

ایران تووشه

- دانلود نمونه سوالات امتحانی
- دانلود ۶۰۰۰ به ۶۰۰۰
- دانلود آزمون ۶۰۰۰ و قلم چی و نجت
- دانلود خیام و مقاله آنلاین
- تبلور و مثاواره



IranTooshe.Ir



@irantoooshe



IranTooshe





آزمون «۲۸ مرداد ماه ۱۴۰۱»

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

مدت پاسخ‌گویی دفترچه اجباری (دهم و یازدهم): ۱۱۵ دقیقه

مدت پاسخ‌گویی دفترچه اختیاری (دوازدهم): ۸۰ دقیقه

تعداد کل سوالات: ۱۵۰ سوال



نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	زمان پاسخگویی
اجباری	۱	۱-۱۰	حسابان ۱
	۲	۱۱-۲۰	هندسه ۲
	۳	۲۱-۳۰	آمار و احتمال
	۴	۳۱-۴۰	فیزیک ۲
	۵	۴۱-۵۰	شیمی ۲
	۶	۵۱-۶۰	ریاضی ۱
	۷	۶۱-۷۰	هندسه ۱
	۸	۷۱-۸۰	فیزیک ۱
	۹	۸۱-۹۰	شیمی ۱
	۱۰	۹۱-۱۰۰	حسابان ۲
اختیاری	۱۱	۱۰۱-۱۱۰	هندسه ۳
	۱۲	۱۱۱-۱۲۰	ریاضیات گستته
	۱۳	۱۲۱-۱۴۰	فیزیک ۳
	۱۴	۱۴۱-۱۵۰	فیزیک ۳ - آشنا
	۱۵	۱-۱۵۰	شیمی ۳
جمع کل			۱۹۵

پذیده‌آورندگان

نام درس	نام طراحان
ریاضی پایه و حسابان ۲	محمدمصطفی ابراهیمی-عباس اسدی امیرآبادی-مهدی تک-ایمان چینی فروشن-عادل حسینی-امیر هوشنج خمسه-مسعود درویشی فریدون ساعتی-یاسین سپهر-میلاد سجادی لاریجانی-علی شهرابی-سجاد عظمی-حمدی علیزاده علی کردی-افشین گلستانی مجتبی مجاهدی-امیر محمودیان-محمد مصطفی پور-زهرا ملایی-جهانبخش نیکنام-سنهنده ولی زاده-فیضمه ولی زاده
هندسه	امیرحسین اومحوب-کاظم باقرزاده-علیرضا بهمن حسین خاچیلو-افشین خاصه‌خان حسین خزاابی-امیر هوشنج خمسه-محمد خندان کیوان دارابی-سید امیرستوده-شايان عباچي-رضاء عباسی-اصلی-علی فتح‌آبادی-سیدرسروش کربیمی-مدداحی-محمد ابراهیم گیتی‌زاده زویا محمدعلی‌پور قهرمانی-نژاد-میلاد منصوری-محمدعلی نادی‌پور-مهدی نیک‌زاده-اییر واقعی-محمد رضایی-کلیل‌الرعایا
آمار و احتمال و ریاضیات گستته	علی ایمانی-رضاء پور‌حسینی-جواد حاتمی-عادل حسینی-افشین خاصه‌خان یاسین سپهر-علیرضا طایفه‌تبریزی-عزیزالله علی‌اصغری فرشاد فرامرزی-احمدرضا فلاح‌مرتضی فهمی‌علوی-سهام مجیدی پور-مهرداد ملوندی-نیلوفر مهدوی-سروش موئینی-هومان نورائی
فیزیک	زهرا احمدیان-حسرو ارغوانی-علیرضا سلیمانی-حامد شاهدانی-علی قائمی-علیرضا گونه-حسین مخدومی-محمدعلی راستی‌پیمان حسین ناصحی-مجتبی توکیان-شادمان ویسی
شیمی	مجتبی اسدزاده-احسان ابروائی-جعفر پازوکی-مسعود جعفری-امیر حاتمیان-مرتفعی خوش کیش-حمدی ذبیحی-حسن رحمتی کوکنده فرزاد رضایی-امید رضوانی-سید رضا رضوی-مرتضی زارعی-امیر محمد سعیدی-رضاء سلیمانی-مینا شرافی پور-رسول عابدینی‌زواره محمد عظیمیان‌زواره-علی علمداری-امیرحسین معروفی-حسین ناصری‌ثانی-اکبر هرنمند-عبدالرشید یلمه

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و احتمال و ریاضیات گستته	فیزیک	شیمی	سیاست
گزینشگر	عادل حسینی	امیرحسین اومحوب	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد	امیرحسین ابو محیوب	
گروه ویراستاری	علی ارجمند	مهرداد ملوندی	مهرداد ملوندی	یاسر راش	زهرا اقامحمدی	محمدحسن محمدزاده مقدم
مسئول دروس	عادل حسینی	امیرحسین ابو محیوب	بابک اسلامی	امیرحسین مسلمی	امیرحسین ابو محیوب	
مسئند سازی	سمیه اسکندری	سرز بقایاریان تبریزی	محمد رضا اصفهانی	سمیه اسکندری	محمد رضا اصفهانی	

کروه فنی و توابید

مددیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی‌زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
حروف نگار	مسئول دفترچه: محمدرضا اصفهانی
سوران نعمی	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	سوران نعمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۰۶۴۶۳-۰۶۱



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۱: توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه‌های ۷۱ تا ۹۰

پاسخ دادن به این سؤالات برای همه دانشآموزان اجباری است.

۱- تابع $f(x) = (m-6)^x$ یک تابع نمایی است. m چند عدد طبیعی را نمی‌تواند اختیار کند؟

۶ (۲)

۵ (۱)

۸ (۴)

۷ (۳)

۲- جواب‌های معادله $3^x + |x| = 3$ چگونه است؟

(۱) دو جواب مثبت

(۲) یک جواب مثبت و یک جواب منفی

(۳) فقط یک جواب مثبت

(۴) بدون جواب

۳- اگر $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+b}$ و $g(x) = a^x$ در نقطه‌ای به طول یک متقطع باشند و $f(2) = g^{-1}(6)$ باشد، کدام است؟

۳ (۲)

۱ (۱)

-۴ (۴)

۴ (۳)

۴- اگر $2^a = 48$ و $2^b = 72$ باشد، حاصل $(a-4)(b-2)$ کدام است؟

۶ (۲)

۱ (۱)

۲ (۴)

۳ (۳)

ایران لوحشی

توشه‌ای برای موفقیت

۵- تابع $f(x) = \log_{a-1}^{(x-b)}$ به ازای $x \in (3, +\infty)$ تعریف شده است. اگر $f(\frac{15}{2}) = 2$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

۶ (۲)

۱۰ (۱)

۱ (۴)

۴ (۳)



-۶ تابع $f(x) = a - \log_3^{(x-b)}$ از نقطه (۱، ۵) گذشته و محور طول‌ها را در نقطه‌ای به طول ۱۱ قطع می‌کند. این تابع از کدام نواحی

دستگاه مختصات نمی‌گذرد؟

(۱) دوم و چهارم

(۲) اول

(۳) سوم و چهارم

(۴) دوم و سوم

-۷ اگر $\log_{18}^3 = a$ باشد، حاصل \log_{18}^{12} کدام است؟

$$\frac{2a+1}{2+a} \quad (۱)$$

$$\frac{a}{2a+1} \quad (۲)$$

$$\frac{2a+1}{2a+2} \quad (۳)$$

$$\frac{a+1}{2a+1} \quad (۴)$$

-۸ از تساوی $8 = \log_{(x+1)}^9$ ، مقدار لگاریتم $(\log_{(x+1)}^9)^{\frac{3}{\sqrt[3]{3}}}$ در پایه ۳، کدام است؟

(۱) دوم

(۲) صفر

(۳) ۴

(۴) $\frac{3}{2}$

-۹ اگر a و b ریشه‌های معادله درجه دوم $\frac{1}{4}x^2 - 25x + 25 = 0$ باشند، حاصل $\log a + \log(a+b) + \log b$ کدام است؟

(۱) دوم

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) صفر

(۴) ۴

ایران توشه‌ای برای موفقیت

(۱) دوم

(۲) ۲۲

(۳) ۲۰

(۴) صفر

-۱۰ اگر داشته باشیم $xy = 64$ و $\log_y^x = \log_y^{16}$ ، حاصل $(\log_2 \frac{x}{y})^2$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۱۶

