

پایه دهم ریاضی

۳ مهر ماه ۱۴۰۵

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۴۰ سؤال مقطع نهم + ۴۰ سؤال مقطع دهم مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه + ۷۰ دقیقه

عنوان	نام درس		تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (نهم)	طراحی	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
		آشنا				
	علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)		۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (شیمی)		۱۰	۳۱-۴۰	۸	۱۵ دقیقه
	ریاضی (۱)	طراحی	۲۰	۴۱-۶۰	۹	۳۵ دقیقه
		آشنا				
	فیزیک (۱)		۱۰	۶۱-۷۰	۱۲	۲۰ دقیقه
	شیمی (۱)		۱۰	۷۱-۸۰	۱۴	۱۵ دقیقه

طراحان

ریاضی نهم و ریاضی (۱)	سهام مجیدی‌پور- کیان کریمی خراسانی- مهدی تک- عاطفه خان‌محمدی- محمد قرقچیان- احسان غنی‌زاده- اسماعیل میرزایی- مجید کریمی- سعید جعفری کافی‌آباد- بابک سادات- مازیار احمدی‌ناو- سپهر قنوتی- احمد مهربانی- سهیل حسن‌خان‌پور- محمد بحیرایی
علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی) و فیزیک (۱)	عبدالرضا امینی‌نسب- محمدرضا شریفی- مرتضی اسداللهی- امیرحسین حسامی- امیرحسام سپاهی- آرمان فرحی- جواد احمدی‌شعار- رضا تونی- حمیدرضا سهرابی- محمد گودرزی- هاشم زمانیان- زهره آقامحمدی- سیدعلی میرنوری- شهرام آموزگار- مجتبی نکونیان
علوم نهم (شیمی) و شیمی (۱)	عبدالرضا دادخواه- علی رحیمی- برهان نوری- میثم کوثری لنگری- هادی عبادی- امیر حاتمیان- حمید ذبحی- کیان صفری سیاهکل- ملیکا لطیفی‌نسب- رضا جعفری

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
ریاضی نهم و ریاضی دهم	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی	ابراهیم نوری	معصومه صنعت‌کار- سجاد سلیمی
علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی) و فیزیک دهم	کیارش صانعی	بابک اسلامی	ابراهیم نوری	سجاد بهارلویی- آراس محمدی- عرفان ترابی
علوم نهم (شیمی) و شیمی دهم	امیرحسین طاهری	کیان صفری سیاهکل- ملیکا لطیفی‌نسب	علیرضا نجفی	محسن دستجردی- فاطمه الهی- رزیتا حبیب‌اله

مدیر گروه	سیدعلی موسوی‌فرد
مسئول دفترچه	مهدی بحر کاظمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: فریا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید عباسی

سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۰۲۱



ریاضی نهم

۳۰ دقیقه

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

۱- در پرتاب همزمان دو تاس آبی و سبز، احتمال این که مجموع اعداد رو شده، مضربی از ۵ باشد، چقدر است؟

$$\frac{5}{36} \quad (۱) \quad \frac{7}{36} \quad (۲) \quad \frac{1}{3} \quad (۳) \quad \frac{1}{4} \quad (۴)$$

۲- اگر $A = \{n(-1)^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{-2x-1 \mid x \in \mathbb{N}\}$ باشد، آن گاه کدام یک از موارد زیر نادرست می‌باشد؟

$$A \cap B = B \quad (۱) \quad B - A \subseteq A \quad (۲) \quad A \cup B = A \quad (۳) \quad A - B \subseteq \mathbb{N} \quad (۴)$$

۳- دو صفحه عقربه‌دار، هر یک به ۴ قطاع برابر با شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ تقسیم شده‌اند. عقربه‌های مربوط به هر صفحه را می‌چرخانیم. احتمال

این که عقربه‌ها در نواحی هم شماره متوقف شوند، کدام است؟

$$\frac{1}{4} \quad (۱) \quad \frac{1}{8} \quad (۲) \quad \frac{3}{8} \quad (۳) \quad \frac{1}{2} \quad (۴)$$

۴- اگر $2 \leq x \leq 2$ باشد، ساده شده عبارت $|x-4| - |2x-5|$ کدام است؟

$$x-1 \quad (۱) \quad -x+1 \quad (۲) \quad 3x-1 \quad (۳) \quad -3x+1 \quad (۴)$$

۵- در مثلث ABC ، $\hat{A} > \hat{B}$ است. اگر $BC = 2x+3$ و $AC = 4x-5$ باشد، حدود x کدام است؟

$$x < 4 \quad (۱) \quad -\frac{3}{2} < x < 4 \quad (۲) \quad \frac{5}{4} < x < 4 \quad (۳) \quad x > \frac{5}{4} \quad (۴)$$

۶- m کدام باشد تا تساوی $\frac{(\sqrt{14})^4 \times 49^m}{(\sqrt{686})^4} = \frac{1}{\sqrt{-4m^2+4m+1}}$ برقرار شود؟ $(m < -\frac{1}{2})$

$$-\frac{5}{3} \quad (۱) \quad -2 \quad (۲) \quad \text{هیچ مقدار} \quad (۳) \quad -\frac{3}{4} \quad (۴)$$

۷- اعداد $A = a \times 10^n$ و $B = b \times 10^{n+1}$ به صورت نماد علمی هستند که در آن n عدد صحیح و a و b اعدادی حقیقی بین ۱ و ۲ می‌باشند.اگر $C = (2A+B)^2$ را به صورت نماد علمی بنویسیم، توان ۱۰ در عدد C کدام است؟

$$3n+1 \quad (۱) \quad 2n \quad (۲) \quad n+2 \quad (۳) \quad 2n+2 \quad (۴)$$

۸- حاصل عبارت $(\sqrt{20} + \sqrt{21})^2 (\sqrt{5} - \sqrt{21})^4$ کدام است؟

$$4\sqrt{105} - 41 \quad (۱) \quad (2\sqrt{5} - \sqrt{21})^2 \quad (۲) \quad 8\sqrt{105} - 41 \quad (۳) \quad 41 - 4\sqrt{105} \quad (۴)$$

۹- اگر مجموعه جواب نامعادله $3 < (a+2)x - a < 3$ با فرض $a < 0$ به صورت $0 < x < 6$ باشد، آنگاه a کدام است؟

$$-3 \quad (۱) \quad -\frac{9}{5} \quad (۲) \quad -1 \quad (۳) \quad -5 \quad (۴)$$

۱۰- در مورد معادله خط $y = mx + h$ با شرایط $m \geq 0$ و $h < 0$ کدام عبارت همواره درست است؟

(۱) الزاماً از مبدأ مختصات عبور می‌کند.

(۲) الزاماً محور x ها را در نقطه‌ای به طول مثبت قطع می‌کند.(۳) با محور x ها در یک نقطه منفی برخورد می‌کند.(۴) نمودار آن می‌تواند در یک نقطه مثبت با محور x ها برخورد کند و یا هیچ برخوردی نداشته باشد.

ریاضی نهم - آشنا

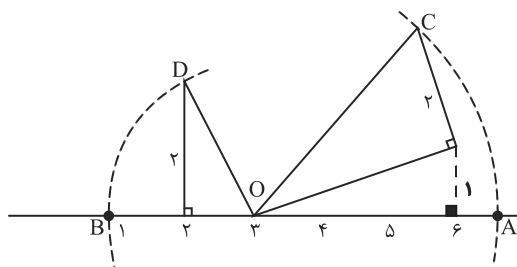
۱۱- اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid \sqrt{x} \leq 4, \sqrt{x} \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{2x \mid x \in \mathbb{Z}\}$ ، آن گاه $A \cap B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲- اعداد یک رقمی بر روی ۹ کارت یکسان نوشته شده است. اگر یک کارت از بین آن‌ها بیرون آوریم، احتمال اینکه عدد آن، بر ۲ یا ۳ بخش پذیر باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۳- در شکل زیر دو کمان به مرکز O و شعاع‌های OD و OC داریم. اندازه $A - B$ کدام گزینه است؟

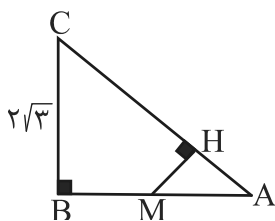


- (۱) $\sqrt{14} + \sqrt{5}$
(۲) $\sqrt{14} - \sqrt{5} + 6$
(۳) $3(\sqrt{14} + \sqrt{5})$
(۴) $\sqrt{14} - \sqrt{5} - 6$

۱۴- اگر $-3 < x < -1$ باشد، حاصل $\sqrt{x^2} + (\sqrt{(5-x)^2})(\sqrt{(x-7)^2}) + |2x-8|$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $x^2 - 15x + 43$ (۲) $-x^2 + 13x - 43$
(۳) $-x^2 + 9x - 27$ (۴) $x^2 - 11x + 27$

۱۵- دو مثلث قائم‌الزاویه ABC و AHM متشابه هستند. اگر $AM = \frac{1}{3}AB$ و $AB = \sqrt{27}$ باشد. اندازه HM کدام است؟



- (۱) $2\sqrt{39}$
(۲) $\frac{1}{\sqrt{39}}$
(۳) $\frac{2}{\sqrt{13}}$
(۴) $\frac{2\sqrt{39}}{13}$

۱۶- حاصل عبارت $\left(1 - \frac{1}{2}\right)^{-n} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right)^n \times \left(1 + \frac{1}{2}\right)^n$ که در آن n یک عدد طبیعی است، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\left(\frac{2}{3}\right)^n$ (۳) $\left(\frac{1}{2}\right)^n$ (۴) $\left(\frac{3}{2}\right)^n$

۱۷- تجزیه عبارت $9x^2 - z^2 + 1 + 6x$ کدام است؟

- (۱) $(3x+1+z)(3x-1-z)$ (۲) $(3x-1+z)(3x+1-z)$

- (۳) $(3x+z+1)(3x-z+1)$ (۴) $(9x-z+1)(9x+z-1)$

۱۸- با فرض $x < 2$ ، بیشترین مقدار عبارت $\frac{9x^2 - 36x + 61}{15x - 30}$ کدام است؟

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



۱۹- در دستگاه $\begin{cases} a = bcd \\ a + b = cd \\ a + b + c = d \\ a + b + c + d = 1 \end{cases}$ مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{42}$ (۲) $\frac{1}{30}$ (۳) $\frac{1}{20}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۲۰- عبارت گویای $A = \frac{x+2}{x^2+5x+6} \times \frac{(x-1)^2}{(x^3-9x)(x^2+1)}$ به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟

- (۱) -۲، -۳، ۰، ۱ و ۳ (۲) -۲، -۳، ۰، ۳ و -۳

- (۳) -۳، ۰، ۳ و -۳ (۴) -۳، -۳، ۱، ۳ و -۲



علوم نهم

(فیزیک و زمین‌شناسی)

۱۵ دقیقه

فصل چهارم تا دهم
صفحه‌های ۳۹ تا ۱۲۰

۲۱- جسمی به جرم 20 کیلوگرم روی سطح افقی مستقیم با تندی ثابت در حال حرکت است. در مدت زمان 10 ثانیه، نیرویی به اندازه 100 نیوتن در جهت حرکت جسم به آن وارد می‌شود. در اثر اعمال این نیرو، تندی جسم دو برابر می‌شود. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود).

