

دفترچه سوال

آزمون ۳۱ مرداد یازدهم تجربی

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۱۲۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۴۵ دقیقه

نگاه به گذشته مهم است، اما نگاه به آینده مهم‌تر است. چرا؟
در بخش نگاه به گذشته به سراغ درس‌های سال گذشته می‌روید و می‌توانید چالش‌های خود را برطرف کنید. در بخش نگاه به آینده، شما می‌توانید یک یا چند درس از درس‌های سال آینده را پیش‌خوانی کنید. خواندن درس‌های جدید انگیزه‌ی بیشتری برای درس خواندن در تابستان ایجاد می‌کند. پیشرفت درسی را از همین تابستان آغاز می‌کنید.

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
زیست‌شناسی ۱	۲۰	۱-۲۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۱	۱۰	۲۱-۳۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۱	۲۰	۳۱-۵۰	۲۰ دقیقه
ریاضی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	۱۵ دقیقه
زیست‌شناسی ۲	۱۰	۶۱-۷۰	۱۰ دقیقه
فیزیک ۲	۱۰	۷۱-۸۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۲	۲۰	۸۱-۱۰۰	۲۰ دقیقه
ریاضی ۲	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۳۰ دقیقه
مجموع	۱۲۰	---	۱۴۵ دقیقه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	احسان پنجه‌شاهی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مه‌سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
ناظر چاپ	حمید محمدی

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

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی [@kanoon_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.

۱- چند مورد از موارد زیر در مورد سرخرگ های کرونری قلب انسان سالم و بالغ درست است؟

- الف) سرخرگ کرونری چپ نسبت به سرخرگ کرونری راست زودتر منشعب می‌شود.
- ب) سرخرگ کرونری راست نسبت به سرخرگ کرونری چپ نازک تر است.
- ج) سرخرگ کرونری راست همانند سرخرگ کرونری چپ واجد انشعابات در سطح جلویی قلب می‌باشد.
- د) سرخرگ کرونری چپ همانند سرخرگ کرونری راست در تغذیه درون شامه نقش اصلی را دارد.

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)



۲- در شکل مقابل، به دلیل درپچه‌های، می‌توان با قاطعیت گفت

- ۱) بسته بودن - ۱ و ۲ - هیچ‌یک از حفرات قلبی در حالت استراحت نیستند.
- ۲) بسته بودن - ۳ و ۴ - هیچ‌یک از حفرات قلبی در حالت انقباض نیستند.
- ۳) باز بودن - ۳ و ۴ - همه حفرات قلبی در حال استراحت‌اند.
- ۴) باز بودن - ۱ و ۲ - فشار خون همه حفرات قلبی کمتر از آئورت است.

۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان سالم و بالغ، رگ‌هایی که چربی‌های جذب‌شده از روده باریک را به خون انتقال می‌دهند، رگ‌های خونی که دیواره آن‌ها قدرت کشسانی زیادی دارد،»

- ۱) همانند - محتویات خود را به یکی از حفرات قلب نزدیک می‌کنند.
- ۲) برخلاف - یاخته‌های بدون هسته‌ای دارند که از دو طرف فرو رفته است.
- ۳) همانند - یاخته‌هایی دارند که سیتوپلاسم بدون دانه اما هسته تکی گرد دارند.
- ۴) برخلاف - محتویات خود را در نهایت، توسط سیاهرگ‌هایی به یکی از حفرات قلب وارد می‌کنند.

۴- در هر مرحله از چرخه قلبی انسان سالم و بالغ که.....

- ۱) دریچه سه لختی باز است، دهلیزها منقبض‌اند.
 - ۲) دریچه سینی سرخرگ ششی باز می‌شود، بطن‌ها پر خون می‌شوند.
 - ۳) دریچه سه لختی باز می‌شود، خون به بطن‌ها وارد می‌شود.
 - ۴) دریچه دولختی باز است، دهلیزها در حال استراحت‌اند.
- ۵- کدام عبارت درباره هر نوع یاخته خونی که از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ گرفته است، صحیح است؟

- ۱) مولکول‌های دنا درون هسته یاخته قرار گرفته است.
- ۲) اریتروپوئیتین برای تولید آن‌ها در مغز قرمز ضروری است.
- ۳) ویتامین‌های اسید فولیک و B_{۱۲} برای تولیدشان ضروری است.
- ۴) در فرایند انعقاد خون در تشکیل درپوش پلاکتی نقش مهمی دارند.

۶- در یک قلب سالم، صدایی از قلب که نسبت به صدای دیگر قلب است، در هنگام شنیده می‌شود.

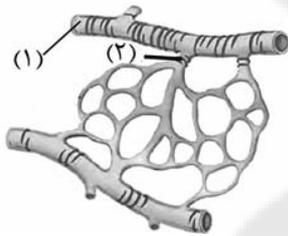
- (۱) واضح‌تر - شروع مرحله‌ای از چرخه قلبی که مدت زمان آن حدود $\frac{2}{3}$ ثانیه است
- (۲) کوتاه‌تر - پایان مرحله‌ای از چرخه قلبی که خون بزرگ سیاهرگ‌ها وارد دهلیز چپ می‌شود
- (۳) گنگ‌تر - شروع مرحله‌ای از چرخه قلبی که پس از کوتاه‌ترین مرحله قرار دارد
- (۴) قوی‌تر - پایان مرحله‌ای از چرخه قلبی که بیشترین زمان را به خود اختصاص داده است

۷- کدام گزینه عبارت زیر را به طور متفاوتی از سایر عبارات تکمیل می‌کند؟

« در چرخه قلبی، همزمان با »

- (۱) انتقال پیام الکتریکی از گره اول به گره دوم، خون روشن از قلب خارج نمی‌شود.
- (۲) انتقال پیام الکتریکی از دیواره بین دو بطن، خون از دریچه‌های سینه عبور می‌کند.
- (۳) انتقال پیام الکتریکی از دهلیز راست به دهلیز چپ، خون فاقد اکسیژن به درون بطن وارد می‌شود.
- (۴) انتقال پیام الکتریکی از نوک قلب به سمت دریچه‌های سینه، همواره خون روشن وارد سیاهرگ‌های تاجی می‌شود.

۸- با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) ماهیچه (۲) همانند ماهیچه (۱)، با انقباض خود موجب کاهش جریان خون مویرگ می‌گردد.
- (۲) ماهیچه (۲) همانند ماهیچه (۱)، در تنظیم جریان خون مویرگ‌ها، نقش اصلی را دارد.
- (۳) ماهیچه (۱) همانند ماهیچه (۲)، به صورت غیرارادی منقبض می‌شود.
- (۴) ماهیچه (۱) همانند ماهیچه (۲)، از یاخته‌های دوکی شکل تشکیل شده است.

۹- کدام مورد یا موارد زیر، ویژگی مشترک همه مویرگ‌های موجود در بدن انسانی سالم و بالغ را نشان می‌دهد؟

- الف) در دو سمت آن‌ها رگ‌هایی، با مقدار متفاوت بافت پیوندی در لایه خارجی قرار دارند.
- ب) دیواره نازک و جریان خون کند آن‌ها، امکان تبادل مواد را فراهم می‌کند.
- ج) فشار خون موجود در آن‌ها به تدریج کاهش می‌یابد.
- د) مولکول‌های لیپیدی را در خود حمل می‌کنند.

(۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

(۲) «ب» و «ج»

(۳) «ب» و «د»

۱۰- کدام گزینه در خصوص عوامل مؤثر در جریان خون سیاهرگ‌ها صحیح است؟

- (۱) انقباض ماهیچه میان‌بند تنها موجب افزایش فشار وارده بر سیاهرگ‌ها می‌گردد.
- (۲) افزایش فشار مایع جنب به طور حتم یکی از عوامل مؤثر در افزایش جریان خون سیاهرگی است.
- (۳) حفظ فشار در همه سیاهرگ‌ها می‌تواند به مصرف رایج‌ترین شکل انرژی زیستی وابسته باشد.
- (۴) کاهش ضخامت عضلات نزدیک سیاهرگ‌های پاها، باعث حرکت خون می‌شود.