(۵) ۲۵

(۶) ۳۲

(۷) ۴۰

(۸) ۴۸

(۹) ۵۶

(۱۰) ۶۴

(۱۱) ۷۲

(۱۲) ۸۰

(۱۳) ۹۶

(۱۴) ۱۰۸

(۱۵) ۱۲۰

(۱۶) ۱۴۴

(۱۷) ۱۶۰

(۱۸) ۱۷۶

(۱۹) ۱۹۲

(۲۰) ۲۰۰

(۲۱) ۲۱۶

(۲۲) ۲۳۲

(۲۳) ۲۴۸

(۲۴) ۲۶۴

(۲۵) ۲۸۰

(۲۶) ۲۹۶

(۲۷) ۳۱۲

(۲۸) ۳۲۸

(۲۹) ۳۴۴

(۳۰) ۳۶۰

(۳۱) ۳۷۶

(۳۲) ۳۹۲

(۳۳) ۴۰۸

(۳۴) ۴۲۴

(۳۵) ۴۴۰

(۳۶) ۴۵۶

(۳۷) ۴۷۲

(۳۸) ۴۸۸

(۳۹) ۴۹۴

(۴۰) ۵۱۰

(۴۱) ۵۲۶

(۴۲) ۵۴۲

(۴۳) ۵۵۸

(۴۴) ۵۶۴

(۴۵) ۵۷۰

(۴۶) ۵۸۶

(۴۷) ۵۹۲

(۴۸) ۶۰۸

(۴۹) ۶۲۴

(۵۰) ۶۴۰

(۵۱) ۶۵۶

(۵۲) ۶۷۲

(۵۳) ۶۸۸

(۵۴) ۶۹۴

(۵۵) ۷۱۰

(۵۶) ۷۲۶

(۵۷) ۷۳۲

(۵۸) ۷۴۸

(۵۹) ۷۵۴

(۶۰) ۷۶۰

(۶۱) ۷۷۶

(۶۲) ۷۸۲

(۶۳) ۷۹۸

(۶۴) ۸۱۴

(۶۵) ۸۲۰

(۶۶) ۸۳۶

(۶۷) ۸۴۲

(۶۸) ۸۵۸

(۶۹) ۸۶۴

(۷۰) ۸۷۰

(۷۱) ۸۷۶

(۷۲) ۸۸۲

(۷۳) ۸۹۸

(۷۴) ۹۰۴

(۷۵) ۹۱۰

(۷۶) ۹۱۶

(۷۷) ۹۲۲

(۷۸) ۹۲۸

(۷۹) ۹۳۴

(۸۰) ۹۴۰

(۸۱) ۹۴۶

(۸۲) ۹۵۲

(۸۳) ۹۵۸

(۸۴) ۹۶۴

(۸۵) ۹۷۰

(۸۶) ۹۷۶

(۸۷) ۹۸۲

(۸۸) ۹۸۸

(۸۹) ۹۹۴

(۹۰) ۹۹۰

(۹۱) ۹۹۶

(۹۲) ۹۹۲

(۹۳) ۹۹۸

(۹۴) ۹۹۴

(۹۵) ۹۹۰

(۹۶) ۹۹۶

(۹۷) ۹۹۲

(۹۸) ۹۹۸

(۹۹) ۹۹۴

(۱۰۰) ۹۹۰

(۱۰۱) ۹۹۶

(۱۰۲) ۹۹۲

(۱۰۳) ۹۹۸

(۱۰۴) ۹۹۴

(۱۰۵) ۹۹۰

(۱۰۶) ۹۹۶

(۱۰۷) ۹۹۲

(۱۰۸) ۹۹۸

(۱۰۹) ۹۹۴

(۱۱۰) ۹۹۰

(۱۱۱) ۹۹۶

(۱۱۲) ۹۹۲

(۱۱۳) ۹۹۸

(۱۱۴) ۹۹۴

(۱۱۵) ۹۹۰

(۱۱۶) ۹۹۶

(۱۱۷) ۹۹۲

(۱۱۸) ۹۹۸

(۱۱۹) ۹۹۴

(۱۲۰) ۹۹۰

(۱۲۱) ۹۹۶

(۱۲۲) ۹۹۲

(۱۲۳) ۹۹۸

(۱۲۴) ۹۹۴

(۱۲۵) ۹۹۰

(۱۲۶) ۹۹۶

(۱۲۷) ۹۹۲

(۱۲۸) ۹۹۸

(۱۲۹) ۹۹۴

(۱۳۰) ۹۹۰

(۱۳۱) ۹۹۶

(۱۳۲) ۹۹۲

(۱۳۳) ۹۹۸

(۱۳۴) ۹۹۴

(۱۳۵) ۹۹۰

(۱۳۶) ۹۹۶

(۱۳۷) ۹۹۲

(۱۳۸) ۹۹۸

(۱۳۹) ۹۹۴

(۱۴۰) ۹۹۰

(۱۴۱) ۹۹۶

(۱۴۲) ۹۹۲

(۱۴۳) ۹۹۸

(۱۴۴) ۹۹۴

(۱۴۵) ۹۹۰

(۱۴۶) ۹۹۶

(۱۴۷) ۹۹۲

(۱۴۸) ۹۹۸

(۱۴۹) ۹۹۴

(۱۵۰) ۹۹۰

(۱۵۱) ۹۹۶

(۱۵۲) ۹۹۲

(۱۵۳) ۹۹۸

(۱۵۴) ۹۹۴

(۱۵۵) ۹۹۰

(۱۵۶) ۹۹۶

(۱۵۷) ۹۹۲

(۱۵۸) ۹۹۸

(۱۵۹) ۹۹۴

(۱۶۰) ۹۹۰

(۱۶۱) ۹۹۶

(۱۶۲) ۹۹۲

(۱۶۳) ۹۹۸

(۱۶۴) ۹۹۴

(۱۶۵) ۹۹۰

(۱۶۶) ۹۹۶

(۱۶۷) ۹۹۲

(۱۶۸) ۹۹۸

(۱۶۹) ۹۹۴

(۱۷۰) ۹۹۰

(۱۷۱) ۹۹۶

(۱۷۲) ۹۹۲

(۱۷۳) ۹۹۸

(۱۷۴) ۹۹۴

(۱۷۵) ۹۹۰

(۱۷۶) ۹۹۶

(۱۷۷) ۹۹۲

(۱۷۸) ۹۹۸

(۱۷۹) ۹۹۴

(۱۸۰) ۹۹۰

(۱۸۱) ۹۹۶

(۱۸۲) ۹۹۲

(۱۸۳) ۹۹۸

(۱۸۴) ۹۹۴

(۱۸۵) ۹۹۰

(۱۸۶) ۹۹۶

(۱۸۷) ۹۹۲

(۱۸۸) ۹۹۸

(۱۸۹) ۹۹۴

(۱۹۰) ۹۹۰

(۱۹۱) ۹۹۶

(۱۹۲) ۹۹۲

(۱۹۳) ۹۹۸

(۱۹۴) ۹۹۴

(۱۹۵) ۹۹۰

(۱۹۶) ۹۹۶

(۱۹۷) ۹۹۲



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۲ - تبدیل های هندسی (تا سر تجانس): صفحه های ۳۳ تا ۴۵

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش آموزان آجری است.

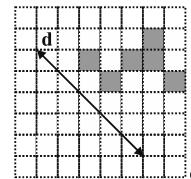
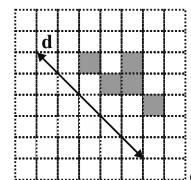
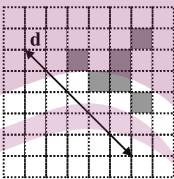
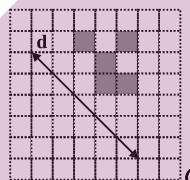
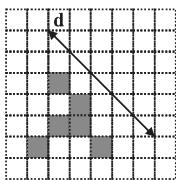
۱۱ - چه تعداد از ویژگی های زیر، در مورد بازتاب نسبت به یک خط صحیح است؟

- الف) اندازه زاویه را حفظ می کند.
ب) شمار نقطه ثابت دارد.
پ) لزوماً شیب خط را ثابت نگه می دارد.

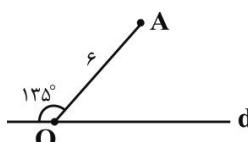
۱) هیچ ۲) ۳) ۴)

۱۲ - تناظر M روی نقاط صفحه به گونه ای تعریف شده است که تحت این تناظر، هر نقطه از صفحه به اندازه دو واحد به سمت راست جابه جا می شود. کدام گزینه در مورد این تناظر صحیح است؟

- ۱) M تبدیل نیست.
۲) یک تبدیل است ولی طولپا نیست.
۳) یک تبدیل است و بی شمار نقطه ثابت تبدیل دارد.
۴) یک تبدیل طولپا است و نقطه ثابت تبدیل ندارد.

۱۳ - بازتاب شکل داده شده نسبت به خط d کدام است؟۱۴ - اگر A' بازتاب نقطه A نسبت به خط d باشد، مساحت مثلث OAA' کدام است؟

- ۱) 12
۲) $12\sqrt{3}$
۳) $18\sqrt{3}$
۴) 18



ایران توشه‌ای برای موفقیت

۱۵ - دایره (O', R') انتقال یافته دایره (O, r) با بردار \vec{v} به طول ۵ است. وضعیت نسبی این دو دایره کدام است؟

- ۱) مماس خارج
۲) متقاطع
۳) متخالج
۴) نامعلوم



۱۶- اگر نقطه O محل تلاقی قطرهای ذوزنقه $(AB \parallel CD) ABCD$ باشد، آنگاه تبدیل بافتۀ پاره خط AB تحت کدام یک از تبدیلهای زیر، موازی با پاره خط AB نیست؟

۱) دوران به مرکز O و زاویه 180°

۲) بازتاب نسبت به خط CD

۳) دوران به مرکز O و زاویه AOB

۴) انتقال با بردار \vec{CD}

۱۷- مطابق شکل دو پاره خط هم طول AB و CD مفروض‌اند. با حداقل چند دوران، می‌توان این دو پاره خط را روی هم منطبق کرد، به‌طوری‌که A روی C و B روی D قرار گیرد؟

$A \xrightarrow{} B$

$C \downarrow$
 D

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) نشدنی

۱۸- مساحت ذوزنقه $ABCD$ برابر $6\sqrt{5}$ و طول قاعده‌های آن $AB = 6$ و $CD = 6$ است. نیمسازهای دو زاویه A و B ، یکدیگر را در نقطه M درون ذوزنقه قطع می‌کنند. اگر M' بازتاب M نسبت به AB و M'' بازتاب M نسبت به CD باشد، طول پاره خط $M'M''$ کدام است؟

۱) 13

۲) 26

۱۹- فرض کنید AM ، BN و CP میانه‌های مثلث ABC باشند. اگر نقاط A ، B و C را به ترتیب با بردارهای $\frac{1}{3}\vec{BN}$ ، $\frac{1}{3}\vec{AM}$ و

$\frac{1}{3}\vec{CP}$ منتقل کنیم تا نقاط A' ، B' و C' حاصل شود، مساحت مثلث $A'B'C'$ چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟

۱) $\frac{1}{9}$

۲) $\frac{1}{4}$

۳) $\frac{1}{36}$

۴) $\frac{1}{16}$

۲۰- مربع $ABCD$ به طول ضلع $2 + \sqrt{2}$ را حول مرکز تقارن آن، 45° دوران می‌دهیم. مساحت سطح مشترک مربع و تصویر آن کدام است؟

۱) $6 + 4\sqrt{2}$

۲) $4 + 4\sqrt{2}$

۳) $4\sqrt{2}$

۴) $2 + 4\sqrt{2}$

ابیران نوجوان

توشه‌ای برای موفقیت



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آمار و احتمال - احتمال: صفحه‌های ۵۲ تا ۷۲

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اجباری است.

