www.konkur.in

دفترچهٔ سؤال

بنیاد علمی آموزشی

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

عمومی دوازدهم ریاضی
۳۰ آذر ماه ۱۳۹۷

با روش دهدهی هدف‌گذاری کنید

نام درس	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فارسی	۶	۵	۴	۳
عربی، زبان قرآن	۸	۶	۵	۳
دین و زندگی	۷	۶	۵	۳
زبان انگلیسی	۷	۵	۴	۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
فارسی ۳	۱۰	۱-۱۰	۲-۵	۱۵
فارسی ۲	۱۰	۱۱-۲۰		
عربی زبان قرآن ۳	۱۰	۲۱-۳۰	۶-۹	۱۵
عربی زبان قرآن ۲	۱۰	۳۱-۴۰		
دین و زندگی ۳	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰-۱۳	۱۵
دین و زندگی ۲	۱۰	۵۱-۶۰		
زبان انگلیسی ۳	۱۰	۶۱-۷۰	۱۴-۱۶	۱۵
زبان انگلیسی ۲	۱۰	۷۱-۸۰		
جمع دروس عمومی	۸۰	—	—	۶۰

طراحان

فارسی	افسانه احمدی - حنیف افخمی - محسن اصغری - علیرضا جعفری - مریم شمیرانی - کاظم کاظمی
عربی زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی - علی‌اکبر ایمان‌پرور - حسین رضایی - ولی‌الله نوروزی - مجید همایی
دین و زندگی	محبوبه ابتسام - ابوالفضل احدزاده - امین اسدیان‌پور - محمد رضایی‌بقا - سیدهادی سرکشیک‌زاده - محمدرضا فرهنگیان - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی‌کبیر - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	الهام آخوندی - شهاب اناری - حامد بابایی - میرحسین زاهدی - علی شکوهی - روزبه شهلایی‌مقدم - سپیده عرب

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	افسانه احمدی	افسانه احمدی	محسن اصغری - مریم شمیرانی - حسن وسکری
عربی زبان قرآن	فائزه کشاورزیان	فائزه کشاورزیان	درویشعلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	امین اسدیان‌پور - سیداحسان هندی	صالح احصایی - سکینه گلشنی - محمدابراهیم مازنی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	حامد بابایی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	سیدمحمدعلی مرتضوی
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)

۱۵ دقیقه

ادبیات پایداری (سلیمان‌پور) / ادبیات غنایی / ادبیات سفر و زندگی
درس ۵ تا پایان درس ۹
صفحه ۳۴ تا صفحه ۸۱

۱- در کدام گزینه معنای تمام واژه‌ها درست است؟

۱) (اورنگ: سریر)، (صباح: پگاه)، (غرفه: پیشگاه خانه)

۲) (طفیلی: وابسته)، (عدلیه: دارایی)، (انگارم: نقشه)

۳) (آستانه: آغاز)، (طیلسان: نوعی ردا)، (بن: پستهٔ وحشی)

۴) (شرزه: غمگین)، (مستغرق: مجذوب)، (دستور: راهنما)

۲- در بیت گزینهٔ ... غلط املایی وجود ندارد

۱) ساغر تقدیر ما را مست آزادی نمود / زین سبب از نشئهٔ آن باده مدهوشیم ما

۲) گرچه در ظرف صدف بحر نگردد مستور / سینهٔ کیست که گنجینهٔ اسرار تو نیست

۳) چو فضله است که زاییده از غذای لطیف / هر آن کسی که مباحات می‌کند به نسب

۴) سفر اگر همه دشت است باشدش پایان / فراغ اگر همه بحر است باشدش پایاب

۳- کدام گزینه ترتیب آرایه‌های «مجاز، حسن‌تعلیل، تشبیه، اسلوب‌معادله و کنایه» را در ابیات زیر نشان می‌دهد؟

الف) خاکیان را بحر رحمت می‌کند روشنگری / موجهٔ دریاست صیقل، ظلمت سیلاب را

ب) دشمن خون‌خوار را کوته به احسان ساز، دست / هیچ زنجیری به از سیری نباشد شیر را

ج) نیست ممکن عشق را در سینه پنهان داشتن / قرب این آیینه طوطی می‌کند زنگار را

د) شمع در کوتهی خویش از آن دارد سعی / که به خاکستر پروانه رساند خود را

هـ) ظلم می‌سازد زبان عیب‌جویان را دراز / عدل مُهر خاموشی بر لب زند جاسوس را

۱) الف، هـ، ج، د، ب ۲) ج، د، الف، ب، هـ ۳) الف، هـ، ج، ب، د ۴) ج، ب، د، الف، هـ

۴- آرایه‌های برابر کدام گزینه غلط است؟

۱) در ترازویی که صبر عاشقان سنجیده‌اند / کوه اگر گردد تحمل نیست همسنگ عدس (اغراق- تضاد)

۲) چون به آگاهی رسیدی گفت‌وگوها محو کن / نیست منزل جز بیابان مرگی شور جرس (اسلوب معادله- ایهام)

۳) از لب خامش زبان وامانده کام است و بس / بال از پرواز چون ماند آشیان دام است و بس (تشبیه- جناس)

۴) بر پر عنقا تو هر رنگی که می‌خواهی ببند / صورت آیینهٔ هستی همین نام است و بس (تشبیه- واج‌آرایی)

۵- در کدام گزینه واژهٔ قافیه «مسند» نیست؟

۱) خواب ناز گل گران‌خیز است، ورنه نالهام/ سبزهٔ خوابیدهٔ این باغ را بیدار کرد

۲) در زبان هیچ‌کس زخم زبان نگذاشتم / جلوهٔ مجنون من این دشت را بی‌خار کرد

۳) چند باشی در شکست کارم ای گردون، بس است/ استخوانم را هجوم زخم جوهردار کرد

۴) سخت طفلانه است جوی شیر آوردن ز سنگ / کوهکن بیهوده جان را در سر این کار کرد

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۶- تعداد ترکیب‌های وصفی در همهٔ گزینه‌ها به‌جز ... یکسان است.

۱) زین بی‌خردان سفله بستان / داد دل مردم خردمند

۲) بفکن ز پی این اساس تزویر / بگسل ز هم این نژاد و پیوند

۳) برکش ز سر این سپید معجر / بنشین به یکی کبود اورند

۴) ای مادر سرسپید بشنو / این پند سیاه‌بخت فرزند

۷- کارکرد حرف «را» در کدام گزینه متفاوت است؟

۱) دام راه خضر نتواند شدن موج سراب / دامن افشاندن ز دنیا نیست مشکل عشق را

۲) حُسن و عشق صاف دل آیینهٔ یکدیگرند / می‌کند یک‌رنگی معشوق، یکدل عشق را

۳) گر مخیّر بکنندم به قیامت که چه خواهی / دوست ما را و همه نعمت فردوس شما را

۴) خوبان پارسی‌گوی بخشندگان عمرند / ساقی بده بشارت رندان پارسا را

۸- تعداد وابسته‌های وابسته در کدام گزینه با بقیهٔ گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) مرگ هر کس در حقیقت نقش حال زندگی است / هر چه کس بیند به بیداری همان بیند به خواب

۲) شکنج زلف تو دست کدام دل گیرد؟ / به زائران حرم راه نردبان تنگ است

۳) مرغ دلم به داغ غمت تن فرو دهد / گر باشدش ز دانهٔ خال تو چینه‌ای

۴) می‌درخشد همچو برق از پردهٔ ابر سیاه / از حجابِ پردهٔ نیلی نگاه گرم یار

۹- کدام گزینه با بیت زیر قرابت معنایی دارد؟

«مستمع صاحب سخن را بر سر کار آورد / غنچهٔ خاموش بلبل را به گفتار آورد»

۱) سخن کمال پذیرد ز مستمع صائب/گهر کند صدف پاک، اشک نیسان را

۲) مستمع را می‌برد صائب کلام من ز هوش/ کیست تا آید برون از عهدهٔ تحسین مرا

۳) مستمع را صائب از گفتار ما بهره است بیش/ چون کمان ما را نصیب از صید جز خمیازه نیست

۴) مستمع را کام ناگردیده از دشنام تلخ/ می‌کند گوینده را دشنام اوّل کام‌تلخ

۱۰- همهٔ ابیات با بیت زیر تناسب مفهومی دارند به‌جز:

«وین نغمهٔ محبّت بعد از من و تو ماند / تا در زمانه باقی است آواز باد و باران»

۱) هرگز نمیرد آن‌که دلش زنده شد به عشق / ثبت است بر جریدهٔ عالم دوام ما

۲) ز من یک ذرّه تا در سنگ باشد چون شرر باقی / نخواهد شد هوای عالم بالا فراموشم

۳) غیر از گهر عشق که پاینده و باقی است / باقی همه چون موج ز دریا گذرانند

۴) ز پادشاهی پرویز جز فسانه نماند / هزار نقش نمایان ز کوهکن باقی است

forum.konkur.in

www.konkur.in

فارسی (۲)

ستایش / ادبیات تعلیمی / ادبیات سفر و زندگی
درس ۱ تا پایان درس ۵
صفحه ۱۰ تا صفحه ۴۹

۱۱ - در کدام گزینه معنای واژه به درستی مشخص نشده است؟

۱) گرچه محجوب از نظر گرده است بی‌جایی تو را / همچنان جوید ز هر جایی تماشایی تو را (: پنهان)

۲) از برشروبان شود مانم‌سرا دارالسّرور / ره مده رضوان، به جنّت زاهد دلمرده را (: بهشت)

۳) دیدهٔ بیدار باید تا ببیند نظم او / سر همّت را به پای عقل کافی برنهیم (: دانای کار، با کفایت)

۴) ساقی بده آن کوزهٔ یاقوت روان را / یاقوت چه ارزد بده آن قوتِ روان را (: خوراک)

۱۲ - در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

۱) خواست طوفانی هم از خاک شهیدان ز آستانت / وه چگونه خُسبد آن خون‌ها که هر دم می‌کنی

۲) به راه خیر به یک خطوه افتدت صد مکث / به شرّت این همه بی‌صبری و عجولی چیست

۳) ز سور شاه خبر داد باغ را مه مهر / ز شاخسار هوا زر فشاند بر صحرا

۴) بی گلستان تو در دست به‌جز خاری نیست / به ز گفتار تو بی‌شائبه گفتاری نیست

۱۳ - مؤلّف چند اثر به درستی مشخّص شده است؟

(روزها: محمّدعلی اسلامی‌ندوشن)، (اسرار التّوحید: محمّدبن منوّر)، (زندگانی جلال‌الدّین محمّد، مشهور به مولوی: لطفعلی صورتگر)، (تحفةالاحرار: جامی)، (فرهاد و شیرین: وحشی بافقی)

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

۱۴ - در کدام گزینه آرایه‌های «استعاره»، «تناسب» و «تشبیه» دیده می‌شود؟

۱) گر بلند و پست نفروشد تمیز / از زمین تا چرخ هموار است و بس

۲) مبحث سود و زیان در خانه نیست / شور این سودا به بازار است و بس

۳) کاری از تدبیر نتوان پیش برد / هر که در کار است، بیکار است و بس

۴) دود نتوان بست بر دوش شرار / چون ز خود رستی نفس بار است و بس

۱۵ - در کدام گزینه «نقش تبعی» بیش‌تر به کار رفته است؟

۱) دریغ آن فرود سیاوش دریغ / که با زور و دل بود و با گرز و تیغ

۲) دیگری را در کمند آور که ما خود بنده‌ایم / ریسمان در پای حاجت نیست دست‌آموز را

۳) تو و طوبی و ما و قامت یار / فکر هر کس به قدر همّت اوست

۴) میان عاشق و معشوق هیچ حائل نیست / تو خود حجاب خودی حافظ از میان برخیز

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۶- در همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... «تهاد» به درستی مشخّص شده است.

۱) خازن گنج گهر را دورباشی لازم است / نیست ممکن کوه را تیغ از کمر باشد جدا

۲) از دلیل عقل بر من کوه و صحرا تنگ شد / وقت آن سرگشته خوش کز راهبر باشد جدا

۳) معنی بیگانه صائب می‌کند وحشت ز لفظ / از تن خاکی دل روشن گهر باشد جدا

۴) در حریمِ وصل اشک شور من شیرین نشد / کعبه نتوانست کردن تلخی از زمزم جدا

۱۷- مفهوم ابیات دوگانهٔ همهٔ گزینه‌ها یکسان است؛ به‌جز:

۱) به آنچه می‌گذرد دل‌منه که دجله بسی / پس از خلیفه بخواهد گذشت در بغداد

چون داغ، دل به لالهٔ باغ جهان مبند / مرده است این چراغ، نفس تا کشیده‌ای

۲) بید مجنون در تمام عمر سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به‌جز شرمندگی

هیچ همدردی نمی‌یابم سزای خویشتن / می‌نهم چون بید مجنون سر به پای خویشتن

۳) نیست جانش محرم اسرار عشق / هر که را در جان غم جانانه نیست

تا نگردی آشنا در بحر عشقت راه نیست / گر نه‌ای موسی قدم در نیل نتوانی زدن

۴) خود ز فلک برتریم وز ملک افزون‌تریم / زین دو چرا نگذریم؟ منزل ما کبریاست

روح تو سدرمنشین است و تن قفس / مرغ از قفس همیشه پریدن کند هوس

۱۸- کدام ابیات با یکدیگر تقابل مفهومی دارند؟

الف) از فکر رزق، چاک چو گندم به دل فتاد / افکند در تنور صد اندیشه نان مرا

ب) جهد رزق ار کنی و گر نکنی / برساند خدای عزّ و جل

پ) سعی در رزق کسان دل را منوّر می‌کند / کم بود دل‌های شب بی‌شمع بالین آسیا

ت) ز کار تا نرود دست و پای سعی تو را / امید رزق ز دست دعا نباید داشت

۱) ب، پ ۲) الف، ت ۳) الف، پ ۴) ب، ت

۱۹- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

۱) وجود تو از حضرت تنگ بار / کند پیک ادراک را سنگسار

۲) بدو هیچ پوینده را راه نیست / خردمند از این حکمت آگاه نیست

۳) جواهربخش فکرت‌های باریک / به روز آرندهٔ شب‌های تاریک

۴) چون خرد در ره تو پی گردد / گرد این کار وهم کی گردد

۲۰- مفهوم بیت «گر چه خوردی هر دم از جام فلک صد گونه زهر / هم به تریاکی رسی زین چرخ گردان غم مخور» در کدام گزینه بیش‌تر دیده می‌شود؟

۱) و نیز مانند مادرم توکلی داشت که به او مقاومت و استحکام و اراده می‌بخشید.

۲) به این زندگی گذرا آن قدرها دل نمی‌بست که پیشامد ناگوار را فاجعه‌ای بینگارد.

۳) در نظرش اگر یک روی زندگی زشت می‌شد روی دیگری بود که بشود به آن پناه برد.

۴) خانمم با همهٔ تمکنی که داشت، به زندگی درویشانه‌ای قناعت کرده بود.

forum.konkur.in

www.konkur.in

عربی، زبان قرآن (۳)

۲۱- عیّن الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة: «۳۱-۳۳»

۲۱- هرچی توانستی وقت لا استطاع أن تصلّی یوم الجمعة:

۱) باید فرد می‌کردی وقت نمی‌توانستی روز جمعه زکوه بدهی بروم

۲) باید فرد می‌کردی وقت نمی‌توانستی روز جمعه زکوه بدهی بروم

۳) باید فرد می‌کردی وقت نمی‌توانستی روز جمعه زکوه بدهی بروم

۴) باید فرد می‌کردی وقت نمی‌توانستی روز جمعه زکوه بدهی بروم

۲۲- «کان الطریق قد وقع فوق جبلٍ مرتفعٍ فی استطاع صعوده إلّا الشبّان»

۱) غاری بالای کوهی بلند واقع شده بود کسی جز دو جوان نتوانست بالا برود

۲) غار بالای کوه بلند قرار داشت پس فقط جوانان توانستند از آن بالا بروند

۳) غار بالای کوهی بلند واقع شده بود بنابراین فقط جوانان توانستند بودند از آن بالا بروند

۴) یک غار در بلندی کوهی واقع بود پس جز جوانان از آن بالا نرفته بودند

۲۳- «قالت أمّی: أتحبّین أن تزوری النجف الأشرف مع زمیلاتک الصالحات؟» مخرم گفت:

۱) آیا دوست داری همراه همکلاسی‌های شایسته‌ات نجف اشرف را زیارت کنی؟!

۲) آیا علاقمند هستید که با همکلاسی شایسته‌تان نجف اشرف را زیارت کنید؟!

۳) آیا دوست داشتی که با همکاران خوبت نجف اشرف را دیدار کنی؟!

۴) آیا دوست داری همراه همکاران شایسته نجف اشرف را زیارت کنی؟!

۲۴- عیّن الصحیح:

۱) هل تعلمُ إسمَ عضوٍ من الجسمِ یقع فوقَ الجذع؟! آیا نام آن عضوی از بدن انسان را که بالای تنه قرار دارد نمی‌دانی؟!

۲) لا برکةَ فی کلّ طعام لا یذکر إسم الله علیه حینَ الأکل! برکتی در غذایی که نام خدا بر آن ذکر نشده باشد وجود ندارد!

۳) هل أنتم تحبّونَ أن تزوروا العتبات المقدّسة أیضاً؟! آیا شما دوست دارید همچنان به زیارت عتبات بروید؟!

۴) إنّما الفخرُ لعقلٍ ثابتٍ و حیاءٍ و عفافٍ و أدبٍ! افتخار تنها به خردی استوار، شرم، پاکدامنی و ادب است!

۲۵- عیّن کلمتین تملآن الفراغین: «و أنا ... جبل النور الّذی کانَ النبیّ (ص) یتعبّد فی غار حراءٍ الواقع فی ...»!

۱) أتتذکّرُ – قمّة ۲) أتذکّرُ – قمّة ۳) أتتذکّرُ – خیام ۴) أتذکّرُ – خیام

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۲۶- عیِّن الأقرَبَ فی المفهومِ لِلبیتِ التالی:

«هر فعل که میکنی، بد و نیک، مپوش / گو خلق بدان، چو خالقت میداند»

۱) «إن أحسَنتُم أحسَنتُم لِأنفسِکُم»
۲) «وَ ما تفعلوا مِن خیرٍ یَعلمه الله»
۳) هر چه کنی، به خود کنی / گر همه نیک و بد کنی
۴) ما تزرع فی الدّنیا تحصدهُ فی الآخرةِ!

۲۷- عیِّن الخطأَ لِلفراغِ حول أسلوبِ الحالِ:

«یَصِلُ المُسافرانِ إلَی المَطارِ...!»

۱) مُتأخّرینِ
۲) مُتأخّرتینِ
۳) وَ هُما مُتأخّرانِ
۴) وَ هُما یَتأخّرانِ

۲۸- عیِّن الحال جملةً:

۱) شاهدت هاتین البنتینِ المُبتسمتینِ!
۲) رجعت هاتان التلمیذتانِ فرِحتینِ!
۳) أکتُبُ رسالةً إلَی أُختی وَ أنا حزینٌ!
۴) ذهبت أمّی إلی مشهد المقدّسة مشتاقة!

۲۹- عیِّن الخطأَ فی ما أشیر إلیه بِخطٍّ:

۱) أهمَس: لَعلَّ هذا الرجلَ یَدخلُ عَن قَریبٍ!: للشّکّ
۲) نَصَحنی أبی: لا تَشتری تلکَ الأشیاء الرخیصَة!: الناهیة
۳) إنَّ الوفاء بالعُهود مِن أخلاقنا الحَمیدة!: للتّأکید
۴) لا یَفتخِرِ الإنسان العاقِل بما یَفنی سَریعاً!: النّافیة

۳۰- فی أیِّ جواب جاءَت الحال جملةً؟

۱) رأیتُ الطّلاب المجدّینَ وَ هُم یُساعدونَ أصدقاءَهم فی الدّرسِ!
۲) تخرجُ المؤمناتُ مِن مساجد البلاد شاکراتٍ علی نعم الله تعالی!
۳) لِیَشربِ الطفلُ الصّغیرُ الماء بارداً لأنّه یبکی کثیراً!
۴) لم أترک صدیقی وحیداً حتّی أعمل بوظیفتی أمامه!

forum.konkur.in

www.konkur.in

عربی، زبان قرآن (۲)

من آیات الأخلاق
درس ۱
صفحهٔ ۱ تا صفحهٔ ۱۳

■ عیِّن الأصحَّ و الأدقَّ فی الجوابِ لِلترجمة (۳۱-۳۲):

۳۱- «قَد حَرَّمَ الإسلامُ الإستِهزاءَ وَ تَسمیةَ الآخَرینَ بِالأسماءِ القبیحَة!»:

۱) اسلام، ریشخند کردن و نامیدن دیگران با نام‌های زشت را حرام کرده است!

۲) اسلام، تمسخر مردم و نامیدن دیگران با نام‌های زشت را حرام کرده است!

۳) ریشخند کردن و نامیدن دیگران با نام‌های زشت در اسلام حرام شده است!

۴) ریشخند کردن دیگران و نامیدن دیگران با نام‌های زشت در اسلام حرام شده است!

۳۲- «مِن أفضَلِ أعمالِ الطُّلّابِ جُهدُهم فی الدَّرسِ حتّی یَنجحوا فی الامتحانِ فی نهایةِ العامِ الدِّراسیِّ!»:

۱) بهترین کار دانش آموزان، تلاش کردن در درس است تا اینکه پایان سال تحصیلی، در امتحان قبول شوند!

۲) از برترین کارهای دانش آموزان، این است که در درس‌هایشان تلاش کنند تا اینکه امتحان پایانی این سال تحصیلی را قبول شوند!

۳) از بهترین کارهای دانش آموزان، تلاش کردن آن‌ها در درس است، تا اینکه در امتحان در پایان سال تحصیلی قبول شوند!

۴) بهترین اعمال دانش آموزان، این است که با تلاش کردن در درس‌هایش در امتحانات پایان سال تحصیلی، پذیرفته شوند!

۳۳- عیِّن الخطأَ حولَ الحوارِ:

۱) کَم سِعر السِّروالِ النِّسائیِّ؟!: سِعرُهُ سِتّونَ ألفَ تومانٍ!

۲) أیُّ لونٍ عِندکُم فی المَتجَرِ؟!: کُلُّ الألوانِ عِندَنا فی المَتجَرِ!

۳) این اجبر مکتبه فی العالمِ القدیمِ؟!: کانَت مَکتَبَة جُندی سابور فی خوزستان!

۴) ما هُوَ الفُسوقُ؟!: الفُسوقُ هُوَ إستِهزاءُ الآخَرینَ!

۳۴- «خیرُ الأمورِ أوسطها!» عیِّن المناسب لِلمفهومِ:

۱) خشت اوّل گر نَهد معمار کج / تا ثریّا می‌رود دیوار کج

۲) رهرو آن نیست که گه تند و گهی خسته رَوَد / رهرو آنست که آهسته و پیوسته رَوَد

۳) آسایش دو گیتی تفسیر این دو حرف است / با دوستان مروّت، با دشمنان مدارا

۴) هر آنکه جانب اهل وفا نگه دارد / خداش در همه حال از بلا نگه دارد

۳۵- عیِّن «خَیر» لیسَ اسمَ التَّفضیلِ:

۱) خیرُ إخوانِکُم مَن أهدی إلیکم عُیوبکم!

۲) «کُنتُم خیرَ أمَّةٍ أُخرِجَت لِلنّاسِ»

۳) عداوةُ العاقلِ خیرٌ مِن صداقةِ الجاهلِ!

۴) لا خیرَ فی وُدِّ شخصٍ مُتلوِّنٍ!

www.konkur.in

■■ إقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة (٣٦ - ٤٠) بما يناسب النصّ:

قال أبو علي عليه السلام: ما أقبح بالرجل أن يكون له أخوان و له أخوة يحتاج ما هي الظرف الحسنة مشغولة و أخاهما في الغيب موجودة أفلا تخزى من

أعمال أعظم جزائك و أنت تخزى أعمال أعمال نقصه الكثيرة و لعله يرتو على الإنفاق، في تحديد الحرية عند الإنسان في الحدود و في الحدود يشرع مع

ذلك ما يجهل أكثر مما يعلم و علمه بالنسبة إلى جهله كعلمي قطرة من بحر أوسع فقد قال أفلاطون الكبير متواضعاً إني لا أعلم إلا شيئاً واحداً و هو لا

أعلم شيئاً و كنا أعلماء متواضعون فيعرفون بجهلهم أفلا يشكّ قال الحكم و يتأمل قال الكثير و أجعل بكثرة فوق تكثر و بحكم القطع و اليقين لا

يخالف فوق تعب في تحقيق!

٣٦- عيّن ما لا يرتبط بمفهوم النصّ:

١) هو ما أوتيتم من العلم إلا قليلاً

٢) عدة العلم الاعتراف بالجهل

٣) قول «لا أعلم» نصف العلم!

٤) تخزى إني ما قال و لا تخزى إني من قال

٣٧- عيّن غير المناسب للفراغ من أخلاق العالم:

١) الإجابة قبل التأمل!

٢) المعارضة قبل التحقيق!

٣) عدم الحكم قبل التحقيق!

٤) الكثير فوق تأمل!

٣٨- عيّن الصحيح (على حسب النصّ):

١) الاعتراف بالجهل علم!

٢) لا تنقص العلم إلا الإنفاق!

٣) الاعتراف بالعلم تواضع!

٤) جهل الإنسان قطرة من بحر علمه!

٣٩- عيّن الصحيح العالم:

١) يحكم قبل أن يشك!

٢) لا يقوم بالتحقيق قبل الحكم!

٣) يتكلم بعد أن يتأمل!

٤) يحكم قطعاً أو يحجم!

٤٠- عيّن الصحيح في التحليل الصرفي و المحلّ الإعرابي لما أشير إليها بخطّ:

«هلك خزّان الأموال و هم أحياء و العلماء باقون...»

١) خزّان: اسم فاعل، جمع تكسير و مفرده «خازن» / خبر

٢) الأموال: اسم مفرد مذكّر، معرّف بأل / مضاف إليه

٣) أحياء: اسم جمع تكسير و مفرده «حيّ» / صفة

٤) العلماء: اسم جمع تكسير و مفرده «عليم» / مبتدأ

forum.konkur.in

www.konkur.in

دین و زندگی (۳)

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

۱۵ دقیقه

فقط برای او / قدرت پرواز / سنت‌های خداوند در زندگی
درس ۴ تا پایان درس ۶
صفحهٔ ۳۹ تا صفحهٔ ۷۹

۴۱- این‌که «پاداش و کیفر الهی عادلانه و براساس اعمال آزادانه و آگاهانهٔ خود انسان است» از دقّت در پیام کدام آیهٔ شریفه مفهوم می‌گردد؟

۱) «إنّا هَدَیناهُ السَّبیلَ إمّا شاکِراً وَ إمّا کَفوراً»
۲) «قَد جاءَکُم بَصائِرُ مِن رَبِّکُم فَمَن أبصَرَ فَلِنَفسِهِ»
۳) «ذلِکَ بِما قَدَّمَت أیدیکُم وَ أنَّ اللهَ لَیسَ بِظَلّامٍ لِلعَبیدِ»
۴) «إنَّ اللهَ یُمسِکُ السَّماواتِ وَ الأرضَ أن تَزولا»

۴۲- از مضمون کدام آیهٔ شریفه، می‌توان دریافت که سنت الهی دایر بر عدم خلود و جاودانگی انسان در این جهان است؟

۱) «مَن یَموتُ بِالذُّنوبِ أکثَرُ مِمَّن یَموتُ بِالآجالِ»
۲) «وَ مَن یَعِشْ بِالإحسانِ أکثَرُ مِمَّن یَعیشُ بِالأعمارِ»
۳) «کُلُّ نَفسٍ ذائِقَةُ المَوتِ وَ نَبلوکُم بِالشَّرِّ وَ الخَیرِ فِتنَةً»
۴) «إنَّما نُملی لَهُم لِیَزدادوا اثماً وَ لَهُم عَذابٌ مُهینٌ»

۴۳- در دو عبارت قرآنی «إنَّما نُملی لَهُم» و «لَفَتَحنا عَلَیهِم» مصداق «هم» به‌ترتیب کدام گروه‌ها هستند؟

۱) کفار- مؤمنان باتقوا
۲) مشرکین- مؤمنان صالح
۳) همهٔ انسان‌ها- ایمان و عمل صالح
۴) بدکاران- مؤمنان باتقوا

۴۴- با تدبّر در پیام کدام آیهٔ شریفه می‌توان دریافت که همیشه روی‌آوردن نعمت‌های دنیا و لذت‌های دنیوی نشانهٔ لطف خداوند نیست؟

۱) «وَ لَکِن کَذَّبوا فَأخَذناهُم بِما کانوا یَکسِبونَ»
۲) «مَن جاءَ بِالسَّیِّئَةِ فَلا یُجزی إلّا مِثلَها وَ هُم لا یُظلَمونَ»
۳) «وَ الَّذینَ کَذَّبوا بِآیاتِنا سَنَستَدرِجُهُم مِن حَیثُ لا یَعلَمونَ»
۴) «کُلّاً نُمِدُّ هؤلاءِ وَ هؤلاءِ مِن عَطاءِ رَبِّکَ وَ ما کانَ عَطاءُ رَبِّکَ مَحظوراً»

۴۵- اعتقاد به کدام آیهٔ شریفه، اطمینان‌بخش به انسان است که به‌موجب علم و قدرت ناخدای جهان، کشتی جهان غرق و نابود نخواهد شد؟

۱) «لَا الشَّمسُ یَنبَغی لَها أن تُدرِکَ القَمَرَ وَ لَا اللَّیلُ سابِقُ النَّهارِ ...»
۲) «إنَّ اللهَ یُمسِکُ السَّماواتِ وَ الأرضَ أن تَزولا وَ لَئِن زالَتا ...»
۳) «قَد جاءَکُم بَصائِرُ مِن رَبِّکُم فَمَن أبصَرَ فَلِنَفسِهِ ...»
۴) «وَ السَّماءَ بَنَیناها بِأیدٍ وَ إنّا لَموسِعونَ»

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۴۶- در ماجرای حضرت یوسف (ع) و دام‌هایی که شیطان به‌واسطهٔ زلیخا برای او گسترده بود، «اعتراف زلیخا به پاکی یوسف (ع)» و «مشروط بودن عدم ارتکاب به گناه به امداد الهی» به‌ترتیب از کدام عبارات قرآنی مفهوم می‌گردد؟

۱) «وَ لَئِن لَم یَفعَل ما آمُرُهُ لَیُسجَنَنَّ»- «وَ إلّا تَصرِف عَنّی کَیدَهُنَّ اَصبُ إلَیهِنَّ»

۲) «وَ لَئِن لَم یَفعَل ما آمُرُهُ لَیُسجَنَنَّ»- «قالَ رَبِّ السِّجنُ اَحَبُّ إلَیَّ مِمّا یَدعونَنی إلَیهِ»

۳) «وَ لَقَد راوَدتُهُ عَن نَفسِهِ فَاستَعصَمَ»- «قالَ رَبِّ السِّجنُ اَحَبُّ إلَیَّ مِمّا یَدعونَنی إلَیهِ»

۴) «وَ لَقَد راوَدتُهُ عَن نَفسِهِ فَاستَعصَمَ»- «وَ إلّا تَصرِف عَنّی کَیدَهُنَّ اَصبُ إلَیهِنَّ»

۴۷- چه چیزی درخت اخلاص را آبیاری می‌کند و طبق فرمایش امام صادق (ع) از مراتب بالای اخلاص، طلب تمجید از چه کسی است؟

۱) ترک گناه و توجه به محرمات و اطاعت از خداوند- صرفاً خدا
۲) ترک گناه و توجه به مستحبات و دوری از زشتی‌ها- ولیّ خدا
۳) ترک گناه و دوری از مکروهات و دوری از زشتی‌ها- ولیّ خدا
۴) ترک گناه و توجه به واجبات و اطاعت از خداوند- صرفاً خدا

۴۸- این بیت از اشعار حافظ: «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه» به کدام‌یک از میوه‌های درخت اخلاص اشاره دارد و طبق بیان حضرت علی (ع) وجوب روزه برای آزمودن کدام است؟

۱) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان- ایمان مردم
۲) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات- ایمان مردم
۳) دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات- اخلاص مردم
۴) نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان- اخلاص مردم

۴۹- با توجه به آیات قرآن کریم در سورهٔ مبارکهٔ هود: «کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید ...»، سرانجام این افراد در آخرت چگونه خواهد بود؟

۱) به آنان مهلت می‌دهیم تا گناهانشان بیش‌تر گردد و برای آنان عذابی خوارکننده، مهیا می‌کنیم.

۲) در آخرت جز آتش دوزخ ندارند و هرچه در دنیا کرده‌اند، بر باد رفته است.

۳) به‌تدریج گرفتار عذاب الهی می‌شوند و از راهی که نمی‌دانند، به آن‌ها مهلت می‌دهیم.

۴) به خیر و شر آزموده می‌شوند و به‌سوی ما بازگردانده می‌شوند، درحالی‌که گرفتارند.

۵۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) مخلوقات جهان از آن جهت که خدای متعال با علم خود، ویژگی، اندازه و حدود آنان را تعیین می‌کند، مقدّر به تقدیر الهی هستند.

ب) ایجاد مخلوقات با حکم، فرمان و إرادهٔ الهی براساس قضاست.

ج) در فعل اختیاری تا زمانی که انسان به انجام دادن فعلی اراده نکرده، آن فعل انجام نمی‌گیرد.

د) بدون پذیرش قدر و قضای الهی، هیچ نظمی برقرار نمی‌شود و هیچ زمینه‌ای برای کار اختیاری پدید نمی‌آید.

۱) یک
۲) دو
۳) سه
۴) چهار

forum.konkur.in

www.konkur.in

دین و زندگی (۲)

هدایت الهی / لزوم هدایت / معجزهٔ جاویدان
درس ۱ تا پایان درس ۳
صفحهٔ ۲ تا صفحهٔ ۲۲

۵۱- از کدام آیهٔ کریمه به جلوه‌ای از قدرت الهی پی می‌بریم و اوج اعجاز قرآن از کدام عبارت نورانی مستفاد می‌گردد؟

۱) «وَ لاتَخُطُّهُ بِیَمینِکَ إذاً لَارتابَ المُبطِلونَ»- «أن یأتوا بِمِثلِ هذا القُرآنِ»

۲) «وَ لاتَخُطُّهُ بِیَمینِکَ إذاً لَارتابَ المُبطِلونَ»- «قُل فأتوا بِسورَةٍ مِثلِهِ»

۳) «وَ السَّماءَ بَنَیناها بِأیدٍ وَ إنّا لَموسِعونَ»- «أن یأتوا بِمِثلِ هذا القُرآنِ»

۴) «وَ السَّماءَ بَنَیناها بِأیدٍ وَ إنّا لَموسِعونَ»- «قُل فأتوا بِسورَةٍ مِثلِهِ»

۵۲- از آیهٔ شریفهٔ «وَ مَن یَبتَغِ غَیرَ الإسلامِ دیناً فَلَن یُقبَلَ مِنهُ وَ هُوَ فِی الآخِرَةِ مِنَ الخاسِرینَ» کدام موضوع دریافت می‌شود؟

۱) هر راه و روش دیگری غیر از دین اسلام نمی‌تواند پاسخ درستی به نیازهای برتر انسان باشد.

۲) ناسپاسان واقعی کسانی‌اند که غیر از هدایت الهی را برگزینند و به آن خشنود باشند.

۳) خسران در آخرت، بهرهٔ کسانی است که روشی غیر از روش مقبول و مورد رضایت الهی را بپذیرند.

۴) زیان اخروی متبوع پیروی نکردن از دینی است که محتوای آن کاملاً از سوی خداست.

۵۳- قاعدهٔ قرآنی «أحَلَّ اللهُ البَیعَ وَ حَرَّمَ الرِّبا» مربوط به کدام‌یک از عوامل ختم نبوت است و تشخیص ربا در هر دورهٔ زمانی به عهدهٔ چه کسانی است؟

۱) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام- فقط حاکمان اسلامی
۲) اختیارات حاکم نظام اسلامی- فقط حاکمان اسلامی
۳) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام- فقها و مجتهدان
۴) اختیارات حاکم نظام اسلامی- فقها و مجتهدان

۵۴- این بیت مولانا که سروده است: «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر ننمایی وطنم»، به‌ترتیب مؤید کدام‌یک از نیازهای برتر انسان است؟

۱) شناخت هدف زندگی- کشف راه درست زندگی
۲) درک آیندهٔ خویش- کشف راه درست زندگی
۳) کشف راه درست زندگی- شناخت هدف زندگی
۴) شناخت هدف زندگی- درک آیندهٔ خویش

۵۵- در صورت نزول برنامهٔ الهی به‌طور یک‌باره بر انسانِ نخستین، به‌ترتیب برای «انسان‌های همان عصر» و «انسان‌های سایر عصرها»، کدام‌یک از علل تجدید نبوت‌ها دچار اختلال و چالش می‌شد؟

۱) رشد تدریجی سطح فکر جوامع- اصلاح تحریف‌های وارد شده در تعلیمات پیامبر پیشین

۲) اصلاح تحریف‌های وارد شده در تعلیمات پیامبر پیشین- اصلاح تحریف‌های وارد شده در تعلیمات پیامبر پیشین

۳) اصلاح تحریف‌های وارد شده در تعلیمات پیامبر پیشین- آمادگی جامعهٔ بشری برای دریافت برنامهٔ کامل زندگی

۴) رشد تدریجی سطح فکر مردم- آمادگی جامعهٔ بشری برای دریافت برنامهٔ کامل زندگی

forum.konkur.in

www.konkur.in

۵۶- مصونیّت قرآن از تحریف در عصر نزول آن، به‌ترتیب مؤید و معلول چیست؟

۱) بی‌نیازی از تنظیم- لطف الهی و اهتمام پیامبر (ص) و امامان معصوم

۲) استغنای از تصحیح- عنایت الهی و اهتمام پیامبر و تلاش مسلمانان

۳) بی‌نیازی از تنظیم- عنایت الهی و اهتمام پیامبر و تلاش مسلمانان

۴) استغنای از تصحیح- لطف الهی و اهتمام پیامبر (ص) و امامان معصوم

۵۷- «استفاده از همهٔ سرمایه‌های ویژه» و «از دست دادن عمر» به‌ترتیب ما را متوجه کدام‌یک از نیازهای بنیادین آدمی می‌کند؟

۱) کشف راه درست زندگی- شناخت هدف زندگی

۲) شناخت هدف زندگی- درک آیندهٔ خویش

۳) درک آیندهٔ خویش- شناخت هدف زندگی

۴) کشف راه درست زندگی- درک آیندهٔ خویش

۵۸- همه‌جانبه بودن پاسخ به نیازهای برتر، چه ضرورتی را ایجاب می‌کند و کدام اقدام را منتفی می‌سازد؟

۱) توجه به محدودیت عمر انسان در آزمودن راه‌های مختلف- اتکا کردن به پاسخ‌های احتمالی و مشکوک

۲) پاسخگویی هماهنگ به نیازهای مختلف انسان- اتکا کردن به پاسخ‌های احتمالی و مشکوک

۳) پاسخگویی هماهنگ به نیازهای مختلف انسان- برنامه‌ریزی جداگانه برای هر بعد وجودی انسان

۴) توجه به محدودیت عمر انسان در آزمودن راه‌های مختلف- برنامه‌ریزی جداگانه برای هر بعد وجودی انسان

۵۹- «گرایش بسیاری از مردم به‌خصوص ادیبان و دانشمندان به اسلام» و «از نوع کتاب بودن معجزهٔ پیامبر» به‌ترتیب ثمرهٔ کدام‌یک از عوامل زیر است؟

۱) اعجاز لفظی قرآن- تا قرآن بتواند سرچشمهٔ انقلاب علمی در جهان اسلام باشد.