۱۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مجرای لنفی سمت چپ بدن انسان ...»

- (۱) از پشت قلب عبور کرده و حاوی محتویات لنف کولون بالارو نیز می‌باشد.
- (۲) با مجرای لنفی راست ارتباطی نداشته ولی با دست چپ مستقیماً مرتبط است.
- (۳) از سمت راست تیموس عبور کرده و اغلب رگ‌های لنفی دیگر نیز با آن ارتباط دارند.
- (۴) فقط با مویرگ‌ها و مجاری لنفی پای چپ ارتباط داشته و به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای چپ می‌ریزد.

۱۲- چند مورد زیر، شرایط را جهت ایجاد خیز یا ادم فراهم می‌کند؟

الف) تخریب پرزهای روده باریک طی بیماری سلیاک

ب) آسیب دیدن رگ‌های لنفی در جریان برخی بیماری‌ها

ج) افزایش انقباض در ماهیچه صاف دیواره سیاهرگ‌ها

د) کاهش عامل انتقال دهنده پنی‌سیلین در خون

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«فقط گروهی از گویچه‌های سفید موجود در خون یک انسان بالغ»

- (۱) در بخشی از هسته خود دارای نوعی فرورفتگی هستند.
- (۲) برای فعالیت‌های خود به یون‌های سدیم و پتاسیم نیازمند هستند.
- (۳) ضمن گردش در خون، امکان پراکنده شدن در بافت‌های بدن را دارند.
- (۴) به کمک تنها هسته خود، به دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی می‌پردازند.

۱۴- کدام دو مورد از نظر درستی یا نادرستی مانند جمله زیر هستند؟

«هر اندامی که در تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده و مرده نقش دارد با تولید هورمونی در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز نقش دارد.»

«گروهی از یاخته‌های حاصل از تقسیمات یاخته‌های بنیادی مغز استخوان که در خون حضور دارند»

- الف) هسته خود را از دست داده و سیتوپلاسم آنها از نوعی پروتئین پر می‌شود.
- ب) دارای هسته‌ای چند قسمتی بوده که با یکدیگر در ارتباط هستند.
- ج) قطعه‌قطعه شده و اجزایی را ایجاد می‌کنند که در کنترل خونریزی نقش دارند.
- د) هسته‌ای دارند که بیش‌تر حجم یاخته را اشغال کرده است.

(۱) الف و ج (۲) ج و د (۳) ب و د (۴) الف و ب

۱۵- در خصوص یاخته‌هایی که نسبت حجمی آنها به حجم خون، هماتوکریت را تعیین می‌کند، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در بعضی از جانوران دارای دیافراگم، هسته خود را از دست نمی‌دهند.
- (۲) بعضی از اندام‌های سازنده آنها در دوران جنینی، در تخریب آنها نقش دارند.
- (۳) پروتئینی که سیتوپلاسم آنها را پر می‌کند، در تنظیم فشار اسمزی خوناب نقش مهمی دارد.
- (۴) در خونریزی‌های شدید، با غشایی چروکیده مابین رشته‌های پروتئینی فیبرین دیده می‌شوند.

۱۶- کدام مورد، ویژگی مشترک همه گویچه‌های سفید دارای دانه‌های روشن را بیان می‌کند؟

- (۱) داشتن کمترین مقدار سیتوپلاسم
- (۲) داشتن بیش از یک هسته در سیتوپلاسم خود
- (۳) وجود بخش(های) باریک در بین قسمت‌های تشکیل‌دهنده هسته
- (۴) تولیدشدن توسط یاخته‌های بنیادی سازنده یاخته‌های گرده (پلاکت)

۱۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در جانوری با سامانه گردش خون مقابل، ممکن نیست»

- (۱) علاوه بر شش‌ها، پوست نیز در تبادل گازهای تنفسی نقش داشته باشد.
- (۲) انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌ها انجام شود.
- (۳) جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار شود.
- (۴) هر یک از شش‌ها هوا را مستقیماً از حفره دهانی دریافت کنند.

۱۸- در خصوص تنوع گردش مواد در جانوران، چند مورد زیر صحیح است؟

- (الف) در طی بالغ شدن قورباغه، تعداد مویرگ‌های زیر پوست جانور افزایش می‌یابد.
- (ب) در همه مهره‌داران، نسبت تعداد دهلیز به بطن در طول حیات ثابت است.
- (ج) تعداد سرخرگ خروجی از قلب یک جانور دوزیست در طول حیات ثابت می‌ماند.
- (د) در قلب ماهی دریچه موجود در بین بطن و مخروط سرخرگی، به سمت بطن باز می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

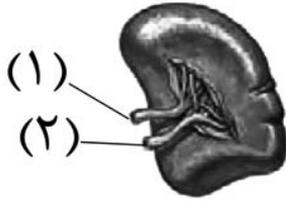
۱۹- به طور معمول کدام مورد یا موارد زیر فقط درباره بعضی از جانورانی که خون تیره و روشن در قلب آنها با هم مخلوط می‌شود، درست است؟

- (الف) قلب به صورت دو تلمبه با فشارهای متفاوت عمل می‌کند.
- (ب) خون وارد شده به دهلیزها اکسیژن متفاوتی دارد.
- (ج) دستگاه اختصاصی برای گردش مواد در آنها وجود دارد.
- (د) در سامانه گردش خون آنها، قلب دارای چهار حفره است.

(۱) «الف، ب، ج و د» (۲) فقط «د» (۳) «الف و ج» (۴) «ب و د»



۲۰- با توجه به شکل، کدام مورد زیر نادرست است؟



(۱) رگ ۱ همانند رگ ۲، در لایه میانی خود مقدار زیادی رشته کشسان دارد.

(۲) رگ ۲ با عبور از پشت معده در تشکیل سیاهرگ باب نقش دارد.

(۳) رگ ۱ حاوی مقدار زیادی اکسیژن متصل به هموگلوبین است.

(۴) رگ ۱ و ۲، تنها رگ‌های متصل به این اندام می‌باشند.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: صفحه‌های ۳۷ تا ۶۰

۲۱- به جسمی به جرم 5kg روی سطح افقی، تنها دو نیروی عمود بر هم $F_1 = 8\text{N}$ و $F_2 = 6\text{N}$ وارد می‌شود و جسم از حال سکون در راستای نیروی F_2 برآیند شروع به حرکت می‌کند. در جابه‌جایی به اندازه d ، کار نیروی F_1 ، چند برابر کار نیروی F_2 است؟

(۱) $\frac{16}{9}$

(۲) $\frac{9}{16}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۲۲- به جسم ساکنی به جرم 5kg که بر روی یک سطح افقی قرار دارد، نیروی $\vec{F} = (20\text{N})\vec{i} + (30\text{N})\vec{j}$ وارد می‌شود و جسم را 10m روی سطح افقی جابه‌جا می‌کند. بزرگی کار نیروی \vec{F} در این جابه‌جایی چند ژول است؟

(۱) ۵۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۲۵۰

۲۳- اگر تندی متحرکی $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۱۲۵ درصد افزایش خواهد یافت. تندی اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

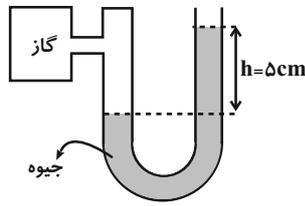
(۱) ۵

(۲) ۱۵

(۳) ۱۰

(۴) $7/5$

۲۴- در شکل مقابل، فشار پیمانهای گاز چند پاسکال است؟ (چگالی جیوه برابر $\frac{13}{6} \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ است.)



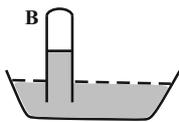
(۱) ۵

(۲) ۸۱

(۳) ۶۸۰۰

(۴) ۱۰۶۸۰۰

۲۵- مطابق شکل مقابل، در آزمایش توریچلی اگر سطح مقطع لوله B، ۴ برابر شود، ارتفاع سیال در لوله B چند برابر می‌شود؟ (در فضای بالای مایع خلأ وجود دارد.)