- ۲۱- از جعبه‌ای که شامل ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است، سه مهره به صورت پی‌درپی و بدون جایگذاری بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال رنگ مهره‌های اول و سوم یکسان و با مهره دوم متفاوت است؟

$$\frac{5}{28} \quad (2)$$

$$\frac{2}{7} \quad (4)$$

$$\frac{1}{14} \quad (1)$$

$$\frac{1}{4} \quad (3)$$

- ۲۲- دو تاس به رنگ‌های سیاه و سفید با هم پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم مجموع دو عدد رو شده کمتر از ۶ است، احتمال آنکه عدد تاس سفید از عدد تاس سیاه کمتر باشد، کدام است؟

$$\frac{5}{18} \quad (2)$$

$$\frac{3}{5} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

- ۲۳- در یک سکه، احتمال آمدن رو، دو برابر احتمال آمدن هر عدد اول، سه برابر احتمال آمدن هر عدد غیر اول است. اگر این سکه و تاس را با هم پرتاب کنیم، با کدام احتمال سکه رو یا تاس ۶ می‌آید؟

$$\frac{19}{36} \quad (2)$$

$$\frac{18}{25} \quad (4)$$

$$\frac{25}{36} \quad (1)$$

$$\frac{25}{22} \quad (3)$$

$$-24 \quad \text{اگر } P(A) = \frac{1}{3} \text{ و } P(B|A') = \frac{1}{4} \text{ باشد، حاصل } P(B|A) \text{ کدام است؟}$$

$$\frac{1}{6} \quad (2)$$

$$\frac{1}{8} \quad (4)$$

$$\frac{3}{4} \quad (1)$$

$$\frac{3}{8} \quad (3)$$

- ۲۵- دو عدد طبیعی یک رقمی متمایز را چنان انتخاب می‌کنیم که مجموع آنها زوج باشد. چقدر احتمال دارد هر دو عدد، فرد باشند؟

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{5}{8} \quad (4)$$

$$\frac{2}{5} \quad (1)$$

$$\frac{4}{5} \quad (3)$$



-۲۶ در ظرفی ۱۰ مهره سیاه و ۵ مهره سفید و در ظرفی دیگر ۵ مهره سیاه، ۷ مهره سفید و ۳ مهره زرد وجود دارند. از هر کدام از ظرف‌ها یک مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال دو مهره انتخاب شده، غیر همنگ هستند؟

$$\frac{17}{45} \quad (2)$$

$$\frac{28}{45} \quad (1)$$

$$\frac{26}{45} \quad (4)$$

$$\frac{19}{45} \quad (3)$$

-۲۷ جعبه A دارای ۳ مهره قرمز و ۱ مهره سفید و جعبه B دارای ۱ مهره سفید و ۱ مهره قرمز است. از جعبه A سه مهره به تصادف انتخاب کرده و در جعبه B می‌ریزیم و سپس از جعبه B، دو مهره خارج می‌کنیم. با کدام احتمال این دو مهره قرمز هستند؟

$$\frac{3}{8} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

$$\frac{5}{8} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

-۲۸ دو ظرف داریم که در ظرف اول، ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و در ظرف دوم، ۵ مهره سفید و ۲ مهره سیاه موجود است. از اولی ۲ مهره و از دومی ۳ مهره به تصادف برداشته و در ظرف جدیدی می‌ریزیم. سپس از ظرف جدید یک مهره بیرون می‌آوریم و مشاهده می‌کنیم که سفید است. با کدام احتمال این مهره متعلق به ظرف اول بوده است؟

$$\frac{3}{7} \quad (2)$$

$$\frac{2}{7} \quad (1)$$

$$\frac{5}{8} \quad (4)$$

$$\frac{3}{8} \quad (3)$$

-۲۹ اگر A و B دو پیشامد مستقل از هم، $P(A \cap B) = 0/3$ و $P(B - A) = 0/2$ کدام است؟

$$0/3 \quad (2)$$

$$0/4 \quad (1)$$

$$0/1 \quad (4)$$

$$0/2 \quad (3)$$

-۳۰ دانش آموزی به ۳ تست سه‌گزینه‌ای به طور تصادفی پاسخ می‌دهد. با کدام احتمال حداقل به دو تست، به طور صحیح پاسخ می‌دهد؟

راهنمایی برای موفقیت

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{2}{9} \quad (4)$$

$$\frac{7}{27} \quad (3)$$



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان آجری است.

۳۱- کیلووات - ساعت و آمپر - ساعت به ترتیب از راست به چپ نشان دهنده یکای کدام کمیت‌های فیزیکی هستند؟

۱) پتانسیل الکتریکی، جریان الکتریکی

۲) انرژی، بار الکتریکی

۳) انرژی، بار الکتریکی

۳۲- وقتی که تنها مقاومت خارجی مدار ۱۲ باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری‌ای که درون مدار قرار دارد، $1/5V$ استو زمانی که این مقاومت ۲۵ می‌شود، این اختلاف پتانسیل به $2V$ افزایش می‌یابد. به ترتیب نیروی حرکت باتری و مقاومت

دروند آن بر حسب واحدهای SI کدام است؟

۱) $1/5$ و $1/5$ ۲) $1/5$ و $1/5$ ۳) $1/5$ و $1/5$

۳۳- نمودار ولتاژ دو سر یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. اگر توان تلف شده در مقاومت درونی مولد

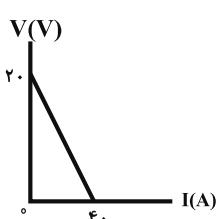
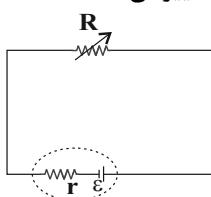
باشد، توان خروجی مولد چند وات است؟

۱) ۵۰

۲) ۱۰۰

۳) ۲۰۰

۴) ۴۰۰

۳۴- در مدار شکل زیر اگر با تغییر مقاومت رُئوستا جریان عبوری از مولد $4A$ افزایش یابد، اختلاف پتانسیل دو سر مولد، $6V$ تغییرمی‌کند. اگر مقاومت رُئوستا از 4Ω به طور پیوسته کاهش یابد تا به 2Ω برسد، توان مصرفی مدار چگونه تغییر می‌کند؟

ایران توشه

توشه‌ای برای موفقیت

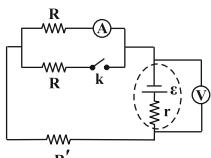
۱) پیوسته افزایش می‌یابد.

۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۳) پیوسته کاهش می‌یابد.

۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۳۵- در مدار شکل زیر باستن کلید (k) اعدادی که ولتسنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



۱) کاهش، افزایش

۲) افزایش، کاهش

۳) کاهش، کاهش

۴) افزایش، افزایش

محل انجام محاسبات



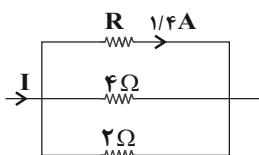
-۳۶- دو مقاومت مشابه را یک بار به صورت متواالی و بار دیگر به صورت موازی به یک ولتاژ معین متصل می‌کنیم. نسبت توان مصرفی کل در حالت متواالی به توان مصرفی کل در حالت موازی کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

 $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)

-۳۷- در شکل زیر، اگر انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت R در مدت ۱۵ دقیقه برابر با $3/78$ کیلوژول باشد، I چند آمپر است؟



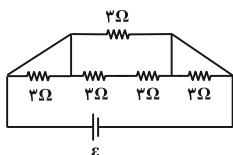
۴ (۱)

۲/۲۵ (۲)

۳/۴ (۳)

۳/۶۵ (۴)

-۳۸- در مدار شکل زیر، مقاومت معادل مدار چند اهم است؟



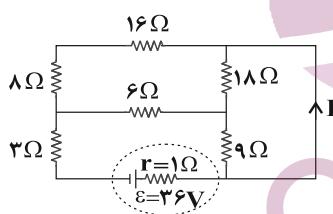
۱ (۱)

۳ (۲)

۸ (۳)

۱۵ (۴)

-۳۹- در مدار شکل زیر، I' چند آمپر است؟

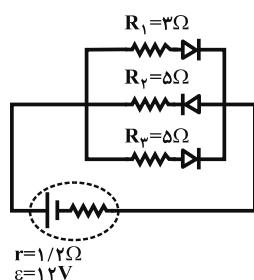


۱ (۱)

۲ (۲)

 $\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۴)

-۴۰- در مدار شکل زیر جریان عبوری از کل مدار و جریان عبوری از مقاومت R_1 به ترتیب از راست به چپ بر حسب آمپر کدام است؟



(مقادیر هر دیوید در لحظه عبور جریان از آن برابر با 1Ω است).

 $\frac{4}{3}, \frac{3}{10}$ (۲) $2, \frac{10}{3}$ (۱) $2, \frac{3}{10}$ (۴) $\frac{4}{3}, \frac{10}{3}$ (۳)

محل انجام محاسبات



شیمی ۲ - در پی غذای سالم (تا سر غذای سالم): صفحه‌های ۴۹ تا ۷۵

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اجباری است.

- ۴۱ کدام گزینه صحیح است؟

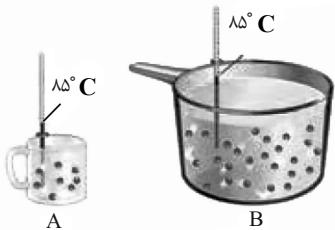
(۱) دمای یک جسم با میانگین سرعت و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن، رابطه مستقیم دارد.

(۲) گرما و دماز ویژگی‌های یک نمونه ماده محسوب می‌شوند و به جرم ماده وابسته هستند.

(۳) یکای دما در سیستم SI درجه سلسیوس ($^{\circ}\text{C}$) است.

(۴) دو ظرف آب با دمای متفاوت قطعاً انرژی گرمایی متفاوتی دارند.

- ۴۲ با توجه به شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟ (درون هر دو ظرف آب است).



(۱) توزیع انرژی بین همه ذرات سازنده آب ظرف A یکسان است

و همه ذرات به یک اندازه جنبه‌جوش دارند.

(۲) گرمای نمونه B بیشتر از نمونه A است، زیرا مقدار آن بیشتر است.

(۳) اگر مقداری از آب ظرف A را به ظرف B منتقل کنیم، میانگین انرژی جنبشی ذرات و ظرفیت گرمایی ویژه آب درون ظرف B ثابت مانده، ولی ظرفیت گرمایی آن افزایش می‌یابد.

(۴) هنگام همدما شدن نمونه A با دمای اتاق، تغییر دمای نمونه مقداری منفی است و انرژی گرمایی نمونه ماده بدون تغییر می‌ماند.

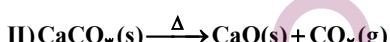
- ۴۳ ظرفیت گرمایی ویژه آب ۱۰ برابر ظرفیت گرمایی ویژه آهن است. اگر 2kg آب 20°C را در یک ظرف آهنی به جرم 1kg با دمای 125°C بریزیم و این دو همدما شوند، دمای نهایی بر حسب درجه سلسیوس کدام است؟ (از مبادله گرما با محیط صرف نظر شود).

۷۲/۵ (۴)

۵۵ (۳)

۲۵ (۲)

۲۹/۲۵ (۱)

- ۴۴ مخلوطی از CaCO_3 و NaHCO_3 را مطابق معادله واکنش‌های شیمیایی زیر، حرارت می‌دهیم. اگر با دادن 2160 ژول گرما به بخار آب حاصل از واکنش (I)، تغییر دما 10°C و با دادن $4224\text{ ژول گرما به کل CO}_2$ تولیدشده از دو واکنش، تغییر دما 15°C شود، جرم مخلوط اولیه چند گرم بوده است؟

۱۴۷۵ (۴)

۹۳۴ (۳)

۱۲۰۸ (۲)

۱۶۵۰ (۱)

- ۴۵ چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) در شرایط یکسان، گرمای حاصل از تشکیل یک مول آب در حالت مایع از عناصر سازنده آن، کمتر از گرمای حاصل از تشکیل یک مول بخار آب از عناصر سازنده آن است.