۲) اعجاز محتوایی قرآن- تا قرآن بتواند سرچشمهٔ انقلاب علمی در جهان اسلام باشد.

۳) اعجاز لفظی قرآن- تا هم مردم زمان پیامبر (ص) و هم آیندگان اعجاز قرآن را تأیید کنند.

۴) اعجاز محتوایی قرآن- تا هم مردم زمان پیامبر (ص) و هم آیندگان اعجاز قرآن را تأیید کنند.

۶۰- سخن گفتن از موضوع‌هایی همچون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها مربوط به کدام جنبهٔ اعجاز محتوایی قرآن است و مبّرا بودن قرآن از اتّهام وجود ناسازگاری و اختلاف در آن نشانگر چیست؟

۱) جامعیت و همه‌جانبه بودن- اعجاز لفظی آن

۲) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت- الهی بودن آن

۳) جامعیت و همه‌جانبه بودن- الهی بودن آن

۴) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت- اعجاز لفظی آن

forum.konkur.in

www.konkur.in

زبان انگلیسی (۳)

۱۵ دقیقه

Sense of Appreciation, Look it Up!
درس ۱ و ۲
صفحه ۳۳ تا صفحه ۵۹

PART A: Grammar

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- My younger brother is currently abroad on business. I don't know exactly when he is coming back, ... I'm sure he'll be back ... Friday.

1) and / before 2) but / by
3) or / after 4) so / on

62- He was wondering why the girl ... fell in love and was going to get married next summer left him with no good reason.

1) with that he 2) who she 3) with whom he 4) he whom with

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.

Learning another language is a difficult task, but not impossible. Andrew knew it was really hard, ...(63)... decided to learn Spanish. It was just a matter of time before he became fluent and began talking to his Spanish friends.

Andrew had been receiving lessons from his next-door neighbor Jose, ...(64)... was born in Mexico, and immigrated to the United States at the age of ten. After a few months, Andrew was able to ...(65).... well enough to hold a simple conversation. Andrew decided to test his Spanish by ...(66)... himself in Spanish to one of his Spanish friends.

63- 1) so 2) but 3) or 4) well
64- 1) which 2) whom 3) that 4) who
65- 1) suppose 2) recommend 3) communicate 4) advise
66- 1) introducing 2) eliciting 3) producing 4) supporting

PART C: Reading Comprehension

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

Physics is the oldest science. The early physicists were theoretical, rather than experimental; some of their theories were later shown to be surprisingly close to the truth. For example, Democritus and Leucippus, Greek philosophers of the 5th century BC, believed that matter was composed of atoms. It was not until the 19th century, however, that the atomic theory was proved to be correct. In the field of practical physics, the ancient Egyptians applied important physical principles to the building of the pyramids, while the Greek scientist Archimedes of Syracuse (287-212 BC) was an early experimental physicist, whose discoveries included the lever and the property of relative density.

The development of mathematics enabled more and more complex theories to be worked out, and the invention and development of scientific instruments enabled much more advanced and precise experiments to be performed. The Italian Galileo Galilei (1564-1642) developed many important theories and tested them by carrying out experiments himself. The English scientist Sir Isaac Newton (1642-1727) was a brilliant theorist whose ideas were backed up by accurate observations. Galileo and Newton were the fathers of "traditional" or "classical" physics. This form of physics came to include topics such as heat, light, sound, mechanics, electricity, and magnetism.

forum.konkur.in

www.konkur.in

"Modern" physics, by contrast, includes atomic, nuclear, particle physics, and astrophysics. Modern physics may be said to have come about because of five events, all of which took place between 1895 and 1905. Two of them were the publications of theories: the German physicist Max Planck (1858-1947) developed the quantum theory; and Albert Einstein (1879-1955) developed the theory of relativity. The other three events were laboratory discoveries: the electron, one of the smallest particles of matter, was isolated by the English physicist Joseph Thomson (1856-1940); X-rays were identified by the German physicist Wilhelm Roentgen (1845-1923); and radioactivity was discovered by the French chemist Henri Becquerel (1852-1908).

67- The best title for the passage would be ... .

1) Theoretical Physics
2) The Development of Physics
3) Physics as the Oldest Science
4) The Relationship between Physics and Mathematics

68- Why does the author use "surprisingly" in the second line?

1) To imply that, before Democritus and Leucippus, all scientists had been liars.
2) To emphasize that the study of mathematics came after the study of physics.
3) To support the idea that before the 19th century no one knew of the property of relative density.
4) To highlight that Democritus and Leucippus promoted a theory of invisible atoms in the 5th century BC.

69- The underlined word "them" refers to ... .

1) events
2) 1895 and 1905
3) publications
4) physicists

70- It can be understood from the passage that Galileo Galilei ... .

1) backed up Newton's theories
2) introduced the concept of mathematics
3) helped the development of experimental physics
4) was the father of modern physics

زبان انگلیسی (۲)

PART D: 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.

Understanding People
درس ۱
صفحه ۱۵ تا صفحه ۳۶

71- A: It seems you did not get stuck in the traffic jam.
B: Oh! That's right. Actually there isn't ... traffic in the streets today.

1) little
2) some
3) much
4) a lot of

72- A: How ... furniture are you going to buy for the hall?
B: I think eight ... will be sufficient. The hall is not large enough.

1) many / pieces
2) much /bars
3) many/ bars
4) much/ pieces

73- The first step in speaking a foreign language is to realize that there is no need to be perfect. Actually, it is not necessary for you to sound like a ...; all you need to do is that you try to speak naturally.

1) foreigner
2) continent
3) native
4) learner

74- Spanish is the primary language of 20 countries worldwide. It is estimated that the total number of Spanish speakers is ... 450 million, making it the second most widely spoken language after Chinese.

1) luckily
2) largely
3) nearly
4) rarely

75- I wonder what happened to him that mysterious night. He is no longer able to ... the memory of that event and get rid of his worst nightmares.

1) rule
2) erase
3) range
4) sign

76- One of the main purposes of this course is to get the first grade students in the primary level reading the short sentences ... by the end of the year.

1) honestly
2) quickly
3) fortunately
4) fluently

forum.konkur.in

www.konkur.in

PART E: Reading Comprehension

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

A peacemaker organization called "Habitat" helps people in need to build houses all over the world. Since 1976 some voluntary actions have been taken to serve more than 600,000 families worldwide. According to Habitat, however, there are still more than 1.6 billion people in the world without decent housing.

Mariko Asano has an experience as a Habitat volunteer. She has travelled to Philippines three times to help construct houses for people who need them. She is 24 years old, and has grown up in Nishinomiya, Japan. Several years ago she went to Negros Island in the Philippines as a student leader with 28 classmates from Kyoto University of Foreign Studies and as a Habitat volunteer to help the people in need of housing. For her the idea of building somebody's house abroad was very exciting.

The families of the Island became dear friends of the team she led. Meeting these people was wonderful for each of them. Their lifestyle reminded them of the real meaning of the life. They also helped the team appreciate the more valuable things in life, such as spending time with their families, friends, and neighbors. These things are sometimes forgotten in a developed country like Japan.

They thought they came to the Philippines to help the Pilipino people, but instead, those people helped them to see something valuable. They generously offered their food and space in a way the team was unfamiliar with. They gave up their bed for the strangers and slept on the floor of their house.

Habitat brings people together and helps us realize that people all over the world can care about each other. Habitat sends the important message that we can all be friends.

77- What is the best meaning of the word "decent" in the last line of paragraph 1?

1) direct 2) suitable 3) different 4) recent

78- The author refers to the experience of Mariko Asano to show ...

1) that Kyoto University of Foreign Studies had made the idea of building somebody's house abroad very exciting.

2) that the families of the Island were influenced by the team's lifestyle in understanding the real meaning of life.

3) that spending time with family and friends is an important goal for a developed country like Japan.

4) that we can't achieve more different valuable things further than what we are apparently trying for.

79- In which paragraph has the author used more exemplifications to represent Pilipino people's hospitality?

1) paragraph 1 2) paragraph 2 3) paragraph 3 4) paragraph 4

80- What does the pronoun "them" in paragraph 3 refer to?

1) Filipino people who couldn't build houses for themselves

2) the members of the team who were supposed to construct houses

3) the families of the Island who were influenced by the team

4) Mariko Asano's family who lived in Japan

forum.konkur.in

www.konkur.in

آزمون «۳۰ آذر ماه ۹۷»

اختصاصی دوازدهم ریاضی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد کل سؤالات: ۱۳۰ سؤال

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

نام درس		تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال	شمارهٔ صفحهٔ سؤال	زمان پاسخ‌گویی
حسابان ۲		۲۰	۸۱-۱۰۰	۳-۵	۳۰'
ریاضی پایه		۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۶	۱۵'
هندسه ۳		۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۷-۸	۱۰'
ریاضیات گسسته		۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۹	۱۰'
هندسه ۲		۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۰-۱۱	۱۵'
آمار و احتمال		۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۲-۱۳	۱۰'
فیزیک ۳		۲۰	۱۵۱-۱۷۰	۱۴-۱۷	۳۰'
زوج کتاب	فیزیک ۲	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۱۸-۱۹	۱۵'
	فیزیک ۱		۱۸۱-۱۹۰	۲۰-۲۱	
شیمی ۳		۱۰	۱۹۱-۲۱۰	۲۲-۳۰	۲۰'
شیمی ۳ (آزمون گواه)		۱۰			
زوج کتاب	شیمی ۲	۱۰	۲۱۱-۲۲۰		۱۰'
	شیمی ۱		۲۲۱-۲۳۰		
نظرسنجی و نظم حوزه		۵	۲۹۴-۲۹۸	۳۱	—
جمع کل		۱۳۰	۸۱-۲۳۰	۳۲	۱۶۵'

طراحان به‌ترتیب حروف الفبا

	نام درس	نام طراحان
اختصاصی	ریاضی پایه و حسابان۲	محمدمصطفی ابراهیمی – کاظم اجلالی – سعید جعفری کافی‌آباد – سیدعادل حسینی – سعید خاتجانی – طاهر دادستانی – آرش رحیمی یاسین سپهر – میلاد سجادی– حجت سردار – عارف سمیعی – کوروش شاه‌منصوریان – علی شهرابی – مرضیه گودرزی – محمدجواد محسنی سعید مدیرخراسانی – میلاد منصوری – جهانبخش نیکنام
	هندسه	امیرحسین ابومحبوب – عباس اسدی امیرآبادی– سیدعادل حسینی – محمد خندان – کیوان دارابی – یاسین سپهر – شروین سیاح‌نیا محمدطاهر شعاعی – محمد صحت‌کار –رضا عباسی‌اصل – نوید مجیدی – محسن محمدکریمی
	ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب – عباس اسدی امیرآبادی – علیرضا شریف‌خطیبی – عزیزاله علی‌اصغری – هومن نورانی
	آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب – روح‌انگیز جلیلیان – مسعود خندانی – آرش رحیمی – کیان کریمی خراسانی – محمد گودرزی – میلاد منصوری
	فیزیک	خسرو ارغوانی فرد – بابک اسلامی – عبدالرضا امینی‌نسب – محمد پوررضا – سیدابوالفضل خالقی – بیتا خورشید – میثم دشتیان – سعید شرق مصطفی کیانی – سیدعلی میرنوری – میلاد نئوی
	شیمی	علی افتخاری – مریم اکبری – مهسا دوستی – مبینا شرافتی‌پور – محمد کوهستانیان – جواد کتابی – حسن لشکری – سعید محسن‌زاده محمد حسن محمدزاده مقدم – کیارش مدبریان – سیدطاها مصطفوی – سیدمحمد معروفی – محمد امین معنوی – دانیال مهرعلی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	آمار و احتمال	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	کیوان دارابی محمد خندان	هومن نورانی	میلاد منصوری	مصطفی کیانی	سهند راحمی‌پور
گروه ویراستاری	علی ارجمند مرضیه گودرزی حمید زرین‌کفش مهدی ملارمضانی	سیدعادل حسینی علیرضا صابری زهره رامشینی	سیدعادل حسینی علیرضا صابری زهره رامشینی	سیدعادل حسینی علیرضا صابری زهره رامشینی	حمید زرین‌کفش علیرضا صابری امیرحسین برادران	علی حسنی‌صفت علی علمداری علی افتخاری متین هوشیار ایمان حسین‌نژاد
مسئول درس	سیدعادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد وزیری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مریم صالحی — مسئول دفترچه: آتنه اسفندیاری
حروف‌نگار	حسن خرم‌جو
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

www.konkur.in

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **حسابان ۲**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

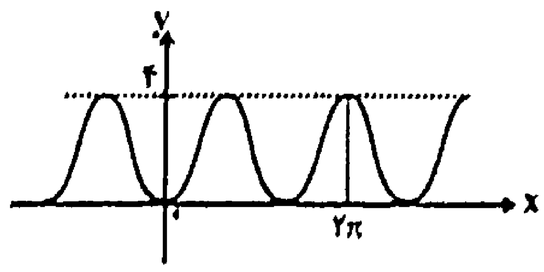
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

حسابان ۲: مثلثات، حدهای نامتناهی، حد در بینهایت؛ صفحه‌های ۲۳ تا ۶۹ **وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه**

۸۱- شکل زیر مربوط به کدام ضابطه می‌تواند باشد؟



۱) $y=-2\sin(\frac{3}{2}x)+2$ ۲) $y=4\sin(\frac{2}{3}x)$

۳) $y=2\cos(\frac{2}{3}x)-2$ ۴) $y=-2\cos(\frac{3}{2}x)+2$

۸۲- به ازای چند مقدار صحیح a، دورهٔ تناوب دو تابع $y_1=-2\sin((a^2+2)x)+3$ و $y_2=-3\cos 3ax-2$ یکسان است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۱ ۴) ۴

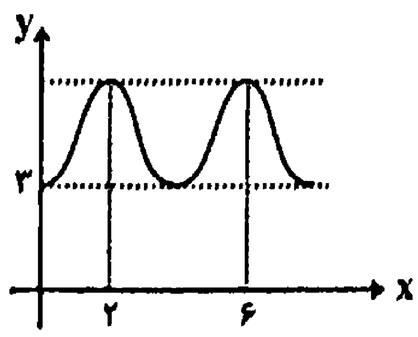
۸۳- کدام‌یک، ریشه‌ای برای معادلهٔ $\cos 5x=2\cos^2 x-1$ است؟

۱) $\frac{3\pi}{7}$ ۲) $\frac{\pi}{7}$ ۳) $\frac{4\pi}{7}$ ۴) $\frac{\pi}{3}$

۸۴- جواب کلی معادلهٔ مثلثاتی $\frac{3}{2}\cos x-\sin^2 x=0$ کدام است؟

۱) $k\pi\pm\frac{\pi}{3}$ ۲) $k\pi\pm\frac{\pi}{6}$ ۳) $2k\pi\pm\frac{\pi}{6}$ ۴) $2k\pi\pm\frac{\pi}{3}$

۸۵- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x)=a+\sin^2(b\pi x)$ را نشان می‌دهد، $f(\frac{50}{3})$ کدام است؟



۱) $\frac{17}{4}$ ۲) $\frac{15}{4}$

۳) $\frac{13}{4}$ ۴) $\frac{9}{4}$

۸۶- معادلهٔ $\sin x\cos^3 x-\cos x\sin^3 x=\frac{1}{12}$ در فاصلهٔ $[0,\pi]$ چند جواب دارد؟

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in

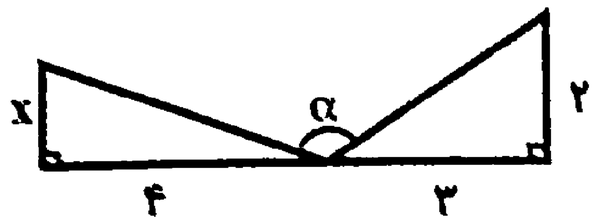
forum.konkur.in

www.konkur.in

۸۷- معادلهٔ $\tan 2x = 3\tan x$ در بازهٔ $(0, \frac{5\pi}{2})$ چند جواب دارد؟

۱) ۷ ۲) ۸ ۳) ۹ ۴) ۶

۸۸- در شکل زیر اگر $\tan\alpha = \frac{-4}{3}$ باشد، مقدار x کدام است؟



۱) $\frac{24}{17}$ ۲) $\frac{27}{13}$

۳) $\frac{19}{13}$ ۴) $\frac{21}{17}$

۸۹- حاصل $(1-\sqrt{3}\tan 10^\circ)(\frac{\sqrt{3}}{3}+\tan 70^\circ)$ کدام است؟

۱) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ۲) $\sqrt{3}$

۳) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ ۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۹۰- حاصل $\lim\limits_{x\to 2^-} \frac{3x^2-8x+4}{x^2-4x+4}$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۱ ۳) $-\infty$ ۴) صفر

۹۱- اگر $f(x)=\frac{x^2+x+1}{2x^2+3x}$ باشد، حاصل $\lim\limits_{x\to 0^+} f(\frac{1}{x})$ کدام است؟

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

۹۲- تابع $f(x)=\frac{3x^k-x^2+3}{2x^k+4x^2+5}$ مفروض است. اگر $\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x)=\frac{1}{3}$ باشد، k کدام است؟ $(k\in Z)$

۱) $k=2$ ۲) $k=0$

۳) $k\geq 3$ ۴) $k\leq 1$

۹۳- در تابع $f(x)=\frac{[x+2]+k}{x-2}$، اگر $\lim\limits_{x\to 2} f(x)=+\infty$ باشد، محدودهٔ k کدام است؟ ([ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱) $k>-2$ یا $k<-3$ ۲) $-3<k<-2$

۳) $k>-3$ یا $k<-4$ ۴) $-4<k<-3$

محل انجام محاسبات

سایت کنکور
Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۹۴- نقطهٔ $(-1,-2)$ یکی از محل‌های تلاقی مجانب‌های نمودار تابع $y=\frac{1+ax^2}{1+bx^2}$ است. $a+b$ کدام است؟

۱) ۱
۲) ۲-
۳) ۱-
۴) ۲

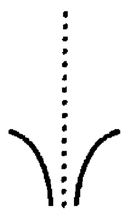
۹۵- اگر $\lim\limits_{x\to -2}\frac{x+2}{x^2+ax+b}=-\infty$، مقدار $a-b$ کدام است؟

۱) ۸
۲) ۱۴
۳) ۱۴-
۴) ۸-

۹۶- اگر $\lim\limits_{x\to -3}\frac{\sqrt{x+4}+2}{x^2+2ax+b}=+\infty$ باشد، حاصل $\lim\limits_{x\to +\infty}\frac{ax^3+2x+5}{bx^3+x^2+7}$ کدام است؟

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

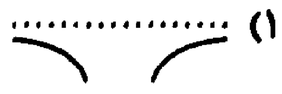
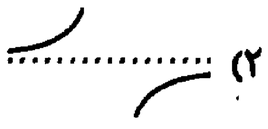
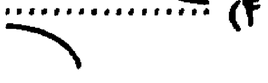
۹۷- نمودار تابع با ضابطهٔ $y=\frac{(x-1)(x+1)}{x^3-x}$ در اطراف مجانب قائم خود به کدام صورت است؟

۱)
۲)
۳)
۴) 

۹۸- تابع $f(x)=\frac{x\sqrt{16-x^2}}{\sin x}$ چند مجانب قائم دارد؟

۱) صفر
۲) ۲
۳) ۱
۴) ۳

۹۹- نمودار تابع $y=\frac{x^2-5x+4}{x^2-4}$ در اطراف مجانب افقی خود هنگامی که x به $\pm\infty$ میل می‌کند، به کدام صورت زیر است؟

۱) 
۲) 
۳)
۴) 

۱۰۰- اگر $f(x)=\frac{x+1}{x-2}$ و $g(x)=\frac{5x+1}{4x^2-1}$ باشد، حاصل $\lim\limits_{x\to 0^-} gof(x)$ کدام است؟

۱) $-\infty$
۲) $+\infty$
۳) ۴-
۴) ۴

محل انجام محاسبات

سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

www.konkur.in

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضیات پایه، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

ریاضیات پایه: ریاضی ۱: معادله‌ها و نامعادله‌ها / حسابان ۱: جبر و معادله — وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضی ۱: صفحه‌های ۶۹ تا ۹۳ / حسابان ۱: صفحه‌های ۷ تا ۱۶

۱۰۱- به ازای چند مقدار صحیح m، معادلهٔ $x^2+4x+3m^2=0$، دو ریشهٔ متمایز دارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) صفر ۴) ۳

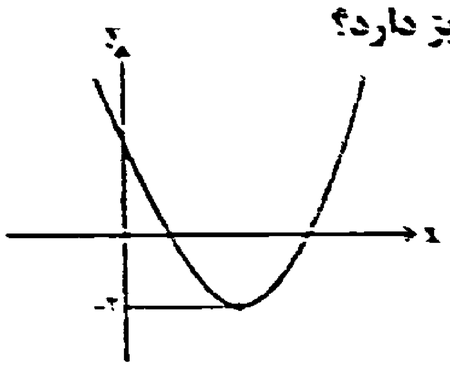
۱۰۲- اگر عبارت $(m+2)x^2-2mx+1$ همواره مثبت باشد، حدود m کدام است؟

۱) $1<m<3$ ۲) $-2<m<1$ ۳) $-1<m<3$ ۴) $-1<m<2$

۱۰۳- اگر $x=1$ بین مقادیر دو ریشهٔ معادلهٔ $x^2+kx+2k=0$ قرار داشته باشد، محدودهٔ k کدام گزینهٔ زیر می‌باشد؟

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

۱۰۴- در شکل روبه‌رو سهمی $y=p(x)$ رسم شده است. معادلهٔ $p^2(x)-2p(x)-8=0$ چند جواب متمایز دارد؟



۱) ۲
۲) ۳
۳) ۵
۴) ۴

۱۰۵- مجموع مربعات ریشه‌های معادلهٔ $4x^2-mx-7=0$ برابر $\frac{65}{16}$ است. مقدار m^2 کدام است؟

۱) ۲۵ ۲) ۹ ۳) ۱۶ ۴) ۴

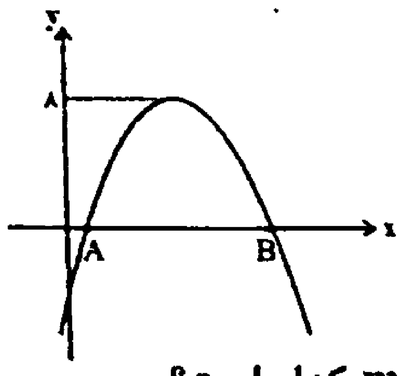
۱۰۶- هر یک از ریشه‌های معادلهٔ $x^2-ax+a-4=0$، نصف ریشه‌های معادلهٔ $x^2-bx-2x-b=0$ است. مقدار $b-a$ کدام است؟

۱) -2 ۲) -1 ۳) ۱ ۴) ۲

۱۰۷- با ۲ واحد انتقال افقی سهمی $y=x^2+ax+b$ به سمت راست، رأس آن در نقطهٔ $(3,-4)$ قرار می‌گیرد. مجموع جواب‌های معادلهٔ $y=0$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) -2 ۳) -4 ۴) ۴

۱۰۸- نمودار $y=-2x^2+ax+b$ به صورت مقابل است. اندازهٔ قطعه‌ای که نمودار روی محور xها ایجاد می‌کند، (یعنی طول پاره‌خط AB) کدام است؟



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

۱۰۹- اگر نمودار سهمی $y=mx^2+(m+4)x+(2-m)$ دقیقاً از سه ناحیهٔ مختصاتی عبور کند، حدود m کدام است؟

۱) $(0,3]$ ۲) $(1,3]$ ۳) $(-1,3]$ ۴) $(0,2]$

۱۱۰- اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $x^2-6x+4=0$ باشند، حاصل $\alpha\sqrt{\alpha}+\beta\sqrt{\beta}$ کدام است؟

۱) $4\sqrt{10}$ ۲) ۱۶۰ ۳) $5\sqrt{6}$ ۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **هندسه ۳**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

هندسه ۳: ماتریس و کاربردها، آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۲۷ تا ۵۰ — وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۱۱- کدام ماتریس می‌تواند مربع یک ماتریس 2×2 باشد؟

۱) $\begin{bmatrix} -5 & -8 \\ -8 & -3 \end{bmatrix}$

۲) $\begin{bmatrix} 5 & 8 \\ -8 & -3 \end{bmatrix}$

۳) $\begin{bmatrix} -5 & 8 \\ 8 & -3 \end{bmatrix}$

۴) $\begin{bmatrix} 5 & -8 \\ -8 & 3 \end{bmatrix}$

۱۱۲- اگر A ماتریسی اسکالر از مرتبهٔ ۳ و $|A-I| = |A| - 7$ باشد، آنگاه مجموعهٔ مقادیر $|A|$ کدام است؟

۱) $\{-1,8\}$

۲) $\{1,8\}$

۳) $\{-1,-8\}$

۴) $\{1,-8\}$

۱۱۳- حاصل $\begin{vmatrix} 1 & a & a^2 \\ 0 & b & b^2 \\ c & 0 & c^2 \end{vmatrix}$، همواره با کدام‌یک از دترمینان‌های زیر برابر است؟

۱) $\begin{vmatrix} c & a & a^2 \\ 0 & b & b^2 \\ 1 & 0 & c \end{vmatrix}$

۲) $\begin{vmatrix} 1 & a^2 & ab \\ 0 & b & b \\ c & 0 & c^2 \end{vmatrix}$

۳) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & a \\ 0 & b & b^2 \\ ac & 0 & c^2 \end{vmatrix}$

۴) $\begin{vmatrix} c & a^2 & a \\ 0 & b^2 & b \\ c & 0 & c^2 \end{vmatrix}$

۱۱۴- دایره به معادلهٔ $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 4$ از کدام نواحی دستگاه مختصات می‌گذرد؟

۱) سوم و چهارم

۲) اول و چهارم

۳) هر چهار ناحیه

۴) فقط چهارم

محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۱۵- معادلهٔ دایره‌ای که خطوط $2x - y = 3$ و $x + y = 3$ شامل قطرهایی از آن بوده و خط $3x + 4y + 5 = 0$ بر آن مماس باشد کدام است؟

۱) $x^2 + y^2 - 5x + y = 2$

۲) $x^2 + y^2 + 3x - 4y + 5 = 0$

۳) $x^2 + y^2 - x + 3y + 2 = 0$

۴) $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 4$

۱۱۶- نقطهٔ $M = (2 - t, t)$ خارج دایرهٔ $x^2 + y^2 - 34 = 0$ قرار دارد. حدود t کدام است؟

۱) $-3 < t < 5$

۲) $-5 < t < 3$

۳) $t < -3$ یا $t > 5$

۴) $t < -5$ یا $t > 3$

۱۱۷- شعاع دایره‌ای که مرکز آن نقطهٔ $O = (0,1)$ باشد و از خط به معادلهٔ $3x + 4y + 11 = 0$، وتری به طول ۶ جدا کند، کدام است؟

۱) $3\sqrt{2}$

۲) $2\sqrt{3}$

۳) $\sqrt{3}$

۴) $\sqrt{2}$

۱۱۸- دایره‌ای از سه نقطهٔ $A = (1,2)$، $B = (1,-4)$ و $C = (3,2)$ عبور می‌کند. کدام نقطه روی این دایره واقع است؟

۱) $(0,4)$

۲) $(-4,0)$

۳) $(-1,-4)$

۴) $(5,0)$

۱۱۹- دو دایرهٔ $C_1 : x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$ و $C_2 : x^2 + y^2 - 12x - 2y + 36 = 0$ مفروض‌اند. معادلهٔ دایره‌ای که بر دایره‌های C_1 و C_2 مماس خارج بوده و مرکز آن روی خط‌المرکزین این دو دایره قرار داشته باشد، کدام است؟

۱) $(x - \frac{7}{2})^2 + (y - 1)^2 = 1$

۲) $(x - \frac{7}{2})^2 + (y - 1)^2 = \frac{1}{4}$

۳) $(x - \frac{9}{2})^2 + (y - 1)^2 = \frac{1}{4}$

۴) $(x - \frac{9}{2})^2 + (y - 1)^2 = 1$

۱۲۰- خروج از مرکز یک بیضی که یک رأس و کانون‌های آن، رئوس یک مثلث متساوی‌الاضلاع باشند، کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۲) $\frac{1}{2}$

۳) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضیات گسسته، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

ریاضیات گسسته: آشنایی با نظریه اعداد، گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۲۲ تا ۴۲　　**وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه**

۱۲۱- عدد پنج رقمی $\overline{۷a۳۲b}$، مضرب ۴۴ می‌باشد. بیش‌ترین مقدار $a+b$ کدام است؟

۱) ۸　　۲) ۱۵　　۳) ۵　　۴) ۱۳

۱۲۲- اگر ۱۷ روز قبل شنبه باشد، ۲۳ روز بعد، چه روزی از هفته است؟

۱) پنج‌شنبه　　۲) شنبه　　۳) جمعه　　۴) چهارشنبه

۱۲۳- مجموع ارقام بزرگ‌ترین عدد طبیعی دو رقمی که ۵ برابر آن به علاوهٔ ۹ بر ۱۱ بخش‌پذیر باشد، کدام است؟

۱) ۱۷　　۲) ۱۴　　۳) ۱۶　　۴) ۱۵

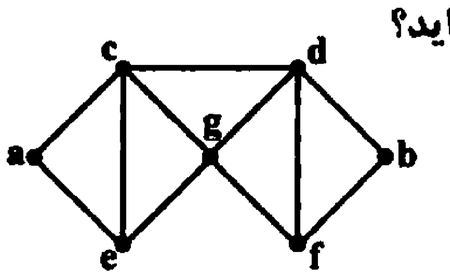
۱۲۴- روی خط $۱۲x + ۷y = ۱۳۷۹$، چند نقطه وجود دارد که مختصات آن اعداد طبیعی باشد؟

۱) ۱۸　　۲) ۲۰　　۳) ۱۴　　۴) ۱۶

۱۲۵- در گرافی از مرتبهٔ ۹ و اندازهٔ ۳۲، δ چند مقدار متمایز می‌تواند داشته باشد؟

۱) ۱　　۲) ۴　　۳) ۲　　۴) ۳

۱۲۶- در گراف شکل مقابل، چند مسیر از رأس a به رأس b وجود دارد به‌گونه‌ای که از یال cd عبور نماید؟



۱) ۸　　۲) ۶

۳) ۹　　۴) ۷

۱۲۷- اگر گراف G، ۴-منتظم و اندازهٔ گراف $\overline{G}$ برابر ۲۵ باشد، مرتبهٔ گراف G کدام است؟

۱) ۷　　۲) ۱۰　　۳) ۸　　۴) ۹

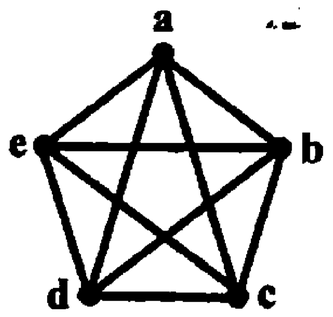
۱۲۸- با افزودن چند یال به گراف $P_۷$، گراف کامل مرتبهٔ ۷ حاصل می‌شود؟

۱) ۱۴　　۲) ۱۵　　۳) ۱۲　　۴) ۱۰

۱۲۹- در گرافی از مرتبهٔ ۵، اگر $N_G(a) = \{b,c,d,e\}$، $N_G(b) = \{a,c,d,e\}$ و مجموعه‌های همسایه‌های باز رئوس c، d و e، هر کدام ۲ عضو داشته باشند، آن‌گاه در این گراف، چند دور به طول ۳ وجود دارد؟

۱) ۴　　۲) ۱　　۳) صفر　　۴) ۳

۱۳۰- گراف شکل زیر، چند زیرگراف دارد به‌گونه‌ای که در هر کدام از آنها، $q = ۵$ و $deg(a) = ۴$ باشد؟



۱) ۶

۲) ۸

۳) ۵

۴) ۳

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

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

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

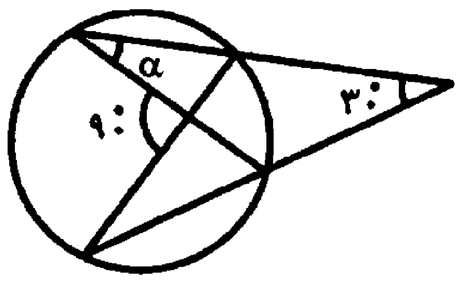
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

هندسه ۲: دایره: صفحه‌های ۹ تا ۱۹ **وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه**

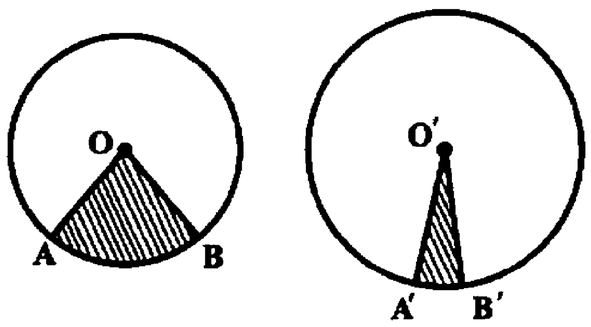
۱۳۱- در شکل زیر، اندازهٔ α کدام است؟



۱) ۷۵° ۲) ۶۰°

۳) ۴۵° ۴) ۳۰°

۱۳۲- در شکل زیر مساحت دو قطاع رنگی با هم برابر است. اگر $A\widehat{O}B = ۸۰^\circ$ و $A'\widehat{O'}B' = ۲۰^\circ$ باشد، طول کمان AB چند برابر طول کمان $A'B'$ است؟ (O و O' مراکز دایره‌ها هستند.)



