

آزمون شماره ۱

جمعه ۱۴۰۳/۰۴/۲۹



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

سوالات آزمون دفترچه شماره (۱)

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۵۰	مدت پاسخگویی: ۵۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضیات	۲۵	۱	۲۵	۳۰ دقیقه
۲	علوم تجربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۵ دقیقه

ریاضیات



۱- اگر $M = \{a, a+1, a-2, a+3\}$ و $\Delta \in M$ ولی $7 \notin M$ ، آن گاه a چند مقدار مختلف می تواند داشته باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲- اگر دو مجموعه $A = \{(2x+7), (4x+3)\}$ و $B = \{a\}$ برابر باشند، مقدار عددی $a+x$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۲۲

۳- اگر داشته باشیم $n(A \cup B) = 18$ ، $n(A) = 12$ ، مجموع بیشترین و کمترین مقدار $n(B)$ کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۲ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

۴- در پرتاب دو تاس، چقدر احتمال دارد که مجموع دو عدد رو شده، دست کم ۱۰ باشد؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{5}{36}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۵- مجموعه همه اعداد حقیقی که فاصله آنها از عدد ۴، بین ۲ و ۴ است، کدام است؟

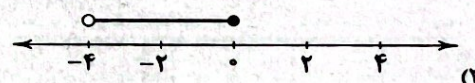
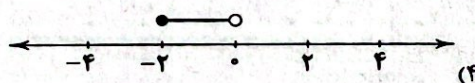
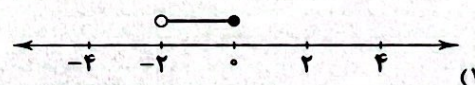
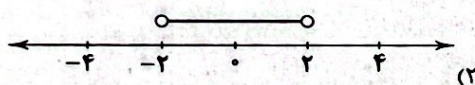
(۱) $\{x | x \in \mathbb{R}, 0 < x < 2 \text{ یا } 6 < x < 8\}$

(۲) $\{x | x \in \mathbb{R}, -2 < x < -6\}$

(۳) $\{x | x \in \mathbb{R}, -8 < x < -6 \text{ یا } -2 < x < 0\}$

(۴) $\{x | x \in \mathbb{R}, 2 < x < 8\}$

۶- نمایش اشتراک مجموعه های $A = \{x \in \mathbb{R} | x^2 < 4\}$ و $B = \{2x | x \in A, x \leq 0\}$ در کدام گزینه آمده است؟



۷- ساده شده عبارت $|\sqrt{18} - 2| - |\sqrt{2} - 3|$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۶

۸- اگر a و b اعداد طبیعی باشند و داشته باشیم $\frac{b}{11} = \frac{a}{5}$ ، آن گاه مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

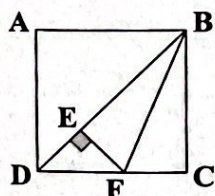
۹- در مربع شکل زیر داریم $BE = BC$ و $\hat{E} = 90^\circ$ ، اندازه زاویه $\hat{ABF}$ کدام است؟

(۱) 65°

(۲) 67.5°

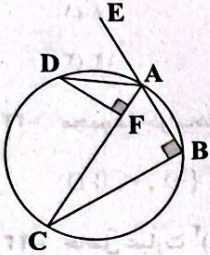
(۳) 70°

(۴) 70.5°



محل انجام محاسبات

- ۱۰- در شکل زیر، چهار نقطه A, B, C و D روی یک دایره قرار دارند. E روی امتداد BA است و AD نیمساز زاویه CAE است. F نقطه‌ای روی AC است به طوری که $DF \perp AC$ است. اگر $AB = AF = 2$ باشد، طول پاره خط AC چقدر است؟



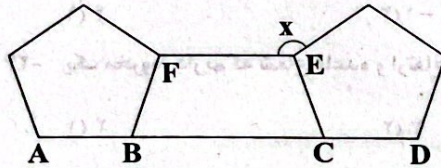
(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۷

- ۱۱- شکل زیر شامل ۲ پنج ضلعی منتظم است و خطوط AD و FE موازی هستند. زاویه x کدام است؟