(ب) در فرایند گوارش مواد غذایی در بدن، ضمن مبادله گرما بین محیط و سامانه، دمای سامانه ثابت می‌ماند.

(پ) تغییر آب همانند تشکیل دی‌نیتروژن تراکسید از اکسید قهقهه‌ای رنگ نیتروژن، گرماده است.

(ت) در یک واکنش گرمایکر، هرچه فراورده ناپایدارتر و واکنش‌دهنده‌ها پایدارتر باشند، آنتالپی واکنش کوچک‌تر است.

۴ (۴)

۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



-۴۶ کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) آنتالپی واکنش $2C_2H_6(g) + 7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(l)$ برابر آنتالپی سوختن اتان در دمای اتاق است.

(۲) اندازه آنتالپی سوختن پروپن از پروپن بیشتر و ارزش سوختی آتن از پروپن بیشتر است.

(۳) در فرایند برگشت‌پذیر $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ ، واکنش در جهتی که گرمایگیر است، با تولید ماده‌ای همراه است که قهوه‌ای رنگ بوده و پایدارتر است.

(۴) آنتالپی واکنش $C_7H_8(g) \rightarrow 2C(g) + 2H(g)$ برابر با آنتالپی پیوند C-H است.

-۴۷ مخلوطی شامل کربن مونوکسید و متانول، در اکسیژن کافی می‌سوزد و ۱۸۰g آب تولید می‌شود، اگر گرمای حاصل از سوختن

این مخلوط، در مجموع ۶۴۰.۵ کیلوژول باشد، درصد مولی کربن مونوکسید در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟ (گرمای حاصل

از سوختن یک مول کربن مونوکسید و متانول به ترتیب ۲۸۳ و ۲۱۵ کیلوژول است.) ($H_2O = 18\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

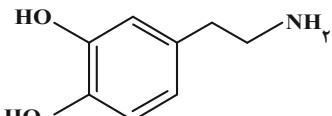
(۱) ۴۰/۵۶

(۲) ۷۳/۳۳

(۳) ۵۷/۲۵

(۴) ۶۶/۶۷

-۴۸ با توجه به ساختار ترکیب داده شده، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1:\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



● اختلاف شمار الکترون‌های ناپیوندی با شمار اتم‌های هیدروژن، برابر یک است.

● درصد جرمی کربن ۳ برابر درصد جرمی اکسیژن است.

● یک ترکیب آلی آروماتیک بوده و در آن یک گروه عاملی آلدهیدی وجود دارد.

● دارای ۵۰ جفت‌الکtron پیوندی است.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

-۴۹ درصد جرمی چربی، کربوهیدرات و پروتئین در یک وعده غذایی به ترتیب ۸، ۱۵ و ۹ بوده و مابقی آن را آب تشکیل می‌دهد.

ارزش سوختی این ماده چند کیلوژول بر گرم است و ۶۰۰ گرم از این ماده غذایی به تقریب انرژی مورد نیاز یک ورزشکار برای

چند ساعت تمرین هوازی را تأمین می‌کند؟ (میزان انرژی به ازای هر ساعت تمرین هوازی تقریباً برابر ۸ کیلوکالری بوده و

ارزش سوختی چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها به ترتیب برابر با ۳۸، ۳۸ و ۱۷ کیلوژول بر گرم است.) ($1\text{ cal} = 4/18\text{ J}$)

(۱) ۴۰ - ۳/۵۶

(۲) ۴۰ - ۳/۵۶

(۳) ۹/۶ - ۷/۱۲

-۵۰ با توجه به واکنش‌های گرماسیمیایی زیر:



واکنش: $BCl_3(g) + 4H_2O(l) \rightarrow H_2BO_3(s) + 4HCl(g)$ $\Delta H = 45/4\text{ kJ}$

چند مول $BCl_3(g)$ مصرف می‌شود؟

(۱) ۰/۳۶ - ۱۱۳/۵

(۲) ۰/۴۰ - ۱۲۶/۵

(۳) ۰/۳۶ - ۱۱۳/۵

(۴) ۰/۴۰ - ۱۲۶/۵



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

ریاضی ۱- معادله ها و نامعادله ها + تابع: صفحه های ۶۹ تا ۱۰۸

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش آموزان اجباری است.۵۱- اگر $x^2 - 5x^2 + (x^2 - y^2 + 11)^2 = 0$ باشد، مقدار y کدام می تواند باشد؟

۶) ۲

۱) ۵

۴) $\sqrt{6}$

۳) ۴

۵۲- چند مریع وجود دارد که اندازه مساحت آن، ۵ واحد از اندازه محیط آن بیشتر باشد؟

۲) ۲

۱) ۱

۴) صفر

۳) ۳

۵۳- به ازای کدام مجموعه مقادیر k معادله $x^2 - x + 2k = 0$ جواب حقیقی ندارد اما معادله $x^2 - 3x + 1 = 0$ دو جواب حقیقی

متمايز دارد؟

۲) $(-\infty, \frac{1}{4})$ ۱) $(\frac{1}{\lambda}, +\infty)$ ۴) $(-\frac{1}{\lambda}, \frac{1}{4})$ ۳) $(-\infty, -\frac{1}{\lambda}) - \{-2\}$

۵۴- می خواهیم روی یک میز ناهارخوری یک سفره را طوری قرار دهیم که میزان آویزان شدن سفره از هر چهار طرف برابر باشد.

اگر ابعاد میز ناهارخوری $1m \times 3m$ و مساحت سفره $\frac{84m^2}{3}$ باشد، سفره از هر طرف چند سانتی متر آویزان شده است؟

۱۰) ۲

۱۲) ۱

۵) ۵

۸) ۳

۵۵- به ازای چند مقدار صحیح برای m ، نمودار سهمی $y = (m+2)x^2 + 2mx + 1$ همواره بالای محور x ها قرار می گیرد؟

۲) ۲

۴) ۱

۱) ۱

۳) صفر

محل انجام محاسبات



-۵۶- نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ محور y را در نقطه‌ای به عرض ۲ و محور x را در دو نقطه به طول‌های ۱- و ۲ قطع می‌کند.

عرض رأس این سهمی کدام است؟

$\frac{1}{2}$ (۲)

۲ (۱)

$\frac{9}{4}$ (۴)

$\frac{7}{4}$ (۳)

-۵۷- اگر مجموعه جواب‌های نامعادله $\frac{x}{a} + b < |x - b|$ بازه $(\frac{5}{5}, \frac{5}{2})$ باشد، مجموعه جواب‌های نامعادله $a|x - b| < x - b$ کدام است؟

$(-\frac{7}{3}, \frac{11}{3})$ (۴)

$(-\frac{11}{3}, \frac{7}{3})$ (۱)

$(-\frac{13}{3}, 1)$ (۴)

$(1, \frac{13}{3})$ (۳)

-۵۸- اگر جدول تعیین علامت عبارت $P = (2x-1)(ax^2+3x+b)$ به صورت $\begin{array}{c|ccc} x & -2 & 0 & c \\ P & - & + & + \end{array}$ باشد، حاصل abc کدام است؟

-۲ (۲)

۲ (۱)

-۸ (۴)

۸ (۳)

-۵۹- رابطه $f = \{(3, m^2), (2, 1), (-2, m), (3, m+2), (m, 4)\}$ به ازای کدام مقدار m یک تابع است؟

-۱ (۲)

-۲ (۱)

m هیچ مقدار

۲ (۳)

-۶۰- تابع خطی f از نقاط $(0, -(a+1))$ و $(3, 2a-1)$ می‌گذرد. کدام نقطه الزاماً روی این خط قرار دارد؟

$(1, -1)$ (۴)

$(1, 1)$ (۱)

$(-1, 1)$ (۴)

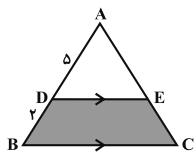
$(-1, -1)$ (۳)



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هندسه ۱ - قضیه قالس، تشابه و کاربردها / چندضلعی‌ها؛ صفحه‌های ۴۵ تا ۶۴

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اجباری است.

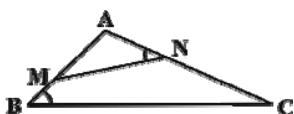
۶۱ - در شکل مقابل مساحت مثلث ADE ، ۲۵ واحد سطح است. مساحت قسمت هاشور خورده کدام است؟

۱۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۰ (۳)

۲۴ (۴)

۶۲ - در شکل زیر، مساحت مثلث ABC سه برابر مساحت مثلث AMN است. اگر فاصله رأس A تا ضلع BC برابر ۶ $\hat{A} \hat{N} \hat{M} = \hat{A} \hat{B} \hat{C}$ باشد، فاصله نقطه A تا ضلع MN کدام است؟

۲۷ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۳۷ (۴)

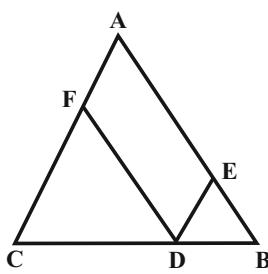
۶۳ - مساحت مثلثی با طول اضلاع 3 ، $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ و $\sqrt{6}$ ، چند برابر مساحت مثلثی با طول اضلاع $\sqrt{3}$ ، $\sqrt{2}$ و $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ است؟

۹ (۱)

۶ (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

۶۴ - در شکل زیر اگر $7AF = 2AC$ باشد، مساحت متوازی اضلاع $AEDF$ چه کسری از مساحت مثلث ABC است؟ $\frac{25}{49}$ (۱) $\frac{24}{49}$ (۲) $\frac{20}{49}$ (۳) $\frac{19}{49}$ (۴)



۶۵- اگر تعداد قطرهای یک n ضلعی محدب، دو برابر مجموع تعداد قطرها و اضلاع یک $(n+1)$ ضلعی محدب باشد، تعداد قطرهای

n ضلعی محدب کدام است؟

۲۴) ۴

۹) ۳

۵) ۲

۲) ۱

۶۶- عکس کدام یک از قضایای زیر، لزوماً صحیح نیست؟

۱) اگر یک چهارضلعی متوازیالاضلاع باشد، آنگاه قطرهای آن منصف یکدیگر هستند.

۲) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، آنگاه قطرهای آن عمود منصف یکدیگر هستند.

