



ورودی پایه دهم تجربی

۳۱ تیر ماه ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
نگاه به گذشته	ریاضی نهم	۱۰	۱	۳	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - زیست‌شناسی	۱۰	۱۱	۴	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - فیزیک و زمین	۱۰	۲۱	۵	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - شیمی	۱۰	۳۱	۷	۱۰ دقیقه
نگاه به آینده	ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۴۱	۸	۲۵ دقیقه
	زیست‌شناسی دهم	۱۰	۶۱	۱۰	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۷۱	۱۲	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم	۱۰	۸۱	۱۴	۱۰ دقیقه
	جمع	۹۰			۱۰۰ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویزاستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی نهم	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - فرشاد حسن زاده	الهه شهبازی
علوم نهم - زیست‌شناسی	اشکان خرمی	لیدا علی اکبری	مهسا هاشمی
علوم نهم - فیزیک و زمین	بهنام شاهانی	بابک اسلامی	الهه شهبازی
علوم نهم - شیمی	اشکان خرمی	ایمان حسین نژاد	الهه شهبازی
ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - فرشاد حسن زاده	الهه شهبازی
زیست‌شناسی دهم	محمد رضا گلزاری	لیدا علی اکبری - اشکان خرمی	مهسا سادات هاشمی
فیزیک دهم	حمید زرین کفش	محمد جواد سورچی	محمد رضا اصفهانی
شیمی دهم	علی علمداری	ایمان حسین نژاد	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
ریاضی نهم	حمید زرین کفش - محمد بحیرایی - عاطفه خان محمدی - هادی پلاور - محمد منصوری - محمد علی مرتضوی
علوم نهم - زیست‌شناسی	امیر حسین بهروزی فرد - سعید شرفی - امیر رضا جشانی پور - شهریار دانشی - مهرداد محبی
علوم نهم - فیزیک و زمین	بهنام شاهانی - محمد علی مرتضوی - آرمین سعیدی سوق - هادی پلاور - مرتضی اسدالهی
علوم نهم - شیمی	علی علمداری - سعید هداوند - حسن امینی - محمد رضا وسگری - هادی حاجی نژادیان
ریاضی دهم	مهدیس حمزه‌ای - سهیل حسن خان پور - سعید جعفری کافی آباد - مامند صادقی - سامان سلابیان - عرفان صادقی - ابراهیم نجفی - مرتضی بهجت
زیست‌شناسی دهم	مهرداد محبی - نوید امیدیان - مزگان مددی - حسین مبارک آبادی - امیر نجفی - محمد رضا قراجه‌موند - مهرزاد اسماعیلی - معین خنافره
فیزیک دهم	علی پیراسته - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - مصطفی کیانی - محمد علی راست پیمان - علیرضا سلیمانی - بیتا خورشید
شیمی دهم	علی جعفری - امیر حاتمیان - علی بیدختی - طاهر خشک‌دامن - رسول عابدینی زواره - جواد سوری - عبدالرشید یلمه - مینا مساوات - مجتبی زارعی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محیا اصغری
مسئول دفترچه	علیرضا خورشیدی
حروفچین و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: الهه شهبازی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطين پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۶۴۴۳ - ۰۲۱

ریاضی نهم

۱۰ دقیقه

مجموعه‌ها + عددهای مقیسی
صفحه‌های ۱ تا ۳۱

۱- اگر دو مجموعه $A = \{\sqrt{\frac{4}{9}}, (-\frac{5}{\Delta})^2, 2b+1, \sqrt{144}\}$ و $B = \{-\frac{2}{3}, \frac{a}{4}, \frac{1}{4}, 12\}$ با یکدیگر برابر باشند، حاصل $a-b$ کدام است؟

(۱) $-\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{7}{2}$ (۳) $\frac{11}{6}$ (۴) $\frac{7}{2}$

۲- نمایش مجموعه $A = \{\frac{4x+1}{x+1} | x \in \mathbb{N}, 1 \leq x < 6\}$ با اعضای کدام است؟

(۱) $\{\frac{5}{2}, 3, \frac{13}{4}, \frac{17}{5}, \frac{8}{3}\}$ (۲) $\{\frac{5}{2}, \frac{7}{2}, 3, \frac{13}{4}, \frac{17}{5}\}$
(۳) $\{\frac{7}{2}, \frac{8}{3}, \frac{5}{2}, \frac{13}{4}, \frac{17}{5}\}$ (۴) $\{\frac{7}{3}, \frac{8}{3}, \frac{5}{2}, \frac{13}{4}, \frac{19}{7}\}$

۳- اگر مجموعه تمام شماره‌های طبیعی زوج عدد ۳۰ را با A و مجموعه تمام شماره‌های طبیعی اول عدد ۶۰ را با B مشخص کنیم، تعداد زیرمجموعه‌های غیرتهی مجموعه $A-B$ چندتا است؟

(۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۳ (۴) ۴

۴- دو تاس را هم‌زمان پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع اعداد رو شده، مضرب ۴ باشند، چه قدر است؟

(۱) $\frac{7}{18}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۵- در کیسه‌ای ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه وجود دارد. ابتدا مهره‌ای را به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم و بیرون کیسه می‌گذاریم. سپس مهره دیگر را به صورت تصادفی از کیسه برمی‌داریم. اگر مهره اول سفید باشد، با کدام احتمال، مهره دوم سیاه خواهد بود؟

(۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۴) $\frac{5}{9}$

۶- نمایش اعشاری کدام کسر به صورت $2/47$ است؟

(۱) $\frac{79}{30}$ (۲) $\frac{223}{90}$ (۳) $\frac{107}{45}$ (۴) $\frac{23}{9}$

گروه مشاوره و پرنام‌ریزی آکو

۷- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

$$A = \frac{2 - \frac{1}{2}}{1 - \frac{2}{3}} \div \frac{1}{1 - \frac{1}{2 - \frac{1}{1 - \frac{1}{3}}}}$$

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

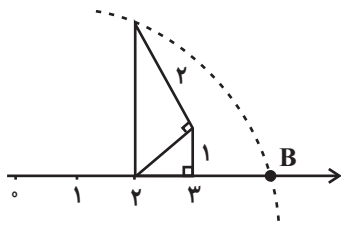
۸- کدام یک از گزینه‌های زیر، همواره درست است؟

- (۱) اگر $a < b < 0$ ، آنگاه $|a+b| + a+b < 0$ است.
(۲) اگر $a < 0 < b$ ، آنگاه $|a+b| + a+b < 0$ است.
(۳) اگر $a < b < 0$ ، آنگاه $|a+b| + 2(a+b) < 0$ است.
(۴) اگر $a < 0 < b$ ، آنگاه $|a+b| + 2(a+b) < 0$ است.

