www.konkur.in

پایهٔ 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	شمارهٔ سؤال	شمارهٔ صفحه	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (نهم)	طراحی آشنا	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
	علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)		۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (شیمی)		۱۰	۳۱-۴۰	۸	۱۵ دقیقه
	ریاضی (۱)	طراحی آشنا	۲۰	۴۱-۶۰	۹	۳۵ دقیقه
	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 قنواتی- احمد مهرابی- 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 نکوئیان
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 بحرکاظمی	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 بحرکاظمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی نهم

۳۰ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

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

۱) $\frac{۵}{۳۶}$ ۲) $\frac{۷}{۳۶}$ ۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) $\frac{۱}{۴}$

۲- اگر $A=\{n(-۱)^n \mid n\in\mathbb{N}\}$ و $B=\{-۲x-۱ \mid x\in\mathbb{N}\}$ باشد، آن‌گاه کدام‌یک از موارد زیر نادرست می‌باشد؟

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

۳- دو صفحهٔ عقربه‌دار، هر یک به ۴ قطاع برابر با شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ تقسیم شده‌اند. عقربه‌های مربوط به هر صفحه را می‌چرخانیم. احتمال این‌که عقربه‌ها در نواحی هم شماره متوقف شوند، کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۱}{۸}$ ۳) $\frac{۳}{۸}$ ۴) $\frac{۱}{۲}$

۴- اگر $-۲\le x\le ۲$ باشد، ساده شدهٔ عبارت $|x-۴|-|۲x-۵|$ کدام است؟

۱) $x-۱$ ۲) $-x+۱$ ۳) $۳x-۱$ ۴) $-۳x+۱$

۵- در مثلث ABC، $\hat{A}>\hat{B}$ است. اگر $BC=۲x+۳$ و $AC=۴x-۵$ باشد، حدود x کدام است؟

۱) $x<۴$ ۲) $-\frac{۳}{۲}<x<۴$ ۳) $\frac{۵}{۴}<x<۴$ ۴) $x>\frac{۵}{۴}$

۶- m کدام باشد تا تساوی $\frac{(\sqrt{۱۴})^۴\times ۴۹^m}{(\sqrt{۶۸۶})^۴}=\frac{۱}{۷^{-\sqrt{۴m^۲+۴m+۱}}}$ برقرار شود؟ $(m<-\frac{۱}{۲})$

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

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

۱) $۳n+۱$ ۲) $۲n$ ۳) $n+۲$ ۴) $۲n+۲$

۸- حاصل عبارت $(\sqrt{۲۱})^۷(\sqrt{۲۰}+\sqrt{۲۱})^۹(۲\sqrt{۵}-\sqrt{۲۱})^۹$ کدام است؟

۱) $۴\sqrt{۱۰۵}-۴۱$ ۲) $(۲\sqrt{۵}-\sqrt{۲۱})^۷$ ۳) $۸\sqrt{۱۰۵}-۴۱$ ۴) $۴۱-۴\sqrt{۱۰۵}$

۹- اگر مجموعه جواب نامعادلهٔ $-۳<(a+۲)x-a<۳$ با فرض $a<۰$ به‌صورت $۰<x<۶$ باشد، آنگاه a کدام است؟

۱) -۳ ۲) $-\frac{۹}{۵}$ ۳) -۱ ۴) -۵

۱۰- در مورد معادلهٔ خط $y=mx+h$ با شرایط $m\ge ۰$ و $h<۰$ کدام عبارت همواره درست است؟

۱) الزاماً از مبدأ مختصات عبور می‌کند.

۲) الزاماً محور xها را در نقطه‌ای به طول مثبت قطع می‌کند.

۳) با محور xها در یک نقطهٔ منفی برخورد می‌کند.

۴) نمودار آن می‌تواند در یک نقطهٔ مثبت با محور xها برخورد کند و یا هیچ برخوردی نداشته باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی نهم – آشنا

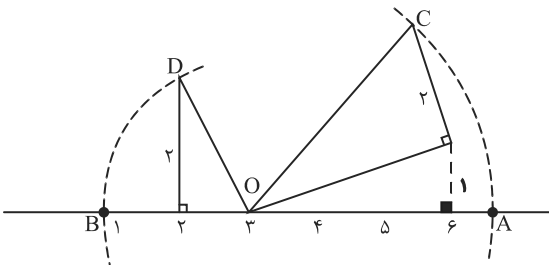
۱۱- اگر $A=\{x\in\mathbb{Z}\mid \sqrt{x}\le ۴, \sqrt{x}\in\mathbb{N}\}$ و $B=\{۲x\mid x\in\mathbb{Z}\}$، آن‌گاه $A\cap B$ چند عضو دارد؟

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 بخش‌پذیر باشد کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۹}$ ۲) $\frac{۱}{۶}$ ۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) $\frac{۲}{۳}$

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



۱) $\sqrt{۱۴}+\sqrt{۵}$

۲) $\sqrt{۱۴}-\sqrt{۵}+۶$

۳) $۳(\sqrt{۱۴}+\sqrt{۵})$

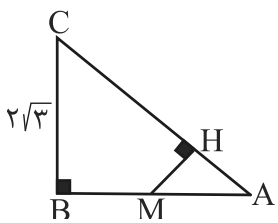
۴) $\sqrt{۱۴}-\sqrt{۵}-۶$

۱۴- اگر $-۳<x<-۱$ باشد، حاصل $|۲x-۸|+(\sqrt{(x-۷)^۲})(\sqrt{(۵-x)^۲})+\sqrt{x^۲}$ برابر با کدام گزینه است؟

۱) $x^۲-۱۵x+۴۳$ ۲) $-x^۲+۱۳x-۴۳$

۳) $-x^۲+۹x-۲۷$ ۴) $x^۲-۱۱x+۲۷$

۱۵- دو مثلث قائم‌الزاویه AHM و ABC متشابه هستند. اگر $AM=\frac{۱}{۳}AB$ و $AB=\sqrt{۲۷}$ باشد. اندازهٔ HM کدام است؟



۱) $۲\sqrt{۳۹}$

۲) $\frac{۱}{\sqrt{۳۹}}$

۳) $\frac{۲}{\sqrt{۱۳}}$

۴) $\frac{۲\sqrt{۳۹}}{۱۳}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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- تجزیهٔ 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) -2 ۲) -1 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-، ۰، ۳-، ۱ و ۳ ۲) ۲-، ۰، ۳ و ۳-

۳) ۰، ۳ و ۳- ۴) ۳-، ۳، ۱، ۱- و ۲-

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

علوم نهم
(فیزیک و زمین‌شناسی)

۱۵ دقیقه

فصل چهارم تا دهم
صفحه‌های ۳۹ تا ۱۲۰

۲۱- جسمی به جرم ۲۰ کیلوگرم روی سطح افقی مستقیم با تندی ثابت در حال حرکت است. در مدت زمان ۱۰ ثانیه، نیرویی به اندازهٔ ۱۰۰ نیوتن در جهت حرکت جسم به آن وارد می‌شود. در اثر اعمال این نیرو، تندی جسم دو برابر می‌شود. تندی اولیهٔ جسم چند متر بر ثانیه است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)

۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۴۵

۲۲- فرض کنید متحرکی از حال سکون روی مسیر مستقیمی (بدون تغییر جهت) شروع به حرکت می‌کند. اگر در ۳۰ ثانیهٔ ابتدای حرکت ۱۲۰ متر و در ۹۰ ثانیهٔ بعدی ۲۴۰متر طی کند، سرعت متوسط این متحرک در کل این مدت زمان چند کیلومتر بر ساعت است؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۱۴/۴ ۴) ۱۰/۸

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 اصطکاکی که موجب توقف اتومبیل می‌شود، نیروی اصطکاک ایستایی است.