۳) اگر یک چهارضلعی مریع باشد، آنگاه دو قطر آن مساوی یکدیگر و عمود بر هم هستند.

۴) ذوزنقهای متساویالساقین باشد، آنگاه اندازه دو قطر آن مساوی است.

۶۷- طول دو قطر چهارضلعی محدب ABCD باهم مساوی‌اند. نقاط وسط اضلاع این چهارضلعی را به طور متسوالی بهم وصل

می‌کنیم. چهارضلعی حاصل کدام است؟

۲) مستطیل

۱) لوزی

۴) ذوزنقه متساویالساقین

۳) مریع

۶۸- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که یک زاویه حاده آن برابر $\frac{2}{5}\pi$ درجه و طول وتر آن برابر ۲ است، طول ارتفاع وارد بر وتر کدام است؟

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ ۲

$\frac{\sqrt{3}}{4}$ ۱

$\frac{\sqrt{2}}{4}$ ۴

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ ۳

۶۹- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای با یک زاویه 15° ، اگر حاصلضرب طول‌های اضلاع زاویه قائمه ۴ باشد، مجموع طول‌های آنها کدام است؟

$2\sqrt{6}$ ۲

$4\sqrt{2}$ ۱

$6\sqrt{2}$ ۴

$4\sqrt{5}$ ۳

۷۰- در مریع ABCD، نقطه E روی قطر AC چنان واقع شده که $\widehat{CDE} = 15^\circ$ و $DE = 6$ است. طول ضلع این مریع کدام است؟

$3\sqrt{5}$ ۲

$4\sqrt{2}$ ۱

$3\sqrt{6}$ ۴

$4\sqrt{3}$ ۳



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان: صفحه‌های ۵۳ تا ۸۲

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۷۱ - متحرکی با تندری $\frac{m}{s}$ در حال حرکت است. تندری متحرک چند متر بر ثانیه افزایش یابد تا انرژی جنبشی آن ۱۶ برابر شود؟

۴۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۴) جرم متحرک باید مشخص باشد.

۲۴ (۳)

۷۲ - طی جابه‌جایی $\vec{J} = \vec{d} + \vec{t}$ ، نیروی $\vec{F} = 30\vec{i} + 40\vec{j}$ به جسمی به جرم ۲kg وارد می‌شود. کار نیروی \vec{F} طی این جابه‌جایی

چند ژول است؟ (تمام واحدها در SI هستند).

۱۸۰ (۲)

۳۲۰ (۱)

۳۰۰ (۴)

۵۰۰ (۳)

۷۳ - جسمی به جرم ۲kg روی یک سطح افقی تحت اثر سه نیروی افقی $\vec{F}_1 = -3\vec{i} + 12\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = 8\vec{i} + 2\vec{j}$ و $\vec{F}_3 = \vec{i} - 6\vec{j}$ از حال

سکون به حرکت در می‌آید. مجموع جبری کار نیروهای وارد بر جسم پس از ۶m جابه‌جایی، چند ژول است؟ (تمام واحدها در

SI هستند و اصطکاک نداریم).

۶۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۴) باید زاویه بین بردارهای نیرو و جابه‌جایی معلوم باشد.

۳۰ (۳)

۷۴ - به جسم ساکنی که روی یک سطح افقی قرار دارد، نیروی ثابت و خالص F در راستای افقی وارد می‌شود. تندری این جسم در

پایان دو جابه‌جایی متواالی به اندازه‌های d و d' ، به ترتیب به ۲۷ و ۴۷ می‌رسد. d' چند برابر d است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۵ - تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسمی طی یک جابه‌جایی معین در نزدیکی سطح زمین برابر با -10J است. کاری که طی این جابه‌جایی

نیروی گرانشی روی جسم انجام می‌دهد برابر با ژول می‌باشد و طی این جابه‌جایی ارتفاع جسم از سطح زمین یافته

است.

۲) -10 ، کاهش۱) 10 ، افزایش۴) -10 ، افزایش۳) 10 ، کاهش



۷۶- در شرایط خلا، گلوله‌ای به جرم m با تندی اولیه v در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که تندی گلوله به $\frac{\sqrt{3}}{4}$

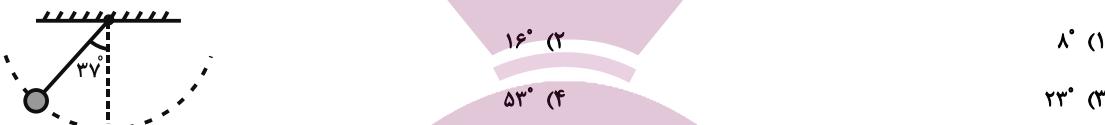
تندی اولیه‌اش می‌رسد، انرژی ۷۶- گلوله،

(۱) جنبشی، $\frac{13}{32} mv^2$ افزایش می‌یابد.

(۲) جنبشی، $\frac{13}{32} mv^2$ کاهش می‌یابد.
(۳) پتانسیل گرانشی، $\frac{3}{16} mv^2$ افزایش می‌یابد.

۷۷- مطابق شکل زیر، گلوله آونگی به جرم m که به نخ سبکی به طول L آویزان شده است، از زاویه 37° نسبت به راستای قائم رها می‌شود. زاویه اولیه رها کردن این گلوله نسبت به راستای قائم را چند درجه بیشتر کنیم تا تندی آن در پایین‌ترین قسمت

مسیر $\sqrt{2}$ برابر حالت قبل شود؟ (از کلیه نیروهای اتلافی و مقاومت هوا صرف‌نظر کنید و $\cos 37^\circ = 0.8$)



۷۸- گلوله‌ای به جرم 30g را که با تندی ثابت و افقی $\frac{m}{s} 20$ در حال حرکت است، مطابق شکل زیر با دست می‌گیریم تا متوقف شود.

انرژی درونی گلوله، دست و هوا طی این فرایند، ژول می‌یابد.



۷۹- جسمی با تندی اولیه 20m/s از پایین یک سطح شیبدار به بالا فرستاده شده و با تندی 10m/s به محل پرتاب بر می‌گردد. چنان‌چه کار نیروی اصطکاک در مسیرهای رفت و برگشت برابر باشد، جسم حداقل تا چه ارتفاع قائمی از محل پرتاب بر حسب

متر بالا رفته است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۲۰
(۲) ۱۲/۵
(۳) ۲۵
(۴) ۱۲

توضیحات مسئله کافی نیست.

۸۰- یک پمپ آب در هر دقیقه 60 لیتر آب ساکن را از چاهی به عمق 20 متر بالا می‌آورد و با تندی $\frac{m}{s} 20$ از دهانه لوله‌ای در سطح زمین خارج می‌کند. اگر بازده پمپ 80 درصد باشد، توان الکتریکی مصرفی متوسط پمپ چند وات است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $P = 1000 \frac{kg}{m^3}$)

(۱) ۴۰۰
(۲) ۵۰۰
(۳) ۳۲۰
(۴) ۲۴۰



شیوه ۱- ردپای گازها در زندگی: صفحه های ۴۵ تا ۶۹

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش آموزان اجباری است.

-۸۱ همه موارد زیر درست می باشند، به جزء.....

(۱) فشار هوکریه به دلیل وجود گازهای گوناگون است و این فشار در یک جهت به بدن ما وارد می شود.

(۲) از گاز نیتروژن در صنعت سرماسازی برای انجام مواد غذایی و نگهداری نمونه های بیولوژیک در پزشکی استفاده می شود.

(۳) تغییرات آب و هوا زمین در لایه ای که حدود ۷۵ درصد از جرم هوکریه را دربردارد، رخ می دهد.

(۴) درصد حجمی گاز آرگون در هوا پاک و خشک، از سایر گازهای تک اتمی بیشتر است.

-۸۲ در کدام لایه از هوکریه با افزایش ارتفاع، به ازای هر کیلومتر، دما در حدود C° ۱۴ افت می کند و اگر ارتفاع این لایه ۱۱/۵ کیلومتر و دما در سطح این لایه C° ۱۴ باشد، در انتهای این لایه دما بر حسب کلوین کدام است؟

- (۱) تروپوسفر، ۳۵۶ ۲۱۸ (۲) تروپوسفر، ۳۵۶ ۲۱۸ (۳) استراتوسفر، ۳۵۶ ۲۱۸ (۴) استراتوسفر، ۳۵۶ ۲۱۸

-۸۳ با توجه به لایه های موجود در هوکریه، کدام عبارت درست است؟

(۱) دما با افزایش ارتفاع در لایه اول و سوم افزایش می یابد.

(۲) با افزایش ارتفاع از سطح زمین و کاهش جاذبه زمین، به تعداد ذرات در واحد حجم افزوده می شود.

(۳) نسبت حجمی گازهای سازنده هوکریه از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون تقریباً ثابت مانده است.

(۴) در لایه آخر هوکریه، مولکول ها، اتم ها، کاتیون ها و آنیون های متنوعی وجود دارد.

-۸۴ کدام گزینه درست است؟

(۱) روند تغییر فشار هوا در اتمسفر زمین را می توان دلیلی بر لایه های بودن هوکریه دانست.

(۲) روند تغییر فشار هوا و دمای هوا در تروپوسفر مشابه یکدیگر است.

(۳) گیاهان نیتروژن مورد نیاز خود را به طور مستقیم از هوکریه تأمین می کنند.

(۴) مقایسه درصد حجمی فراوانی گازهای N_2 ، O_2 و Ar در هوا پاک و خشک، به صورت $N_2 > Ar > O_2$ می باشد.

-۸۵ چند مورد از مطالعه زیر نادرست آند؟

الف) اکسیژن یکی از مهم ترین گازهای هوکریه است که به طور ناهمگون در لایه های گوناگون هوکریه توزیع شده است.

ب) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار گاز اکسیژن به طور پیوسته افزایش می یابد.

پ) اکسیژن گازی واکنش پذیر است که با تمام عنصر واکنش می دهد.

ت) کربن مونوکسید نسبت به کربن دی اکسید سطح انرژی بیشتری دارد و به دلیل داشتن پیوند سه گانه، پایدارتر است.

توضه ای برای موفقیت

۱)

-۸۶ کدام گزینه نادرست است؟ ($Br = 80$, $Fe = 56$, $O = 16$: g.mol^{-۱})

(۱) مجموع زیروندها در فرمول شیمیایی دو ترکیب دی نیتروژن پنتا اکسید و گوگرد هکزا فلورید، با هم برابر است.

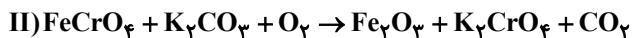
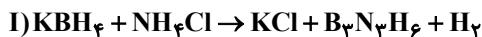
(۲) در جرم های برابر از آهن (III) اکسید و مولکول برم، شمار مول ها با هم برابر است.