۹- کدام یک از گزینه‌های زیر، بین دو عدد صحیح متوالی ۱۱- و ۱۲- قرار دارد؟

(۱) $\sqrt{4/2} - 7$ (۲) $1 - 2\sqrt{23}$ (۳) $-5 - \sqrt{62}$ (۴) $1 - \sqrt{145}$

۱۰- اگر حاصل عبارت $||\sqrt{6}-1|+a|$ را بر روی محور اعداد حقیقی نشان دهیم، نقطه B در شکل زیر حاصل می‌شود مقدار a کدام می‌تواند باشد؟



- (۱) ۲
(۲) $1+2\sqrt{6}$
(۳) $-\sqrt{6}$
(۴) ۳

۱۰ دقیقه

علوم نهم - زیست‌شناسی

گوناگونی جانداران

فصل ۱۱

مضمون‌های ۱۳۱ تا ۱۳۰

۱۱- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در گروه‌بندی جانداران هرچه قدر مرحله به مرحله جلو می‌رویم تفاوت‌ها افزایش می‌یابند.
- (۲) طراحی کلید دو راهی براساس صفات جانداران است.
- (۳) امروزه گروه‌بندی جانوران و گیاهان فقط براساس صفات ظاهری انجام می‌شود.
- (۴) جاندارانی که ظاهری شبیه هم دارند ممکن نیست در دو گروه بزرگ جدا از هم قرار گرفته باشند.

۱۲- شباهت میان افراد یک گونه ... از شباهت میان افراد یک شاخه است.

- (۱) همانند شباهت افراد یک راسته، بیش‌تر
- (۲) برخلاف شباهت افراد یک راسته، بیش‌تر
- (۳) همانند شباهت افراد یک رده، کم‌تر
- (۴) برخلاف شباهت افراد یک رده، کم‌تر

۱۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«کبوترسانان و قمری‌ها در نوعی گروه‌بندی به ترتیب در طبقه و قرار می‌گیرند.»

- (۱) رده - سرده
- (۲) راسته - خانواده
- (۳) تیره - رده
- (۴) راسته - جنس

۱۴- جاندارانی که به سلسله‌ای از جانداران تعلق دارند که ممکن نیست در این سلسله

- (۱) تنها واجد یک یاخته‌اند- جاندارانی مانع از فعالیت جانداران دیگر شود.
- (۲) ظاهر و رنگی بسیار شبیه به گیاهان دارند، اما گیاه نیستند- جاندارانی با رنگ‌های مختلف یافت شود.
- (۳) ساکن محیط‌هایی هستند که برای زندگی بیشتر گروه‌های جانداران نامناسب‌اند- جانداران پریاخته‌ای وجود داشته باشد.
- (۴) بین انگشتان پا رشد می‌کنند و سبب پوسته یا زخم شدن پوست آن می‌شوند- جاندارانی مفید برای سلامت انسان یافت شود.

۱۵- کدام گزینه در مورد «پیش‌هسته‌ای‌ها» درست است؟

- (۱) بسیاری از آن‌ها در چشمه‌های آب داغ و یخ‌های قطبی زندگی می‌کنند.
- (۲) مادهٔ وراثتی برخی از آن‌ها در پوششی از جنس غشا قرار دارد.
- (۳) جزء شناخته‌شده‌ترین گروه از سلسلهٔ آغازیان هستند.
- (۴) ممکن است وجود دیواره یاخته‌ای یکی از ویژگی‌های آن‌ها باشد.

۱۶- بعضی از جاندارانی که ...

- (۱) ماده‌ی ژنتیک آن‌ها درون پوشش هسته نیست، برای انسان بی‌ضرر هستند.
- (۲) در سلسله‌ی آغازیان قرار دارند، قادر به انجام فتوسنتز می‌باشند.
- (۳) موجب سیاه شدن خوشه‌های گندم می‌شوند، پوسته‌ی سیلیسی دارند.
- (۴) در ساخت مواد بهداشتی و مکمل‌های غذایی کاربرد دارند، به‌طور معمول در تولید گیاهان مقاوم به آفت کاربرد دارند.

۱۷- قمری‌ها ...

- (۱) و تمام آفتاب‌پرست‌ها در یک سلسله قرار دارند.
- (۲) به همراه تمام جانورانی که پرواز می‌کنند در یک گونه قرار می‌گیرند.
- (۳) در گروه‌بندی ارسطو جایی ندارند.
- (۴) همانند مار، جانورانی مهره‌دار می‌باشند.

۱۸- در ارتباط با موجوداتی که می‌توانند در طبیعت به شکل بلور یافت شوند و در بدن انسان قدرت تکثیر دارند، کدام عبارت به‌درستی بیان

گردیده است؟

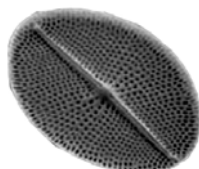
- (۱) بیشتر مایعات بدن فرد آلوده به ایدز مسئول انتقال فرد به فرد عامل بیماری نیست.
- (۲) یک نوع خاص از این موجودات می‌تواند در همهٔ یاخته‌های بدن یک جاندار تکثیر شود.
- (۳) همهٔ این موجودات زنده می‌توانند هر جاندار را وادار به تولید یاخته‌های خود کنند.
- (۴) می‌توانند عامل بیماری‌هایی مثل آنفلوآنزا و زخم بین انگشتان پا باشند.