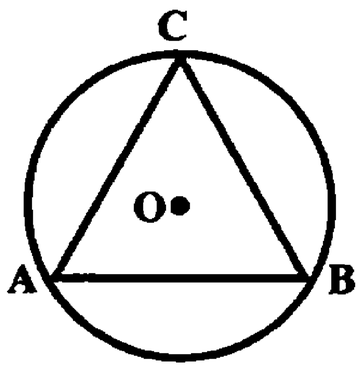
۱) ۱

۲) ۲

۳) ۰/۵

۴) ۴

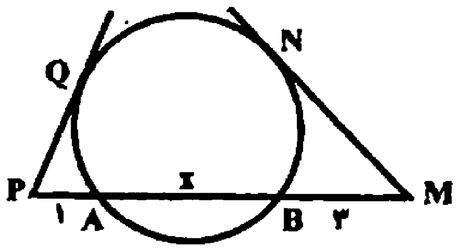
۱۳۳- در شکل زیر $\widehat{A} = ۷۰^\circ$ و $\widehat{B} = ۵۰^\circ$ است. از نقطهٔ O (مرکز دایره) بر اضلاع AB، AC و BC به‌ترتیب عمودهای OP، OQ و OR رسم می‌شود. کدام مورد درست است؟



۱) $OQ > OR > OP$ ۲) $OQ > OP > OR$

۳) $OP > OR > OQ$ ۴) $OP > OQ > OR$

۱۳۴- در شکل زیر، اگر اندازهٔ مماس MN دو برابر اندازهٔ مماس PQ باشد، x کدام است؟



۱) ۶

۲) ۴

۳) ۵

۴) ۷

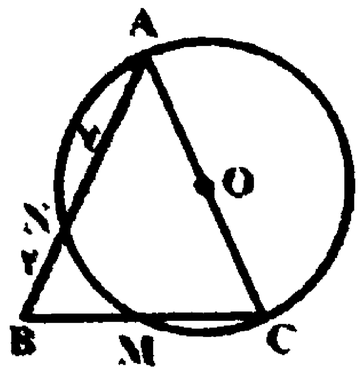
محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

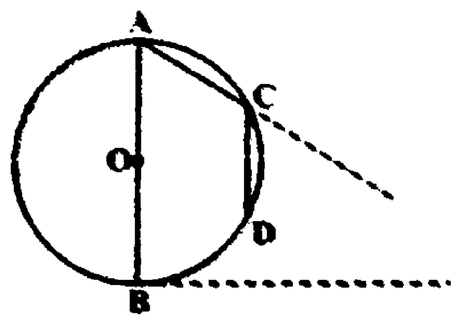
www.konkur.in

۱۳۵- در شکل زیر، مثلث ABC متساوی‌الساقین است $(AB = AC)$، $AN = ۷$، $BN = ۲$ و O مرکز دایره است. اندازهٔ قاعدهٔ BC کدام است؟



۱) ۴/۸
۲) ۷/۲
۳) ۴
۴) ۶

۱۳۶- در دایرهٔ زیر، O مرکز دایره است. وتر CD موازی با AB و به اندازهٔ نصف آن، رسم شده است. اگر از B مماسی بر دایره رسم کنیم امتداد وتر AC، این مماس را با چه زاویه‌ای قطع می‌کند؟

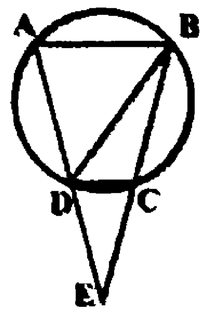


۱) ۴۵°
۲) ۱۵°
۳) ۶۰°
۴) ۳۰°

۱۳۷- از نقطهٔ M واقع در بیرون دایرهٔ $C(O,۶)$، مماس $MT = ۴\sqrt{۶}$ و قاطع MAB را نسبت به دایره رسم می‌کنیم که A نزدیک‌ترین نقطهٔ برخورد قاطع با دایره نسبت به M است. اگر $MA = ۸$، آنگاه فاصلهٔ O تا AB کدام است؟

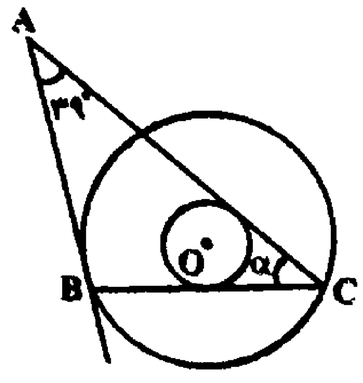
۱) $۲\sqrt{۶}$
۲) $۴\sqrt{۲}$
۳) $۲\sqrt{۵}$
۴) $۳\sqrt{۳}$

۱۳۸- در شکل زیر $AB \parallel CD$، $\hat{E} = \widehat{BDC}$ و $\widehat{AB} = ۲\widehat{CD}$ است. اندازهٔ زاویهٔ BCD کدام است؟



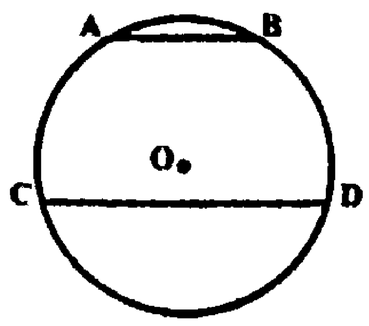
۱) ۱۱۲°
۲) ۱۰۸°
۳) ۱۱۶°
۴) ۱۲۰°

۱۳۹- دو دایرهٔ هم‌مرکز مطابق شکل، مفروض‌اند. پاره‌خط‌های AC و BC بر دایرهٔ کوچک‌تر مماس‌اند و پاره‌خط AB در نقطهٔ B بر دایرهٔ بزرگ‌تر مماس می‌باشد. اندازهٔ α کدام است؟



۱) ۳۰°
۲) ۳۴°
۳) ۳۲°
۴) ۳۶°

۱۴۰- در شکل زیر، شعاع دایره برابر $۴\sqrt{۷}$ و $AB \parallel CD$ است. اگر فاصلهٔ مرکز دایره تا وتر AB، ۵ برابر فاصلهٔ مرکز دایره تا وتر CD و $CD = ۳AB$ باشد، طول وتر AB کدام است؟



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

محل انجام محاسبات

سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

www.konkur.in

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

آمار و احتمال: آمار توصیفی: صفحه‌های ۷۳ تا ۹۱ — وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

۱۴۱- میانگین سن ۱۱ بازیکن یک تیم فوتبال ۲۱ سال است. اگر دو بازیکن با سن‌های ۲۰ و ۱۸ سال از این تیم را با دو فرد مسن‌تر جایگزین کنیم، میانگین تیم ۲۳ سال می‌شود. میانگین سن این دو عضو جدید کدام است؟

۱) ۳۰ ۲) ۲۹ ۳) ۲۸ ۴) ۲۷

۱۴۲- در جدول فراوانی داده‌های آماری زیر، میانگین برابر ۱۰ است. فراوانی نسبی ، متناظر با دادهٔ ۱۱ کدام است؟

داده‌ها	۵	$x+۳$	۱۱	۲۵
فراوانی	۲	۳	x	۱

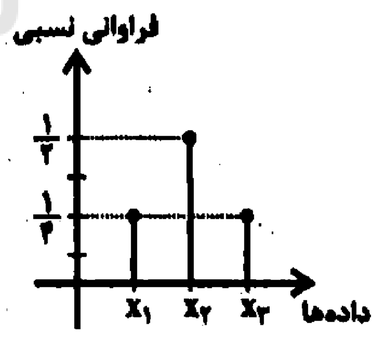
۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{۱}{۴}$ ۳) $\frac{۲}{۵}$ ۴) $\frac{۱}{۳}$

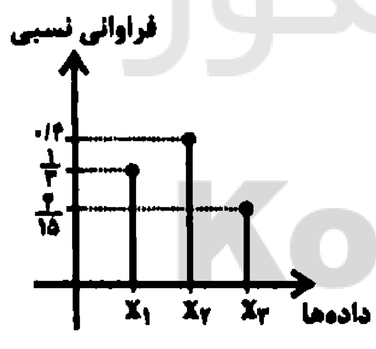
۱۴۳- داده‌های آماری جدول زیر را روی نمودار دایره‌ای نشان داده‌ایم. اگر بزرگ‌ترین زاویهٔ مرکزی این نمودار ۱۰۸° باشد، آنگاه مجموع فراوانی‌های نسبی دسته‌های دوم و سوم کدام است؟

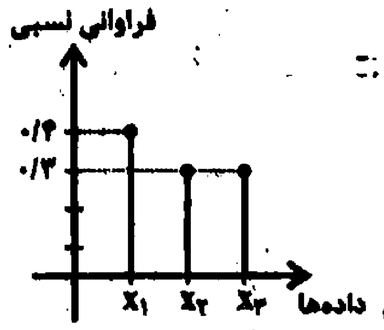
دسته	۰-۲	۲-۴	۴-۶	۶-۸	۸-۱۰
فراوانی	۳	x	۲	$x+۱$	۲

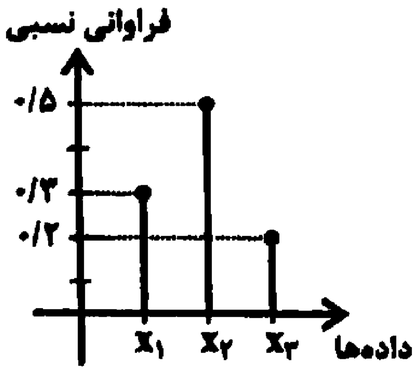
۱) ۰/۴ ۲) ۰/۵ ۳) ۰/۶ ۴) ۰/۳

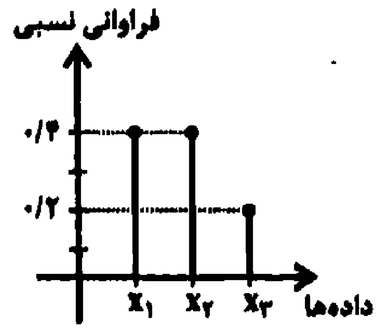
۱۴۴- نمودار میله‌ای مربوط به فراوانی نسبی ۱۰ دادهٔ آماری به‌صورت زیر است. اگر داده‌های $x_۱, x_۱, x_۲, x_۳, x_۳$ را به داده‌ها اضافه کنیم، نمودار میله‌ای جدید کدام خواهد بود؟

۱)


۲)


۳)


۴)




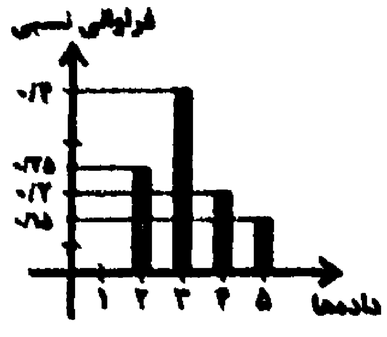
محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۴۵- در یک کلاس ۲۰ نفری، آزمونی با حداکثر امتیاز ۵ برگزار کرده‌ایم. نمودار میله‌ای عملکرد دانش‌آموزان این کلاس به‌صورت زیر است. کدام گزینه صحیح است؟



۱) میانگین > مد = میانه
۲) مد > میانگین > میانه
۳) میانه > مد = میانگین
۴) میانگین > مد > میانه

۱۴۶- کدام گزینه درست نیست؟

۱) میانگین تعدادی دادهٔ آماری، منحصر به فرد است.
۲) میانهٔ تعدادی دادهٔ آماری، لزوماً در میان داده‌ها قرار ندارد.
۳) اگر داده‌های آماری در عددی ضرب شوند، میانه هم در آن عدد ضرب می‌شود.
۴) اگر از داده‌های آماری مقداری کم کنیم، مد تغییر نمی‌کند.

۱۴۷- میانگین داده‌های x_1، x_2، ... و x_{10}، برابر ۲۶ است. اگر کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین این داده‌ها را برداریم و به جای آنها یک داده که برابر قدرمطلق اختلاف آنها است را جایگزین کنیم، میانگین ۲۴ می‌شود. اگر تعداد داده‌های اولیه، نصف کوچک‌ترین داده باشد، آنگاه کدام گزینه لزوماً صحیح است؟

۱) بزرگ‌ترین داده ۲۴ است.
۲) کوچک‌ترین داده ۱۲ است.
۳) کوچک‌ترین داده ۲۴ است.
۴) بزرگ‌ترین داده ۴۸ است.

۱۴۸- دو مثلث متساوی‌الاضلاع به طول ضلع a و دو مثلث متساوی‌الاضلاع به طول ضلع b مفروض‌اند $(a > b)$. اگر میانگین محیط و مساحت آن‌ها به‌ترتیب ۱۸ و $10\sqrt{3}$ باشد، آن‌گاه مقدار a کدام است؟

۱) ۶
۲) $6\sqrt{3}$
۳) ۱۰
۴) ۸

۱۴۹- با توجه به جدول مقابل، میانگین داده‌های x_i، چقدر از مد آنها کم‌تر است؟

$2x_i + 1$	۳	۵	۷	۹	۱۱
f_i	۲	۱	۳	۶	۲

۱) $\frac{5}{14}$
۲) $\frac{9}{14}$
۳) $\frac{5}{7}$
۴) $\frac{3}{7}$

۱۵۰- اگر چارک سوم داده‌های $a+31$، $a+7$، $a+4$، $a+1$، $a+3$ برابر چارک اول همین داده‌ها باشد، آنگاه میانهٔ این داده‌ها کدام است؟

۱) ۱۶
۲) ۱۹
۳) ۱۷
۴) ۱۸

محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک ۳، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

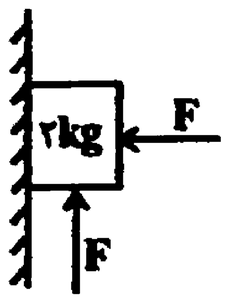
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک ۳: دینامیک و حرکت دایره‌ای، نوسان و موج: صفحه‌های ۳۵ تا ۷۴　　**وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه**

۱۵۱- جسم A با تندی $۱۰\frac{m}{s}$ و جسم B با تندی $۲۰\frac{m}{s}$ بر روی سطحی افقی و موازی با آن پرتاب می‌شوند. اگر جرم جسم A دو برابر جرم جسم B باشد و مسافتی که جسم A تا توقف کامل می‌پیماید، نصف مسافتی باشد که جسم B تا توقف کامل می‌پیماید، ضریب اصطکاک جنبشی جسم B با سطح چند برابر ضریب اصطکاک جنبشی جسم A با سطح است؟

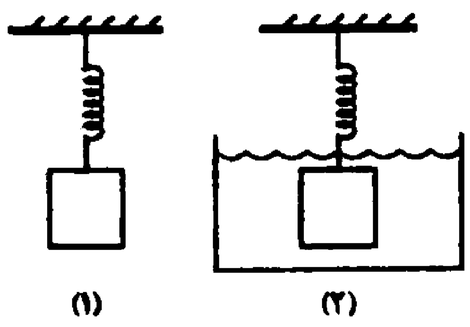
۱) ۲　　۲) ۴　　۳) $\frac{۱}{۴۰}$　　۴) $\frac{۱}{۲}$

۱۵۲- در شکل مقابل، ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح قائم و جسم برابر با ۰/۵ است. کمینهٔ اندازهٔ نیروی F چند نیوتون باشد تا جسم در آستانهٔ حرکت رو به پایین قرار گیرد؟ $\left(g=۱۰\frac{N}{kg}\right)$



۱) $\frac{۴۰}{۳}$　　۲) ۴۰　　۳) ۳۰　　۴) ۳۲

۱۵۳- وزنه‌ای را از فنری مطابق شکل (۱) آویزان می‌کنیم و بعد از ایجاد تعادل، طول فنر نسبت به طول عادی آن ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. اگر همان وزنه و فنر را در همان مکان داخل ظرف پُر از آبی مطابق شکل (۲) قرار دهیم، بعد از ایجاد تعادل، طول فنر نسبت به حالت عادی آن ۱۰ درصد افزایش خواهد داشت. اندازهٔ نیروی شناوری وارد بر وزنه در حالت دوم چند درصد وزن وزنه است؟ (جرم فنر ناچیز است.)



۱) ۶۰
۲) ۴۰
۳) ۳۰
۴) ۵۰

۱۵۴- گلوله‌ای فلزی توسط یک نخ با جرم ناچیز به سقف یک آسانسور بسته شده است. آسانسور با شتاب ثابت و از حال سکون به‌طرف بالا شروع به حرکت می‌کند و بعد از ۴ ثانیه و ۱۶ متر جابه‌جایی، بلافاصله حرکت خود را کُند کرده و پس از ۸ متر جابه‌جایی دیگر متوقف می‌شود. اگر اندازهٔ اختلاف کشش نخ در دو مرحلهٔ حرکت آسانسور برابر با ۳۰N باشد، جرم گلوله چند کیلوگرم است؟ $\left(g=۱۰\frac{N}{kg}\right)$

۱) ۱۵　　۲) ۱۰　　۳) ۲/۵　　۴) ۵

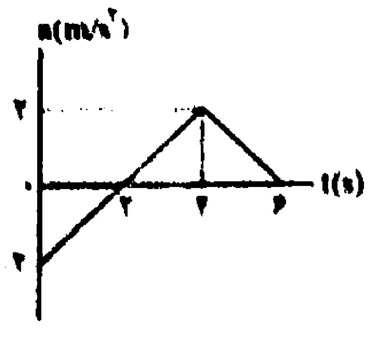
محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۵۵- در شکل زیر نمودار شتاب - زمان متحرکی به جرم ۲kg که روی محور x در حرکت است، نشان داده شده است. اگر سرعت اولیهٔ متحرک $4m/s$ باشد، اندازهٔ تکانهٔ آن در لحظهٔ $t = 6s$ چند $\frac{kg.m}{s}$ است؟



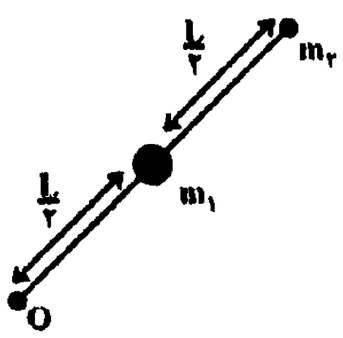
۱) ۲۰ ۲) ۴

۳) ۸ ۴) ۱۲

۱۵۶- در شکل زیر، وزنه‌ای به جرم ۲kg را توسط فنری افقی با جرم ناچیز و ثابت فنر k روی سطحی افقی با ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = 0/2$ با سرعت ثابت می‌کشیم و طول فنر در این حالت برابر با ۲m است. همین وزنهٔ متصل به فنر را با چه تندی بر حسب متر بر ثانیه حول انتهای آزاد فنر در سطح افقی بدون اصطکاکی به‌طور یکنواخت بچرخانیم تا طول فنر باز هم برابر با ۲m شود؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$

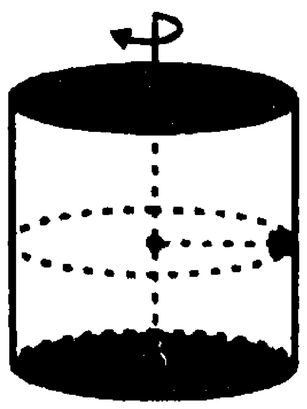
۱) ۲۰ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۴۰

۱۵۷- مطابق شکل زیر، دو جرم m_1 و m_2 به میلهٔ نازکی با جرم ناچیز و طول L متصل هستند و میله حول نقطهٔ O به‌طور یکنواخت در حال دوران است. اندازهٔ نیروی مرکزگرای وارد بر جرم m_2 چند برابر اندازهٔ نیروی مرکزگرای وارد بر جرم m_1 است؟ $(m_2 = \frac{1}{2}m_1)$



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) $\frac{1}{2}$

۱۵۸- مطابق شکل زیر، استوانهٔ دواری به شعاع ۲m حول محور قائم حرکت دورانی یکنواختی با دورهٔ ۲/۴s انجام می‌دهد. جسمی به جرم m به دیوارهٔ استوانه تکیه داده و در آستانهٔ لغزش قرار دارد. ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و استوانه چقدر است؟ $(\pi = 3 \text{ و } g = 10\frac{m}{s^2})$



۱) ۰/۴

۲) ۰/۳

۳) ۰/۲۵

۴) ۰/۸

۱۵۹- ماهواره‌های A و B به‌طور یکنواخت در حال دوران به دور زمین هستند. اگر بزرگی تکانهٔ دو ماهواره برابر باشد ولی شعاع مدار ماهوارهٔ A، ۲۰ درصد کمتر از شعاع مدار ماهوارهٔ B باشد، $\frac{m_B}{m_A}$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

سایت کنکور
Konkur.in

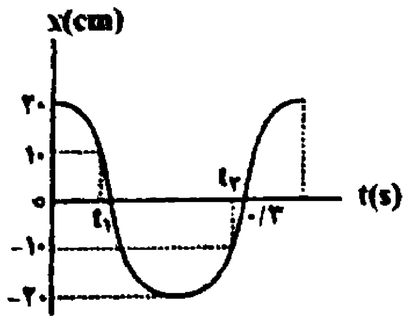
forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۶۰- جرم سیارهٔ A، ۶۹ درصد بیشتر از جرم سیارهٔ B بوده و فاصلهٔ مرکز دو سیاره از یکدیگر ۴۶۰۰km است. اگر ماهواره‌ای بین این دو سیاره به حالت تعادل قرار داشته باشد، اختلاف فاصلهٔ این ماهواره از مراکز دو سیاره چند کیلومتر است؟

۱) ۲۰۰ ۲) ۲۶۰۰ ۳) ۲۰۰۰ ۴) ۶۰۰

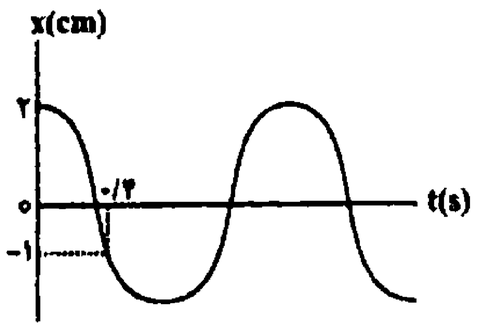
۱۶۱- شکل زیر نمودار مکان – زمان نوسانگری را که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد نشان می‌دهد. تندی متوسط نوسانگر در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟



۱) ۲۰ ۲) ۲

۳) ۴۰ ۴) ۴

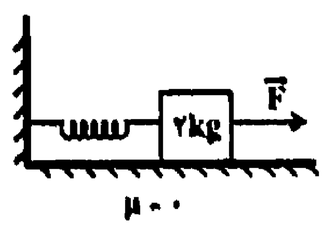
۱۶۲- نمودار مکان – زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل زیر است. به‌ترتیب از راست به چپ بیشینهٔ تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است و در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه تندی نوسانگر برای دومین بار بیشینه می‌شود؟



۱) $\frac{\pi}{۳۰}$ ، ۰/۹ ۲) $\frac{۲۰\pi}{۳}$ ، ۰/۳

۳) $\frac{۲۰\pi}{۳}$ ، ۰/۹ ۴) $\frac{\pi}{۳۰}$ ، ۰/۳

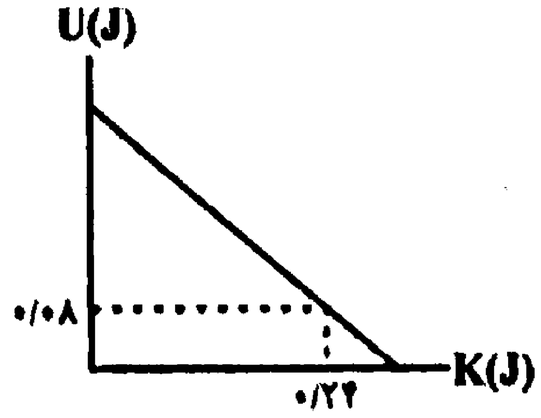
۱۶۳- در شکل زیر، مجموعه را توسط نیروی $\vec{F}$ کشیده‌ایم و وزنهٔ ۲ کیلوگرمی، روی سطح افقی در حال سکون است. نیروی $\vec{F}$ را حذف می‌کنیم و مجموعه روی سطح افقی شروع به حرکت هماهنگ ساده می‌کند. اگر در طول نوسان، کمترین و بیشترین طول فنر به‌ترتیب ۱۵cm و ۵۵cm شود، حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا فنر از حالتی که طول آن ۴۵ سانتی‌متر است، به حالتی برود که طول آن ۲۵ سانتی‌متر است؟ ($\pi^2 = ۱۰$ و ثابت فنر را $۳۲۰\frac{N}{m}$ در نظر بگیرید.)



۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۱}{۳}$

۳) $\frac{۱}{۶}$ ۴) $\frac{۱}{۱۲}$

۱۶۴- شکل زیر، نمودار تغییرات انرژی پتانسیل بر حسب انرژی جنبشی یک نوسانگر هماهنگ ساده است که بر سطح بدون اصطکاکی نوسان می‌کند. اگر جرم نوسانگر ۱۰۰g و بسامد آن ۲Hz باشد، معادلهٔ حرکت این نوسانگر در SI کدام است؟ ($\pi^2 = ۱۰$)



۱) $x = ۲\cos(۴\pi t)$

۲) $x = ۰/۲\cos(۲۰\pi t)$

۳) $x = ۲\cos(۲۰\pi t)$

۴) $x = ۰/۲\cos(۴\pi t)$

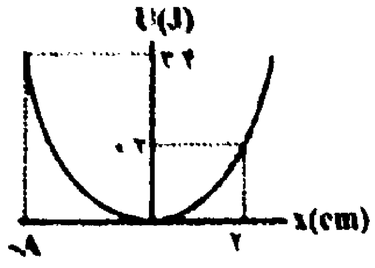
محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۶۵- نمودار انرژی پتانسیل یک نوسانگر وزنه ـ فنر بر حسب مکان آن به‌صورت شکل زیر است. اگر جرم وزنه برابر با ۴۰۰ گرم باشد، سرعت نوسانگر هنگامی‌که در مکان $x = +2cm$ قرار داشته و بزرگی سرعت آن در حال کاهش است، چند متر بر ثانیه می‌باشد؟ (از تمام اصطکاک‌ها صرف‌نظر شود.)

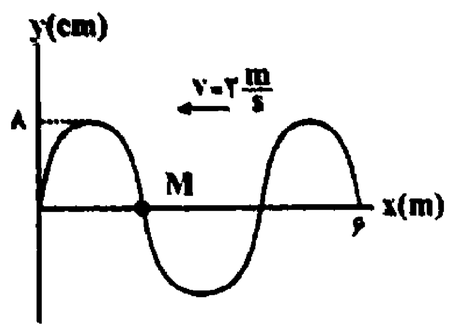


۱) $+16$
۲) -16
۳) -4
۴) $+4$

۱۶۶- دورهٔ تناوب دو آونگ سادهٔ کم‌دامنه به طول‌های L_1 و L_2 به‌ترتیب برابر با ۳s و ۴s است. دورهٔ تناوب آونگ ساده‌ای به طول $(L_1 + L_2)$ چند ثانیه است؟ $(g = \pi^2 \frac{m}{s^2})$

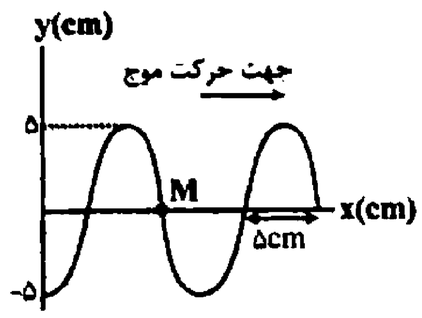
۱) ۵
۲) ۳/۵
۳) ۷
۴) ۱

۱۶۷- شکل زیر، نقش یک موج عرضی را در لحظهٔ $t = 0$ نشان می‌دهد. در بازهٔ زمانی صفر تا ۱/۵s، اندازهٔ جابه‌جایی ذرهٔ M چند برابر مسافتی است که موج در این مدت طی می‌کند؟



۱) $\frac{8}{3}$
۲) $\frac{2}{25}$
۳) ۸
۴) $\frac{2}{75}$

۱۶۸- شکل زیر، یک تصویر لحظه‌ای از موجی عرضی در یک ریسمان کشیده شده را نشان می‌دهد. اگر تندی موج $20\frac{m}{s}$ باشد، $\frac{1}{400}s$ بعد از این لحظه، سرعت ذرهٔ M چند متر بر ثانیه و در کدام جهت است؟

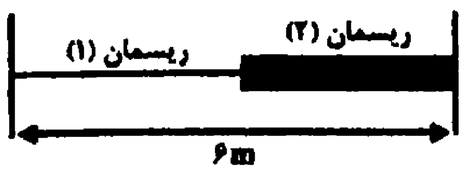


۱) 20π ، $-y$
۲) 20π ، $+y$
۳) 40π ، $+y$
۴) 40π ، $-y$

۱۶۹- تندی انتشار موجی عرضی در یک تار $100\frac{m}{s}$ است. اگر اندازهٔ نیروی کشش تار را ۴۴ درصد افزایش دهیم، تندی انتشار موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه تغییر می‌کند؟

۱) ۲۰
۲) ۴۴-
۳) ۴۴
۴) ۲۰-

۱۷۰- در شکل زیر، چگالی خطی جرم ریسمان (۲)، چهار برابر چگالی خطی جرم ریسمان (۱) است. اگر محل اتصال ریسمان‌ها را به سمت بالا کشیده و رها کنیم، موج‌هایی عرضی در ریسمان‌ها ایجاد می‌شود که به‌طور همزمان به دو سر دیگر ریسمان‌ها می‌رسند. طول ریسمان (۱) چند متر است؟



۱) ۴
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۱

محل انجام محاسبات

سایت کنکور
Konkur.in
forum.konkur.in

www.konkur.in

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک ۲ یا ۱**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

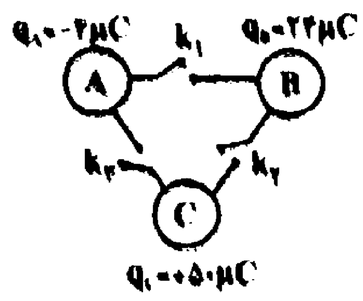
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

فیزیک ۲: الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۱ تا ۲۷ — وقت پیشنهادی: **۱۵ دقیقه**

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

۱۷۱- در شکل زیر، کره‌های رسانا مشابه و تمامی کلیدها در ابتدا باز هستند. ابتدا کلید k_1 را بسته و سپس باز می‌کنیم، بعد از آن کلید k_2 را بسته و سپس باز می‌کنیم و در آخر کلید k_3 را می‌بندیم. در این حالت بار خالص کرهٔ A چند برابر بار خالص اولیهٔ کرهٔ B است؟ (فرض کنید بار الکتریکی روی سیم‌های رابط قرار نمی‌گیرد.)



۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{6}{5}$

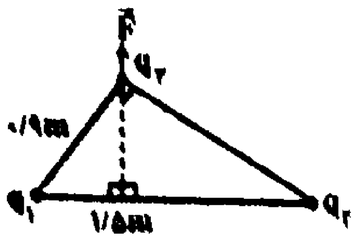
۳) $\frac{5}{6}$ ۴) ۲

۱۷۲- در شکل زیر، ثابت هر یک از فنرها برابر با $100\frac{N}{m}$ می‌باشد و دو گلولهٔ مشابه خنثی در حال تعادل، فاصله‌ای برابر با ۱۰cm از یکدیگر دارند. اگر به گلوله‌ها بار الکتریکی یکسان بدهیم، در فاصلهٔ ۳۰cm از یکدیگر ثابت می‌مانند. اندازهٔ بار هر یک از گلوله‌ها چند μC است؟ ($k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ و از نیروی گرانشی که گلوله‌ها بر هم وارد می‌کنند، صرف‌نظر کنید.)

۱) ۱۰ ۲) ۵

۳) ۲۰ ۴) ۴۰

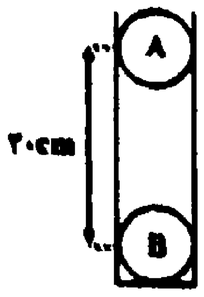
۱۷۳- در شکل زیر سه بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام بر روی سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه ثابت شده‌اند. اگر اندازهٔ نیرویی که بار q_2 به بار q_3 وارد می‌کند برابر با ۱۲N باشد، بزرگی $\vec{F}$ (نیروی خالص وارد بر بار q_3 واقع در رأس قائمه که در شکل مشخص شده است) چند نیوتون است؟



۱) ۲۰ ۲) ۱۶

۳) ۲۸ ۴) ۲۱

۱۷۴- در شکل زیر، بار هر یک از گلوله‌های نارسانا برابر با ۲μC است و در لحظه‌ای که فاصلهٔ مراکز آن‌ها از یکدیگر ۳۰cm است، گلولهٔ A را رها می‌کنیم. اگر در این لحظه گلولهٔ A با شتاب $30 m/s^2$ به‌طرف بالا حرکت کند، جرم آن چند گرم است؟ (از اصطکاک و نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر می‌کنیم، $g = 10\frac{m}{s^2}$ و $k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ است.)



۱) ۱۰ ۲) ۰/۰۲

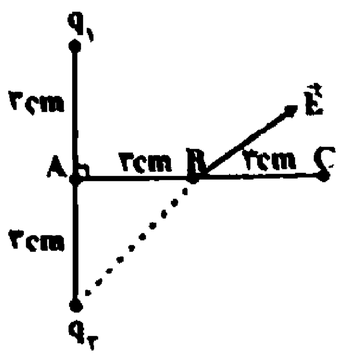
۳) ۰/۰۱ ۴) ۲۰

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

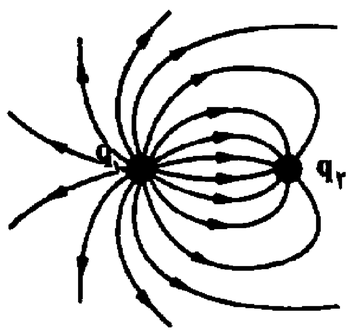
www.konkur.in

۱۷۵- مطابق شکل مقابل، بارهای الکتریکی $|q_1| = |q_2| = 6\mu C$ در جای خود ثابت شده‌اند. اگر بار الکتریکی به بزرگی q_3 را در یکی از نقاط A یا C قرار دهیم، میدان الکتریکی برایند حاصل از هر سه بار در نقطهٔ B به‌صورت بردار $\vec{E}$ (روی شکل) و بزرگی آن برابر با $5\sqrt{2}\times 10^7 \frac{N}{C}$ خواهد شد. در این صورت، بارهای q_1 و q_3..... بوده و بزرگی بار q_3 برابر با..... میکروکولن است. $(k = 9\times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



۱) ناهم‌نام، ۴ ۲) هم‌نام، ۴ ۳) ناهم‌نام، $4\sqrt{2}$ ۴) هم‌نام، $4\sqrt{2}$

۱۷۶- خطوط میدان الکتریکی برای دو بار الکتریکی نقطه‌ای در شکل مقابل نشان داده شده است. کدام گزینه در مورد مقایسهٔ این دو بار الکتریکی درست می‌باشد؟



۱) $|q_1| > |q_2|$ و $q_2 < 0, q_1 > 0$ ۲) $|q_1| < |q_2|$ و $q_2 > 0, q_1 < 0$

۳) $|q_1| < |q_2|$ و $q_2 < 0, q_1 > 0$ ۴) $|q_1| > |q_2|$ و $q_2 > 0, q_1 < 0$

۱۷۷- یک پروتون و یک پوزیترون در یک میدان الکتریکی یکنواخت از حال سکون رها می‌شوند. پس از طی مسافتی معین، کدام‌یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟ (پوزیترون، ذره‌ای با بار الکتریکی پروتون و با جرمی برابر با جرم الکترون است و از نیروی وزن وارد بر آن‌ها صرف‌نظر شود.)

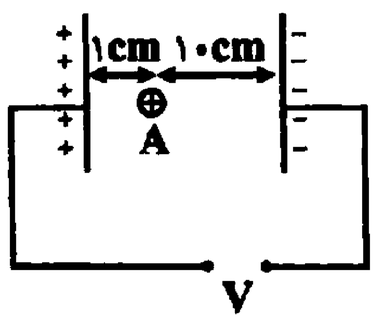
۱) تندی پروتون بیش‌تر است. ۲) بسته به بزرگی میدان الکتریکی، هر سه گزینه ممکن است.

۳) تندی هر دو ذره یکسان است. ۴) تندی پوزیترون بیشتر است.

۱۷۸- اختلاف پتانسیل الکتریکی پایانه‌های باتری یک خودرو برابر با ۱۲V است. اگر بار الکتریکی $+1/5C$ از پایانهٔ مثبت تا پایانهٔ منفی باتری جابه‌جا شود، تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند ژول است؟

۱) ۱۸- ۲) ۱۲ ۳) ۱۲- ۴) ۱۸

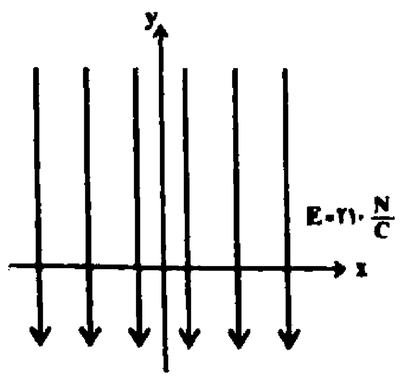
۱۷۹- در شکل زیر و در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 2\times 10^3 \frac{N}{C}$، پروتونی را از نقطهٔ A با تندی اولیهٔ v_0 به‌طرف صفحهٔ منفی پرتاب می‌کنیم. اگر پروتون با سرعت $3\times 10^5 \frac{m}{s}$ به صفحهٔ منفی برخورد کند، اندازهٔ v_0 چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن پروتون صرف‌نظر شود، $m_p = 1/6\times 10^{-27} kg$ و $e = 1/6\times 10^{-19} C$ می‌باشد.)



۱) 10^5 ۲) صفر

۳) $\sqrt{5}\times 10^5$ ۴) $\sqrt{5}\times 10^3$

۱۸۰- مطابق شکل زیر، در ناحیه‌ای از فضا، میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $210 \frac{N}{C}$ در خلاف جهت محور yها وجود دارد. با فرض $A(16cm, 20cm)$ و $B(16cm, 50cm)$، اختلاف پتانسیل $(V_A - V_B)$ برابر با چند ولت است؟



۱) ۸۴-

۲) ۶۳

۳) ۶۳-

۴) ۸۴

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

فیزیک ۱: فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱ تا ۲۸　　**وقت پیشنهادی: ۱۵ 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 سؤال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) (فقط به یکی از آن‌ها) پاسخ دهید.

۱۸۱- کمیت $4\times10^{11}\ \frac{\mu g.Hz^2.cm^2}{ms}$ بر حسب یکاهای SI در کدام گزینه آمده است؟

۱) $4J$　　۲) $4\times10^{2}J$　　۳) $4\times10^{2}W$　　۴) $4\times10^{1}W$

۱۸۲- جرم جسمی به‌صورت ۰/۰۰۰۰۲۸۲ تُن اندازه گرفته شده است. جرم این جسم بر حسب گرم و به‌صورت نمادگذاری علمی برابر با کدام گزینه است؟

۱) $0/282\times10^{2}$　　۲) $2/82\times10^{1}$　　۳) $2/82\times10^{-5}$　　۴) ۲۸/۲

۱۸۳- برای اندازه‌گیری طول یک جسم از یک خط‌کش میلی متری رقمی (دیجیتال) استفاده می‌کنیم. با ۴ بار اندازه‌گیری به‌وسیلهٔ این خط‌کش مقادیر ۲۲/۶mm، ۲۰/۳mm، ۲۸/۲mm و ۲۱/۹mm به‌دست آمده است. نتیجهٔ اندازه‌گیری به‌وسیلهٔ این خط‌کش برحسب میلی‌متر چگونه گزارش می‌شود؟

۱) ۲۳/۲۵　　۲) ۲۱/۳　　۳) ۲۲/۴۸　　۴) ۲۱/۶

۱۸۴- یک استخر ذخیرهٔ آب کشاورزی به شکل مکعب مستطیل با ابعاد ۸۰ اینچ، ۲۰ فوت و ۲۰ یارد پُر از آب است. اگر آهنگ ورود و خروج آب از شیرهای این استخر به‌ترتیب برابر با $200\frac{L}{min}$ و $0/5\frac{m^3}{min}$ باشد، این استخر پس از چه مدتی خالی می‌شود؟

(۳ فوت = ۱ یارد، ۱۲ اینچ = ۱ فوت و ۲/۵cm = ۱ اینچ)

۱) ۱۸ ساعت　　۲) ۱۲ ساعت

۳) ۵ ساعت و ۸ دقیقه　　۴) ۶ ساعت و ۱۲ دقیقه

۱۸۵- دماسنج مدرج A و دماسنج رقمی (دیجیتال) B هر دو دما را بر حسب درجهٔ سلسیوس نمایش می‌دهند. هر دو دماسنج را در یک اتاق قرار داده و عدد دما را از روی دماسنج A به‌صورت $(28/73\pm0/05)^{\circ}C$ گزارش می‌کنیم. اگر دقت اندازه‌گیری دو دماسنج یکسان باشد، عددی که از دماسنج B گزارش می‌شود بر حسب درجهٔ سلسیوس کدام است؟

۱) $28/73\pm0/01$

۲) 28 ± 1

۳) بسته به خطای اندازه‌گیری دماسنج B، هر سه گزینه ممکن است.

۴) $28/7\pm0/1$

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۸۶- ابعاد صفحات یک کتاب رمان ۱۴۰ صفحه‌ای با صفحهٔ A۴ تقریباً معادل با ۲۹cm × ۲۲cm است و هر صفحه از هر چهار طرف به اندازهٔ یک سانتی‌متر حاشیهٔ خالی دارد. اگر این کتاب فقط شامل کلمات بوده و فاقد تصویر و یا جای خالی باشد و هر کلمه به‌طور متوسط مساحتی معادل با $0/5cm^2$ را اشغال کند، تخمین بزنید این کتاب شامل چند کلمه است؟

۱) 10^5　　۲) 10^2

۳) 10^{11}　　۴) 10^8

۱۸۷- دو کرهٔ A و B که شعاع ظاهری هر یک برابر با ۲cm است، جرم یکسانی دارند و درون یکی از آن‌ها حفره‌ای وجود دارد. اگر $\rho_A = 3\frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 8\frac{g}{cm^3}$ باشد، حجم حفره چند سانتی‌متر مکعب است؟ $(\pi = 3)$

۱) ۶　　۲) صفر

۳) ۱۲　　۴) ۲۰

۱۸۸- یک طلاساز قصد دارد آلیاژی از ترکیب طلا و مقداری ناخالصی بسازد. اگر او بخواهد جرم کل آلیاژ ساخته شده برابر با ۹۲g و چگالی آن $11/5\frac{g}{cm^3}$ باشد، چند گرم طلا در ساخت این قطعه باید استفاده کند؟ (چگالی طلا و مادهٔ ناخالصی را به‌ترتیب $19\frac{g}{cm^3}$ و $7\frac{g}{cm^3}$ در نظر بگیرید و تغییر حجم نداریم.)

۱) ۳۵　　۲) ۶۲

۳) ۳۰　　۴) ۵۷

۱۸۹- یک جسم فلزی را به آرامی داخل ظرف لبریز از الکلی می‌اندازیم و ۸۰g الکل از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر چگالی فلز $8\frac{g}{cm^3}$ و جرم آن ۷۰۰g باشد، حجم حفرهٔ داخل جسم فلزی چند سانتی‌متر مکعب می‌باشد؟ $(\rho_{\text{الکل}} = 0/8\frac{g}{cm^3})$

۱) ۲۵۰　　۲) ۲۵

۳) ۱۲/۵　　۴) ۱۲۵

۱۹۰- یک آزمایشگر ۱۰۰ گرم از ماده‌ای به چگالی $10\frac{g}{cm^3}$ را با ۵۰ گرم از ماده‌ای به چگالی $5\frac{g}{cm^3}$ ترکیب نموده و یک آلیاژ با چگالی $8\frac{g}{cm^3}$ ایجاد می‌کند. اگر تغییر جرمی در این فرایند صورت نگرفته باشد، حجم مورد استفاده در ساخت آلیاژ چگونه تغییر کرده است؟

۱) $0/5cm^3$ افزایش یافته است.　　۲) $1/25cm^3$ افزایش یافته است.

