB-BA+B^2$$

$$\Rightarrow\begin{bmatrix}-2 & 1\\ 2 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}-2 & 1\\ 2 & 2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}2 & 8\\ 4 & 18\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}3 & 4\\ -4 & 3\end{bmatrix}-AB-BA$$

$$\Rightarrow\begin{bmatrix}6 & 0\\ 0 & 6\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}5 & 12\\ 0 & 21\end{bmatrix}-AB-BA$$

$$\Rightarrow AB+BA=\begin{bmatrix}5 & 12\\ 0 & 21\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}6 & 0\\ 0 & 6\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-1 & 12\\ 0 & 15\end{bmatrix}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

-۱۱۹ (عباس اسدی امیرآبادی)

$$A^2=A\times A=\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\ 0 & 0 & 0\\ 1 & 1 & 1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\ 0 & 0 & 0\\ 1 & 1 & 1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}2 & 2 & 2\\ 0 & 0 & 0\\ 2 & 2 & 2\end{bmatrix}=2A$$

$$A^3=A^2\times A=\begin{bmatrix}2 & 2 & 2\\ 0 & 0 & 0\\ 2 & 2 & 2\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\ 0 & 0 & 0\\ 1 & 1 & 1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}4 & 4 & 4\\ 0 & 0 & 0\\ 4 & 4 & 4\end{bmatrix}=4A=2^2A$$

$$\vdots$$

$$A^{12}=2^{11}A\Rightarrow \text{مجموع درایه‌ها}=6\times 2^{11}=3\times 2^{12}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

-۱۲۰ (جواد حاتمی)

چون A و I تعویض‌پذیرند، پس هر عبارت ماتریسی که فقط شامل ماتریس‌هایی از A و I باشد، با ماتریس A تعویض‌پذیر است. بنابراین ماتریس A با هر ۴ ماتریس $2A+I$، A^2-I، A^3 و A^2+I تعویض‌پذیر است.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

forum.konkur.in

www.konkur.in

ریاضیات گسسته

-۱۲۱ (فرهاد صابر)

از مثال نقض برای رد کردن حکم استفاده می‌کنیم.

$$B=\begin{bmatrix}1 & 0\\ 0 & 0\end{bmatrix}\neq\bar{O} \quad و \quad A=\begin{bmatrix}0 & 1\\ 0 & 0\end{bmatrix}\neq\bar{O}$$

$$AB=\begin{bmatrix}0 & 1\\ 0 & 0\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1 & 0\\ 0 & 0\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{bmatrix}=\bar{O}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد: صفحه‌های ۲ تا ۶)

-۱۲۲ (امیرحسین ابومحبوب)

$(x-1)(x^2+2x-3)=0$: گزینهٔ «۲»

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

یعنی اگر $(x-1)(x^2+2x-3)=0$ باشد، x می‌تواند برابر ۱ یا (-۳) باشد، پس عکس قضیه در حالت کلی برقرار نیست.

درستی سایر گزینه‌ها را به عنوان تمرین خودتان بررسی کنید.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد: صفحه‌های ۶ و ۷)

-۱۲۳ (هومن نورائی)

$$\frac{1}{\sqrt{x}}+\frac{1}{\sqrt{y}}\geq\frac{4}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\Leftrightarrow\frac{\sqrt{y}+\sqrt{x}}{\sqrt{x}\sqrt{y}}\geq\frac{4}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$$

$$\xleftarrow{\times(\sqrt{xy})(\sqrt{x}+\sqrt{y})}(\sqrt{x}+\sqrt{y})^2\geq 4\sqrt{xy}$$

$$\Leftrightarrow x+y+2\sqrt{xy}\geq 4\sqrt{xy}$$

$$\Leftrightarrow x+y-2\sqrt{xy}\geq 0\Leftrightarrow(\sqrt{x}-\sqrt{y})^2\geq 0$$

با توجه به آن‌که تمامی روابط بازگشت‌پذیر هستند، پس حکم ثابت می‌شود.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد: صفحه‌های ۶ تا ۸)

-۱۲۴ (امیرحسین ابومحبوب)

طبق خاصیت تعدی، گزینهٔ «۴» صحیح است.

$$\left.\begin{matrix}bc\,|\,a\\ b\,|\,bc\end{matrix}\right\}\Rightarrow b\,|\,a \qquad \left.\begin{matrix}bc\,|\,a\\ c\,|\,bc\end{matrix}\right\}\Rightarrow c\,|\,a$$

مثال نقض برای سایر گزینه‌ها به شرح زیر است:

۱) $a=2, b=3, c=5$

۲) $a=8, b=3, c=5$

۳) $a=4, b=2, c=2$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد: صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

-۱۲۵ (سیدعادل‌رضا مرتضوی)

a عددی طبیعی و در نتیجه مخالف صفر است. بنابراین داریم:

$$abc\,|\,ab+ac\Rightarrow abc\,|\,a(b+c)\xrightarrow{\div a}bc\,|\,b+c$$

$$\Rightarrow\begin{cases}b\,|\,b+c\Rightarrow b\,|\,c\Rightarrow b\,|\,3c\\ c\,|\,b+c\Rightarrow c\,|\,b\Rightarrow c\,|\,2b\end{cases}$$

تذکر:
$$\left.\begin{matrix}b\,|\,b+c\\ b\,|\,b\end{matrix}\right\}\xrightarrow{\text{تفاضل}}b\,|\,c$$

گزینهٔ «۳» در حالت کلی صحیح نیست. (مثال نقض: $a=3, b=1, c=1$)

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۲۶ (جواد هاتمی)

$$14n^2+19n+6=(2n+1)(7n+6)$$

$$=(2n+1)(5n+5+2n+1)=(2n+1)\left[5(n+1)+2n+1\right]$$

با توجه به فرض سؤال، $2n+1$ مضرب ۵ است، یعنی $(k\in\mathbb{Z})\,n+1=k$ فرض شود، آنگاه داریم: $(t\in\mathbb{Z})\,2n+1=5t$.

$$14n^2+19n+6=5t(5k+5t)=25t(k+t)$$

$$=25k'(k'\in\mathbb{Z})$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد: صفحه‌های ۹ و ۱۰)

-۱۲۷ (جواد هاتمی)

$$n^2+2\,|\,n+6\xrightarrow{\times(n-6)}n^2+2\,|\,(n-6)(n+6)$$

$$\Rightarrow n^2+2\,|\,n^2-36\Big\}\xrightarrow{\text{تفاضل}}n^2+2\,|\,38$$

از طرفی: $n^2+2\,|\,n^2+2$

$$\Rightarrow n^2+2=\pm1,\pm2,\pm19,\pm38$$

مقادیر صحیح به‌دست آمده از معادلات فوق عبارتند از:

$$n=0,6,-6$$

مقدار $n=6$ قابل قبول نیست (در صورت سؤال صدق نمی‌کند)، زیرا در مراحل اثبات، باید شرط $n-6\neq0$ را در نظر بگیریم.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۲۸ (علیرضا سیف)

$$\left.\begin{matrix}11\,|\,a+3b+k\Rightarrow 11\,|\,5a+15b+5k\\ 11\,|\,5a+4b+3\end{matrix}\right\}\xrightarrow{\text{تفاضل}}11\,|\,11b+5k-3$$

$$\left.\begin{matrix}11\,|\,11b\\ 11\,|\,11b+5k-3\end{matrix}\right\}\xrightarrow{\text{تفاضل}}11\,|\,5k-3$$

$$\Rightarrow 5k-3=11q\Rightarrow k=\frac{11q+3}{5}\xrightarrow{q=2}k_{min}=5$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۲۹ (محسن فاطمی)

$$a^3\,|\,b^2\Rightarrow a\times a^2\,|\,b^2$$

$$\Rightarrow\begin{cases}a\,|\,b^2\\ a^2\,|\,b^2\Rightarrow a\,|\,b\Rightarrow a^4\,|\,b^4\Rightarrow a^4\,|\,b^4\times b\Rightarrow a^4\,|\,b^5\end{cases}$$

پس رابطه‌های گزینه‌های «۱» و «۳» و «۴» همواره درست هستند ولی رابطهٔ گزینهٔ «۲» در حالت کلی صحیح نیست. (مثال نقض $a=4$ و $b=8$)

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

-۱۳۰ (محمد قیری)

$$7\,|\,a+3b\Rightarrow 7\,|\,2a+6b$$

$$\left.\begin{matrix}7\,|\,2a+6b\\ 7\,|\,2a+kb\end{matrix}\right\}\xrightarrow{\text{تفاضل}}7\,|\,(k-6)b$$

یعنی $(k-6)b$ بر ۷ بخش‌پذیر است. چون b بر ۷ بخش‌پذیر نیست و ۷ عددی اول است، الزاماً $k-6$ بر ۷ بخش‌پذیر است که در مجموعهٔ A، فقط ۱- و ۶، این ویژگی را دارند.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریهٔ اعداد: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

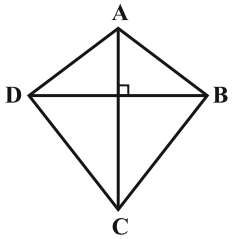
forum.konkur.in

www.konkur.in

هندسه ۱

-۱۳۱ (محمد خندان)

به عنوان مثال نقض گزینهٔ «۳»، به شکل زیر توجه کنید:



در چهارضلعی ABCD، دو قطر AC و BD هم‌اندازه و بر هم عمود هستند، ولی این چهارضلعی مربع نیست.

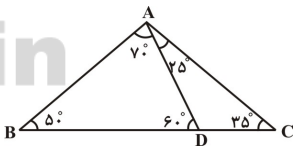
(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

-۱۳۲ (امیرحسین ابومحبوب)

عکس قضیهٔ شرطی گزینهٔ «۱» عبارت است از: «اگر مساحت‌های دو مثلث برابر یکدیگر باشند، آن دو مثلث همنهشت هستند.»، واضح است که این موضوع در حالت کلی صحیح نیست، پس عبارت مورد نظر نمی‌تواند یک قضیهٔ شرطی باشد.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحهٔ ۲۶)

-۱۳۳ (محمدطاهر شعاعی)



گزینهٔ «۲»: در مثلث ABD، $\hat{BAD} > \hat{BDA}$، پس $BD > AB$.