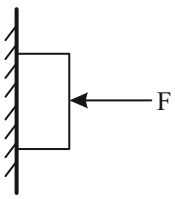
پ) نیروهای کنش و واکنش همواره در خلاف جهت یکدیگرند.

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

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

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

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



۱) نیروی F = نیروی وزن ۲) نیروی عمودی سطح = نیروی وزن

۳) نیروی اصطکاک = نیروی F ۴) نیروی عمودی سطح = نیروی F

۲۵- پاسخ دو سؤال زیر به‌ترتیب 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

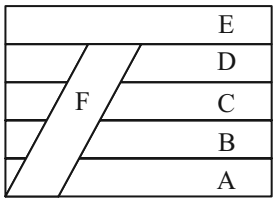
۳) جریان‌های همرفتی سست‌کره – اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۶- با فرض این‌که لایه‌های رسوبی وارونه نشده باشند، در کدام لایه امکان وجود فسیل جانداری با ساختار بدنی ساده‌تر بیش‌تر است؟



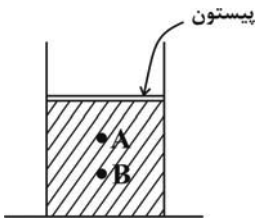
۱) E

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. وزنه‌ای را روی پیستون آزاد قرار می‌دهیم. اگر در اثر وزنه، افزایش فشار در نقاط A و B، به‌ترتیب ΔP_A و ΔP_B باشد، کدام رابطه در خصوص مقایسهٔ فشار نهایی (بین دو نقطه) و مقایسهٔ تغییر فشارها درست است؟



۱) $P_B = P_A$ و $\Delta P_B < \Delta P_A$

۲) $P_B < P_A$ و $\Delta P_B = \Delta P_A$

۳) $P_B > P_A$ و $\Delta P_B = \Delta P_A$

۴) $P_B > P_A$ و $\Delta P_B > \Delta P_A$

۲۸- مساحت کف یک مکعب که از یکی از وجه‌های خود روی سطح افقی قرار گرفته $0/4 m^2$ است. اگر جرم آن 40kg باشد، فشاری که جسم بر سطح زیرین خود وارد می‌کند، چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

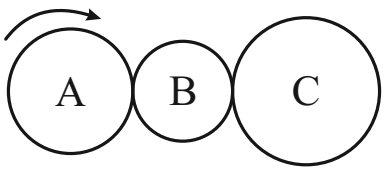
۱) ۱

۲) ۱/۵

۳) ۱۰۰۰

۴) ۱۵۰۰

۲۹- در مجموعهٔ چرخ‌دندهٔ زیر، در زمان مشخص، به ازاء ۴ دور چرخش چرخ‌دندهٔ A، چرخ‌دندهٔ C چند دور و در چه جهتی می‌چرخد؟ (چرخ‌دنده‌ها با یکدیگر در تماس هستند و تعداد دندانه‌های چرخ‌دندهٔ C، ۲ برابر چرخ‌دندهٔ A است.)



۱) ساعتگرد – ۸

۲) پادساعتگرد – ۸

۳) ساعتگرد – ۲

۴) پادساعتگرد – ۲

۳۰- ستارهٔ قطبی دم صورت فلکی ..... است و وقتی روبه‌روی آن می‌ایستیم، به سمت ..... ایستاده‌ایم.

۱) دب اکبر – قطب شمال

۲) دب اصغر – قطب شمال

۳) دب اکبر – قطب جنوب

۴) دب اصغر – قطب جنوب

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

علوم نهم ــ شیمی

۱۵ دقیقه

کتاب علوم نهم
فصل ۱ تا ۳
صفحه‌های ۱ تا ۳۸

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

۱) هموگلوبین، درشت مولکولی است که فلز موجود در ساختار آن بیش از ۲۰ درصد، عناصر پوستهٔ کرهٔ 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 پوستهٔ کرهٔ زمین می‌تواند با عنصری که یون آن در خمیر دندان یافت می‌شود، در ساختار سلولز وجود داشته باشد.

۴) در اتصال واحدهای ۶ ضلعی سازندهٔ 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 دهندهٔ هوا می‌توان مولکول دو اتمی یافت.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

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

۱) $\frac{۱۲}{۷}$، بیش‌تر ۲) $\frac{۱۲}{۷}$، کم‌تر ۳) $\frac{۱۲}{۱۷}$، بیش‌تر ۴) $\frac{۱۲}{۱۷}$، 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 سازندهٔ ترکیب حاصل از واکنش منیزیم و اکسیژن را A می‌نامیم و تعداد یون‌های موجود در هر واحد سازندهٔ 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) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۱}{۳}$

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) $AlF_۳$ ۲) $CO_۲$ ۳) $Na_۲O$ ۴) $Al_۲O_۳$

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 به‌ترتیب از راست به چپ به دلیل داشتن کدام عنصر در ترکیب خود، هیدروکربن محسوب نمی‌شوند؟

۱) اکسیژن ـ اکسیژن ۲) نیتروژن ـ اکسیژن ۳) نیتروژن ـ نیتروژن ۴) گوگرد ـ نیتروژن

۳۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱) به طور میانگین $\frac{۴}{۵}$ نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تأمین انرژی در بخش‌های مختلف می‌شود.

۲) فرمول شیمیایی ایکوزان به صورت $C_{۲۰}H_{۴۲}$ می‌باشد.

۳) گرانروی $C_۶H_{۱۴}$ بیشتر از گرانروی $C_{۱۰}H_{۲۲}$ است.

۴) هرچه ربایش بین ذره‌های مایع بیشتر باشد، نقطهٔ جوش آن بالاتر است.

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

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

۱) گاز اتان ـ ترکیب مولکولی ۲) گاز اتن ـ ترکیب یونی

۳) گاز اتان ـ ترکیب یونی ۴) گاز اتیلن ـ هیدروکربن

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی دهم – طراحی

۳۵ دقیقه

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

۴۱- اگر دو مجموعهٔ $(a,2)\cup(2,b)$ 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- کدام‌یک از مجموعه‌های زیر نامتناهی است؟

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

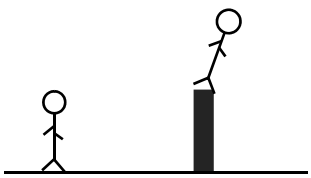
۴۳- از ۳۰ نفر دانش‌آموز یک کلاس، ۱۷ نفر در المپیاد زیست و ۱۵ نفر المپیاد شیمی شرکت کرده‌اند. اگر ۵ نفر از دانش‌آموزان این کلاس در هیچ‌یک از دو المپیاد شرکت نکرده باشند، نسبت تعداد افرادی که در هر دو المپیاد شرکت کرده‌اند به تعداد نفراتی که در المپیاد زیست شرکت کرده‌اند ولی در المپیاد شیمی شرکت نکرده‌اند، چقدر است؟

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

۴۴- اگر $35,a^3-3a,125,b^3+b,\ldots$ تشکیل یک دنبالهٔ حسابی دهند، جملهٔ 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 زاویهٔ مشاهدهٔ انتهای مجسمه از چشم علی نسبت به سطح افق 30° باشد، فاصلهٔ علی تا پایهٔ مجسمه چقدر است؟ (ارتفاع پایهٔ نگهدارندهٔ مجسمه و قد علی یکسان است.)