۳) $0/5cm^3$ کاهش یافته است.　　۴) $1/25cm^3$ کاهش یافته است.

محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **شیمی ۳**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

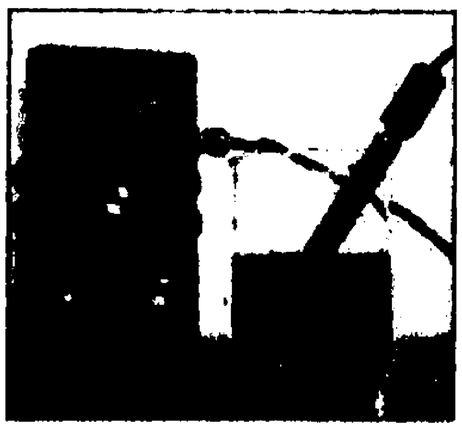
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

شیمی ۳: آسایش و رفاه در سایهٔ شیمی: صفحه‌های ۳۷ تا ۶۴ وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه



۱۹۱- کدام گزینه نادرست است؟

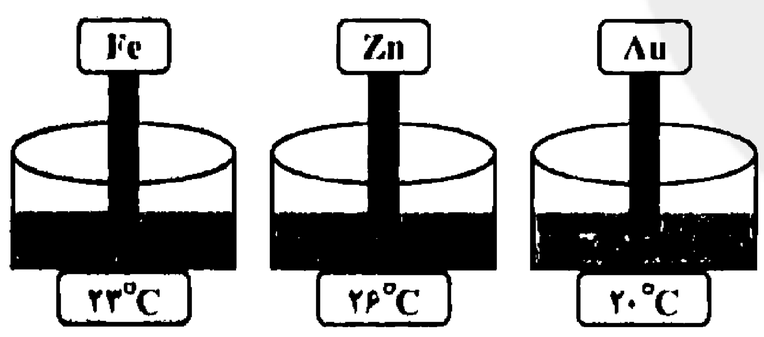
۱) باتری فراوردهٔ صنعتی مهمی است که با انجام واکنش‌های شیمیایی الکتریسیته تولید می‌کند.

۲) باتری در وسایلی مانند سمعک، تلفن همراه و خودروی الکتریکی به کار می‌رود.

۳) پرکاربردترین شکل انرژی در به کارگیری فناوری‌ها، انرژی الکتریکی است.

۴) شکل روبه‌رو بیانگر کاربرد الکتروشیمی در تولید مواد می‌باشد.

۱۹۲- مطابق شکل، درون همهٔ ظرف‌ها محلول مس (II) سولفات آبی رنگ وجود دارد که درون آن‌ها تیغه‌هایی از فلزات مختلف در دمای $۲۰^\circ C$ قرار داده‌ایم و پس از مدتی دمای جدید محلول را یادداشت نموده‌ایم. با توجه به این آزمایش کدام نتیجه‌گیری نادرست می‌باشد؟ $(Cu = ۶۴, Zn = ۶۵, Fe = ۵۶, Au = ۱۹۷ : g.mol^{-1})$ (فرض کنید در صورت تشکیل رسوب، اتم‌های آن بر روی تیغه قرار می‌گیرند.)



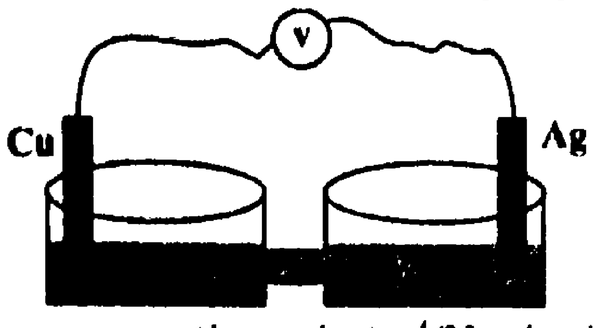
۱) بین تیغهٔ مس و محلول مس (II) سولفات هیچ واکنشی انجام نخواهد شد.

۲) ترتیب کاهندگی به‌صورت $Zn > Fe > Cu > Au$ می‌باشد.

۳) از جرم تیغه‌های روی و آهن کاسته می‌شود.

۴) چنان‌چه در همین دما تیغهٔ مسی را درون محلول $Au(NO_۳)_۳$ قرار دهیم دما از $۲۰^\circ C$ بالاتر خواهد رفت.

۱۹۳- با توجه به سلول الکتروشیمیایی داده شده، کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست هستند؟



(E° کاهشی برای نیم‌سلول‌های مس و نقره به‌ترتیب برابر ۰/۳۴ و ۰/۸ ولت می‌باشد و جرم مولی Cu و Ag به‌ترتیب ۶۴ و ۱۰۸ گرم بر مول است.)

الف) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از الکترود مس به سمت الکترود نقره است و emf سلول برابر ۰/۴۶+ ولت می‌باشد.

ب) به ازای واکنش ۰/۱mol از فلز آند، ۱۰/۸ گرم به جرم کاتد افزوده می‌شود.

پ) $Y = Ag^+$ و $X = Cu^{۲+}$ هستند که برای حفظ تعادل یونی محلول به‌سمت قطب‌های مخالف مهاجرت می‌کنند.

ت) اگر به جای تیغهٔ نقره از تیغهٔ روی با $E^\circ = -۰/۷۶(V)$ استفاده کنیم، جهت جریان الکترون‌ها و مقدار emf سلول، هر دو تغییر خواهند کرد.

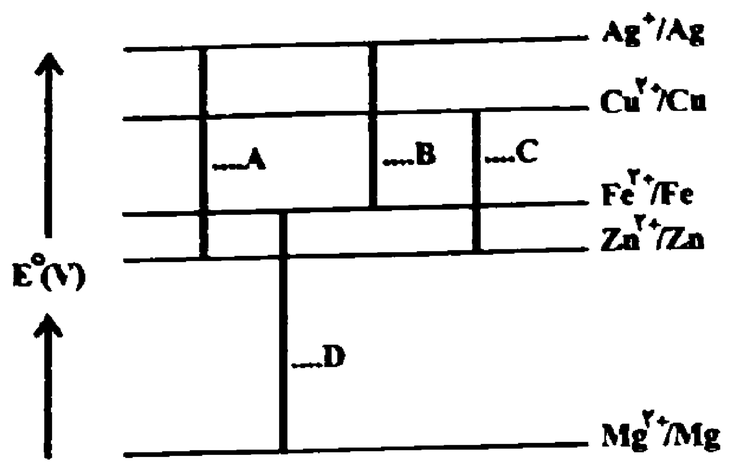
۱) الف، پ و ت ۲) ب و پ ۳) الف و ب ۴) الف و ت

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۹۴- در نمودار زیر هر خط نشان دهندهٔ یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو الکترود است. با توجه به جایگاه هر فلز در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، کدام گزینه صحیح است؟



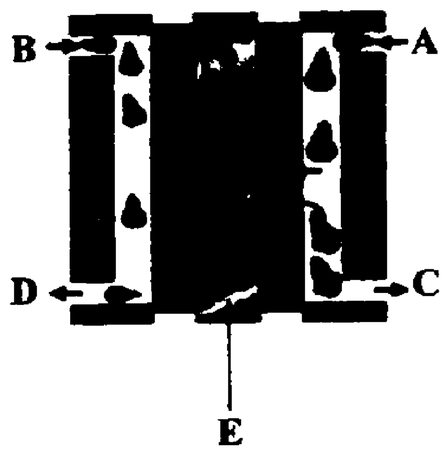
۱) در سلول $Cu - Ag$، الکترود Ag کاتد بوده و emf آن برابر $E^\circ_C - E^\circ_A$ خواهد بود.

۲) سلول D بیش‌ترین نیروی الکتروموتوری را در بین سلول‌های مورد نظر دارد، زیرا کاتد آن از کاتد بقیهٔ سلول‌ها اکسنده‌تر و آند آن از آند بقیه سلول‌ها کاهنده‌تر است.

۳) در سلول $Zn - Fe$ الکترود آهن کاتد بوده و نیروی الکتروموتوری آن برابر با $E^\circ_A - E^\circ_B$ می‌باشد.

۴) در بین این‌گونه‌ها Ag قوی‌ترین اکسنده و Mg قوی‌ترین کاهنده است.

۱۹۵- با توجه به شکل داده شده کدام گزینه نادرست است؟



۱) C گاز H_2O تولید شده در کاتد و D گاز H_2 اضافی آندی است.

۲) E غشای مبادله کنندهٔ پروتون است و جهت حرکت H^+ از کاتد به آند و هم جهت با حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی است.

۳) A گاز اکسیژن و B گاز هیدروژن است.

۴) واکنش آندی به‌صورت $H_2(g) \rightarrow 2H^+(aq) + 2e^-$ می‌باشد.

۱۹۶- عدد اکسایش اکسیژن در کدام ترکیب، مانند عدد اکسایش این عنصر در SO_2 است؟

۱) O_2F_2 ۲) H_2O_2 ۳) N_2O ۴) O_2

۱۹۷- کدام گزینه در مورد برقکافت سدیم کلرید مذاب درست است؟

۱) اندازهٔ تغییر عدد اکسایش گونهٔ کاهنده برابر با گونهٔ اکسنده است.

۲) در تیغهٔ گرافیتی که به قطب منفی باتری متصل می‌شود، نیم واکنش آندی رخ می‌دهد.

۳) اطراف قطب منفی سلول، گاز تولید می‌شود.

۴) برای تولید فلز سدیم علاوه بر این روش، می‌توان از برقکافت محلول سدیم کلرید نیز استفاده کرد.

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۹۸- کدام‌یک از موارد زیر در رابطه با فرایند هال نادرست است؟

۱) کاتد و آند، هر دو از جنس گرافیت هستند.

۲) در فرایند هال، مقدار زیادی انرژی الکتریکی مصرف می‌شود و هزینهٔ بالایی دارد.

۳) گاز کربن‌دی‌اکسید به عنوان فراوردهٔ واکنش در آند تولید می‌شود.

۴) واکنشی کلی برفکافت مربوط به آن به‌صورت $2Al_2O_3(s) + 3C(s) \longrightarrow 4Al(s) + 3CO_2(g)$ می‌باشد.

۱۹۹- هر گاه سطح یک قطعهٔ حلبی را به وسیلهٔ لایهٔ نازکی از فلز روی بپوشانیم، چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) در اثر ایجاد خراش در حضور آب و گاز اکسیژن فلز روی به عنوان آند، خورده می‌شود.

ب) پس از ایجاد خراش، فلز قلع به عنوان کاتد عمل می‌کند و کاهیده می‌شود.

پ) در واکنش خوردگی این قطعه، همواره فلز روی به عنوان کاهنده عمل می‌کند.

ت) الکترون‌های حاصل از اکسایش در سطح فلز آهن به گاز اکسیژن داده می‌شود.

۱) ۲ ۲) صفر ۳) ۳ ۴) ۱

۲۰۰- اگر برای آبکاری یک قاشق مسی از فلز نقره استفاده شود، برای آبکاری به ضخامت یک میلی‌متر روی قاشقی به مساحت ۲۵/۷ سانتی‌متر مربع چند الکترون مبادله می‌شود؟ (جرم مولی و چگالی نقره به ترتیب $108 g.mol^{-1}$ و $10/5 \frac{g}{cm^3}$ است.)

۱) $30/1\times10^{24}$ ۲) $3/01\times10^{23}$ ۳) $1/5\times10^{24}$ ۴) $1/5\times10^{23}$

شیمی ۳ (آزمون گواه) — **وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه**

۲۰۱- مجموع ضریب‌های a، b، c، d و f در نیم واکنش زیر، پس از موازنه کدام است؟

$$a\,Mn^{2+}(aq) + b\,H_2O(l) \rightarrow c\,MnO_2(s) + d\,H^+(aq) + f\,e^-$$

۱) ۱۱ ۲) ۱۰ ۳) ۱۳ ۴) ۱۲

۲۰۲- اگر واکنش: $Mg(s) + Fe^{2+}(aq) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + Fe(s)$، در شرایط استاندارد، انجام‌پذیر باشد، کدام مطلب نادرست است؟

۱) در سلول گالوانی استاندارد منیزیم – آهن، الکترود منیزیم نقش آند را دارد.

۲) محلول نمک‌های منیزیم را می‌توان در ظرف آهنی نگهداری کرد.

۳) در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، الکترود آهن پایین‌تر از الکترود منیزیم جای دارد.

۴) E° الکترود منیزیم از E° الکترود آهن، کوچک‌تر است.

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۲۰۳- اگر در واکنش: $Zn(s)+2AgNO_3(aq)\rightarrow Zn(NO_3)_2(aq)+2Ag(s)$، که با وارد کردن تیغهٔ فلز روی در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار نقره‌نیترات انجام گرفته و کامل شده است، ۲/۴۱۶ گرم بر جرم تیغهٔ روی افزوده شده باشد، بازده درصدی واکنش (براساس جرم ذرات نقره جانشین شده بر سطح تیغهٔ روی)، کدام است؟ (حجم محلول ثابت فرض شود.

$(Zn=65, Ag=108: g.mol^{-1})$

۱) ۸۵　　۲) ۶۵

۳) ۸۰　　۴) ۶۰

۲۰۴- چند مورد از مطالب زیر، با در نظر گرفتن واکنش داده شده، درست است؟

$Mg(s)+Sn^{2+}(aq)\rightarrow Mg^{2+}(aq)+Sn(s)$

$E^\circ[Sn^{2+}(aq)/Sn(s)]=-0/14V$

$E^\circ[Mg^{2+}(aq)/Mg(s)]=-2/38V$

* در شرایط استاندارد، انجام‌پذیر است.
* emf سلول این واکنش برابر ۲/۵۲ ولت است.
* قدرت اکسندگی $Mg^{2+}(aq)$ از $Sn^{2+}(aq)$، بیشتر است.
* در جدول پتانسیل‌های کاهشی استاندارد، منیزیم بالاتر از قلع جای دارد.

۱) ۲　　۲) ۱

۳) ۳　　۴) ۴

۲۰۵- پیرامون سلول سوختی هیدروژن کدام مطلب زیر نادرست است؟

۱) پروتون‌ها در عرض غشا به سمت قطب با بار همنام حرکت می‌کند.

۲) در آند یک سوخت گازی شکل به آرامی اکسید می‌شود.

۳) واکنش کلی رخ داده در این سلول، عکس واکنش کلی برقکافت آب است.

۴) اختلاف پتانسیل مشاهده شده، برابر E° آندی است.

۲۰۶- در کدام دو ترکیب، عدد اکسایش اتم مرکزی نابرابر است؟

۱) H_3PO_3, P_2O_5　　۲) $K_2Cr_2O_7, CrO_3$

۳) $NaClO_3, Cl_2O_7$　　۴) $Na_2S_2O_7, SO_3$

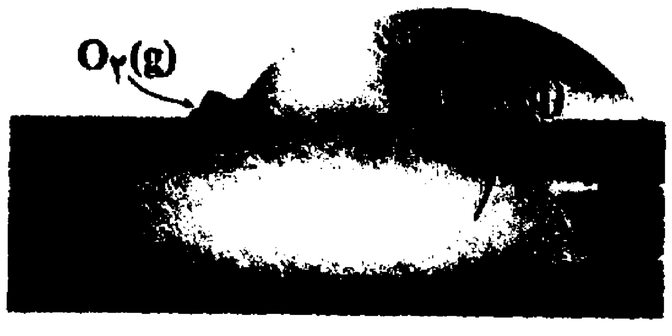
محل انجام محاسبات

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۲۰۷- با توجه به شکل زیر که به زنگ‌زدن آهن مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟



- پایگاه کاتدی در نقطهٔ A قرار دارد.
- نیم‌واکنش آندی در جایی که غلظت اکسیژن زیاد است، انجام می‌شود.
- با کاهش هر مول گاز اکسیژن در آب، ۴ مول یون هیدروکسید تولید می‌شود.
- کاتیون‌های $Fe^{2+}(aq)$ به سمتی حرکت می‌کنند که غلظت گاز اکسیژن در آن کم باشد.

۱) ۳ ۲) ۴
۳) ۲ ۴) ۱

۲۰۸- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

آ) مهم‌ترین و پرکاربردترین روش‌های محافظت فلزها، رنگ کردن و قیر اندود کردن آن‌هاست.

ب) هر گاه در سطح آهن سفید خراشی ایجاد شود، در محل خراش نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش انجام شده و آهن محافظت می‌شود.

پ) از ورقه‌های حلبی برای ساختن قوطی‌های کنسرو و روغن نباتی استفاده می‌شود و در اثر ایجاد خراش، Fe نقش آند را ایفا می‌کند.

ت) مجموع ضرایب در نیم‌واکنش کاتدی مربوط به خوردگی آهن سفید، برابر ۱۱ می‌باشد.

۱) ب، پ، ت ۲) آ، ت
۳) آ، ب ۴) پ، ت

۲۰۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱) شکل روبه‌رو یکی از کاربردهای فلزآلومینیم را نشان می‌دهد.

۲) از آلومینیم می‌توان برای ساخت وسایل گوناگونی بهره برد که برای مدت طولانی‌تری استحکام خود را حفظ می‌کنند.

۳) آلومینیم فلزی است که به کندی در هوا اکسید می‌شود.

۴) برخی فلزها با این که اکسایش می‌یابند اما خورده نمی‌شوند.

۲۱۰- آبکاری کروم در یک محلول اسیدی دارای پتاسیم دی‌کرومات انجام می‌شود. اگر واکنش آندی، اکسایش آب باشد، ضمن نشاندن ۱۰/۴ گرم کروم بر روی یک قطعه با روش آبکاری، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۵L است، تولید می‌شود؟ $(Cr = 52 g.mol^{-1})$

۱) ۱۵ ۲) ۱/۲
۳) ۷/۵ ۴) ۴۵

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچهٔ سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **شیمی ۲ یا ۱**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

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

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

۲۱۱- همهٔ گزینه‌های زیر درست هستند به‌جز...:

۱) همهٔ مواد مصنوعی و طبیعی از کرهٔ زمین به دست می‌آیند.

۲) هر چه میزان استخراج منابع یک کشور بیش‌تر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است.

۳) زمین انباری از ذخایر ارزشمند است که بی‌هیچ منتی به ما هدیه شده است، هر چند این منابع به‌طور یکسان در زمین توزیع نشده‌اند.

۴) شکوه تمدن امروزی تا حدود زیادی مدیون مواد جدیدی است که از شیشه، الیاف، پلاستیک، فلز، سرامیک و ... ساخته می‌شوند.

۲۱۲- کدام یک از عبارات زیر درست است؟

۱) در جدول تناوبی، عنصرهایی که شمار الکترون‌های ظرفیت اتم آن‌ها با هم برابر است، در یک دوره جای گرفته‌اند.

۲) عنصری که در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد و در اثر ضربه خرد می‌شود، قطعاً یک نافلز است.

۳) خصلت فلزی در یک دوره از چپ به راست کاهش و در یک گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

۴) رفتار شیمیایی شبه فلزها بیش‌تر شبیه به فلزها و خواص فیزیکی آن‌ها همانند نافلزها است.

۲۱۳- چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟

الف) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از مواد رسانا ساخته می‌شوند.

ب) در سال‌های اخیر میزان استخراج سوخت‌های فسیلی بیش‌تر از مواد معدنی و استخراج مواد معدنی نیز بیش‌تر از فلزها بوده است.

پ) همهٔ مواد ساختگی و طبیعی به‌صورت مستقیم از کرهٔ زمین به دست می‌آیند.

ت) عنصر Ge یک شبه‌فلز با سطح براق و رسانایی الکتریکی کم است که در واکنش با سایر اتم‌ها، الکترون‌های خود را به اشتراک می‌گذارد.

ث) درخشندگی، رسانایی گرمایی و الکتریکی، چکش خواری و از دست دادن الکترون در واکنش با سایر اتم‌ها از خواص فلزات است.

۱) ۴ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۱۴- اگر در آرایش الکترونی یون X^{2+} که مربوط به عنصری از تناوب چهارم است، نسبت تعداد الکترون‌ها با $l = 2$ به تعداد الکترون‌ها با $l = 1$، ۰/۲۵ باشد، در این کاتیون چند الکترون وجود دارد؟

۱) ۲۲ ۲) ۲۱ ۳) ۲۴ ۴) ۲۳

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

۲۱۵- اختلاف شعاع اتمی در کدام دو عنصر زیر به‌ترتیب کم‌ترین و بیش‌ترین مقدار است؟

الف) $_{۱۶}S - _{۱۷}Cl$　　ب) $_{۱۲}Mg - _{۱۳}Al$　　پ) $_{۱۲}Mg - _{۱۵}P$　　ت) $_{۱۱}Na - _{۱۴}Si$　　ث) $_{۱۷}Cl - _{۱۴}Si$

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

۲۱۶- کدام گزینه از نظر درست یا نادرست بودن همانند عبارت زیر است؟

«عنصر واسطه‌ای که دارای زیرلایهٔ $3d$ نیم‌پر است، ۱۳ الکترون در لایهٔ سوم خود دارد.»

۱) در اتم آهن و یون آهن (III) شمار الکترون‌های موجود در زیر لایهٔ $3d$ یکسان است.

۲) فاصلهٔ عنصر $_{۲۷}Co$ با گاز نجیب قبل و بعد از خود یکسان است.

۳) در میان عناصر واسطهٔ دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای ۸ عنصر دارای زیرلایهٔ $3d$ پر و ۳ عنصر دارای زیرلایهٔ $4s$ نیم‌پر هستند.

۴) از فلز طلا به دلیل واکنش ندادن با گازهای هواکره در ساخت قطعات پزشکی استفاده می‌شود.

۲۱۷- کدام یک از واکنش‌های زیر به‌صورت طبیعی انجام نمی‌شود؟

۱) $FeO(s) + ۲K(s) \xrightarrow{\Delta} K_۲O(s) + Fe(s)$　　۲) $FeO(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} CO_۲(g) + Fe(s)$

۳) $FeO(s) + Cu(s) \xrightarrow{\Delta} Fe(s) + CuO(s)$　　۴) $CuO(s) + Zn(s) \xrightarrow{\Delta} ZnO(s) + Cu(s)$

۲۱۸- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) اکسید یکی از فلزهای واسطه به عنوان رنگ قرمز درنقاشی به‌کار می‌رود.

ب) استفاده از گیاهان برای استخراج فلزهای روی و مس به صرفه نیست.

پ) از ذرت به منظور تولید سوخت سبز، روغن و خوراک دام استفاده می‌کنند.

ت) حالت فیزیکی فراوردهٔ عنصری واکنش ترمیت مشابه حالت فیزیکی سوخت سبز به‌دست آمده از تخمیر بی‌هوازی گلوکز است.

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

۲۱۹- اگر در واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز پس از پایان واکنش جرم گاز تولید شده با جرم واکنش دهندهٔ باقی مانده برابر باشد، بازده درصدی واکنش تقریباً چند درصد است؟ $(H = ۱,\ O = ۱۶\ ,\ C = ۱۲ : g.mol^{-۱})$

۱) ۳۴　　۲) ۶۷　　۳) ۹۲　　۴) ۸۵

۲۲۰- در مجتمع فولاد مبارکه مقداری سنگ معدن هماتیت $(Fe_۲O_۳)$ را با کربن واکنش کامل می‌دهیم. اگر پس از پایان واکنش، جرم مخلوط اولیه $۴۴kg$ کاهش یابد، به‌تقریب چند کیلوگرم آهن تولید خواهد شد و گاز تولید شده در این واکنش چنانچه در شرایط STP قرار داده شود چه حجمی پیدا خواهد کرد؟ $(Fe = ۵۶\ ,\ C = ۱۲\ ,\ O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

$$۲Fe_۲O_۳(s) + ۳C(s) \longrightarrow ۴Fe(s) + ۳CO_۲(g)$$

۱) $۲۲۴۰۰L - ۷۴/۶۷kg$　　۲) $۲۲۴L - ۵۶۰kg$

۳) $۲۲۴L - ۷۴/۶۷kg$　　۴) $۲۲۴۰۰L - ۵۶۰kg$

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

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

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

۲۲۱- کدام‌یک از موارد زیر درست است؟

۱) فراوان‌ترین عنصر موجود در مشتری، با سدیم در یک گروه جدول دوره‌ای است.

۲) فراوان‌ترین عنصر در سیارهٔ مشتری همانند زمین آهن است.

۳) تنها با بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازندهٔ برخی سیاره‌ها می‌توان فهمید عنصرها چگونه تشکیل شده‌اند.

۴) مطالعهٔ کیهان به ویژه سامانهٔ خورشیدی، کمک شایانی به فهم چگونگی پیدایش عنصرها می‌کند.

۲۲۲- چند موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

الف) هر خانه از جدول دوره‌ای عناصر به یک عنصر معین تعلق دارد و حاوی برخی اطلاعات شیمیایی آن عنصر است.

ب) شیمی‌دان‌ها با چینش ۱۱۸ عنصر جدول دوره‌ای براساس افزایش عدد اتمی، اطلاعات ارزشمندی در مورد رفتار شیمیایی آن‌ها به‌دست آوردند.

پ) در جدول دوره‌ای، هر عنصر را با نماد یک، دو یا سه حرفی نشان داده و در هر دوره از چپ به راست خواص شیمیایی عنصرها به‌طور مشابهی تکرار می‌شود.

ت) در جدول دوره‌ای عنصرها، ۷ دوره و ۱۸ گروه وجود دارد که در هر دوره از جدول تناوبی حداقل ۸ عنصر وجود دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) ۳

۲۲۳- اگر ۱۱۱ نانوگرم از ماده‌ای به انرژی تبدیل شود، چند متر مکعب یخ، ذوب خواهد شد؟ (گرمای ذوب یخ را $333 J/g$ در نظر بگیرید و چگالی یخ برابر $0/96 g.cm^{-3}$ است.)

۱) ۳۰۰۰۰ ۲) ۰/۰۳۱۲۵ ۳) ۳۱/۲۵ ۴) ۳۱۲۵۰

۲۲۴- کدام‌گزینه نادرست است؟

۱) همهٔ هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها بزرگ‌تر یا مساوی ۱/۵ باشد ناپایدار هستند.

۲) عنصر هیدروژن دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.

۳) در یک نمونهٔ طبیعی از عنصرهای منیزیم و لیتیم به‌ترتیب سه و دو نوع ایزوتوپ وجود دارد.

۴) در بین ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن پایدارترین ایزوتوپ آن $^{5}_{1}H$ می‌باشد.

۲۲۵- اورانیم شناخته شده‌ترین ..... پرتوزایی است که از ایزوتوپ ..... آن با فراوانی کمتر از ..... درصد در مخلوط طبیعی به‌عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

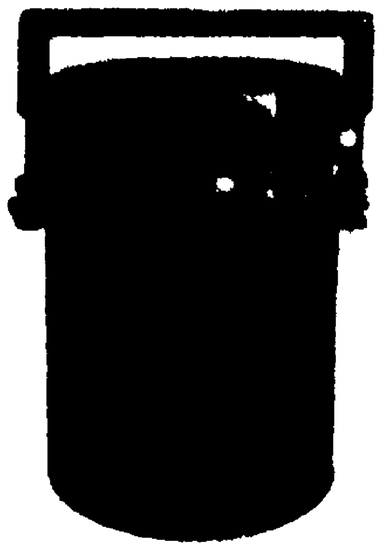
۱) نافلز ـ ^{237}U ـ ۰/۰۰۷ ۲) فلز ـ ^{235}U ـ ۰/۰۰۷

۳) نافلز ـ ^{237}U ـ ۰/۷ ۴) فلز ـ ^{235}U ـ ۰/۷

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in



۲۲۶- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) شکل روبه‌رو نمونه‌ای از یک مولد رادیوایزوتوپ تکنسیم است.

ب) هنگام تصویربرداری از غدهٔ تیروئید، از تکنسیم $(^{99}_{43}Tc)$ استفاده می‌کنیم، زیرا اندازهٔ یون آن با اندازهٔ یون یدید برابر است.

پ) همهٔ تکنسیم موجود در جهان ساختگی است.

ت) از آنجا که نیم‌عمر تکنسیم کم است، بسته به نیاز آن را با یک مولد هسته‌ای تولید و سپس مصرف می‌کنند.

۱) ۴ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۲۷- چند مول فسفر (P_4) دارای $3/01\times10^{24}$ اتم است؟

۱) ۰/۱۲۵ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۰/۶ ۴) ۶

۲۲۸- عنصر X دارای ۳ ایزوتوپ ^{A}X، ^{A+2}X و ^{A+4}X می‌باشد. اگر نسبت فراوانی ایزوتوپ ^{A+2}X به ایزوتوپ ^{A}X برابر $\frac{1}{4}$ و نسبت فراوانی ایزوتوپ ^{A+4}X به ایزوتوپ ^{A+2}X برابر $\frac{1}{3}$ باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ ^{A+4}X و ^{A}X به‌ترتیب از راست به چپ چند درصد است؟

۱) ۲۰، ۶۰ ۲) ۱۰، ۵۰ ۳) ۱۰، ۶۰ ۴) ۲۰، ۵۰

۲۲۹- کدام گزینه صحیح است؟

۱) دانشمندان با دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون اطلاعات ارزشمندی به‌دست آورند.

۲) امواج الکترومغناطیس با خود انرژی حمل می‌کنند.

۳) تنها به دلیل دمای بالای خورشید و دیگر اجرام آسمانی، ویژگی‌های آن‌ها را نمی‌توان به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.

۴) نور رسیده به ما از ستارهٔ دیگر فقط می‌تواند نشان دهد که آن ستاره از چه ساخته شده است.

۲۳۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) ترتیب طول موج امواج مرئی به‌صورت سرخ < نارنجی < زرد < سبز < آبی < نیلی < بنفش است.

ب) طول موج نور لامپ‌های نئونی بیش‌تر از طول موج نور زرد لامپ‌هایی است که شب هنگام، آزاد راه‌ها، بزرگراه‌ها و خیابان‌ها را روشن می‌کنند.

پ) همهٔ نمک‌ها مانند سدیم نیترات، شعلهٔ رنگی ایجاد می‌کنند.

ت) فاصلهٔ بین دوقله یا دو درهٔ یک موج را طول‌موج می‌نامند.

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

forum.konkur.in

www.konkur.in

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون ۳۰ آذر ۱۳۹۷ گروه دوازدهم رياضي دفترچه

1	4	51	4	101	4	151	4	201	1
2	2	52	3	102	3	152	2	202	1
3	2	53	3	103	4	153	1	203	3
4	2	54	4	104	2	154	2	204	1
5	4	55	1	105	1	155	3	205	3
6	3	56	2	106	1	156	3	206	4
7	2	57	1	107	1	157	1	207	1
8	3	58	3	108	1	158	4	208	1
9	1	59	3	109	2	159	4	209	3
10	2	60	2	110	2	160	1	210	2
11	2	61	2	111	4	161	2	211	3
12	1	62	3	112	1	162	4	212	4
13	1	63	2	113	1	163	2	213	2
14	4	64	4	114	4	164	1	214	2
15	1	65	3	115	2	165	3	215	3
16	4	66	1	116	2	166	3	216	3
17	2	67	2	117	3	167	2	217	2
18	4	68	4	118	1	168	1	218	3
19	3	69	1	119	3	169	3	219	2
20	3	70	3	120	3	170	4	220	3
21	1	71	3	121	3	171	3	221	1
22	3	72	4	122	2	172	2	222	2
23	1	73	3	123	1	173	4	223	2
24	4	74	3	124	2	174	2	224	4
25	2	75	2	125	4	175	4	225	1
26	2	76	4	126	3	176	1	226	2
27	2	77	2	127	4	177	2	227	3
28	3	78	1	128	4	178	4	228	1
29	4	79	4	129	3	179	2	229	4
30	1	80	2	130	3	180	4	230	2
31	1	81	3	131	1	181	1		
32	3	82	4	132	3	182	4		
33	4	83	4	133	4	183	3		
34	2	84	1	134	2	184	3		
35	4	85	2	135	3	185	2		
36	4	86	4	136	2	186	1		
37	3	87	2	137	4	187	2		
38	1	88	1	138	1	188	4		
39	3	89	4	139	3	189	4		
40	4	90	1	140	1	190	3		
41	3	91	3	141	4	191	3		
42	3	92	3	142	1	192	4		
43	1	93	1	143	2	193	2		
44	4	94	2	144	1	194	3		
45	2	95	4	145	3	195	4		
46	4	96	4	146	4	196	2		
47	4	97	3	147	2	197	4		
48	4	98	2	148	2	198	1		
49	2	99	2	149	4	199	3		
50	4	100	2	150	3	200	2		

سایت کنکور
Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

دفترچهٔ پاسخ

عمومی دوازدهم ریاضی

۳۰ آذر ماه ۱۳۹۷

طراحان

فارسی	افسانه احمدی- حنیف افخمی- محسن اصغری- علیرضا جعفری- مریم شمیرانی- کاظم کاظمی
عربی زبان قرآن	درویشعلی ابراهیمی- علی‌اکبر ایمان‌پرور- حسین رضایی- ولی‌الله نوروزی – مجید همایی
دین و زندگی	محبوبه ابتسام- ابوالفضل احدزاده- امین اسدیان‌پور- محمد رضایی‌بقا- سیدهادی سرکشیک‌زاده- محمدرضا فرهنگیان- وحیده کاغذی- مرتضی محسنی‌کبیر- سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	الهام آخوندی- شهاب اناری- حامد بابایی- میرحسین زاهدی- علی شکوهی- روزبه شهلایی‌مقدم- سپیده عرب

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری
فارسی	افسانه احمدی	افسانه احمدی	محسن اصغری- مریم شمیرانی – حسن وسکری
عربی زبان قرآن	فائزه کشاورزیان	فائزه کشاورزیان	درویشعلی ابراهیمی – سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	امین اسدیان‌پور- سیداحسان هندی	صالح احصایی- سکینه گلشنی – محمدابراهیم مازنی
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	حامد بابایی

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»: غرفه: بالاخانه، هر یک از اتاق‌های کوچکی که در بالای اطراف سالن یا یک محوطه می‌سازند که مشرف بر محوّطه است.

گزینهٔ «۲»: عدلیه: دادگستری

گزینهٔ «۴»: شرزه: خشمگین، غضبناک

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- (محسن اصغری)

غلط‌های املایی و شکل درست آن‌ها:

گزینهٔ «۱»: نشعه ← نشئه

گزینهٔ «۳»: مباحات ← مباهات

گزینهٔ «۴»: فراغ ← فراق

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۳- (کاظم کاظمی)

بیت «ج» ← مجاز: «سینه» مجاز از «دل»

بیت «د» ← حسن‌تعلیل: دلیل کوتاه شدن شمع (ذوب شدن شمع)، تلاش آن برای رسیدن به خاکستر پروانه است.

بیت «الف» ← تشبیه: بحر رحمت / موجهٔ دریا مانند صیقل است.

بیت «ب» ← اسلوب معادله: احسان دشمن خون‌خوار را از ستم باز می‌دارد، همان‌طوری که سیر داشتن شیر، موجب رام شدن آن می‌شود.

بیت «هـ» ← کنایه: «زبان دراز شدن» کنایه از «گستاخ شدن» است. / «مُهر خاموشی بر لب کسی زدن» کنایه از «ساکت کردن» است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۴- (منیف اخفمی)

اسلوب معادله دارد (چون در مصراع دوم مصداق و مثالی برای مفهوم مصراع اول ذکر شده است)/ ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: کوه و عدس: تضاد/ کوه اندازهٔ عدس هم سنگینی نداشته باشد: اغراق.

گزینهٔ «۳»: این که آشیانه مانند دام شود: تشبیه/ «دام» و «کام»: جناس

گزینهٔ «۴»: آیینهٔ هستی: تشبیه/ واج آرایی «ر» و «س»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- (منیف اخفمی)

«کار» در این گزینه «مضاف‌الیه» است، امّا در سایر گزینه‌ها «کرد» به معنی «گردانید» است و «بیدار»، «بی‌خار» و «جوهردار» مسند هستند.

(فارسی ۳، دستور زبان، ترکیبی)

۶- (محسن اصغری)

گزینهٔ «۱»: این بی‌خردان – بی‌خردان سفله- مردم خردمند (۳ مورد)

گزینهٔ «۲»: این اساس- این نژاد- این پیوند (۳ مورد)

گزینهٔ «۳»: این معجر- سپید معجر- یکی (یک) اورند- کبود اورند (۴ مورد)

گزینهٔ «۴»: مادر سرسپید- این پند- سیاه‌بخت فرزند (۳ مورد)

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحهٔ ۳۶)

۷- (محسن اصغری)

حرف «را» در ابیات گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» حرف اضافه و در بیت گزینهٔ «۲» نشانهٔ مفعول است: یک‌رنگی معشوق، عشق را یکدل می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: دامن افشاندن ز دنیا برای عشق مشکل نیست.

گزینهٔ «۳»: دوست برای ما [باشد] و همهٔ نعمت دنیا برای شما [باشد].

گزینهٔ «۴»: ای ساقی، به رندان پارسا بشارت بده.

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحهٔ ۴۸)

۸- (کاظم کاظمی)

گزینهٔ «۱»: «هر» در «مرگ هر کس» ← صفتِ مضافٌ‌الیه/ «زندگی» در «نقشِ حالِ زندگی»← مضافٌ‌الیهِ مضافٌ‌الیه (۲ مورد)

گزینهٔ «۲»: «تو» در «شکنج زلف تو» ← مضافٌ‌الیه مضافٌ‌الیه/ «کدام» در «دستِ کدام دل» ← صفت مضافٌ‌الیه (۲ مورد)

گزینهٔ «۳»: «ـَ م» در «مرغ دلم»، «ـَ ت» در «داغ غمت» و «تو» در «دانهٔ خالِ تو» ← مضافٌ‌الیه مضافٌ‌الیه (۳ مورد)

گزینهٔ «۴»: «سیاه» در «پردهٔ ابر سیاه»، «نیلی» در «حجابِ پردهٔ نیلی» ← صفتِ مضافٌ‌الیه (۲ مورد)

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۷۴)

۹- (منیف اخفمی)

گزینهٔ «۱»: این گزینه مثل بیت سؤال می‌گوید که شنونده گوینده را سر شوق می‌آورد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۲»: این قدر شعر من زیباست که شنونده بی هوش می‌شود.

گزینهٔ «۳»: شنوندهٔ من بیش از من از سخنان من بهره می‌برد.

گزینهٔ «۴»: ناسزاگفتن، اوّل به خود گوینده آسیب می‌زند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحهٔ ۴۹)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۰- (کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: جاودانگی عشق

مفهوم بیت گزینهٔ «۲»: آرزوی بازگشت به اصل (تعلق داشتن روح آدمی به عالم معنا)

(فارسی ۳، مفهوم، صفحهٔ ۵۷)

فارسی (۲)

۱۱- (افسانه احمدی)

رضوان در این بیت به معنای «فرشتهٔ نگهبان بهشت» است.