سایر گزینه‌ها صحیح‌اند:

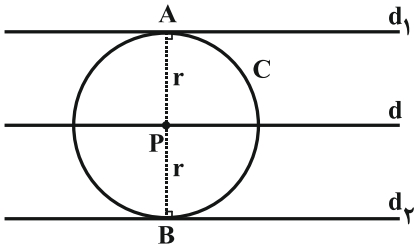
گزینهٔ «۱»: $\overset{\Delta}{ABC} : \hat{B} > \hat{C} \Rightarrow AC > AB$

گزینهٔ «۳»: $\overset{\Delta}{ACD} : \hat{ADC} > \hat{C} \Rightarrow AC > AD$

گزینهٔ «۴»: $\overset{\Delta}{ABD} : \hat{BAD} > \hat{B} \Rightarrow BD > AD$

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

-۱۳۴ (سیدعادل حسینی)



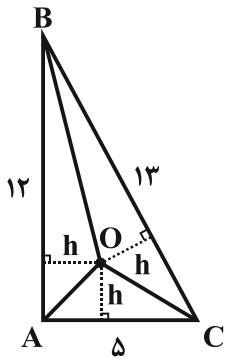
نقاطی از صفحه که از خط d به فاصلهٔ ثابت r قرار داشته باشند، دو خط موازی با خط d و به فاصلهٔ r از آن هستند (خطوط d_1 و d_2 در شکل). همچنین نقاطی از صفحه که از نقطهٔ P به فاصلهٔ r قرار داشته باشند، روی دایره‌ای به مرکز P و به شعاع r واقع‌اند (دایرهٔ C در شکل). همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، دایرهٔ C در نقاط A و B به ترتیب بر خطوط d_1 و d_2 مماس است، پس تنها این دو نقطه، جواب‌های مسئله هستند.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۷)

-۱۳۵ (سیدعادل حسینی)

در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC، داریم:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC = 13$$



محل تلاقی نیمسازهای داخلی مثلث، از سه ضلع آن فاصلهٔ یکسانی دارد. این فاصله را h می‌نامیم. داریم:

$$S_{\overset{\Delta}{AOB}} + S_{\overset{\Delta}{AOC}} + S_{\overset{\Delta}{BOC}} = S_{\overset{\Delta}{ABC}}$$

$$\Rightarrow \frac{12h}{2} + \frac{5h}{2} + \frac{13h}{2} = \frac{12 \times 5}{2}$$

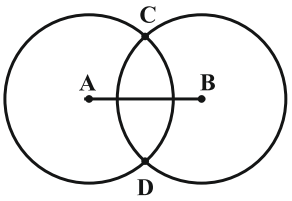
$$\Rightarrow 15h = 30 \Rightarrow h = 2$$

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۳۶- (امیرحسین ابومحبوب)



مطابق شکل، دو دایره یکی به مرکز A و به شعاع R_1 و دیگری به مرکز B و به شعاع R_2 رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقاط C و D قطع کنند. داریم:

(1) $AC = AD = R_1 \Rightarrow$ A روی عمودمنصف CD است

(2) $BC = BD = R_2 \Rightarrow$ B روی عمودمنصف CD است

$(1),(2) \Rightarrow$ خط گذرنده از نقاط A و B، عمودمنصف CD است

بنابراین هر نقطهٔ واقع بر پاره‌خط AB، از نقاط C و D به یک فاصله است.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۳۷- (پژمان فرهادیان)

طول اضلاع مثلث باید در نامساوی مثلثی صدق کند. داریم:

$$2x - 2 + x + 5 > x + 1 \Rightarrow x > -1$$

بدیهی: $x + 5 + x + 1 > 2x - 2 \Rightarrow 6 > -2$

$$2x - 2 + x + 1 > x + 5 \Rightarrow x > 3$$

بنابراین مقادیر قابل قبول برای x، به صورت $x > 3$ است.

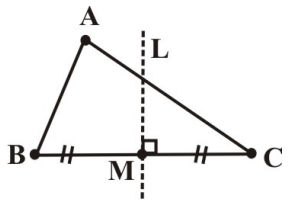
$$\text{محیط مثلث} = x + 5 + 2x - 2 + x + 1 = 4x + 4$$

$$x > 3 \Rightarrow 4x > 12 \Rightarrow 4x + 4 > 16$$

پس تنها عدد ۱۸ از بین گزینه‌ها می‌تواند محیط این مثلث باشد.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

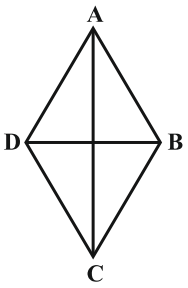
۱۳۸- (محمدعلی نادرپور)



نقطهٔ تلاقی سه عمودمنصف، روی عمودمنصف BC واقع است. چون نقاط B و C ثابت هستند، پس عمودمنصف BC نیز ثابت است. در نتیجه همواره نقطهٔ تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث ABC، روی خطی عمود بر ضلع BC (عمودمنصف ضلع BC) قرار دارد.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۱۳۹- (امیرحسین ابومحبوب)



لوزی $ABCD$ را مطابق شکل در نظر بگیرید، به‌گونه‌ای که طول اضلاع آن برابر ۴ و طول قطر AC برابر ۱۰ باشد. در این‌صورت در مثلث ABC داریم:

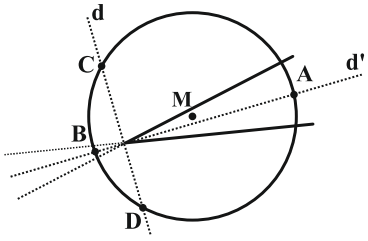
$$AB + BC = 4 + 4 = 8, AC = 10 \Rightarrow AB + BC < AC$$

بنابراین چنین مثلثی قابل رسم نیست (طبق اصل نامساوی مثلث) و در نتیجه لوزی $ABCD$ قابل رسم نمی‌باشد.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۴۰- (سیدعادل حسینی)

نقاطی که از اضلاع و یا امتداد اضلاع یک زاویه به یک فاصله باشند، روی نیمساز داخلی یا خارجی این زاویه قرار دارند و نقاطی که از یک نقطه، فاصلهٔ برابر r دارند، روی دایره‌ای به مرکز این نقطه و شعاع r واقع‌اند.



مطابق شکل، حداکثر چهار نقطه (نقاط A، B، C و D) در صفحه وجود دارد که دارای ویژگی‌های مورد نظر باشند.

(هندسه ۱- ترسیم‌های هندسی و استدلال؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

forum.konkur.in

www.konkur.in

آمار و احتمال

-۱۴۱ (امیرحسین ابومحبوب)

گزارهٔ $(p \Rightarrow q) \Rightarrow q$ زمانی نادرست است که مقدم آن یعنی $p \Rightarrow q$ درست و تالی آن یعنی q نادرست باشد. چون q نادرست است، پس ارزش گزارهٔ $p \Rightarrow q$ تنها در صورتی درست است که p نادرست باشد، بنابراین ارزش هر دو گزارهٔ p و q نادرست است.

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

-۱۴۲ (مرتضی خویی‌علوی)

می‌دانیم که عکس نقیض هر گزاره، با آن گزاره معادل است. عکس نقیض گزارهٔ صورت سؤال به شکل زیر است:

$$\sim(x \geq 3 \vee x \leq -3) \Rightarrow \sim(x^2 \geq 9)$$

$$\equiv (x < 3 \wedge x > -3) \Rightarrow x^2 < 9 \equiv (-3 < x < 3) \Rightarrow x^2 < 9$$

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

-۱۴۳ (یاسین سپهر)

اگر ترکیب شرطی $p \Rightarrow q$ را به ترکیب فصلی تبدیل کنیم، آنگاه داریم:

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

با توجه به هم‌ارزی منطقی به‌دست آمده داریم:

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

$$\equiv \underbrace{(p \wedge \sim p)}_{F} \wedge \sim q \equiv F$$

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

-۱۴۴ (مرتضی خویی‌علوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اگر $p \Rightarrow q$ نادرست باشد، تنها حالت ممکن آن است که p درست و q نادرست باشد.

گزینهٔ «۲»: اگر $p \wedge \sim q$ درست باشد، آن‌گاه هر دو گزارهٔ p و $\sim q$ درست هستند، پس p درست و q نادرست است.

گزینهٔ «۳»: اگر $p \Leftrightarrow q$ درست باشد، یعنی هر دوی آنها دارای ارزش یکسان هستند. اگر هر دو دارای ارزش نادرست باشند، $p \vee q$ درست نخواهد بود. پس قطعاً p و q هر دو درست هستند.

گزینهٔ «۴»: در این حالت نمی‌توان راجع به ارزش هر دو گزارهٔ p و q با قطعیت اظهارنظر کرد، زیرا کافی است q درست باشد و p می‌تواند درست یا نادرست باشد.

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

-۱۴۵ (امیرحسین ابومحبوب)

گزینهٔ «۱»: معادلهٔ $\frac{x^2-4}{x+2} = x-2$ به ازای $x \neq -2$ و در نتیجه برای همهٔ اعضای مجموعهٔ A، صحیح است. پس این گزارهٔ سوری درست است.

گزینهٔ «۲»:

$$x^2 + 5x - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \in A \\ x = -6 \end{cases}$$

در نتیجه این گزارهٔ سوری درست است.

گزینهٔ «۳»:

$$|3 - x| < 2 \Rightarrow |x - 3| < 2 \Rightarrow -2 < x - 3 < 2 \Rightarrow 1 < x < 5$$

بنابراین نامساوی به ازای $x = 1$ و $x = 5$ برقرار نیست و در نتیجه گزارهٔ سوری نادرست است.

گزینهٔ «۴»:

$$x^2 \leq x \Rightarrow x^2 - x \leq 0 \Rightarrow x(x-1) \leq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 1$$

بنابراین نامساوی به ازای $x = 1$ برقرار است و در نتیجهٔ گزارهٔ سوری درست است.

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

forum.konkur.in

www.konkur.in

-۱۴۶ (سعید جعفری کاخی آباد)

نقیض گزارهٔ سوری « $\forall x; P(x)$ » به صورت « $\exists x; \sim P(x)$ » است. از طرفی داریم:

$$\sim(1<x<2)\equiv\sim[x>1\wedge x<2]$$

$$\equiv\sim(x>1)\vee\sim(x<2)\equiv x\le 1\vee x\ge 2$$

بنابراین نقیض گزارهٔ صورت سؤال، عبارت است از:

$$\exists x\in\mathbb{R};\ x\le 1\vee x\ge 2$$

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۱۴۷ (امیرحسین ابومحبوب)

مطابق جدول ارزش گزاره‌های p، q و r داریم:

p	q	r	$p\Rightarrow q$	$(p\Rightarrow q)\Rightarrow r$
د	د	د	د	د
د	د	ن	د	ن
د	ن	د	ن	د
د	ن	ن	ن	د
ن	د	د	د	ن
ن	د	ن	د	ن
ن	ن	د	د	ن
ن	ن	ن	د	ن

همان‌طور که مشاهده می‌شود، در ۳ حالت از جدول، ارزش گزارهٔ $(p\Rightarrow q)\Rightarrow r$، نادرست است.

راه حل دوم: ارزش گزارهٔ $(p\Rightarrow q)\Rightarrow r$ وقتی نادرست است که r نادرست و $p\Rightarrow q$ درست باشد و ارزش $p\Rightarrow q$ در ۳ حالت از ۴ حالت ارزش گزاره‌های p و q درست است.

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۴ و ۱۰)

-۱۴۸ (هومن نورائی)

می‌دانیم $\sim p\Rightarrow q\equiv p\vee q$، بنابراین داریم:

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

ارزش گزارهٔ اخیر، طبق قانون ادخال فاصل، همواره درست است.

تذکر: قانون ادخال فاصل: $(p\Rightarrow p\vee q)\equiv T$

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

-۱۴۹ (هومن نورائی)

گزینهٔ «الف»: ارزش دو گزارهٔ p و $\sim p$، همیشه مخالف یکدیگر است، پس ارزش ترکیب دو شرطی این دو گزاره، همواره نادرست است.

گزارهٔ «ب»: ارزش دو گزارهٔ p و $\sim p$، همیشه مخالف یکدیگر است، پس ارزش ترکیب فصلی این دو گزاره، همواره درست و در نتیجه ترکیب شرطی $p\Rightarrow(p\vee\sim p)$ به دلیل درست بودن تالی، همواره درست است.

گزارهٔ «پ»: ارزش دو گزارهٔ p و $\sim p$، همیشه مخالف یکدیگر است، پس ارزش ترکیب عطفی این دو گزاره، همواره نادرست و در نتیجه ترکیب شرطی $(p\wedge\sim p)\Rightarrow p$ به انتفای مقدم، همواره درست است.

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

-۱۵۰ (مرتضی فهیم‌علوی)

دو عبارت $p\Rightarrow q$ و $\sim p\vee q$، هم‌ارز منطقی هستند. پس داریم:

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

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

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

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

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

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات؛ صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

forum.konkur.in

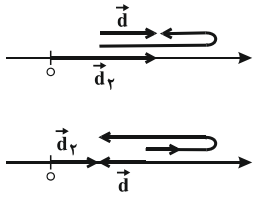
www.konkur.in

فیزیک ۳

-۱۵۱ (بابک اسلامی)

گزینهٔ «۱» درست: چون اندازهٔ بردار جابه‌جایی کمتر از مسافت طی شده توسط متحرک است، پس جهت حرکت متحرک حداقل یک بار تغییر کرده است.