۱۹- جاندار شکل روبه‌رو با ... در یک سلسله قرار دارد.

- (۱) جلبک سبز
- (۲) مخمر نان
- (۳) باکتری کروی
- (۴) ویروس ایدز

۲۰- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) ویروس ایدز با میکروسکوپ الکترونی قابل مشاهده است.
- (۲) نقص در سیستم ایمنی بدن انسان ممکن است حاصل فعالیت ویروس‌ها باشد.
- (۳) ویروس‌ها فاقد توانایی تکثیر در سلول‌های فاقد هسته می‌باشند.
- (۴) در فرد آلوده به یک ویروس بیماری‌زا ممکن است تا مدت‌ها علائم بیماری ظاهر نشود.



۱۰ دقیقه

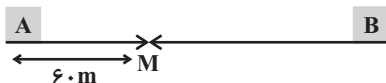
علوم نهم - فیزیک و زمین

مرکت چیست؟
صفحه‌های ۳۹ تا ۵۰

۲۱- دو متحرک A و B هم‌زمان در یک مسیر مستقیم در یک جهت با سرعت ثابت شروع به حرکت می‌کنند، اگر در ابتدای حرکت، متحرک B به اندازه x متر از متحرک A عقب‌تر باشد و دو متحرک پس از t ثانیه به یکدیگر برسند، بعد از چه مدت زمانی از لحظه شروع حرکت، فاصله متحرک B از A برابر با $3x$ می‌شود؟

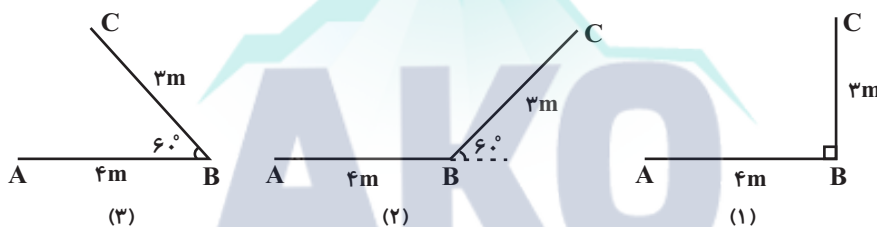
t (۲)	$\frac{t}{3}$ (۱)
$4t$ (۴)	$3t$ (۳)

۲۲- دو متحرک A و B روی مسیری مستقیم به طول 150m به طرف یکدیگر با تندی ثابت شروع به حرکت می‌کنند. اگر پس از ۳ ثانیه دو متحرک در نقطه M به یکدیگر برسند و متحرک B یک ثانیه دیرتر از متحرک A شروع به حرکت کند، در این صورت تندی متحرک A و B به ترتیب از راست به چپ چند متر بر ثانیه است؟



45 و 20 (۲)	30 و 20 (۱)
20 و 30 (۴)	$22/5$ و 15 (۳)

۲۳- در شکل‌های زیر، متحرکی در دو مرحله مسافت‌هایی متوالی به طول‌های ۴ متر و ۳ متر را طی می‌کند. در کدام گزینه، مسافت طی شده و جابه‌جایی بیش‌ترین اختلاف را با یکدیگر دارند؟



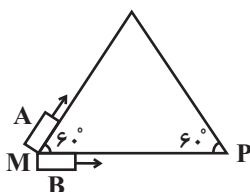
(1) (۱)
(3) (۳)

(۴) در هر سه گزینه، اختلاف یکسان است.

۲۴- ویژگی‌های ذکر شده برای حرکت متحرک، در کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) متحرکی با سرعت متوسط $27 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ و تندی متوسط $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بین دو نقطه حرکت می‌کند.
- (۲) متحرکی با سرعت متوسط $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ و تندی متوسط $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بین دو نقطه حرکت می‌کند.
- (۳) متحرکی با سرعت متوسط $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ و تندی متوسط $42 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بین دو نقطه حرکت می‌کند.
- (۴) متحرکی با سرعت متوسط صفر و تندی متوسط $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بین دو نقطه حرکت می‌کند.

۲۵- مطابق شکل زیر، دو متحرک A و B در دو مسیر متفاوت به روی مثلث متساوی‌الاضلاعی از نقطه M به نقطه P می‌رسند. اگر حرکت هر دو متحرک یکنواخت باشد، برای این‌که سرعت متوسط هر دو یکسان باشد، تندی حرکت متحرک B باید چند برابر تندی حرکت متحرک A باشد؟



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

۲۶- دو متحرک A و B در جهت مثبت محور x در حال حرکت هستند. اگر سرعت متوسط و تغییرات سرعت در کل مسیر حرکت هر متحرک

برای هر دو متحرک یکسان باشد، در این صورت کدام گزینه الزاماً صحیح است؟

(۱) متحرکی که شتاب متوسطش بیشتر است، جابه‌جایی بیشتری دارد. (۲) هر دو متحرک دارای جابه‌جایی یکسان می‌باشند.

(۳) هر دو متحرک دارای شتاب متوسط یکسان می‌باشند. (۴) متحرکی که شتاب متوسطش بیشتر است، جابه‌جایی کمتری دارد.

۲۷- قایقی در حین حرکتش در رودخانه، در هر ثانیه ۸ متر را پیموده است. اندازه ... این قایق حتماً ... از $8 \frac{m}{s}$ است. (مسیر رودخانه و حرکت

قایق هیچ‌وقت مستقیم نیست.)