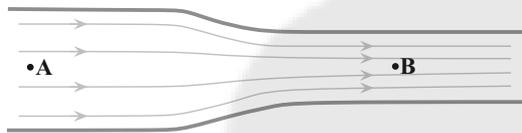
(۱) ۸

(۲) ۱

(۳) ۴

(۴) $\frac{1}{4}$

۲۶- در شکل زیر، آب به صورت پیوسته در لوله جاری است. اگر قطر مقطع بزرگ دو برابر قطر مقطع کوچک باشد، تندی حرکت آب در نقطه A چند برابر تندی در نقطه B است؟



(۱) $\frac{1}{4}$

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۲

(۴) ۴

۲۷- کار چه نوع کمیتی است و یکای آن در SI کدام است؟

(۲) نردهای - N.m

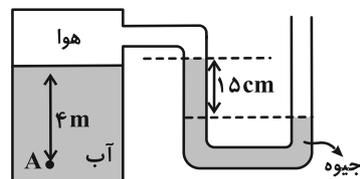
(۱) برداری - N.m

(۴) برداری - $\frac{N}{m}$

(۳) نردهای - $\frac{N}{m}$

۲۸- فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟ (چگالی آب برابر $\frac{1000}{m^3} \frac{kg}{m^3}$ ، چگالی جیوه برابر $\frac{13600}{m^3} \frac{kg}{m^3}$ ، فشار هوای بیرون

برابر $10^5 Pa$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$ است.)



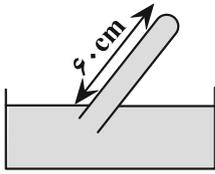
(۱) ۷۹/۶

(۲) ۱۱۹/۶

(۳) ۶۸/۴

(۴) ۱۲۰/۴

۲۹- مطابق شکل، لوله پر از جیوه است. در صورتی که فشار وارد بر انتهای لوله $59/2 \text{ kPa}$ باشد، زاویه لوله با سطح مایع بر حسب درجه کدام



است؟ $(\sin 37^\circ = 0/6$ و $P_{\text{محیط}} = 10^5 \text{ Pa}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۳۰ (۱)

۳۷ (۲)

۵۳ (۳)

۶۰ (۴)

۳۰- جسمی به جرم ۵ کیلوگرم به اندازه ۲ متر روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود. اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت ۱۰ نیوتون باشد، کار نیروی

اصطکاک بر حسب ژول برابر کدام گزینه است؟

-۱۰ (۴)

۱۰ (۳)

۲۰ (۲)

-۲۰ (۱)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

شیمی ۱: صفحه‌های ۴۷ تا ۶۹

۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

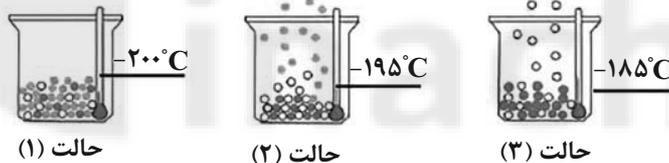
(۱) در نخستین لایه هواکره با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود 6°C افت می‌کند.

(۲) رطوبت هوا در لایه استراتوسفر متغیر بوده و میانگین بخار آب در این لایه، حدود یک درصد است.

(۳) هواکره را می‌توان منبع غنی برای تهیه گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون دانست.

(۴) بررسی‌های دانشمندان نشان می‌دهد که از دویست میلیون سال پیش تاکنون، نسبت گازهای سازنده هواکره تقریباً ثابت مانده است.

۳۲- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟



(۱) با کاهش دما از 100°C به 200°C به ترتیب گازهای اکسیژن، آرگون و نیتروژن به مایع تبدیل می‌شوند.

(۲) با گذر از حالت‌های (۱) و (۲)، عنصری که در حالت (۳) هنوز به حالت مایع وجود دارد، کمتر از ۱ درصد گازهای هوای پاک و خشک را

تشکیل می‌دهد.

(۳) از گاز خارج شده در حالت (۲) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود.

(۴) با استفاده از این فرایند به راحتی می‌توان اکسیژن با خلوص ۱۰۰ درصد تهیه کرد.

۳۳- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) انرژی شیمیایی مولکول‌ها سبب می‌شود تا پیوسته آن‌ها در حال جنبش باشند و در سرتاسر هواکره توزیع شوند.
- ۲) میان مقدار گاز کربن دی‌اکسید هواکره و میانگین جهانی دمای سطح زمین رابطه مستقیم وجود دارد.
- ۳) در میان سیاره‌های سامانه خورشیدی، تنها زمین، دارای اتمسفر قابل زیستن است.
- ۴) اگر دمای هوا در سطح زمین $+22$ درجه سلسیوس باشد، در ارتفاع 5000 متری، دما -8 درجه سلسیوس خواهد بود.

۳۴- کدام گزینه درست است؟

- ۱) مقدار هلیوم در هوای مایع ناچیز است؛ بنابراین هلیوم را تنها می‌توان از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی بدست آورد.
- ۲) 7 درصد جرمی مخلوط گاز طبیعی هلیوم است و مقدار آن در میدان‌های گازی گوناگون متفاوت است.
- ۳) سبک‌ترین گاز نجیب در جدول تناوبی، هلیوم است که بی‌رنگ و بی‌بو می‌باشد و برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری استفاده می‌شود.
- ۴) آرایش الکترونی لایه ظرفیت گازی که در کپسول غواصی استفاده می‌شود، همانند سایر عناصر هم‌گروه خود به صورت هشت‌تایی است.

۳۵- عبارت کدام گزینه درست است؟ (نمادهای M و X فرضی هستند).

- ۱) در مولکول فسفر تری کلرید، نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی، برابر $\frac{3}{10}$ است.
- ۲) در ترکیب مولکولی MO_2 با رعایت قاعده هشت‌تایی، M متعلق به گروه پنزدهم جدول تناوبی است.
- ۳) در CH_2O همه اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند.
- ۴) اگر در مولکول XO_3 ، 24 الکترون ظرفیتی وجود داشته باشد، X می‌تواند کلر باشد.

۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی هر مولکول برابر با مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌های سازنده آن مولکول است.
- ۲) در فرمول مولکولی، اغلب، اتمی که سمت چپ نوشته می‌شود اتم مرکزی است.
- ۳) گونه $AsBr_3$ ، آرسنیک تری‌برمید نام دارد و تعداد جفت‌الکترون‌های ناپیوندی آن، 4 برابر این مقدار در مولکول کربن مونوکسید است.
- ۴) گونه‌های دی‌نیتروژن مونوکسید و کربن دی‌سولفید دارای شمار الکترون‌های پیوندی یکسانی هستند.

۳۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) بار الکتریکی کاتیون در ترکیب Sc_2O_3 برابر اختلاف تعداد اتم‌های عنصرها در ترکیب دی‌نیتروژن پنتااکسید است.
- (۲) ترکیب گوگرد دی‌اکسید مانند ترکیب آهن (III) اکسید حاصل انتقال الکترون میان اتم‌هاست.
- (۳) نسبت شمار کل اتم‌ها به شمار عنصرها در ترکیب فسفر تری‌کلرید برابر ۲ است.
- (۴) مجموع شمار اتم‌ها در تترافسفر هگزااکسید دو برابر مجموع شمار اتم‌ها در دی‌نیتروژن تری‌اکسید است.

۳۸- اگر در مولکول XY_3 نافلزهای X و Y به ترتیب به آرایش الکترونی گازهای نجیب آرگون و نئون رسیده باشند، کدام گزینه نادرست

است؟ (X و Y در یک گروه جدول دوره‌ای نیستند.)