(۳) نسبت شمار اتم های نیتروژن به اکسیژن در دو ترکیب نیتروژن دی اکسید و دی نیتروژن ترا اکسید با هم برابر است.

(۴) شمار پیوندهای کووالنسی در دو ترکیب HCN و CH_2O ، با هم نابرابر است.



-۸۷ با توجه به واکنش‌های زیر پس از موازن، کدام موارد از مطالب داده شده درست است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید).



الف) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در هر دو واکنش، با هم برابر است.

ب) ضریب استوکیومتری گاز دو اتمی واکنش (I)، ۴ برابر ضریب استوکیومتری گاز دو اتمی واکنش (II) است.

پ) نسبت ضریب استوکیومتری KCl به $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$ در واکنش (I)، برابر با نسبت ضریب استوکیومتری H_2 به KBH_4 است.

ت) در واکنش (I)، سه ماده و در واکنش (II)، چهار ماده ضرایب استوکیومتری یکسان دارند.

۴) (الف)، (پ) و (ت)

۳) (ب)، (پ) و (ت)

۲) (ب)، (پ) و (ت)

۱) (الف)، (پ) و (ت)

-۸۸ اگر تعداد جفت‌الکترون‌های ناپیوندی گونه‌های ICl_4^+ , OF_2 , N_2O , CH_2O , a , b , c و d باشد، کدام رابطه درست است؟

$c > a > d > b$ ۴)

$a = b > c > d$ ۳)

$a > c > d > b$ ۲)

$a = c > b > d$ ۱)

-۸۹ چند مورد از عبارت‌های زیر جمله داده شده را به نادرستی کامل می‌کند؟ (ع $\text{C}, \gamma\text{N}, \delta\text{O}, \varepsilon\text{P}, \zeta\text{S}, \eta\text{Cl}$)

«در ساختار لیوویس، نسبت به برابر است.»

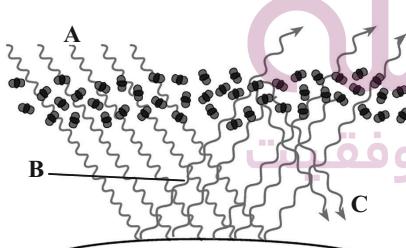
• COCl_2 - شمار الکترون‌های پیوندی - شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی - $\frac{1}{2}$

• NO_2Cl - شمار پیوند‌های دوگانه - شمار پیوند‌های یگانه - ۱

• SO_2Cl_2 - شمار الکترون‌های پیوندی یا اشتراکی - شماره گروه اتم مرکزی - ۲

۱) صفر

با توجه به شکل، کدام گزینه درست است؟



۱) پرتوهای A، تنها دارای امواج فرایندهای هستند.

۲) با کاهش مقدار CO_2 در هواکره، اثر گلخانه‌ای تشدید می‌شود.

۳) امواج D نسبت به امواج C، دارای طول موج کمتری هستند.

۴) وجود پدیده مشابه این فرایند در گلخانه، منجر به تغییرات جزئی دمای

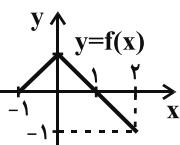
داخل گلخانه در روزهای زمستانی می‌شود.



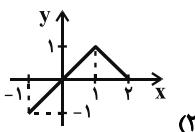
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

حسابان ۲: تابع: صفحه‌های ۱ تا ۲۲

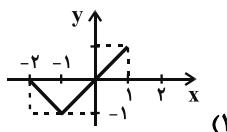
پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اختیاری است.



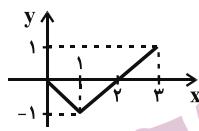
۹۱-

اگر نمودار تابع f به صورت مقابل باشد، نمودار تابع $y = f(1-x)$ کدام است؟

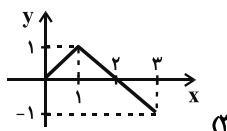
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

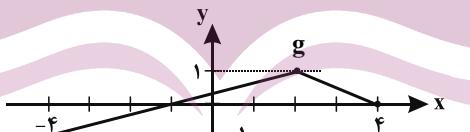
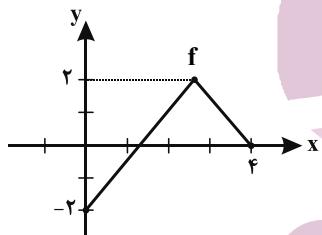
۹۲- نمودار تابع m $f(x) = x^3 - (m^2 + 3m)x + 5m$ را یک واحد به راست انتقال می‌دهیم و سپس طول نقاط را بر ۴ تقسیم می‌کنیم.۹۳- m کدام باشد تا مجموع صفرهای تابع جدید $\frac{3}{2}$ باشد؟

-۴ (۲)

۱ (۱)

۹۴- چنین m ای وجود ندارد.

-۴ و ۱ (۳)

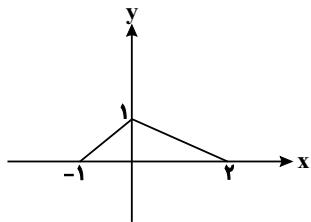
۹۳- با توجه به نمودارهای داده شده، اگر دامنه و برد دو تابع 1 $y_2 = g(2x) + b$ و $y_1 = \frac{1}{2}f(x+a) + 1$ دو به دو با هم برابر باشند،حاصل $a+b$ کدام است؟

۲ (۱)

۳ (۲)

-۲ (۳)

-۳ (۴)

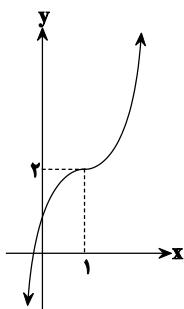
۹۴- شکل زیر مربوط به نمودار تابع $(x) = f(x) = \frac{2}{3}f(\frac{x}{3})$ است. مساحت محدود به نمودار تابع $y = f(x)$ و محور x ها کدام است؟

۱ (۱)

۳ (۲)

۶ (۳)

۹ (۴)



۹۵ - نمودار تابع با ضابطه $y = (x+a)^3 - b$ به صورت رو به رو است. حاصل $a \cdot b$ کدام است؟

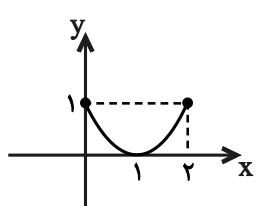
(۱) ۲

(۲) -۲

(۳) ۳

(۴) -۳

۹۶ - تابع $f(x) = 3x^3 + kx + 4k^3$ روی بازه $(-2, +\infty)$ معودی است. حدود k کدام است؟

 $k \leq -12$ (۱) $k \geq -12$ (۲) $k \leq 12$ (۳) $k \geq 12$ (۴)

۹۷ - نمودار تابع $y = f(f(x))$ به صورت زیر است. تابع $y = f(f(x))$ با دامنه $x \leq 1$ چگونه است؟

(۱) معودی

(۲) نزولی

(۳) ابتدا نزولی سپس معودی

(۴) ابتدا معودی سپس نزولی

۹۸ - اگر تابع $f(x) = \begin{cases} -3x+1 & ; x \geq 0 \\ ax+a+4 & ; x < 0 \end{cases}$ روی تمام دامنه اش اکیداً نزولی باشد، مجموعه تمام مقادیر ممکن برای a کدام است؟

{ $-3 \leq a \leq 0$ } (۱){ $a \leq 0$ } (۲){ $a < 0$ } (۳){ $-3 \leq a < 0$ } (۴)

۹۹ - اگر تابع پیوسته $y = f(x) = \sqrt[4]{(x-3)^2 f(2-x)}$ با دامنه \mathbb{R} اکیداً نزولی باشد و داشته باشیم: $f(3) = 0$; $f(-1) = 0$; $f(1) = 0$ کدام است؟

(-1, +∞) (۱)

[3, +∞) (۲)

(3, +∞) (۳)

[-1, +∞) (۴)

۱۰۰ - اگر چندجمله‌ای $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 4$ بر $x-1$ بخش پذیر باشد و باقی‌مانده تقسیم آن بر $x+2$ برابر -۱۲ باشد، مقدار $f(-1)$ کدام است؟

-۶ (۱)

-۲ (۲)

-۴ (۳)

-۸ (۴)



هندسه ۳ - ماتریس و کاربردها (تا سر حل دستگاه معادلات): صفحه‌های ۹ تا ۲۳

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اختیاری است.

- ۱۰۱ - مجموع درایه‌های یک ماتریس اسکالر 3×3 , برابر ۱ است. حاصل ضرب درایه‌های قطر اصلی این ماتریس کدام است؟

۸ (۲)

 $\frac{1}{27}$ (۱)

۲۷ (۴)

 $\frac{1}{8}$ (۳)

$$A^2 = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \text{ باشد، کدام گزینه درست است؟} \quad 102 - \text{اگر } A = \begin{bmatrix} x & y \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$$

 $x = y = -1$ (۲) $x = -y = -1$ (۱) $x = -y = 1$ (۴) $x = y = 1$ (۳)

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \text{ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس } A^2 \text{ کدام است؟} \quad 103 - \text{اگر}$$

۰ (۲) صفر

-۲ (۱)

۲ (۴)

۱ (۳)

$$104 - \text{دو ماتریس } A = [a_{ij}]_{2 \times 2} \text{ با تعریف } a_{ij} = \begin{cases} 2i - j, & i = j \\ j - i, & i \neq j \end{cases} \text{ و } B = \begin{bmatrix} a-1 & -b \\ c+1 & 1 \end{bmatrix} \text{ مفروض اند. اگر } AB \text{ یک ماتریس اسکالر}$$

باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

-۲ (۲)

۲ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

ایران توشهای برای موفقیت

- ۱۰۵ - چند ماتریس مربعی وارون پذیر مرتبه ۲ وجود دارد که درایه‌های آنها فقط صفر و ۱ باشد؟

۲ (۲)

۱۶ (۱)

۶ (۴)

۴ (۳)



اگر $A = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه به ازای کدام مجموعه مقادیر λ ، ماتریس $I - \lambda A$ وارون پذیر است؟

 $\mathbb{R} - \{1\}$ (۲) $\{1\}$ (۱) \emptyset (۳) \mathbb{R} (۳)

اگر $A^{-1}B = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ باشد، a کدام است؟

۱ (۲)

۲ (۱)

-۲ (۴)

-۱ (۳)

اگر ماتریس A وارون پذیر و $A^{-1} = A + A^{-1}$ باشد، ماتریس $(A + A^{-1})^2$ برابر کدام است؟

۲I (۲)

I (۱)

4I (۴)

3I (۳)

اگر $B = \begin{bmatrix} 3 & -2 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه حاصل $A^2 + AB + 3B$ کدام است؟

6I (۳)

3I (۱)

12I (۴)

9I (۳)

ایران توشه

توشه‌ای برای موفقیت

-A (۲)

-I (۱)

A² (۴)

A (۳)



ریاضیات گستره - آشنایی با نظریه اعداد (قا سر فعالیت): صفحه های ۱ تا ۲۲

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اختیاری است.