(۱) ۱۵۲

(۲) ۱۴۴

(۳) ۱۳۶

(۴) ۱۲۴

- ۱۲- مجموع دو زاویه، 75° است. مجموع مکمل‌های آن‌ها چند درجه است؟

(۱) ۲۶۵

(۲) ۲۷۵

(۳) ۲۸۵

(۴) ۲۹۵

- ۱۳- با شرط $-1 < a < 0$ ، نسبت بزرگ‌ترین عضو مجموعه $A = \{a^{-1}, a, a^2, a^3, \dots, a^{100}\}$ به کوچک‌ترین عضو آن کدام است؟

(۱) -1 (۲) a^3 (۳) a^{-1} (۴) a^{99}

- ۱۴- اگر $2^{3x+1} = 54$ ، مقدار عددی $(0.25)^{1-x}$ ، برابر کدام گزینه است؟

(۱) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{16}{3}$ (۳) $\frac{81}{16}$

(۴) ۲۷

- ۱۵- کدام گزینه، نماد علمی عدد $5/6 \times 10^{-7} \times 2/5 \times 10^{12}$ می‌باشد؟

(۱) $1/4 \times 10^6$ (۲) 14×10^5 (۳) 0.14×10^7 (۴) $1/4 \times 10^5$

- ۱۶- حاصل عبارت $(\sqrt{7} + \sqrt{6})^{2021} (\sqrt{7} - \sqrt{6})^{2022}$ کدام است؟

(۱) $13 + 2\sqrt{42}$ (۲) $7\sqrt{7} + 6\sqrt{6}$ (۳) $7\sqrt{7} - 6\sqrt{6}$ (۴) $13 - 2\sqrt{42}$

- ۱۷- با شرط $a^2 + b^2 = 2ab$ ، حاصل عبارت $A = \frac{5a^2 + 3b^2 - 2ab}{4a^2 - 3b^2 + ab}$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) $2a^2b$ (۳) -3

(۴) ۳

- ۱۸- برای این که مجموعه جواب نامعادله‌های $3x - 7 < a$ و $-2x + 3 > 7$ دقیقاً یکسان باشند، مقدار a کدام است؟

(۱) -13

(۲) ۱۲

(۳) ۱۳

(۴) -12

- ۱۹- هرگاه نقطه $B = \begin{bmatrix} a+2 \\ 2a-1 \end{bmatrix}$ روی خط $y = 4x - 3$ قرار گیرد، آن‌گاه نقطه $A = \begin{bmatrix} a^2-1 \\ 2-3a \end{bmatrix}$ در کدام ناحیه مختصاتی قرار دارد؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم

- ۲۰- فاصله محل برخورد دو خط $x + 100 = 0$ و $y - 200 = 0$ از خط $x - 400 = 0$ چند واحد است؟

(۱) ۶۰۰

(۲) ۵۰۰

(۳) ۴۰۰

(۴) ۲۰۰

محل انجام محاسبات

۲۱- اگر دستگاه زیر جواب نداشته باشد و $a+b=14$ باشد، حاصل ab چقدر است؟ (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

$$\begin{cases} y-(a-4)x+3=0 \\ y-(b+8)x+4=0 \end{cases}$$

(۴) ۴۹

۲۲- مجموعه جواب‌های معادله $(\frac{1+x}{1-x}-\frac{1-x}{1+x})(\frac{3}{4x}+\frac{x}{4}-x)=3$ کدام است؟ (۱) $\{-1, 0, 1\}$ (۲) $\{1, 3\}$ (۳) $\mathbb{R}-\{-1, 0, 1\}$ (۴) $\mathbb{R}$

۲۳- حاصل عبارت $(\frac{1}{x^2+2x+1}-\frac{2}{x^2-1}+\frac{1}{x^2-2x+1}) \times (x^2-1)^2$ کدام است؟ (۱) ۴ (۲) x^2-1 (۳) $4x^2$ (۴) x^2+1

۲۴- یک مخروط داریم که شعاع قاعده و ارتفاع آن یکسان است، حجم نیم‌کره با قاعده یکسان چند برابر حجم این مخروط است؟ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۲۵- تویی به شعاع ۱۰ سانتی‌متر را درون استوانه‌ای پر از آب که شعاع قاعده و ارتفاع آن، به ترتیب برابر ۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر است، فرو می‌کنیم تا توب به ته استوانه بچسبد. حجم آب بیرون ریخته از استوانه تقریباً چند لیتر است؟ (جمله معروف «یافتیم، یافتیم» از زنده یاد جناب آقای ارشمیدس!) (۱) $1/7$ (۲) ۲ (۳) $2/3$ (۴) $2/32$