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

۴۶- مختصات نقطهٔ انتهای کمان مربوطه به زاویهٔ α، در ناحیهٔ دوم مثلثاتی، به‌صورت $(2x,y+x)$ 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 $\cos2\theta=\frac{-2m+5}{7}$ باشد، حدود m کدام است؟

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

۴۸- ساده شدهٔ 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 $0<a<1$ باشد، آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

۱) $1<\frac{1}{\sqrt{a}}<\frac{1}{a}$ ۲) $\sqrt[5]{a}<\sqrt{a}$ ۳) $\frac{1}{\sqrt[3]{a}}<\frac{1}{\sqrt{a}}$ ۴) $-\sqrt[4]{a}<\sqrt[3]{-a}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی دهم – آشنا

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

کدام‌یک از مجموعه‌های زیر قطعاً نامتناهی است؟

۱) $A \cup (B \cap C)$

۲) $B \cap (C - A)$

۳) $B - (A \cap C)$

۴) $(A \cap C) \cup (B \cap C)$

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؟

۱) ۲۰

۲) ۲۲

۳) ۲۶

۴) ۳۸

۵۳- جملهٔ هشتم دنبالهٔ هندسی t_n، ۸ برابر جملهٔ پنجم آن است. اگر $t_8 - t_5 = 84$ باشد، جملهٔ اول این دنبالهٔ هندسی کدام است؟

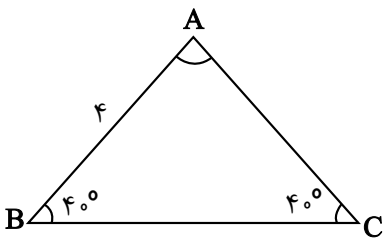
۱) ۲

۲) $\frac{3}{4}$

۳) ۳

۴) $\frac{4}{3}$

۵۴- در شکل زیر، اگر مساحت مثلث ABC برابر ۷/۸۸ واحد مربع باشد، مقدار $\sin \hat{A}$ کدام است؟



۱) ۰/۸۲۵

۲) ۰/۸۷۵

۳) ۰/۹۲۵

۴) ۰/۹۸۵

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

۱) $(-3, -1)$

۲) $(1, 3)$

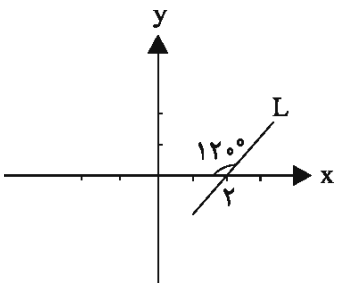
۳) $(-6, -1)$

۴) $(1, 6)$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۶- مطابق شکل زیر، اگر خط L از نقطهٔ (۳ , a) بگذرد، a کدام است؟



۱) ۲

۲) $\sqrt{۳}$

۳) ۱

۴) $\sqrt{۲}$

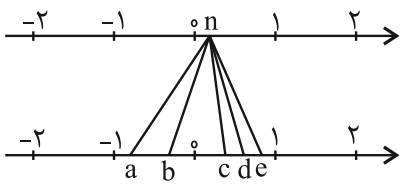
۵۷- حاصل عبارت $A=\frac{\sin\theta(۱-\cos^{۲}\theta)}{۱+\cos\theta}+\sin\theta\cos\theta$ همواره کدام است؟ $(\cos\theta\neq -۱)$

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

۵۸- اگر $۰<a<۱$ باشد، کدام عدد از سایرین بزرگ‌تر است؟

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

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



۱) a

۲) b

۳) c

۴) d

۶۰- اگر k یک عدد صحیح و $k<\sqrt[۵]{۳۰۰}<k+۱$ باشد، مقدار k کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فیزیک دهم

۲۰ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری / 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 $\frac{kg.m}{s^2}$ 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.

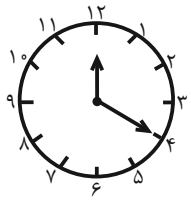
۶۲- اگر حاصل $۰/۰۰۲۴\mu g\frac{nm^2}{ms^2}$ را با استفاده از تبدیل یکا و برحسب نمادگذاری علمی بتوان به‌صورت $a\times۱۰^b hg\frac{km^2}{min^2}$ نوشت، در این صورت حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) $۵/۳۶$ ۲) $-۵/۳۶$ ۳) $-۱۷/۳۶$ ۴) $۷/۳۶$

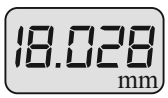
۶۳- اگر هر هکتار معادل ۱۰ هزار متر مربع باشد، مساحت سطحی که معادل ۰/۸۱ هکتار است معادل با چند یارد مربع می‌باشد؟ ($۱Yard=۳ft$ ، $۱ft=۱۲inch$ و $۱inch=۲/۵cm$)

۱) ۱۰۰۰ ۲) ۱۰۰۰۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۱۰

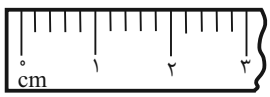
۶۴- دقت اندازه‌گیری ابزارهای زیر به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(پ)



(ب)



(الف)

۱) $۱cm$ ، $۰/۰۱mm$ ، $۶۰s$ ۲) $۰/۲cm$ ، $۰/۰۱mm$ ، $۳۰۰s$

۳) $۲mm$ ، $۰/۰۰۱mm$ ، $۶۰s$ ۴) $۲mm$ ، $۰/۰۰۱mm$ ، $۳۰۰s$

۶۵- جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص مقداری نقره نیز به‌کار برده است. اگر اختلاف جرم طلا و نقرهٔ به‌کار رفته در آلیاژ $۵g$ و چگالی آلیاژ $۱۳\frac{g}{cm^3}$ باشد، در این صورت حجم طلای به‌کار رفته در آلیاژ چند سانتی‌متر مکعب است؟

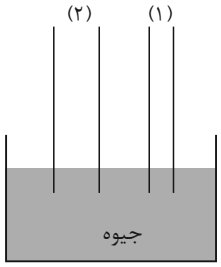
($\rho_{نقره}=۱۰\frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{طلا}=۱۹\frac{g}{cm^3}$ و در اثر اختلاط تغییر حجم رخ نداده است.)

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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



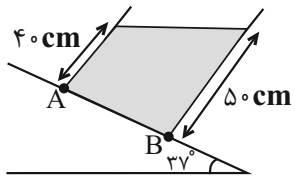
۱) ارتفاع جیوه در هر دو لوله پایین‌تر از سطح جیوهٔ درون ظرف خواهد شد و در لولهٔ (۱) سطح جیوهٔ داخل لوله به سطح جیوهٔ داخل ظرف نزدیک‌تر است.