۱۱۱- اگر حاصل ضرب ۳ عدد صحیح متولی بر ۱۲ بخشیده باشد، آنگاه کدام نتیجه زیر همواره درست است؟

(۱) عدد وسط زوج است.
(۲) عدد وسط فرد است.

(۳) یکی از این ۳ عدد، مضرب ۶ است.

۱۱۲- درستی کدام یک از گزاره های زیر با استفاده از مثال نقض رد می شود؟

(۱) مربع هر عدد اول بزرگتر از 3^n در تقسیم بر ۳ باقی مانده ای برابر ۱ دارد.

(۲) اگر n عددی طبیعی و n^2 مضرب ۸ باشد، آنگاه n مضرب ۴ است.

(۳) به ازای هیچ دو عدد اول p و q ، عدد $p + q$ اول نیست.

(۴) عدد ۸ را نمی توان به صورت مجموع اعداد طبیعی متولی نوشت.

۱۱۳- اگر $x^2 + 3x + 2 = 0$ و $y^2 + 2y + 3 = 0$ ، آنگاه برای x و y به ترتیب از راست به چپ، چند جواب صحیح وجود دارد؟

(۱) ۰ و ۰
(۲) ۰ و ۰
(۳) ۰ و بی شمار

۱۱۴- اگر باقی مانده تقسیم عدد a بر ۴ برابر ۳ باشد، در این صورت باقیمانده تقسیم عدد $(3a+3)$ بر ۸ کدام است؟

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۷

۱۱۵- در تقسیم عدد ۲۵۹ بر b ، باقی مانده برابر ۳۱ است. چند مقدار طبیعی برای b وجود دارد؟

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۱۰

۱۱۶- در تقسیم عدد طبیعی a بر ۲۳، باقی مانده ۷ برابر خارج قسمت است. مجموع ارقام بزرگ ترین عدد طبیعی a کدام است؟

(۱) ۶
(۲) ۹
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲

۱۱۷- روی منحنی $y = \frac{4x-1}{x+4}$ ، چند نقطه با مختصات طبیعی وجود دارد؟

(۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۱۸- هرگاه دو عدد $1 - 4a$ و $8a - 5$ در یک دسته همنهشتی به پیمانه ۱۱ قرار داشته باشند، باقی مانده تقسیم $2 - 3a + a^2$ بر ۱۱ کدام است؟

(۱) صفر
(۲) ۵
(۳) ۷
(۴) ۹

۱۱۹- باقی مانده 2^{71} بر ۳۱ کدام است؟

(۱) ۱
(۲) ۲۰
(۳) ۲۹
(۴) ۳۰

۱۲۰- از رابطه همنهشتی $y \equiv 42x \pmod{42}$ ، کدام گزینه نتیجه نمی شود؟

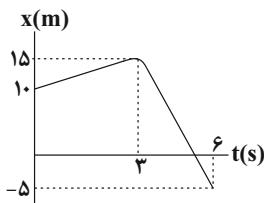
(۱) $x \equiv 3y \pmod{5}$
(۲) $x \equiv y \pmod{5}$
(۳) $4x \equiv 2y \pmod{5}$
(۴) $4x \equiv y \pmod{5}$



فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اختیاری است.

۱۲۱ - در نمودار مکان - زمان شکل زیر، جایه‌جایی و مسافت طی شده توسط متوجه در شش ثانية اول حرکت، به ترتیب از راست به



چپ، کدام‌اند؟

۱) ۲۰m, ۱۵m

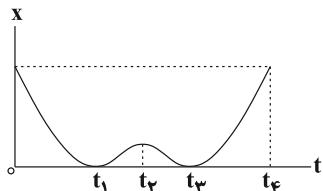
۲) ۲۵m, -۱۵m

۳) ۲۵m, ۱۵m

۴) ۱۵m, -۱۵m

۴) ۱۵m, -۱۵m

۱۲۲ - متوجه بر روی محور x ها در حال حرکت است. با توجه به نمودار مکان - زمان این متوجه چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد



حرکت این متوجه صحیح است؟

آ) بردار مکان متوجه دو بار تغییر جهت داده است.

ب) در بازه زمانی صفر تا t۴ متوجه در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند.

پ) سرعت متوسط متوجه در بازه زمانی صفر تا t۴ برابر صفر است.

ت) تندی متوسط متوجه در بازه زمانی t۲ تا t۴ با بزرگی سرعت متوسط در این بازه زمانی برابر نیست.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۲۳ - متوجه ۲ ثانیه با سرعت متوسطی به بزرگی $\frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت است. سپس به مدت t ثانیه باسرعت متوسطی به بزرگی $\frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x ها باز می‌گردد. اگر تندی متوسط حرکت متوجه در کل این مدت

۱۵ باشد، بزرگی سرعت متوسط متوجه در کل این مدت چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۲۵
۲) ۱۵
۳) ۵
۴) ۲۵۱۲۴ - متوجه با تندی ثابت $\frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x در حال حرکت است. اگر متوجه در لحظه $t = ۱۰s$ از مکان $x = -۲۰m$

عبور کند، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه از مبدأ مکان عبور می‌کند؟

۱) ۱۴

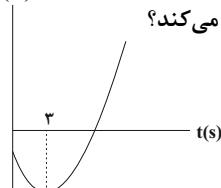
۲) ۸

۳) ۴

۴) ۶



۱۲۵- نمودار مکان - زمان متوجه کی که روی محور x ها با شتاب ثابت در حال حرکت است، مطابق سهیمی شکل زیر است. اگر تندي

 $x(m)$ 

متوجه در لحظه $t = 8s$ ، برابر با $\frac{m}{s}$ باشد، جهت حرکت متوجه در چند متری مبدأ حرکت تغییر می کند؟

۶ (۱)

۱۲ (۲)

۱۸ (۳)

۲۷ (۴)

۱۲۶- متوجه از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می کند و پس از طی مسافت ۱۶ متر تندي آن به $12 \frac{m}{s}$ می رسد، بزرگی

شتاب حرکت متوجه چند متر بر مبنیه ای است؟

۹ (۴)

۳ (۳)

۹ (۲)

۴ (۱)

۱۲۷- دو متوجه A و B با شتاب های ثابت $a_A > 0$ و $a_B > 0$ به ترتیب با تندي های اولیه $v_A = 2 \frac{m}{s}$ و $v_B = 6 \frac{m}{s}$ در مبدأ زمان

از مبدأ مکان و در جهت مثبت محور x عبور می کنند. اگر متوجه A در لحظه $t = 12s$ از متوجه B سبقت بگیرد، فاصله دو متوجه از یکدیگر در لحظه $t = 24s$ چند متر است؟

۲۴ (۴)

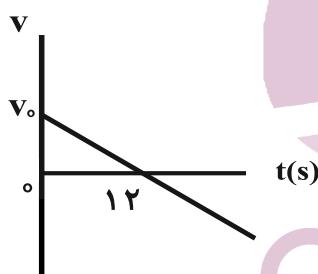
۳۶ (۳)

۹۶ (۲)

۱۰۸ (۱)

۱۲۸- نمودار سرعت - زمان متوجه کی که روی خطی راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. تا چه لحظه ای بر حسب ثانیه از

شروع حرکت، سرعت متوسط متوجه $\frac{1}{3}$ سرعت اولیه آن می شود؟



۸ (۱)

۱۲ (۲)

۱۴ (۳)

۱۶ (۴)

۱۲۹- در شرایط خلا، گلوله ای از بالای ساختمانی رها می شود. اگر فاصله محل رها کردن گلوله تا بالا و پایین پنجه ای از ساختمان به

ترتیب برابر با $5m$ و $6/5m$ باشد، مدت زمانی که گلوله از بالا تا پایین پنجه را طی می کند، چند ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۰/۱ (۴)

۰/۲ (۳)

۰/۸ (۲)

۱ (۱)

۱۳۰- در شرایط خلا، دو گلوله از ارتفاع h از سطح زمین و با فاصله زمانی $2s$ رها می شوند. در طول مدت سقوط گلوله ها، اگر

بیشترین فاصله دو گلوله از یکدیگر $78/4 m$ باشد، ارتفاع h چند متر است؟ ($g = 9/8 \frac{m}{s^2}$)

۱۷۶/۴ (۴)

۹۸/۴ (۳)

۱۲۲/۵ (۲)

۲۴۵ (۱)



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

فیزیک ۳ - آشنا: حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانش‌آموزان اختیاری است.

۱۳۱ - معادله مکان- زمان متحرکی روی خط راست در SI به صورت $x = 2t^2 - 8t + 12$ است. اگر در بازه زمانی صفر تا t ، سرعت

متوجه متحرک صفر باشد، تندی متوسط متحرک در این مدت چند متر بر ثانیه است؟

۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۳) صفر

۱۳۲ - متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و معادله سرعت- زمان آن در SI به صورت $v = 2t^2 - 4t - 2$ است. شتاب متوسط آن در

ثانیه دوم چند متر بر مجدوی ثانیه است؟

۴ (۲)

۲ (۱)

۶ (۳) ۸ (۴)

۱۳۳ - قطاری با سرعت ثابت 72 km/h به یک پل به طول 200 متر نزدیک می‌شود. اگر ابتدای قطار در مبدأ زمان در فاصله 500 متریاز پل و انتهای قطار در لحظه $t = 2\text{s}$ در فاصله 600 متری قبل از پل قرار داشته باشد قطار در طی چند ثانیه پس از $t = 0$ به

طور کامل از پل عبور می‌کند؟

۲۴ (۲)

۱۷ (۱)

۲۶ (۳) ۴۲ (۴)

۱۳۴ - متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت بر مسیر مستقیم به حرکت درمی‌آید. اگر سرعت متوسط متحرک در 4 ثانیه اول حرکتبرابر 8 متر بر ثانیه باشد، سرعت آن در پایان ثانیه پنجم چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

۲۴ (۲)

۱۸ (۱)

۲۰ (۴)

۱۶ (۳)

۱۳۵ - اتومبیلی با سرعت 90 km/h در حرکت است. راننده ناگهان مانعی را در فاصله 80 متری خود می‌بیند و ترمز می‌کند. اگر زمانتأخیر در واکنش راننده $4.5 / 0$ باشد و اندازه شتاب کند شدن اتومبیل در حین ترمز 5 m/s^2 باشد، اتومبیل:(۱) در $7/5$ متری مانع می‌ایستد.