(۴) ۴۵

(۳) ۱۰۰

(۲) ۵۰

(۱) ۲۵

۲۲- فرض کنید متحرکی از حال سکون روی مسیر مستقیمی (بدون تغییر جهت) شروع به حرکت می‌کند. اگر در 30 ثانیه ابتدای حرکت 120 متر و در 90 ثانیه بعدی 240 متر طی کند، سرعت متوسط این متحرک در کل این مدت زمان چند کیلومتر بر ساعت است؟

(۴) ۱۰/۸

(۳) ۱۴/۴

(۲) ۳

(۱) ۴

۲۳- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) در جسمی که با سرعت ثابت روی مسیری مستقیم در حال حرکت است، نیروی پیشران و نیروی اصطکاک برابرند.

(ب) در یک اتومبیل در حال حرکت، نیروی اصطکاک که موجب توقف اتومبیل می‌شود، نیروی اصطکاک ایستایی است.

(پ) نیروهای کنش و واکنش همواره در خلاف جهت یکدیگرند.

(ت) در به وجود آمدن نیرو، همواره حداقل دو جسم مشارکت دارند.

(ث) نیروهای کنش و واکنش به یک جسم وارد نمی‌شوند.

(۴) ۳

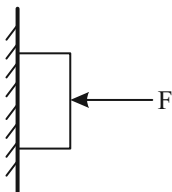
(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۲۴- فرض کنید یک جسم توسط نیروی F به دیواری عمودی فشرده شده است و جابه‌جا نمی‌شود. کدام مقایسه در خصوص اندازه نیروها همواره

صحیح است؟



(۲) نیروی عمودی سطح = نیروی وزن

(۱) نیروی F = نیروی وزن(۴) نیروی عمودی سطح = نیروی F (۳) نیروی اصطکاک = نیروی F

۲۵- پاسخ دو سؤال زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

(الف) چرا ورقه‌های سنگ‌کره بر روی سست‌کره حرکت می‌کند؟

(ب) چرا جریان‌های همرفتی در سست‌کره ایجاد می‌شوند؟

(۱) تفاوت در چگالی ورقه‌های سنگ‌کره - اختلاف فشار و جرم بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره

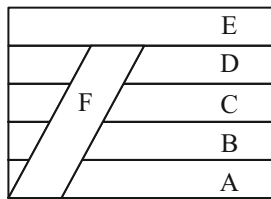
(۲) تفاوت در چگالی ورقه‌های سنگ‌کره - اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره

(۳) جریان‌های همرفتی سست‌کره - اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره

(۴) جریان‌های همرفتی سست‌کره - اختلاف فشار و جرم بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره



۲۶- با فرض این که لایه های رسوبی وارونه نشده باشند، در کدام لایه امکان وجود فسیل جاندار با ساختار بدنی ساده تر بیش تر است؟



(۱) E

(۲) A

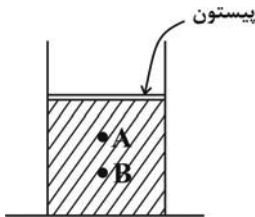
(۳) F

(۴) D

۲۷- در شکل زیر، فشار در نقاط A و B در درون مایع برابر P_A و P_B است. وزنه ای را روی پیستون آزاد قرار می دهیم. اگر در اثر

وزنه، افزایش فشار در نقاط A و B، به ترتیب ΔP_A و ΔP_B باشد، کدام رابطه در خصوص مقایسه فشار نهایی (بین دو نقطه) و

مقایسه تغییر فشارها درست است؟

(۱) $\Delta P_B < \Delta P_A$ و $P_B = P_A$ (۲) $\Delta P_B = \Delta P_A$ و $P_B < P_A$ (۳) $\Delta P_B = \Delta P_A$ و $P_B > P_A$ (۴) $\Delta P_B > \Delta P_A$ و $P_B > P_A$

۲۸- مساحت کف یک مکعب که از یکی از وجه های خود روی سطح افقی قرار گرفته 4 m^2 است. اگر جرم آن 40 kg باشد، فشاری که جسم

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

بر سطح زیرین خود وارد می کند، چند کیلو پاسکال است؟

(۱) ۱

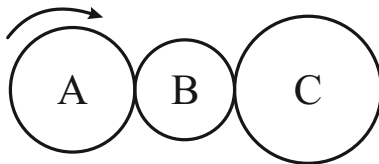
(۲) ۱/۵

(۴) ۱۵۰۰

(۳) ۱۰۰۰

۲۹- در مجموعه چرخ دنده زیر، در زمان مشخص، به ازاء ۴ دور چرخش چرخ دنده A، چرخ دنده C چند دور و در چه جهتی می چرخد؟

(چرخ دنده ها با یکدیگر در تماس هستند و تعداد دندانه های چرخ دنده C، ۲ برابر چرخ دنده A است.)



(۱) ساعتگرد - ۸

(۲) پادساعتگرد - ۸

(۳) ساعتگرد - ۲

(۴) پادساعتگرد - ۲

۳۰- ستاره قطبی در صورت فلکی است و وقتی روبه روی آن می ایستیم، به سمت ایستاده ایم.

(۲) دب اصغر - قطب شمال

(۱) دب اکبر - قطب شمال

(۴) دب اصغر - قطب جنوب

(۳) دب اکبر - قطب جنوب

۳۱- کدام گزینه درباره اتم‌ها و عناصر و مولکول‌ها صحیح است؟

(۱) هموگلوبین، درشت مولکولی است که فلز موجود در ساختار آن بیش از ۲۰ درصد، عناصر پوسته کره زمین را تشکیل می‌دهد.

(۲) هیچ یک از عناصر تأثیرگذار بر فعالیت‌های قلب را نمی‌توان با چاقو، برید. اما می‌توان آنها را با قرار دادن در مجاورت هوا شعله‌ور کرد.

(۳) بیشترین عنصر سازنده پوسته کره زمین می‌تواند با عنصری که یون آن در خمیر دندان یافت می‌شود، در ساختار سلولز وجود داشته باشد.

(۴) در اتصال واحدهای ۶ ضلعی سازنده سلولز، یک اتم اکسیژن در وسط آنها قرار می‌گیرد.

۳۲- چه تعداد از موارد زیر به نادرستی آمده است؟

- فلزها کم و بیش واکنش‌پذیری یکسانی دارند.
- بسیاری از مواد به صورت خالص و برخی به حالت مخلوط‌اند.
- زنگ آهن نتیجه واکنش سریع آهن با اکسیژن است.
- در عناصر تشکیل دهنده هوا می‌توان مولکول دو اتمی یافت.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۳۳- موارد کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

«نسبت تعداد الکترون‌های اتم خنثی منیزیم به تعداد الکترون‌های اتم خنثی کبر برابر است، که از نسبت تعداد الکترون‌ها در مدار آخر اتم خنثی منیزیم به تعداد الکترون‌ها در مدار آخر اتم خنثی کبر، است.»

(۴) $\frac{12}{17}$ ، کم‌تر(۳) $\frac{12}{17}$ ، بیش‌تر(۲) $\frac{12}{7}$ ، کم‌تر(۱) $\frac{12}{7}$ ، بیش‌تر

۳۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(الف) شکر از مولکول‌های چند اتمی ساخته شده است.

(ب) تصویر روبه‌رو مربوط به اتیلن گلیکول است.

(ج) محلول نمک خوراکی در آب، رسانایی الکتریکی دارد.

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۳۵- تعداد الکترون‌های مبادله شده برای ساخت هر واحد سازنده ترکیب حاصل از واکنش منیزیم و اکسیژن را A می‌نامیم و تعداد یون‌های موجود

در هر واحد سازنده ترکیب حاصل از واکنش آلومینیم و فلوئور را B می‌نامیم. نسبت $\frac{A}{B}$ برابر چند است؟ (عدد اتمی آلومینیم ۱۳ می‌باشد).

(۴) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$

(۲) ۳

(۱) ۲

۳۶- در کدام ماده تعداد الکترون‌های مشارکت کرده در پیوند و یا انتقال یافته در حین تشکیل پیوند کمتر است؟ (عدد اتمی آلومینیم ۱۳ می‌باشد).

(۴) Al_2O_3 (۳) Na_2O (۲) CO_2 (۱) AlF_3

۳۷- یک پلیمر پلی‌اتن خطی، از اتصال ۱۵۰۰ مولکول اتن به وجود آمده است. این مولکول پلی‌اتن دارای چند اتم هیدروژن است؟

(۴) ۴۵۰۰

(۳) ۱۵۰۰

(۲) ۳۰۰۰

(۱) ۶۰۰۰

۳۸- گلوکز و آب به ترتیب از راست به چپ به دلیل داشتن کدام عنصر در ترکیب خود، هیدروکربن محسوب نمی‌شوند؟

(۱) اکسیژن - اکسیژن (۲) نیتروژن - اکسیژن (۳) نیتروژن - نیتروژن (۴) گوگرد - نیتروژن

۳۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) به طور میانگین $\frac{4}{5}$ نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تأمین انرژی در بخش‌های مختلف می‌شود.

(۲) فرمول شیمیایی ایکوزان به صورت $C_{20}H_{42}$ می‌باشد.

(۳) گرانیوی C_6H_{14} بیشتر از گرانیوی C_1H_{22} است.

(۴) هرچه رایش بین ذره‌های مایع بیشتر باشد، نقطه جوش آن بالاتر است.

۴۰- موارد کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

«در صنعت کشاورزی از به عنوان یک، برای تبدیل میوه‌های نارس به رسیده استفاده می‌کنند.»