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۱۲- (مریم شمیرانی)

خواست ← خاست (برخاست، بلند شد)

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۳- (افسانه احمدی)

زندگانی جلال‌الدین محمّد، مشهور به مولوی: بدیع الزمان فروزانفر

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۴- (حنیف اخفمی)

دود و شرار: تناسب/ «دوش شرار»: استعاره/ نفس همچون بار می شود: تشبیه

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۵- (افسانه احمدی)

گزینهٔ «۱»: دریغ ... دریغ: تکرار- زور و دل/ گرز و تیغ: معطوف (۳ مورد)

گزینهٔ «۲»: ما خود بنده‌ایم: بدل (۱ مورد)

گزینهٔ «۳»: نقش تبعی ندارد. (تو و طوبی و ما و قامت یار:

تو همراه طوبی باش، امّا ما همراه قامت یاریم ← «واو» عطف نیست- «واو» بین دو جمله نیز حرف ربط است، نه حرف عطف.

گزینهٔ «۴»: میان عاشق و معشوق هیچ حائل نیست: معطوف - تو خود حجاب خودی: بدل (۲ مورد)

(فارسی ۲، دستور زبان، صفحهٔ ۳۲)

۱۶- (افسانه احمدی)

کعبه نتوانست تلخی را (: مفعول) از زمزم جدا کند.

(فارسی ۲، دستور زبان، ترکیبی)

۱۷- (محسن اصغری)

مفهوم بیت نخست: بی‌حاصلی موجب شرمندگی است.

مفهوم بیت دوم: تأسف خوردن از نداشتن همدرد شایسته

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: بیان ناپایداری دنیا و توصیه به دل نبستن به آن

گزینهٔ «۳»: هر کسی محرم راز عشق نیست.

گزینهٔ «۴»: تعلّق داشتن روح آدمی به عالم بالا و بازگشت به اصل

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۱۸- (مریم شمیرانی)

مفهوم بیت «ب»: روزی مقدّر است؛ چه تلاش کنی، چه نکنی.

مفهوم بیت «ت»: برای کسب روزی باید سعی و تلاش کنی.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۱۹- (مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های مرتبط این است که خداوند برای عقل و ادراک قابل شناخت نیست، ولی در گزینهٔ «۳» شاعر معتقد است که افکار دقیق به نور خدا منوّر است و او شب را به روز روشن بدل می‌کند.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحهٔ ۱۰)

۲۰- (علیرضا جعفری)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینهٔ «۳»: زندگی هم خوشی دارد و هم ناخوشی.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

عربی زبان قرآن (۳)

۲۱- (درویشعلی ابراهیمی)

«رجلی تؤلمنی»: «پایم درد می‌کند»/ «لا استطیع»: «نمی‌توانم»/ «أن أصعد»: «بالا بروم»/ «الجبل»: «کوه»/ «یومَ الجمعة»: «روز جمعه، در روز جمعه»

(ترجمه)

۲۲- (مبیر همایی)

«الغارُ»: «غار»/ «کانَ ... قد وقعَ»: «واقع شده بود»/ «جبلٍ مرتفعٍ»: «کوهی بلند،کوه بلندی»/ «ما استطاعَ إلّا الشّبان»: «فقط جوانان توانسته بودند»

(ترجمه)

۲۳- (مبیر همایی)

«أتُحبّینَ»: «آیا دوست داری»/ «أن تَزوری»: «که زیارت کنی»/ «زمیلاتک الصّالحاتِ»: «همکاران شایسته‌ات، همکلاسی‌های شایسته‌ات»

(ترجمه)

۲۴- (درویشعلی ابراهیمی)

«الفخرُ»: «افتخار»/ «عقلٍ ثابتٍ»: «خردی استوار»/ «حَیاءٍ»: «شرم»/ «عَفافٍ»: «پاکدامنی»/ «أدبٍ»: «ادب»

(ترجمه)

۲۵- (درویشعلی ابراهیمی)

برای نقطه چین اوّل، فعل «أتَذَکَّرُ: به یاد می‌آورم» و برای نقطه چین دوّم،اسمی باید باشد که به معنای «قلّه» و مضاف باشد :«قمّة، قُلّة»

(مفهوم)

۲۶- (مبیر همایی)

مفهوم عبارت قرآنی گزینهٔ «۲» چنین است: «و هر چه از نیکی انجام دهید، خداوند آن را می‌داند!» که این مفهوم، با مفهوم بیت صورت سؤال مطابقت دارد.

(مفهوم)

۲۷- (مبیر همایی)

با توجّه به مذکّر بودن «المُسافرانِ»، «مُتأخّرتینِ» نادرست است.

(حال)

۲۸- (درویشعلی ابراهیمی)

گزینهٔ «۳» دارای جملهٔ حالیه است و بهترین علامت برای حال جمله (جملهٔ حالیه)، واو حالیه‌ای است که بعد از آن یک ضمیر واقع شده است.

(حال)

۲۹- (مبیر همایی)

ترجمه: «انسان عاقل نباید به چیزی که به سرعت از بین می‌رود، افتخار کند!»؛ «لا» ناهیه است. (لا یَفتَخِرْ)

(انواع جملات)

۳۰- (مبیر همایی)

در گزینهٔ «۱»، عبارت «و هم یُساعدونَ»، «جملهٔ حالیه» است.

(حال)

عربی زبان قرآن (۲)

۳۱- (علی‌اکبر ایمان‌پرور)

«قَد حَرَّمَ»: «حرام کرده است»/ «الإستِهزاءَ»: «ریشخند کردن»/ «تَسمیةَ الآخَرینَ»: «نامیدن دیگران»/ «بِالأسماءِ القبیحَةِ»: «با نام‌های زشت»

(ترجمه)

۳۲- (ولی‌الله نوروزی)

«مِن أفضَلِ»: «از بهترین»/ «أعمالِ الطُّلّابِ»: «کارهای دانش آموزان»/ «جُهدُهم»: «تلاش کردن آن‌ها»/ «فی الدّرسِ»: «در درس»/ «حتّی یَنجحوا فی الامتحانِ»: «تا اینکه در امتحان قبول شوند»/ «فی نهایةِ العامِ الدّراسیّ»: «در پایان سال تحصیلی»

(ترجمه)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۳۳- *(علی‌اکبر ایمان‌پرور)*

ترجمهٔ گزینهٔ «۴»: «آلوده شدن به گناه چیست؟!: آلوده شدن به گناه، همان مسخره کردن دیگران است!»

(مفهوم)

۳۴- *(ولی‌الله نوروزی)*

ترجمهٔ عبارت صورت سؤال: «بهترین کارها، میانه‌ترین آن‌هاست!» که مفهوم آن «میانه روی» است و در گزینهٔ «۲» به «انجام ندادن افراط و تفریط» اشاره می‌کند که با عبارت صورت سؤال، مطابقت مفهومی دارد.

(مفهوم)

۳۵- *(ولی‌الله نوروزی)*

تنها در گزینهٔ «۴»، کلمهٔ «خَیر» به معنای «خوبی» است و در سایر گزینه‌ها، به معنای «بهتر، بهترین» و اسم تفضیل است.

(قواعد اسم)

ترجمهٔ متن درک‌مطلب:

امام علی (ع) فرموده است: «ای کمیل، مال‌اندوزان هلاک شدند در حالی‌که زنده‌اند و دانشمندان ماندگارند تا روزگار باقی است، وجودشان (جسمشان) ناپیدا و داستان آن‌ها در قلب‌ها وجود دارد. علم بهتر از ثروت است، علم تو را نگه می‌دارد در حالی که تو مال را نگه می‌داری، مال با هزینه کردن کم می‌شود و علم با انفاق کردن افزایش می‌یابد.»

در قرن‌های اخیر انسان در دانش‌ها و در هنرها به سرعت پیشرفت کرده است، با این وجود آنچه که انسان نمی‌داند بیشتر از چیزی است که می‌داند و دانش وی نسبت به جهلش مانند مقایسهٔ قطره آبی با دریایی گسترده است.

فیلسوف بزرگ سقراط گفته است: من جز یک چیز را نمی‌دانم و آن «چیزی نمی‌دانم» است.

و این‌چنین دانشمندان فروتن هستند و به ندانستنِ خویش اعتراف می‌کنند. دانشمند پیش از داوری شک می‌کند و پیش از سخن گفتن می‌اندیشد، و نادان بدون اندیشیدن سخن می‌گوید، با قطع و یقین داوری می‌کند یا بدون زحمتی در پژوهشی مخالفت می‌کند!

۳۶- *(حسین رضایی)*

«به آنچه که گفت، نگاه (توجه) کن و به کسی که گفت، نگاه نکن!» ارتباطی به مفهوم متن ندارد.

در سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: جز اندکی از دانش چیزی داده نشده‌اید!

گزینهٔ «۲»: نهایتِ دانش اعتراف به ندانستن است!

گزینهٔ «۳»: گفتنِ (نمی‌دانم) نیمی از دانایی است!

(درک مطلب)

۳۷- *(حسین رضایی)*

از اخلاق نادان ← گزینهٔ «۳»: عدم داوری پیش از تحقیق است. (نادرست)

(درک مطلب)

۳۸- *(حسین رضایی)*

«اعتراف به جهل، علم است!» تنها گزینهٔ صحیح مطابق متن است.

در سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: فقط انفاق کردن علم را کاهش می‌دهد!

گزینهٔ «۳»: اعتراف به علم، فروتنی است!

گزینهٔ «۴»: جهل انسان، قطره‌ای از دریای علم اوست!

(درک مطلب)

۳۹- *(حسین رضایی)*

عالم ← بعد از این‌که می‌اندیشد، سخن می‌گوید!

(درک مطلب)

۴۰- *(حسین رضایی)*

موارد نادرست در سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: خبرٌ (صحیح: فاعل)/ گزینهٔ «۲»: مُفْرَدٌ (صحیح: جمعُ تکسیرٍ و مُفرَده «المَال»)/ گزینهٔ «۳»: صفة (صحیح: خبر)

(درک مطلب)

forum.konkur.in

www.konkur.in

دین و زندگی (۳)

۴۱- *(سیدامسان هندی)*

از ترجمهٔ آیهٔ ۱۸۲ سورهٔ آل عمران: «این [عقوبت]، به‌خاطر کردار پیشین شماست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگانش ستم نمی‌کند.» درمی‌یابیم که پاداش و کیفر الهی بر طبق عدالت و براساس اعمال آزادانه و آگاهانهٔ خود انسان است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحهٔ ۵۷)

۴۲- *(امین اسریان‌پور)*

با توجه به آیهٔ شریفهٔ «کُلُّ نَفسٍ ذائِقَةُ المَوتِ ...» می‌توان دریافت، چشیدن طعم مرگ برای هر کس و بازگشت به سوی خدا پس از آزمایش به‌واسطهٔ خیر و شر، به‌منزلهٔ یک سنت و قانون تغییرناپذیر الهی و برای همهٔ انسان‌ها است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحهٔ ۶۹)

۴۳- *(وحیده کاغذی)*

در عبارت قرآنی «اِنَّما نُملی لَهُم»، مرجع ضمیر «هُم»، کفّار هستند. خداوند می‌فرماید: «آنان که کافر شدند، تصوّر نکنند که اگر به آن‌ها مهلت می‌دهیم به نفع آن‌هاست. ما به آن‌ها مهلت می‌دهیم تا بر گناهان خود بیفزایند.»

در عبارت قرآنی «لفتحنا علیهم»، منظور از «هم»، مؤمنان باتقوا هستند. قرآن کریم می‌فرماید: «اگر مردم شهر ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند، قطعاً برکاتی از آسمان و زمین برایشان می‌گشودیم.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۴۴- *(امین اسریان‌پور)*

روی‌آوردن دنیا و لذت‌های دنیوی به برخی انسان‌های گناهکار نشانهٔ لطف خداوند به آنان نیست. یعنی سنت خدا بر این است که هم به افراد خواهان دنیا و هم به افراد خواهان آخرت، مدد می‌رساند و امکانات رسیدن به خواسته‌هایشان را فراهم می‌کند. البته اینان عواقب زیانبار تصمیم خود را در آخرت مشاهده خواهند کرد. این مفهوم، بیانگر سنت امداد الهی است که در آیهٔ «کُلّاً نُمِدُّ هؤلاءِ وَ هؤلاءِ مِن عَطاءِ رَبِّکَ ...» تجلّی یافته است.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۴)

۴۵- *(محمد رضایی‌بقا)*

اعتقاد به خدای حکیم، این اطمینان را به آدمی می‌بخشد که جهان خلقت، حافظ و نگهبانی دارد که در کار او اشتباه نیست. به عبارت دیگر، کشتیِ جهان ناخدایی دارد که به موجب علم و قدرت ناخدا، هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد. قرآن کریم در این‌باره می‌فرماید: «اِنّ اللهَ یُمسِکُ السّماواتِ و الاَرضَ اَن تَزولا وَ لَئِن زالَتا اِن اَمسَکَهُما مِن اَحَدٍ مِن بَعدِهِ: همانا که خداوند نگه می‌دارد آسمان‌ها و زمین را از این‌که نابود شوند؛ و اگر بخواهند نابود شوند، کسی نمی‌تواند آن‌ها را حفظ کند، مگر خود خداوند.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحهٔ ۵۸)

۴۶- *(محمد رضایی‌بقا)*

آنگاه که زلیخا در برابر زنان دربار، رفتار حضرت یوسف (ع) را بیان کرد، گفت: «وَ لَقَد راوَدتُهُ عَن نَفسِهِ فَاستَعصَمَ: من در پی کامجویی از او بودم و او خویشتن نگه‌داشت» و به عصمت و پاکدامنی حضرت یوسف (ع) اعتراف کرد.

حضرت یوسف (ع) به درگاه خدا عرضه داشت: «وَ اِلّا تَصرِف عَنّی کَیدَهُنَّ اَصبُ اِلیهِنَّ وَ اَکُن مِنَ الجاهِلین: و اگر مکر این زنان را از من دور نگردانی، به آن‌ها میل می‌کنم و از جاهلان می‌گردم.»، یعنی گناه نکردن خود را مشروط به یاری از جانب خداوند می‌داند.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحهٔ ۵۰)

۴۷- *(وحیده کاغذی)*

ترک گناه و توجه به واجبات و اطاعت از خداوند، درخت اخلاص را آبیاری می‌کند و رشد می‌دهد. امام صادق (ع) دربارهٔ یکی از مراتب بالای اخلاص می‌فرماید: «عمل خالص عملی است که دوست نداری جز خدا کسی تو را به خاطر آن ستایش و تمجید کند.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۴۸- *(سیدامسان هندی)*

بیت مذکور از حافظ به نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان، از میوه‌های درخت اخلاص اشاره دارد و حضرت علی (ع) فرمود: «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۴، صفحهٔ ۴۹)

۴۹- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

روی‌آوردن دنیا و لذت‌های دنیوی به برخی انسان‌های گناهکار نشانهٔ لطف خداوند به آنان نیست. قرآن کریم در این‌باره در آیات ۱۵ و۱۶ سورهٔ هود می‌فرماید:

«کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید. اما اینان در آخرت جز آتش دوزخ ندارند و هرچه در دنیا کرده‌اند، بر باد رفته و آنچه را که انجام می‌دهند، باطل است.»

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۶، صفحهٔ ۷۴)

۵۰- *(سیدهادی سرکشیک‌زاده)*

همهٔ موارد مذکور، صحیح می‌باشد.

(دین و زندگی دوازدهم، درس ۵، صفحه‌های ۵۹، ۶۰ و ۶۳)

forum.konkur.in

www.konkur.in

دین و زندگی (۲)

۵۱- (محمد رضایی‌بقا)

قدرت الهی در برافراشتن آسمان، در آیهٔ «وَ السَّماءَ بَنَیناها بِأَیدٍ وَ إِنّا لَموسِعونَ» و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم.» جلوه یافته است.

آنگاه که نهایت عجز و ناتوانی مخلوقات در آوردن یک سوره همانند قرآن اثبات شود، اوج اعجاز قرآن مفهوم می‌گردد. عبارت نورانی «قُل فَأتوا بِسورةٍ مِثلِهِ»: «بگو اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید.»، به ناتوانی انسان‌ها در آوردن یک سوره اشاره می‌کند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۹)

۵۲- (مرتضی محسنی‌کبیر)

با توجه به ترجمهٔ آیهٔ ۸۵ سورهٔ آل عمران که می‌فرماید: «هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند، از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود»، خسران و زیان در آخرت، نصیب و بهرهٔ کسانی است که روش (دینی) غیر از آنچه که خدا آن را می‌پذیرد، قبول کنند.

دقت شود: برخلاف گزینهٔ «۱»، به نیازهای برتر انسان در آیه اشاره نشده است و برخلاف گزینهٔ «۲»، از ناسپاسی افراد در آیه مطلبی نیامده است. در گزینهٔ «۴» متبوع به معنای علت است و نمی‌تواند پاسخ صحیح باشد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحهٔ ۲۶)

۵۳- (سیدهادی سرکشیک‌زاده)

قرآن کریم برای نیاز ثابتی مثل دادوستد، یک قاعده و اصل ثابت دارد: اینکه خداوند معامله را حلال کرده است، اما ربا را حرام اعلام کرده است.

فقها و مجتهدان براساس اصول ثابت و با تحقیق و مطالعه در کتاب و سنت شکل‌های خاص ربا و معامله را در زمان‌های مختلف اعلام می‌کنند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحهٔ ۲۴)

۵۴- (مرتضی محسنی‌کبیر)

با توجه به مصرع اول این بیت: «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود»، نیاز برتر «شناخت هدف زندگی» برداشت می‌گردد و در مصرع دوم: «به کجا می‌روم آخر ننمایی وطنم» نیاز برتر (افضل) « درک آیندهٔ خویش» مفهوم می‌شود.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحهٔ ۷)

۵۵- (محمد رضایی‌بقا)

مطابق فعالیت کتاب درسی در صفحهٔ ۲۰، در صورت نازل شدن برنامهٔ الهی (دین) به‌طور کامل بر انسانِ نخستین و تکرار نشدن آن، انسان‌های همان عصر، آن را نمی‌فهمیدند و درک نمی‌کردند. زیرا این برنامه فراتر از عقل و درک آنان بود. پس «رشد تدریجی سطح فکر مردم»، نادیده گرفته می‌شد. برای انسان‌های دیگر عصرها نیز دین دچار تحریف و یا نابودی کلی می‌شد و به‌صورت دقیق و بدون تحریف به دست انسان‌های بعد نمی‌رسید. پس اصلاح تحریف‌های وارد شده در تعلیمات پیامبر پیشین، دچار اختلال و چالش می‌گردید. دقت کنید که «آمادگی جامعهٔ بشری برای دریافت برنامهٔ کامل زندگی»، از عوامل ختم نبوت است، نه تجدید نبوت.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۵۶- (محمدرضا فرهنگیان)

این‌که قرآن کریم تحریف نشده، یعنی به تکمیل و تصحیح نیازی ندارد و با تلاش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و اهتمامی که پیامبر (ص) در جمع‌آوری و تنظیم قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحهٔ ۲۳)

۵۷- (وحیده کاغذی)

این‌که انسان بتواند از همهٔ سرمایه‌هایی که خدا به او داده، به خوبی بهره‌مند شود و به آن هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده است، برسد، مؤید نیاز به «کشف راه درست زندگی» است و این‌که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است، دربارهٔ «شناخت هدف زندگی» می‌باشد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

۵۸- (محمد رضایی‌بقا)

پاسخ به سؤال‌های اساسی و نیازهای برتر انسان، باید همه‌جانبه باشد؛ به‌طوری‌که به نیازهای مختلف انسان به‌طور هماهنگ پاسخ دهد. زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بُعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحهٔ ۸)

۵۹- (محبوبه ابتسام)

زیبایی لفظی قرآن سبب شد که بسیاری از مردم به‌خصوص ادیبان و دانشمندان تحت‌تأثیر آن، مسلمان شوند.

برای این‌که مردم زمان پیامبر (ص) به معجزه بودن قرآن اعتراف کنند و آیندگان هم معجزه بودن آن را تأیید نمایند، از این رو خداوند معجزهٔ اصلی پیامبر (ص) را قرآن کریم و از نوع کتاب قرار داد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۷)

۶۰- (ابوالفضل امرزاده)

تأثیرناپذیری قرآن از عقاید دوران جاهلیت: در هر دوره‌ای از زمان، مجموعه‌ای از افکار، عقاید و آداب و رسوم که از آن به فرهنگ تعبیر می‌شود، مردم را کم و بیش تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. فرهنگ مردم حجاز، آمیزه‌ای از عقاید نادرست و آداب و رسوم خرافی و شرک‌آلود بود. با وجود این، قرآن کریم نه‌تنها از این فرهنگ تأثیر نپذیرفت، بلکه به‌شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد و به اصلاح جامعه پرداخت و از موضوع‌هایی همچون عدالت‌خواهی، علم دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها سخن گفته است.

خداوند در قرآن می‌فرماید: «اگر قرآن از نزد غیرخدا بود قطعاً در آن اختلاف و ناسازگاری پیدا می‌کردند.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحهٔ ۳۸)

زبان انگلیسی (۳)

۶۱- (علی شکوهی)

ترجمهٔ جمله: «برادر کوچک‌ترم در حال حاضر برای کار تجاری در خارج است. من دقیقاً نمی‌دانم که کی برمی‌گردد، اما مطمئنم تا جمعه برخواهد گشت.»

نکتهٔ مهم درسی

این سؤال به کاربرد کلمات ربط و حروف اضافه مربوط است. از کلمهٔ ربط "but" برای نشان دادن تقابل و تضاد بین دو مفهوم استفاده می‌کنیم. ضمناً توجه داشته باشید که کلمهٔ "by" دارای معانی و کاربردهای مختلفی است و یکی از معانی مهم آن «تا» است که قبل از قیدهای زمان به کار می‌رود.

(گرامر)

۶۲- (سپیده عرب)

ترجمهٔ جمله: «او در حیرت بود که چرا دختری که او عاشقش بود و قصد داشت تابستان آینده با او ازدواج کند بدون هیچ دلیل موجهی ترکش کرد.»

نکتهٔ مهم درسی

تست در مورد کاربرد ضمایر موصولی است. با توجه به معنی جمله، اسم "the girl" نسبت به فعل "fell in love" نقش مفعولی دارد، پس ضمیر موصولی "whom" به‌کار می‌رود. از طرفی عبارت "fell in love" به معنی «عاشق شدن» با حرف اضافهٔ "with" همراه است که می‌تواند قبل از "whom" به‌کار رود. غلط بودن گزینهٔ «۲» به این خاطر است که بعد از "who" اسم یا ضمیر به‌کار نمی‌رود بلکه فعل قرار می‌گیرد. گزینهٔ «۱» غلط است، زیرا که "that" با حرف اضافه به‌کار نمی‌رود.

(گرامر)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۶۳- (شهاب اناری)

نکتهٔ مهم درسی

حرف ربط "but" برای بیان مغایرت به‌کار می‌رود.

(کلوز تست)

۶۴- (شهاب اناری)

نکتهٔ مهم درسی

توجه کنید ضمیر موصولی مناسب باید برای انسان "Jose" بیاید و چون پس از جای خالی فعل آمده، به ضمیر موصولی فاعلی نیاز داریم. در ضمن بعد از ویرگول، کاربرد "that" به عنوان موصول نادرست است.

(کلوز تست)

۶۵- (شهاب اناری)

۱) گمان کردن ۲) توصیه کردن

۳) ارتباط برقرار کردن ۴) نصیحت کردن

(کلوز تست)

۶۶- (شهاب اناری)

۱) معرفی کردن ۲) استخراج کردن

۳) تولید کردن ۴) حمایت کردن

(کلوز تست)

۶۷- (روزبه شهلایی‌مقدم)

ترجمهٔ جمله: «بهترین تیتر برای این متن می‌تواند «توسعه و تکامل فیزیک» باشد.»

نکتهٔ مهم درسی

درست است که خط اول بند اول دربارهٔ شکل قدیمی علم فیزیک است (موضوع گزینهٔ ۳)، ولی بند آخر دربارهٔ فیزیک مدرن است، پس بهترین انتخاب گزینهٔ «۲» است.

(درک مطلب)

۶۸- (روزبه شهلایی‌مقدم)

ترجمهٔ جمله: «نویسنده چرا از واژهٔ "surprisingly" در خط دوم استفاده کرده است؟»

«برای تأکید بر اینکه دموکریتوس و لئوسیپوس نظریه‌ای در باب اتم‌های نامرئی در قرن پنجم قبل از میلاد ارائه کرده بودند.»

(درک مطلب)

۶۹- (روزبه شهلایی‌مقدم)

ترجمهٔ جمله: «لغت "them" که زیر آن خط کشیده شده به «حوادث» اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۷۰- (روزبه شهلایی‌مقدم)

ترجمهٔ جمله: «از متن می‌توان متوجه شد که گالیلئو گالیله به تکامل و رشد فیزیک تجربی کمک کرد.»

(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۲)

۷۱- (میرحسین زاهدی)

ترجمهٔ جمله: «الف: به نظر می‌رسد شما در ترافیک گیر نکردید.»

«ب: اوه! حق با شماست. در واقع امروز در خیابان‌ها ترافیک زیاد نیست.»

نکتهٔ مهم درسی

"traffic" اسم غیرقابل‌شمارش است و قبل از آن همهٔ گزینه‌ها را می‌توان به‌کار برد، اما به دلیل اینکه جمله منفی است، گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به‌کار نمی‌روند.

(گرامر)

۷۲- (میرحسین زاهدی)

ترجمهٔ جمله: «الف: قصد دارید برای سالن چقدر مبلمان بخرید؟»

« ب: فکر می‌کنم هشت تکه کافی خواهد بود. سالن به حد کافی (آنقدرها) بزرگ نیست.»

نکتهٔ مهم درسی

"furniture" به معنی «مبلمان، وسایل خانه» اسم غیرقابل‌شمارش است و قبل از آن "much" به کار می‌رود نه "many". در قسمت دوم تست، واحد شمارش اقلام مورد نظر است که برای شمارش "furniture" واحد شمارش "piece" به کار می‌رود.

(گرامر)

۷۳- (حامد بابایی)

ترجمهٔ جمله: «نخستین گام برای تکلم به یک زبان خارجی این است که به این باور برسید که نیاز نیست بی‌عیب و نقص باشید. در حقیقت برای شما ضرورت ندارد که مانند یک بومی به نظر برسید؛ تمامی آنچه باید انجام دهید این است که تلاش کنید طبیعی صحبت کنید.»

۱) خارجی ۲) قاره

۳) بومی ۴) یادگیرنده

(واژگان)

۷۴- (حامد بابایی)

ترجمهٔ جمله: «اسپانیایی زبان اصلی ۲۰ کشور در جای جای دنیاست. برآورد شده است مجموع افرادی که به زبان اسپانیایی صحبت می‌کنند حدودا ۴۵۰ میلیون نفر باشد که پس از چینی، آن را دومین زبان پرکاربرد می‌سازد.»

۱) خوشبختانه ۲) اکثراً، عمدتاً

۳) حدوداً، تقریباً ۴) به ندرت، ندرتاً

(واژگان)

۷۵- (میرحسین زاهدی)

ترجمهٔ جمله: «در حیرتم که در آن شب اسرارآمیز چه اتفاقی برای او رخ داد. او دیگر قادر نیست خاطرهٔ آن رویداد را از ذهنش پاک کند و از بدترین کابوس‌هایش رهایی یابد.»

۱) حکومت کردن ۲) پاک کردن

۳) متغیر بودن ۴) امضاء کردن

(واژگان)

۷۶- (میرحسین زاهدی)

ترجمهٔ جمله: «یکی از اهداف اصلی این دوره این است که دانش‌آموزان پایهٔ اول در سطح ابتدایی را به مرحله‌ای برساندکه تا پایان سال جملات کوتاه را روان بخوانند.»

۱) صادقانه ۲) سریعاً

۳) خوشبختانه ۴) به‌طور روان

(واژگان)

۷۷- (الهام آغوندی)

ترجمهٔ جمله: «بهترین معنی برای واژهٔ "decent" در خط آخر پاراگراف اول چیست؟»

۱) مستقیم ۲) مناسب

۳) متفاوت ۴) اخیر

(درک مطلب)

۷۸- (الهام آغوندی)

ترجمهٔ جمله: «نویسنده به تجربهٔ ماریکو آسانو اشاره می‌کند تا نشان دهد که دانشکدهٔ مطالعات خارجی کیوتو، ایدهٔ ساختن خانهٔ یک شخص در خارج از کشور را بسیار هیجان‌انگیز ساخته بود.»

(درک مطلب)

۷۹- (الهام آغوندی)

ترجمهٔ جمله: «در کدام پاراگراف نویسنده برای نشان دادن مهمان‌نوازی مردم فیلیپین از مثال بیشتری استفاده کرده است؟»

«پاراگراف۴»

(درک مطلب)

۸۰- (الهام آغوندی)

ترجمهٔ جمله: «ضمیر "them" در پاراگراف ۳ به چه چیز اشاره دارد؟»

«اعضای تیم که قرار بود مسکن‌سازی کنند.»

(درک مطلب)

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

دفترچهٔ پاسخ

آزمون ۳۰ آذر ماه ۹۷

اختصاصی دوازدهم ریاضی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

	نام درس	نام طراحان
اختصاصی	ریاضی پایه و حسابان۲	محمدمصطفی ابراهیمی – کاظم اجلالی – سعید جعفری کافی‌آباد – سیدعادل حسینی – سعید خانجانی – طاهر دادستانی آرش رحیمی – یاسین سپهر – میلاد سجادی – حجت سردار – عارف سمیعی – کوروش شاه‌منصوریان – علی شهرابی مرضیه گودرزی – محمدجواد محسنی – سعید مدیرخراسانی – میلاد منصوری – جهانبخش نیکنام
	هندسه	امیرحسین ابومحبوب – عباس اسدی امیرآبادی– سیدعادل حسینی – محمد خندان – کیوان دارابی – یاسین سپهر شروین سیاح‌نیا – محمدطاهر شعاعی – محمد صحت‌کار –رضا عباسی‌اصل – نوید مجیدی – محسن محمدکریمی
	ریاضیات گسسته	امیرحسین ابومحبوب – عباس اسدی امیرآبادی – علیرضا شریف‌خطیبی – عزیزاله علی‌اصغری – هومن نورائی
	آمار و احتمال	امیرحسین ابومحبوب – روح‌انگیز جلیلیان – مسعود خندانی – آرش رحیمی – کیان کریمی خراسانی – محمد گودرزی میلاد منصوری
	فیزیک	خسرو ارغوانی فرد – بابک اسلامی – عبدالرضا امینی‌نسب – محمد پوررضا – سیدابوالفضل خالقی – بیتا خورشید – میثم دشتیان سعید شرق – مصطفی کیانی – سیدعلی میرنوری – میلاد نقوی
	شیمی	علی افتخاری – مریم اکبری – مهسا دوستی – مبینا شرافتی‌پور – محمد کوهستانیان – جواد گتابی – حسن لشکری سعید محسن‌زاده – محمد حسن محمدزاده مقدم – کیارش مدیریان – سیدطاها مصطفوی – سیدمحمد معروفی محمد امین معنوی – دانیال مهرعلی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	آمار و احتمال	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	کیوان دارابی محمد خندان	هومن نورائی	میلاد منصوری	مصطفی کیانی	سهند راحمی‌پور
گروه ویراستاری	علی ارجمند مرضیه گودرزی حمید زرین‌کفش مهدی ملارمضانی	سیدعادل حسینی علیرضا صابری زهره رامشینی	سیدعادل حسینی علیرضا صابری زهره رامشینی	سیدعادل حسینی علیرضا صابری زهره رامشینی	حمید زرین‌کفش علیرضا صابری امیرحسین برادران	علی حسنی‌صفت علی علمداری علی افتخاری متین هوشیار ایمان حسین‌نژاد
مسئول درس	سیدعادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد وزیری

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- (محمدمصطفی ابراهیمی)

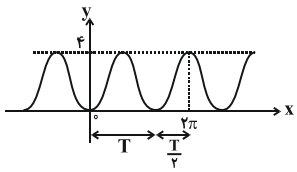
ضابطهٔ مورد نظر می‌تواند $y=-a\cos bx+c$ باشد که $a>0$ است.

$$|a|=\frac{y_{max}-y_{min}}{2}=\frac{4-0}{2}=2\Rightarrow a=2$$

$$c=\frac{y_{max}+y_{min}}{2}=\frac{4+0}{2}=2$$

به علاوه با توجه به شکل، $T+\frac{T}{2}=2\pi$ است، در نتیجه:

$$\frac{3T}{2}=2\pi\Rightarrow T=\frac{4\pi}{3}$$



از طرفی می‌دانیم دورهٔ تناوب برابر است با:

$$T=\frac{2\pi}{|b|}\Rightarrow\frac{4\pi}{3}=\frac{2\pi}{|b|}\Rightarrow|b|=\frac{3}{2}$$

چون نمودار تابع $y=\cos x$ نسبت به محور yها متقارن است، هر دو مقدار قابل قبول‌اند.

$$\Rightarrow y=-2\cos(\frac{3}{2}x)+2$$

(حسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۸۲- (طاهر دادستانی)

$$y_1=-2\sin(a^2+2)x+3:T_1=\frac{2\pi}{|a^2+2|}$$

$$y_2=-3\cos 3ax-2:T_2=\frac{2\pi}{|3a|}$$

$$\xrightarrow{T_1=T_2}|a^2+2|=|3a|$$

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

$$\Rightarrow\begin{cases}(a-1)(a-2)=0\\(a+1)(a+2)=0\end{cases}\Rightarrow a=-1,1,-2,2$$

(حسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۸۳- (سیدعادل حسینی)

$$\cos 5x=2\cos^2x-1=\cos 2x\Rightarrow 5x=2k\pi\pm 2x$$

$$\Rightarrow\begin{cases}3x=2k\pi\Rightarrow x=\frac{2k\pi}{3} & ;k\in\mathbb{Z}\\7x=2k\pi\Rightarrow x=\frac{2k\pi}{7} & ;k\in\mathbb{Z}\end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها، فقط گزینهٔ «۴» یعنی $\frac{4\pi}{7}$، در فرم جواب کلی معادله است.

(حسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

۸۴- (سیدعادل حسینی)

$$\frac{3}{2}\cos x-\sin^2x=\frac{3}{2}\cos x-(1-\cos^2x)=0$$

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

$$\Rightarrow\cos x=\frac{-3\pm\sqrt{25}}{4}=\frac{-3\pm 5}{4}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}\cos x=-2 & \text{غ ق ق}\\\cos x=\frac{1}{2}\end{cases}$$

$$\Rightarrow\cos x=\frac{1}{2}=\cos\frac{\pi}{3}\Rightarrow x=2k\pi\pm\frac{\pi}{3}$$

(حسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

۸۵- (سیدعادل حسینی)

$$f(0)=a=3\Rightarrow f(x)=3+\sin^2(b\pi x)$$

$$=3+\frac{1-\cos 2b\pi x}{2}=\frac{7}{2}-\frac{1}{2}\cos 2b\pi x$$

با توجه به شکل دورهٔ تناوب تابع f، برابر $T=6-2=4$ است؛ بنابراین داریم:

$$T=\frac{2\pi}{2\pi|b|}=\frac{1}{|b|}=4\Rightarrow|b|=\frac{1}{4}$$

چون نمودار تابع $y=\cos x$ نسبت به محور yها متقارن است، در علامت b تأثیری ندارد.

$$\Rightarrow f(\frac{50}{3})=3+\sin^2\frac{25\pi}{6}=3+\sin^2\frac{\pi}{6}$$

$$=3+\frac{1}{4}=\frac{13}{4}$$

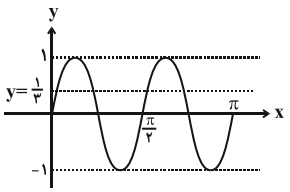
(حسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۸۶- (جهانبخش نیکنام)

$$\sin x\cos^3x-\cos x\sin^3x=\sin x\cos x(\cos^2x-\sin^2x)$$

$$=\frac{1}{2}\sin 2x\cos 2x=\frac{1}{4}\sin 4x$$

پس معادله به فرم $\sin 4x=\frac{1}{3}$ در می‌آید. نمودار $y=\sin 4x$ از انقباض افقی نمودار $y=\sin x$ با ضریب ۴ به‌دست می‌آید. در این‌صورت مطابق شکل زیر، نمودارهای $y=\sin 4x$ و $y=\frac{1}{3}$ در ۴ نقطه تلاقی دارند، پس معادله دارای ۴ ریشه است.



(حسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۸۷- (مرضیه کوه‌رزی)

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

$$\Rightarrow \tan x\left(\frac{2}{1-\tan^2 x} - 3\right) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \tan x = 0 \\ \text{یا} \\ 1-\tan^2 x = \frac{2}{3} \Rightarrow \tan x = \pm\frac{\sqrt{3}}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \tan x = 0 \xrightarrow{\text{در بازهٔ } (0,\frac{5\pi}{2})} x = \pi, 2\pi \\ \tan x = \frac{\sqrt{3}}{3} \xrightarrow{\text{در بازهٔ } (0,\frac{5\pi}{2})} x = \frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{13\pi}{6} \\ \tan x = -\frac{\sqrt{3}}{3} \xrightarrow{\text{در بازهٔ } (0,\frac{5\pi}{2})} x = \frac{5\pi}{6}, \frac{11\pi}{6} \end{cases}$$

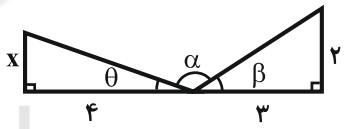
(حسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۴)

۸۸- (کاظم اجلالی)

$$\alpha+\beta+\theta = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 180^\circ - (\beta+\theta)$$

$$\tan\alpha = \tan(180^\circ - (\beta+\theta)) \Rightarrow \tan\alpha = -\tan(\beta+\theta)$$

$$-\frac{4}{3} = -\frac{\tan\beta + \tan\theta}{1-\tan\beta\tan\theta}$$



از طرف دیگر با توجه به شکل $\tan\theta = \frac{x}{4}$ و $\tan\beta = \frac{2}{3}$ است.

$$\Rightarrow -\frac{4}{3} = -\frac{\frac{2}{3}+\frac{x}{4}}{1-(\frac{2}{3})(\frac{x}{4})} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{8+3x}{12-2x} \Rightarrow x = \frac{24}{17}$$

(حسابان ۲- مثلثات: صفحهٔ ۴۲)

۸۹- (سعید مدیرخراسانی)

$$(1-\sqrt{3}\tan 10^\circ)\left(\frac{\sqrt{3}}{3} + \tan 70^\circ\right)$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{3} + \tan 70^\circ - \tan 10^\circ - \sqrt{3}\tan 10^\circ \tan 70^\circ \quad (1)$$

از طرفی داریم:

$$\tan 60^\circ = \tan(70^\circ - 10^\circ) = \frac{\tan 70^\circ - \tan 10^\circ}{1+\tan 70^\circ \tan 10^\circ}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{\tan 70^\circ - \tan 10^\circ}{1+\tan 70^\circ \tan 10^\circ}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} + \sqrt{3}\tan 70^\circ \tan 10^\circ = \tan 70^\circ - \tan 10^\circ$$

$$\Rightarrow \tan 70^\circ - \tan 10^\circ - \sqrt{3}\tan 70^\circ \tan 10^\circ = \sqrt{3} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),\ (2)} \frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

(حسابان ۲- مثلثات: صفحهٔ ۴۲)

۹۰- (یاسین سپهر)

$$\lim_{x\to 2^-} \frac{3x^2-8x+4}{x^2-4x+4} = \lim_{x\to 2^-} \frac{(3x-2)(x-2)}{(x-2)^2}$$

$$= \lim_{x\to 2^-} \frac{3x-2}{x-2} = -\infty$$

(حسابان ۲- حدهای نامتناهی - حد در بی‌نهایت: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۱)

۹۱- (کوروش شاه‌منصوریان)

$$\lim_{x\to 0^+} f\left(\frac{1}{x}\right) = \lim_{x\to+\infty} f(x) = \lim_{x\to+\infty} \frac{x^2+x+1}{2x^2+3x} = \lim_{x\to+\infty} \frac{x^2}{2x^2} = \frac{1}{2}$$

(حسابان ۲- حدهای نامتناهی - حد در بی‌نهایت: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۱)

۹۲- (یاسین سپهر)

با توجه به قضایای مربوط به حد در بی‌نهایت، می‌توانیم بنویسیم:

$$\lim_{x\to\pm\infty} f(x) = \begin{cases} \lim_{x\to\pm\infty} \frac{-x^2}{4x^2} = -\frac{1}{4} & ;\ k \le 1 \\ \lim_{x\to\pm\infty} \frac{2x^2}{6x^2} = \frac{1}{3} & ;\ k = 2 \\ \lim_{x\to\pm\infty} \frac{3x^k}{2x^k} = \frac{3}{2} & ;\ k \ge 3 \end{cases}$$

(حسابان ۲-حدهای نامتناهی - حد در بی‌نهایت: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

۹۳- (علی شهرابی)

برای آن‌که $\lim_{x\to 2} f(x) = +\infty$ باشد، باید حد چپ و راست f، وقتی $x \to 2$ هر دو برابر با $+\infty$ باشند، پس:

$$\lim_{x\to 2^+} f(x) = \lim_{x\to 2^+} \frac{[x+2]+k}{x-2} = \frac{[4^+]+k}{2^+-2}$$

$$= \frac{4+k}{0^+} = +\infty \xrightarrow[\text{مثبت باشد.}]{\text{باید صورت کسر}} k+4 > 0 \Rightarrow k > -4$$

$$\lim_{x\to 2^-} f(x) = \lim_{x\to 2^-} \frac{[x+2]+k}{x-2} = \frac{[4^-]+k}{2^--2}$$

$$= \frac{3+k}{0^-} = +\infty \xrightarrow[\text{منفی باشد.}]{\text{باید صورت کسر}} 3+k < 0 \Rightarrow k < -3$$

از اشتراک دو شرط بالا، داریم: $-4 < k < -3$.

(حسابان ۲- حدهای نامتناهی - حد در بی‌نهایت: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۱)

forum.konkur.in

www.konkur.in

-۹۴ (یاسین سپهر)

چون محل تلاقی مجانب‌های تابع $y=\frac{1+ax^2}{1+bx^2}$، نقطهٔ $(-1,-2)$ می‌باشد، تابع دارای مجانب‌های $x=-1$ و $y=-2$ است.

یعنی $x=-1$ ریشهٔ مخرج می‌باشد.

$$1+b(-1)^2=0 \Rightarrow b=-1$$

از طرفی حد تابع در بی‌نهایت $\frac{a}{b}$ است. پس مجانب افقی $y=\frac{a}{b}$ می‌باشد.

بنابراین:

$$\frac{a}{b}=-2 \xrightarrow{b=-1} a=2 \Rightarrow a+b=1$$

(حسابان ۲- حدهای نامتناهی - حد در بی‌نهایت: صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ تا ۶۷ تا ۶۹)

-۹۵ (طاهر دادستانی)

حد صورت -2 است، پس باید حد مخرج 0^+ شود. این در معادلهٔ درجهٔ ۲ هنگامی امکان‌پذیر است که مخرج، ریشهٔ مضاعف -4 داشته باشد. یعنی $x^2+ax+b=(x+4)^2$ باشد.

$$\Rightarrow x^2+ax+b=x^2+8x+16 \Rightarrow a=8\,,\,b=16$$

$$\Rightarrow a-b=-8$$

(حسابان ۲- حدهای نامتناهی - حد در بی‌نهایت: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۴)

-۹۶ (آرش رحیمی)

مخرج کسر باید ریشهٔ مضاعف $x=-3$ داشته باشد، یعنی به فرم $(x+3)^2$ باشد:

$$\Rightarrow x^2+2ax+b=(x+3)^2=x^2+6x+9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a=6 \Rightarrow a=3 \\ b=9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \lim_{x\to+\infty}\frac{3x^3+2x+5}{9x^3+x^2+7}=\frac{1}{3}$$

(حسابان ۲- حدهای نامتناهی - حد در بی‌نهایت: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۴ و ۵۹ تا ۶۲)

-۹۷ (عارف سمیعی)

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \lim\limits_{x\to0^-} f(x)=\lim\limits_{x\to0^-}\frac{1}{x}=\frac{1}{0^-}=-\infty \\ \lim\limits_{x\to0^+} f(x)=\lim\limits_{x\to0^+}\frac{1}{x}=\frac{1}{0^+}=+\infty \end{cases}$$

شکل نمودار گزینهٔ «۳» این ویژگی را دارد.

(حسابان ۲- حدهای نامتناهی - حد در بی‌نهایت: صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

-۹۸ (علی شهرابی)

ابتدا دامنهٔ تعریف عبارت زیر رادیکال را مشخص می‌کنیم:

$$16-x^2\ge0 \Rightarrow -4\le x\le 4$$

مجانب‌های قائم از بین ریشه‌های مخرج انتخاب می‌شوند. بنابراین باید ریشه‌های مخرج را حساب کنیم.

$$\sin x=0 \Rightarrow x=k\pi \xrightarrow{-4\le x\le 4} x=-\pi,0,\pi$$

$x=0$ ریشهٔ سادهٔ صورت نیز است، پس مجانب قائم تابع f نمی‌باشد؛ زیرا $\lim\limits_{x\to0} f(x)=4$.

پس تابع دو مجانب قائم $x=\pm\pi$ را دارد.

(حسابان ۲- حدهای نامتناهی - حد در بی‌نهایت: صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

-۹۹ (طاهر دادستانی)

$$y=\frac{(x^2-4)-5x+8}{x^2-4}=1+\frac{8-5x}{x^2-4}$$

$$\Rightarrow \lim_{x\to\pm\infty} y=1$$

اما وقتی $x\to-\infty$، $y>1$ و وقتی $x\to+\infty$، $y<1$ است که تنها شکل نمودار گزینهٔ «۲» این ویژگی را دارد.

(حسابان ۲- حدهای نامتناهی - حد در بی‌نهایت: صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

-۱۰۰ (حجت سردار)

$$\lim_{x\to0^-} gof(x)=\lim_{x\to0^-} g\left(\frac{x+1}{x-2}\right)=\lim_{x\to(-\frac{1}{2})^+} g(x)$$

$$=\lim_{x\to(-\frac{1}{2})^+}\frac{5x+1}{4x^2-1}=\frac{-\frac{3}{2}}{0^-}=+\infty$$

(حسابان ۲- حدهای نامتناهی - حد در بی‌نهایت: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۵)

forum.konkur.in

www.konkur.in

ریاضی پایه

-۱۰۱ (سیدعادل حسینی)

$$\Delta = 16 - 12m^2;\ \Delta > 0 \to 16 - 12m^2 > 0 \to m^2 < \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow -\frac{2}{\sqrt{3}} < m < \frac{2}{\sqrt{3}} \Rightarrow$$ اعداد صحیح این بازه : $m = \pm 1, 0$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

-۱۰۲ (سعید جعفری کافی‌آباد)

$$(m+2)x^2 - 2mx + 1 > 0 \Rightarrow \begin{cases} a > 0 \Rightarrow m + 2 > 0 \Rightarrow m > -2 \\ \Delta < 0 \Rightarrow 4m^2 - 4(m+2) < 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\Rightarrow 4(m^2 - m - 2) < 0 \Rightarrow 4(m+1)(m-2) < 0$$

$$\Rightarrow -1 < m < 2 \qquad (2)$$

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

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱)

-۱۰۳ (سعید خانجانی)

معادله باید دو جواب داشته باشد، یعنی $\Delta > 0$ باشد:

$$\Delta = k^2 - 8k > 0 \Rightarrow k < 0 \text{ یا } k > 8 \quad (1)$$

حال برای اینکه $x = 1$، بین دو ریشه قرار بگیرد، علامت عبارت موردنظر به ازای $x = 1$، مخالف علامت ضریب x^2 باشد؛ یعنی:

$$(1)^2 + k(1) + 2k < 0 \Rightarrow 3k + 1 < 0 \Rightarrow k < -\frac{1}{3} \qquad (2)$$

$$\xrightarrow{(1)\cap(2)} k \in (-\infty, -\frac{1}{3})$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

-۱۰۴ (طاهر دادستانی)

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

$$\Rightarrow \begin{cases} p(x) = 4 \\ p(x) = -2 \end{cases}$$

با توجه به شکل سهمی $p(x)$، مشاهده می‌شود که این سهمی خط افقی $y = 4$ را در ۲ نقطه قطع می‌کند، پس معادلهٔ $p(x) = 4$، ۲ جواب دارد. همچنین خط افقی $y = -2$ بر سهمی مماس است. بنابراین معادلهٔ $p(x) = -2$ یک جواب دارد.

در نتیجه این معادله ۳ جواب دارد.

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

-۱۰۵ (یاسین سپهر)

فرض کنیم α و β ریشه‌های معادلهٔ $4x^2 - mx - 7 = 0$ باشند. مجموع مربعات ریشه‌های این معادله به صورت زیر به دست می‌آید.

$$\alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 2P = (\frac{m}{4})^2 + \frac{7}{2} = \frac{65}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{m^2}{16} = \frac{9}{16} \Rightarrow m^2 = 9$$

(حسابان ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۷ تا ۹)

-۱۰۶ (طاهر دادستانی)

فرض کنیم α و β ریشه‌های معادلهٔ $x^2 - ax + a - 4 = 0$ و x_1 و x_2 ریشه‌های معادلهٔ $x^2 - bx - 2x - b = 0$ باشند. پس $\alpha = \frac{x_1}{2}$ و $\beta = \frac{x_2}{2}$ لذا:

$$\begin{matrix} \alpha + \beta = \frac{x_1 + x_2}{2} \\ \alpha\beta = \frac{x_1 x_2}{4} \end{matrix} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{b+2}{2} \\ a - 4 = -\frac{b}{4} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2a - b = 2 \\ 4a + b = 16 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow b - a = 1$$

(حسابان ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۷ تا ۹)

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۰۷- (میلاد سجادی)

کافی است نقطهٔ $(۳,-۴)$ را دو واحد در راستای افقی به سمت چپ انتقال دهیم تا رأس سهمی $y = x^۲ + ax + b$ به‌دست آید؛ بنابراین نقطهٔ $(۱,-۴)$ رأس اولیهٔ سهمی بوده است. حال چون طول رأس سهمی، میانگین صفرهای آن است، مجموع جواب‌های معادلهٔ $y = ۰$ به سادگی به‌دست می‌آید:

$$\frac{x_۱ + x_۲}{۲} = ۱ \Rightarrow x_۱ + x_۲ = ۲$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ و حسابان ۱ - جبر و معادله: صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۰۸- (میلاد منصوری)

می‌دانیم مختصات رأس یک سهمی به‌صورت $S(-\frac{b}{۲a}, \frac{-\Delta}{۴a})$ است، پس:

$$\Rightarrow ۸ = \frac{-\Delta}{۴a} \xrightarrow{a=-۲} ۸ = \frac{-\Delta}{-۸} \rightarrow \Delta = ۶۴$$

از طرفی $|AB| = |x_۱ - x_۲| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$ یعنی:

$$\Rightarrow |AB| = \frac{\sqrt{۶۴}}{۲} = \frac{۸}{۲} = ۴$$

(ریاضی ۱- معادله‌ها و نامعادله‌ها: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ حسابان ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۰۹- (میلاد منصوری)

نمودار $y = ax^۲ + bx + c$ وقتی از سه ناحیه عبور می‌کند که دو ریشهٔ هم علامت داشته باشد یا یکی از ریشه‌ها صفر باشد؛ یعنی $\Delta > ۰$ و $\frac{c}{a} \geq ۰$. در این مسئله داریم:

$$\frac{c}{a} \geq ۰ \Rightarrow \frac{۲-m}{m} \geq ۰ \Rightarrow ۰ < m \leq ۲ \ (۱)$$

$$\Delta > ۰ \Rightarrow (m+۴)^۲ - ۴m(۲-m) > ۰ \Rightarrow ۵m^۲ + ۱۶ > ۰ \Rightarrow m \in \mathbb{R} \ (۲)$$

$$\text{سهمی} \Rightarrow m \in \mathbb{R} - \{۰\} \ (۳)$$

$$\xrightarrow{(۱)\cap(۲)\cap(۳)} m \in (۰,۲]$$

(حسابان ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۱۰- (مقدم‌جواد محسنی)

$$\alpha + \beta = ۶ \quad , \quad \alpha\beta = ۴$$

$$A = \alpha\sqrt{\alpha} + \beta\sqrt{\beta} \rightarrow A^۲ = \alpha^۳ + \beta^۳ + ۲\alpha\beta\sqrt{\alpha\beta}$$

$$\Rightarrow A^۲ = (\alpha+\beta)(\alpha^۲ + \beta^۲ - \alpha\beta) + ۲\alpha\beta\sqrt{\alpha\beta}$$

$$= (\alpha+\beta)((\alpha+\beta)^۲ - ۳\alpha\beta) + ۲\alpha\beta\sqrt{\alpha\beta} = ۶(۳۶-۱۲) + ۱۶$$

$$= ۱۶۰ \Rightarrow A = \sqrt{۱۶۰} = ۴\sqrt{۱۰}$$

(ریاضی ۱- جبر و معادله: صفحه‌های ۷ تا ۹)

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

هندسه ۳

۱۱۱- (محمد صحت‌کار)

$$|A^2| = |A|^2 \geq 0$$

بنابراین ماتریس‌هایی که دترمینان آنها منفی است، نمی‌توانند ماتریس A^2 باشند.

دترمینان ماتریس‌های داده شده برابر است با:

گزینهٔ «۱»: $5\times 3-(-8)(-8)=-49$

گزینهٔ «۲»: $(-5)(-3)-(-8)(-8)=-49$

گزینهٔ «۳»: $(-5)(-3)-8\times 8=-49$

گزینهٔ «۴»: $5(-3)-8(-8)=49$

بنابراین تنها ماتریس گزینهٔ «۴» می‌تواند مربع یک ماتریس باشد.

تذکر: اگر $A=\begin{bmatrix}3&2\\-2&1\end{bmatrix}$، آنگاه داریم:

$$A^2=\begin{bmatrix}3&2\\-2&1\end{bmatrix}\begin{bmatrix}3&2\\-2&1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}5&8\\-8&-3\end{bmatrix}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۱۲- (کیوان دارابی)

$$A=\begin{bmatrix}k&0&0\\0&k&0\\0&0&k\end{bmatrix}\Rightarrow A-I=\begin{bmatrix}k-1&0&0\\0&k-1&0\\0&0&k-1\end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow |A-I|=|A|-7\Rightarrow (k-1)^3=k^3-7$$

$$\Rightarrow k^3-3k^2+3k-1=k^3-7\Rightarrow 3k^2-3k-6=0$$

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

$$|A|=k^3\Rightarrow |A|=2^3=8 \text{ یا } |A|=(-1)^3=-1$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۱۳- (کیوان دارابی)

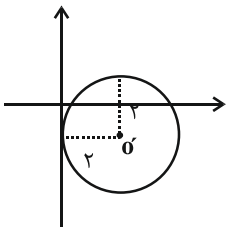
اگر ابتدا a را از سطر اول فاکتور گرفته و سپس در ستون اول ضرب کنیم، داریم:

$$\begin{vmatrix}1&a&a^2\\0&b&b^2\\c&0&c^2\end{vmatrix}=a\begin{vmatrix}\frac{1}{a}&1&a\\0&b&b^2\\c&0&c^2\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}1&1&a\\0&b&b^2\\ac&0&c^2\end{vmatrix}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۱۴- (یاسین سپهر)

شعاع دایره ۲ و مرکز آن $O'=(2,-1)$ می‌باشد.



با توجه به شکل، دایره از نواحی اول و چهارم عبور می‌کند.

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۱۵- (یاسین سپهر)

محل تلاقی دو خط $2x-y=3$ و $x+y=3$، مرکز دایره می‌باشد.

$$\begin{cases}2x-y=3\\x+y=3\end{cases}\Rightarrow x=2, y=1\Rightarrow O=(2,1)$$

از طرفی فاصلهٔ مرکز دایره تا خط مماس بر دایره، برابر شعاع دایره است.

$$r=\frac{|3(2)+4(1)+5|}{\sqrt{3^2+4^2}}=\frac{15}{5}=3$$

پس معادلهٔ دایره عبارت است از:

$$(x-2)^2+(y-1)^2=3^2\Rightarrow x^2+y^2-4x-2y=4$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: مشابه تمرین ۱ (ت) صفحهٔ ۴۶)

۱۱۶- (عباس اسدی‌امیرآبادی)

فرض کنید $C(x,y)=0$، معادلهٔ یک دایره باشد. در این‌صورت اگر $M=(x_0,y_0)$ نقطه‌ای خارج این دایره باشد، آنگاه $C(x_0,y_0)>0$ است.

در نتیجه داریم:

$$(2-t)^2+t^2-34>0\Rightarrow 4+t^2-4t+t^2-34>0$$

$$\Rightarrow 2t^2-4t-30>0\Rightarrow t^2-2t-15>0\Rightarrow (t-5)(t+3)>0$$

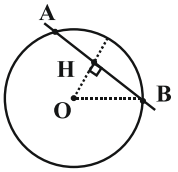
$$\Rightarrow t>5 \text{ یا } t<-3$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: مشابه تمرین ۳ صفحهٔ ۴۶)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۱۷- (یاسین سپهر)



ابتدا فاصلهٔ مرکز دایره تا خط را به دست می‌آوریم:

$$OH = \frac{|۰+۴+۱۱|}{\sqrt{۳^۲+۴^۲}} = \frac{۱۵}{۵} = ۳$$

از طرفی عمودی که از مرکز دایره بر یک وتر رسم می‌شود، آن وتر را نصف می‌کند، پس چون طول AB برابر ۶ می‌باشد، $HB = ۳$ است.

$$(OB)^۲ = (OH)^۲ + (HB)^۲ \Rightarrow (OB)^۲ = ۳^۲ + ۳^۲$$

$$\Rightarrow OB = \sqrt{۱۸} = ۳\sqrt{۲}$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: مشابه کار در کلاس صفحهٔ ۴۳)

۱۱۸- (کیوان دارابی)

مرکز یک دایره، محل همرسی عمودمنصف‌های همه وترهای آن دایره است. پس کافی است معادلهٔ عمودمنصف‌های دو وتر از میان سه وتر AB، AC و BC را پیدا کرده و با هم تلاقی دهیم تا مرکز دایره پیدا شود. نقاط A و B طول یکسانی دارند، پس معادلهٔ عمودمنصف آنها به سادگی پیدا می‌شود. از طرفی نقاط A و C عرض یکسانی دارند، پس معادلهٔ عمودمنصف آنها نیز به سادگی پیدا می‌شود.

$$\left.\begin{matrix} A=(۱,۲) \\ B=(۱,-۴) \end{matrix}\right\} \Rightarrow \text{معادلهٔ عمودمنصف}: y = \frac{۲+(-۴)}{۲} \Rightarrow y = -۱$$

$$\left.\begin{matrix} A=(۱,۲) \\ C=(۳,۲) \end{matrix}\right\} \Rightarrow \text{معادلهٔ عمودمنصف}: x = \frac{۱+۳}{۲} \Rightarrow x = ۲$$

$$\begin{cases} x = ۲ \\ y = -۱ \end{cases} \xrightarrow{\text{محل تلاقی}} \text{مرکز دایره}: O = (۲,-۱)$$

$$\text{شعاع دایره}: R = |OA| = \sqrt{(-۱)^۲ + ۳^۲} = \sqrt{۱۰}$$

بنابراین معادلهٔ دایره به صورت زیر است:

$$(x-۲)^۲ + (y+۱)^۲ = ۱۰$$

از بین نقاط داده شده، تنها مختصات نقطهٔ $(۵,۰)$ در معادلهٔ این دایره صدق می‌کند.

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: مشابه تمرین ۵ صفحهٔ ۴۶)

۱۱۹- (شروین سیاح‌نیا)

معادلهٔ دایره‌ها را به صورت استاندارد می‌نویسیم:

$$C_۱ : x^۲ + y^۲ - ۴x - ۲y + ۱ = ۰ \Rightarrow (x-۲)^۲ + (y-۱)^۲ = ۴$$

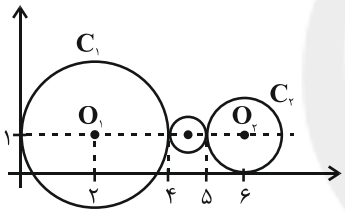
$$R_۱ = ۲, O_۱ = (۲,۱)$$

$$C_۲ : x^۲ + y^۲ - ۱۲x - ۲y + ۳۶ = ۰ \Rightarrow (x-۶)^۲ + (y-۱)^۲ = ۱$$

$$R_۲ = ۱, O_۲ = (۶,۱)$$

با توجه به شکل، شعاع دایرهٔ مطلوب برابر با $\frac{۱}{۲}$ و مرکز آن نقطهٔ $(\frac{۹}{۲},۱)$ می‌باشد. لذا معادلهٔ این دایره عبارت است از:

$$(x-\frac{۹}{۲})^۲ + (y-۱)^۲ = \frac{۱}{۴}$$



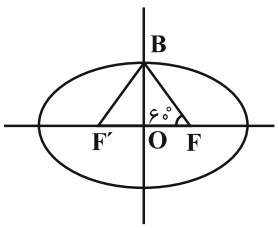
(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶)

۱۲۰- (رضا عباسی‌اصل)

در مثلث BOF، $\hat{F} = ۶۰^\circ$ است و داریم:

$$\tan\hat{F} = \frac{OB}{OF} \Rightarrow \sqrt{۳} = \frac{b}{c} \Rightarrow b = \sqrt{۳}c$$

$$a^۲ = b^۲ + c^۲ \Rightarrow a^۲ = ۳c^۲ + c^۲ = ۴c^۲ \Rightarrow \frac{c^۲}{a^۲} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{۱}{۲}$$



(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

forum.konkur.in

www.konkur.in

ریاضیات گسسته

۱۲۱- (هومن نورائی)

با توجه به آن‌که $۴\times۱۱=۴۴$ می‌باشد، پس لزوماً عدد $\overline{۷a۳۲b}$ هم مضرب ۴ و هم مضرب ۱۱ است. داریم:

$$\overline{۷a۳۲b}\overset{۴}{\equiv}\overline{۷a۳}\times۱۰۰+\overline{۲b}\overset{۴}{\equiv}۲b\overset{۴}{\equiv}b+۲۰\overset{۴}{\equiv}b\overset{۴}{\equiv}۰$$

$$\Rightarrow b=\{۰,۴,۸\}$$

$$\overline{۷a۳۲b}\overset{۱۱}{\equiv}۰\Rightarrow b-۲+۳-a+۷\overset{۱۱}{\equiv}۰\Rightarrow b-a\overset{۱۱}{\equiv}-۸\overset{۱۱}{\equiv}۳$$

$$\Rightarrow\begin{cases}b=۰\Rightarrow -a\overset{۱۱}{\equiv}-۸\Rightarrow a\overset{۱۱}{\equiv}۸\Rightarrow a=۸\Rightarrow a+b=۸\\ b=۴\Rightarrow ۴-a\overset{۱۱}{\equiv}-۸\Rightarrow a\overset{۱۱}{\equiv}۱۲\overset{۱۱}{\equiv}۱\Rightarrow a=۱\Rightarrow a+b=۵\\ b=۸\Rightarrow ۸-a\overset{۱۱}{\equiv}-۸\Rightarrow a\overset{۱۱}{\equiv}۱۶\overset{۱۱}{\equiv}۵\Rightarrow a=۵\Rightarrow a+b=۱۳\end{cases}$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریهٔ اعداد: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۲۲- (هومن نورائی)

شنبه را مبدأ و متناظر با صفر در نظر می‌گیریم. از طرفی از ۱۷ روز قبل تا ۲۳ روز بعد، ۴۰ روز فاصله وجود دارد و باقی‌ماندهٔ ۴۰ بر ۷ برابر با ۵ است. در نتیجه داریم:

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنج‌شنبه	جمعه
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶

بنابراین ۲۳ روز بعد، پنج‌شنبه خواهد بود.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریهٔ اعداد: صفحهٔ ۲۴)

۱۲۳- (امیرحسین ابومحبوب)

اگر عدد مورد نظر را x در نظر بگیریم، آنگاه داریم:

$$۵x+۹\overset{۱۱}{\equiv}۰\Rightarrow ۵x\overset{۱۱}{\equiv}-۹\overset{۱۱}{\equiv}-۹+۴\times۱۱\Rightarrow ۵x\overset{۱۱}{\equiv}۳۵$$

$$\xrightarrow[(۵,۱۱)=۱]{\div۵}x\overset{۱۱}{\equiv}۷\Rightarrow x=۱۱k+۷\ (k\in\mathbb{Z})$$

بزرگ‌ترین عدد طبیعی دو رقمی با انتخاب $k=۸$ حاصل می‌شود. در این‌صورت داریم:

$$x=۱۱\times۸+۷=۹۵\longrightarrow \text{مجموع ارقام}=۱۴$$

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریهٔ اعداد: مشابه تمرین ۱۷ صفحهٔ ۳۰)

۱۲۴- (عباس اسدی‌امیرآبادی)

$$۱۲x+۷y=۱۳۷۹\Rightarrow ۱۲x\overset{۷}{\equiv}۱۳۷۹\overset{۷}{\equiv}۰\Rightarrow x\overset{۷}{\equiv}۰\Rightarrow x=۷k$$

$$\Rightarrow ۱۲\times۷k+۷y=۱۳۷۹\Rightarrow y=۱۹۷-۱۲k$$

$$\Rightarrow\begin{cases}۷k>۰\Rightarrow k\geq۱\\ ۱۹۷-۱۲k>۰\Rightarrow ۱۲k<۱۹۷\Rightarrow k\leq۱۶\end{cases}$$

بنابراین $۱\leq k\leq۱۶$ است، یعنی ۱۶ نقطه با مختصات طبیعی روی این خط وجود دارد.

(ریاضیات گسسته- آشنایی با نظریهٔ اعداد: صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۲۵- (عزیزاله علی‌اصغری)

می‌توانیم این گراف را گراف کامل $(K_۹)$ در نظر بگیریم که ۴ یال آن را برداشته‌ایم. در گراف $K_۹$ درجهٔ تمام رئوس برابر ۸ است. اگر این ۴ یال را از یک رأس برداریم، حداقل مقدار δ به‌دست می‌آید که برابر با $۸-۴=۴$ است. امّا اگر این ۴ یال را از ۸ رأس مختلف برداریم، حداکثر مقدار δ به‌دست می‌آید که برابر $۸-۱=۷$ است. پس δ مقادیر ۷، ۶، ۵ و ۴ را می‌تواند داشته باشد.

(ریاضیات گسسته- گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

۱۲۶- (امیرحسین ابومحبوب)

هر مسیر از رأس a به رأس b که از یال cd عبور کند، از ۳ بخش (از رأس a به رأس c، یال cd و از رأس d به رأس b) تشکیل شده است. از رأس a به رأس c، ۳ مسیر موجود است که در صورت انتخاب هر یک از مسیرهای ac یا aec، از رأس d به رأس b می‌توان از هر یک از ۳ مسیر db، dfb و $dgfb$ استفاده نمود ولی در صورت انتخاب مسیر $aegc$، تنها یکی از دو مسیر db و dfb، بین دو رأس d و b امکان‌پذیر است. بنابراین تعداد مسیرهای موجود از رأس a به رأس b که شامل یال cd باشند، برابر است با:

$$۲\times۳+۱\times۲=۸$$

(ریاضیات گسسته- گراف و مدل‌سازی: صفحهٔ ۳۸)

۱۲۷- (هومن نورائی)

$$q(G)+q(\bar{G})=q(K_p)\Rightarrow\frac{۴p}{۲}+۲۵=\frac{p(p-۱)}{۲}$$

$$\Rightarrow\frac{p(p-۱)}{۲}-\frac{۴p}{۲}=۲۵\Rightarrow p(p-۱)-۴p=۵۰$$

$$\Rightarrow p(p-۵)=۵۰=۱۰\times۵\Rightarrow p=۱۰$$

(ریاضیات گسسته- گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۱۲۸- (علیرضا شریف‌فطبی)

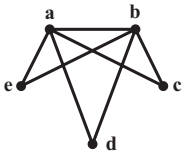
تعداد یال‌های گراف P_n، برابر $n-۱$ است، پس مطابق شکل زیر، گراف $P_۷$ دارای ۶ یال است.

تعداد یال‌های گراف $K_۷$، برابر $\frac{۷\times۶}{۲}=۲۱$ است، بنابراین باید $۲۱-۶=۱۵$ یال به این گراف اضافه کرد تا به گراف کامل تبدیل شود.

(ریاضیات گسسته- گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۲۹- (علیرضا شریف‌فطبی)

مطابق تعریف مجموعهٔ همسایه‌های باز یک رأس، نمودار گراف مطابق شکل روبه‌رو است:



این گراف ۳ دور به طول ۳ دارد که عبارت‌اند از:

abca, abda, abea

(ریاضیات گسسته- گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۱۳۰- (علیرضا شریف‌فطبی)

چون درجهٔ رأس a مساوی ۴ است، پس در هر یک از زیرگراف‌های مورد نظر، رأس a با ۴ یال به رئوس b، c، d و e متصل است (تمام این زیرگراف‌ها لزوماً از مرتبهٔ ۵ هستند). در این‌صورت از ۶ یال باقی‌مانده در گراف صورت سؤال، یکی باید به دلخواه انتخاب شود که در نتیجه ۶ زیرگراف با مشخصات داده‌شده قابل رسم است.

(ریاضیات گسسته- گراف و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

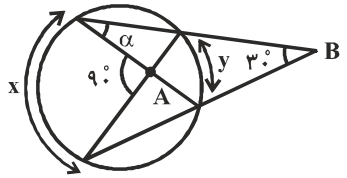
forum.konkur.in

www.konkur.in

هندسه ۲

۱۳۱- (محمد خندان)

مطابق شکل اگر اندازهٔ دو کمان مشخص را x و y بگیریم، داریم:



$$\begin{cases}\hat{A}=\frac{x+y}{۲}=۹۰^\circ\\ \hat{B}=\frac{x-y}{۲}=۳۰^\circ\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x+y=۱۸۰^\circ\\ x-y=۶۰^\circ\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=۱۲۰^\circ\\ y=۶۰^\circ\end{cases}$$

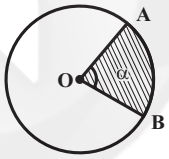
زاویهٔ α، زاویهٔ محاطی روبه‌رو به کمان y است، بنابراین:

$$\alpha=\frac{y}{۲}=\frac{۶۰^\circ}{۲}=۳۰^\circ$$

(هندسه ۲- دایره: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۱۳۲- (محمد خندان)

اگر زاویهٔ مرکزی قطاعی از دایرهٔ $C(O,R)$ برحسب درجه مساوی α باشد، طول کمان AB برابر $L=\frac{\pi R\alpha}{۱۸۰}$ و مساحت قطاع برابر $S=\frac{\pi R^۲\alpha}{۳۶۰}$ است.



بنابراین با توجه به فرض سؤال داریم:

$$\begin{cases}S=\frac{\pi R^۲\times ۸۰^\circ}{۳۶۰^\circ}\\ S'=\frac{\pi R'^۲\times ۲۰^\circ}{۳۶۰^\circ}\end{cases}\xrightarrow{S=S'}R^۲\times ۸۰^\circ=R'^۲\times ۲۰^\circ$$

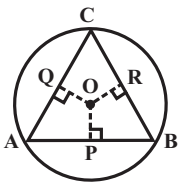
$$\Rightarrow\frac{R^۲}{R'^۲}=\frac{۱}{۴}\Rightarrow\frac{R}{R'}=\frac{۱}{۲}$$

حال نسبت طول کمان AB به $A'B'$ را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{L_{AB}}{L_{A'B'}}=\frac{\frac{\pi R}{۱۸۰^\circ}\times ۸۰^\circ}{\frac{\pi R'}{۱۸۰^\circ}\times ۲۰^\circ}=\frac{R}{R'}\times ۴=\frac{۱}{۲}\times ۴=۲$$

(هندسه ۲- دایره: صفحهٔ ۱۲)

۱۳۳- (سیدعادل حسینی)



$$\left.\begin{array}{l}\hat{A}=۷۰^\circ\\ \hat{B}=۵۰^\circ\end{array}\right\}\Rightarrow\hat{C}=۶۰^\circ$$

می‌دانیم در یک مثلث، ضلع روبه‌رو به بزرگ‌ترین زاویه، بزرگ‌ترین ضلع است و ضلع روبه‌رو به کوچک‌ترین زاویه، کوچک‌ترین ضلع است. داریم:

$$\hat{B}<\hat{C}<\hat{A}\Rightarrow AC<AB<BC$$

می‌دانیم هر چه وتر بزرگ‌تر باشد، به مرکز دایره نزدیک‌تر است، پس:

$$OQ>OP>OR$$

(هندسه ۲- دایره: صفحهٔ ۱۷)

۱۳۴- (محمد خندان)

با توجه به روابط طولی در دایره داریم:

$$\begin{cases}MN^۲=MB\times MA\\ PQ^۲=PA\times PB\end{cases}\Rightarrow(\frac{MN}{PQ})^۲=\frac{۳\times(x+۳)}{۱\times(x+۱)}$$

$$\xrightarrow{MN=۲PQ}۴=\frac{۳x+۹}{x+۱}\Rightarrow ۴x+۴=۳x+۹\Rightarrow x=۵$$

(هندسه ۲- دایره: صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۳۵- (محسن محمدکریمی)

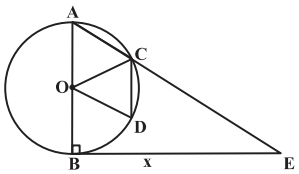
پاره‌خط AM را رسم می‌کنیم. چون زاویهٔ AMC محاطی روبه‌رو به قطر است، قائمه می‌باشد و چون در مثلث متساوی‌الساقین، ارتفاع وارد بر قاعده، میانهٔ نظیر قاعده است، پس $BM=MC$ می‌باشد. بنا به روابط طولی داریم:

$$BM\times BC=BN\times BA\Rightarrow x\times(۲x)=۲\times ۹\Rightarrow x=۳\Rightarrow BC=۶$$

(هندسه ۲- دایره: صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۳۶- (نوید مجیدی)

از O به C و D وصل می‌کنیم، در این صورت مثلث ODC متساوی‌الاضلاع است (طول CD نصف قطر دایره است، پس طول CD برابر شعاع دایره می‌باشد، یعنی $CD=OC=OD$ است). در نتیجه $C\hat{O}D=۶۰^\circ$. چون $CD\parallel AB$، پس $\widehat{AC}=\widehat{BD}=\frac{۱۲۰^\circ}{۲}=۶۰^\circ$ و در نتیجه $A\hat{O}C=۶۰^\circ$ است. از طرفی $OA=OC$ است، پس مثلث OAC متساوی‌الاضلاع است و $O\hat{A}C=۶۰^\circ$ می‌باشد.



از آن‌جا که شعاع دایره، بر مماس رسم شده از یک نقطهٔ واقع بر دایره، در آن نقطه عمود است، پس $O\hat{B}E=۹۰^\circ$ و در نتیجه در مثلث ABE، $\hat{E}=۳۰^\circ$ است که همان زاویهٔ میان امتداد AC و BE می‌باشد.

(هندسه ۲- دایره: صفحه‌های ۱۱، ۱۵ و ۱۶)

forum.konkur.in

www.konkur.in

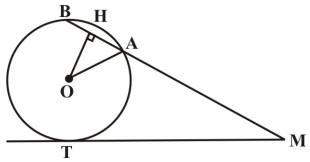
۱۳۷- (نوید مجیدی)

با توجه به شکل، طول OH مورد نظر است، داریم:

$$MT^2 = MA.MB \Rightarrow (4\sqrt{6})^2 = 8(8+AB)$$

$$\Rightarrow 96 = 8(8+AB) \Rightarrow AB = 4$$

اکنون با توجه به اینکه شعاع عمود بر وتر، آن وتر را نصف می‌کند، می‌توانیم بنویسیم:



$$OA^2 = OH^2 + (\frac{AB}{2})^2$$

$$\Rightarrow OH = \sqrt{36-4} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۳۸- (امیرحسین ابومحبوب)

اگر $\overset{\frown}{CD} = x$ باشد، آنگاه $\overset{\frown}{AB} = 2x$ است. از طرفی چون $AB \parallel CD$، پس $\overset{\frown}{AD} = \overset{\frown}{BC} = y$ است و داریم:

$$\hat{E} = \overset{\frown}{BDC} \Rightarrow \frac{\overset{\frown}{AB} - \overset{\frown}{CD}}{2} = \frac{\overset{\frown}{BC}}{2} \Rightarrow \frac{2x-x}{2} = \frac{y}{2} \Rightarrow x = y$$

$$\overset{\frown}{AB} + \overset{\frown}{BC} + \overset{\frown}{CD} + \overset{\frown}{AD} = 360^\circ \Rightarrow 2x + y + x + y = 360^\circ$$

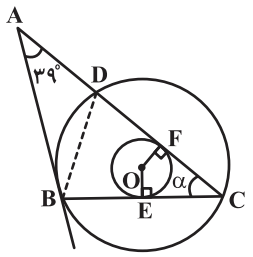
$$\xrightarrow{x=y} 5x = 360^\circ \Rightarrow x = 72^\circ \Rightarrow y = 72^\circ$$

$$\text{(زاویهٔ محاطی)}\ \overset{\frown}{BCD} = \frac{\overset{\frown}{AB} + \overset{\frown}{AD}}{2} = \frac{144^\circ + 72^\circ}{2} = \frac{216^\circ}{2} = 108^\circ$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

۱۳۹- (محمدطاهر شعاعی)

می‌دانیم اگر فاصلهٔ مرکز دایره از دو وتر برابر باشد، آن‌گاه آن دو وتر مساوی یکدیگرند.