۲) ارتفاع جیوه در هر دو لوله پایین‌تر از سطح جیوهٔ درون ظرف خواهد شد و در لولهٔ (۲) سطح جیوهٔ داخل لوله به سطح جیوهٔ داخل ظرف نزدیک‌تر است.

۳) ارتفاع جیوه در هر دو لوله بالاتر از سطح جیوهٔ درون ظرف خواهد شد و در لولهٔ (۱) سطح جیوهٔ داخل لوله به سطح جیوهٔ داخل ظرف نزدیک‌تر است.

۴) ارتفاع جیوه در هر دو لوله بالاتر از سطح جیوهٔ درون ظرف خواهد شد و در لولهٔ (۲) سطح جیوهٔ داخل لوله به سطح جیوهٔ داخل ظرف نزدیک‌تر است.

۶۷- در شکل زیر، مایع به چگالی $۱/۲\frac{g}{cm^۳}$ درون ظرف استوانه‌ای در حال تعادل است. اندازهٔ اختلاف فشار بین دو نقطهٔ A و B چند پاسکال است؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg}, \cos ۳۷^\circ = ۰/۸)$



۱) ۲۰۰۰

۲) ۱۲۰۰

۳) ۹۶۰

۴) ۱۵۰۰

۶۸- فشار کل در عمق h از مایعی ساکن به چگالی $۹۵۰\frac{kg}{m^۳}$ برابر با ۱۱۴kPa 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؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg})$

۱) ۱۰۲/۶ ۲) ۹۸/۸ ۳) ۹۵/۶ ۴) ۱۰۳/۲

۶۹- جسمی به جرم 2kg، یک بار بر روی سطح آب به چگالی $۱\frac{g}{cm^۳}$ و بار دیگر بر روی سطح روغن به چگالی $۰/۸\frac{g}{cm^۳}$ شناور شده است. اگر اندازهٔ نیروی شناوری وارد شده از طرف آب و روغن به جسم به‌ترتیب $F_{b_۱}$ و $F_{b_۲}$ و برایند نیروهای وارد شده از طرف آب و روغن به جسم به‌ترتیب $F_{net_۱}$ و $F_{net_۲}$ باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟

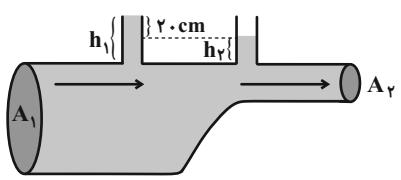
۱) $F_{net_۱} > F_{net_۲}$ ، $F_{b_۱} > F_{b_۲}$

۲) $F_{net_۱} = F_{net_۲}$ ، $F_{b_۱} > F_{b_۲}$

۳) $F_{net_۱} > F_{net_۲}$ ، $F_{b_۱} = F_{b_۲}$

۴) $F_{net_۱} = F_{net_۲}$ ، $F_{b_۱} = F_{b_۲}$

۷۰- در شکل زیر، آب به‌طور پیوسته و پایا در لولهٔ افقی جاری است. کدام گزینه دربارهٔ مقایسهٔ کمیت‌ها در دو سطح مقطع $A_۱$ و $A_۲$ صحیح نیست؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg}$ و $\rho_{آب}=۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳})$



۱) فشار آب در $A_۱$ بیشتر از $A_۲$ است.

۲) تندی آب در $A_۱$ کمتر از $A_۲$ است.

۳) اختلاف فشار آب در $A_۱$ و $A_۲$، 2000Pa است.

۴) آهنگ جریان آب در $A_۱$ بیشتر از $A_۲$ است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شیمی دهم

۱۵ دقیقه

کیهان زادگاه عنصرها
فصل ۱ تا پایان ساختار 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 سیارهٔ زمین ارسال کرد، پیش از خروج آن از کهکشان راه شیری بود.

۲) تنها دلیل ساخت آن‌ها، مسافرت به سیارهٔ 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، تهیهٔ شناسنامهٔ فیزیکی و شیمیایی برخی از سیاره‌های منظومهٔ خورشیدی بود.

۷۲- کدام مورد دربارهٔ 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 سیارهٔ زمین کمتر از ۵۰ درصد و درصد فراوانی هیدروژن در سیارهٔ 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 $^{7}_{3}Li$ را ایزوتوپ A و ایزوتوپ $^{6}_{3}Li$ را ایزوتوپ B بنامیم، کدام‌یک از گزینه‌های زیر دربارهٔ 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 $(C_2H_6O_2)$، به‌تقریب چند برابر شمار مول‌های کربن موجود در ۵/۸ گرم استون (C_3H_6O) است؟ $(C=12, O=16, H=1 : g.mol^{-1})$

۱) 2×10^{24} ۲) 4×10^{23} ۳) 8×10^{24} ۴) 8×10^{23}

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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

۱) فاصلهٔ طول موج پرتوهای فرابنفش از رنگ قرمز کم‌تر از فاصله ریزموج‌ها از فرابنفش است.

۲) در رنگین کمان، هر چه طول موج نور کمتر باشد، آن نور داخلی‌تر است.

۳) هر چه دمای یک جسم بیش‌تر 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 ناحیهٔ مرئی، با افزایش اختلاف انرژی بین لایه‌ها، کم‌تر می‌شود.

۳) در جذب انرژی توسط الکترون‌ها، با افزایش عدد کوانتومی اصلی **(n)**، انرژی لایه‌ها برخلاف تفاوت انرژی بین لایه‌های متوالی، افزایش می‌یابد.

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 $4l+2$ می‌باشد.

۴) در $n=7$، ۷ زیر لایهٔ متفاوت وجود دارد.

۷۹- در کاتیون $^{52}X^{2+}$ 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 بیرونی‌ترین لایهٔ این کاتیون ۳ الکترون وجود دارد.

۴) این کاتیون دارای ۲۸ نوترون است.

۸۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر دربارهٔ قاعدهٔ آفبا نادرست است؟

- **آرایش الکترونی اتم‌های کروم و مس از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کند.**
- **مطابق این قاعده همواره زیر لایه‌ای که n کوچکتری دارد، حتماً زودتر از الکترون اشغال می‌شود.**
- **با استفاده از این قاعده، آرایش الکترونی اغلب عنصرها قابل پیش‌بینی است.**
- **بر اساس این قاعده، عدد اتمی اولین عنصری که لایهٔ الکترونی سوم آن از الکترون پر می‌شود، برابر ۲۹ است.**

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پایهٔ 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	شمارهٔ سؤال	شمارهٔ صفحه	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (نهم)	طراحی آشنا	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
	علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)		۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (شیمی)		۱۰	۳۱-۴۰	۸	۱۵ دقیقه
	ریاضی (۱)	طراحی آشنا	۲۰	۴۱-۶۰	۹	۳۵ دقیقه
	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 قنواتی- احمد مهرابی- 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 نکوئیان
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 بحرکاظمی	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 بحرکاظمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی نهم

۳۰ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

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

۱) $\frac{۵}{۳۶}$ ۲) $\frac{۷}{۳۶}$ ۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) $\frac{۱}{۴}$

۲- اگر $A=\{n(-۱)^n \mid n\in\mathbb{N}\}$ و $B=\{-۲x-۱ \mid x\in\mathbb{N}\}$ باشد، آن‌گاه کدام‌یک از موارد زیر نادرست می‌باشد؟