(۲) گاز اتن - ترکیب یونی

(۱) گاز اتان - ترکیب مولکولی

(۴) گاز اتیلن - هیدروکربن

(۳) گاز اتان - ترکیب یونی





ریاضی دهم - طراحی

۳۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلاث / توان‌های گویا و
عبارت‌های جبری
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳
تا انتهای توان و ریشه
صفحه‌های ۱ تا ۵۳

۴۱- اگر دو مجموعه $(a, 2) \cup (2, b)$ و $(m, 3n) \cup (m-2, n+1)$ با هم برابر باشند، حاصل $b-a$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۲- کدام یک از مجموعه‌های زیر نامتناهی است؟

- (۱) $\{x \in \mathbb{N} \mid x < 53\}$ (۲) $\{x \in \mathbb{Q} \mid \frac{1}{x} < x < 1\}$ (۳) $\{x \in \mathbb{N} \mid x^2 < 1000\}$ (۴) $\{x \in \mathbb{W} \mid x \notin \mathbb{N}\}$

۴۳- از ۳۰ نفر دانش‌آموز یک کلاس، ۱۷ نفر در المپیاد زیست و ۱۵ نفر المپیاد شیمی شرکت کرده‌اند. اگر ۵ نفر از دانش‌آموزان این کلاس در

هیچ یک از دو المپیاد شرکت نکرده باشند، نسبت تعداد افرادی که در هر دو المپیاد شرکت کرده‌اند به تعداد نفراتی که در المپیاد زیست

شرکت کرده‌اند ولی در المپیاد شیمی شرکت نکرده‌اند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{4}{10}$ (۲) $\frac{5}{10}$ (۳) $\frac{6}{10}$ (۴) $\frac{7}{10}$

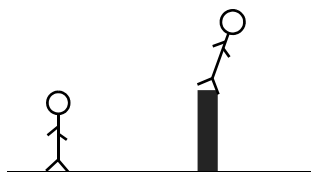
۴۴- اگر $4a^3 - 3a, 12b^3 + b, \dots$ تشکیل یک دنباله حسابی دهند، جمله یازدهم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۵۷۵ (۲) ۴۸۵ (۳) ۵۸۵ (۴) ۴۷۵

۴۵- در شکل زیر، علی روبه‌روی مجسمه‌ای که نسبت به سطح زمین صاف 105° زاویه دارد ایستاده است. اگر طول مجسمه ۳ متر و زاویه

مشاهده انتهای مجسمه از چشم علی نسبت به سطح افق 30° باشد، فاصله علی تا پایه مجسمه چقدر است؟ (ارتفاع پایه نگهدارنده مجسمه

و قد علی یکسان است.)



- (۱) $3\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$

- (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $4\sqrt{3}$

۴۶- مختصات نقطه انتهای کمان مربوطه به زاویه α ، در ناحیه دوم مثلثاتی، به صورت $(2x, y+x)$ است. اگر $3 \sin \alpha = 2$ باشد، آنگاه y کدام است؟

- (۱) $\frac{4+\sqrt{5}}{6}$ (۲) $\frac{2+2\sqrt{5}}{3}$ (۳) $\frac{2+\sqrt{5}}{6}$ (۴) $\frac{2+\sqrt{5}}{3}$

۴۷- اگر $60^\circ < \theta < 100^\circ$ و $\cos 2\theta = \frac{-2m+5}{y}$ باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $6 \leq m \leq \frac{17}{2}$ (۲) $6 \leq m < \frac{17}{2}$ (۳) $\frac{17}{4} < m \leq 6$ (۴) $\frac{17}{4} \leq m \leq 6$

۴۸- ساده شده عبارت $(\cos^2 \theta - \cos^2 \theta \sin^2 \theta)(1 + \frac{1}{\sin^2 \theta})(1 - \cos^2 \theta)(\frac{1}{1 - \sin^2 \theta})$ کدام است؟

- (۱) $1 - \cos^4 \theta$ (۲) $\sin^2 \theta$ (۳) $\cos^4 \theta$ (۴) $1 - \sin^4 \theta$

۴۹- عدد $x = \sqrt[3]{-\sqrt{70}}$ بین دو عدد صحیح متوالی قرار دارد. مجموع آن دو عدد کدام است؟

- (۱) -۹ (۲) -۵ (۳) -۷ (۴) -۳

۵۰- اگر $a < 1$ باشد، آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $1 < \frac{1}{\sqrt{a}} < \frac{1}{a}$ (۲) $\sqrt[3]{a} < \sqrt{a}$ (۳) $\frac{1}{\sqrt[3]{a}} < \frac{1}{\sqrt{a}}$ (۴) $-\sqrt[3]{a} < \sqrt{-a}$

ریاضی دهم - آشنا

۵۱- اگر A مجموعه‌ای متناهی، B مجموعه‌ای نامتناهی و C مجموعه‌ای دلخواه و نامشخص باشد ($C \neq A, B$)

کدام یک از مجموعه‌های زیر قطعاً نامتناهی است؟

(۲) $B \cap (C - A)$

(۱) $A \cup (B \cap C)$

(۴) $(A \cap C) \cup (B \cap C)$

(۳) $B - (A \cap C)$

۵۲- در یک کلاس ۵۰ نفره، ۱۶ نفر از کسانی که به ریاضی علاقه دارند، به فیزیک نیز علاقه‌مندند. اگر ۱۲ نفر از این کلاس نه به ریاضی علاقه

داشته باشند و نه به فیزیک، حداکثر چند نفر فقط به فیزیک علاقه‌مندند؟

(۴) ۳۸

(۳) ۲۶

(۲) ۲۲

(۱) ۲۰

۵۳- جمله هشتم دنباله هندسی t_n ، ۸ برابر جمله پنجم آن است. اگر $t_8 - t_5 = ۸۴$ باشد، جمله اول این دنباله هندسی کدام است؟

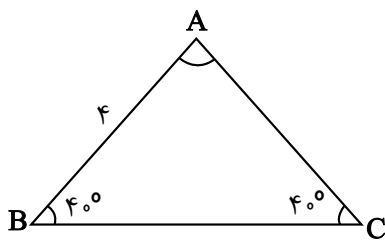
(۴) $\frac{4}{3}$

(۳) ۳

(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) ۲

۵۴- در شکل زیر، اگر مساحت مثلث ABC برابر $\frac{7}{۸۸}$ واحد مربع باشد، مقدار $\sin \hat{A}$ کدام است؟



(۱) $\frac{0}{۸۲۵}$

(۲) $\frac{0}{۸۷۵}$

(۳) $\frac{0}{۹۲۵}$

(۴) $\frac{0}{۹۸۵}$

۵۵- اگر $\cos x = \frac{m+1}{۵}$ و انتهای کمان x در ناحیه دوم مثلثاتی باشد، آن‌گاه مجموعه تمامی مقادیر قابل قبول برای m کدام است؟

(۲) $(1, 3)$

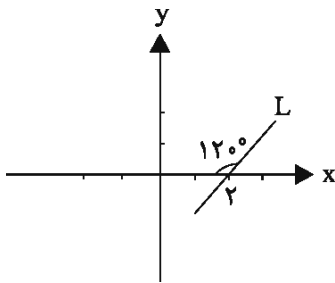
(۱) $(-3, -1)$

(۴) $(1, 6)$

(۳) $(-6, -1)$



۵۶- مطابق شکل زیر، اگر خط L از نقطه $(a, 3)$ بگذرد، a کدام است؟



(۱) ۲

(۲) $\sqrt{3}$

(۳) ۱

(۴) $\sqrt{2}$

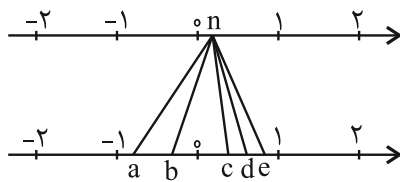
۵۷- حاصل عبارت $A = \frac{\sin \theta (1 - \cos^2 \theta)}{1 + \cos \theta} + \sin \theta \cos \theta$ همواره کدام است؟ ($\cos \theta \neq -1$)

(۴) $\frac{\cos \theta}{1 + \cos \theta}$ (۳) $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}$ (۲) $\cos \theta$ (۱) $\sin \theta$

۵۸- اگر $0 < a < 1$ باشد، کدام عدد از سایرین بزرگتر است؟

(۴) $\sqrt{a}$ (۳) $a\sqrt{a}$ (۲) a^2 (۱) a

۵۹- در شکل زیر نقطه n از محور بالا به ریشه‌های دوم، سوم و چهارم خود وصل شده است. ریشه سوم عدد n کدام است؟

(۱) a (۲) b (۳) c (۴) d

۶۰- اگر k یک عدد صحیح و $k + 1 < \sqrt[5]{300} < k$ باشد، مقدار k کدام است؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲



فیزیک دهم

۲۰ دقیقه

فیزیک و اندازه گیری /
ویژگی های فیزیکی مواد
فصل ۱ و فصل ۲
صفحه های ۱ تا ۵۲

۶۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) فشار کمیتی نرده ای است و یکای فرعی آن $\frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2}$ است.

(۲) شدت جریان الکتریکی یک کمیت فرعی و نرده ای است.

(۳) نیرو یک کمیت اصلی است و یکای آن در SI نیوتون است.

(۴) شتاب جزو کمیت های فرعی محسوب می شود و یکای آن در SI با یکای فرعی آن یکسان است.

۶۲- اگر حاصل $0.0024 \mu\text{g} \frac{\text{nm}^2}{\text{ms}^2}$ را با استفاده از تبدیل یکا و برحسب نمادگذاری علمی بتوان به صورت $a \times 10^b \text{hg} \frac{\text{km}^2}{\text{min}^2}$ نوشت، در این

صورت حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) $5/36$ (۲) $-5/36$ (۳) $-17/36$ (۴) $7/36$

۶۳- اگر هر هکتار معادل 10^4 متر مربع باشد، مساحت سطحی که معادل 0.81 هکتار است معادل با چند یارد مربع می باشد؟

($1 \text{ Yard} = 3 \text{ ft}$ ، $1 \text{ ft} = 12 \text{ inch}$ و $1 \text{ inch} = 2.54 \text{ cm}$)

- (۱) 1000 (۲) 100000 (۳) 1000 (۴) 10

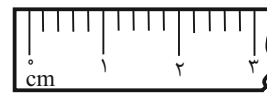
۶۴- دقت اندازه گیری ابزارهای زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(پ)



(ب)



(الف)

(۲) 300 s ، 0.01 mm ، 0.2 cm

(۱) 60 s ، 0.01 mm ، 1 cm

(۴) 300 s ، 0.001 mm ، 2 mm

(۳) 60 s ، 0.001 mm ، 2 mm

۶۵- جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر اختلاف جرم طلا و نقره به کار رفته در

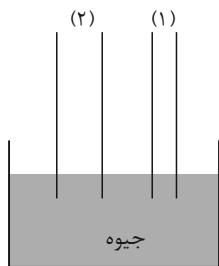
آلیاژ 5 g و چگالی آلیاژ $13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، در این صورت حجم طلای به کار رفته در آلیاژ چند سانتی متر مکعب است؟

($\rho_{\text{نقره}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{طلا}} = 19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در اثر اختلاط تغییر حجم رخ نداده است.)