- (۱) اتم‌های X و Y به ترتیب در گروه‌های ۱۵ و ۱۶ جدول دوره‌ای قرار دارند.
- (۲) مجموع تعداد الکترون‌ها در ساختار الکترون - نقطه‌ای عناصر مولکول XY_3 برابر عدد اتمی عنصر دوره چهارم و گروه ۸ جدول دوره‌ای است.
- (۳) تعداد الکترون‌های آخرین زیرلایه عنصر X یک واحد کمتر از تعداد الکترون‌های ظرفیت دومین عضو عناصر دسته d است.
- (۴) در ساختار الکترون - نقطه‌ای OY_3 نسبت تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی به تعداد الکترون‌های ناپیوندی برابر $\frac{1}{8}$ است.

۳۹- کدام مطلب زیر در مورد کربن مونوکسید و کربن دی‌اکسید به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) گاز سمی و کشنده کربن دی‌اکسید برخلاف گاز کربن مونوکسید، در سوختن گاز شهری با رنگ شعله زرد تولید می‌شود.
- (۲) کربن دی‌اکسید یکی از فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ است.
- (۳) از جمله فراورده‌های سوختن کامل و ناقص گاز متان به ترتیب می‌توان به کربن دی‌اکسید و کربن مونوکسید اشاره کرد.
- (۴) در هر دو ساختار کربن دی‌اکسید و کربن مونوکسید اتم‌ها در یک راستا قرار دارند.

۴۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یکی از کاربردهای آرگون ایجاد محیط بی‌اثر هنگام جوشکاری است.
- (۲) میل ترکیبی هموگلوبین خون با گاز کربن مونوکسید، بیشتر از گاز اکسیژن است.
- (۳) برخی کشاورزان آهک را به عنوان اکسید نافلزی برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک می‌افزایند.
- (۴) کربن مونوکسید دارای چگالی کمتری از هوا بوده و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

شیمی (۱) - سوالات آشنا

۴۱- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به‌جز ...

- (۱) برخی اکسیدهای فلزی و نافلزی وجود دارند که با آب واکنش نمی‌دهند، به همین علت اکسید اسیدی یا بازی نیستند.
- (۲) از کلسیم اکسید برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها استفاده می‌شود.
- (۳) از واکنش اکسید اغلب فلزها با آب، محلولی تولید می‌شود که کاغذ pH را قرمز رنگ می‌کند.
- (۴) مرجان‌ها با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید محلول در آب از بین می‌روند.

۴۲- معادله‌ی نمادی یک واکنش شیمیایی، کدام دو مورد زیر را مشخص نمی‌کند؟

(آ) ترتیب مخلوط کردن واکنش‌دهنده‌ها

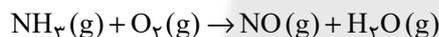
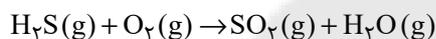
(ب) حالت فیزیکی مواد

(پ) گرما دادن به واکنش‌دهنده‌ها

(ت) نکته‌های ایمنی واکنش

- (۱) (آ) و (ب) (۲) (ب) و (پ) (۳) (پ) و (ت) (۴) (آ) و (ت)

۴۳- پس از موازنه‌ی معادله‌ی واکنش‌های زیر، تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در آن‌ها، کدام است؟



- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

 ۴۴- با توجه به واکنش $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{aCu}(\text{s}) \rightarrow \text{bCu}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{cH}_2\text{O}(\text{l}) + \text{dNO}(\text{g})$ ، پس از موازنه‌ی کامل چند مورد از

عبارتهای زیر درست است؟

 (آ) نسبت ضریب استوکیومتری $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ به ضریب استوکیومتری H_2O در واکنش فوق برابر $\frac{4}{3}$ است.

 (ب) بیش‌ترین ضریب استوکیومتری در بین فراورده‌های واکنش مربوط به گونه‌ی $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ می‌باشد.

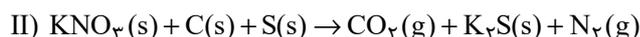
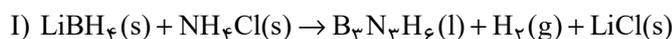
(پ) مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها از مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها ۲ واحد کم‌تر است.

(ت) شمار اتم‌های شرکت‌کننده در واکنش در دو طرف معادله متفاوت است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۵- در واکنش‌های زیر، پس از موازنه، اگر ضریب استوکیومتری فرآورده‌ای از واکنش (I) با بزرگ‌ترین ضریب را a و ضریب استوکیومتری

واکنش‌دهنده‌ای از واکنش (II) با بزرگ‌ترین ضریب را b در نظر بگیریم، $a + b$ برابر چند است؟



۱۳ (۴)

۶ (۳)

۱۲ (۲)

۱۰ (۱)

۴۶- در کدام گزینه، منابع تولید برق نام برده شده، به ترتیب از راست به چپ، دارای کمترین و بیشترین ردپای کربن دی‌اکسید، به ازای تولید

مقدار برق یکسان می‌باشند؟

(۲) انرژی خورشید - زغال سنگ

(۱) انرژی خورشید - نفت خام

(۴) باد - زغال سنگ

(۳) باد - نفت خام

۴۷- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید هواکره، تغییرات دما در شبانه‌روز کمتر خواهد شد.

(۲) در سده اخیر، میانگین مقدار کربن دی‌اکسید در هواکره و مساحت برف در نیم‌کره شمالی افزایش یافته است.

(۳) شواهد نشان می‌دهد که فصل بهار در نیم‌کره شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته زودتر آغاز می‌شود.

(۴) در اثر سوختن سوخت‌های فسیلی، آلاینده‌هایی مانند CO ، CO_2 ، SO_2 ، NO_2 و C_xH_y وارد هواکره می‌شود.

۴۸- کدام گزینه در رابطه با پرتوهای خورشیدی تابیده شده به زمین و پرتوهای بازتاب شده از آن، درست است؟

(۱) همه این پرتوها توسط زمین یا هواکره جذب می‌شوند.

(۲) بخشی از پرتوهای فرسوخ بازتابیده شده توسط زمین، توسط گازهای گلخانه‌ای مجدداً به زمین بازگردانده می‌شوند.

(۳) طول موج پرتوهای تابیده شده خورشید از طول موج پرتوهای بازتابیده شده توسط زمین، بلندتر است.

(۴) پرتوهای تابیده شده توسط خورشید باعث شده‌اند که میانگین دمای زمین به 18°C کاهش نیابد.

۴۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر، جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در گاز خروجی از اگزوز خودروها، ...»

(آ) اکسیدهای نافلزی یافت می‌شود.

(ب) مولکولی با سه جفت الکترون پیوندی یافت می‌شود.

(پ) گازی خارج می‌شود که در تولید سولفوریک اسید به کار می‌رود.

(ت) مولکول‌های فاقد الکترون ناپیوندی یافت می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۰- براساس جدول زیر، چنانچه متوسط برق مصرفی ماهانه برای خانواده‌ای ۶۰۰ کیلووات ساعت باشد، در صورت جایگزینی زغال سنگ به جای

انرژی حاصل از گرمای زمین به عنوان منبع تأمین‌کننده برق، میزان افزایش گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در یک ماه چند کیلوگرم است؟

نوع سوخت فسیلی	کیلوگرم CO ₂ کیلووات ساعت
زغال سنگ	۰/۹
گرمای زمین	۰/۰۳

۲۶۱ (۴)

۵۲۲ (۳)

۵۴۰ (۲)

۶۴۸ (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضی ۱: صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۰

۵۱- اندازه محیط و اندازه مساحت مستطیلی برابر ۱۸ است، اختلاف طول و عرض این مستطیل کدام است؟

۳ (۱)

$3\sqrt{5}$ (۲)

۶ (۳)

$9\sqrt{5}$ (۴)

۵۲- معادله درجه دوم $x^2 + 3x - 1 = 0$ با استفاده از روش مربع کامل به صورت $(x + k)^2 = h$ نوشته شده است. مقدار $k + h$ کدام است؟

$\frac{19}{4}$ (۱)

$\frac{13}{4}$ (۲)

۲ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۴)

۵۳- اگر معادله درجه دوم $\frac{k}{3}x^2 - (k + 2)x + m = 0$ ، ریشه مضاعف $x = 3$ داشته باشد، حاصل $m + 2k$ کدام است؟