گزینهٔ «۲» نادرست: دو حالت زیر را در نظر بگیرید.



گزینهٔ «۳» نادرست: طبق تعریف تندی متوسط و سرعت متوسط، تندی متوسط طی این بازهٔ زمانی بیش‌تر از اندازهٔ سرعت متوسط است.

گزینهٔ «۴»: الزامی به منفی بودن جهت بردار جابه‌جایی طی این حرکت نیست.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲ تا ۶)

-۱۵۲ (سعید شرق)

مدت زمانی که ربات با تندی متوسط $۲۰\frac{m}{s}$ مسیر مستقیمی به طول $۵۰۰m$ را طی می‌کند، برابر است با:

$$t_{\text{رفت}} = \frac{\ell_{\text{رفت}}}{(s_{av})_{\text{رفت}}} = \frac{۵۰۰}{۲۰} = ۲۵s$$

بنابراین در ۴۰ ثانیهٔ ابتدایی حرکت، مدت زمان برگشت ربات برابر است با:

$$t_{\text{برگشت}} = ۱۵s \Rightarrow t_{\text{برگشت}} = ۴۰ - ۲۵ = t_{\text{رفت}} \Rightarrow t_{\text{کل}} - t = t_{\text{برگشت}}$$

مسافتی که ربات طی $۱۵s$ با تندی متوسط $۱۲\frac{m}{s}$ برمی‌گردد، برابر است با:

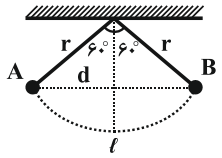
$$\ell_{\text{برگشت}} = (s_{av})_{\text{برگشت}} \times t_{\text{برگشت}} = ۱۲ \times ۱۵ = ۱۸۰m$$

با توجه به تعریف سرعت متوسط، در ۴۰ ثانیهٔ ابتدایی حرکت، داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x_{\text{کل}}}{t_{\text{کل}}} = \frac{۵۰۰ - ۱۸۰}{۴۰} \Rightarrow v_{av} = ۸\frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۳ تا ۶)

-۱۵۳ (میلاد نقوی)



بر اساس تعریف سرعت متوسط داریم:

$$\sin\alpha = \frac{\frac{d}{۲}}{r} \Rightarrow d = ۲r\sin\alpha$$

$$d = v_{av}t \Rightarrow ۲r\sin\alpha = ۱/۵ \times ۲ \Rightarrow r\sin۶۰^\circ = ۱/۵$$

$$\Rightarrow r = \frac{۳}{\sqrt{۳}} = \sqrt{۳}m$$

حال بر اساس تعریف تندی متوسط، چون گلولهٔ آونگ $\frac{۱}{۳}$ محیط دایره را طی می‌کند، می‌توان نوشت:

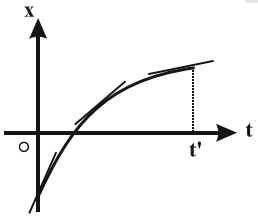
$$\ell = \frac{۲\pi r}{۳}$$

$$s_{av} = \frac{\ell}{t} = \frac{\frac{۲\pi r}{۳}}{۲} = \frac{\pi\sqrt{۳}}{۳} \Rightarrow s_{av} = \frac{\sqrt{۳}}{۳}\pi\ \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۳ تا ۶)

-۱۵۴ (سیدعلی میرنوری)

می‌دانیم که شیب خط مماس بر نمودار $x-t$ در هر لحظه برابر سرعت لحظه‌ای متحرک است. با توجه به شکل، چون شیب خط مماس بر نمودار از لحظهٔ $t=۰$ تا لحظهٔ t' در حال کاهش است سرعت متحرک نیز رو به کاهش است.



(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۹ و ۱۰)

-۱۵۵ (سیدعلی میرنوری)

برای تعیین تندی متوسط در این مدت، باید مسافت پیموده شده را بیابیم. بنابراین داریم: (در این مدت متحرک ابتدا $۶۰m$ را در جهت محور x و سپس $۶۰m$ را در خلاف جهت محور x حرکت کرده است.)

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \xrightarrow[\Delta t = ۲۰s]{\ell = ۶۰ + |-۶۰| = ۱۲۰m} s_{av} = \frac{۱۲۰}{۲۰} \Rightarrow s_{av} = ۶\frac{m}{s}$$

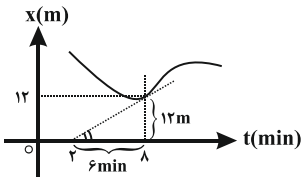
(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۳ تا ۶)

forum.konkur.in

www.konkur.in

-۱۵۶ (سیدعلی میرنوری)

قبل از هر چیز می‌دانیم که شیب خط مماس بر نمودار $x-t$ در هر لحظه برابر سرعت متحرک در آن لحظه است. بنابراین شیب خط مماس بر منحنی را می‌یابیم. برای پیدا کردن شیب خط با تشکیل یک مثلث قائم‌الزاویه توسط خط مماس بر منحنی داریم:



$$v_{t=8min} = \text{شیب خط} = \frac{12}{6} \Rightarrow v_{t=8min} = 2\frac{m}{min}$$

ولی سؤال یکای v را بر حسب $\frac{m}{s}$ می‌خواهد. پس داریم:

$$v = 2\frac{m}{min} \times \frac{1min}{60s} \Rightarrow v = \frac{2}{60}\frac{m}{s} \Rightarrow v = \frac{1}{30}\frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۹ و ۱۰)

-۱۵۷ (سیدعلی میرنوری)

همواره تندی لحظه‌ای متحرک برابر با اندازهٔ سرعت لحظه‌ای آن است ولی ممکن است که تندی متوسط بیشتر یا مساوی با اندازهٔ سرعت متوسط باشد. $\left(s_{av} \geq |v_{av}|\right)$. همچنین اگر متحرک روی خط راست و بدون تغییر جهت حرکت کند، اندازهٔ بردار جابه‌جایی و مسافت پیموده شده توسط آن برابرند. در گزینهٔ «۴» نیز می‌دانیم که شتاب متوسط همواره با بردار تغییر سرعت $(\Delta\vec{v})$ هم‌جهت است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۳ تا ۱۳)

-۱۵۸ (زهره آقامحمدی)

گزینهٔ «۱»: با توجه به این‌که تندی متحرک برابر با اندازهٔ سرعت متحرک است، مطابق نمودار، در بازهٔ زمانی صفر تا t_4، متحرک در لحظهٔ t_4 بیش‌ترین تندی را خواهد داشت.

گزینهٔ «۲»: در لحظهٔ t_3 سرعت صفر و در لحظهٔ t_2 سرعت منفی است پس $\Delta v > 0$ است پس $a_{av} > 0$ است.

گزینهٔ «۳»: در لحظات t_1 و t_3 سرعت متحرک صفر می‌شود و علامت آن تغییر می‌کند، پس در این لحظات متحرک تغییر جهت می‌دهد.

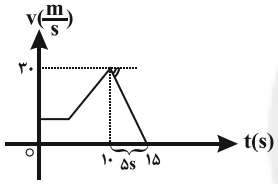
گزینهٔ «۴»: در لحظهٔ t_4 سرعت مثبت و اندازهٔ آن بیشتر از سرعت لحظهٔ صفر است. پس $\Delta v > 0$ و $a_{av} > 0$ است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

-۱۵۹ (سیدعلی میرنوری)

لحظهٔ $t = 13s$ بین دو لحظهٔ $t = 10s$ و $t = 15s$ قرار دارد. از طرفی، شیب خط مماس بر نمودار $v-t$ در هر لحظه برابر با شتاب متحرک در آن لحظه است. چون نمودار $v-t$ داده شده بین دو لحظهٔ $t = 10s$ و $t = 15s$ یک خط با شیب ثابت است، شتاب متحرک در تمامی لحظه‌های مربوط به این بازه برابر شیب خط است. بنابراین داریم:

$$\text{شیب خط} = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} = -\frac{30}{5} \Rightarrow a = -6\frac{m}{s^2}$$



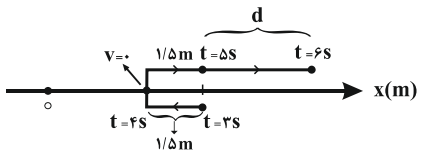
(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۱۶۰ (سیدعلی میرنوری)

در ابتدا مسافت طی شده توسط متحرک در ۳ ثانیهٔ دوم را می‌یابیم (بین دو لحظهٔ $t = 3s$ و $t = 6s$). با معلوم بودن s_{av} داریم:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \xrightarrow[\Delta t = 3s]{s_{av} = 2/5\frac{m}{s}} 2/5 = \frac{\ell}{3} \Rightarrow \ell = 7/5m$$

از طرفی با توجه به مسیر حرکت و نیز نمودار $x-t$ که یک سهمی است، مسیر حرکت متحرک به‌صورت زیر است:



$$\ell = 1/5 + 1/5 + d \xrightarrow{\ell = 7/5m} d = 4/5m$$

و برای تعیین سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{4/5}{3} \Rightarrow v_{av} = 1/5\frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۳ تا ۶)

forum.konkur.in

www.konkur.in

فیزیک ۱

-۱۶۱ (پژمان بردبار)

ابتدا حجم ظرف را بر حسب سانتی‌متر مکعب به‌دست می‌آوریم:

$$V = ۲/۵۴۰L = ۲/۵۴۰L \times \frac{۱۰^۳ cm^۳}{۱L} = ۲۵۴۰cm^۳$$

سپس ارتفاع ظرف را بر حسب سانتی‌متر محاسبه می‌کنیم:

$$V = Ah \Rightarrow ۲۵۴۰ = ۲۰۰ \times h \Rightarrow h = ۱۲/۷cm$$

حال ارتفاع ظرف را بر حسب اینچ محاسبه می‌کنیم:

$$۱۲/۷cm = ۱۲/۷cm \times \frac{۱inch}{۲/۵۴cm} = ۵inch$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۶ تا ۱۱)

-۱۶۲ (پژمان بردبار)

با توجه به پیشوندهای استفاده شده داریم:

$$۸\times۱۰^{-۳} dam^۲ = ۸\times۱۰^{-۳}(۱۰m)^۲ = ۸\times۱۰^{-۱} m^۲$$

$$= ۸\times۱۰^{-۱} m^۲ \times \left(\frac{۱۰^۲ cm}{۱m}\right)^۲ = ۸\times۱۰^۳ cm^۲$$

$$۴dm^۲ = ۴\left(۱۰^{-۱} m\right)^۲ = ۴\times۱۰^{-۲} m^۲$$

$$= ۴\times۱۰^{-۲} m^۲ \times \left(\frac{۱۰^۲ cm}{۱m}\right)^۲ = ۴\times۱۰^۲ cm^۲$$

$$\Rightarrow ۸\times۱۰^{-۳} dam^۲ + ۴dm^۲ = ۸\times۱۰^۳ cm^۲ + ۴\times۱۰^۲ cm^۲$$

$$= ۸۴۰۰cm^۲$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۱۶۳ (میلاد نقوی)

با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای، می‌توان نوشت:

$$۱۶۵۰\frac{g.m.cm.dm^۲}{mL.s^۲} = ۱۶۵۰\frac{g.m.cm.dm^۲}{mL.s^۲} \times \frac{۱kg}{۱۰^۳ g} \times \frac{۱m}{۱۰^۲ cm}$$

$$\times \left(\frac{۱m}{۱۰dm}\right)^۲ \times \frac{۱mL}{۱۰^{-۳} L} \times \frac{۱L}{۱۰^{-۳} m^۳}$$

$$= ۱۶۵۰ \times \frac{۱}{۱۰} = ۱۶۵\frac{kg.m}{s^۲} = ۱۶۵N$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

-۱۶۴ (بابک اسلامی)

در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، دقت اندازه‌گیری برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار نمایش می‌دهد و خطای آن برابر با مثبت و منفی دقت آن ابزار است. بنابراین اندازهٔ نسبت خطای اندازه‌گیری به دقت اندازه‌گیری این ابزارها برابر با ۱ است.