- (۱) 5 (۲) 6 (۳) 7 (۴) 8

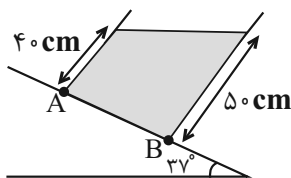


۶۶- دو لوله موئین را مطابق شکل داخل ظرفی محتوی جیوه قرار می‌دهیم. کدام گزینه بالا رفتن جیوه در این دو لوله را به‌درستی توضیح می‌دهد؟



- (۱) ارتفاع جیوه در هر دو لوله پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۱) سطح جیوه داخل لوله به سطح جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.
- (۲) ارتفاع جیوه در هر دو لوله پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۲) سطح جیوه داخل لوله به سطح جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.
- (۳) ارتفاع جیوه در هر دو لوله بالاتر از سطح جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۱) سطح جیوه داخل لوله به سطح جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.
- (۴) ارتفاع جیوه در هر دو لوله بالاتر از سطح جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۲) سطح جیوه داخل لوله به سطح جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.

۶۷- در شکل زیر، مایع به چگالی $\frac{1}{2} \frac{g}{cm^3}$ درون ظرف استوانه‌ای در حال تعادل است. اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند پاسکال



است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $\cos 37^\circ = 0.8$)

(۱) ۲۰۰۰

(۲) ۱۲۰۰

(۳) ۹۶۰

(۴) ۱۵۰۰

۶۸- فشار کل در عمق h از مایعی ساکن به چگالی $950 \frac{kg}{m^3}$ برابر با $114 kPa$ است. اگر در نقطه‌ای به عمق $4h$ فشار کل نسبت به عمق h،

۴۰ درصد افزایش یابد، در این صورت فشار هوای محیط چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۴) $103/2$

(۳) $95/6$

(۲) $98/8$

(۱) $102/6$

۶۹- جسمی به جرم $2 kg$ ، یک بار بر روی سطح آب به چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ و بار دیگر بر روی سطح روغن به چگالی $0.8 \frac{g}{cm^3}$ شناور شده است. اگر

اندازه نیروی شناوری وارد شده از طرف آب و روغن به جسم به ترتیب F_{b1} و F_{b2} و برابند نیروهای وارد شده از طرف آب و روغن به جسم به ترتیب F_{net1} و F_{net2} باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟

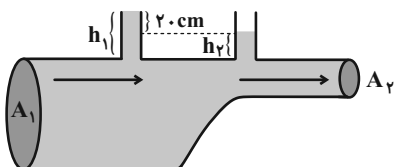
(۱) $F_{net1} > F_{net2}$ ، $F_{b1} > F_{b2}$

(۲) $F_{net1} = F_{net2}$ ، $F_{b1} > F_{b2}$

(۳) $F_{net1} > F_{net2}$ ، $F_{b1} = F_{b2}$

(۴) $F_{net1} = F_{net2}$ ، $F_{b1} = F_{b2}$

۷۰- در شکل زیر، آب به‌طور پیوسته و پایا در لوله افقی جاری است. کدام گزینه درباره مقایسه کمیت‌ها در دو سطح مقطع A_1 و A_2 صحیح



نیست؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) فشار آب در A_1 بیشتر از A_2 است.

(۲) تندی آب در A_1 کمتر از A_2 است.

(۳) اختلاف فشار آب در A_1 و A_2 ، $2000 Pa$ است.

(۴) آهنگ جریان آب در A_1 بیشتر از A_2 است.



شیمی دهم

۱۵ دقیقه

کیهان (ادگاه عنصرها)
فصل ۱ تا پایان سافتکار اتم و رفتار آن
صفحه‌های ۱ تا ۳۸

۷۱- مطابق کتاب درسی، کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد فضاپیماهای وویجر درست است؟



(۱) آخرین تصویری که وویجر یک از سیاره زمین ارسال کرد، پیش از خروج آن از کهکشان راه شیری بود.

(۲) تنها دلیل ساخت آن‌ها، مسافرت به سیاره مریخ بود.

(۳) از اطلاعات ارسال شده توسط این فضاپیماها فقط می‌توان به ترکیب‌های شیمیایی در خاک سیاره‌ها اشاره کرد.

(۴) مأموریت این دو فضاپیما، تهیه شناسنامه فیزیکی و شیمیایی برخی از سیاره‌های منظومه خورشیدی بود.

۷۲- کدام مورد درباره سیاره‌های زمین و مشتری، نادرست است؟



(۱) درصد فراوانی گوگرد، در زمین و مشتری یکسان است.

(۲) گوگرد و اکسیژن عناصر مشترک در بین ۶ عنصر فراوان سیاره‌های زمین و مشتری هستند.

(۳) سومین عنصر فراوان مشتری، نافلز است.

(۴) درصد فراوانی آهن در سیاره زمین کمتر از ۵۰ درصد و درصد فراوانی هیدروژن در سیاره مشتری بیشتر از ۵۰ درصد است.

۷۳- کدام موارد زیر درست است؟

الف) عنصر، ماده‌ای است که همواره از ایزوتوپ‌های یکسان تشکیل شده باشد.

ب) حدود ۷۸ درصد از عناصر شناخته شده، در طبیعت یافت می‌شوند.

پ) حدود ۶ درصد از لیتیم موجود در طبیعت، از ایزوتوپ‌های سبک آن تشکیل شده است.

ت) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در پایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن، نصف شمار نوترون‌های ناپایدارترین ایزوتوپ آن است.

(۱) «الف» و «ت» (۲) «الف» و «ب» (۳) «پ» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۷۴- اگر ایزوتوپ ${}^7\text{Li}$ را ایزوتوپ A و ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ را ایزوتوپ B بنامیم، کدام یک از گزینه‌های زیر درباره این دو ایزوتوپ درست است؟

(۱) نسبت عدد جرمی ایزوتوپ A به تعداد الکترون ایزوتوپ B برابر ۲ است.

(۲) در این دو ایزوتوپ برخلاف ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن با افزایش عدد جرمی درصد فراوانی افزایش پیدا می‌کند.

(۳) اختلاف این دو نوع ایزوتوپ در تعداد ذرات زیر اتمی باردار آنها است.

(۴) ایزوتوپ B، یک رادیوایزوتوپ محسوب می‌شود.

۷۵- تعداد اتم‌های کربن موجود در ۱۲۴ گرم اتیلن گلیکول ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$)، به تقریب چند برابر شمار مول‌های کربن موجود در ۵/۸ گرم استون

($\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$) است؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-۱}$)

(۴) ۸×۱۰^{۲۳}

(۳) ۸×۱۰^{۲۴}

(۲) ۴×۱۰^{۲۳}

(۱) ۲×۱۰^{۲۴}



۷۶- کدام گزینه در رابطه با امواج الکترومغناطیس نادرست است؟

- (۱) فاصله طول موج پرتوهای فرابنفش از رنگ قرمز کم تر از فاصله ریزموجها از فرابنفش است.
- (۲) در رنگین کمان، هر چه طول موج نور کمتر باشد، آن نور داخلی تر است.
- (۳) هر چه دمای یک جسم بیش تر باشد، طول موج نور آزاد شده از آن کمتر خواهد بود.
- (۴) میزان شکست امواج مرئی با طول موج آن رابطه مستقیم دارد.

۷۷- کدام عبارت داده شده نادرست است؟

- (۱) مدل اتمی بور در توجیه طیف نشری - خطی عنصرهایی که بیش از یک پروتون در هسته دارند، ناتوان است.
- (۲) طول موج هر نوار رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی، با افزایش اختلاف انرژی بین لایهها، کم تر می شود.
- (۳) در جذب انرژی توسط الکترون ها، با افزایش عدد کوانتومی اصلی (n)، انرژی لایهها برخلاف تفاوت انرژی بین لایههای متوالی، افزایش می یابد.
- (۴) در نوارهای مرئی طیف نشری خطی هیدروژن، با افزایش انرژی نوارها، اختلاف عددی طول موج بین دو نوار متوالی روند افزایشی دارد.

۷۸- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) چهارمین نوع زیر لایه الکترونی اتم، دارای عدد کوانتومی فرعی ۳ و حداکثر گنجایش الکترونی ۱۴ است.
- (۲) حداکثر گنجایش الکترونی لایه پنجم، ۵ برابر حداکثر گنجایش الکترونی زیر لایه $l=2$ است.
- (۳) در هر لایه مقادیر مجاز برای l از صفر تا $4l+2$ می باشد.
- (۴) در $n=7$ ، 7 زیر لایه متفاوت وجود دارد.

۷۹- در کاتیون X^{2+} چهار الکترون با $l=2$ وجود دارد، بر این اساس کدام گزینه درست است؟

- (۱) عنصر X دارای ۸ الکترون با $l=0$ است.
- (۲) عنصر X در گروه ۱۱ جدول تناوبی قرار دارد.
- (۳) در بیرونی ترین لایه این کاتیون ۳ الکترون وجود دارد.
- (۴) این کاتیون دارای ۲۸ نوترون است.

۸۰- چه تعداد از عبارت های زیر درباره قاعده آفبا نادرست است؟

- آرایش الکترونی اتم های کروم و مس از قاعده آفبا پیروی نمی کند.
- مطابق این قاعده همواره زیر لایه ای که n کوچکتری دارد، حتماً زودتر از الکترون اشغال می شود.
- با استفاده از این قاعده، آرایش الکترونی اغلب عنصرها قابل پیش بینی است.
- بر اساس این قاعده، عدد اتمی اولین عنصری که لایه الکترونی سوم آن از الکترون پر می شود، برابر ۲۹ است.