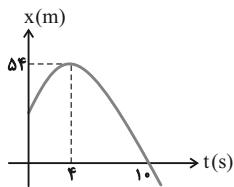
(۲) به مانع برخورد می‌کند.

(۳) در فاصله 10 متری مانع می‌ایستد.



- ۱۳۶- شکل زیر نمودار مکان- زمان متحرکی را که با شتاب ثابت بر روی خط راست در حرکت است، نشان می‌دهد. سرعت اولیه این

متحرک چند متر بر ثانیه است؟



۸ (۱)

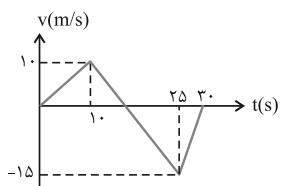
۱۲ (۲)

۲۴ (۳)

۳۲ (۴)

- ۱۳۷- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک در مدتی

که در سوی مخالف محور x جایه‌جا می‌شود، چند متر بر ثانیه است؟



۲/۵ (۱)

۷/۵ (۲)

۱۰/۵ (۳)

۱۲/۵ (۴)

- ۱۳۸- دو متحرک از حال سکون با شتاب‌های $2m/s^2$ و $8m/s^2$ از نقطه A در مسیر مستقیم به مقصد نقطه B هم‌زمان به حرکت

درمی‌آیند. اگر اختلاف زمانی رسیدن آن‌ها به مقصد ۳ ثانیه باشد، AB چند متر است؟

۴۸ (۲) ۳۶ (۱)

۷۲ (۴) ۵۴ (۳)

- ۱۳۹- جسمی در شرایط خلا بد دون سرعت اولیه از ارتفاع h سقوط می‌کند و با سرعت v به زمین می‌رسد. اگر جسم با همان شرایط از

ارتفاع $2h$ سقوط کند، با سرعت چند v به زمین می‌رسد؟

۲۲ (۲) $\sqrt{2}$ (۱)۴۴ (۴) $2\sqrt{2}$ (۳)

- ۱۴۰- مقاومت هوا ناچیز است و گلوله‌ای از ارتفاع ۳۶۰ متری بدون سرعت اولیه سقوط می‌کند. اگر گلوله این مسیر را در ۳ بازه زمانی

مساوی و متواالی طی کرده باشد، مسافت‌های طی شده هر کدام به ترتیب چند متر است؟

۱۲۰, ۱۲۰, ۱۲۰ (۲) ۱۶۰, ۹۰, ۳۰ (۱)

۱۸۰, ۱۲۰, ۶۰ (۴) ۲۰۰, ۱۲۰, ۴۰ (۳)



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳ - تاریخچه صابون + پاکیزگی محیط + اسیدها و بازها + رسانایی الکتریکی: صفحه‌های ۱ تا ۱۹

پاسخ دادن به این سوالات برای همه دانشآموزان اختیاری است.

- ۱۴۱ کدام گزینه درست است؟

(۱) پاک‌کننده‌های غیرصابونی همواره شامل یک بخش هیدروکربنی سیرنشده در ساختار خود هستند.

(۲) از جمله پاک‌کننده‌های خورنده می‌توان به سدیم هیدروکسید، هیدروفلوریک اسید و سفیدکننده‌ها اشاره کرد.

(۳) پاک‌کننده‌های صابونی همانند پاک‌کننده‌های غیرصابونی شامل یک بخش کاتیونی فلزی‌اند.

(۴) برای افزایش قدرت پاک‌کننده‌گی مواد شوینده، به آنها نمک‌های سولفات‌می افزایند.

- ۱۴۲ کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) اگر در آرایش الکترونی اتم عنصر M، ۱۲ الکترون با = ۱ وجود داشته باشد، فرمول اکسید آن می‌تواند به صورت M_2O باشد و این اکسید، می‌تواند یک باز آرنیوس باشد.

(ب) پیش از آنکه ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های آنها، با برخی واکنش‌های آنها نیز آشنا بودند.

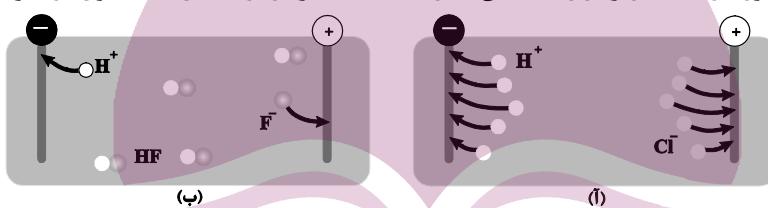
(پ) به فرآیندی که در آن ترکیب یونی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

(ت) در شرایط یکسان، نسبت شمار یون‌های هیدرونیوم به یون‌های فلورورید در محلول HF کوچک‌تر از یک است.

(ث) اگر در محلول ۱٪ مولار استیک اسید، غلظت یون هیدرونیوم برابر $3.5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، درصد یونش آن برابر ۱/۳۵ می‌باشد.

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

- ۱۴۳ مطابق شکل زیر، در دما و فشار یکسان، حجم‌های مساوی از گازهای هیدروژن کلرید و هیدروژن فلورورید را در مقدار معینی آب حل کرده‌ایم. چند مورد از مطالب زیر در رابطه با آن‌ها درست است؟ (هر ذره را معادل ۱٪ مول در نظر بگیرید).



• درصد یونش محلول هیدروفلوریک اسید برابر ۲۰ است.

• در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول (ب) از محلول (آ) کمتر است.

• معادله یونش هیدروکلریک اسید در آب به صورت $\text{HCl(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ می‌باشد.

• درجه یونش هیدروکلریک اسید، پنج برابر درجه یونش هیدروفلوریک اسید است.

• غلظت مولی محلول هیدروکلریک اسید به تقریب ۱/۶۷ برابر هیدروفلوریک اسید است.

۱)

۲)

۳)

۴)

۵)

۶)

- ۱۴۴ چند مورد از مطالب زیر درست می‌باشند؟

• برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند.

• در اثر انحلال یک مول دی‌نیتروژن پنتاکسید جامد در آب، ۲ مول یون تولید می‌شود.

• رسانایی الکترونی فقط در فلزها مشاهده می‌شود که رسانایی آنها بهوسیله الکترون‌ها انجام می‌شود.

• در محلول ۱٪ مولار استیک اسید که به میزان ۱/۳۵ درصد یونش می‌یابد، مجموع غلظت یون‌ها برابر با $2/70 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر می‌باشد.

۲)

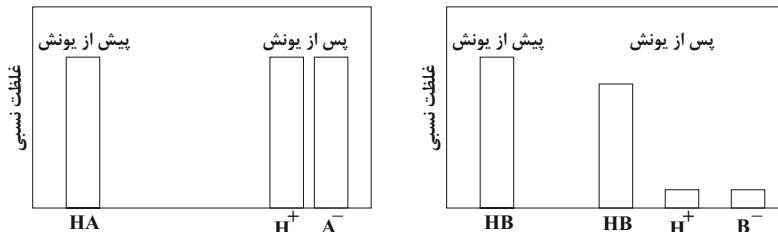
۳)

۱)

۴)



- ۱۴۵ با توجه به نمودارهای زیر کدام مطلب درباره اسیدهای HA و HB درست است؟



۱) نمودار اسید HA می‌تواند مربوط به استیک اسید و نمودار اسید HB می‌تواند مربوط به نیتریک اسید باشد.

۲) اگر جرم یکسانی از اسیدهای HA و HB را در نیم لیتر آب حل کنیم، محلول HA همواره رسانایی الکتریکی بیشتری از محلول HB خواهد داشت.

۳) محلول اسید HA را می‌توان محلولی شامل یون‌های آب پوشیده دانست.

۴) در دما و غلظت یکسان، pH محلول HA از محلول HB بیشتر است و خاصیت اسیدی بیشتری دارد.

- ۱۴۶ NH₃ یک باز آلی ضعیف است. ۱/۸ گرم از آن درون مقداری آب ریخته شده و پس از بونش، مجموع تعداد یون‌ها به $10^{16} \times 4 / 8$ رسیده است. اگر درصد بونش آن ۲٪ باشد، R و R' کدام یک از موارد زیر، می‌توانند باشند؟

$$(C=12, H=1, N=14: g/mol^{-1})$$

۱) متیل و متیل

۲) اتیل و اتیل

۳) پروپیل و متیل

۴) اتیل و متیل کدام گزینه نادرست است؟ - ۱۴۷

۱) وبا از جمله بیماری‌های واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت شایع می‌شود.

۲) امید به زندگی شاخصی است که نشان می‌دهد انسان‌ها به طور میانگین چند سال در جهان زندگی می‌کنند.

۳) میزان امید به زندگی در نواحی توسعه‌یافته بیشتر از نواحی کمتر توسعه‌یافته است.

۴) در ۶۰ سال گذشته، پیشرفت شاخص امید به زندگی در نواحی برخوردار بیشتر از نواحی کم برخوردار بوده است.

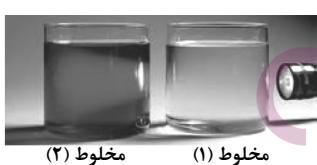
- ۱۴۸ با توجه به ساختار روبه رو همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز:

۱) فرمول مولکولی اسید سازنده آن C₁₈H₃₆O₂ است.

۲) در ساختار مولکول آن شش پیوند C-O وجود دارد.

۳) از واکنش هر مول از آن با مقدار کافی سدیم هیدروکسید، ۳ مول صابون به دست می‌آید.

۴) بین مولکول‌های این ترکیب، همانند مولکول‌های C₄H₉OH، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.



- ۱۴۹ با توجه به شکل مقابل چه تعداد از عبارت‌های زیر درست‌ستند؟

الف) مخلوطهای (۱) و (۲) هر دو همگن و پایدار هستند.

ب) رفتار مخلوط (۱) را می‌توان رفتاری بین محلول و سوسپانسیون در نظر گرفت.

پ) مخلوط شماره (۲) همانند شیر، ژله و سس مایوزن جزء کلوئیدها است.

ت) مخلوط آب و روغن که با صابون پایدار شده از نظر اندازه ذره‌های تشکیل دهنده همانند مخلوط

(۱) است.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

- ۱۵۰ یک استر بلند زنجیر سه عاملی دارای ۶۰ اتم کربن است و تمام پیوندهای میان اتم‌های کربن در آن به صورت یگانه هستند.

در این صورت، جرم مولی آن برابر گرم بر مول است و در اثر واکنش این استر با سدیم هیدروکسید کافی،

صابونی با فرمول مولکولی تولید می‌شود. ($O=16, C=12, H=1: g/mol^{-1}$)