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

۳- دو صفحهٔ عقربه‌دار، هر یک به ۴ قطاع برابر با شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ تقسیم شده‌اند. عقربه‌های مربوط به هر صفحه را می‌چرخانیم. احتمال این‌که عقربه‌ها در نواحی هم شماره متوقف شوند، کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۱}{۸}$ ۳) $\frac{۳}{۸}$ ۴) $\frac{۱}{۲}$

۴- اگر $-۲\le x\le ۲$ باشد، ساده شدهٔ عبارت $|x-۴|-|۲x-۵|$ کدام است؟

۱) $x-۱$ ۲) $-x+۱$ ۳) $۳x-۱$ ۴) $-۳x+۱$

۵- در مثلث ABC، $\hat{A}>\hat{B}$ است. اگر $BC=۲x+۳$ و $AC=۴x-۵$ باشد، حدود x کدام است؟

۱) $x<۴$ ۲) $-\frac{۳}{۲}<x<۴$ ۳) $\frac{۵}{۴}<x<۴$ ۴) $x>\frac{۵}{۴}$

۶- m کدام باشد تا تساوی $\frac{(\sqrt{۱۴})^۴\times ۴۹^m}{(\sqrt{۶۸۶})^۴}=\frac{۱}{۷^{-\sqrt{۴m^۲+۴m+۱}}}$ برقرار شود؟ $(m<-\frac{۱}{۲})$

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

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

۱) $۳n+۱$ ۲) $۲n$ ۳) $n+۲$ ۴) $۲n+۲$

۸- حاصل عبارت $(\sqrt{۲۱})^۷(\sqrt{۲۰}+\sqrt{۲۱})^۹(۲\sqrt{۵}-\sqrt{۲۱})^۹$ کدام است؟

۱) $۴\sqrt{۱۰۵}-۴۱$ ۲) $(۲\sqrt{۵}-\sqrt{۲۱})^۷$ ۳) $۸\sqrt{۱۰۵}-۴۱$ ۴) $۴۱-۴\sqrt{۱۰۵}$

۹- اگر مجموعه جواب نامعادلهٔ $-۳<(a+۲)x-a<۳$ با فرض $a<۰$ به‌صورت $۰<x<۶$ باشد، آنگاه a کدام است؟

۱) -۳ ۲) $-\frac{۹}{۵}$ ۳) -۱ ۴) -۵

۱۰- در مورد معادلهٔ خط $y=mx+h$ با شرایط $m\ge ۰$ و $h<۰$ کدام عبارت همواره درست است؟

۱) الزاماً از مبدأ مختصات عبور می‌کند.

۲) الزاماً محور xها را در نقطه‌ای به طول مثبت قطع می‌کند.

۳) با محور xها در یک نقطهٔ منفی برخورد می‌کند.

۴) نمودار آن می‌تواند در یک نقطهٔ مثبت با محور xها برخورد کند و یا هیچ برخوردی نداشته باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی نهم – آشنا

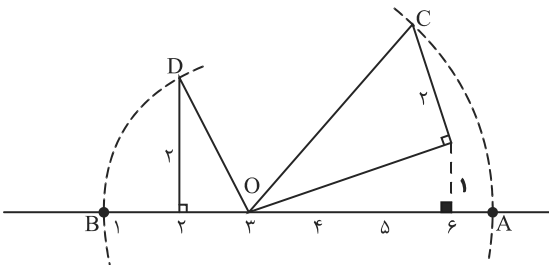
۱۱- اگر $A=\{x\in\mathbb{Z}\mid \sqrt{x}\le ۴, \sqrt{x}\in\mathbb{N}\}$ و $B=\{۲x\mid x\in\mathbb{Z}\}$، آن‌گاه $A\cap B$ چند عضو دارد؟

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 بخش‌پذیر باشد کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۹}$ ۲) $\frac{۱}{۶}$ ۳) $\frac{۱}{۳}$ ۴) $\frac{۲}{۳}$

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



۱) $\sqrt{۱۴}+\sqrt{۵}$

۲) $\sqrt{۱۴}-\sqrt{۵}+۶$

۳) $۳(\sqrt{۱۴}+\sqrt{۵})$

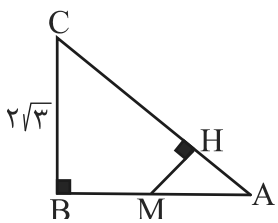
۴) $\sqrt{۱۴}-\sqrt{۵}-۶$

۱۴- اگر $-۳<x<-۱$ باشد، حاصل $|۲x-۸|+(\sqrt{(x-۷)^۲})(\sqrt{(۵-x)^۲})+\sqrt{x^۲}$ برابر با کدام گزینه است؟

۱) $x^۲-۱۵x+۴۳$ ۲) $-x^۲+۱۳x-۴۳$

۳) $-x^۲+۹x-۲۷$ ۴) $x^۲-۱۱x+۲۷$

۱۵- دو مثلث قائم‌الزاویه AHM و ABC متشابه هستند. اگر $AM=\frac{۱}{۳}AB$ و $AB=\sqrt{۲۷}$ باشد. اندازهٔ HM کدام است؟



۱) $۲\sqrt{۳۹}$

۲) $\frac{۱}{\sqrt{۳۹}}$

۳) $\frac{۲}{\sqrt{۱۳}}$

۴) $\frac{۲\sqrt{۳۹}}{۱۳}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۶- حاصل عبارت $\left(۱+\frac{۱}{۲}\right)^{n}\times\left(۱-\frac{۲}{۳}\right)^{n}\times\left(۱-\frac{۱}{۲}\right)^{-n}$ که در آن n یک عدد طبیعی است، کدام است؟

۱) ۱ ۲) $\left(\frac{۲}{۳}\right)^{n}$ ۳) $\left(\frac{۱}{۲}\right)^{n}$ ۴) $\left(\frac{۳}{۲}\right)^{n}$

۱۷- تجزیهٔ عبارت $۹x^{۲}-z^{۲}+۱+۶x$ کدام است؟

۱) $(۳x+۱+z)(۳x-۱-z)$ ۲) $(۳x-۱+z)(۳x+۱-z)$

۳) $(۳x+z+۱)(۳x-z+۱)$ ۴) $(۹x-z+۱)(۹x+z-۱)$

۱۸- با فرض $x<۲$، بیش‌ترین مقدار عبارت $\frac{۹x^{۲}-۳۶x+۶۱}{۱۵x-۳۰}$ کدام است؟

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

۱۹- در دستگاه $\begin{cases}a=bcd\\a+b=cd\\a+b+c=d\\a+b+c+d=۱\end{cases}$ مقدار a کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴۲}$ ۲) $\frac{۱}{۳۰}$ ۳) $\frac{۱}{۲۰}$ ۴) $\frac{۱}{۱۲}$

۲۰- عبارت گویای $A=\frac{x+۲}{x^{۲}+۵x+۶}\times\frac{(x-۱)^{۲}}{(x^{۳}-۹x)(x^{۲}+۱)}$ به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟

۱) ۲-، ۰، ۳-، ۱ و ۳ ۲) ۲-، ۰، ۳ و ۳-

۳) ۰، ۳ و ۳- ۴) ۳-، ۳، ۱، ۱- و ۲-

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

علوم نهم
(فیزیک و زمین‌شناسی)