شعاع دایرهٔ کوچک‌تر : $OE = OF \Rightarrow BC = CD$

$$\Rightarrow D\hat{B}C = B\hat{D}C = \frac{180^\circ - \alpha}{2}$$

$$\left.\begin{array}{l} \overset{\Delta}{ABD}: \text{زاویهٔ خارجی}\ B\hat{D}C = \hat{A} + A\hat{B}D \\ \text{زاویهٔ ظلی}: A\hat{B}D = \frac{\overset{\frown}{BD}}{2} \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{180^\circ - \alpha}{2} = 39^\circ + \frac{\overset{\frown}{BD}}{2}$$

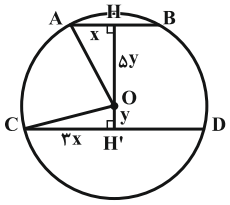
از طرفی $B\hat{C}D = \frac{\overset{\frown}{BD}}{2}$ (زاویهٔ محاطی) پس $\alpha = \frac{\overset{\frown}{BD}}{2}$. در نتیجه:

$$90^\circ - \frac{\alpha}{2} = 39^\circ + \alpha \Rightarrow \frac{3\alpha}{2} = 51^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{2 \times 51^\circ}{3} = 2 \times 17^\circ = 34^\circ$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

۱۴۰- (امیرحسین ابومحبوب)



مطابق شکل از مرکز دایره بر دو وتر AB و CD، عمود رسم می‌کنیم. می‌دانیم قطر عمود بر یک وتر، آن وتر را نصف می‌کند، پس اگر از مرکز دایره به نقاط A و C وصل کنیم، با فرض $CD = 6x$ و $OH' = y$ داریم:

$$\overset{\Delta}{OHA}: OA^2 = AH^2 + OH^2 \Rightarrow R^2 = x^2 + 25y^2 \quad (1)$$

$$\overset{\Delta}{OH'C}: OC^2 = CH'^2 + OH'^2 \Rightarrow R^2 = 9x^2 + y^2 \quad (2)$$

$$(1),(2) \Rightarrow x^2 + 25y^2 = 9x^2 + y^2$$

$$\Rightarrow 8x^2 = 24y^2 \Rightarrow x^2 = 3y^2 \quad (*)$$

با توجه به این که $R = 4\sqrt{7}$ است، داریم:

$$R^2 = x^2 + 25y^2 \xrightarrow{(*)} 112 = 3y^2 + 25y^2 = 28y^2$$

$$\Rightarrow y^2 = 4 \Rightarrow y = 2$$

$$x^2 = 3y^2 = 3 \times 4 \Rightarrow x = 2\sqrt{3} \Rightarrow \text{طول وتر } AB = 4\sqrt{3}$$

(هندسه ۲ - دایره: صفحهٔ ۱۳)

forum.konkur.in

www.konkur.in

آمار و احتمال

۱۴۱- (کیان کریمی‌خراسانی)

$$\frac{x_1+x_2+\dots+x_{11}}{11}=21 \xrightarrow[x_2=20]{x_1=18} 38+x_3+\dots+x_{11}$$

$$=21\times 11=231 \Rightarrow x_3+\dots+x_{11}=193$$

میانگین سن دو فرد جدید را $\bar{y}$ می‌گیریم. در این‌صورت حاصل جمع سن آنها $2\bar{y}$ است. پس:

$$\bar{x}_{\text{جدید}}=23 \Rightarrow \frac{2\bar{y}+x_3+\dots+x_{11}}{11}=\frac{2\bar{y}+193}{11}=23$$

$$\Rightarrow 2\bar{y}+193=253 \Rightarrow 2\bar{y}=60 \Rightarrow \bar{y}=30$$

(آمار و احتمال- آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۱۴۲- (روح‌انگیز جلیلیان)

$$\bar{x}=10 \Rightarrow \frac{2\times 5+3(x+3)+11x+25}{2+3+x+1}=10$$

$$\Rightarrow \frac{14x+44}{6+x}=10 \Rightarrow 4x=16 \Rightarrow x=4$$

بنابراین داریم: $\text{فراوانی نسبی دادهٔ ۱۱}=\frac{x}{6+x}=\frac{4}{10}=\frac{2}{5}$

(آمار و احتمال- آمار توصیفی: صفحه‌های ۷۴ تا ۸۶)

۱۴۳- (کیان کریمی‌خراسانی)

بزرگ‌ترین زاویهٔ مرکزی، مربوط به دادهٔ با فراوانی $x+1$ یا با فراوانی ۳ است. پس داریم:

حالت اول: بیش‌ترین فراوانی برابر $x+1$ باشد.

$$\frac{x+1}{8+2x}=\frac{108^\circ}{360^\circ}=\frac{3}{10} \Rightarrow 24+6x=10x+10 \Rightarrow x=3/5$$

که قابل قبول نیست زیرا فراوانی‌ها اعدادی طبیعی‌اند.

حالت دوم: بیش‌ترین فراوانی برابر ۳ باشد.

$$\frac{3}{8+2x}=\frac{3}{10} \Rightarrow x=1$$

بنابراین مجموع فراوانی‌ها برابر ۱۰ است و داریم:

$$\text{فراوانی نسبی دستهٔ دوم}=\frac{x}{8+2x}=\frac{1}{10}=0/1$$

$$\text{فراوانی نسبی دستهٔ سوم}=\frac{2}{10}=0/2$$

مجموع فراوانی‌های نسبی دو دسته، برابر ۰/۳ است.

(آمار و احتمال- آمار توصیفی: صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۱۴۴- (محمد گودرزی)

$$\frac{f_1}{10}=0/3 \Rightarrow f_1=3$$

با افزودن x_1 و x_1، فراوانی جدید دادهٔ x_1 برابر ۵ می‌شود. $f'_1=5$

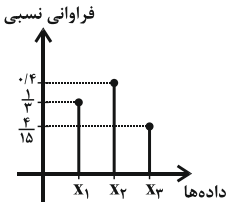
به همین ترتیب:

$$\frac{f_2}{10}=0/5 \Rightarrow f_2=5 \xrightarrow{\text{با افزودن } x_2} f'_2=6$$

$$\frac{f_3}{10}=0/2 \Rightarrow f_3=2 \xrightarrow{\text{با افزودن } x_3 \text{ و } x_3} f'_3=4$$

تعداد داده‌های جدید برابر $10+2+1+2=15$ است. پس داریم:

$$\frac{f'_1}{15}=\frac{1}{3},\ \frac{f'_2}{15}=\frac{6}{15}=0/4,\ \frac{f'_3}{15}=\frac{4}{15}$$



(آمار و احتمال- آمار توصیفی: صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

۱۴۵- (روح‌انگیز جلیلیان)

ابتدا میانگین را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{x}=0/25\times 2+0/4\times 3+4\times 0/2+5\times 0/15=3/25$$

مد نیز داده‌ای است که بیشترین فراوانی را دارد. بنابراین ۳، مد داده‌ها است.

۰/۲۵ داده‌ها یعنی ۵ داده برابر ۲ و ۰/۴ آنها یعنی ۸ داده برابر ۳ است. بنابراین داده‌های دهم و یازدهم، هر دو برابر ۳ هستند و در نتیجه میانگین آنها که همان عدد ۳ است، میانهٔ داده‌ها می‌باشد.

(آمار و احتمال- آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۴ تا ۹۱)

سایت کنکور
Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

-۱۴۶ *(آرش رحیمی)*

اگر از داده‌های آماری مقداری کم کنیم، از مد نیز آن عدد کم می‌شود.

(آمار و احتمال- آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۴ تا ۹۱)

-۱۴۷ *(محمد گودرزی)*

$$\frac{x_1+x_2+...+x_n}{n}=26 \Rightarrow x_1+x_2+...+x_n=26n$$

فرض کنیم x_1 کوچک‌ترین و x_n بزرگ‌ترین داده باشد. در این‌صورت:

$$\frac{(x_n-x_1)+x_2+...+x_{n-1}}{n-1}=24 \Rightarrow \frac{26n-2x_1}{n-1}=24$$

$$\Rightarrow 26n-2x_1=24n-24 \Rightarrow 2x_1=2n+24 \Rightarrow x_1=n+12$$

از طرفی $n=\frac{x_1}{2}$. بنابراین: $x_1=\frac{x_1}{2}+12 \Rightarrow \frac{x_1}{2}=12 \Rightarrow x_1=24$

(آمار و احتمال- آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

-۱۴۸ *(میلاد منصوری)*

$$\text{میانگین محیط‌ها}=\frac{3a+3a+3b+3b}{4}=\frac{3}{2}(a+b)=18$$

$$\Rightarrow a+b=12$$

$$\text{میانگین مساحت‌ها}=\frac{1}{4}\left(\frac{\sqrt{3}}{4}a^2+\frac{\sqrt{3}}{4}a^2+\frac{\sqrt{3}}{4}b^2+\frac{\sqrt{3}}{4}b^2\right)=10\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow a^2+b^2=80$$

بنابراین: $\begin{cases}a+b=12\\a^2+b^2=80\end{cases} \xrightarrow{b=12-a} a^2+(12-a)^2=80$

$$\Rightarrow a^2-12a+32=0 \Rightarrow (a-8)(a-4)=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases}a=8 \Rightarrow b=4\\a=4 \Rightarrow b=8\end{cases}$$

چون $a>b$ است، پس مقدار $a=8$ قابل قبول می‌باشد.

(آمار و احتمال- آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

-۱۴۹ *(مسعود خندانی)*

ابتدا میانگین داده‌های $2x_i+1$ که برابر $2\bar{x}+1$ است را از جدول به‌دست می‌آوریم:

$$2\bar{x}+1=\frac{6+5+21+54+22}{14}=\frac{54}{7} \Rightarrow \bar{x}=\frac{47}{14}$$

از طرفی در داده‌های $2x_i+1$، مد برابر ۹ است. پس در داده‌های x_i، مد برابر است با:

$$2x+1=9 \Rightarrow x=4$$

پس اختلاف مد و میانگین برابر است با:

$$4-\frac{47}{14}=\frac{56}{14}-\frac{47}{14}=\frac{9}{14}$$

(آمار و احتمال- آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۴ تا ۹۱)

-۱۵۰ *(امیرحسین ابومحبوب)*

داده‌ها یک دنبالهٔ حسابی تشکیل می‌دهند. داریم:

$$a_n=a_1+(n-1)d \Rightarrow a+31=a+1+(n-1)\times 3$$

$$\Rightarrow 30=3(n-1) \Rightarrow n-1=10 \Rightarrow n=11$$

تعداد داده‌ها برابر ۱۱ است (عددی فرد است)، بنابراین دادهٔ ششم (دادهٔ وسط) میانهٔ داده‌ها است. میانهٔ ۵ دادهٔ اول یعنی دادهٔ سوم، چارک اول و میانهٔ ۵ دادهٔ آخر یعنی دادهٔ نهم، چارک سوم است. بنابراین $Q_1=a+7$ و $Q_3=a+25$ است و داریم:

$$a+25=3(a+7) \Rightarrow a+25=3a+21 \Rightarrow 2a=4 \Rightarrow a=2$$

در نتیجه میانهٔ داده‌ها برابر است با:

$$Q_2=a+16 \xrightarrow{a=2} Q_2=18$$

(آمار و احتمال- آمار توصیفی: صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

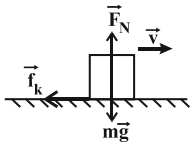
سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

فیزیک ۳

۱۵۱- (عبدالرضا امینی‌نسب)



با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$(F_{net})_y = ma_y = 0 \Rightarrow F_N = mg$$

$$(F_{net})_x = ma_x \Rightarrow -f_k = ma_x \Rightarrow -\mu_k F_N = ma_x$$

$$\Rightarrow -\mu_k mg = ma_x \Rightarrow a_x = -\mu_k g$$

از طرفی با استفاده از معادلهٔ سرعت – جابه‌جایی، مسافتی که جسم طی می‌کند تا بایستد، برابر است با:

$$v^2 - v_0^2 = 2a_x\Delta x \Rightarrow 0 - v_0^2 = 2(-\mu_k g)\Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{v_0^2}{2\mu_k g}$$

بنابراین داریم:

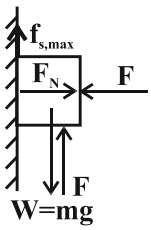
$$\frac{\Delta x_B}{\Delta x_A} = \left(\frac{v_{0B}}{v_{0A}}\right)^2 \times \frac{(\mu_k)_A}{(\mu_k)_B}$$

$$\Rightarrow \frac{2\Delta x_A}{\Delta x_A} = \left(\frac{20}{10}\right)^2 \times \frac{(\mu_k)_A}{(\mu_k)_B} \Rightarrow \frac{(\mu_k)_B}{(\mu_k)_A} = 2$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

۱۵۲- (عبدالرضا امینی‌نسب)

وقتی جسم در آستانهٔ حرکت رو به پایین قرار دارد، نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه به‌طرف بالا بر جسم وارد می‌شود و داریم:



$$(F_{net})_x = 0 \Rightarrow F_N = F \qquad (*)$$

$$(F_{net})_y = 0 \Rightarrow F + f_{s,max} = W$$

$$\Rightarrow F + \mu_s F_N = mg$$

$$\xrightarrow{(*)} F + \mu_s F = mg \Rightarrow F = \frac{mg}{1+\mu_s}$$

$$\Rightarrow F = \frac{2\times 10}{1+0/5} \Rightarrow F = \frac{40}{3}N$$

(فیزیک ۳، دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۲)

۱۵۳- (بیتا خورشید)

از طرف آب به وزنه نیروی شناوری رو به بالا وارد می‌شود. در هر حالت قانون دوم نیوتون را برای مجموعه می‌نویسیم. داریم:

حالت اول:

$$F_{net} = 0 \Rightarrow mg = k\Delta x \Rightarrow mg = k \times 0/25x_0$$

حالت دوم:

$$F_{net} = 0 \Rightarrow mg - F_b = k\Delta x' \Rightarrow mg - F_b = k \times 0/1x_0$$

بنابراین:

$$\frac{mg}{mg - F_b} = \frac{k \times 0/25x_0}{k \times 0/1x_0}$$

$$\Rightarrow 2mg = 5mg - 5F_b \Rightarrow \frac{F_b}{mg} = \frac{3}{5} = 60\%$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۱۵۴- (میثم رشتیان)

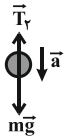
در حالت اول که آسانسور از حال سکون و به‌طرف بالا شروع به‌حرکت می‌کند، داریم:

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2}a_1 t^2 + v_{01}t \Rightarrow 16 = \frac{1}{2}a_1 \times 4^2 + 0 \Rightarrow a_1 = 2\frac{m}{s^2}$$

$$(F_{net})_1 = ma_1 \Rightarrow T_1 - mg = ma_1$$

$$\Rightarrow T_1 = m(10+2) \Rightarrow T_1 = 12m \ (N) \qquad (1)$$

در حالت دوم که آسانسور به سمت بالا و حرکت کندشونده دارد، شتاب به‌طرف پایین است و داریم:



$$v_{02} = a_1 t + v_{01} = 2 \times 4 + 0 \Rightarrow v_{02} = 8\frac{m}{s}$$

$$v_2^2 - v_{02}^2 = 2a_2\Delta x_2 \Rightarrow 0 - 8^2 = 2a_2 \times 8 \Rightarrow a_2 = -4\frac{m}{s^2}$$

$$(F_{net})_2 = ma_2 \Rightarrow T_2 - mg = ma_2$$

$$\Rightarrow T_2 = m(10-4) \Rightarrow T_2 = 6m(N) \qquad (2)$$

از رابطه‌های (۱) و (۲) داریم:

$$T_1 - T_2 = 30 \Rightarrow 12m - 6m = 30 \Rightarrow m = 5kg$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

forum.konkur.in

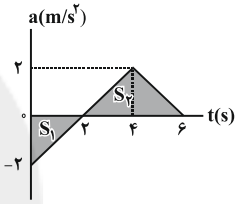
www.konkur.in

۱۵۵- (مصطفی کیانی)

بنا به رابطهٔ $p = mv$، برای محاسبهٔ اندازهٔ تکانه در لحظهٔ $t = 6s$ باید سرعت در این لحظه را به‌دست آوریم. چون شتاب حرکت ثابت نیست، کافیست مساحت سطح محصور بین نمودار شتاب – زمان و محور زمان که برابر با Δv است را محاسبه کرده و سپس از رابطهٔ $\Delta v = v - v_0$، سرعت را حساب کنیم.

$$\Delta v = S_1 + S_2 = \frac{-2\times 2}{2} + \frac{(6-2)\times 2}{2} \Rightarrow \Delta v = -2 + 4 = 2\frac{m}{s}$$

$$\Delta v = v - v_0 \xrightarrow[\Delta v = 2\frac{m}{s}]{v_0 = 4\frac{m}{s}} 2 = v - 4 \Rightarrow v = 6\frac{m}{s}$$



حال اندازهٔ تکانه را حساب می‌کنیم.

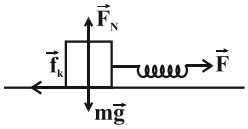
$$p = mv \xrightarrow[v = 6\frac{m}{s}]{m = 2kg} p = 2\times 6 = 12\frac{kg.m}{s}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

۱۵۶- (سعید شرق)

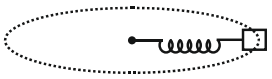
در حالت اول سرعت ثابت است و بنابراین طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_{net} = 0 \Rightarrow F - f_k = 0 \Rightarrow F = \mu_k mg = 0/2\times 2\times 10 = 4N$$



در حالت دوم که جسم در حال دوران یکنواخت است، نیروی کشش فنر، نیروی مرکزگرای لازم را تأمین می‌کند. بنابراین داریم:

$$F_{net} = m\frac{v^2}{r} \Rightarrow 4 = 2\frac{v^2}{2} \Rightarrow v = 2\frac{m}{s}$$



(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۷ تا ۴۴ و ۴۸ تا ۵۳)

۱۵۷- (سیدابوالفضل خالقی)

با دوران میله حول نقطهٔ O به‌طور یکنواخت، دورهٔ دوران جرم‌های m_1 و m_2 یکسان است. با استفاده از رابطهٔ قانون دوم نیوتون در حرکت دایره‌ای یکنواخت، داریم:

$$F_{net} = m\frac{v^2}{r} \xrightarrow{v = \frac{2\pi r}{T}} F_{net} = 4\pi^2\frac{mr}{T^2}$$

$$\Rightarrow \frac{(F_{net})_2}{(F_{net})_1} = \frac{m_2}{m_1}\times\frac{r_2}{r_1}\times\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2$$

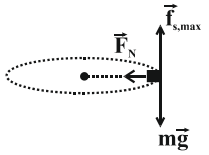
$$\xrightarrow{T_1 = T_2} \frac{(F_{net})_2}{(F_{net})_1} = \frac{m_2}{2m_2}\times\frac{L}{\frac{L}{2}}\times 1^2 = 1$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

۱۵۸- (مصطفی کیانی)

با توجه به شکل، چون جسم در آستانهٔ لغزش قرار دارد، $f_{s,max} = mg$ است. از طرف دیگر، $f_{s,max} = \mu_s F_N$ است. با توجه به این‌که در این‌جا F_N برابر با نیروی مرکزگراست، ابتدا تندی را حساب می‌کنیم.

$$v = \frac{2\pi r}{T} \xrightarrow[T = 2/4s]{r = 2m, \pi = 3} v = \frac{2\times 3\times 2}{2/4} = 5\frac{m}{s}$$



برای محاسبهٔ ضریب اصطکاک ایستایی می‌توان گفت:

$$f_{s,max} = mg \xrightarrow[F_N = m\frac{v^2}{r}]{f_{s,max} = \mu_s F_N} \mu_s \times m\frac{v^2}{r} = mg \Rightarrow \mu_s \times \frac{25}{2} = 10$$

$$\Rightarrow \mu_s = 0/8$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۴ و ۴۸ تا ۵۳)

۱۵۹- (بیتا خورشید)

نیروی مرکزگرای وارد بر هر ماهواره توسط نیروی گرانشی تأمین می‌شود. داریم:

$$F_{net} = m\frac{v^2}{r} \Rightarrow G\frac{M_e m}{r^2} = m\frac{v^2}{r} \Rightarrow rv^2 = GM_e = \text{ثابت}$$

$$\Rightarrow r_A v_A^2 = r_B v_B^2 \xrightarrow{r_A = 0/8 r_B} 0/8 r_B v_A^2 = r_B v_B^2$$

$$\Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

از طرفی با توجه به برابر بودن اندازهٔ تکانهٔ دو ماهواره داریم:

$$p_A = p_B \Rightarrow m_A v_A = m_B v_B \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{v_A}{v_B} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

(فیزیک ۳-دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۶)

forum.konkur.in

www.konkur.in

-۱۶۰ (میثم رشتیان)

چون ماهواره در حال تعادل است، اندازهٔ نیروهای گرانشی وارد بر آن از طرف سیاره‌های A و B با هم برابر است. داریم:

$$F_A = F_B \Rightarrow G\frac{mM_A}{R_A^2} = G\frac{mM_B}{R_B^2}$$

$$\xrightarrow{M_A = 1/69M_B} \frac{1/69M_B}{R_A^2} = \frac{M_B}{R_B^2} \Rightarrow R_A = 1/3R_B \quad (1)$$

از طرفی داریم:

$$R_A + R_B = 4600 \quad (2)$$

با حل همزمان دو معادلهٔ (۱) و (۲) داریم:

$$1/3R_B + R_B = 4600 \Rightarrow R_B = 2000km$$

$$R_A = 1/3R_B = 2600km$$

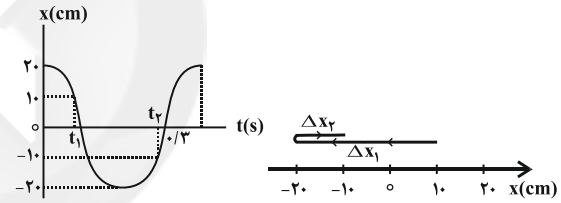
در نتیجه:

$$|R_A - R_B| = 2600 - 2000 = 600km$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

-۱۶۱ (بیتا خورشید)

مسافت طی شده توسط نوسانگر در بازهٔ زمانی t_1 تا t_2 برابر است با:



$$d = |\Delta x_1| + |\Delta x_2|$$

$$d = |-20-10| + |-10+20| = 30+10 = 40cm = 0/4m$$

حال با استفاده از نمودار، معادلهٔ مکان – زمان نوسانگر را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{3T}{4} = 0/3 \Rightarrow T = 0/4s \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{0/4} = 5\pi\frac{rad}{s}$$

$$x = A\cos(\omega t) \Rightarrow x = 0/2\cos(5\pi t)$$

سپس زمان‌های t_1 و t_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$10 = 20\cos 5\pi t_1 \Rightarrow 5\pi t_1 = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t_1 = \frac{1}{15}s$$

$$-10 = 20\cos 5\pi t_2 \Rightarrow 5\pi t_2 = \frac{4\pi}{3} \Rightarrow t_2 = \frac{4}{15}s$$

در نهایت با استفاده از تعریف تندی متوسط، داریم:

$$s = \frac{d}{\Delta t} = \frac{0/4}{\frac{4}{15} - \frac{1}{15}} = 2\frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

-۱۶۲ (محمد پوررضا)

ابتدا با استفاده از معادلهٔ مکان – زمان، بسامد زاویه‌ای را محاسبه می‌کنیم.

$$x = A\cos(\omega t) \xrightarrow[t=0/4s, x=-1cm]{A=2cm} -1 = 2\cos(0/4\omega)$$

$$\Rightarrow \cos(0/4\omega) = -\frac{1}{2} \Rightarrow 0/4\omega = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \omega = \frac{5\pi}{3}\frac{rad}{s}$$

حال بیشینهٔ تندی نوسانگر را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$v_{max} = A\omega = 2\times10^{-2}\times\frac{5\pi}{3} \Rightarrow v_{max} = \frac{\pi}{30}\frac{m}{s}$$

در حرکت هماهنگ‌ساده، تندی زمانی بیشینه می‌شود که نوسانگر از مبدأ نوسان عبور کند و این اتفاق برای دومین بار در لحظهٔ $t = \frac{3}{4}T$ رخ می‌دهد.

داریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \frac{5\pi}{3} = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 1/2s$$

$$t = \frac{3}{4}T \xrightarrow{T=1/2s} t = \frac{3}{4}\times1/2 = 0/9s$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

-۱۶۳ (میثم رشتیان)

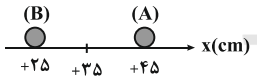
کمترین طول فنر هنگامی است که نوسانگر در $x = -A$ و بیشترین طول فنر هنگامی است که نوسانگر در $x = +A$ قرار می‌گیرد. اختلاف این دو مقدار معادل ۲A است، پس:

$$2A = 55 - 15 = 40 \Rightarrow A = 20cm$$

همچنین وسط این دو حالت، نقطهٔ تعادل (طول آزاد فنر یا مبدأ مختصات) است، پس:

$$\text{طول آزاد فنر} = \frac{55+15}{2} = 35cm$$

هنگامی‌که طول فنر 45cm است، یعنی نسبت به حالت آزاد خود (مبدأ مختصات) 10cm کشیده‌تر شده (حالت (A)) و هم‌چنین هنگامی‌که طول فنر 25cm است، یعنی نسبت به حالت آزاد خود 10cm فشرده‌تر شده است (حالت (B)).



اگر معادلهٔ مکان ـ زمان وزنه را بنویسیم، داریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{320}{2}} = \sqrt{160} = \sqrt{16\pi^2} \Rightarrow \omega = 4\pi\frac{rad}{s}$$

$$x = A\cos(\omega t)$$

$$\xrightarrow{x_1=0/1m} 0/1 = 0/2\cos(4\pi t) \Rightarrow \cos(4\pi t) = \frac{1}{2} = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$\Rightarrow t_1 = \frac{1}{12}s$$

$$\xrightarrow{x_2=-0/1m} -0/1 = 0/2\cos(4\pi t)$$

$$\Rightarrow \cos(4\pi t) = -\frac{1}{2} = \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) \Rightarrow t_2 = \frac{1}{6}s$$

کمترین زمان حرکت از نقطهٔ $x_1 = 10cm$ تا $x_2 = -10cm$ معادل با $t_2 - t_1 = \frac{1}{12}s$ است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

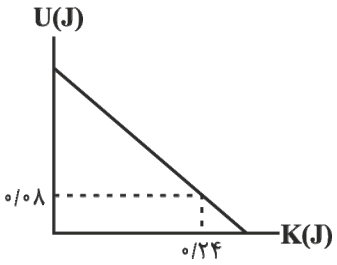
forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۶۴- (مصطفی کیانی)

برای محاسبهٔ معادلهٔ حرکت باید در رابطهٔ $x = A\cos(\omega t)$ به جای A و ω مقدار هر یک را قرار دهیم. بنابراین ابتدا از رابطهٔ $E = U + K$ انرژی مکانیکی را به‌دست می‌آوریم:

$$E = U + K \xrightarrow[K=0/24J]{U=0/08J} E = 0/08 + 0/24 \Rightarrow E = 0/32J$$



سپس با استفاده از رابطهٔ $E = 2\pi^2 mf^2A^2$ دامنهٔ نوسان را حساب می‌کنیم.

$$E = 2\pi^2 mf^2A^2$$

$$\xrightarrow[\pi^2=10, f=2Hz]{m=100g=0/1kg} 32\times10^{-2} = 2\times10\times0/1\times4\times A^2$$

$$\Rightarrow A^2 = 4\times10^{-2}m \Rightarrow A = 2\times10^{-1}m \Rightarrow A = 0/2m$$

در نهایت ω را حساب می‌کنیم و معادلهٔ حرکت را می‌نویسیم:

$$\omega = 2\pi f \xrightarrow{f=2Hz} \omega = 2\pi\times2 \Rightarrow \omega = 4\pi\frac{rad}{s}$$

$$x = A\cos(\omega t) \Rightarrow x = 0/2\cos(4\pi t)$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۶۵- (میثم رشتیان)

با توجه به نمودار می‌توان نوشت: $U_{max} = E = 3/4J$

هنگامی‌که جسم در مکان $x = +2cm$ قرار دارد، انرژی پتانسیل آن $0/2J$ می‌باشد، پس:

$$E = K + U \Rightarrow 3/4 = K + 0/2 \Rightarrow K = 3/2J$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 32\times10^{-1} = \frac{1}{2}\times4\times10^{-1}v^2 \Rightarrow v^2 = 16 \Rightarrow |v| = 4\frac{m}{s}$$

طبق نمودار در این لحظه، نوسانگر در مکان‌های مثبت قرار دارد و چون بزرگی سرعت آن در این لحظه در حال کاهش است، پس حرکت آن کندشونده بوده و نوسانگر در حال دور شدن از مبدأ مختصات می‌باشد، پس حرکت آن در جهت محور بوده و $v > 0$ است. بنابراین سرعت نوسانگر معادل $+4\frac{m}{s}$ است.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۶۶- (مصطفی کیانی)

روش اول: با استفاده از رابطهٔ دورهٔ تناوب آونگ ساده، طول‌های L_1 و L_2 را حساب می‌کنیم.

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} T_1 = 3s \Rightarrow 3 = 2\pi\sqrt{\frac{L_1}{g}} \Rightarrow 9 = 4\pi^2\times\frac{L_1}{g} \Rightarrow L_1 = 2/25m \\ T_2 = 4s \Rightarrow 4 = 2\pi\sqrt{\frac{L_2}{g}} \Rightarrow 16 = 4\pi^2\times\frac{L_2}{g} \Rightarrow L_2 = 4m \end{cases}$$

مجموع طول دو آونگ را به‌دست آورده و دورهٔ آونگ جدید را حساب می‌کنیم.

$$L = L_1 + L_2 = 2/25 + 4 \Rightarrow L = 6/25m$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{6/25}{g}} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2\times\frac{6/25}{g}$$

$$\Rightarrow T^2 = 25 \Rightarrow T = 5s$$

روش دوم: اگر دو آونگ به طول‌های L_1 و L_2 و دوره‌های تناوب T_1 و T_2 داشته باشیم و آونگی به طول $(L_1 + L_2)$ درست کنیم، دورهٔ تناوب آن از رابطهٔ زیر به‌دست می‌آید:

$$T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} \xrightarrow[T_2=4s]{T_1=3s} T = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} \Rightarrow T = 5s$$

سعی کنید رابطهٔ فوق را اثبات کنید و آن‌را به خاطر بسپارید.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۱۶۷- (بیتا خورشید)

ابتدا با استفاده از نقش موج، طول موج و سپس دورهٔ تناوب آن‌را محاسبه می‌کنیم:

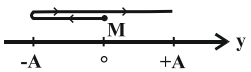
$$3\frac{\lambda}{2} = 6 \Rightarrow \lambda = 4m$$

$$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow 2 = \frac{4}{T} \Rightarrow T = 2s$$

مسافت طی شده توسط موج در بازهٔ زمانی صفر تا $1/5s$ برابر است با:

$$L = v\Delta t = 2\times1/5 \Rightarrow L = 3m$$

با توجه به جهت حرکت موج و دورهٔ آن، در مدت $1/5$ ثانیه، نقطهٔ M ابتدا به $-8cm$ رفته، سپس به نقطهٔ تعادل بر می‌گردد و در نهایت به نقطهٔ $+8cm$ می‌رسد. بنابراین جابه‌جایی آن برابر با $\Delta x = A$ است.



$$\Delta x = A = 8cm = 8\times10^{-2}m$$

در نتیجه:

$$\frac{\Delta x}{L} = \frac{8\times10^{-2}}{3} = \frac{2}{75}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۶۸- (مصطفی کیانی)

دورهٔ تناوب را به‌دست می‌آوریم. با توجه به شکل $\frac{\lambda}{۲}=۵cm$ است. چون تندی موج $۲۰\frac{m}{s}$ است، می‌توان گفت:

$$\frac{\lambda}{۲}=۵cm \Rightarrow \lambda=۱۰cm=۰/۱m$$

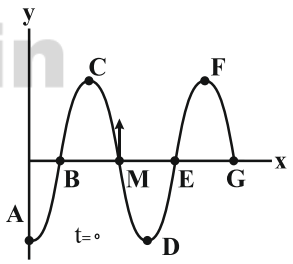
$$\lambda=vT \xrightarrow{v=۲۰\frac{m}{s}} ۰/۱=۲۰T \Rightarrow T=\frac{۱}{۲۰۰}s$$

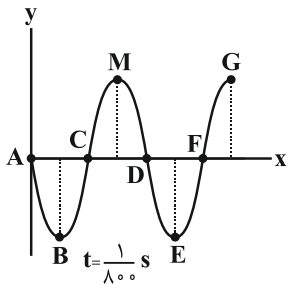
چون دورهٔ تناوب $\frac{۱}{۲۰۰}s$ است، $\frac{۱}{۴۰۰}s$ بعد از این لحظه (یعنی بعد از $\frac{T}{۲}$) ذرهٔ M که در نقطهٔ تعادل قرار دارد، مجدداً به نقطهٔ تعادل می‌رسد. بنابراین در این لحظه تندی آن بیشینه است و از رابطهٔ $v_{max}=A\omega$ به‌دست می‌آید.

$$v_{max}=A\omega \xrightarrow{\omega=\frac{۲\pi}{T}} v_{max}=A\times\frac{۲\pi}{T} \xrightarrow[T=\frac{۱}{۲۰۰}s]{A=۰/۰۵m}$$

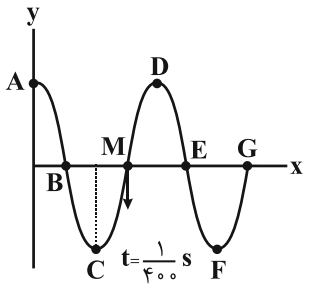
$$v_{max}=۰/۰۵\times\frac{۲\pi}{\frac{۱}{۲۰۰}} \Rightarrow v_{max}=۲۰\pi\frac{m}{s}$$

با توجه به جهت حرکت موج در لحظهٔ نشان داده شده، ذرهٔ M از نقطهٔ تعادل در جهت y+ حرکت می‌کند. بعد از نصف دورهٔ تناوب، این ذره دوباره به نقطهٔ تعادل می‌رسد و در جهت y− حرکت می‌کند، این موضوع را به وضوح در شکل‌های زیر مشاهده می‌کنید.





تصویر لحظه‌ای بعد از $\frac{T}{۴}$



تصویر لحظه‌ای بعد از $\frac{T}{۲}$

(فیزیک ۳-نوسان و موج: صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۱۶۹- (سیدعلی میرنوری)

با استفاده از رابطهٔ تندی انتشار امواج عرضی در تار مرتعش داریم:

$$v=\sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_۲}{v_۱}=\sqrt{\frac{F_۲}{F_۱}} \xrightarrow{F_۲=۱/۴۴F_۱} \frac{v_۲}{v_۱}=\sqrt{\frac{۱۴۴}{۱۰۰}}=۱/۲$$

$$\xrightarrow{v_۱=۱۰۰\frac{m}{s}} v_۲=۱۲۰\frac{m}{s}$$

$$\Delta v=v_۲-v_۱=۱۲۰-۱۰۰=۲۰\frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحهٔ ۷۳)

۱۷۰- (بیتا خورشید)

با استفاده از رابطهٔ تندی امواج عرضی در ریسمان کشیده، داریم:

$$v=\sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_۲}{v_۱}=\sqrt{\frac{\mu_۱}{\mu_۲}} \Rightarrow \frac{v_۲}{v_۱}=\sqrt{\frac{۱}{۴}} \Rightarrow \frac{v_۲}{v_۱}=\frac{۱}{۲}$$

از طرفی امواج عرضی با تندی ثابت در طول هر ریسمان منتشر می‌شوند، بنابراین داریم:

$$v=\frac{L}{t} \Rightarrow \frac{v_۲}{v_۱}=\frac{L_۲}{L_۱}\times\frac{\Delta t_۱}{\Delta t_۲}$$

$$\xrightarrow{\Delta t_۱=\Delta t_۲} \frac{۱}{۲}=\frac{L_۲}{L_۱} \Rightarrow L_۲=\frac{۱}{۲}L_۱ \qquad (*)$$

از طرفی داریم:

$$L_۱+L_۲=۶ \xrightarrow{(*)} L_۱+\frac{۱}{۲}L_۱=۶ \Rightarrow L_۱=۴m$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحهٔ ۷۳)

forum.konkur.in

www.konkur.in

فیزیک ۲

-۱۷۱ (مصطفی کیانی)

چون کره‌ها رسانا و مشابه‌اند، بعد از هر اتصال، بار دو کره‌ای که به هم متصل می‌شوند هم‌اندازه، هم نوع و برابر با میانگین بارهایی است که قبل از تماس با هم داشته‌اند. یعنی $q'_1 = q'_2 = \frac{q_1+q_2}{2}$ است. در این رابطه بارها را با قید علامت جایگذاری می‌کنیم.