علوم تجربی



۲۶- کدام گزینه حرکتی یکنواخت را به ما نشان می‌دهد؟

- (۱) در هر لحظه، تندی لحظه‌ای با اندازه سرعت لحظه‌ای برابر باشد.
 (۲) تندی متوسط در کل حرکت با اندازه سرعت لحظه‌ای در هر لحظه برابر باشد.
 (۳) جسم متحرک هیچ‌گاه تغییر جهت ندهد.
 (۴) همواره جابه‌جایی متحرک با مسافتی که پیموده است، برابر باشد.
- ۲۷- قطار و کامیونی مسیری را در یک جاده مستقیم به طول ۱۰۰ متر در مدت زمان یکسانی طی می‌کنند. اگر قطار این مسیر را با سرعت ثابت $36 \frac{km}{h}$ و کامیون با شتاب $18 \frac{m}{s^2}$ طی کنند، تغییرات سرعت کامیون در این مسیر چند متر بر ثانیه است؟
- (۱) ۵ (۲) ۱۷۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۱۹۰

۲۸- خودرویی در حرکت است و شتاب حرکت آن صفر است. کدام گزینه در ارتباط با این خودرو درست است؟

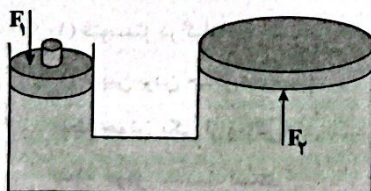
- (۱) حتماً حرکت خودرو یکنواخت و روی خط مستقیم است.
 (۲) خودرو در حال دور زدن به دور یک میدان است.
 (۳) خودرو در حال توقف کردن است.
 (۴) سرعت لحظه‌ای خودرو صفر است.
- ۲۹- جسمی به جرم ۳ کیلوگرم را با نیروی افقی ۲۵ نیوتون به دیوار هل داده‌ایم و جسم در جای خود ساکن است. اگر $g = 10 \frac{N}{kg}$ باشد، اندازه نیروی اصطکاکی که از دیوار به جسم وارد می‌شود، چند نیوتون است؟
- (۱) ۳۰ (۲) ۷۵ (۳) ۲۵ (۴) ۵۵
- ۳۰- نیروی خالص F به جسمی با جرم m شتاب $8 \frac{m}{s^2}$ و به جسمی با جرم $m+2$ شتاب $6 \frac{m}{s^2}$ را می‌دهد، اندازه نیروی F چند نیوتون است؟
- (۱) ۳۶ (۲) ۴۰ (۳) ۴۸ (۴) ۵۶

۳۱- مطابق شکل زیر، دو جسم به جرم‌های m_1 و m_2 متصل به هم روی سطح افقی قرار دارند و نیروی خالص F به دو جسم به سمت راست وارد می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با این دو جسم درست است؟



- (۱) نیرویی که جسم (۱) به جسم (۲) وارد می‌کند، بیشتر از نیرویی است که جسم (۲) به جسم (۱) وارد می‌کند.
 (۲) نیرویی که جسم (۱) به جسم (۲) وارد می‌کند، هم‌اندازه و در خلاف جهت نیرویی است که جسم (۲) به جسم (۱) وارد می‌کند.
 (۳) نیرویی که جسم (۲) به جسم (۱) وارد می‌کند، بیشتر از نیرویی است که جسم (۱) به جسم (۲) وارد می‌کند.
 (۴) نیرویی که جسم (۱) به جسم (۲) وارد می‌کند، هم‌اندازه و در خلاف جهت نیرویی است که جسم (۲) به جسم (۱) وارد می‌کند و در نتیجه این دو نیرو یک‌دیگر را خنثی می‌کنند.