۶ (۴)

۲ (۳)

۸ (۲)

۱۰ (۱)

۵۴- اگر دو نقطه $(-۲, ۶)$ و $(۲, ۶)$ بر روی یک سهمی قرار داشته باشند و سهمی محور y ها را در نقطه‌ای به عرض -۳ قطع کند، معادله سهمی کدام است؟

$$y = \frac{9}{4}x^2 - 3 \quad (۱)$$

$$y = \frac{4}{9}x^2 - 3 \quad (۲)$$

$$y = x^2 - 3 \quad (۳)$$

$$y = -x^2 + 3 \quad (۴)$$

۵۵- اگر جدول تعیین علامت عبارت $A = \frac{(x-3)^2(x+1)}{-|x-1|x^2}$ به صورت زیر باشد، علامت این عبارت در بازه‌های $-1 < x < 0$ و $1 < x < 3$ و مقدار

x	-1	0	1	3
A

A به ازای $x = -1$ و $x = 0$ به ترتیب کدام گزینه است؟

(۱) مثبت - منفی - تعریف نشده - تعریف نشده

(۲) منفی - منفی - صفر - تعریف نشده

(۳) مثبت - منفی - تعریف نشده - صفر

(۴) منفی - مثبت - صفر - صفر

۵۶- مجموعه جواب نامعادله $2 \geq 1 + \frac{x-3}{2}$ کدام است؟

$$(-\infty, -9] \cup [2, +\infty) \quad (۱)$$

$$(-\infty, -1] \cup [5, +\infty) \quad (۲)$$

$$(-\infty, -3] \cup [5, +\infty) \quad (۳)$$

$$[-3, 2] \quad (۴)$$

۵۷- تعداد جواب‌های معادله $4 = |x+1| + 3$ کدام است؟

$$۱ \quad (۱)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$۴ \quad (۴)$$

۵۸- مجموعه جواب نامعادله $\frac{2x-1}{x+1} < 3$ کدام است؟

(۱) $(0, +\infty)$

(۲) $(4, +\infty)$

(۳) $\mathbb{R} - [-4, 0]$

(۴) $\mathbb{R} - [-4, -1]$

۵۹- با کدام تغییر، جدول ذیل به یک تابع تبدیل می‌شود؟ (مقادیر جدول را با نقاط (x, y) نمایش می‌دهیم.)

x	۱	۱	۲	۳	۴
y	۲	۳	۲	۲	۳

(۱) نقطه $(1, 2)$ تبدیل به $(1, 0)$ شود.

(۲) نقطه $(1, 2)$ تبدیل به $(0, 2)$ شود.

(۳) نقطه $(3, 2)$ تبدیل به $(4, 2)$ شود.

(۴) نقطه $(4, 3)$ تبدیل به $(3, 3)$ شود.

۶۰- اگر رابطه $\{(3x - 2, 4b - 2x), (-12, 48), (4 + x, x^2 + 5), (-12, x^2 + 13x)\}$ تابع باشد، مقدار b کدام است؟

(۱) ۱۴

(۲) ۵

(۳) -۱۴

(۴) -۵

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۴۴

۶۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بخشی از ساقه مغز انسان که،.....»

(۱) کوچک‌ترین بخش آن محسوب می‌شود، در فرایند تشریح مغز گوسفند هم در سطح شکمی و هم در سطح پشتی دیده می‌شود.

(۲) بالایی‌ترین بخش آن محسوب می‌شود، در فرایند تشریح مغز گوسفند بدون هیچ برشی قابل مشاهده خواهد بود.

(۳) بزرگ‌ترین بخش آن محسوب می‌شود، در فرایند تشریح مغز گوسفند در سطح شکمی همانند سطح پشتی دیده می‌شود.

(۴) پایینی‌ترین بخش آن محسوب می‌شود، در فرایند تشریح مغز گوسفند در سطح شکمی همانند سطح پشتی رویت می‌شود.

۶۲- کدام یک از عبارات های زیر در مورد پروتئین های سراسری موجود در گره رانویه که با فعالیت خود موجب کاهش یون های مثبت درون یاخته می شوند، صحیح است؟

- ۱) در بخش بالارو پتانسیل عمل برخلاف بخش پایین رو پتانسیل عمل فعال هستند.
- ۲) همه پروتئین هایی که فقط یک نوع یون را عبور می دهند، دریچه های در سطح داخلی یاخته دارند.
- ۳) بعضی از پروتئین هایی که فقط یک نوع یون را عبور می دهند، دریچه های در سطح خارجی یاخته دارند.
- ۴) پروتئین هایی که هر دو نوع یون را عبور می دهند ATP را در سطح داخلی یاخته تجزیه می کنند.

(مشابه سوال ۲۸ کتاب پرتکلرار)

۶۳- کدام گزینه در ارتباط با طناب عصبی حشرات صحیح است؟

- ۱) طولی ترین رشته عصبی بدن حشرات به سومین گره طناب عصبی اتصال دارد.
- ۲) هر چه از انتهای بدن به سر نزدیک می شویم، همواره اندازه گره ها بزرگتر می شود.
- ۳) گره های متوالی موجود در طناب عصبی به وسیله دو رشته عصبی با هم ارتباط دارند.
- ۴) گره های متوالی با فاصله یکسانی نسبت به یکدیگر قرار دارند.

۶۴- کدامیک از موارد زیر وجه اشتراک گیرنده های حس ویژه موجود در گوش داخلی است؟

- ۱) حاصل تمایز یاخته های عصبی هستند و دارینه ای طویل دارند.
- ۲) بلافاصله با دارینه نوعی نورون حسی سیناپس می دهند.
- ۳) مژک های آنها توسط ماده ژلاتینی به طور کامل احاطه شده است.
- ۴) یاخته های پوششی پشتیبان آنها از جنس استوانه ای یک لایه است.

۶۵- در ارتباط با فردی که تصویر واضحی از اجسام نزدیک روی شبکیه چشم وی تشکیل نمی گردد، کدام مورد غیرممکن است؟

(جمع بندی سوالات ۵۱ تا ۵۵ کتاب پرتکلرار)

- ۱) مشکل تطابقی بر اثر افزایش سن پدید آمده باشد.
- ۲) نیاز به اصلاح عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی باشد.
- ۳) فاصله قرنیه تا محل خروج عصب بینایی افزوده شده باشد.
- ۴) حجم ماده شفاف پرکننده بخش پشتی عدسی چشم کاهش یافته باشد.

۶۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« در ارتباط با گیرنده های می توان بیان کرد »

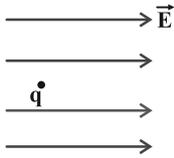
- ۱) چشایی - همانند گیرنده های بویایی، در مجاورت یاخته هایی قرار دارند که نسبت به گیرنده ها، تعداد بیشتری دارند.
- ۲) بویایی - برخلاف گیرنده های چشایی، می توانند در بخش هایی از طول خود شکل دندریتی بگیرند.
- ۳) بویایی - برخلاف گیرنده های چشایی، به دنبال عبور از سوراخ های نوعی استخوان با نورون های حسی سیناپس می دهند.
- ۴) چشایی - همانند گیرنده های بویایی، در تماس با یاخته هایی اند که همه آنها، با مولکول های تحریک کننده ارتباط دارند.

(مشابه سوالات ۶۸ و ۶۹ کتاب پرتکلرار)

۶۷- کدام عبارت، صحیح است؟

- ۱) در جیرجیرک، گیرنده های مکانیکی در محل اتصال پاهای جلویی به سینه قرار دارند.
- ۲) در ماهی، هر یاخته ای که با ماده ژلاتینی کانال خط جانبی در تماس است، مژک دارد.
- ۳) در ماهی، لوب بینایی از مخچه و مخ بزرگتر است و عصب بینایی از زیر به آن وارد می شود.
- ۴) در مگس، دارینه (دندریت) و جسم یاخته ای هر گیرنده شیمیایی، در درون موی حسی قرار دارد.