پایه دهم ریاضی

۳ مهر ماه ۱۴۰۵

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۴۰ سؤال مقطع نهم + ۴۰ سؤال مقطع دهم مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه + ۷۰ دقیقه

عنوان	نام درس		تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (نهم)	طراحی	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
		آشنا				
	علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)		۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (شیمی)		۱۰	۳۱-۴۰	۸	۱۵ دقیقه
	ریاضی (۱)	طراحی	۲۰	۴۱-۶۰	۹	۳۵ دقیقه
		آشنا				
	فیزیک (۱)		۱۰	۶۱-۷۰	۱۲	۲۰ دقیقه
	شیمی (۱)		۱۰	۷۱-۸۰	۱۴	۱۵ دقیقه

طراحان

ریاضی نهم و ریاضی (۱)	سهام مجیدی‌پور - کیان کریمی خراسانی - مهدی تک - عاطفه خان‌محمدی - محمد قرقچیان - احسان غنی‌زاده - اسماعیل میرزایی - مجید کریمی - سعید جعفری کافی آباد - بابک سادات - مازیار احمدی‌ناو - سپهر قنوتی - احمد مهرابی - سهیل حسن‌خان‌پور - محمد بحیرایی
علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی) و فیزیک (۱)	عبدالرضا امینی‌نسب - محمد رضا شریفی - مرتضی اسداللهی - امیرحسین حسامی - امیرحسام سپاهی - آرمان فرحی - جواد احمدی‌شعار - رضا تونی - حمیدرضا سهرابی - محمد گودرزی - هاشم زمانیان - زهره آقامحمدی - سیدعلی میرنوری - شهرام آموزگار - مجتبی نکونیان
علوم نهم (شیمی) و شیمی (۱)	عبدالرضا دادخواه - علی رحیمی - برهان نوری - میثم کوثری لنگری - هادی عبادی - امیر حاتمیان - حمید ذبحی - کیان صفری سیاهکل - ملیکا لطیفی‌نسب - رضا جعفری

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
ریاضی نهم و ریاضی دهم	رضا سیدنجفی	مهدی بحر کاظمی	ابراهیم نوری	معصومه صنعت‌کار - سجاد سلیمی
علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی) و فیزیک دهم	کیارش صانعی	بابک اسلامی	ابراهیم نوری	سجاد بهارلویی - آراس محمدی - عرفان ترابی
علوم نهم (شیمی) و شیمی دهم	امیرحسین طاهری	کیان صفری سیاهکل - ملیکا لطیفی‌نسب	علیرضا نجفی	محسن دستجردی - فاطمه الهی - رزیتا حبیب‌اله

مدیر گروه	سیدعلی موسوی‌فرد
مسئول دفترچه	مهدی بحر کاظمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید عباسی

سؤال‌هایی که با آیکون  مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۰۲۱



ریاضی نهم

۳۰ دقیقه

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

۱- در پرتاب همزمان دو تاس آبی و سبز، احتمال این که مجموع اعداد رو شده، مضربی از ۵ باشد، چقدر است؟

$$\frac{5}{36} \quad (۱) \quad \frac{7}{36} \quad (۲) \quad \frac{1}{3} \quad (۳) \quad \frac{1}{4} \quad (۴)$$

۲- اگر $A = \{n(-1)^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{-2x-1 \mid x \in \mathbb{N}\}$ باشد، آن گاه کدام یک از موارد زیر نادرست می‌باشد؟

$$A \cap B = B \quad (۱) \quad B - A \subseteq A \quad (۲) \quad A \cup B = A \quad (۳) \quad A - B \subseteq \mathbb{N} \quad (۴)$$

۳- دو صفحه عقربه‌دار، هر یک به ۴ قطاع برابر با شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ تقسیم شده‌اند. عقربه‌های مربوط به هر صفحه را می‌چرخانیم. احتمال

این که عقربه‌ها در نواحی هم شماره متوقف شوند، کدام است؟

$$\frac{1}{4} \quad (۱) \quad \frac{1}{8} \quad (۲) \quad \frac{3}{8} \quad (۳) \quad \frac{1}{2} \quad (۴)$$

۴- اگر $2 \leq x \leq 2$ باشد، ساده شده عبارت $|x-4| - |2x-5|$ کدام است؟

$$x-1 \quad (۱) \quad -x+1 \quad (۲) \quad 3x-1 \quad (۳) \quad -3x+1 \quad (۴)$$

۵- در مثلث ABC ، $\hat{A} > \hat{B}$ است. اگر $BC = 2x+3$ و $AC = 4x-5$ باشد، حدود x کدام است؟

$$x < 4 \quad (۱) \quad -\frac{3}{2} < x < 4 \quad (۲) \quad \frac{5}{4} < x < 4 \quad (۳) \quad x > \frac{5}{4} \quad (۴)$$

۶- m کدام باشد تا تساوی $\frac{(\sqrt{14})^4 \times 49^m}{(\sqrt{686})^4} = \frac{1}{\sqrt{-4m^2+4m+1}}$ برقرار شود؟ $(m < -\frac{1}{2})$

$$-\frac{5}{3} \quad (۱) \quad -2 \quad (۲) \quad \text{هیچ مقدار} \quad (۳) \quad -\frac{3}{4} \quad (۴)$$

۷- اعداد $A = a \times 10^n$ و $B = b \times 10^{n+1}$ به صورت نماد علمی هستند که در آن n عدد صحیح و a و b اعدادی حقیقی بین ۱ و ۲ می‌باشند.اگر $C = (2A+B)^2$ را به صورت نماد علمی بنویسیم، توان ۱۰ در عدد C کدام است؟

$$3n+1 \quad (۱) \quad 2n \quad (۲) \quad n+2 \quad (۳) \quad 2n+2 \quad (۴)$$

۸- حاصل عبارت $(\sqrt{20} + \sqrt{21})^2 (\sqrt{5} - \sqrt{21})^4$ کدام است؟

$$4\sqrt{105} - 41 \quad (۱) \quad (2\sqrt{5} - \sqrt{21})^2 \quad (۲) \quad 8\sqrt{105} - 41 \quad (۳) \quad 41 - 4\sqrt{105} \quad (۴)$$

۹- اگر مجموعه جواب نامعادله $3 < (a+2)x - a < 3$ با فرض $a < 0$ به صورت $0 < x < 6$ باشد، آنگاه a کدام است؟

$$-3 \quad (۱) \quad -\frac{9}{5} \quad (۲) \quad -1 \quad (۳) \quad -5 \quad (۴)$$

۱۰- در مورد معادله خط $y = mx + h$ با شرایط $m \geq 0$ و $h < 0$ کدام عبارت همواره درست است؟

(۱) الزاماً از مبدأ مختصات عبور می‌کند.

(۲) الزاماً محور x ها را در نقطه‌ای به طول مثبت قطع می‌کند.(۳) با محور x ها در یک نقطه منفی برخورد می‌کند.(۴) نمودار آن می‌تواند در یک نقطه مثبت با محور x ها برخورد کند و یا هیچ برخوردی نداشته باشد.

ریاضی نهم - آشنا

۱۱- اگر $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid \sqrt{x} \leq 4, \sqrt{x} \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{2x \mid x \in \mathbb{Z}\}$ ، آن گاه $A \cap B$ چند عضو دارد؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۲- اعداد یک رقمی بر روی ۹ کارت یکسان نوشته شده است. اگر یک کارت از بین آن‌ها بیرون آوریم، احتمال اینکه عدد آن، بر ۲ یا ۳ بخش پذیر باشد کدام است؟

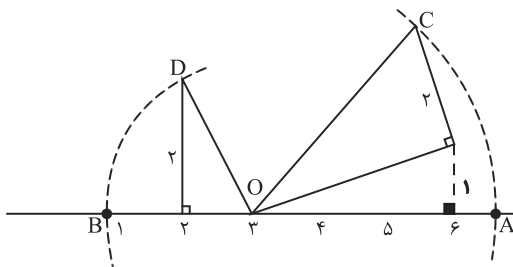
$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{1}{6}$ (۲)

$\frac{1}{9}$ (۱)

۱۳- در شکل زیر دو کمان به مرکز O و شعاع‌های OD و OC داریم. اندازه $A - B$ کدام گزینه است؟



$\sqrt{14} + \sqrt{5}$ (۱)

$\sqrt{14} - \sqrt{5} + 6$ (۲)

$3(\sqrt{14} + \sqrt{5})$ (۳)

$\sqrt{14} - \sqrt{5} - 6$ (۴)

۱۴- اگر $-3 < x < -1$ باشد، حاصل $\sqrt{x^2} + (\sqrt{(5-x)^2})(\sqrt{(x-7)^2}) + |2x-8|$ برابر با کدام گزینه است؟

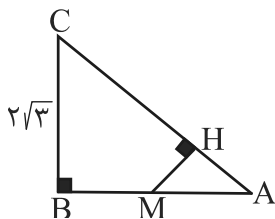
$-x^2 + 13x - 43$ (۲)

$x^2 - 15x + 43$ (۱)

$x^2 - 11x + 27$ (۴)

$-x^2 + 9x - 27$ (۳)

۱۵- دو مثلث قائم‌الزاویه ABC و AHM متشابه هستند. اگر $AM = \frac{1}{3}AB$ و $AB = \sqrt{27}$ باشد. اندازه HM کدام است؟



$2\sqrt{39}$ (۱)

$\frac{1}{\sqrt{39}}$ (۲)

$\frac{2}{\sqrt{13}}$ (۳)

$\frac{2\sqrt{39}}{13}$ (۴)

۱۶- حاصل عبارت $\left(1 - \frac{1}{2}\right)^{-n} \times \left(1 - \frac{2}{3}\right)^n \times \left(1 + \frac{1}{2}\right)^n$ که در آن n یک عدد طبیعی است، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\left(\frac{2}{3}\right)^n$ (۳) $\left(\frac{1}{2}\right)^n$ (۴) $\left(\frac{3}{2}\right)^n$

۱۷- تجزیه عبارت $9x^2 - z^2 + 1 + 6x$ کدام است؟

- (۱) $(3x+1+z)(3x-1-z)$ (۲) $(3x-1+z)(3x+1-z)$

- (۳) $(3x+z+1)(3x-z+1)$ (۴) $(9x-z+1)(9x+z-1)$

۱۸- با فرض $x < 2$ ، بیشترین مقدار عبارت $\frac{9x^2 - 36x + 61}{15x - 30}$ کدام است؟

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



۱۹- در دستگاه
$$\begin{cases} a = bcd \\ a + b = cd \\ a + b + c = d \\ a + b + c + d = 1 \end{cases}$$
 مقدار a کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{42}$ (۲) $\frac{1}{30}$ (۳) $\frac{1}{20}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۲۰- عبارت گویای $A = \frac{x+2}{x^2+5x+6} \times \frac{(x-1)^2}{(x^3-9x)(x^2+1)}$ به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟

- (۱) -۲، -۳، ۰، ۱ و ۳ (۲) -۲، -۳، ۰، ۳ و -۳

- (۳) ۳، ۰، -۳ و -۳ (۴) -۳، -۳، ۱، ۳ و -۲



۱۵ دقیقه

فصل چهارم تا دهم
صفحه‌های ۳۹ تا ۱۲۰علوم نهم
(فیزیک و زمین‌شناسی)

۲۱- جسمی به جرم 20 کیلوگرم روی سطح افقی مستقیم با تندی ثابت در حال حرکت است. در مدت زمان 10 ثانیه، نیرویی به اندازه 100 نیوتن در جهت حرکت جسم به آن وارد می‌شود. در اثر اعمال این نیرو، تندی جسم دو برابر می‌شود. تندی اولیه جسم چند متر بر ثانیه است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)

(۴) ۴۵

(۳) ۱۰۰

(۲) ۵۰

(۱) ۲۵

۲۲- فرض کنید متحرکی از حال سکون روی مسیر مستقیمی (بدون تغییر جهت) شروع به حرکت می‌کند. اگر در 30 ثانیه ابتدای حرکت 120 متر و در 90 ثانیه بعدی 240 متر طی کند، سرعت متوسط این متحرک در کل این مدت زمان چند کیلومتر بر ساعت است؟

(۴) ۱۰/۸

(۳) ۱۴/۴

(۲) ۳

(۱) ۴

۲۳- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) در جسمی که با سرعت ثابت روی مسیری مستقیم در حال حرکت است، نیروی پیشران و نیروی اصطکاک برابرند.

(ب) در یک اتومبیل در حال حرکت، نیروی اصطکاک که موجب توقف اتومبیل می‌شود، نیروی اصطکاک ایستایی است.

(پ) نیروهای کنش و واکنش همواره در خلاف جهت یکدیگرند.

(ت) در به وجود آمدن نیرو، همواره حداقل دو جسم مشارکت دارند.

(ث) نیروهای کنش و واکنش به یک جسم وارد نمی‌شوند.

(۴) ۳

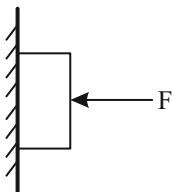
(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۲۴- فرض کنید یک جسم توسط نیروی F به دیواری عمودی فشرده شده است و جابه‌جا نمی‌شود. کدام مقایسه در خصوص اندازه نیروها همواره

صحیح است؟



(۲) نیروی عمودی سطح = نیروی وزن

(۱) نیروی F = نیروی وزن(۴) نیروی عمودی سطح = نیروی F (۳) نیروی اصطکاک = نیروی F

۲۵- پاسخ دو سؤال زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

(الف) چرا ورقه‌های سنگ‌کره بر روی سست‌کره حرکت می‌کند؟

(ب) چرا جریان‌های همرفتی در سست‌کره ایجاد می‌شوند؟

(۱) تفاوت در چگالی ورقه‌های سنگ‌کره - اختلاف فشار و جرم بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره

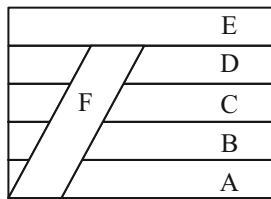
(۲) تفاوت در چگالی ورقه‌های سنگ‌کره - اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره

(۳) جریان‌های همرفتی سست‌کره - اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره

(۴) جریان‌های همرفتی سست‌کره - اختلاف فشار و جرم بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره



۲۶- با فرض این که لایه های رسوبی وارونه نشده باشند، در کدام لایه امکان وجود فسیل جاندار با ساختار بدنی ساده تر بیش تر است؟



(۱) E

(۲) A

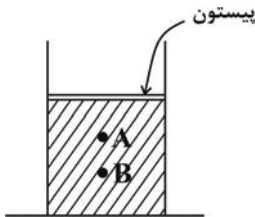
(۳) F

(۴) D

۲۷- در شکل زیر، فشار در نقاط A و B در درون مایع برابر P_A و P_B است. وزنه ای را روی پیستون آزاد قرار می دهیم. اگر در اثر

وزنه، افزایش فشار در نقاط A و B، به ترتیب ΔP_A و ΔP_B باشد، کدام رابطه در خصوص مقایسه فشار نهایی (بین دو نقطه) و

مقایسه تغییر فشارها درست است؟

(۱) $\Delta P_B < \Delta P_A$ و $P_B = P_A$ (۲) $\Delta P_B = \Delta P_A$ و $P_B < P_A$ (۳) $\Delta P_B = \Delta P_A$ و $P_B > P_A$ (۴) $\Delta P_B > \Delta P_A$ و $P_B > P_A$

۲۸- مساحت کف یک مکعب که از یکی از وجه های خود روی سطح افقی قرار گرفته 4 m^2 است. اگر جرم آن 40 kg باشد، فشاری که جسم

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

تلاشی در مسابقات

(۱) ۱

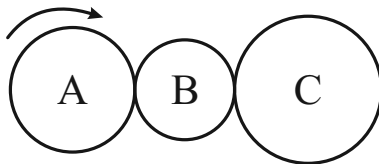
(۲) ۱/۵

(۴) ۱۵۰۰

(۳) ۱۰۰۰

۲۹- در مجموعه چرخ دنده زیر، در زمان مشخص، به ازاء ۴ دور چرخش چرخ دنده A، چرخ دنده C چند دور و در چه جهتی می چرخد؟

(چرخ دنده ها با یکدیگر در تماس هستند و تعداد دندانه های چرخ دنده C، ۲ برابر چرخ دنده A است.)



(۱) ساعتگرد - ۸

(۲) پادساعتگرد - ۸

(۳) ساعتگرد - ۲

(۴) پادساعتگرد - ۲

۳۰- ستاره قطبی دم صورت فلکی است و وقتی روبه روی آن می ایستیم، به سمت ایستاده ایم.

(۲) دب اصغر - قطب شمال

(۱) دب اکبر - قطب شمال

(۴) دب اصغر - قطب جنوب

(۳) دب اکبر - قطب جنوب

۳۱- کدام گزینه درباره اتم‌ها و عناصر و مولکول‌ها صحیح است؟

(۱) هموگلوبین، درشت مولکولی است که فلز موجود در ساختار آن بیش از ۲۰ درصد، عناصر پوسته کره زمین را تشکیل می‌دهد.

(۲) هیچ یک از عناصر تأثیرگذار بر فعالیت‌های قلب را نمی‌توان با چاقو، برید. اما می‌توان آنها را با قرار دادن در مجاورت هوا شعله‌ور کرد.

(۳) بیشترین عنصر سازنده پوسته کره زمین می‌تواند با عنصری که یون آن در خمیر دندان یافت می‌شود، در ساختار سلولز وجود داشته باشد.

(۴) در اتصال واحدهای ۶ ضلعی سازنده سلولز، یک اتم اکسیژن در وسط آنها قرار می‌گیرد.

۳۲- چه تعداد از موارد زیر به نادرستی آمده است؟

- فلزها کم و بیش واکنش‌پذیری یکسانی دارند.
- بسیاری از مواد به صورت خالص و برخی به حالت مخلوط‌اند.
- زنگ آهن نتیجه واکنش سریع آهن با اکسیژن است.
- در عناصر تشکیل دهنده هوا می‌توان مولکول دو اتمی یافت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۳- موارد کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

«نسبت تعداد الکترون‌های اتم خنثی منیزیم به تعداد الکترون‌های اتم خنثی کبر برابر است، که از نسبت تعداد الکترون‌ها در مدار آخر اتم خنثی منیزیم به تعداد الکترون‌ها در مدار آخر اتم خنثی کبر، است.»

(۱) $\frac{12}{7}$ ، بیش‌تر (۲) $\frac{12}{7}$ ، کم‌تر (۳) $\frac{12}{17}$ ، بیش‌تر (۴) $\frac{12}{17}$ ، کم‌تر



۳۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(الف) شکر از مولکول‌های چند اتمی ساخته شده است.

(ب) تصویر روبه‌رو مربوط به اتیلن گلیکول است.

(ج) محلول نمک خوراکی در آب، رسانایی الکتریکی دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۵- تعداد الکترون‌های مبادله شده برای ساخت هر واحد سازنده ترکیب حاصل از واکنش منیزیم و اکسیژن را A می‌نامیم و تعداد یون‌های موجود

در هر واحد سازنده ترکیب حاصل از واکنش آلومینیم و فلوئور را B می‌نامیم. نسبت $\frac{A}{B}$ برابر چند است؟ (عدد اتمی آلومینیم ۱۳ می‌باشد).

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

۳۶- در کدام ماده تعداد الکترون‌های مشارکت کرده در پیوند و یا انتقال یافته در حین تشکیل پیوند کمتر است؟ (عدد اتمی آلومینیم ۱۳ می‌باشد).

(۱) AlF_3 (۲) CO_2 (۳) Na_2O (۴) Al_2O_3

۳۷- یک پلیمر پلی‌اتن خطی، از اتصال ۱۵۰۰ مولکول اتن به وجود آمده است. این مولکول پلی‌اتن دارای چند اتم هیدروژن است؟

(۱) ۶۰۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۴۵۰۰

۳۸- گلوکز و آب به ترتیب از راست به چپ به دلیل داشتن کدام عنصر در ترکیب خود، هیدروکربن محسوب نمی‌شوند؟

(۱) اکسیژن - اکسیژن (۲) نیتروژن - اکسیژن (۳) نیتروژن - نیتروژن (۴) گوگرد - نیتروژن

۳۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) به طور میانگین $\frac{4}{5}$ نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تأمین انرژی در بخش‌های مختلف می‌شود.

(۲) فرمول شیمیایی ایکوزان به صورت $C_{20}H_{42}$ می‌باشد.

(۳) گرانیوی C_6H_{14} بیشتر از گرانیوی C_1H_{22} است.

(۴) هرچه رایش بین ذره‌های مایع بیشتر باشد، نقطه جوش آن بالاتر است.

۴۰- موارد کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ (به ترتیب از راست به چپ)

«در صنعت کشاورزی از به عنوان یک برای تبدیل میوه‌های نارس به رسیده استفاده می‌کنند.»