۱۵ دقیقه

فصل چهارم تا دهم
صفحه‌های ۳۹ تا ۱۲۰

۲۱- جسمی به جرم ۲۰ کیلوگرم روی سطح افقی مستقیم با تندی ثابت در حال حرکت است. در مدت زمان ۱۰ ثانیه، نیرویی به اندازهٔ ۱۰۰ نیوتن در جهت حرکت جسم به آن وارد می‌شود. در اثر اعمال این نیرو، تندی جسم دو برابر می‌شود. تندی اولیهٔ جسم چند متر بر ثانیه است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)

۱) ۲۵ ۲) ۵۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۴۵

۲۲- فرض کنید متحرکی از حال سکون روی مسیر مستقیمی (بدون تغییر جهت) شروع به حرکت می‌کند. اگر در ۳۰ ثانیهٔ ابتدای حرکت ۱۲۰ متر و در ۹۰ ثانیهٔ بعدی ۲۴۰متر طی کند، سرعت متوسط این متحرک در کل این مدت زمان چند کیلومتر بر ساعت است؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۱۴/۴ ۴) ۱۰/۸

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 اصطکاکی که موجب توقف اتومبیل می‌شود، نیروی اصطکاک ایستایی است.

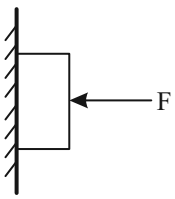
پ) نیروهای کنش و واکنش همواره در خلاف جهت یکدیگرند.

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

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

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

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



۱) نیروی F = نیروی وزن ۲) نیروی عمودی سطح = نیروی وزن

۳) نیروی اصطکاک = نیروی F ۴) نیروی عمودی سطح = نیروی F

۲۵- پاسخ دو سؤال زیر به‌ترتیب 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

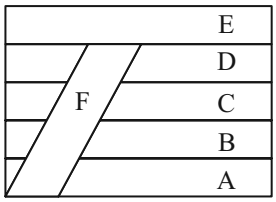
۳) جریان‌های همرفتی سست‌کره – اختلاف دما و چگالی بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۶- با فرض این‌که لایه‌های رسوبی وارونه نشده باشند، در کدام لایه امکان وجود فسیل جانداری با ساختار بدنی ساده‌تر بیش‌تر است؟



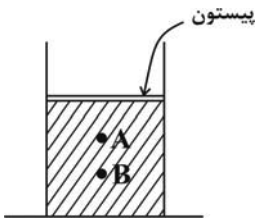
۱) E

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. وزنه‌ای را روی پیستون آزاد قرار می‌دهیم. اگر در اثر وزنه، افزایش فشار در نقاط A و B، به‌ترتیب ΔP_A و ΔP_B باشد، کدام رابطه در خصوص مقایسهٔ فشار نهایی (بین دو نقطه) و مقایسهٔ تغییر فشارها درست است؟



۱) $P_B = P_A$ و $\Delta P_B < \Delta P_A$

۲) $P_B < P_A$ و $\Delta P_B = \Delta P_A$

۳) $P_B > P_A$ و $\Delta P_B = \Delta P_A$

۴) $P_B > P_A$ و $\Delta P_B > \Delta P_A$

۲۸- مساحت کف یک مکعب که از یکی از وجه‌های خود روی سطح افقی قرار گرفته $0/4 m^2$ است. اگر جرم آن $40kg$ باشد، فشاری که جسم بر سطح زیرین خود وارد می‌کند، چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

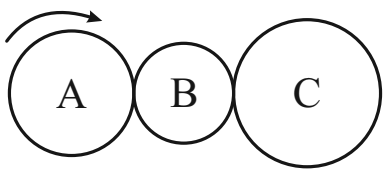
۱) ۱

۲) ۱/۵

۳) ۱۰۰۰

۴) ۱۵۰۰

۲۹- در مجموعهٔ چرخ‌دندهٔ زیر، در زمان مشخص، به ازاء ۴ دور چرخش چرخ‌دندهٔ A، چرخ‌دندهٔ C چند دور و در چه جهتی می‌چرخد؟ (چرخ‌دنده‌ها با یکدیگر در تماس هستند و تعداد دندانه‌های چرخ‌دندهٔ C، ۲ برابر چرخ‌دندهٔ A است.)



۱) ساعتگرد – ۸

۲) پادساعتگرد – ۸

۳) ساعتگرد – ۲

۴) پادساعتگرد – ۲

۳۰- ستارهٔ قطبی دم صورت فلکی ..... است و وقتی روبه‌روی آن می‌ایستیم، به سمت ..... ایستاده‌ایم.

۱) دب اکبر – قطب شمال

۲) دب اصغر – قطب شمال

۳) دب اکبر – قطب جنوب

۴) دب اصغر – قطب جنوب

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

علوم نهم ــ شیمی

۱۵ دقیقه

کتاب علوم نهم
فصل ۱ تا ۳
صفحه‌های ۱ تا ۳۸

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

۱) هموگلوبین، درشت مولکولی است که فلز موجود در ساختار آن بیش از ۲۰ درصد، عناصر پوستهٔ کرهٔ 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 پوستهٔ کرهٔ زمین می‌تواند با عنصری که یون آن در خمیر دندان یافت می‌شود، در ساختار سلولز وجود داشته باشد.

۴) در اتصال واحدهای ۶ ضلعی سازندهٔ 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 دهندهٔ هوا می‌توان مولکول دو اتمی یافت.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

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

۱) $\frac{۱۲}{۷}$، بیش‌تر ۲) $\frac{۱۲}{۷}$، کم‌تر ۳) $\frac{۱۲}{۱۷}$، بیش‌تر ۴) $\frac{۱۲}{۱۷}$، 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 سازندهٔ ترکیب حاصل از واکنش منیزیم و اکسیژن را A می‌نامیم و تعداد یون‌های موجود در هر واحد سازندهٔ 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) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۱}{۳}$

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) $AlF_۳$ ۲) $CO_۲$ ۳) $Na_۲O$ ۴) $Al_۲O_۳$

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 به‌ترتیب از راست به چپ به دلیل داشتن کدام عنصر در ترکیب خود، هیدروکربن محسوب نمی‌شوند؟

۱) اکسیژن ـ اکسیژن ۲) نیتروژن ـ اکسیژن ۳) نیتروژن ـ نیتروژن ۴) گوگرد ـ نیتروژن

۳۹- کدام گزینه نادرست است؟

۱) به طور میانگین $\frac{۴}{۵}$ نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تأمین انرژی در بخش‌های مختلف می‌شود.

۲) فرمول شیمیایی ایکوزان به صورت $C_{۲۰}H_{۴۲}$ می‌باشد.

۳) گرانروی $C_۶H_{۱۴}$ بیشتر از گرانروی $C_{۱۰}H_{۲۲}$ است.

۴) هرچه ربایش بین ذره‌های مایع بیشتر باشد، نقطهٔ جوش آن بالاتر است.