گام اول: وقتی کلید k_1 را می‌بندیم، کرهٔ A را با کرهٔ B تماس می‌دهیم. در این حالت داریم:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A+q_B}{2} \xrightarrow[q_B=24\mu C]{q_A=-4\mu C}$$

$$q'_A = q'_B = \frac{-4+24}{2} = +10\mu C$$

گام دوم: با باز کردن کلید k_1 و بستن کلید k_2، کرهٔ C را با کرهٔ B که اکنون بار آن $q'_B = +10\mu C$ است، تماس می‌دهیم. در این حالت داریم:

$$q'_C = q''_B = \frac{q_C+q'_B}{2} \xrightarrow[q'_B=+10\mu C]{q_C=+50\mu C}$$

$$q'_C = q''_B = \frac{50+10}{2} = +30\mu C$$

گام سوم: با باز کردن کلید k_2 و بستن کلید k_3، کره‌های A و C را که اکنون بارهای آن‌ها $q'_C = +30\mu C$ و $q_A' = +10\mu C$ است، تماس می‌دهیم. در این حالت داریم:

$$q''_A = q''_C = \frac{q'_A+q'_C}{2} = \frac{10+30}{2} = 20\mu C$$

گام چهارم: نسبت $\frac{q''_A}{q_B}$ را پیدا می‌کنیم:

$$\frac{q''_A}{q_B} = \frac{20}{24} = \frac{5}{6}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۲ تا ۵)

-۱۷۲ (فسرو ارغوانی‌فرد)

در راستای افقی به هر یک از گلوله‌ها دو نیرو وارد می‌شود، نیروی دافعهٔ کولنی و نیروی فنر. چون گلوله‌ها در حال تعادل‌اند، اندازهٔ این دو نیرو با هم برابر است. اندازهٔ نیرویی که از طرف فنر فشرده به هر گلوله وارد می‌شود، برابر است با:

$$\text{تغییر طول هر فنر}: x = \frac{30-10}{2} = 10cm$$

$$F_{فنر} = kx = 100\times 0/1 \Rightarrow F_{فنر} = 10N$$

حال با استفاده از قانون کولن، می‌توان نوشت:

$$F = k\frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 10 = 9\times10^9 \times \frac{q^2}{(3\times10^{-1})^2}$$

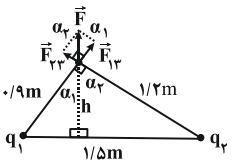
$$\Rightarrow q^2 = 10^{-10} \Rightarrow |q| = 10\mu C$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۷۳ (میلاد نقوی)

با توجه به شکل، طول ضلع سوم مثلث را به‌دست می‌آوریم:

$$r_{23} = \sqrt{(1/5)^2 - (0/9)^2} = 1/2m$$



$$\begin{cases}\cos\alpha_1 = \frac{h}{0/9}\\ \cos\alpha_2 = \frac{h}{1/2}\end{cases}, \quad \begin{cases}\cos\alpha_1 = \frac{F_{13}}{F}\\ \cos\alpha_2 = \frac{F_{23}}{F}\end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{h}{0/9}}{\frac{h}{1/2}} = \frac{\frac{F_{13}}{F}}{\frac{F_{23}}{F}} \Rightarrow \frac{1/2}{0/9} = \frac{F_{13}}{F_{23}} \Rightarrow \frac{F_{13}}{F_{23}} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{F_{13}}{12} = \frac{4}{3} \Rightarrow F_{13} = 16N$$

$$\Rightarrow F = \sqrt{(F_{13})^2 + (F_{23})^2} = \sqrt{(16)^2 + (12)^2} = 20N$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

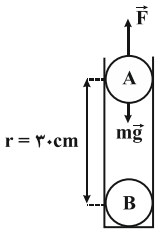
-۱۷۴ (مصطفی کیانی)

ابتدا نیروهای وارد بر گلولهٔ A را رسم و اندازهٔ هر یک را محاسبه می‌کنیم. بر گلولهٔ A نیروی دافعهٔ الکتریکی رو به بالا و نیروی وزن رو به پایین وارد می‌شود.

$$F = k\frac{|q_A||q_B|}{r^2} \xrightarrow[r=30cm=3\times10^{-1}m]{|q_A|=|q_B|=2\times10^{-6}C}$$

$$F = \frac{9\times10^9\times2\times10^{-6}\times2\times10^{-6}}{9\times10^{-2}} \Rightarrow F = 0/4N$$

سپس با استفاده از قانون دوم نیوتون به‌صورت زیر جرم گلولهٔ A را حساب می‌کنیم.



$$F_{net} = ma \Rightarrow F - mg = ma \xrightarrow[a=30m/s^2]{F=0/4N}$$

$$0/4 - m\times10 = m\times30 \Rightarrow 0/4 = 40m$$

$$\Rightarrow m = \frac{0/4}{40} = 0/01kg = 10g$$

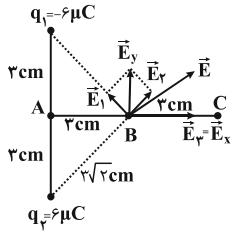
(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

-۱۷۵ (میثم رشتیان)

در شکل، مؤلفه‌های میدان الکتریکی برایند رسم شده است. اگر فرض کنیم بار q_3 در نقطهٔ A قرار داشته باشد، با توجه به محل قرارگیری سه بار و هم چنین با توجه به اینکه بردار برایند همواره بین دو بردار قرار دارد، می‌توان نتیجه گرفت مؤلفهٔ E_y ناشی از برایند میدان‌های $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ و مؤلفهٔ E_x ناشی از میدان $\vec{E}_3$ بوده است. چون E_y باید بین $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ باشد، جهت این دو میدان به صورت نمایش داده شده در شکل خواهد بود. در نتیجه بار q_1 منفی و بار q_2 مثبت و این دو بار ناهم‌نام بوده‌اند.

forum.konkur.in

www.konkur.in



$$E_1=E_2=\frac{k|q_1|}{r^2}=\frac{9\times10^9\times6\times10^{-6}}{(3\sqrt{2}\times10^{-2})^2}=3\times10^7\frac{N}{C}$$

$$E_{1,2}=E_y=\sqrt{E_1^2+E_2^2}=\sqrt{(3\times10^7)^2+(3\times10^7)^2}=3\sqrt{2}\times10^7\frac{N}{C}$$

$$E_t=\sqrt{E_x^2+E_y^2}\Rightarrow 5\sqrt{2}\times10^7=\sqrt{E_x^2+(3\sqrt{2}\times10^7)^2}$$

$$\Rightarrow E_x=4\sqrt{2}\times10^7\frac{N}{C}$$

$$E_x=E_3=\frac{k|q_3|}{r^2}\Rightarrow 4\sqrt{2}\times10^7=\frac{9\times10^9\times|q_3|}{(3\times10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow |q_3|=4\sqrt{2}\times10^{-6}C=4\sqrt{2}\mu C$$

دقت کنید اگر بار q_3 در مکان C نیز قرار داشت، فقط علامت آن عوض می‌شد.

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

۱۷۶- *(عبدالرضا امینی نسب)*

می‌دانیم خطوط میدان الکتریکی همواره از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می‌شوند، بنابراین بار الکتریکی q_1 مثبت و بار الکتریکی q_2 منفی خواهد بود.

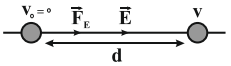
از طرفی تراکم خطوط میدان الکتریکی در هر ناحیه از فضا بیانگر بزرگی میدان الکتریکی است. با توجه به شکل، چون تراکم در اطراف بار الکتریکی q_1 بیشتر است، بنابراین $|q_1|>|q_2|$.

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱۷۷- *(میثم رشتیان)*

با استفاده از قانون دوم نیوتون و در نظر گرفتن این نکته که فقط نیروی الکتریکی به پروتون و پوزیترون وارد می‌شود، داریم:

$$F_{net}=ma\Rightarrow a=\frac{F_{net}}{m}\xrightarrow{F_{net}=|q|E}a=\frac{E|q|}{m}$$



از طرفی با استفاده از معادلهٔ سرعت – جابه‌جایی داریم:

$$v^2-v_0^2=2a\Delta x\Rightarrow v^2=2(\frac{E|q|}{m})d$$

هر دو ذره در یک میدان الکتریکی هستند (E برابر)، هر دو یک مسافت طی می‌کنند (d برابر) و هر دو دارای یک بار الکتریکی یکسان هستند ($|q|$ برابر) اما جرم پوزیترون (که هم جرم الکترون هست) کمتر از جرم پروتون است، پس:

$$m_{pos}<m_{pro}\xrightarrow{v^2\propto\frac{1}{m}}v_{pos}>v_{pro}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۷۸- *(بابک اسلامی)*

دقت کنید چون بار الکتریکی از پایانهٔ مثبت تا پایانهٔ منفی باتری جابه‌جا شده است، خواهیم داشت:

$$\Delta V=V_--V_+=-12V$$

بنابراین داریم:

$$\Delta V=\frac{\Delta U}{q}\Rightarrow -12=\frac{\Delta U}{1/5}\Rightarrow \Delta U=-18J$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۱۷۹- *(عبدالرضا امینی نسب)*

از قضیهٔ کار- انرژی جنبشی استفاده می‌کنیم. دقت کنید فاصلهٔ نقطهٔ A تا صفحهٔ منفی $(10cm=0/1m)$ را باید در رابطهٔ زیر جایگذاری کنیم، داریم:

$$W_t=K_2-K_1\xrightarrow{W_t=W_E}W_E=\frac{1}{2}m(v^2-v_0^2)$$

$$\Rightarrow |q|Ed\cos\theta=\frac{1}{2}m\left(v^2-v_0^2\right)$$

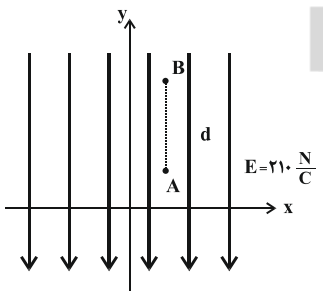
$$\Rightarrow 1/6\times10^{-19}\times2\times10^3\times0/1=\frac{1}{2}\times1/6\times10^{-27}\times(9\times10^{10}-v_0^2)$$

$$\Rightarrow (9\times10^{10}-v_0^2)=4\times10^{10}$$

$$\Rightarrow v_0^2=5\times10^{10}\Rightarrow v_0=\sqrt{5}\times10^5\frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۱۸۰- *(سعید شرق)*



در میدان الکتریکی یکنواخت، داریم:

$$|\Delta V|=Ed$$

دقت کنید اگر جابه‌جایی در جهت خط‌های میدان الکتریکی باشد، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد و برعکس.

$$\Delta V=-210\times(50-20)\times10^{-2}=-63V$$

(فیزیک ۲- الکتریسیتهٔ ساکن: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

فیزیک ۱

۱۸۱- (میلاد نقوی)

ابتدا یکای هر واحد را بر حسب واحدهای SI می‌نویسیم.

$$1\mu g = 10^{-6} g = 10^{-9} kg$$

$$1Hz^2 = 1\left(\frac{1}{s}\right)^2 = 1\frac{1}{s^2}$$

$$1cm^2 = 10^{-4} m^2$$

$$1ms = 10^{-3} s$$

بنابراین:

$$4\times10^{11}\frac{\mu g.Hz^2.cm^2}{ms} = 4\times10^{11}\times\frac{10^{-9}kg\times\left(\frac{1}{s^2}\right)\times10^{-4}m^2}{10^{-3}s}$$

$$= 4\times10^{1}\frac{kgm^2}{s^3} = 4\times10^{1}W$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۸۲- (بابک اسلامی)

هر تن معادل ۱۰۰۰kg و هر کیلوگرم معادل ۱۰۰۰g است. داریم:

$$0/0000282ton = 0/0000282ton\times\frac{10^3kg}{1ton}\times\frac{10^3g}{1kg} = 28/2g$$

در نمادگذاری علمی، هر عدد را به‌صورت حاصل‌ضرب عددی بین ۱ و ده و توان صحیحی از عدد ده می‌نویسیم. داریم:

$$28/2g = 2/82\times10^{1}g$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۸۳- (مصطفی کیانی)

نتیجهٔ اندازه‌گیری برابر با میانگین اندازه‌گیری‌ها به‌وسیلهٔ این خط‌کش است. دقت کنید چون نتیجهٔ اندازه‌گیری ۲۸/۲mm اختلاف زیادی با بقیهٔ اندازه‌گیری‌ها دارد، آن‌را در محاسبهٔ میانگین در نظر نمی‌گیریم.

$$\text{نتیجهٔ اندازه‌گیری} = \frac{22/6+20/3+21/9}{3} = 21/6mm$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحهٔ ۱۵)

۱۸۴- (بیتا خورشید)

ابتدا ابعاد استخر را بر حسب متر می‌نویسیم. داریم:

$$80inch\times\frac{2/5cm}{1inch} = 200cm = 2m$$

$$20ft\times\frac{12inch}{1ft}\times\frac{2/5cm}{1inch} = 600cm = 6m$$

$$20yard\times\frac{3ft}{1yard}\times\frac{12inch}{1ft}\times\frac{2/5cm}{1inch} = 1800cm = 18m$$

بنابراین حجم استخر برابر است با:

$$V = 2\times6\times18 = 216m^3$$

آهنگ ورود آب به استخر برابر با $0/2\frac{m^3}{min}$ و آهنگ خروج آب از استخر برابر با $0/5\frac{m^3}{min}$ است، بنابراین در هر دقیقه $0/5-0/2=0/3m^3$ آب از استخر خارج می‌شود. در نتیجه مدت زمانی که طول می‌کشد تا $216m^3$ آب استخر خالی شود برابر است با:

$$t = \frac{216}{0/3} = 720min = 12h$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۱۸۵- (میثم رشتیان)

هنگامی‌که از دماسنج مدرج A عدد دما را $(28/73\pm0/05)^\circ C$ گزارش کرده‌ایم، رقم ۳، رقم حدسی بوده است و به این‌ترتیب کوچکترین درجه‌بندی وسیله برابر با $0/1^\circ C$ بوده است. پس دقت دماسنج A معادل با $0/1^\circ C$ می‌باشد. از آنجا که دقت اندازه‌گیری دو دماسنج برابر است، بنابراین دقت اندازه‌گیری دماسنج رقمی B نیز معادل با $0/1^\circ C$ خواهد بود و در نتیجه عددی که این دماسنج گزارش می‌کند باید به گونه‌ای باشد که رقم سمت راست، هم مرتبه با دقت باشد. پس عدد گزارش شده توسط این دماسنج به‌صورت $(28/7\pm0/1)^\circ C$ خواهد بود.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۸۶- (میثم رشتیان)

ابتدا تخمین مرتبهٔ بزرگی تعداد صفحات کتاب و نیز مساحت هر صفحه را به‌دست می‌آوریم:

$$\text{تعداد صفحات} = 140 = 1/4\times10^2 \sim 1\times10^2 = 10^2 \text{ صفحه}$$

چون هر صفحه از هر طرف 1cm حاشیهٔ خالی دارد، پس ابعاد قسمتی از هر صفحه که شامل کلمات است، معادل $20cm\times27cm$ می‌شود و می‌توان نوشت:

$$\text{مساحت قسمت مفید صفحه} = 20cm\times27cm = 540cm^2$$

$$= 5/4\times10^2 \sim 10^1\times10^2 = 10^3cm^2$$

هم چنین تخمین مرتبهٔ بزرگی مساحت متوسط هر کلمه چنین می‌شود:

$$\text{مساحت هر کلمه} = 0/5cm^2 = 5/0\times10^{-1}cm^2 \sim 10^1\times10^{-1} = 1cm^2$$

اکنون تعداد کلمات این کتاب را به‌صورت زیر تخمین می‌زنیم:

$$10^2 \text{ صفحه}\times\frac{10^3cm^2}{1\text{صفحه}}\times\frac{1\text{کلمه}}{1cm^2} = 10^5 \text{ کلمه}$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۱۸۷- (مصطفی کیانی)

چون جرم دو کره یکسان است و چگالی کرهٔ B بیشتر است، طبق رابطهٔ $\rho=\frac{m}{V}$، حجم واقعی کرهٔ B کمتر می‌باشد. یعنی درون کرهٔ B حفره‌ای وجود دارد و کرهٔ A توپُر است و در نتیجه حجم واقعی و حجم ظاهری آن یکسان می‌باشد. ابتدا حجم ظاهری کره‌ها را حساب می‌کنیم.

$$V'_A=V'_B=\frac{۴}{۳}\pi r^۳\xrightarrow[\pi=۳]{r=۲cm}V'_A=V'_B=\frac{۴}{۳}\times ۳\times ۸=۳۲cm^۳$$

حجم واقعی کرهٔ B را به‌دست می‌آوریم. دقت کنید حجم واقعی را از رابطهٔ $\rho=\frac{m}{V}$ به‌دست می‌آوریم.

$$m_A=m_B\xrightarrow{m=\rho V}\rho_A V_A=\rho_B V_B$$

$$\xrightarrow[\rho_A=۳\frac{g}{cm^۳},\rho_B=۸\frac{g}{cm^۳}]{V_A=V'_A=۳۲cm^۳}۳\times ۳۲=۸\times V_B\Rightarrow V_B=۱۲cm^۳$$

می‌بینیم حجم واقعی کرهٔ B برابر با $۱۲cm^۳$ و حجم ظاهری آن $۳۲cm^۳$ است. بنابراین اختلاف این دو حجم برابر با حجم حفره می‌باشد.

$$\Delta V'_B=V'_B-V_B=۳۲-۱۲\Rightarrow \Delta V'_B=۲۰cm^۳$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۸۸- (میثم رشتیان)

اگر رابطهٔ چگالی را برای این آلیاژ بنویسیم، داریم:

$$\rho_{آلیاژ}=\frac{m_{آلیاژ}}{V_{آلیاژ}}$$

$$\Rightarrow ۱۱/۵=\frac{۹۲}{V_{آلیاژ}}\Rightarrow V_{آلیاژ}=۸cm^۳$$

$$\Rightarrow V_{طلا}+V_{ناخالصی}=۸\ cm^۳\quad (۱)$$

از طرفی با استفاده از اصل پایستگی جرم داریم:

$$m_{طلا}+m_{ناخالصی}=m_{آلیاژ}$$

$$\xrightarrow{m=\rho V}(\rho V)_{طلا}+(\rho V)_{ناخالصی}=۹۲g$$

$$\Rightarrow ۱۹V_{طلا}+۷V_{ناخالصی}=۹۲g\quad (۲)$$

با حل این دستگاه دو معادله و دو مجهول می‌توان حجم طلا را به‌دست آورد:

$$\begin{cases}V_{طلا}+V_{ناخالصی}=۸cm^۳\\ ۱۹V_{طلا}+۷V_{ناخالصی}=۹۲g\end{cases}$$

$$\Rightarrow ۱۲V_{طلا}=۳۶\Rightarrow V_{طلا}=۳cm^۳$$

$$m_{طلا}=\rho_{طلا}.V_{طلا}=۱۹\times ۳=۵۷g$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۸۹- (سعید شرق)

ابتدا حجم الکل بیرون ریخته شده از ظرف را محاسبه می‌کنیم.

$$\rho_{الکل}=\frac{m_{الکل}}{V_{الکل}}\Rightarrow ۰/۸=\frac{۸۰}{V_{الکل}}\Rightarrow V_{الکل}=\frac{۸۰}{۰/۸}=۱۰۰cm^۳$$

حجم الکل بیرون ریخته شده همان حجم جسم فلزی است.

از طرفی حجم فلز به‌کار رفته در جسم فلزی برابر است با:

$$V_{فلز}=\frac{m_{فلز}}{\rho_{فلز}}\Rightarrow V_{فلز}=\frac{۷۰۰}{۸}=۸۷/۵cm^۳$$

$$V'=V_{الکل}-V_{فلز}:\text{حجم حفره}$$

$$\Rightarrow V'=۱۰۰-۸۷/۵=۱۲/۵cm^۳$$

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۹۰- (میلاد تقوی)

با استفاده از تعریف چگالی داریم:

$$\begin{cases}V_۱=\frac{m_۱}{\rho_۱}=\frac{۱۰۰}{۱۰}=۱۰cm^۳\\ V_۲=\frac{m_۲}{\rho_۲}=\frac{۵۰}{۵}=۱۰cm^۳\end{cases}\Rightarrow V_{کل}=۱۰+۱۰=۲۰cm^۳$$

حال با استفاده از تعریف چگالی مخلوط داریم:

$$V_{آلیاژ}=\frac{m_{آلیاژ}}{\rho_{آلیاژ}}=\frac{۱۰۰+۵۰}{۸}=۱۸/۷۵cm^۳$$

$$V_{آلیاژ}-V_{کل}=۱۸/۷۵-۲۰=-۱/۲۵cm^۳$$

بنابراین حجم آلیاژ ۱/۲۵ سانتی‌متر مکعب کاهش یافته است.

(فیزیک ۱- فیزیک و اندازه‌گیری: صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

شیمی ۳

۱۹۱- (مینا شراختی‌پور)

شکل داده شده، بیانگر کاربرد الکتروشیمی در اندازه‌گیری و کنترل کیفی (اطمینان از کیفیت فراورده) می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحهٔ ۳۸)

۱۹۲- (حسن لشکری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: از آن‌جایی که محلول مس (II) سولفات با طلا واکنش نمی‌دهد می‌توان دریافت که طلا کاهنده ضعیف‌تری است و قدرت اکسندگی بیشتری دارد.

گزینهٔ «۳»: هیچ فلزی با نمکی از جنس خودش واکنش نمی‌دهد.

گزینهٔ «۴»: با توجه به جرم مولی مس، آهن و روی معلوم می‌شود که به جرم تیغهٔ آهن افزوده می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۱۹۳- (حسن لشکری)

بررسی عبارات نادرست:

ب) به‌ازای واکنش ۱mol تیغهٔ مس آندی ۲mol نقره به جرم تیغهٔ کاتدی افزوده می‌شود. پس داریم:

$$\frac{0/1\,molCu}{1\,molCu} = \frac{x\,g}{2\times 108\,gAg} \Rightarrow x = 21/6\,g\ Ag$$

پ) یون‌های مثبت از آند به کاتد و یون‌های منفی از کاتد به آند می‌روند بنابراین Ag^+ به سمت آند نمی‌رود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹)

۱۹۴- (حسن لشکری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: آند سلول D از سایر آندها قوی‌تر است ولی کاتد این سلول قوی‌ترین اکسنده نیست زیرا Ag^+ در بین این کاتدها قوی‌ترین اکسنده است.

گزینهٔ «۲»: Ag^+ اکسنده است و Ag نقش کاهنده را دارد. بنابراین این جمله از نظر مفهومی نادرست است.

گزینهٔ «۴»: $E^\circ_C - E^\circ_A$ یک عدد منفی به‌دست می‌آید در حالی که نیروی الکتروموتوری سلول $Cu - Ag$ عددی مثبت است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۱۹۵- (حسن لشکری)

در غشای مبادله کنندهٔ پروتون، H^+ یا پروتون از آند به کاتد حرکت می‌کند و جهت حرکت آن هم جهت با حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

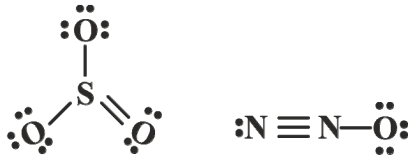
سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

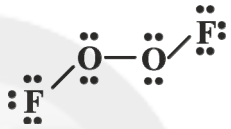
۱۹۶- (مهسا دوستی)

عدد اکسایش اکسیژن در SO_3 و N_2O برابر (۲-) است:

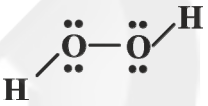


۶ − ۸ = −۲ ۶ − ۸ = −۲

در سایر گزینه ها عدد اکسایش اکسیژن به‌صورت زیر است:

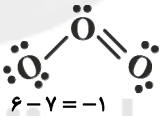
۱) 

۶ − ۵ = +۱

۳) 

۶ − ۷ = −۱

۶ − ۵ = +۱

۴) 

۶ − ۶ = ۰

۶ − ۷ = −۱

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۹۷- (مهسا دوستی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: تیغه‌ای که به قطب منفی باتری متصل می‌شود، تیغهٔ کاتد است.

گزینهٔ «۲»: اطراف قطب مثبت سلول (آند)، گاز کلر آزاد می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در برقکافت $NaCl(aq)$، یون Na^+ کاهش نمی‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۵۵)

۱۹۸- (کیارش مدیریان)

حالت فیزیکی آلومینیم تولید شده در فرایند هال، مایع می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحهٔ ۶۱)

۱۹۹- (سیدمحمد معروفی)

بررسی موارد نادرست:

ب) فلز قلع به عنوان کاتد عمل می‌کند اما کاهیده نمی‌شود.

ت) واکنش کاتدی در سطح فلز قلع اتفاق می‌افتد.

(شیمی ۳، صفحهٔ ۵۹)

۲۰۰- (سیدمحمد معروفی)

حجم نقرهٔ مورد استفاده $= ۲۵/۷cm^۲ \times ۰/۱cm = ۲/۵۷cm^۳$

واکنش کلی : $Ag^+(aq) + e^- \longrightarrow Ag(s)$

چگالی $= \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} \Rightarrow ۱۰/۵ = \frac{\text{جرم}}{۲/۵۷} \Rightarrow$ جرم نقره $= ۲۶/۹۸g$

$$۲۶/۹۸g \times \frac{۱molAg}{۱۰۸gAg} \times \frac{۱mole^-}{۱molAg} \times \frac{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}e^-}{۱mole^-}$$

$$= ۱/۵۰\times۱۰^{۲۳}e^-$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

شیمی ۳ (آزمون گواه)

-۲۰۱ (سراسری تجربی ۹۴)

معادلهٔ موازنه شده واکنش به‌صورت زیر است:

$$Mn^{2+} + 2H_2O \rightarrow MnO_2 + 4H^+ + 2e^-$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۵۲ و ۵۳)

-۲۰۲ (سراسری تجربی ۹۲)

منیزیم کاهنده‌تر از آهن است و در جدول پتانسیل کاهشی استاندارد، منیزیم پایین‌تر از آهن جای دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸)

-۲۰۳ (سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۵)

$$Zn + 2AgNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag$$
$$-x\,mol \qquad\qquad +2x\,mol$$

$$\Rightarrow 2/416 = 2x \times 108 - x \times 65 \Rightarrow 2/416 = 151x$$

$$\Rightarrow x = 0/016 \Rightarrow \text{مصرفی } mol\,AgNO_3 = 0/032$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{مقدار نقره نیترات مصرف شده}}{\text{مقدار کل نقره نیترات}} = \frac{0/032}{0/04} \times 100 = 80\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

-۲۰۴ (سراسری تجربی ۹۷)

فقط مورد اول صحیح است. بررسی سایر موارد:

مورد دوم:

$$E^\circ_{\text{سلول}} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = -0/14 - (-2/38) = +2/24V$$

موارد سوم و چهارم: با توجه به این که E° منیزیم کمتر از E° قلع می‌باشد، پس در جدول پتانسیل کاهشی، منیزیم پایین‌تر از قلع جای دارد و قدرت اکسندگی یون آن کمتر از Sn^{2+} می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

-۲۰۵ (کتاب آبی)

در آند مولکول هیدروژن اکسایش می‌یابد که طبق سری الکتروشیمیایی، E° اکسایش و کاهش هیدروژن صفر است، پس E° سلول، همان E° کاتد است.

$$2H^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g) \quad E^\circ = 0$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: واکنش کلی رخ داده در سلول سوختی عکس واکنش کلی برقکافت آب و به‌صورت زیر است:

$$2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(l)$$

گزینهٔ «۲»: هیدروژن به عنوان سوخت سلول وارد الکترود گرافیتی آند می‌شود و به آرامی اکسید می‌شود.

گزینهٔ «۴»: پروتون‌ها (H^+) در عرض غشا به‌سمت کاتد (قطب مثبت) در حرکتند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

forum.konkur.in

www.konkur.in

۲۰۶- (سراسری خارج از کشور تجربی ۹۲)

عدد اکسایش اتم فسفر در P_4O_6 برابر (۳+) و در H_3PO_4 برابر (۵+) است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۲۰۷- (سراسری ریاضی ۹۵)

فقط مورد سوم درست است.

در زنگ زدن آهن در بخش کاتدی طبق معادله زیر با کاهش هر مول گاز اکسیژن درآب، ۴ مول یون هیدروکسید تولید می‌شود.

$$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$$

بررسی سایر موارد:

مورد اول: پایگاه آندی در نقطهٔ A قرار دارد.

مورد دوم: نیم واکنش کاتدی (نه آندی) در جایی که غلظت اکسیژن زیاد است، انجام می‌شود.

مورد چهارم: کاتیون‌های $Fe^{2+}(aq)$ به‌سمتی حرکت می‌کنند که غلظت گاز اکسیژن در آن‌جا زیاد باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۲۰۸- (سؤال ۸۰۰ کتاب آبی شیمی ۳ دوازدهم)

آ) نادرست – یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین روش‌های محافظت فلزها حفاظت کاتدی است.

ب) درست است.

پ) درست – زیرا در سری الکتروشیمیایی آهن (Fe) پایین‌تر از قلع (Sn) قرار داشته و هرگاه در سطح حلبی خراشی ایجاد شود، آهن اکسایش می‌یابد و قلع محافظت می‌شود. برخلاف حلبی از آهن سفید برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده نمی‌شود.

ت) درست – نیم‌واکنش کاتدی مربوط به خوردگی آهن سفید (آهن گالوانیزه) به صورت زیر می‌باشد و مجموع ضرایب آن برابر ۱۱ است.

$$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۲۰۹- (کتاب آبی)

آلومینیم فلز فعالی است که به سرعت در هوا اکسید می‌شود.

(شیمی ۳، صفحهٔ ۶۱)

۲۱۰- (سراسری خارج کشور تجربی ۹۷)

واکنش آندی: $2H_2O \rightarrow 4e^- + 4H^+ + O_2(g)$

واکنش کاتدی: $Cr_2O_7^{2-} + 12e^- + 14H^+ \rightarrow 2Cr + 7H_2O$

$$?LO_2 = 10/4g\ Cr \times \frac{1mol\ Cr}{52g\ Cr} \times \frac{12mol\ e^-}{2mol\ Cr} \times \frac{1mol\ O_2}{4mol\ e^-} \times \frac{25LO_2}{1mol\ O_2} = 7/5LO_2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۲)

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

شیمی ۲

۲۱۱- (محمد کوهستانیان)

توسعه یافته بودن یک کشور چندان رابطه‌ای با بهره‌برداری از منابع کشور ندارد بلکه به فناوری و دسترسی به مواد مناسب وابسته است برای مثال کشوری که منابع نفتی زیادی دارد و به صورت خام می‌فروشد و کشور دیگری نفت خام را از آن کشور خریداری کرده و با صنعت پتروشیمی قوی نفت را به مواد با ارزش دیگری تبدیل می‌کند و باعث توسعهٔ کشور می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۲۱۲- (مریم اکبری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: عناصری که الکترون‌های ظرفیت برابر دارند اغلب در یک گروه از جدول تناوبی قرار دارند.

گزینهٔ «۲»: شبه فلزها نیز می‌توانند الکترون به اشتراک بگذارند و در اثر ضربه خرد شوند.

گزینهٔ «۳»: رفتار شیمیایی شبه فلزها مانند نافلزها و خواص فیزیکی آن‌ها بیش‌تر شبیه به فلزها است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۲۱۳- (مریم اکبری)

عبارات «ت» و «ث» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از مواد نیمه رسانا ساخته می‌شوند.

ب) میزان استخراج: مواد معدنی > سوخت‌های فسیلی > فلزها

پ) همه مواد ساختگی به‌صورت غیر مستقیم از کرهٔ زمین به‌دست می‌آیند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴ و ۷ تا ۱۱)

۲۱۴- (مبینا شراختی‌پور)

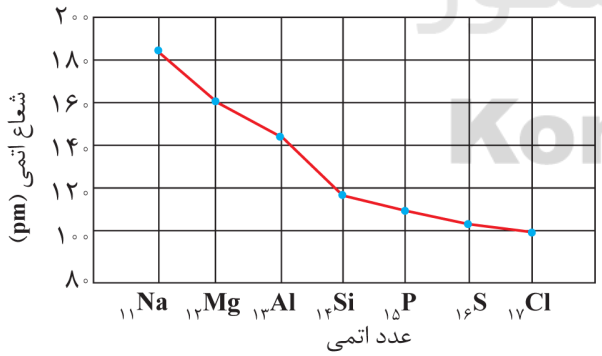
$X^{2+}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^n$

$\frac{n}{12} = 0/25 \Rightarrow n = 3 \Rightarrow X^{2+}: [_{18}Ar]3d^3$

(شیمی ۲، صفحهٔ ۱۶)

۲۱۵- (محمد کوهستانیان)

بر طبق نمودار صفحهٔ ۱۳ کتاب درسی تغییر شعاع اتمی در دورهٔ سوم جدول تناوبی به‌صورت زیر است:



$Na - Si$: بیش‌ترین اختلاف شعاع اتمی

$S - Cl$: کم‌ترین اختلاف شعاع اتمی

(شیمی ۲، صفحهٔ ۱۳)

forum.konkur.in

www.konkur.in

-۲۱۶ (مواد کتابی)

آرایش الکترونی عنصر مورد نظر می‌تواند به‌صورت‌های زیر باشد:

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$

بنابراین عبارت داده شده درست است.

گزینهٔ «۱»: به‌دلیل واکنش ندادن طلا با مواد درون بدن از آن برای ساخت قطعات پزشکی استفاده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در میان عناصر واسطهٔ دورهٔ چهارم، تنها ۲ عنصر (Zn , Cu)، دارای زیر لایهٔ $3d$ پر می‌باشند.

گزینهٔ «۴»: در یون آهن (III) دو الکترون از $4s$ و ۱ الکترون از زیر لایهٔ $3d$ کم می‌شود.

$_{26}Fe : [Ar]3d^6 4s^2$

$_{26}Fe^{3+} : [Ar]3d^5$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۵ تا ۱۷)

-۲۱۷ (محمد کوهستانیان)

به‌طور کلی زمانی که واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌پذیری واکنش دهنده‌ها کم‌تر باشد واکنش به صورت خودبه‌خودی انجام می‌گیرد.

در گزینهٔ «۲» واکنش‌پذیری Fe بیش‌تر از واکنش‌پذیری Cu است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۲۱۸ (مبینا شراختی‌پور)

بررسی عبارت‌ها:

الف) Fe_2O_3 به‌عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود. (Fe یک فلز واسطه است.)

ب) استفاده از گیاهان به‌منظور استخراج نیکل و روی به‌صرفه نیست.

پ) امروزه مزارع زیادی را برای تهیهٔ سوخت سبز، روغن و خوراک دام به کشت ذرت اختصاص می‌دهند.

ت) فراوردهٔ عنصری واکنش ترمیت $Fe(l)$ می‌باشد در حالی‌که سوخت سبز حاصل از تخمیر بی‌هوازی گلوکز، اتانول $(C_2H_5OH(aq))$ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

-۲۱۹ (حسن لشکری)

$$C_6H_{12}O_6(aq) \longrightarrow 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$$

فرض می‌کنیم جرم کل گلوکز Ag و بازده درصدی واکنش $R\%$ می‌باشد.

$$?gCO_2 = AgC_6H_{12}O_6 \times \frac{1mol}{180g} \times \frac{2molCO_2}{1molC_6H_{12}O_6} \times \frac{44g}{1mol} \times \frac{R}{100}$$

$$= \frac{2 \times 44 \times A \times R}{180 \times 100}$$

$$?g \text{ گلوکز باقی مانده } = A - \frac{A \times R}{100} = A(1 - \frac{R}{100})g$$

$$\Rightarrow \frac{2 \times 44 \times R \times A}{100 \times 180} = A(1 - \frac{R}{100}) \Rightarrow R \simeq 67\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۲۲۰ (حسن لشکری)

چون به جز CO_2 همهٔ مواد شرکت‌کننده در واکنش جامد هستند، می‌توان نتیجه گرفت $44kg$ گاز CO_2 تولید شده است.

$$?LCO_2 = 44kgCO_2 \times \frac{1000g}{1kg} \times \frac{1molCO_2}{44gCO_2} \times \frac{22/4LCO_2}{1molCO_2}$$

$$= 22400LCO_2$$

$$?kgFe = 44kgCO_2 \times \frac{1000g}{1kg} \times \frac{1molCO_2}{44gCO_2} \times \frac{4molFe}{3molCO_2}$$

$$\times \frac{56gFe}{1molFe} \times \frac{1kg}{1000g} \simeq 74/67kgFe$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

forum.konkur.in

www.konkur.in

شیمی ۱

-۲۲۱ (محمدامین معنوی)

با بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازندهٔ برخی سیاره‌های سامانهٔ خورشیدی و مقایسهٔ آن با عنصرهای سازندهٔ خورشید می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عنصرها دست یافت.

فراوان‌ترین عنصر در سیارهٔ مشتری هیدروژن است در حالی که آهن فراوان‌ترین عنصر زمین است. هیدروژن در یک گروه تنها قرار دارد و در گروه فلزات قلیایی نیست.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲ و ۳)

-۲۲۲ (محمدحسن محمدزاده‌مقدم)

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) هر عنصر را با نماد یک یا دو حرفی نشان داده‌اند.

ت) در دورهٔ اول جدول تناوبی تنها دو عنصر وجود دارد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

-۲۲۳ (محمدامین معنوی)

$$E = mc^2 = 111\times10^{-9}\times10^{-3}\times(3\times10^8)^2 = 999\times10^4 J$$

$$?m^3 \text{ یخ ذوب شده} = 999\times10^4 J\times\frac{1g}{333J}\times\frac{10^{-3}L}{0/96g}$$

$$\times\frac{1m^3}{1000L} = 0/03125m^3$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۴ و ۵)

-۲۲۴ (علی اختفاری)

اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها بزرگ‌تر یا مساوی ۱/۵ باشد ناپایدار هستند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶ و ۷)

-۲۲۵ (مریم اکبری)

اورانیم شناخته شده ترین فلز پرتوزایی است که از ایزوتوپ ^{235}U آن که فراوانی‌اش در مخلوط طبیعی کمتر از ۰/۷ درصد است، به‌عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

-۲۲۶ (دانیال مهرعلی)

بررسی عبارات نادرست:

الف) شکل داده شده مربوط به مولد رادیوایزوتوپ مس است.

ب) اندازهٔ اتم $^{99}_{43}Tc$ با یدید کاملاً برابر نیست و غده تیروئید هنگام جذب، $^{99}_{43}Tc$ را نیز جذب می‌کند.

(شیمی ۱، صفحهٔ ۷)

-۲۲۷ (دانیال مهرعلی)

$$?molP_4 = 3/01\times10^{24}P \text{ اتم}\times\frac{1mol\,P \text{ اتم}}{6/02\times10^{23}P \text{ اتم}}\times\frac{1mol\,P_4}{4mol\,P \text{ اتم}}$$

$$= 1/25mol\ P_4$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

سایت کنکور Konkur.in

forum.konkur.in

www.konkur.in

۲۲۸- *(سیرطاها مصطفوی)*

$$\frac{\text{فراوانی}\ {}^{A+2}X}{\text{فراوانی}\ {}^{A}X} = \frac{1}{2} \Rightarrow (1) \quad \text{فراوانی}\ {}^{A}X = 2(\text{فراوانی}\ {}^{A+2}X)$$

$$\frac{\text{فراوانی}\ {}^{A+4}X}{\text{فراوانی}\ {}^{A+2}X} = \frac{1}{3} \Rightarrow (2) \quad \text{فراوانی}\ {}^{A+2}X = 3(\text{فراوانی}\ {}^{A+4}X)$$

با جایگذاری رابطهٔ (۲) در رابطهٔ (۱) خواهیم داشت:

$$\text{فراوانی}\ {}^{A}X = 2(3\,\text{فراوانی}\ {}^{A+4}X)$$

$$\Rightarrow \text{فراوانی}\ {}^{A}X = 6(\text{فراوانی}\ {}^{A+4}X)$$

$$\text{درصد فراوانی ایزوتوپ} = \frac{\text{فراوانی ایزوتوپ موردنظر}}{\text{فراوانی کل ایزوتوپ‌ها}} \times 100$$

$$= \frac{{}^{A+4}X}{{}^{A}X + {}^{A+2}X + {}^{A+4}X} \times 100$$

$$= \frac{{}^{A+4}X}{6({}^{A+4}X) + 3({}^{A+4}X) + {}^{A+4}X} \times 100 \Rightarrow \text{درصدفراوانی}\ {}^{A+4}X = 10\%$$

$$\text{فراوانی}\ {}^{A}X = 6(\text{فراوانی}\ {}^{A+4}X) \Rightarrow \text{درصدفراوانی}\ {}^{A}X = 60\%$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۲۲۹- *(علی اختفاری)*

گزینهٔ «۱»: طیف‌سنج نه طیف‌سنج جرمی

گزینهٔ «۲»: به دلیل این که خورشید و دیگر اجرام آسمانی از ما دورند، ویژگی‌های آن‌ها را نمی‌توان به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.

گزینهٔ «۳»: دمای ستاره را هم می‌توان تعیین کرد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

۲۳۰- *(سعید ممسن‌زاده)*

بررسی عبارات نادرست:

عبارت الف: ترتیب داده شده برای انرژی امواج الکترومغناطیسی صادق است.

عبارت پ: بسیاری از نمک‌ها (نه همهٔ آن‌ها) شعلهٔ رنگی ایجاد می‌کنند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

سایت کنکور
Konkur.in

forum.konkur.in