(۱) گاز اتان - ترکیب مولکولی (۲) گاز اتن - ترکیب یونی

(۳) گاز اتان - ترکیب یونی (۴) گاز اتیلن - هیدروکربن



ریاضی دهم - طراحی

۳۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلاث / توان‌های گویا و
عبارت‌های جبری
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳
تا انتهای توان و ریشه
صفحه‌های ۱ تا ۵۳

۴۱- اگر دو مجموعه $(a, 2) \cup (2, b)$ و $(m, 3n) \cup (m-2, n+1)$ با هم برابر باشند، حاصل $b-a$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۲- کدام یک از مجموعه‌های زیر نامتناهی است؟

- (۱) $\{x \in \mathbb{N} | x < 53\}$ (۲) $\{x \in \mathbb{Q} | \frac{1}{x} < x < 1\}$ (۳) $\{x \in \mathbb{N} | x^2 < 1000\}$ (۴) $\{x \in \mathbb{W} | x \notin \mathbb{N}\}$

۴۳- از ۳۰ نفر دانش‌آموز یک کلاس، ۱۷ نفر در المپیاد زیست و ۱۵ نفر المپیاد شیمی شرکت کرده‌اند. اگر ۵ نفر از دانش‌آموزان این کلاس در

هیچ‌یک از دو المپیاد شرکت نکرده باشند، نسبت تعداد افرادی که در هر دو المپیاد شرکت کرده‌اند به تعداد نفراتی که در المپیاد زیست

شرکت کرده‌اند ولی در المپیاد شیمی شرکت نکرده‌اند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{4}{10}$ (۲) $\frac{5}{10}$ (۳) $\frac{6}{10}$ (۴) $\frac{7}{10}$

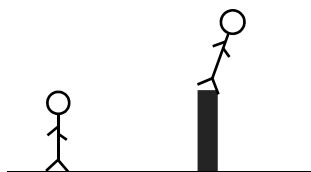
۴۴- اگر $4b^3 + b^2 + 125a^3 - 3a$ ، تشکیل یک دنباله حسابی دهند، جمله یازدهم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۵۷۵ (۲) ۴۸۵ (۳) ۵۸۵ (۴) ۴۷۵

۴۵- در شکل زیر، علی روبه‌روی مجسمه‌ای که نسبت به سطح زمین صاف 105° زاویه دارد ایستاده است. اگر طول مجسمه ۳ متر و زاویه

مشاهده انتهای مجسمه از چشم علی نسبت به سطح افق 30° باشد، فاصله علی تا پایه مجسمه چقدر است؟ (ارتفاع پایه نگهدارنده مجسمه

و قد علی یکسان است.)



- (۱) $3\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $4\sqrt{3}$

۴۶- مختصات نقطه انتهای کمان مربوطه به زاویه α ، در ناحیه دوم مثلثاتی، به صورت $(2x, y+x)$ است. اگر $3 \sin \alpha = 2$ باشد، آنگاه y کدام است؟

- (۱) $\frac{4+\sqrt{5}}{6}$ (۲) $\frac{2+2\sqrt{5}}{3}$ (۳) $\frac{2+\sqrt{5}}{6}$ (۴) $\frac{2+\sqrt{5}}{3}$

۴۷- اگر $60^\circ < \theta < 100^\circ$ و $\cos 2\theta = \frac{-2m+5}{y}$ باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $6 \leq m \leq \frac{17}{2}$ (۲) $6 \leq m < \frac{17}{2}$ (۳) $\frac{17}{4} < m \leq 6$ (۴) $\frac{17}{4} \leq m \leq 6$

۴۸- ساده شده عبارت $(\cos^2 \theta - \cos^2 \theta \sin^2 \theta)(1 + \frac{1}{\sin^2 \theta})(1 - \cos^2 \theta)(\frac{1}{1 - \sin^2 \theta})$ کدام است؟

- (۱) $1 - \cos^4 \theta$ (۲) $\sin^2 \theta$ (۳) $\cos^4 \theta$ (۴) $1 - \sin^4 \theta$

۴۹- عدد $x = \sqrt[3]{-\sqrt{70}}$ بین دو عدد صحیح متوالی قرار دارد. مجموع آن دو عدد کدام است؟

- (۱) -۹ (۲) -۵ (۳) -۷ (۴) -۳

۵۰- اگر $a < 1$ باشد، آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $1 < \frac{1}{\sqrt{a}} < \frac{1}{a}$ (۲) $\sqrt[3]{a} < \sqrt{a}$ (۳) $\frac{1}{\sqrt[3]{a}} < \frac{1}{\sqrt{a}}$ (۴) $-\sqrt[3]{a} < \sqrt{-a}$

ریاضی دهم - آشنا

۵۱- اگر A مجموعه‌ای متناهی، B مجموعه‌ای نامتناهی و C مجموعه‌ای دلخواه و نامشخص باشد ($C \neq A, B$)

کدام یک از مجموعه‌های زیر قطعاً نامتناهی است؟

(۲) $B \cap (C - A)$

(۱) $A \cup (B \cap C)$

(۴) $(A \cap C) \cup (B \cap C)$

(۳) $B - (A \cap C)$

۵۲- در یک کلاس ۵۰ نفره، ۱۶ نفر از کسانی که به ریاضی علاقه دارند، به فیزیک نیز علاقه‌مندند. اگر ۱۲ نفر از این کلاس نه به ریاضی علاقه

داشته باشند و نه به فیزیک، حداکثر چند نفر فقط به فیزیک علاقه‌مندند؟

(۴) ۳۸

(۳) ۲۶

(۲) ۲۲

(۱) ۲۰

۵۳- جمله هشتم دنباله هندسی t_n ، ۸ برابر جمله پنجم آن است. اگر $t_8 - t_5 = ۸۴$ باشد، جمله اول این دنباله هندسی کدام است؟

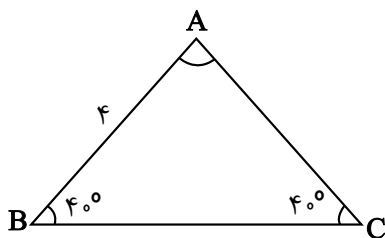
(۴) $\frac{4}{3}$

(۳) ۳

(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) ۲

۵۴- در شکل زیر، اگر مساحت مثلث ABC برابر $\frac{7}{۸۸}$ واحد مربع باشد، مقدار $\sin \hat{A}$ کدام است؟



(۱) $\frac{0}{۸۲۵}$

(۲) $\frac{0}{۸۷۵}$

(۳) $\frac{0}{۹۲۵}$

(۴) $\frac{0}{۹۸۵}$

۵۵- اگر $\cos x = \frac{m+1}{5}$ و انتهای کمان x در ناحیه دوم مثلثاتی باشد، آن‌گاه مجموعه تمامی مقادیر قابل قبول برای m کدام است؟

(۲) $(1, 3)$

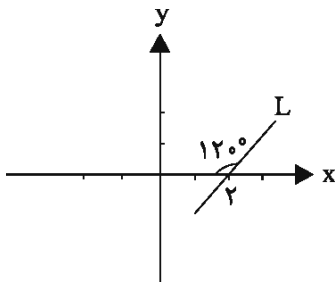
(۱) $(-3, -1)$

(۴) $(1, 6)$

(۳) $(-6, -1)$



۵۶- مطابق شکل زیر، اگر خط L از نقطه $(a, 3)$ بگذرد، a کدام است؟



(۱) ۲

(۲) $\sqrt{3}$

(۳) ۱

(۴) $\sqrt{2}$

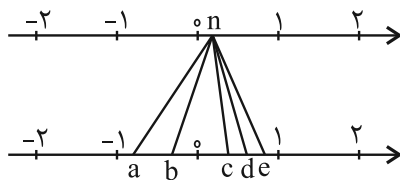
۵۷- حاصل عبارت $A = \frac{\sin \theta (1 - \cos^2 \theta)}{1 + \cos \theta} + \sin \theta \cos \theta$ همواره کدام است؟ ($\cos \theta \neq -1$)

(۴) $\frac{\cos \theta}{1 + \cos \theta}$ (۳) $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta}$ (۲) $\cos \theta$ (۱) $\sin \theta$

۵۸- اگر $0 < a < 1$ باشد، کدام عدد از سایرین بزرگتر است؟

(۴) $\sqrt{a}$ (۳) $a\sqrt{a}$ (۲) a^2 (۱) a

۵۹- در شکل زیر نقطه n از محور بالا به ریشه‌های دوم، سوم و چهارم خود وصل شده است. ریشه سوم عدد n کدام است؟

(۱) a (۲) b (۳) c (۴) d

۶۰- اگر k یک عدد صحیح و $k + 1 < \sqrt[5]{300} < k$ باشد، مقدار k کدام است؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲



فیزیک دهم

۲۰ دقیقه

فیزیک و اندازه گیری /
ویژگی‌های فیزیکی مواد
فصل ۱ و فصل ۲
صفحه‌های ۱ تا ۵۲

۶۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) فشار کمیتی نرده‌ای است و یکای فرعی آن $\frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2}$ است.

(۲) شدت جریان الکتریکی یک کمیت فرعی و نرده‌ای است.

(۳) نیرو یک کمیت اصلی است و یکای آن در SI نیوتون است.

(۴) شتاب جزو کمیت‌های فرعی محسوب می‌شود و یکای آن در SI با یکای فرعی آن یکسان است.

۶۲- اگر حاصل $0.0024 \mu\text{g} \frac{\text{nm}^2}{\text{ms}^2}$ را با استفاده از تبدیل یکا و برحسب نمادگذاری علمی بتوان به صورت $a \times 10^b \text{hg} \frac{\text{km}^2}{\text{min}^2}$ نوشت، در این

صورت حاصل $a + b$ کدام است؟

(۴) ۷/۳۶

(۳) -۱۷/۳۶

(۲) -۵/۳۶

(۱) ۵/۳۶

۶۳- اگر هر هکتار معادل ۱۰ هزار متر مربع باشد، مساحت سطحی که معادل ۰/۸۱ هکتار است معادل با چند یارد مربع می‌باشد؟ (

$1 \text{ Yard} = 3 \text{ ft}$ ، $1 \text{ ft} = 12 \text{ inch}$ و $1 \text{ inch} = 2.54 \text{ cm}$)

(۴) ۱۰

(۳) ۱۰۰

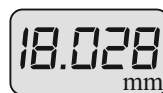
(۲) ۱۰۰۰۰

(۱) ۱۰۰۰

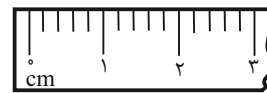
۶۴- دقت اندازه‌گیری ابزارهای زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(پ)



(ب)



(الف)

(۲) ۳۰۰s، ۰/۰۱mm، ۰/۲cm

(۱) ۶۰s، ۰/۰۱mm، ۱cm

(۴) ۳۰۰s، ۰/۰۰۱mm، ۲mm

(۳) ۶۰s، ۰/۰۰۱mm، ۲mm

۶۵- جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر اختلاف جرم طلا و نقره به کار رفته در

آلیاژ ۵g و چگالی آلیاژ $13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، در این صورت حجم طلای به کار رفته در آلیاژ چند سانتی‌متر مکعب است؟

($\rho_{\text{نقره}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و در اثر اختلاط تغییر حجم رخ نداده است.)