(۱) سرعت لحظه‌ای - کمتر (۲) تندی لحظه‌ای - بیشتر

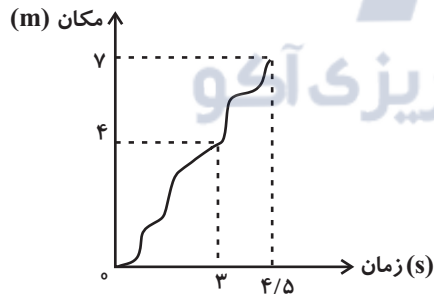
(۳) سرعت متوسط - کمتر (۴) تندی متوسط - بیشتر

۲۸- پس از گذشت ۲ ساعت، تندی متوسط نوک عقربه دقیقه شماری به طول ۷۲cm چند $\frac{m}{s}$ است؟ ($\pi = 3$)

(۱) ۱۲ (۲) ۰/۱۲

(۳) ۰/۰۱۲ (۴) ۰/۰۰۱۲

۲۹- نمودار زیر، مکان شخصی را که در مسیری مستقیم در حال حرکت است، نشان می‌دهد. در این صورت سرعت متوسط شخص در ۳ ثانیه اول



چند برابر سرعت متوسط شخص در ۱/۵ ثانیه بعد از آن است؟

(۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{6}{7}$ (۴) ۲

۳۰- یک دوندۀ دوی ۲۰۰ متر در ۴ ثانیه ابتدایی مسابقه، از حال سکون با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ می‌دود تا به سرعت بیشینه خود برسد. سپس باقی

مسیر را با همان سرعت بیشینه ادامه می‌دهد. اگر این دونده تا لحظه رسیدن به سرعت بیشینه خود ۱۶ متر دویده باشد، رکورد این دونده در

این مسابقه چند ثانیه است؟ (مسیر مسابقه مستقیم است.)

(۱) ۲۷ (۲) ۲۴

(۳) ۲۳ (۴) ۱۹

مواد و نقش آن‌ها در زندگی

فصل ۱۱ پایان طبقه بندی عناصر

صفحه‌های ۸ تا ۸

۳۱- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ مس صحیح نیست؟

- (الف) در شرایط یکسان ظروف آهنی نسبت به ظروف مسی زودتر زنگ می‌زند.
(ب) فلز مس به دلیل خاصیت مفتول‌پذیری و رسانایی بالا در سیم‌کشی ساختمان استفاده می‌شود.
(ج) این فلز براق و سرخ‌رنگ از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید.
(د) فراوانی این عنصر فلزی در پوسته زمین از عنصر منیزیم بیشتر است.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۳۲- آهن ... مس و ... منیزیم در واکنش با اکسیژن به ... اکسید می‌شود.

- (۱) همانند - همانند - سرعت
(۲) همانند - برخلاف - کند
(۳) برخلاف - همانند - کند
(۴) برخلاف - برخلاف - سرعت

۳۳- کدام گزینه در ارتباط با عنصرهای سازندهٔ سولفوریک اسید صحیح نمی‌باشد؟ یکی از این عناصر ...

- (۱) می‌تواند در دهانهٔ آتشفشان‌های خاموش یا نیمه‌فعال یافت شود. (۲) جامدی زردرنگ است که ۸ الکترون دارد.
(۳) افزون بر این که گاز تنفسی است در صنعت هم نقش مهمی دارد. (۴) در ساختار آمونیاک هم وجود دارد.

۳۴- با توجه به جدول طبقه‌بندی عناصر با عدد اتمی ۱ تا ۱۸، هر کدام از این مدل‌های اتمی عناصر به ترتیب از راست به چپ به کدام یک از ستون‌های جدول طبقه‌بندی عناصر تعلق دارند؟



(۱) ۲-۵-۵ (۲) ۸-۵-۳ (۳) ۲-۳-۵ (۴) ۲-۵-۳

۳۵- در مورد طبقه‌بندی عناصر، چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) دانشمندان عناصر را بر اساس ویژگی‌های مشترکشان طبقه‌بندی می‌کنند.
(ب) عنصرهای منیزیم (${}_{12}\text{Mg}$) و لیتیم (${}_{3}\text{Li}$) خواصی کاملاً مشابه با سدیم (${}_{11}\text{Na}$) دارند.
(پ) تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم‌هایی با اعداد اتمی ۱۰ و ۱۸ برابر ۸ است.
(ت) آلومینیم (${}_{13}\text{Al}$) و لیتیم (${}_{3}\text{Li}$) در یک ستون مشترک قرار دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۶- کاربرد کدام ماده در مقابل آن، به‌درستی نیامده است؟

- (۱) سولفوریک اسید: چرم‌سازی
(۲) نیتروژن: تولید کود شیمیایی
(۳) کربن: ساخت مغز مداد
(۴) اکسیژن: تولید آمونیاک

۳۷- کدام گزینه در ارتباط با چرخه نیتروژن در طبیعت صحیح نیست؟

- (۱) نیتروژن هوا به وسیله فرایندهایی به ترکیبات مختلفی در خاک تبدیل می‌شود.
(۲) حیوانات نیتروژن مورد نیاز برای ساخت پروتئین‌ها را از گیاه تامین می‌کنند.
(۳) گیاهان همواره نیتروژن مورد نیاز خود را به‌طور مستقیم از هوا می‌گیرند.
(۴) تجزیه فرآورده‌های حاصل از سوخت و ساز و مرگ و تباهی گیاهان و جانوران، سبب تولید مجدد نیتروژن در هوا می‌شود.

۳۸- کدام توضیح در مورد عنصر مطرح شده نادرست بیان شده است؟

- (۱) سدیم جزء عناصر فلزی است که به دلیل سختی با چاقو بریده نمی‌شود.
(۲) آهن عنصری مهم در بدن است که در ساختار هموگلوبین خون وجود دارد.
(۳) سدیم و پتاسیم در فعالیت ماهیچه قلبی نقش مهمی دارند.
(۴) فلوتور عنصری مهم در خمیردندان است که در لایه آخر خود ۷ الکترون دارد.

۳۹- عنصری که دارای ۱۷ الکترون است در ردیف ... جدول طبقه‌بندی عناصر و عنصری که دارای سه مدار الکترونی و ۱۲ الکترون باشد در ستون ... این جدول قرار می‌گیرد.