۷۳- در شکل زیر و در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} ، گلوله‌ای به جرم m و بار q از حال سکون رها شده و به اندازه d در جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود. تندی گلوله در انتهای مسیر از رابطه کدام گزینه به دست می‌آید؟ (از نیروی وزن و اتلاف انرژی صرف نظر کنید).



$$\sqrt{\frac{qEm}{d}} \quad (۱)$$

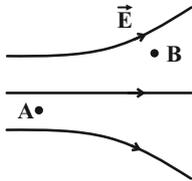
$$\sqrt{\frac{2qEm}{d}} \quad (۲)$$

$$\sqrt{\frac{qEd}{m}} \quad (۳)$$

$$\sqrt{\frac{2qEd}{m}} \quad (۴)$$

۷۴- مطابق شکل زیر، بار $q < 0$ داخل میدان الکتریکی از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی کار میدان الکتریکی روی ذره ... است و انرژی پتانسیل الکتریکی آن ... می‌یابد. همچنین بزرگی نیروی وارد بر بار الکتریکی از طرف میدان در نقطه ... بیشتر است.

(مشابه سوال ۷۱ کتاب پرکنکار)



(۱) مثبت - افزایش - B

(۲) مثبت - کاهش - B

(۳) منفی - کاهش - A

(۴) منفی - افزایش - A

۷۵- ذره‌ای به جرم $5g$ و بار الکتریکی $10^{-10}C$ را در میدان الکتریکی \vec{E} قرار می‌دهیم. اگر ذره معلق بماند، بزرگی میدان الکتریکی بر حسب نیوتون

بر کولن و جهت آن مطابق کدام گزینه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و جهت شتاب گرانش به سمت پایین است).

(۱) 5×10^5 ، رو به بالا

(۲) 5×10^5 ، رو به پایین

(۳) 2×10^5 ، رو به بالا

(۴) 2×10^5 ، رو به پایین

۷۶- اگر دو کره رسانای مشابه A و B با بارهای الکتریکی $q_A = 4\mu C$ و $q_B = -2\mu C$ را با هم تماس دهیم، پس از ایجاد تعادل، چه تعداد

الکترون و از کدام کره به کره دیگر انتقال می‌یابد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}C$)

(۱) $3/125 \times 10^{13}$ از A به B

(۲) $3/125 \times 10^{13}$ از B به A

(۳) $1/875 \times 10^{13}$ از A به B

(۴) $1/875 \times 10^{13}$ از B به A

۷۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 5q_1$ در فاصله ۳ متری از یکدیگر قرار دارند و نیروی 0.2 N به یکدیگر وارد می‌کنند. اندازه بار q_1 چند

میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

(۱) ۱۰

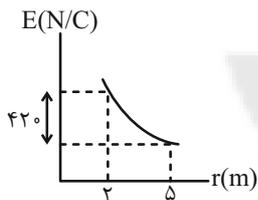
(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) ۲

۷۸- نمودار اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q برحسب فاصله از آن، مطابق شکل زیر است. اندازه میدان الکتریکی در فاصله ۴ متری

از این بار چند نیوتون بر کولن است؟



(۱) ۴۰۰

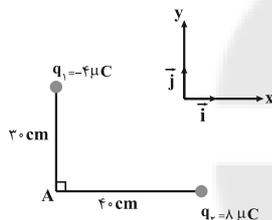
(۲) ۲۰۰

(۳) ۲۵۰

(۴) ۱۲۵

(مشابه سوال ۵۴ کتاب پرتکرار)

۷۹- در شکل زیر، میدان الکتریکی خالص در نقطه A ، در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



(۱) $\vec{E} = 9 \times 10^3 \vec{i} - 8 \times 10^3 \vec{j}$

(۲) $\vec{E} = -9 \times 10^3 \vec{i} + 8 \times 10^3 \vec{j}$

(۳) $\vec{E} = 4/5 \times 10^5 \vec{i} - 4 \times 10^5 \vec{j}$

(۴) $\vec{E} = -4/5 \times 10^5 \vec{i} + 4 \times 10^5 \vec{j}$

۸۰- بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار q در فاصله r از آن برابر E می‌باشد. اگر از نقطه موردنظر نسبت به بار q ، به همان راستا دورتر

شویم، اندازه میدان برحسب E چقدر تغییر خواهد کرد؟

(۱) $\frac{1}{4} E$

(۲) $\frac{1}{9} E$

(۳) $\frac{9}{8} E$

(۴) $\frac{8}{9} E$

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

شیمی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۲۹

۸۱- کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) منابع شیمیایی در سرتاسر جهان، به صورت غیریکنواخت توزیع شده‌اند.
- (۲) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.
- (۳) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.
- (۴) شیمی‌دان‌ها دریافتند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر همواره سبب تغییر و بهبود خواص می‌شود.

۸۲- کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) گسترش صنعت خودرو، مدیون شناخت و دسترسی به فولاد است.
- (۲) در سال ۲۰۱۵ به تقریب ۷ میلیارد تن فلز در جهان استخراج و مصرف شده است.
- (۳) گازهای نجیب عناصری هستند که واکنش‌پذیری چندانی ندارند و اغلب در لایه ظرفیت خود ۸ الکترون دارند.
- (۴) رسانایی الکتریکی کم، چکش‌خواری و اشتراک گذاشتن الکترون از ویژگی‌های مشترک عناصر سیلیسیم و ژرمانیم است.

۸۳- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- (آ) عنصر با نماد فرضی X_{35} در مقایسه با عنصرهای هم دوره قبل از خود، شعاع اتمی بزرگتری دارد.
- (ب) در دوره سوم جدول تناوبی، شیب تغییرات شعاع اتمی عنصرهای فلزی، بیشتر از شیب تغییرات شعاع اتمی عنصرهای نافلزی است.
- (پ) واکنش‌پذیری هالوژن‌ها همانند عنصرهای گروه ۱ جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد.
- (ت) در عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی، اختلاف عدد اتمی و واکنش‌پذیرترین فلز با واکنش‌پذیرترین نافلز برابر ۷ است.

(۱) (آ) و (ب)

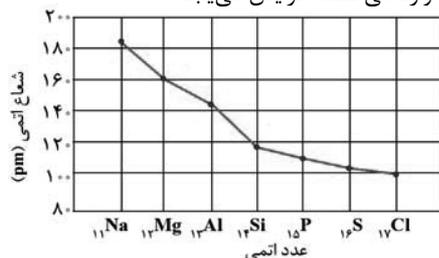
(۲) (آ)، (ب) و (پ)

(۳) (آ)، (پ) و (ت)

(۴) (ب) و (پ)

۸۴- با توجه به نمودار داده شده، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) به طور کلی، اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی، از چپ به راست کاهش می‌یابد.
- (۲) در یک دوره با افزایش عدد اتمی، نیروی جاذبه‌ای که هسته اتم‌ها به الکترون‌های ظرفیت وارد می‌کنند، افزایش می‌یابد.



- (۳) شمار عنصرهایی که در این دوره، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهند، برابر با شمار عنصرهایی است که در واکنش با دیگر اتم‌ها می‌توانند الکترون به اشتراک بگذارند.

(۴) اختلاف شعاع اتمی کوچکترین و بزرگترین اتم در این نمودار، کوچکتر از شعاع اتمی همه عناصر این دوره است.

۸۵- اگر آرایش الکترونی یون‌های A^- ، B^{2+} ، C^{2-} و D^{3+} به ترتیب به $3p^6$ ، $3d^6$ ، $4p^6$ و $3d^1$ ختم شوند، کدام گزینه نادرست است؟

(نماد عناصر فرضی است.)

(۱) خصلت نافلزی عنصر C نسبت به عنصر B بیشتر است.

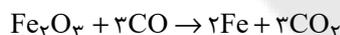
(۲) شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر D برابر شمار الکترون‌های ظرفیتی نخستین فلز واسطه است.

(۳) شعاع اتمی عنصر D نسبت به عنصر C کمتر است.