در ابزارهای مدرج، دقت اندازه‌گیری برابر با کمینهٔ درجه‌بندی آن ابزار و خطای آن برابر با مثبت و منفی نصف دقت اندازه‌گیری است. پس اندازهٔ خطای اندازه‌گیری به دقت اندازه‌گیری این ابزارها برابر با $\frac{۱}{۲}$ است.

از توضیحات بالا می‌توان نتیجه گرفت اندازهٔ نسبت خطای اندازه‌گیری به دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی، ۲ برابر این نسبت در ابزارهای مدرج است.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

-۱۶۵ (سیدامیر نیکویی نوالی)

در هر ۱۰s، ۳ خودرو، یعنی در هر دقیقه ۱۸ خودرو از این مقطع فرضی عبور می‌کند.

$$۱۸\frac{\text{خودرو}}{\text{دقیقه}} = ?\frac{\text{خودرو}}{\text{سال}}$$

با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای خواهیم داشت:

$$۱۸\frac{\text{خودرو}}{\text{دقیقه}} \times \frac{۶۰\ \text{دقیقه}}{۱\ \text{ساعت}} \times \frac{۲۴\ \text{ساعت}}{۱\ \text{روز}} \times \frac{۳۶۵\ \text{روز}}{۱\ \text{سال}}$$

$$= ۱/۸\times۱۰\times۶\times۱۰\times۲/۴\times۱۰\times۳/۶۵\times۱۰^۲$$

$$\simeq ۱۰\times۱۰^۲\times۱۰\times۱۰^۲ = ۱۰^۶$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

-۱۶۶ (پژمان بردبار)

با استفاده از رابطهٔ چگالی، داریم:

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} \Rightarrow ۲۰ = \frac{۶۰۰}{V_A} \Rightarrow V_A = ۳۰cm^۳$$

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} \Rightarrow ۷/۵ = \frac{m_B}{۴۰} \Rightarrow m_B = ۳۰۰g$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} \Rightarrow ۱۵ = \frac{۶۰۰+۳۰۰}{V_{\text{مخلوط}}} \Rightarrow V_{\text{مخلوط}} = ۶۰cm^۳$$

از طرفی مجموع حجم دو مادهٔ A و B قبل از مخلوط کردن، برابر است با:

$$V = V_A + V_B = ۳۰ + ۴۰ = ۷۰cm^۳$$

بنابراین به واسطهٔ مخلوط شدن دو مادهٔ A و B، $۱۰cm^۳$ کاهش حجم رخ می‌دهد.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

-۱۶۷ (سیدامیر نیکویی نوالی)

چگالی یک جسم به‌صورت جرم واحد حجم، یعنی تقسیم جرم بر حجم اشغال شده توسط ذرات سازندهٔ ماده تعریف می‌شود.

چون شکل هندسی جسم، به‌صورت یک کره است و $\frac{۸}{۱۰}$ این کره توسط ذرات تشکیل‌دهندهٔ جسم اشغال شده است، خواهیم داشت:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{۸۰۰۰}{\frac{۸}{۱۰}\times\frac{۴}{۳}\times۳\times۱۰^۳} = ۲/۵\frac{g}{cm^۳} = ۲۵۰۰\frac{kg}{m^۳}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

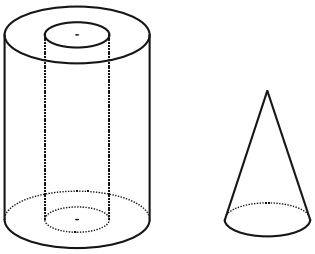
forum.konkur.in

www.konkur.in

-۱۶۸ (حمید سلیم‌پور)

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\rho=\frac{m}{V}\Rightarrow\frac{\rho_2}{\rho_1}=\frac{m_2}{m_1}\times\frac{V_1}{V_2}$$



$$\xrightarrow{m_1=m_2}\frac{\rho_2}{\rho_1}=\frac{V_1}{V_2}\Rightarrow\frac{\rho_2}{\rho_1}=\frac{\pi\left(r_2^2-r_1^2\right)H}{\frac{1}{3}\pi r^2h}$$

$$\xrightarrow[H=2h]{r_2=2r_1,r=r_1}\frac{\rho_2}{\rho_1}=\frac{3\left(4r_1^2-r_1^2\right)2h}{r_1^2h}\Rightarrow\frac{\rho_2}{\rho_1}=18$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری؛ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

-۱۶۹ (غلامرضا محبی)

اگر جابه‌جایی و نیرو در یک جهت باشند ($\theta=0$)، کار نیروی F بیشینه مقدار و اگر جابه‌جایی و نیرو در خلاف جهت هم باشند ($\theta=180^\circ$)، کار نیروی F کمینه مقدار خواهد بود. در این سؤال داریم:

$$W=Fd\cos\theta$$

$$\Rightarrow\begin{cases}\theta=0\Rightarrow W_{max}=10\times3\times1\Rightarrow W_{max}=30J\\ \theta=180^\circ\Rightarrow W_{min}=10\times3\times(-1)\Rightarrow W_{min}=-30J\end{cases}$$

بنابراین کار نیروی $\vec{F}$ در جابه‌جایی افقی به اندازهٔ ۳ متر، عددی بین $30J$ و $-30J$ است و تنها گزینه‌ای که در این محدوده است، گزینهٔ «۱» می‌باشد.

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

-۱۷۰ (فرشاد لطف‌اله‌زاده)

با استفاده از تعریف انرژی جنبشی داریم:

$$v=72\frac{km}{h}=72\frac{km}{h}\times\frac{1h}{3600s}\times\frac{10^3m}{1km}=20\frac{m}{s}$$

$$K=\frac{1}{2}mv^2=\frac{1}{2}\times20\times10^{-3}\times20^2\Rightarrow K=4J$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۱۷۱ (سعید نصیری)

با استفاده از رابطهٔ انرژی جنبشی داریم:

$$K=\frac{1}{2}mv^2=\frac{K_2}{K_1}=\left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2\Rightarrow\frac{9K_0}{K_0}=\left(\frac{v+10}{v-10}\right)^2$$

$$\Rightarrow\frac{v+10}{v-10}=\pm3\Rightarrow\begin{cases}v=20\frac{m}{s} & \text{ق.ق}\\ v=5\frac{m}{s} & \text{غ.ق.ق}\end{cases}$$

دقت کنید چون تندی همواره کمیتی مثبت است و در نمودار مقدار $(v-10)\frac{m}{s}$ وجود دارد، بنابراین مقدار $v=20\frac{m}{s}$ قابل قبول است.

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۱۷۲ (حسن اسحاق‌زاده)

با توجه به رابطهٔ $U=mgh$، رابطهٔ انرژی پتانسیل گرانشی یک جسم نسبت به سطح زمین برحسب ارتفاع آن جسم از سطح زمین، مطابق گزینهٔ «۴» خواهد بود.

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

-۱۷۳ (میثم رشتیان)

برای گلولهٔ سنگین‌تر با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$E_2=E_1\Rightarrow\frac{1}{2}(4m)v_2^2+4mgh_2=\frac{1}{2}(4m)v_1^2+(4m)gh_1$$

$$\xrightarrow[h_2=0]{h_1=h}v_2^2=v_1^2+2gh\quad(1)$$

هم‌چنین برای گلولهٔ سبک‌تر نیز می‌توان نوشت:

$$E_2'=E_1'\Rightarrow\frac{1}{2}mv_2'^2+mgh_2'=\frac{1}{2}m(2v_1)^2+mgh_1'$$

$$\xrightarrow[h_2'=0]{h_1'=4h}v_2'^2=4v_1^2+8gh\quad(2)$$

اگر رابطهٔ (1) را به (2) تقسیم کنیم:

$$\frac{v_2^2}{v_2'^2}=\frac{v_1^2+2gh}{4v_1^2+8gh}=\frac{v_1^2+2gh}{4\left(v_1^2+2gh\right)}=\frac{1}{4}\Rightarrow\frac{v_2}{v_2'}=\frac{1}{2}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۴۱ تا ۴۹)

-۱۷۴ (عبدالرضا امینی‌نسب)

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1=E_2\Rightarrow U_1+K_1=U_2+K_2\Rightarrow U_1-U_2=K_2-K_1$$

$$\Rightarrow-(U_2-U_1)=K_2-K_1\Rightarrow\Delta K=-\Delta U$$

به عبارت دیگر، طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، کاهش انرژی جنبشی جسم برابر افزایش انرژی پتانسیل گرانشی جسم می‌باشد و بالعکس. بنابراین تغییرات انرژی جنبشی را محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta K=K_2-K_1=\frac{1}{2}mv_2^2-\frac{1}{2}mv_1^2=\frac{1}{2}m\left[\left(\frac{\sqrt{3}}{4}v_0\right)^2-v_0^2\right]$$

$$\Rightarrow\Delta K=\frac{1}{2}m\left[\frac{3}{16}-1\right]v_0^2=-\frac{13}{32}mv_0^2$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۴۱ تا ۴۹)

forum.konkur.in

www.konkur.in

-۱۷۵ (مصطفی کیانی)

ابتدا انرژی جنبشی جسم را در لحظهٔ برخورد به فنر به‌دست می‌آوریم:

$$K=\frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow[v=2\frac{m}{s}]{m=200g=0/2kg} K=\frac{1}{2}\times 0/2\times 4 \Rightarrow K=0/4J$$

وقتی جسم به فنر برخورد می‌کند، آن‌را فشرده می‌کند. بنابراین، به‌تدریج از انرژی جنبشی آن کاسته می‌شود و به انرژی پتانسیل کشسانی مجموعهٔ جسم و فنر افزوده می‌گردد. در لحظه‌ای که تندی جسم به صفر می‌رسد، انرژی جنبشی آن نیز صفر می‌شود. در این لحظه حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی در مجموعه جسم و فنر ذخیره خواهد شد.

$$\Delta K=-\Delta U \Rightarrow K_2-K_1=-\left(U_2-U_1\right)$$

$$\xrightarrow[U_1=0,U_2=?]{K_1=0/4J\ ,\ K_2=0} 0-0/4=-\left(U_2-0\right)\Rightarrow U_2=0/4J$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۴۱ تا ۴۹)

-۱۷۶ (سیاوش فارسی)

تغییرات انرژی مکانیکی جسم در اثر نیروهای تلف کنندهٔ انرژی از رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود.

$$W_f=E_2-E_1$$

$$\xrightarrow{W_f=-0/1E_1} -0/1E_1=E_2-E_1\Rightarrow E_2=0/9E_1$$

با توجه به این‌که در لحظهٔ رها شدن، جسم تنها انرژی پتانسیل گرانشی داشته و در لحظهٔ برخورد با زمین فقط انرژی جنبشی دارد، می‌توان رابطه را به صورت زیر نوشت:

$$\xrightarrow[E_2=K_2]{E_1=U_1} K_2=0/9U_1\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2=0/9mgh$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v^2=0/9\times 10\times 20\Rightarrow v^2=360\Rightarrow v=\sqrt{360}=6\sqrt{10}\frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۴۱ تا ۵۱)