(۱) ۳-۳ (۲) ۲-۴ (۳) ۲-۳ (۴) ۳-۴

۴۰- در کدام گزینه هر دو کاربرد ذکر شده به ترتیب مربوط به سولفوریک اسید و کلر است؟

- (۱) تهیهٔ رنگ - پلاستیک
(۲) یخ‌سازی - تولید مواد منفجره
(۳) ضد عفونی کننده آب - خودروسازی
(۴) تولید شوینده - آفت‌کش

ریاضی دهم

۲۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله
فصل ۱ تا پایان متمم یک
مجموعه
صفحه‌های ۱ تا ۱۳

محل انجام محاسبات

۴۱- عدد $-\frac{4}{5}$ عضو چه تعداد از مجموعه‌های $Q-N$ ، $Q-Q'$ ، $Z-N$ و $Q-Z'$ است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۴۲- اگر عدد -2 در بازه $|(2x-1), (4x+1)|$ باشد، حدود x کدام است؟

- (۱) $[-\frac{13}{4}, -\frac{1}{2}]$ (۲) $(-6, +\infty)$
(۳) $[-6, -\frac{1}{2}]$ (۴) $(-6, -\frac{13}{4}]$

۴۳- کدام یک از مجموعه‌های زیرمتناهی نیست؟

- (۱) $\{x \in \mathbb{N} | x < 53\}$ (۲) $\{x \in \mathbb{Q} | \frac{1}{2} < x\}$

- (۳) $\{x \in \mathbb{Z} | |x| < 1000\}$ (۴) $\{x \in \mathbb{Q} | x^2 + 1 = 0\}$

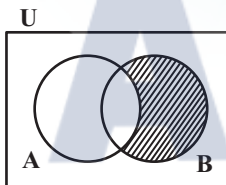
۴۴- اگر $A = (-\infty, \frac{3a-1}{5}]$ و $B = [\frac{2a+1}{2}, +\infty)$ و مجموعه $A \cap B$ متناهی باشد، a کدام نمی‌تواند باشد؟

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

۴۵- اگر A و B دو مجموعه نامتناهی باشند، چه تعداد از مجموعه‌های $A-B$ ، $A \cap B$ و $A \cup B$ می‌توانند متناهی باشند؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۴۶- با توجه به شکل، قسمت هاشورخورده کدام است؟



- (۱) $(A \cup A') \cup ((A \cap B) - B)$

- (۲) $B - (A' - B)$

- (۳) $((A \cup A') \cap B) \cap A'$

- (۴) $((A \cap B) \cap B') \cap (A \cap A')$

۴۷- اگر U مجموعه مرجع و A و B دو مجموعه ناتهی باشند به طوری که $A \cap B = \emptyset$ و $B - A = A'$ ، کدام نتیجه‌گیری لزوماً درست است؟

- (۱) $A \cup B = U$ (۲) $A' \cup B = U$

- (۳) $A' \cap B = \emptyset$ (۴) $A \cup B' = U$

۴۸- اگر 30% از $A \cup B$ را $A - B$ تشکیل دهد و تعداد اعضای B ، ۲ برابر اعضای A باشد، حاصل $\frac{n(B-A)}{n(A \cap B)}$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴) ۱۳

۴۹- می‌دانیم $C \subseteq B \subseteq A'$ و تعداد اعضای A ، B و C به ترتیب از راست به چپ ۷، ۱۲ و ۵ می‌باشد. اگر مجموعه مرجع نیز دارای ۳۰ عضو باشد مجموعه $A' - (B - C)$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۷ (۴) ۱۶

۵۰- از ۱۰۰ نفر کارمند مؤسسه ۳۶ نفر در گروه موسیقی و ۲۴ نفر در گروه تئاتر ثبت‌نام کرده‌اند به طوری که ۱۸ نفر در هر دو گروه مشترک هستند. نسبت تعداد افرادی که در هیچ گروهی ثبت‌نام نکرده‌اند به تعداد افرادی که فقط در گروه تئاتر ثبت‌نام کرده‌اند. چقدر است؟

- (۱) $\frac{25}{8}$ (۲) $\frac{33}{8}$ (۳) $\frac{29}{3}$ (۴) $\frac{17}{3}$

آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۵۱- اگر مجموعه‌های A ، B و C را به صورت $A = R - Z$ ، $B = W \cap Z$ ، $C = Z \cup (R - Q)$ تعریف کنیم، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $A \cap B = \emptyset$ (۲) $C \subseteq (A \cup B)$ (۳) $B - C = \emptyset$ (۴) $A \cup C = R$

۵۲- کدام مجموعه شامل تعداد بیشتری از اعداد طبیعی است؟

(۱) $[-۳, ۵] \cap (۲, ۵]$ (۲) $[۰, ۳) \cup (۱, ۵)$

(۳) $[۱, ۶] - [۲, ۳]$ (۴) $(۰, ۶) \cap [۱, ۷)$

۵۳- اگر $A = [۳, ۹]$ و $B = (n - ۲, ۲n - ۵)$ ، آنگاه بیشترین مقدار طبیعی n که اشتراک دو مجموعه‌ی A و B تهی نباشد، کدام است؟

(۱) ۱۱ (۲) ۱۰ (۳) ۹ (۴) ۵

۵۴- اگر A مجموعه‌ی اعداد اول بزرگ‌تر از $۱۰^{۱۳۹۶}$ و B مجموعه‌ی اعداد زوج بزرگ‌تر از $۱۰^{۱۳۹۶}$ باشد، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $A \cap B$ متناهی است. (۲) $A - B$ نامتناهی است.

(۳) $B - A$ نامتناهی است. (۴) $A \cup B$ متناهی است.

۵۵- اگر متمم مجموعه‌ی $(A - B) \cup (B - A)$ برابر $A \cap B$ باشد، کدام عبارت درست است؟ (S مجموعه‌ی مرجع است.)