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

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

۱) گاز اتان ـ ترکیب مولکولی ۲) گاز اتن ـ ترکیب یونی

۳) گاز اتان ـ ترکیب یونی ۴) گاز اتیلن ـ هیدروکربن

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی دهم – طراحی

۳۵ دقیقه

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

۴۱- اگر دو مجموعهٔ $(a,2)\cup(2,b)$ 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- کدام‌یک از مجموعه‌های زیر نامتناهی است؟

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

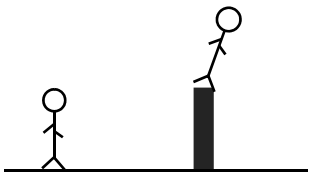
۴۳- از ۳۰ نفر دانش‌آموز یک کلاس، ۱۷ نفر در المپیاد زیست و ۱۵ نفر المپیاد شیمی شرکت کرده‌اند. اگر ۵ نفر از دانش‌آموزان این کلاس در هیچ‌یک از دو المپیاد شرکت نکرده باشند، نسبت تعداد افرادی که در هر دو المپیاد شرکت کرده‌اند به تعداد نفراتی که در المپیاد زیست شرکت کرده‌اند ولی در المپیاد شیمی شرکت نکرده‌اند، چقدر است؟

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

۴۴- اگر $35,a^3-3a,125,b^3+b,\ldots$ تشکیل یک دنبالهٔ حسابی دهند، جملهٔ 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 زاویهٔ مشاهدهٔ انتهای مجسمه از چشم علی نسبت به سطح افق 30° باشد، فاصلهٔ علی تا پایهٔ مجسمه چقدر است؟ (ارتفاع پایهٔ نگهدارندهٔ مجسمه و قد علی یکسان است.)



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

۴۶- مختصات نقطهٔ انتهای کمان مربوطه به زاویهٔ α، در ناحیهٔ دوم مثلثاتی، به‌صورت $(2x,y+x)$ 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 $\cos2\theta=\frac{-2m+5}{7}$ باشد، حدود m کدام است؟

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

۴۸- ساده شدهٔ 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 $0<a<1$ باشد، آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

۱) $1<\frac{1}{\sqrt{a}}<\frac{1}{a}$ ۲) $\sqrt[5]{a}<\sqrt{a}$ ۳) $\frac{1}{\sqrt[3]{a}}<\frac{1}{\sqrt{a}}$ ۴) $-\sqrt[4]{a}<\sqrt[3]{-a}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی دهم – آشنا

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

کدام‌یک از مجموعه‌های زیر قطعاً نامتناهی است؟

۱) $A \cup (B \cap C)$

۲) $B \cap (C - A)$

۳) $B - (A \cap C)$

۴) $(A \cap C) \cup (B \cap C)$

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؟

۱) ۲۰

۲) ۲۲

۳) ۲۶

۴) ۳۸

۵۳- جملهٔ هشتم دنبالهٔ هندسی t_n، ۸ برابر جملهٔ پنجم آن است. اگر $t_8 - t_5 = 84$ باشد، جملهٔ اول این دنبالهٔ هندسی کدام است؟

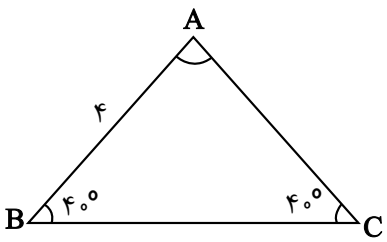
۱) ۲

۲) $\frac{3}{4}$

۳) ۳

۴) $\frac{4}{3}$

۵۴- در شکل زیر، اگر مساحت مثلث ABC برابر ۷/۸۸ واحد مربع باشد، مقدار $\sin \hat{A}$ کدام است؟



۱) ۰/۸۲۵

۲) ۰/۸۷۵

۳) ۰/۹۲۵

۴) ۰/۹۸۵

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

۱) $(-3, -1)$

۲) $(1, 3)$

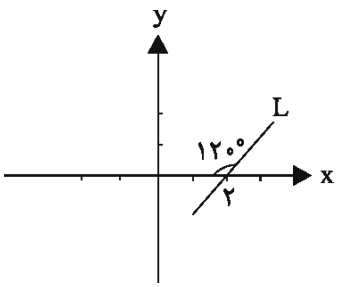
۳) $(-6, -1)$

۴) $(1, 6)$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۶- مطابق شکل زیر، اگر خط L از نقطهٔ (۳ , a) بگذرد، a کدام است؟



۱) ۲

۲) $\sqrt{۳}$

۳) ۱

۴) $\sqrt{۲}$

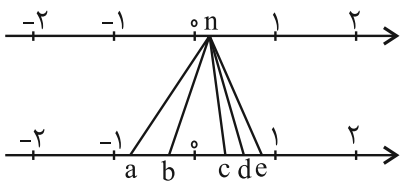
۵۷- حاصل عبارت $A=\frac{\sin\theta(۱-\cos^{۲}\theta)}{۱+\cos\theta}+\sin\theta\cos\theta$ همواره کدام است؟ $(\cos\theta\neq -۱)$

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

۵۸- اگر $۰<a<۱$ باشد، کدام عدد از سایرین بزرگ‌تر است؟

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

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



۱) a

۲) b

۳) c

۴) d

۶۰- اگر k یک عدد صحیح و $k<\sqrt[۵]{۳۰۰}<k+۱$ باشد، مقدار k کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فیزیک دهم

۲۰ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری / 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 $\frac{kg.m}{s^2}$ 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.

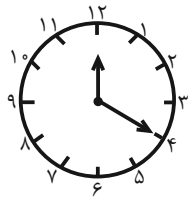
۶۲- اگر حاصل $۰/۰۰۲۴\mu g\frac{nm^2}{ms^2}$ را با استفاده از تبدیل یکا و برحسب نمادگذاری علمی بتوان به‌صورت $a\times۱۰^b hg\frac{km^2}{min^2}$ نوشت، در این صورت حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) $۵/۳۶$ ۲) $-۵/۳۶$ ۳) $-۱۷/۳۶$ ۴) $۷/۳۶$

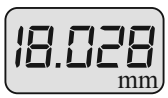
۶۳- اگر هر هکتار معادل ۱۰ هزار متر مربع باشد، مساحت سطحی که معادل ۰/۸۱ هکتار است معادل با چند یارد مربع می‌باشد؟ ($۱Yard=۳ft$ ،$۱ft=۱۲inch$ و $۱inch=۲/۵cm$)

۱) ۱۰۰۰ ۲) ۱۰۰۰۰ ۳) ۱۰۰ ۴) ۱۰

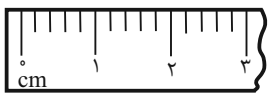
۶۴- دقت اندازه‌گیری ابزارهای زیر به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(پ)



(ب)



(الف)

۱) $۱cm$، $۰/۰۱mm$، $۶۰s$ ۲) $۰/۲cm$، $۰/۰۱mm$، $۳۰۰s$

۳) $۲mm$ ، $۰/۰۰۱mm$، $۶۰s$ ۴) $۲mm$، $۰/۰۰۱mm$، $۳۰۰s$

۶۵- جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص مقداری نقره نیز به‌کار برده است. اگر اختلاف جرم طلا و نقرهٔ به‌کار رفته در آلیاژ $۵g$ و چگالی آلیاژ $۱۳\frac{g}{cm^3}$ باشد، در این صورت حجم طلای به‌کار رفته در آلیاژ چند سانتی‌متر مکعب است؟

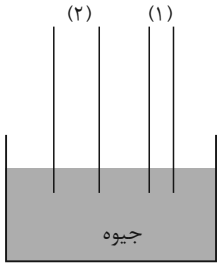
($\rho_{نقره}=۱۰\frac{g}{cm^3}$، $\rho_{طلا}=۱۹\frac{g}{cm^3}$ و در اثر اختلاط تغییر حجم رخ نداده است.)