-۱۷۷ (میثم رشتیان)

هنگامی‌که ۲۰ درصد از انرژی اولیهٔ گلوله هدر رود، انرژی مکانیکی در محلی که شخص B قرار دارد، ۸۰ درصد انرژی مکانیکی اولیه در نقطهٔ A است. بنابراین:

$$E_2=\frac{80}{100}E_1=\frac{4}{5}E_1\Rightarrow\left(\frac{1}{2}mv_2^2+mgh_2\right)=\frac{4}{5}\left(\frac{1}{2}mv_1^2+mgh_1\right)$$

حداکثر تندی پرتاب برای اصابت نکردن گلوله به شخص B، زمانی است که گلوله درست در هنگامی‌که به نوک بینی شخص B رسید، به حال سکون قرار گیرد. بنابراین: $v_2=0$

$$\Rightarrow\left(mgh_2\right)=\frac{4}{5}\left(\frac{1}{2}mv_1^2+mgh_1\right)$$

$$\Rightarrow 10\times 1/6=\frac{4}{5}\left(\frac{1}{2}v_1^2+10\times 1/8\right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2+18=20\Rightarrow v_1^2=4\Rightarrow v_1=2\frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۴۱ تا ۵۱)

-۱۷۸ (سیدامیر نیکویی نهالی)

طبق قضیهٔ کار و انرژی جنبشی، کار برایند نیروهای وارد بر یک جسم در یک جابه‌جایی معین برابر با تغییرات انرژی جنبشی جسم طی آن جابه‌جایی است.

$$W_t=\Delta K$$

در اینجا فنر، نیروی اصطکاک و وزن جسم هستند که روی جسم کار انجام می‌دهند و از آنجایی که جسم در اول و آخر مسیر متوقف بوده است، انرژی جنبشی اولیه و نهایی آن صفر است.

$$W_t=0\Rightarrow W_{\text{فنر}}+W_{f_k}+W_{mg}=0$$

مسافتی که جسم روی سطح بالا می‌رود را d در نظر می‌گیریم و می‌دانیم کاری که فنر روی جسم انجام می‌دهد، برابر است با انرژی ذخیره شده در آن. در نتیجه داریم (دقت شود که وزن و اصطکاک هر دو مخالف حرکت جسم هستند، بنابراین کار آنها منفی لحاظ می‌شود):

$$W_{\text{فنر}}-f_kd-mgd\sin 53^\circ=0\Rightarrow 34-d-20d\times\frac{8}{10}=0$$

$$\Rightarrow d=2m$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۴۰)

-۱۷۹ (مصطفی کیانی)

چون بازده ۱۰۰درصد است، توان ورودی و توان خروجی (مفید) موتور با هم برابر است. بنابراین با توجه به این‌که تندی ثابت است، تغییر انرژی جنبشی صفر است و می‌توان نوشت:

$$W_{\text{وزن}}+W_{\text{موتور}}=\Delta K\xrightarrow[\Delta K=0]{W_{\text{وزن}}=-mg\Delta h}$$

$$-mg\Delta h+W_{\text{موتور}}=0\xrightarrow[mg=8000N]{\Delta h=20m}8000\times 20=W_{\text{موتور}}$$

$$\Rightarrow W_{\text{موتور}}=160000J$$

$$\bar{P}=\frac{W_{\text{موتور}}}{\Delta t}\xrightarrow[W_{\text{موتور}}=160000J]{\bar{P}=5000W}5000=\frac{160000}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t=\frac{160000}{5000}\Rightarrow \Delta t=32s$$

روش دوم: چون تندی ثابت و حرکت در راستای قائم است، برایند نیروهای وارد بر وزنه صفر است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$F-mg=0\xrightarrow{mg=8000N}F-8000=0\Rightarrow F=8000N$$

$$W_{\text{موتور}}=Fd\xrightarrow[F=8000N]{d=20m}W_{\text{موتور}}=8000\times 20=160000J$$

$$\bar{P}=\frac{W_{\text{موتور}}}{\Delta t}\xrightarrow[W_{\text{موتور}}=160000J]{\bar{P}=5000W}5000=\frac{160000}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t=\frac{160000}{5000}\Rightarrow \Delta t=32s$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

-۱۸۰ (مهدی سلطانی)

کار مفیدی که تلمبه طی این مدت انجام می‌دهد، برابر است با:

$$W=mgh=\rho Vgh=10^3\times 36\times 10^3\times 10^{-3}\times 10\times 40$$

$$\Rightarrow W=144\times 10^5J$$

طبق تعریف بازده، می‌توان نوشت:

$$R_a=\frac{W_{\text{خروجی}}}{W_{\text{ورودی}}}=\frac{144\times 10^5}{4\times 10^3\times 2\times 3600}=0/5=50\%$$

(فیزیک ۱- کار، انرژی و توان؛ صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

forum.konkur.in

www.konkur.in

فیزیک ۲

-۱۸۱ (علی بگلو)

وقتی بار میله و الکتروسکوپ ناهم‌نام باشند، با نزدیک کردن تدریجی میله به کلاهک الکتروسکوپ، ابتدا ورقه‌های آن به هم نزدیک و سپس از هم دور می‌شوند. بنابراین بار میله و الکتروسکوپ می‌تواند مثبت و منفی باشد.

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن؛ صفحه‌های ۲ تا ۳)

-۱۸۲ (بابک اسلامی)

با توجه به این‌که در سری الکتریسیتهٔ مالشی، ابریشم بالای نقره قرار دارد، بنابراین نقره دارای الکترون‌خواهی بیش‌تری نسبت به ابریشم است و در نتیجه زمانی‌که این دو ماده به یکدیگر مالش داده می‌شود، ابریشم دارای بار مثبت و نقره دارای بار منفی می‌شود. از طرفی می‌دانیم بار الکتریکی هر ماده همواره مضرب صحیحی از بار پایه است. بنابراین داریم:

$$۲/۴۸\times۱۰^{-۱۲}\mu C = ۲/۴۸\times۱۰^{-۱۸} C = n\times۱/۶\times۱۰^{-۱۹}$$

$$\Rightarrow n = ۱۵/۵$$

$$۳/۵۲\times۱۰^{-۱۲}\mu C = ۳/۵۲\times۱۰^{-۱۸} C = n\times۱/۶\times۱۰^{-۱۹} C \Rightarrow n = ۲۲$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن؛ صفحه‌های ۳ تا ۵)

-۱۸۳ (بابک اسلامی)

بار الکتریکی پروتون مثبت است و بنابراین اندازهٔ نیروی دافعهٔ بین پروتون‌های هستهٔ هلیم برابر است با:

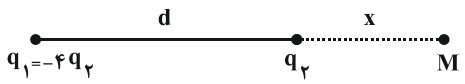
$$F = k\frac{|q_p||q_p|}{r^۲} = ۹\times۱۰^۹\times\frac{\left(۱/۶\times۱۰^{-۱۹}\right)^۲}{\left(۲/۴\times۱۰^{-۱۵}\right)^۲} = ۴۰N$$

برای اینکه هستهٔ اتم هلیم فرو نپاشد، باید حداقل اندازهٔ نیروی جاذبهٔ هسته‌ای برابر با $۴۰N$ باشد.

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن؛ صفحه‌های ۵ تا ۸)

-۱۸۴ (محسن پیکان)

چون دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_۱$ و $q_۲$ ناهم‌نام هستند، میدان الکتریکی برایند آن‌ها در نقطه‌ای روی خط واصل دو بار، خارج از آن‌ها و نزدیک به بار با اندازهٔ کوچکتر صفر خواهد شد. بنابراین داریم:



$$E_M = ۰ \Rightarrow E_۱ = E_۲$$

$$\Rightarrow k\frac{|q_۱|}{r_۱^۲} = k\frac{|q_۲|}{r_۲^۲} \Rightarrow \frac{۴q_۲}{(d+x)^۲} = \frac{q_۲}{x^۲} \Rightarrow ۲x = d + x \Rightarrow x = d$$

دقت کنید نوع و اندازهٔ بار Q، هیچ تأثیری در جواب نهایی ندارد.

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن؛ صفحه‌های ۵ تا ۱۷)

-۱۸۵ (مهدی میراب‌زاده)

$$\left.\begin{array}{l}\vec{F}_۱ = \vec{F}\\ \vec{F}_۱ + \vec{F}_۲ = ۵\vec{F}\end{array}\right\} \Rightarrow \vec{F}_۲ = ۴\vec{F}$$

$$\frac{F_۲}{F_۱} = \frac{|qq''|}{|qq'|}\times\left(\frac{۲d}{d}\right)^۲ \Rightarrow \frac{۴F}{F} = \left|\frac{q''}{q'}\right|\times\frac{۴d^۲}{d^۲}$$

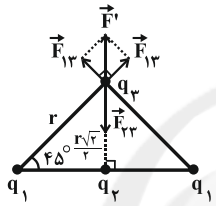
$$\Rightarrow ۱ = \frac{|q''|}{|q'|} \Rightarrow |q'| = |q''|$$

چون دو نیروی $\vec{F}_۱$ و $\vec{F}_۲$ هم‌جهت هستند و بار $+q$ در بین دو بار $+q'$ و q'' واقع است در نتیجه بار q'' منفی می‌باشد. $q'' = -q'$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن؛ صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۸۶ (بابک اسلامی)

چون برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار الکتریکی $q_۳$ برابر با صفر است، اگر فرض کنیم علامت بارهای $q_۱$ و $q_۳$ یکسان است، با توجه به این‌که فاصلهٔ بارهای $q_۱$ و $q_۳$ در هر دو حالت یکسان است، داریم:



$$F_{۱۳} = k\frac{|q_۱||q_۳|}{r^۲}$$

$$F' = F_{۱۳}\sqrt{۲} = \frac{k|q_۱||q_۳|}{r^۲}\sqrt{۲}$$

بنابراین باید نیروی بین دو بار $q_۲$ و $q_۳$ جاذبه باشد، پس این دو بار ناهم‌نام هستند.

$$F_{۲۳} = k\frac{|q_۲||q_۳|}{\left(\frac{r\sqrt{۲}}{۲}\right)^۲} = ۲k\frac{|q_۲||q_۳|}{r^۲}$$

چون برایند نیروهای وارد بر بار $q_۳$ برابر با صفر است، باید داشته باشیم:

$$\Rightarrow F' = F_{۲۳} \Rightarrow \frac{k|q_۱||q_۳|}{r^۲}\sqrt{۲} = ۲k\frac{|q_۲||q_۳|}{r^۲}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_۱|}{|q_۲|} = \sqrt{۲} \Rightarrow \frac{q_۱}{q_۲} = -\sqrt{۲}$$

دقت کنید فرض اولیه مبنی بر یکسان بودن علامت بارهای $q_۱$ و $q_۳$ تأثیری در جواب نهایی ندارد. به عنوان تمرین برای حالتی‌که علامت بارهای $q_۱$ و $q_۳$ یکسان نباشد، مسأله را حل کنید.