(۱) $A \subseteq B$ (۲) $A \subseteq B'$ (۳) $A \cup B = S$ (۴) $A = \emptyset$ یا $B = \emptyset$

۵۶- دو مجموعه‌ی ناتهی A و B مفروض‌اند. اگر $x \in (A \cup B)$ و همچنین $x \in (A - B)'$ باشد، الزاماً چند مورد از نتایج زیر، درست است؟

(الف) $x \in A$ (ب) $x \notin A$ (پ) $x \in B$ (ت) $x \notin B$

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۷- اگر A و B دو مجموعه‌ی غیرتهی باشند و $A - B = A$ باشد، آنگاه کدام مجموعه‌ی زیر می‌تواند غیرتهی باشد؟

(۱) $A \cap B$ (۲) $(A \cap B) \cup A'$ (۳) $(B - A) \cap A$ (۴) $A' \cap (A - B)$

۵۸- اگر مجموعه‌ی A دارای ۴ عضو و مجموعه‌ی B دارای ۱۰ عضو باشد، به طوری که $B' \subseteq A'$ ، آنگاه $(A - B) \cup (B - A)$ چند عضو دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱۴ (۳) ۶ (۴) ۱۰

۵۹- افراد A و B به تنهایی چندین مداد رنگی با رنگ‌های غیرتکراری دارند. مجموع تعداد مدادهای این دو نفر ۴۸ تاست که ۱۸ رنگ مشترک بین آنها وجود دارد. فرد B به بازار رفته و ۱۰ مداد خریده است. اگر ۳ مداد به مشترک‌ها اضافه شود، مجموع مدادهای غیرمشترک این دو نفر در حال حاضر کدام است؟

(۱) ۴۰ (۲) ۳۷ (۳) ۳۴ (۴) ۳۰

۶۰- در یک مهمانی ۲۵ نفر شرکت کرده‌اند. اگر ۱۴ نفر چای و ۱۷ نفر قهوه نوشیده باشند و ۶ نفر نه چای و نه قهوه نوشیده باشند، چند نفر حداکثر یک نوع نوشیدنی نوشیده‌اند؟

(۱) ۱۲ (۲) ۷ (۳) ۱۳ (۴) ۱۹

۶۱- کدام گزینه در ارتباط با «قطع درختان جنگل‌ها» نادرست است؟

(۱) پژوهش‌ها نشان داده‌اند که در سال‌های اخیر، مساحت بسیار گسترده‌ای از جنگل‌های ایران و جهان تخریب و بی‌درخت شده‌اند.

(۲) تغییر آب و هوا، سیل، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک تنها پیامدهای از بین رفتن جنگل‌ها هستند.

(۳) قطع درختان جنگل‌ها برای استفاده از چوب یا زمین جنگل، مسئله محیط زیستی امروز جهان است.

(۴) از بین رفتن جنگل‌ها پیامدهای بسیار بدی برای سیاره زمین دارد.

۶۲- چند مورد در رابطه با «هر نوع قند موجود در گیاه سیب زمینی» صحیح است؟

(الف) از ترکیب چندین عدد از ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها ساخته شده است.

(ب) مهم‌ترین پلی‌ساکارید موجود در طبیعت است.

(ج) عناصر سازنده یکسانی با روغن‌ها دارد.

(د) در بدن جانوران یافت نمی‌شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۶۳- زیست‌شناسی، در بررسی است.

(۱) پدیده‌های طبیعی قابل مشاهده و اندازه‌گیری، توانا

(۲) ارزش‌های کیفی و کمی پدیده‌های طبیعی، ناتوان

(۳) برخی پدیده‌های غیر قابل مشاهده، توانا

(۴) آثار هنری و ادبی، توانا

۶۴- با توجه به شکل مقابل، ... سطح سازمان‌یابی حیات، قبل از این سطح ...

(۱) دومین - نشان‌دهنده افراد یک جمعیت می‌باشد.

(۲) دومین - شامل همه زیست‌بوم‌های زمین است.

(۳) اولین - شامل عوامل زنده و غیرزنده است.

(۴) اولین - فاقد جمعیت‌های گوناگونی است که با هم تعامل دارند.

۶۵- چند مورد درباره «مولکول‌های زیستی و انواع آن‌ها»، صحیح است؟

(الف) چهار گروه اصلی مولکول‌های زیستی شامل کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، نوکلئیک‌اسیدها و لیپیدها می‌باشند.

(ب) در جانداران مختلف، کربوهیدرات‌هایی که از ترکیب واحدهای یکسان به وجود می‌آیند، قطعاً وظایف یکسانی دارند.

(ج) تجمع واحدهای کاملاً یکسان از آن‌ها در جانداران مختلف، ممکن است منجر به تولید مولکول‌های کاملاً یکسان نشود.

(د) در صورت یکسان بودن عناصر تشکیل‌دهنده دو گروه اصلی از این مولکول‌ها با مقدار گرم برابر، قطعاً انرژی برای تولید می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۶۶- کدام گزینه در رابطه با «مباحث زیست‌شناسی نوین»، به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) پیکر جانداران از اجزای بسیاری تشکیل شده است که الزاماً با بررسی جزئی برای ما معنی پیدا نمی‌کنند.
- (۲) در مهندسی ژنتیک ژن‌ها بین جانداران منتقل می‌شوند که ممکن است همراه با ظاهر شدن ویژگی‌های جدید باشد یا نباشد.
- (۳) زیست‌شناسان امروزی برای شناخت هر چه بیشتر سامانه‌های زنده از اطلاعات رشته‌های دیگر کمک نمی‌گیرند.
- (۴) تحولات اخیر فناوری اطلاعات بر پیشرفت زیست‌شناسی تأثیر داشته و زیست‌شناسان به‌تازگی ژن‌ها را مهندسی می‌کنند.

۶۷- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی کامل می‌کند؟

«هر جانداری که واجد توانایی ... است، قطعاً ...»