۳۲- قطر پیستون کوچک یک بالابر هیدرولیکی، $\frac{1}{4}$ قطر پیستون بزرگ آن است. اگر اندازه نیروی وارد از طرف پیستون کوچک بر سطح مایع،



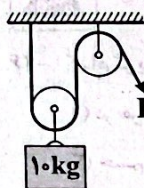
۲۰ نیوتون باشد، اندازه نیروی وارد بر پیستون بزرگ چند نیوتون است؟ (سطح مقطع پیستون‌ها را دایره‌ای شکل در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱۶۰۰
 (۲) ۸۰۰۰
 (۳) ۴۰۰
 (۴) ۴۰۰۰

۳۳- دلیل این‌که یک اسکی‌باز، چوب‌های بلند زیر کفش‌های خود می‌بندد، چیست؟

- (۱) جلوگیری از ذوب شدن برف در اثر فشاری که کفش‌ها می‌توانستند به برف وارد کنند.
 (۲) جلوگیری از فرو رفتن درون برف
 (۳) پخش کردن فشاری که از کفش به برف وارد می‌شد در سطحی بزرگ‌تر، بدون تغییر در بزرگی آن
 (۴) ایجاد سطحی صاف و هموار برای سادگی در لیز خوردن

۳۴- در شکل زیر اگر جرم هر قرقره یک کیلوگرم باشد، نیروی E باید چند نیوتون باشد تا مجموعه در توازن باشد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از جرم نخ صرف نظر کنید).



(۱) ۵۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۶۰

(۴) ۵۵

۳۵- به وسیله یک پیچ‌گوشتی، قصد داریم پیچی را که بسیار محکم بسته شده، باز کنیم. از میان ابزارهای مختلف، با کدام پیچ‌گوشتی می‌توان

این کار را راحت‌تر انجام داد؟

(۱) پیچ‌گوشتی با طول بلندتر

(۲) پیچ‌گوشتی با طول کوتاه‌تر، ولی قطر دسته بزرگ‌تر

(۳) پیچ‌گوشتی با طول کوتاه‌تر

(۴) پیچ‌گوشتی با طول بلندتر، ولی قطر دسته کوچک‌تر



۳۶- مزیت مکانیکی ماشینی در حال تعادل برابر $\frac{1}{4}$ می‌باشد. کدام گزینه در مورد این ماشین نادرست است؟

(۱) اندازه نیروی محرک، ۷ برابر اندازه نیروی مقاوم است.

(۲) اندازه جابه‌جایی نیروی مقاوم، ۷ برابر اندازه جابه‌جایی نیروی محرک است.

(۳) این ماشین با افزایش سرعت انجام کار به ما کمک می‌کند.

(۴) این ماشین با افزایش نیرو، کار را برای ما آسان می‌کند.

۳۷- عنصر A در ستون هفت و ردیف دوم و عنصر B در ستون پنج و ردیف سوم جدول طبقه‌بندی عناصر قرار دارند. اختلاف تعداد پروتون‌های

هسته اتم این دو عنصر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۱۶

۳۸- نقش کدام عنصر در فعالیت‌های بدن، درست بیان نشده است؟

(۱) آهن: جلوگیری از درد مفاصل

(۲) سدیم و پتاسیم: در فعالیت‌های قلبی

(۳) ید: تنظیم فعالیت‌های بدن

(۴) کلسیم: رشد استخوان

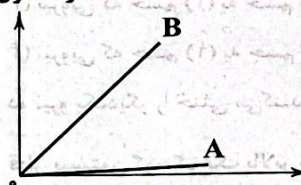
۳۹- با توجه به نمودار زیر، کدام گزینه درست نیست؟

(۱) ماده A یک ترکیب مولکولی است.

(۲) ماده B یک ترکیب یونی است.

(۳) ذرات سازنده ماده A، یون‌ها هستند.

(۴) ذرات سازنده ماده B، یون‌ها هستند.



۴۰- اثر کدام عامل بر میزان کربن دی‌اکسید در چرخه کربن معکوس گزینه‌های دیگر است؟

(۱) فتوسنتز در گیاهان

(۲) فعالیت‌های صنعتی در سوزاندن سوخت‌های فسیلی

(۳) از بین بردن جنگل‌های سبز

(۴) تنفس در جانداران

۴۱- نقطه جوش یکی از ویژگی‌های مواد است که به نیروی بین ذره‌های سازنده آن‌ها بستگی دارد و هرچه این نیرو بیشتر باشد،

نقطه جوش است.