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن؛ صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۸۷ (مهدی میراب‌زاده)

با استفاده از رابطهٔ بزرگی میدان الکتریکی یک بار نقطه‌ای، داریم:

$$E = k\frac{|q|}{x^۲} \quad (۱)$$

$$۲E = k\frac{|q+Q|}{x^۲} \xrightarrow{(۱)} ۲k\frac{|q|}{x^۲} = k\frac{|q+Q|}{x^۲} \Rightarrow ۲|q| = |q+Q|$$

$$\xrightarrow{q>۰} ۲q = |q+Q|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} ۲q = q+Q \Rightarrow Q = q = +۲\mu C \\ ۲q = -q-Q \Rightarrow Q = -۳q = -۶\mu C \Rightarrow |Q| = ۶\mu C \end{cases}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

forum.konkur.in

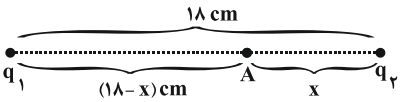
www.konkur.in

-۱۸۸ (سعید نصیری)

با نوشتن رابطهٔ مربوط به بزرگی میدان الکتریکی $\left(E=\frac{k|q|}{r^2}\right)$ به‌صورت مقایسه‌ای، نسبت اندازهٔ دو بار را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{E_1}{E_2}=\frac{|q_1|}{|q_2|}\times\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \xrightarrow{r_1=r_2} \frac{4\times10^5}{10^5}=\frac{q_1}{q_2}\Rightarrow\frac{q_1}{q_2}=4$$

چون دو بار مثبت هستند، نقطه‌ای که میدان الکتریکی برایند صفر می‌شود باید روی خط واصل دو بار، بین آن‌ها و نزدیک به بار با اندازهٔ کوچکتر باشد، داریم:



$$E_A=0\Rightarrow E_1=E_2\Rightarrow\frac{|q_1|}{r_1^2}=\frac{|q_2|}{r_2^2}\Rightarrow\frac{q_1}{q_2}=\left(\frac{18-x}{x}\right)^2$$

$$\Rightarrow 4=\left(\frac{18-x}{x}\right)^2\Rightarrow\frac{18-x}{x}=2\Rightarrow x=6cm$$

دقت کنید که فاصلهٔ نقطهٔ A از بار بزرگتر (بار q_1) خواسته شده است که برابر می‌شود با:

$$18-x=18-6=12cm$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

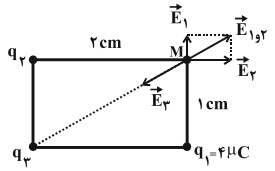
-۱۸۹ (سیدابوالفضل خالقی)

بار $q_1>0$ و برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از سه بار نقطه‌ای q_1، q_2 و q_3 در نقطهٔ M برابر با صفر است، با این توضیحات الزاماً $q_2>0$ و $q_3<0$ خواهد بود.

از طرفی برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 باید در راستای قطر مستطیل باشد تا میدان الکتریکی حاصل از بار q_3 را خنثی کند، بنابراین با توجه به ابعاد مستطیل، $E_2=2E_1$ می‌باشد. بنابراین:

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

$$\xrightarrow{q_2>0}\frac{q_2}{2^2}=2\times\frac{4}{1^2}\Rightarrow q_2=32\mu C$$



(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

-۱۹۰ (محمد ساکی)

با توجه به مسیر حرکت ذره، به پروتون نیرویی به‌طرف راست وارد شده است، بنابراین با توجه به بار پروتون که مثبت است، جهت میدان الکتریکی هم جهت با جهت نیروی الکتریکی و به سمت راست خواهد بود.

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

-۱۹۱ (مهدی میراب‌زاده)

چون مثلث متساوی‌الساقین قائم‌الزاویه است، داریم:

$$\overline{AB}=\overline{AC}=a\Rightarrow\overline{BC}=a\sqrt{2}\Rightarrow\overline{OB}=\overline{OC}=\frac{a}{\sqrt{2}}$$

برای نقطهٔ O داریم: $|q_B|=|q_C|$, $\overline{OB}=\overline{OC}$

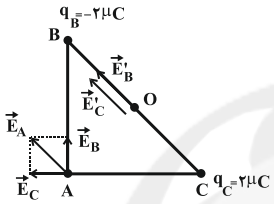
$$\Rightarrow E'_B=E'_C=k\frac{|q_B|}{\overline{OB}^2}=k\frac{|q_B|}{\left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2}=\frac{2k|q_B|}{a^2}$$

$$E_O=E'_B+E'_C=\frac{4k|q_B|}{a^2}$$

برای نقطهٔ A داریم: $|q_B|=|q_C|$, $\overline{AB}=\overline{AC}=a$

$$\Rightarrow E_B=E_C=k\frac{|q_B|}{\overline{AB}^2}=k\frac{|q_B|}{a^2}$$

$$\Rightarrow E_A=E_B\sqrt{2}=\frac{\sqrt{2}k|q_B|}{a^2}$$



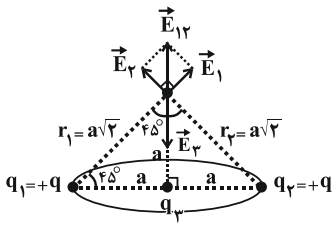
بنابراین:

$$\Rightarrow\frac{E_O}{E_A}=\frac{\frac{4k|q_B|}{a^2}}{\frac{\sqrt{2}k|q_B|}{a^2}}=2\sqrt{2}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

-۱۹۲ (میثم رشتیان)

برای درک بهتر، شکل را از زاویهٔ دیگری رسم می‌کنیم:



همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، میدان الکتریکی ناشی از بارهای q_1 و q_2 رسم گردیده و برایند آنها $\left(\vec{E}_{12}\right)$ نیز رسم شده است.

برای صفر شدن برایند میدان‌های ناشی از سه بار، بردار میدان $\vec{E}_3$ باید خلاف جهت $\vec{E}_{12}$ و هم‌اندازه با آن باشد. پس اولاً با توجه به شکل، بار q_3 باید منفی باشد، دوماً داریم:

$$E_1=E_2=\frac{kq}{\left(a\sqrt{2}\right)^2}=\frac{kq}{2a^2}$$

$$E_{12}=\sqrt{E_1^2+E_2^2}=\frac{kq\sqrt{2}}{2a^2}$$

$$E_t=0\Rightarrow E_3=E_{12}\Rightarrow\frac{k|q_3|}{a^2}=\frac{kq\sqrt{2}}{2a^2}$$

$$\Rightarrow|q_3|=\frac{\sqrt{2}}{2}q\Rightarrow q_3=-\frac{\sqrt{2}}{2}q$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

forum.konkur.in

www.konkur.in

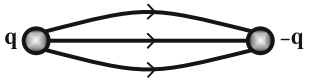
-۱۹۳ (سعید نصیری)

تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینهٔ «۱»: چون بار q از بار ۲q کوچکتر است، شکل صحیح این گزینه باید بصورت مقابل باشد:

گزینهٔ «۲»: خطوط میدان یا از بار الکتریکی خارج می‌شود یا به آن وارد می‌شود. امکان ندارد تعدادی از خطوط میدان به یک بار وارد و تعدادی دیگر از آن بار خارج شوند. پس این گزینه هم غلط است.

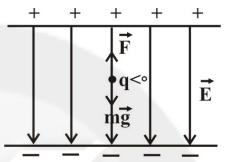
گزینهٔ «۳»: چون اندازهٔ بارها برابر است، خطوط میدان الکتریکی آن‌ها باید دارای تقارن باشد و این گزینه هم غلط است. شکل درست این گزینه بصورت مقابل است:



(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

-۱۹۴ (علی بکلو)

ذره به حالت معلق قرار دارد، بنابراین مطابق شکل برای خنثی کردن نیروی گرانش $(m\vec{g})$، جهت نیروی الکتریکی باید به سمت بالا باشد و چون جهت میدان الکتریکی بین دو صفحه به سمت پایین است، پس علامت بار q باید منفی باشد، بر این اساس داریم:



$$|\vec{F}| = |m\vec{g}| \Rightarrow E|q| = mg \Rightarrow \frac{V}{d}|q| = mg \Rightarrow |q| = \frac{mgd}{V}$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{(1\times10^{-3})\times10\times(2\times10^{-2})}{500} = 0/4\times10^{-6}C = 0/4\mu C$$

$$\Rightarrow q = -0/4\mu C$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

-۱۹۵ (خسرو ارغوانی‌فرد)

به بار منفی، نیرویی در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی وارد می‌شود و اگر ذره در ابتدا ساکن باشد، در یک محیط بدون اصطکاک، آن‌را وادار به حرکت در همین جهت می‌کند. در ضمن رفته رفته تندی و در نتیجه انرژی جنبشی ذرهٔ باردار افزایش می‌یابد و بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

دقت کنید در حرکت خود به خودی، همواره انرژی پتانسیل کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

-۱۹۶ (مصطفی کیانی)

چون بار منفی از نقطهٔ A تا نقطهٔ B در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش و چون از نقطهٔ B تا نقطهٔ C در جهت خط‌های میدان الکتریکی حرکت می‌کند، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش پیدا می‌کند.

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

-۱۹۷ (خسرو ارغوانی‌فرد)

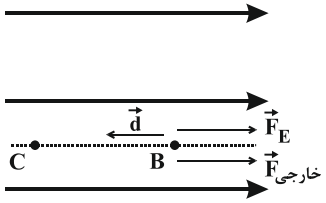
در حالتی که اتلاف انرژی نداریم، وقتی انرژی جنبشی افزایش می‌یابد، به همان مقدار انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد. بنابراین:

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-0/04}{-4\times10^{-6}} = 10^4 \Rightarrow V_B - V_A = 10^4 V$$

$$|\Delta V_{AB}| = Ed \Rightarrow 10^4 = 2000d \Rightarrow d = 5m$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

-۱۹۸ (میثم رشتیان)



اگر از قضیهٔ کار و انرژی جنبشی استفاده کنیم:

$$K_B = \frac{1}{2}mv_B^2 = \frac{1}{2}\times\frac{2}{100}\times(10)^2 = 1J$$

$$K_C = \frac{1}{2}mv_C^2 = \frac{1}{2}\times\frac{2}{100}\times(6)^2 = 0/36J$$

$$W_t = K_C - K_B \xrightarrow{\substack{K_C=0/36J \\ K_B=1J}} W_t = 0/36 - 1 = -0/64J$$

کار برایند برابر با مجموع کار میدان الکتریکی و نیروی خارجی است. داریم:

$$W_E = F_E d\cos180^\circ = -E|q|d$$

$$\Rightarrow W_E = -50\times10^3\times40\times10^{-6}\times10\times10^{-2} = -0/20J$$

$$W_t = W_E + W_{خارجی}$$

$$\Rightarrow -0/64 = -0/20 + W_{خارجی} \Rightarrow W_{خارجی} = -0/44J$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

-۱۹۹ (غلامرضا محبی)

بار یک جسم رسانا در سطح خارجی جسم توزیع می‌شود. بار در هر دو حالت یکسان است، ولی سطح خارجی که بار روی آن توزیع می‌شود، در حالت اول معادل مساحت کرهٔ B و در حالت دوم معادل مساحت هر دو کره می‌باشد.

$$\sigma = \frac{Q}{A} \xrightarrow{Q_1=Q_2} \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{A_2}{A_1} > 1 \Rightarrow \sigma_2 < \sigma_1$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

-۲۰۰ (میثم رشتیان)

در حالت اولیه می‌توان نوشت:

$$\sigma = \frac{Q}{A} \xrightarrow{A=4\pi r^2} \frac{\sigma_B}{\sigma_A} = \frac{Q_B}{Q_A}\times\left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{Q_B}{Q_A}\times\frac{1}{4} \Rightarrow \frac{Q_B}{Q_A} = \frac{4}{5} \Rightarrow Q_B = \frac{4}{5}Q_A$$

این تعداد الکترون منتقل شده معادل $q = ne = 5\times10^{13}\times1/6\times10^{-19} = 8\mu C$ بار الکتریکی است و با انتقال الکترون از کرهٔ B به کرهٔ A، بار مثبت کرهٔ B بیشتر و بار مثبت کرهٔ A کمتر می‌شود. بنابراین:

$$\begin{cases} Q'_B = Q_B + 8(\mu C) \\ Q'_A = Q_A - 8(\mu C) \end{cases}$$

در حالت ثانویه می‌توان نوشت:

$$\frac{\sigma'_B}{\sigma'_A} = \frac{Q'_B}{Q'_A}\times\left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{Q'_B}{Q'_A}\times\frac{1}{4} \Rightarrow \frac{Q'_B}{Q'_A} = 1 \Rightarrow Q'_B = Q'_A$$

$$\Rightarrow Q_B + 8 = Q_A - 8 \Rightarrow Q_A - Q_B = 16$$

$$\xrightarrow{Q_B=\frac{4}{5}Q_A} Q_A - \frac{4}{5}Q_A = 16 \Rightarrow \frac{1}{5}Q_A = 16 \Rightarrow Q_A = 80\mu C$$

$$\Rightarrow Q_B = \frac{4}{5}Q_A = \frac{4}{5}\times80 \Rightarrow Q_B = 64\mu C$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

forum.konkur.in

www.konkur.in

زمین‌شناسی

۲۰۱- *(مهدی جباری)*

در کیهان، صدها میلیارد کهکشان وجود دارد. کهکشان‌ها، توده‌ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی شامل ستاره‌ها، سیاره‌ها، فضای بین ستاره‌ای و . . . هستند که طی انفجاری بزرگ تشکیل شده‌اند. در هر کهکشان، تعدادی از اجرام مختلف، تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل، کنار هم جمع شده و منظومه‌ها را ساخته‌اند.

(زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۱)

۲۰۲- *(بهزاد سلطانی)*

براساس نظریهٔ زمین مرکزی (نظریهٔ بطلمیوس)، زمین ثابت بوده و ماه و خورشید و پنج سیارهٔ شناخته‌شدهٔ آن روزگار (عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل) در مدارهایی دایره‌ای به دور زمین می‌گردند.

(زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۲)

۲۰۳- *(بهزاد سلطانی)*

طبق قانون سوم کپلر، بین زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید **(p)** و فاصلهٔ آن از خورشید **(d)** رابطهٔ مقابل برقرار است: $p^2 = d^3$

زمان گردش یک دور سیاره برابر با ۱۲۵ سال زمینی خواهد شد. در این صورت داریم:

$$(۱۲۵)^2 = d^3 \Rightarrow d = ۲۵$$

(زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۴)

۲۰۴- *(بهزاد سلطانی)*

ترتیب رخدادهای موجود در صورت سؤال از قدیم به جدید عبارتند از:

فوران آتش‌فشان‌های متعدد، تشکیل اقیانوس‌ها، فرسایش و تشکیل سنگ‌های رسوبی و حرکت ورقه‌های سنگ‌کره

(زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۴)

۲۰۵- *(بهزاد سلطانی)*

در تعیین سن مطلق (رادیومتری)، سن واقعی پدیده‌ها با استفاده از عناصر رادیواکتیو اندازه‌گیری می‌شود. عناصر رادیواکتیو به‌طور مداوم و با سرعت ثابت درحال فروپاشی هستند و پس از فروپاشی به یک عنصر پایدار تبدیل می‌شوند. مدت زمانی که نیمی از یک عنصر رادیواکتیو به عنصر پایدار تبدیل می‌شود، نیمه‌عمر آن عنصر نام دارد.

(زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۶)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۲۰۶- *(آرین فلاح‌اسدی)*

تریلوبیت در دوران پالئوزوییک به ویژه در دورهٔ کامبرین می‌زیسته است.

اولین پیدایش تریلوبیت‌ها در دورهٔ کامبرین بوده است.

(زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۸)

۲۰۷- *(مهدی جباری)*

پیدایش اولین دایناسورها در تریاس و تنوع آن‌ها در ژوراسیک صورت گرفته است.

(زمین‌شناسی، صفحهٔ ۱۸)

۲۰۸- *(آرین فلاح اسدی)*

شکل نشان‌دهندهٔ ایجاد شکاف در پوستهٔ قاره‌ای است که در مرحلهٔ بازشدگی از مراحل چرخهٔ ویلسون رخ می‌دهد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۲۰۹- *(مهدی جباری)*

منطقهٔ معتدله: از مدار ۲۳/۵ درجه تا ۶۶/۵ درجه در هر نیمکره را شامل می‌شود که در آن، چهار فصل سال تشکیل می‌شود. میانگین دمای هوا در این مناطق بین ۸ تا ۲۰ درجهٔ سانتی‌گراد است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۲۱۰- *(مهدی جباری)*

در طول فصل تابستان، زمین در موقعیتی قرار می‌گیرد که خورشید بر مدارهای ۲۳/۵ درجه (رأس‌السرطان) تا صفر درجه (استوا) عمود می‌تابد.

(زمین‌شناسی، صفحهٔ ۲۴)

سایت کنکور
Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

شیمی ۳

-۲۱۱ (ممدر کوهستانیان)

اسیدهای چرب، زنجیرهای بلندکربنی هستند که به گروه‌های کربوکسیل انتهایی $(COOH)$ ختم می‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

-۲۱۲ (ممدر کوهستانیان)

امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم متفاوت است. امید به زندگی در مناطق توسعه یافته و برخوردار، در مقایسه با مناطق کم برخوردار بیشتر است.

(شیمی ۳، صفحهٔ ۳)

-۲۱۳ (سعید محسن‌زاده)

گریس، $C_{57}H_{104}O_6$ و وازلین در آب نامحلول‌اند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ و ۵)

-۲۱۴ (مینا شرافتی‌پور)

صابون مورد نظر جامد بوده و فرمول آن به صورت $RCOONa$ است که R در آن، C_nH_{2n+1} می‌باشد. طبق گفتهٔ صورت سؤال تعداد کربن‌های زنجیرهٔ هیدروکربنی برابر ۱۵ بوده و فرمول صابون به‌صورت $C_{15}H_{31}CO_2Na$ خواهد بود.

$$\text{قالب صابون ؟} = ۲/۸۷۵\text{kgNa} \times \frac{۱۰۰۰\text{g}}{۱\text{kg}} \times \frac{۱\text{molNa}}{۲۳\text{gNa}} \times \frac{۱\text{mol صابون}}{۱\text{molNa}}$$

$$\times \frac{۲۷۸\text{g صابون}}{۱\text{mol صابون}} \times \frac{\text{قالب } ۱}{۶۹/۵\text{g صابون}} = ۵۰۰ \text{ قالب صابون}$$

در این کارخانه روزانه ۵۰۰ قالب صابون تولید می‌شود. پس در یک ماه $(۳۰ \times ۵۰۰) = ۱۵۰۰۰$ قالب صابون تولید می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵ و ۶)

-۲۱۵ (سعید محسن‌زاده)

ویژگی مشترک کلوییدها و محلول‌ها مورد چهارم می‌باشد.

ته نشین شدن فقط مخصوص سوسپانسیون‌هاست.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

-۲۱۶ (مینا شرافتی‌پور)

قدرت صابون در آب‌های سخت که شامل یون‌های کلسیم و منیزیم (کاتیون فلزهای قلیایی خاکی) هستند، کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پارچه‌های نخی نسبت به پارچه‌های پلی‌استر، چسبندگی کمتری به چربی‌ها دارند.

گزینهٔ «۲»: افزایش دما قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها را افزایش می‌دهد.

گزینهٔ «۴»: صابون همانند الکل‌ها دارای هر دو بخش قطبی و ناقطبی می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

-۲۱۷ (ممدر کوهستانیان)

موادی مانند هیدروکلریک اسید (جوهرنمک)، سدیم هیدروکسید (سود) و سفید کننده‌ها از جمله پاک‌کننده‌هایی هستند که از نظر شیمیایی فعال هستند و همچنین خاصیت خورندگی دارند. اما صابون‌ها و پاک کننده‌های غیرصابونی خاصیت خورندگی ندارند.

(شیمی ۳، صفحهٔ ۱۲)

-۲۱۸ (مینا شرافتی‌پور)

الف) فرمول عمومی پاک‌کننده‌های غیرصابونی به صورت $R-C_6H_4-SO_3^-Na^+$ می‌باشد و به دلیل داشتن حلقهٔ بنزن، ترکیباتی آروماتیک‌اند.

ب) در فرمول عمومی پاک‌کننده‌های غیر صابونی ۳ اتم اکسیژن و در فرمول عمومی صابون‌ها ۲ اتم اکسیژن وجود دارد.

پ) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آنها نمک‌های فسفات (PO_4^{3-}) می‌افزایند.

ت) درست است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

-۲۱۹ (مینا شرافتی‌پور)

$$۲RCOONa(aq) + MgCl_2(aq) \rightarrow (RCOO)_2Mg(s) + ۲NaCl(aq)$$

$$?gMgCl_2 = ۲۹۲/۵gNaCl \times \frac{۱mol}{۵۸/۵g} \times \frac{۱molMgCl_2}{۲molNaCl} \times \frac{۹۵g}{۱mol}$$

$$= ۲۳۷/۵gMgCl_2$$

$$\text{غلظت } ppm = \frac{\text{جرم حل شونده } (g)}{\text{جرم محلول } (g)} \times ۱۰^۶$$

$$= \frac{۲۳۷/۵gMgCl_2}{۲m^3} \times \frac{۱۰۰۰L}{۱m^3} \times \frac{۱۰۰۰mL}{۱L} \times \frac{۱g}{۱mL} \times ۱۰^۶ = ۱۱۸/۷۵ppm$$

(شیمی ۳، صفحهٔ ۹)

-۲۲۰ (سهند راهمی‌پور)

فرمول استر مورد نظر $C_{57}H_{110}O_6$ می‌باشد.

ابتدا واکنش را نوشته و موازنه می‌کنیم:

$$C_{57}H_{110}O_6 + ۳H_2O \rightarrow C_3H_8O_3 + ۳CH_3(CH_2)_{16}COOH$$

جرم مولی اسید چرب و استر داده شده را محاسبه می‌کنیم. جرم مولی اسید چرب، ۲۸۴ گرم بر مول و جرم مولی استر، ۸۹۰ گرم بر مول می‌باشد.

$$\text{گرم اسید چرب؟} = ۵/۳۴kg\text{استر} \times \frac{۱۰۰۰g \text{ استر}}{۱kg \text{ استر}} \times \frac{۱mol \text{ استر}}{۸۹۰g \text{ استر}}$$

$$\text{اسید چرب } ۳۸۳۴g = \times \frac{۳mol \text{ اسید چرب}}{۱mol \text{ استر}} \times \frac{۲۸۴g \text{ اسید چرب}}{۱mol \text{ اسید چرب}} \times \frac{۷۵}{\underbrace{۱۰۰}_{\text{بازده درصدی}}}$$

(شیمی ۳، صفحهٔ ۵)

forum.konkur.in

www.konkur.in

شیمی ۱

-۲۲۱ (دانیال مهرعلی)

با بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازندهٔ برخی سیاره‌های سامانهٔ خورشیدی و مقایسهٔ آن با عناصر سازندهٔ خورشید، می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عناصر دست یافت.

(شیمی ۱، صفحهٔ ۲)

-۲۲۲ (یگانه رحیمی‌تنها)

گزینهٔ «۱»: فراوانی عنصر اکسیژن در کرهٔ زمین بیشتر از مشتری است.

گزینهٔ «۲»: اخترشیمی به مطالعهٔ مولکول‌ها در فضای بین ستاره‌ای می‌پردازد.

گزینهٔ «۳»: لیتیم و کربن جزو عناصر سنگین به حساب نمی‌آیند.