- (۱) حفظ پایداری وضعیت درونی خود- مولکول‌هایی را که به‌طور طبیعی در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند، تولید می‌کند.
- (۲) پاسخ به محرک‌ها- برای انجام فعالیت‌های زیستی خود از انرژی استفاده می‌کند.
- (۳) رشد و نمو- توانایی ساخت همه انواع کربوهیدرات‌ها را دارد.
- (۴) تولیدمثل- پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات را دارد.

۶۸- کدام گزینه در رابطه با «جانداران نشان‌داده شده در شکل مقابل»، نادرست است؟



- (۱) در محیطی پیچیده زندگی می‌کنند.
- (۲) شگفت‌انگیزترین رفتار طبیعت را به نمایش می‌گذارند.
- (۳) یاخته‌های عصبی (نورون) آن‌ها در تشخیص مسیر مهاجرت کاربرد دارند.
- (۴) جمعیت آن‌ها هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید.

۶۹- کدامیک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با «تأمین غذای سالم و کافی برای انسان» به‌نادرستی بیان شده است؟

- (۱) تنها با شناخت تعامل‌های سودمند بین گیاهان و محیط زیست به افزایش محصول گیاهان کمک می‌کنیم.
- (۲) گیاهان در محیطی شامل عوامل غیرزنده و زنده رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.
- (۳) هم‌اکنون حدود یک میلیارد نفر در جهان از گرسنگی و سوء‌تغذیه رنج می‌برند.
- (۴) غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به‌دست می‌آید.

۷۰- چند مورد از موارد زیر، بیانگر ویژگی مشترک «سوخت‌های زیستی و فسیلی» است؟

- (الف) منشا زیستی دارند. (ب) منابع پایدار، پاک و تجدیدپذیر انرژی اند.
- (ج) از دانه‌های روغنی به دست می‌آیند. (د) از جانداران امروزی به‌وجود آمده‌اند.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱ تا پایان تبدیل یکاها

صفحه‌های ۱ تا ۱۱

محل انجام محاسبات

۷۱- چند مورد از موارد زیر درست است؟

- الف) تامسون مدل اتمی کیک کشمشی خود را پس از مدل اتمی هسته‌ای رادرفورد مطرح نمود.
 ب) از آنجا که فیزیک، علمی نظری است، لازم است قوانین، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی توسط آزمایش، مورد آزمون قرار گیرند.
 پ) نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر هستند و مدل‌های ارائه شده توسط فیزیکدانان همواره ثابت هستند.
 ت) آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا می‌کند، ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۷۲- در مدل‌سازی سقوط یک چترپاز که از فاصله‌ای نزدیک به سطح زمین سقوط می‌کند، از کدام یک از موارد زیر می‌توان صرف‌نظر کرد؟

- ۱) وزن چترپاز ۲) شکل چتر
 ۳) مقاومت هوا ۴) تغییر نیروی گرانش زمین در اثر تغییر ارتفاع

۷۳- در کدام گزینه، همه کمیت‌ها برداری هستند؟

- ۱) سرعت - جابه‌جایی - فشار ۲) شتاب - دما - نیرو
 ۳) شتاب - سرعت - نیرو ۴) طول - جابه‌جایی - انرژی

۷۴- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

- الف) دما، جریان الکتریکی و جرم، همگی از کمیت‌های اصلی در SI هستند.
 ب) طول، حجم و فشار همگی از کمیت‌های فرعی در SI هستند.
 پ) یکای تابش گرمایی در SI، کندلا (cd) است.
 ت) یکی از ویژگی‌های اصلی یکاهای اندازه‌گیری این است که دارای قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۵- در کدام گزینه، یکای همه کمیت‌ها در SI صحیح می‌باشند؟

- ۱) انرژی $(\frac{kg \cdot m^2}{s^2})$ - شتاب $(\frac{m}{s^2})$ - نیرو $(\frac{kg \cdot m}{s^2})$
 ۲) نیرو $(\frac{kg \cdot m}{s^2})$ - انرژی $(\frac{kg \cdot m}{s^2})$ - تندی $(\frac{m}{s^2})$
 ۳) شتاب $(\frac{m}{s^2})$ - نیرو $(\frac{kg \cdot m}{s^2})$ - انرژی $(\frac{kg \cdot m^2}{s^2})$
 ۴) انرژی $(\frac{kg \cdot m^2}{s^2})$ - نیرو $(\frac{kg \cdot m^2}{s})$ - تندی $(\frac{m}{s^2})$

محل انجام محاسبات

۷۶- می‌دانیم یک خروار معادل با ۴۰۰ چارک، یک چارک معادل با ۱۰ سیر و هر سیر معادل با ۱۶ مثقال

است. مقدار $۶/۴ \times ۱۰^۶$ مثقال معادل با چند خروار است؟

۱۰ (۱) ۱۰۰ (۲)

۲۵/۶ (۳) ۲۵۶ (۴)

۷۷- ارتفاع ساختمانی ۰/۰۵ فرسنگ است. ارتفاع این ساختمان چند متر است؟ (هر فرسنگ برابر با ۶۰۰۰ ذرع

و هر ذرع برابر با ۱۰۴ سانتی‌متر است.)

۳۱۲ (۱) ۳۱/۲ (۲) ۵۸۰ (۳) ۵۸ (۴)

۷۸- گیاهی خاص در مدت زمان ۱۰ روز ۲/۷ متر رشد می‌کند. آهنگ رشد این گیاه چند میلی‌متر بر ثانیه

است؟

۸۰ (۱) ۳۲۰ (۲)

$\frac{1}{۸۰}$ (۳) $\frac{1}{۳۲۰}$ (۴)

۷۹- یک نفت‌کش قصد دارد با تندی متوسط ۲۰ گره دریایی، فاصله ۷۲۰ کیلومتری بین دو بندر را طی کند.