(۱) فیزیکی - رانش - پایین‌تر

(۲) شیمیایی - رایش - پایین‌تر

(۳) شیمیایی - رانش - بالاتر

(۴) فیزیکی - رایش - بالاتر

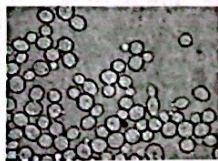
۴۲- در کدام گزینه کلید شناسایی دوراهی برای نوعی پرنده، نادرست است؟

(۱) اندازه بال
بال بزرگ
بال کوچک

(۲) داشتن تاج
تاج دار
بدون تاج

(۳) نوع جنس
نر
ماده

(۴) رنگ پرها
تک‌رنگ
رنگارنگ



۴۳- کدام ویژگی در مورد همه افراد سلسله‌ای که جاندار شکل زیر در آن قرار دارد، صدق نمی‌کند؟

- (۱) شبیه باکتری‌ها دیواره یاخته‌ای دارند.
- (۲) مصرف‌کننده هستند و فتوسنتز نمی‌کنند.
- (۳) همانند باکتری‌ها تجزیه‌کننده هستند.
- (۴) ماده وراثتی آن‌ها درون پوشش قرار دارد.

۴۴- سرخس برخلاف دارای آوند است و همانند کاج فاقد می‌باشد.

- (۱) لوبیا - دانه (۲) سیب‌زمینی - گل (۳) خزه - میوه (۴) هویج - برگ

۴۵- حشرات چگونه به گیاهان کمک می‌کنند؟

- (۱) عوامل بیماری‌زا را دفع می‌کنند.
- (۲) سبب گرده‌افشانی گیاهان می‌شوند.
- (۳) جذب مواد توسط گیاه را بالا می‌برند.
- (۴) به رشد بهتر گیاه کمک می‌کنند.

۴۶- کدام گزینه از انواع رابطه همزیستی نیست؟

- (۱) کنه در حال مکیدن خون انسان
- (۲) ماهی‌های کوچکی که پسماند غذای کوسه را می‌خورند.
- (۳) میگوهای تمیزکننده در حال خوردن انگل‌های دهان مارماهی
- (۴) شقایق دریایی در حال شکار خرچنگ

۴۷- به ترتیب قزل‌آلا، کوسه و ماهی خاویار جزء کدام گروه از ماهی‌ها به حساب می‌آیند؟

- (۱) استخوانی، غضروفی و غضروفی
- (۲) غضروفی، استخوانی و استخوانی
- (۳) استخوانی، غضروفی و استخوانی
- (۴) غضروفی، استخوانی و غضروفی

۴۸- سرچشمه پیدایش جزایر غیرآتشفشانی که در اقیانوس‌ها پدید می‌آیند، چیست؟

- (۱) ورقه‌های دورشونده
- (۲) برخورد ورقه اقیانوسی با ورقه قاره‌ای
- (۳) برخورد دو ورقه اقیانوسی
- (۴) برخورد دو ورقه قاره‌ای

۴۹- در کدام گزینه ترتیب مراحل اکتشاف سوخت‌های فسیلی به درستی آمده است؟

- (۱) تصاویر هوایی - امواج لرزه‌ای و روش‌های دورسنجی - نمونه‌برداری - حفر چاه اکتشافی
- (۲) امواج لرزه‌ای و دورسنجی - تصاویر ماهواره‌ای - نمونه‌برداری - حفر چاه اکتشافی
- (۳) شواهد زمین‌شناسی - حفر چاه اکتشافی - نمونه‌برداری - امواج لرزه‌ای
- (۴) تصاویر ماهواره‌ای - امواج لرزه‌ای و روش‌های دورسنجی - حفر چاه اکتشافی - نمونه‌برداری

۵۰- در جدول زیر سیاره‌های منظومه شمسی براساس سنگی یا گازی بودن طبقه‌بندی شده‌اند. چند غلط در جدول وجود دارد؟

سیاره‌های سنگی	سیاره‌های گازی
تیر	پهرام
زمین	اورانوس
ناهید	نپتون
کیوان	برجیس

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)