۱) ۵ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) ۸

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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



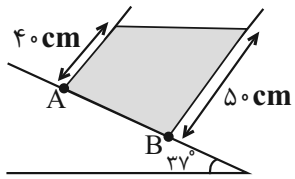
۱) ارتفاع جیوه در هر دو لوله پایین‌تر از سطح جیوهٔ درون ظرف خواهد شد و در لولهٔ (۱) سطح جیوهٔ داخل لوله به سطح جیوهٔ داخل ظرف نزدیک‌تر است.

۲) ارتفاع جیوه در هر دو لوله پایین‌تر از سطح جیوهٔ درون ظرف خواهد شد و در لولهٔ (۲) سطح جیوهٔ داخل لوله به سطح جیوهٔ داخل ظرف نزدیک‌تر است.

۳) ارتفاع جیوه در هر دو لوله بالاتر از سطح جیوهٔ درون ظرف خواهد شد و در لولهٔ (۱) سطح جیوهٔ داخل لوله به سطح جیوهٔ داخل ظرف نزدیک‌تر است.

۴) ارتفاع جیوه در هر دو لوله بالاتر از سطح جیوهٔ درون ظرف خواهد شد و در لولهٔ (۲) سطح جیوهٔ داخل لوله به سطح جیوهٔ داخل ظرف نزدیک‌تر است.

۶۷- در شکل زیر، مایع به چگالی $۱/۲\frac{g}{cm^۳}$ درون ظرف استوانه‌ای در حال تعادل است. اندازهٔ اختلاف فشار بین دو نقطهٔ A و B چند پاسکال است؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg}, \cos ۳۷^\circ = ۰/۸)$



۱) ۲۰۰۰

۲) ۱۲۰۰

۳) ۹۶۰

۴) ۱۵۰۰

۶۸- فشار کل در عمق h از مایعی ساکن به چگالی $۹۵۰\frac{kg}{m^۳}$ برابر با ۱۱۴kPa 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؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg})$

۱) ۱۰۲/۶ ۲) ۹۸/۸ ۳) ۹۵/۶ ۴) ۱۰۳/۲

۶۹- جسمی به جرم 2kg، یک بار بر روی سطح آب به چگالی $۱\frac{g}{cm^۳}$ و بار دیگر بر روی سطح روغن به چگالی $۰/۸\frac{g}{cm^۳}$ شناور شده است. اگر اندازهٔ نیروی شناوری وارد شده از طرف آب و روغن به جسم به‌ترتیب $F_{b_۱}$ و $F_{b_۲}$ و برایند نیروهای وارد شده از طرف آب و روغن به جسم به‌ترتیب $F_{net_۱}$ و $F_{net_۲}$ باشد، کدام مقایسه در مورد آن‌ها صحیح است؟

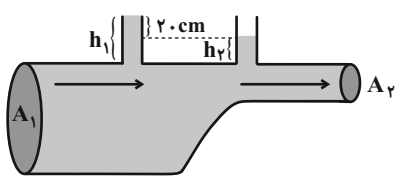
۱) $F_{net_۱} > F_{net_۲}$ ، $F_{b_۱} > F_{b_۲}$

۲) $F_{net_۱} = F_{net_۲}$ ، $F_{b_۱} > F_{b_۲}$

۳) $F_{net_۱} > F_{net_۲}$ ، $F_{b_۱} = F_{b_۲}$

۴) $F_{net_۱} = F_{net_۲}$ ، $F_{b_۱} = F_{b_۲}$

۷۰- در شکل زیر، آب به‌طور پیوسته و پایا در لولهٔ افقی جاری است. کدام گزینه دربارهٔ مقایسهٔ کمیت‌ها در دو سطح مقطع $A_۱$ و $A_۲$ صحیح نیست؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg}$ و $\rho_{آب}=۱۰۰۰\frac{kg}{m^۳})$



۱) فشار آب در $A_۱$ بیشتر از $A_۲$ است.

۲) تندی آب در $A_۱$ کمتر از $A_۲$ است.

۳) اختلاف فشار آب در $A_۱$ و $A_۲$، 2000Pa است.

۴) آهنگ جریان آب در $A_۱$ بیشتر از $A_۲$ است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شیمی دهم

۱۵ دقیقه

کیهان زادگاه عنصرها
فصل ۱ تا پایان ساختار 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 سیارهٔ زمین ارسال کرد، پیش از خروج آن از کهکشان راه شیری بود.

۲) تنها دلیل ساخت آن‌ها، مسافرت به سیارهٔ 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، تهیهٔ شناسنامهٔ فیزیکی و شیمیایی برخی از سیاره‌های منظومهٔ خورشیدی بود.

۷۲- کدام مورد دربارهٔ 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 سیارهٔ زمین کمتر از ۵۰ درصد و درصد فراوانی هیدروژن در سیارهٔ 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 $^{7}_{3}Li$ را ایزوتوپ A و ایزوتوپ $^{6}_{3}Li$ را ایزوتوپ B بنامیم، کدام‌یک از گزینه‌های زیر دربارهٔ 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 $(C_2H_6O_2)$، به‌تقریب چند برابر شمار مول‌های کربن موجود در ۵/۸ گرم استون (C_3H_6O) است؟ $(C=12, O=16, H=1 : g.mol^{-1})$

۱) 2×10^{24} ۲) 4×10^{23} ۳) 8×10^{24} ۴) 8×10^{23}

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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

۱) فاصلهٔ طول موج پرتوهای فرابنفش از رنگ قرمز کم‌تر از فاصله ریزموج‌ها از فرابنفش است.

۲) در رنگین کمان، هر چه طول موج نور کمتر باشد، آن نور داخلی‌تر است.

۳) هر چه دمای یک جسم بیش‌تر 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 ناحیهٔ مرئی، با افزایش اختلاف انرژی بین لایه‌ها، کم‌تر می‌شود.

۳) در جذب انرژی توسط الکترون‌ها، با افزایش عدد کوانتومی اصلی **(n)**، انرژی لایه‌ها برخلاف تفاوت انرژی بین لایه‌های متوالی، افزایش می‌یابد.

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 $4l+2$ می‌باشد.

۴) در $n=7$، ۷ زیر لایهٔ متفاوت وجود دارد.

۷۹- در کاتیون $^{52}X^{2+}$ 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 بیرونی‌ترین لایهٔ این کاتیون ۳ الکترون وجود دارد.

۴) این کاتیون دارای ۲۸ نوترون است.

۸۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر دربارهٔ قاعدهٔ آفبا نادرست است؟

- **آرایش الکترونی اتم‌های کروم و مس از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کند.**
- **مطابق این قاعده همواره زیر لایه‌ای که n کوچکتری دارد، حتماً زودتر از الکترون اشغال می‌شود.**
- **با استفاده از این قاعده، آرایش الکترونی اغلب عنصرها قابل پیش‌بینی است.**
- **بر اساس این قاعده، عدد اتمی اولین عنصری که لایهٔ الکترونی سوم آن از الکترون پر می‌شود، برابر ۲۹ است.**

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۳

Telegram: @konkur_in