(۴) عنصر A نافلزی است که در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

۸۶- آهن (III) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود. از واکنش ۱۰ کیلوگرم از این ماده با گاز کربن مونوکسید طبق معادله زیر،

۵۲۰۰ گرم آهن به دست آمده است. بازده درصدی واکنش به تقریب کدام است؟ ($Fe = 56, O = 16: g.mol^{-1}$)



(۲) ۵۴

(۱) ۴۴

(۴) ۷۴

(۳) ۶۴

۸۷- از تجزیه ۲۰ گرم کلسیم کربنات با بازده ۸۰ درصد، چند گرم ماده جامد در ظرف واکنش برجای

می‌ماند؟ ($C = 12, O = 16, Ca = 40: g.mol^{-1}$)



(۲) ۷/۰۴

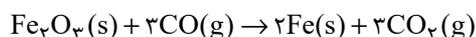
(۱) ۸/۹۶

(۴) ۱۲/۹۶

(۳) ۶/۴۸

۸۸- برای تولید ۵/۶ تن آهن خالص از سنگ معدن Fe_2O_3 با خلوص ۵۰٪، مطابق واکنش زیر، چند تن از این سنگ معدن لازم است؟ (بازده

درصدی واکنش تولید آهن را ۸۰٪ در نظر بگیرید؛ ($Fe = 56, O = 16, C = 12: g.mol^{-1}$)



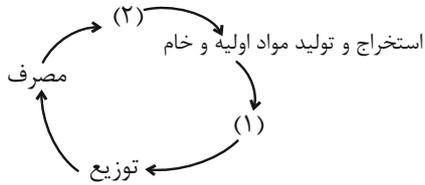
(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

(۴) ۴۰

(۳) ۳۰

۸۹- موارد (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ کدام هستند؟



(۱) فرآوری - بازیافت

(۲) تولید - دفع

(۳) فرآوری - دفع

(۴) تولید - بازیافت

۹۰- بازیافت فلزها (از جمله آهن)، چند مورد از موارد زیر را کاهش می‌دهد؟

* سرعت از بین رفتن گونه‌های زیستی

* ردپای کربن دی‌اکسید

* روند توسعه پایدار کشور

* سرعت گرمایش جهانی

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۹۱- کدام گزینه جملات زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

(الف) گسترش فناوری به میزان مواد مناسب وابسته است.

(ب) برای هم‌زدن چای از قاشقی استفاده می‌کنند که از . . . ساخته شده است.

(۱) درک خواص - فولاد زنگ نزن

(۲) دسترسی به - فولاد زنگ نزن

(۳) درک خواص - خاک چینی

(۴) دسترسی به - خاک چینی

۹۲- کدام مورد درباره جدول تناوبی درست است؟

- (۱) در یک گروه، از بالا به پایین، خصلت فلزی افزایش می‌یابد.
- (۲) فلزهای گروه اول بر اثر ضربه خرد می‌شوند و تغییر شکل می‌دهند.
- (۳) در هر گروه از جدول همواره فلز، نافلز و شبه فلز وجود دارد.
- (۴) در هر دوره، از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، خصلت فلزی افزایش می‌یابد.

۹۳- کدام مقایسه درست است؟ (مقایسه‌ها در شرایط یکسان هستند.)

- (۱) رسانایی الکتریکی: $11\text{Na} > 16\text{S} > 14\text{Si}$
- (۲) خصلت فلزی: $12\text{Mg} > 20\text{Ca} > 38\text{Sr}$
- (۳) خصلت نافلزی: $9\text{F} > 8\text{O} > 7\text{N}$
- (۴) تمایل به از دست دادن الکترون: $13\text{Al} > 12\text{Mg} > 11\text{Na}$

۹۴- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) همه فلزهای دسته d در طبیعت فقط به شکل ترکیب‌های یونی یافت می‌شوند.
- (۲) رنگ زیبای سنگ‌هایی مانند یاقوت، زمرد و ... نشانی از وجود برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه در آنها است.
- (۳) آهن در طبیعت فقط به صورت اکسیدهایی با فرمول‌های FeO و Fe_3O_4 یافت می‌شود.
- (۴) آرایش الکترونی یون پایدار هیچ‌کدام از عنصرهای « 21Sc ، 30Zn ، 23V و 24Cr » شبیه گازهای نجیب نیست.

۹۵- چند مورد از موارد زیر از ویژگی‌های طلا است؟

- * بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی
- * واکنش با گازهای موجود در هوا کره
- * رسانایی الکتریکی پایین در دماهای گوناگون
- * استفاده در تولید لامپ جلوی چراغ خودروها
- * ساخت رشته سیم‌های بسیار نازک
- * واکنش ندادن با مواد موجود در بدن انسان

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۹۶- کدام موارد زیر درست‌اند؟

(آ) اغلب عنصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند.

(ب) در میان فلزها، تنها طلا به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

(پ) آلومینیم فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

(ت) فلز آهن، اغلب در طبیعت به شکل سولفید یافت می‌شود.

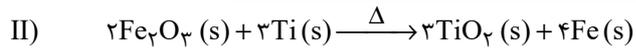
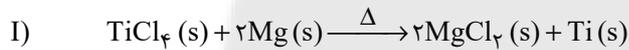
(۱) (آ) و (ب)

(۲) (ب) و (پ)

(۳) (آ) و (ت)

(۴) (پ) و (ت)

۹۷- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام ترتیب برای واکنش‌پذیری فلزات داده شده درست است؟


 (۱) $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Ti} > \text{Fe} > \text{Ag}$

 (۲) $\text{Mg} > \text{Na} > \text{Fe} > \text{Ti} > \text{Ag}$

 (۳) $\text{Na} < \text{Mg} < \text{Ti} < \text{Fe} < \text{Ag}$

 (۴) $\text{Mg} < \text{Na} < \text{Fe} < \text{Ti} < \text{Ag}$

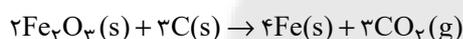
۹۸- عبارت همه گزینه‌ها درست‌اند؛ به جز ...

- (۱) همه فلزات همانند آهن و مس در طبیعت تنها به شکل سنگ معدن یافت می‌شوند.
- (۲) از واکنش آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید، رسوب قرمز قهوه‌ای آهن (III) هیدروکسید تشکیل می‌شود.
- (۳) در فولاد مبارکه همانند همه شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود.
- (۴) هرچه یک فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و استخراج آن دشوارتر است.

۹۹- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) کلسیم در مقایسه با منیزیم در واکنش با نافلزها، آسان‌تر به کاتیون M^{2+} تبدیل می‌شود.
 - (۲) دلیل وجود تنوع رنگ در سنگ‌های قیمتی نظیر یاقوت و زمرد، وجود ترکیب‌های فلزات دسته d در آنها است.
 - (۳) استخراج سدیم نسبت به پتاسیم در شرایط ساده‌تری صورت می‌گیرد.
 - (۴) در شرکت‌های فولاد، برای استخراج آهن از گوگرد استفاده می‌شود.
- ۱۰۰- در شرکت فولاد مبارکه اصفهان، برای استخراج آهن از ۲۰۰ کیلوگرم سنگ معدن آن استفاده می‌شود. اگر جرم آهن تولید شده برابر ۸۴ کیلوگرم و

بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد، درصد خلوص سنگ معدن آهن کدام است؟ ($Fe = 56, O = 16: g.mol^{-1}$)



۶۰ (۱)

۷۵ (۲)

۸۵ (۳)

۸۰ (۴)

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

ریاضی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۴۶

۱۰۱- خط $4x + 3y - 1 = 0$ بر دایره‌ای به مرکز $(\alpha, 3)$ مماس است. اگر شعاع دایره ۴ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای α کدام است؟

- (مکمل سوال ۲۳ کتاب پرتکرار) ۳ (۴) ۱۰ (۳) -۴ (۲) ۴ (۱)

۱۰۲- معادله درجه دومی که ریشه‌هایش $\sqrt{3} + \sqrt{8}$ و $\sqrt{3} - \sqrt{8}$ باشند، کدام است؟