گزینهٔ «۴»: واکنش‌های هسته‌ای درون ستاره‌ها منجر به تولید عناصر سنگین‌تر از عناصر سبک‌تر می‌شوند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳ و ۴)

-۲۲۳ (دانیال مهرعلی)

هرچه پایداری یک ایزوتوپ بیشتر باشد، مدت زمان لازم برای متلاشی شدن آن بیشتر است.

نیم‌عمر ایزوتوپ‌های مورد سؤال:

${}_1^6H$	${}_1^5H$	${}_1^4H$	${}_1^3H$
$۲/۹\times۱۰^{-۲۲}$ ثانیه	$۹/۱\times۱۰^{-۲۲}$ ثانیه	$۱/۴\times۱۰^{-۲۲}$ ثانیه	۱۲/۳۲ سال

بنابراین، ترتیب پایداری به صورت زیر می‌باشد:

$${}_1^3H > {}_1^5H > {}_1^6H > {}_1^4H$$

(شیمی ۱، صفحهٔ ۶)

-۲۲۴ (مهری شریفی)

عنصر A در مدت یک شبانه‌روز (۲۴ ساعت) سه بار تجزیه می‌شود و طبق رابطهٔ $E = mc^2$ معادل با مقدار مادهٔ تجزیه شده انرژی آزاد می‌شود.

$$۱۸۴gr \times \left(\frac{۱}{۲}\right)^۳ = ۲۳gr \rightarrow \text{مقدار تجزیه شده} = ۱۸۴ - ۲۳ = ۱۶۱gr$$

$$= ۰/۱۶۱kg$$

$$E = mc^2 = ۰/۱۶۱ \times \left(۳\times۱۰^۸\right)^2 = ۱۴۴۹\times۱۰^{۱۳}J = ۱/۴۴۹\times۱۰^{۱۳}kJ$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۴ و ۶)

-۲۲۵ (سوهند راهمی‌پور)

$$\left.\begin{array}{l} n + p = ۱۰۸ \\ p = e + ۳ \\ e = \frac{۲}{۳}n \end{array}\right\} \Rightarrow p = \frac{۲}{۳}n + ۳ \Rightarrow n + \frac{۲}{۳}n + ۳ = ۱۰۸$$

$$\Rightarrow n = ۶۳ \quad , \quad p = ۱۰۸ - ۶۳ = ۴۵$$

(شیمی ۱، صفحهٔ ۵)

-۲۲۶ (علی اختفاری)

عبارت‌های اول و چهارم نادرست هستند.

عبارت اول: فراوانی ${}^{۲۳۵}U$ (نه رادیوایزوتوپ Tc) در مخلوط طبیعی کمتر از ۰/۷٪ است.

عبارت چهارم: پسماندهای راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارند و دفع آن‌ها یک چالش اساسی به شمار می‌آید.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

-۲۲۷ (مهری محمدی)

خواص شیمیایی عناصری که در یک دوره قرار دارند، با هم متفاوت است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

forum.konkur.in

www.konkur.in

-۲۲۸ (محمد وزیری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اگر جرم هر پروتون و نوترون را تقریباً برابر $1amu$ در نظر بگیریم و هر $1amu = \frac{1}{N_A}$ باشد، داریم:

$$p + n = 2amu = \frac{2}{N_A}$$

پس این گزینه نادرست است.

گزینهٔ «۲»: درست است:

$$?molS = 25/6gS_8 \times \frac{1molS_8}{8 \times 32gS_8} \times \frac{8molS}{1molS_8} = 0/8molS \quad (1)$$

$$?molO = 3/2gO_2 \times \frac{1molO_2}{32gO_2} \times \frac{2molO}{1molO_2} = 0/2molO \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \text{تعداد اتم‌های } S = 4 \times \text{تعداد اتم‌های } O$$

گزینهٔ «۳»: در جدول دوره‌ای عنصرها، جرم اتمی میانگین گزارش می‌شود نه عدد جرمی!

گزینهٔ «۴»: این گزینه نادرست است:

$$?mol \text{ ستاره} = 130 \times 10^9 \text{ کهکشان} \times \frac{400 \times 10^9 \text{ ستاره}}{1 \text{ کهکشان}} \times \frac{1mol \text{ ستاره}}{6/022 \times 10^{23} \text{ ستاره}}$$

$$\simeq 0/08 \text{ mol ستاره}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۹)

-۲۲۹ (محمد وزیری)

جملهٔ داده شده با توجه به حاشیهٔ صفحهٔ ۲۳ کتاب درسی درست است. از بین عبارت‌های داده شده، فقط عبارت «الف» درست می‌باشد.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) رنگ سرخ ایجاد شده در یک شعله می‌تواند نشان‌دهندهٔ وجود عنصر لیتیم با عدد اتمی ۳ باشد که در دورهٔ دوم جدول تناوبی عناصر قرار دارد.

پ) عدد جرمی عناصر جدول دوره‌ای با افزایش تعداد پروتون‌های هسته یعنی عدد اتمی آن‌ها،اغلب افزایش می‌یابد ولی بی‌نظمی‌هایی نیز در آن دیده می‌شود.

ت) نور خورشید قبل از عبور از منشور و تجزیه‌شدن، سفید به نظر می‌رسد ولی بعد از عبور از منشور به گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها تجزیه می‌شود و دیگر سفید به نظر نمی‌رسد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۹ تا ۲۳)

-۲۳۰ (محمد وزیری)

درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ عنصر X برابر ۲۰٪ است و عدد جرمی آن ۶۸ است.

درصد فراوانی ^{64}X را برابر F_1 و ^{66}X را برابر F_2 در نظر می‌گیریم. با توجه به تعریف جرم اتمی میانگین داریم:

$$\bar{M} = \frac{F_1M_1 + F_2M_2 + F_3M_3}{100}$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = 100 \Rightarrow F_1 + F_2 + 20 = 100 \Rightarrow F_1 = 80 - F_2$$

$$\Rightarrow 65/4 = \frac{(80 - F_2) \times 64 + F_2 \times 66 + 20 \times 68}{100}$$

$$\Rightarrow 6540 = 5120 - 64F_2 + 66F_2 + 1360$$

$$\Rightarrow 60 = 2F_2 \Rightarrow F_2 = 30\% \Rightarrow F_1 = 80 - 30 = 50\%$$

بنابراین ایزوتوپ ^{64}X بیشترین درصد فراوانی (50%) را داشته و ایزوتوپ ^{68}X به دلیل داشتن کمترین درصد فراوانی، کمترین میزان پایداری را دارد.

(شیمی ۱، صفحهٔ ۱۵)

forum.konkur.in

www.konkur.in

شیمی ۲

۲۳۱- (مریم اکبری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رسانا ساخته می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: پلاستیک از جمله مواد مصنوعی است که به‌صورت غیرمستقیم از زمین به‌دست می‌آید.

گزینهٔ «۴»: مواد لازم برای ساخت دوچرخه به‌صورت خام قابل استفاده نیستند و باید فرآوری شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۲۳۲- (مریم اکبری)

در دوره سوم جدول تناوبی، از راست به چپ، خصلت فلزی افزایش می‌یابد و کمترین خصلت فلزی در گروه اول جدول تناوبی مربوط به اولین عنصر گروه است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۲۳۳- (سعید محسن‌زاده)

همهٔ موارد صحیح هستند.

در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش، خصلت فلزی کاهش و خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.

در یک گروه از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش، خصلت فلزی افزایش و خصلت نافلزی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۴)

۲۳۴- (مریم اکبری)

خصلت نافلزی در هالوژن‌ها در یک گروه از بالا به پایین کاهش می‌یابد. بنابراین فلوئور بیشترین خصلت نافلزی را دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۶)

۲۳۵- (سعید محسن‌زاده)

فقط مورد «ب» نادرست است:

آهن دارای دو یون پایدار Fe^{2+} و Fe^{3+} می‌باشد که آرایش الکترونی Fe^{2+} به $3d^6$ و Fe^{3+} به $3d^5$ ختم می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۳۶- (سعید محسن‌زاده)

آرایش الکترونی $_{24}X^{2+}$ به صورت زیر است:

$$_{24}X^{2+}: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^4$$

در تناوب چهارم جدول تناوبی، آرایش الکترونی $_{34}Se$ به زیرلایه‌ای با همین تعداد الکترون ختم می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

-۲۳۷ (مواد کتابی)

$$Fe_2O_3(s)+6HCl(aq)\longrightarrow 2FeCl_3(aq)+3H_2O(l)$$

$$FeCl_3(aq)+3NaOH(aq)\longrightarrow Fe(OH)_3(s)+3NaCl(aq)$$

عبارت اول: کاتیون محصول واکنش اول (Fe^{3+}) مانند $_{25}Mn^{2+}$ در زیرلایهٔ 3d، پنج الکترون دارد.

عبارت دوم: مجموع ضرایب محصولات واکنش اول ۵ و مجموع ضرایب مواد اولیهٔ واکنش دوم ۴ می‌باشد: $\frac{5}{4}=1/25$

عبارت سوم: $Fe(OH)_3$ تولید شده در واکنش دوم، رسوب قرمز قهوه‌ای رنگ است.

عبارت چهارم: طبق واکنش دوم در اثر واکنش ۱ مول NaOH، $\frac{1}{3}$ مول رسوب $Fe(OH)_3$ تولید می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶، ۱۹ تا ۲۱)

-۲۳۸ (مواد کتابی)

گزینهٔ «۱»: آهن تولید شده باید به حالت فیزیکی جامد باشد.

گزینهٔ «۲»: محصول باید $Fe(OH)_3$ باشد.

گزینهٔ «۳»: مس واکنش‌پذیری کم‌تری نسبت به آهن دارد لذا این واکنش انجام‌پذیر نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

-۲۳۹ (مواد کتابی)

ابتدا تعداد مول CO را به‌دست آورده سپس جرم CH_4 را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{\text{مول CO}\times\text{بازده درصدی}}{\text{ضریب واکنش دوم}}=\frac{\text{جرم Fe}}{\text{ضریب}\times\text{جرم مولی}}$$

$$\Rightarrow\frac{0/9\times x}{3}=\frac{672\times10^3 g}{56\times2}\Rightarrow x=20000\,mol\,CO$$

$$\frac{\text{مول CO}}{\text{ضریب واکنش اول}}=\frac{\text{جرم متان}\times\text{بازده درصدی}\times\text{درصد خلوص}}{\text{جرم مولی}\times\text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow\frac{0/8\times0/9\times y}{1\times16}=\frac{20000}{1}\Rightarrow y\simeq4/4\times10^5 g\,CH_4$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۲۴۰ (محمد وزیری)

$$\text{جرم جامد تولید شده}=33/5 g\,Al_2(SO_4)_3\times\frac{\text{ناخالص}\ 80g\ \text{خالص}}{100g\ \text{ناخالص}}\times\frac{1mol}{342g}$$

$$\times\frac{1mol\,Al_2O_3}{1mol\,Al_2(SO_4)_3}\times\frac{102g}{1mol}\times\underbrace{\frac{x}{100}}_{\text{درصد تجزیه شدهٔ جامد اولیه (آلومینیم سولفات)}}=0/08x g\,Al_2O_3$$

$$\text{جرم ناخالصی}=33/5\times\frac{20}{100}=6/7g$$

$$0/08x=6/7\Rightarrow x=83/75\%$$

$$\text{حجم گاز تولید شده}=33/5 g\,Al_2(SO_4)_3\times\frac{\text{ناخالص}\ 80g\ \text{خالص}}{100g\ \text{ناخالص}}$$

$$\times\frac{1mol}{342g}\times\frac{3mol\,SO_3}{1mol\,Al_2(SO_4)_3}\times\frac{22400mL}{1mol}\times\frac{83/75}{100}\simeq4410mL\,SO_3$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in