(۴) ۸

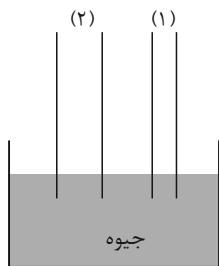
(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۵

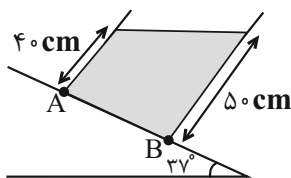


۶۶- دو لوله موئین را مطابق شکل داخل ظرفی محتوی جیوه قرار می‌دهیم. کدام گزینه بالا رفتن جیوه در این دو لوله را به درستی توضیح می‌دهد؟



- (۱) ارتفاع جیوه در هر دو لوله پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۱) سطح جیوه داخل لوله به سطح جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.
- (۲) ارتفاع جیوه در هر دو لوله پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۲) سطح جیوه داخل لوله به سطح جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.
- (۳) ارتفاع جیوه در هر دو لوله بالاتر از سطح جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۱) سطح جیوه داخل لوله به سطح جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.
- (۴) ارتفاع جیوه در هر دو لوله بالاتر از سطح جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۲) سطح جیوه داخل لوله به سطح جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.

۶۷- در شکل زیر، مایع به چگالی $\frac{1}{2} \frac{g}{cm^3}$ درون ظرف استوانه‌ای در حال تعادل است. اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند پاسکال



$$\text{است؟ } (g = 10 \frac{N}{kg}, \cos 37^\circ = 0.8)$$

(۱) ۲۰۰۰

(۲) ۱۲۰۰

(۳) ۹۶۰

(۴) ۱۵۰۰

۶۸- فشار کل در عمق h از مایعی ساکن به چگالی $950 \frac{kg}{m^3}$ برابر با $114 kPa$ است. اگر در نقطه‌ای به عمق $4h$ فشار کل نسبت به عمق h،

۴۰ درصد افزایش یابد، در این صورت فشار هوای محیط چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(۴) $103/2$ (۳) $95/6$ (۲) $98/8$ (۱) $102/6$

۶۹- جسمی به جرم $2 kg$ ، یک بار بر روی سطح آب به چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ و بار دیگر بر روی سطح روغن به چگالی $0.8 \frac{g}{cm^3}$ شناور شده است. اگر

اندازه نیروی شناوری وارد شده از طرف آب و روغن به جسم به ترتیب F_{b1} و F_{b2} و برابری نیروهای وارد شده از طرف آب و روغن به جسم به ترتیب F_{net1} و F_{net2} باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟

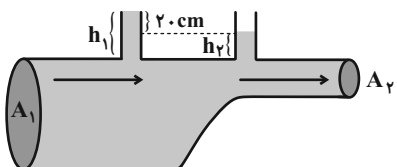
$$F_{net1} = F_{net2}, F_{b1} > F_{b2} \quad (2)$$

$$F_{net1} > F_{net2}, F_{b1} > F_{b2} \quad (1)$$

$$F_{net1} = F_{net2}, F_{b1} = F_{b2} \quad (4)$$

$$F_{net1} > F_{net2}, F_{b1} = F_{b2} \quad (3)$$

۷۰- در شکل زیر، آب به‌طور پیوسته و پایا در لوله افقی جاری است. کدام گزینه درباره مقایسه کمیت‌ها در دو سطح مقطع A_1 و A_2 صحیح



$$\text{نیست؟ } (g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3})$$

(۱) فشار آب در A_1 بیشتر از A_2 است.(۲) تندی آب در A_1 کمتر از A_2 است.(۳) اختلاف فشار آب در A_1 و A_2 ، $2000 Pa$ است.(۴) آهنگ جریان آب در A_1 بیشتر از A_2 است.



شیمی دهم

۱۵ دقیقه

کیهان (ادگاه عنصرها)
فصل ۱ تا پایان سافتکار اتم و رفتار آن
صفحه‌های ۱ تا ۳۸

۷۱- مطابق کتاب درسی، کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد فضاپیماهای وویجر درست است؟



(۱) آخرین تصویری که وویجر یک از سیاره زمین ارسال کرد، پیش از خروج آن از کهکشان راه شیری بود.

(۲) تنها دلیل ساخت آن‌ها، مسافرت به سیاره مریخ بود.

(۳) از اطلاعات ارسال شده توسط این فضاپیماها فقط می‌توان به ترکیب‌های شیمیایی در خاک سیاره‌ها اشاره کرد.

(۴) مأموریت این دو فضاپیما، تهیه شناسنامه فیزیکی و شیمیایی برخی از سیاره‌های منظومه خورشیدی بود.

۷۲- کدام مورد درباره سیاره‌های زمین و مشتری، نادرست است؟



(۱) درصد فراوانی گوگرد، در زمین و مشتری یکسان است.

(۲) گوگرد و اکسیژن عناصر مشترک در بین ۶ عنصر فراوان سیاره‌های زمین و مشتری هستند.

(۳) سومین عنصر فراوان مشتری، نافلز است.

(۴) درصد فراوانی آهن در سیاره زمین کمتر از ۵۰ درصد و درصد فراوانی هیدروژن در سیاره مشتری بیشتر از ۵۰ درصد است.

۷۳- کدام موارد زیر درست است؟

الف) عنصر، ماده‌ای است که همواره از ایزوتوپ‌های یکسان تشکیل شده باشد.

ب) حدود ۷۸ درصد از عناصر شناخته شده، در طبیعت یافت می‌شوند.

پ) حدود ۶ درصد از لیتیم موجود در طبیعت، از ایزوتوپ‌های سبک آن تشکیل شده است.

ت) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در پایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن، نصف شمار نوترون‌های ناپایدارترین ایزوتوپ آن است.

(۱) «الف» و «ت» (۲) «الف» و «ب» (۳) «پ» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۷۴- اگر ایزوتوپ ${}^7\text{Li}$ را ایزوتوپ A و ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ را ایزوتوپ B بنامیم، کدام یک از گزینه‌های زیر درباره این دو ایزوتوپ درست است؟

(۱) نسبت عدد جرمی ایزوتوپ A به تعداد الکترون ایزوتوپ B برابر ۲ است.

(۲) در این دو ایزوتوپ برخلاف ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن با افزایش عدد جرمی درصد فراوانی افزایش پیدا می‌کند.

(۳) اختلاف این دو نوع ایزوتوپ در تعداد ذرات زیر اتمی باردار آنها است.

(۴) ایزوتوپ B، یک رادیوایزوتوپ محسوب می‌شود.

۷۵- تعداد اتم‌های کربن موجود در ۱۲۴ گرم اتیلن گلیکول ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$)، به تقریب چند برابر شمار مول‌های کربن موجود در ۵/۸ گرم استون

($\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$) است؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-۱}$)

(۴) ۸×۱۰^{۲۳}

(۳) ۸×۱۰^{۲۴}

(۲) ۴×۱۰^{۲۳}

(۱) ۲×۱۰^{۲۴}



۷۶- کدام گزینه در رابطه با امواج الکترومغناطیس نادرست است؟

- (۱) فاصله طول موج پرتوهای فرابنفش از رنگ قرمز کم تر از فاصله ریزموجها از فرابنفش است.
- (۲) در رنگین کمان، هر چه طول موج نور کمتر باشد، آن نور داخلی تر است.
- (۳) هر چه دمای یک جسم بیش تر باشد، طول موج نور آزاد شده از آن کمتر خواهد بود.
- (۴) میزان شکست امواج مرئی با طول موج آن رابطه مستقیم دارد.

۷۷- کدام عبارت داده شده نادرست است؟

- (۱) مدل اتمی بور در توجیه طیف نشری - خطی عنصرهایی که بیش از یک پروتون در هسته دارند، ناتوان است.
- (۲) طول موج هر نوار رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن در ناحیه مرئی، با افزایش اختلاف انرژی بین لایهها، کم تر می شود.
- (۳) در جذب انرژی توسط الکترون ها، با افزایش عدد کوانتومی اصلی (n)، انرژی لایهها برخلاف تفاوت انرژی بین لایههای متوالی، افزایش می یابد.
- (۴) در نوارهای مرئی طیف نشری خطی هیدروژن، با افزایش انرژی نوارها، اختلاف عددی طول موج بین دو نوار متوالی روند افزایشی دارد.

۷۸- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) چهارمین نوع زیر لایه الکترونی اتم، دارای عدد کوانتومی فرعی ۳ و حداکثر گنجایش الکترونی ۱۴ است.
- (۲) حداکثر گنجایش الکترونی لایه پنجم، ۵ برابر حداکثر گنجایش الکترونی زیر لایه $l=2$ است.
- (۳) در هر لایه مقادیر مجاز برای l از صفر تا $4l+2$ می باشد.
- (۴) در $n=7$ ، 7 زیر لایه متفاوت وجود دارد.

۷۹- در کاتیون X^{2+} چهار الکترون با $l=2$ وجود دارد، بر این اساس کدام گزینه درست است؟

- (۱) عنصر X دارای ۸ الکترون با $l=0$ است.
- (۲) عنصر X در گروه ۱۱ جدول تناوبی قرار دارد.
- (۳) در بیرونی ترین لایه این کاتیون ۳ الکترون وجود دارد.
- (۴) این کاتیون دارای ۲۸ نوترون است.

۸۰- چه تعداد از عبارت های زیر درباره قاعده آفبا نادرست است؟

- آرایش الکترونی اتم های کروم و مس از قاعده آفبا پیروی نمی کند.
- مطابق این قاعده همواره زیر لایه ای که n کوچکتری دارد، حتماً زودتر از الکترون اشغال می شود.
- با استفاده از این قاعده، آرایش الکترونی اغلب عنصرها قابل پیش بینی است.
- بر اساس این قاعده، عدد اتمی اولین عنصری که لایه الکترونی سوم آن از الکترون پر می شود، برابر ۲۹ است.