اگر هر گره دریایی معادل با $\frac{۱۲۰۰}{\text{min}}$ inch باشد، چند ساعت طول می‌کشد تا نفت‌کش فاصله بین دو بندر را

پیماید؟ ($۱ \text{ inch} = ۲/۵ \text{ cm}$)

۵ (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴)

۸۰- یک استخر کشاورزی خالی به ابعاد $۱۰\text{m} \times ۸\text{m} \times ۶\text{m}$ توسط پمپی با آهنگ $\frac{۴۰۰}{\text{دقیقه}}$ گالن پُر می‌شود.

هم‌زمان، فرمان سیستم آبیاری قطره‌ای متصل به استخر ۴۰۰۰ اصله درخت را آبیاری می‌کند. اگر هر درخت

به‌صورت برابر و مداوم در هر ثانیه $۵\text{cm}^۳$ آب دریافت کند، چند ساعت طول می‌کشد تا استخر پُر از آب

شود؟ (۱ گالن = $\frac{۳}{۸}$ لیتر و هر $۱۰۰۰\text{cm}^۳$ معادل یک لیتر است.)

۱۰ (۱) ۲۵ (۲)

۱ ساعت و ۱۵ دقیقه (۳) ۲ ساعت و ۵ دقیقه (۴)

۱۰ دقیقه

شیمی دهم

کیهان زادگاه الفبای هستی
فصل ۱ تا پایان تکنسیم،
نفس‌تین عنصر سلامت بشر
صفحه‌های ۱ تا ۹

۸۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شناسنامه شیمیایی و فیزیکی سیاره‌ها در مأموریت دو فضایی وویجر ۱ و ۲ شامل نوع عنصرهای سازنده، ترکیب شیمیایی اتمسفر و ترکیب درصد این مواد است.
- (۲) وویجر ۱ قبل از خروج از سامانه خورشیدی از زادگاه خود یعنی زمین یک عکس از فاصله تقریباً ۷ میلیارد کیلومتری گرفت و ارسال کرد.
- (۳) دو فضایی وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون شناسنامه شیمیایی و فیزیکی آن‌ها را تهیه کنند.
- (۴) با بررسی نوع و تعداد عنصرهای سازنده برخی سیاره‌های سامانه خورشیدی و مقایسه آن با عنصرهای سازنده سایر سیارات می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عناصر رسید.

۸۲- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) در پدیده مه‌بانگ انرژی عظیمی آزاد شده و ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون ایجاد شدند.
- (ب) گازهای هیدروژن و هلیوم که پس از مه‌بانگ تولید شدند، با گذشت زمان و کاهش دما متراکم شدند و سحابی را ایجاد کردند.
- (پ) مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که موجب پراکندگی عنصرهای تشکیل شده در جهان هستی می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۸۳- در نمونه‌ای از ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن، پس از گذشت ۴۸ سال، نسبت مقدار هیدروژن متلاشی شده به مقدار هیدروژن باقی مانده برابر ۱۵ است. نیم‌عمر این ایزوتوپ هیدروژن چند سال است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵

۸۴- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) درون ستاره‌ها همانند خورشید در دماهای بسیار بالا، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد.
- (ب) ترتیب پیدایش عناصر به صورت « $H \leftarrow He \leftarrow$ عنصرهای سبک مثل N و $C \leftarrow$ عنصرهای سنگین مثل Fe و Li » صحیح است.
- (پ) عناصر به صورت ناهمگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۸۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت هستند.
- (۲) ایزوتوپ‌های یک عنصر خواص شیمیایی یکسان دارند اما در خواص فیزیکی وابسته به جرم با یکدیگر متفاوتند.
- (۳) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد ناپایدارند.
- (۴) درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر عنصرهای لیتیم و منیزیم از درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر آن‌ها بیشتر است.

۸۶- نسبت شمار نوترون‌ها به شمار الکترون‌ها در یون پایدار حاصل از فراوان‌ترین ایزوتوپ منیزیم، کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{7}{12}$

۸۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- الف) درصد فراوانی هر ایزوتوپ در طبیعت نشان دهنده میزان پایداری آن ایزوتوپ در طبیعت است.
 ب) از بین ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تنها ۲۶ عنصر در آزمایشگاه ساخته می‌شود و طبیعی نیستند.
 پ) پسماند راکتورهای اتمی خاصیت پرتوزایی داشته و دفع آن‌ها از چالش‌های صنایع هسته‌ای است.
 ت) اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۸- کدام یک از عبارتهای زیر درباره مقایسه ۸ عنصر فراوان‌تر سیاره‌های زمین و مشتری نادرست است؟

- (۱) در میان این عناصر، دو عنصر گوگرد و اکسیژن بین هر دو سیاره مشترک است.
 (۲) سیاره مشتری برخلاف زمین بیش‌تر از جنس گاز است.
 (۳) فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری جز اولین عناصر تولید شده در مه‌بانگ است.
 (۴) در میان این عناصر و در هر دو سیاره هم عناصر فلزی و هم عناصر نافلزی یافت می‌شود.

۸۹- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) به علت سرعت رشد و تکثیر بالای سلول‌های سرطانی میزان مصرف گلوکز این سلول‌ها بسیار زیاد است.
 (۲) در تمامی قسمت‌های بدن می‌توان گلوکز نشان‌دار را شناسایی کرد.
 (۳) سلول‌های سرطانی فقط از گلوکز نشان‌دار استفاده می‌کنند.
 (۴) به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند که پرتوهای حاصل از آن توسط آشکارساز پرتو شناسایی و دریافت می‌شود.

۹۰- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد ایزوتوپ‌های هیدروژن درست است؟

- الف) در میان ایزوتوپ‌های طبیعی آن، دو ایزوتوپ پایدار وجود دارد.
 ب) پایداری ایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت $^1\text{H} < ^2\text{H} < ^3\text{H} < ^4\text{H} < ^5\text{H} < ^6\text{H} < ^7\text{H}$ است.
 پ) پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، ۴ نوترون در ساختار خود دارد.
 ت) همه رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن ساختگی‌اند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