(مشابه سوال ۳۸ کتاب پرتکرار)

(۱) $x^2 + 3x - 6 = 0$

(۲) $x^2 - 2\sqrt{2}x + 1 = 0$

(۳) $x^2 + 6x + 1 = 0$

(۴) $x^2 - \sqrt{6}x + 1 = 0$

۱۰۳- ۱۰ کیلوگرم محلول آب‌نمک با غلظت ۲۴ درصد را با ۴۰ کیلوگرم محلول آب‌نمک با غلظت ۱۴ درصد مخلوط می‌کنیم، به محلول حاصل چند

کیلوگرم نمک اضافه کنیم تا غلظت آن به ۲۰ درصد برسد؟

(۱) ۲

(۲) ۲/۲۵

(۳) ۲/۵

(۴) ۲/۷۵

۱۰۴- اگر مجموع مربعات ریشه‌های معادله $x^2 + (m - 2)x - (m + 3) = 0$ ، کمترین مقدار ممکن باشد، اختلاف دو ریشه کدام است؟

(۱) $\sqrt{17}$

(۲) $3\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{19}$

(۴) $2\sqrt{5}$

۱۰۵- چند تا از موارد زیر با مثال نقض رد می‌شود؟

(الف) در هر مثلث اندازه هر ضلع از اندازه هر ارتفاع بزرگتر است.

(ب) برای هر عدد طبیعی زوج n ، مقدار $2^n + 1$ عددی اول است.

(ج) اگر سه زاویه از مثلثی با سه زاویه از مثلث دیگر برابر باشند، آن دو مثلث هم‌نهشت‌اند.

(د) حاصل ضرب هر عدد گویا در هر عدد گنگ، عددی گنگ است.

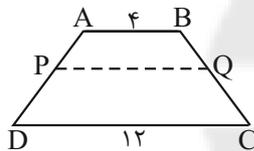
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۶- نقطه A به فاصله ۸ سانتی‌متر از خط d قرار گرفته است. اگر روی خط d، ۲ نقطه B و C وجود داشته باشند که فاصله آنها از نقطه A یکسان و برابر با ۱۰ سانتی‌متر باشد، آن‌گاه مساحت مثلث ABC بر حسب سانتی‌متر مربع کدام است؟

- (۱) ۹۶
- (۲) ۲۴
- (۳) ۴۸
- (۴) ۳۶

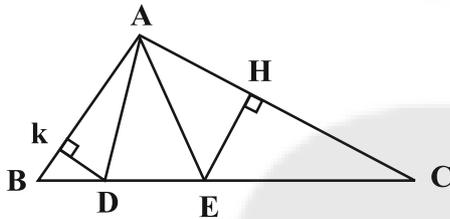
(مشابه سوال ۱۳۳ کتاب پرنگار)

۱۰۷- در دوزنقه ABCD پاره‌خط PQ موازی قاعده‌ها و $\frac{AP}{PD} = \frac{3}{5}$ است. اندازه PQ کدام است؟



- (۱) ۶
- (۲) ۷
- (۳) ۸
- (۴) ۹

۱۰۸- در شکل زیر مساحت مثلث ADE یک سوم مساحت مثلث ACE و نصف مساحت مثلث ABD است. اگر $AC = 2AB$ باشد، نسبت $\frac{EH}{DK}$ کدام است؟



- (۱) ۱/۲
- (۲) ۳/۴

- (۳) ۲/۳

۱۰۹- در یک مثلث قائم‌الزاویه، ارتفاع وارد بر وتر، وتر را به نسبت ۱ به ۴ تقسیم می‌کند. اگر مساحت این مثلث برابر ۴۵ باشد، طول وتر کدام است؟

- (۱) ۹
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۸

۱۱۰- مثلث ABC به اضلاع ۶، ۵ و ۵ با مثلث A'B'C' متشابه است. اگر محیط مثلث A'B'C' برابر ۵۶ باشد، اندازه کوتاه‌ترین ارتفاع آن کدام

است؟

- (۱) ۱۲
- (۲) ۱۴
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۶

ریاضی (۲) - آشنا

۱۱۱- فاصله دو نقطه به طول‌های ۱ و ۴ روی نمودار $y = \sqrt{x}$ از هم کدام است؟

(۱) $\sqrt{10}$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) $3\sqrt{2}$

۱۱۲- خط $6x - 8y = 0$ بر دایره‌ای به مرکز $O(2, -1)$ مماس است. اندازه شعاع دایره کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۹

۱۱۳- در معادله $(2x^2 - 1)^2 - 8x^2 + 7 = 0$ حاصل ضرب ریشه‌ها کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) $\sqrt{3}$

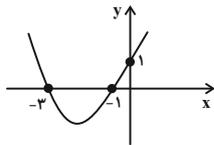
۱۱۴- معادله مربوط به سهمی شکل مقابل کدام است؟

(۱) $y = \frac{1}{9}x^2 - \frac{4}{9}x + 1$

(۲) $y = \frac{1}{9}x^2 + \frac{4}{9}x + 1$

(۳) $y = \frac{1}{3}x^2 + \frac{4}{3}x + 1$

(۴) $y = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{4}{3}x + 1$



۱۱۵- اگر $x = k$ جواب معادله $\frac{2x}{x-3} + \frac{x+1}{x+4} = \frac{x-1}{x-3}$ باشد، آنگاه $k^2 - k$ کدام مقدار می‌تواند باشد؟

(۱) $\frac{3}{5}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{2}{7}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۱۱۶- نقطه C از دو سر پاره‌خط AB به یک فاصله است و روی AB قرار ندارد. آن‌گاه کدام گزینه می‌تواند نادرست باشد؟

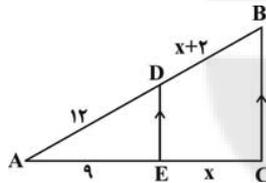
(۱) وسط پاره‌خط AB روی نیم‌ساز زاویه \widehat{ACB} قرار دارد.

(۲) وسط پاره‌خط AC از دو ضلع AB و BC به یک فاصله است.

(۳) C روی عمود منصف AB قرار دارد.

(۴) مثلث ABC متساوی‌الساقین است.

۱۱۷- مطابق شکل، اگر $DE \parallel BC$ باشد، اندازه BD کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

۱۱۸- کدام قضیه زیر، دو شرطی نیست؟

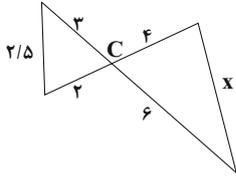
(۱) در مثلث قائم‌الزاویه ABC، $(\widehat{A} = 90^\circ)$ ، رابطه $a^2 = b^2 + c^2$ برقرار است.

(۲) اگر دو ضلع از یک مثلث برابر باشند، ارتفاع‌های نظیر آن‌ها نیز با هم برابرند.

(۳) اگر n عددی زوج باشد، n^2 نیز عددی زوج است. ($n \in \mathbb{N}$)

(۴) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، قطرهای آن منصف یکدیگرند.

۱۱۹- مقدار x در شکل زیر کدام است؟



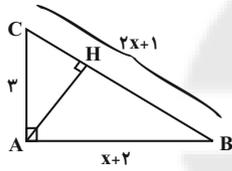
۴ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۷ (۴)

۱۲۰- با توجه به شکل زیر، اندازه $AH + BC$ کدام است؟



۶/۴ (۱)

۷/۴ (۲)

۸/۲ (۳)

۹/۲ (۴)



دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد
(دوره دوم)
۳۱ مرداد

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

حمید لنجان‌زاده اصفهانی	مسئول آزمون
فاطمه راسخ	ویراستار
محیا اصغری	مدیر گروه مستندسازی
علیرضا همایون‌خواه	مسئول درس مستندسازی
حمید اصفهانی، فاطمه راسخ، حمید گنجی، حامد کریمی، فرزاد شیرمحمدلی	طراحان
معصومه روحانیان	حروف‌چینی و صفحه‌آرایی
حمید عباسی	ناظر چاپ

برای مشاهده پاسخ‌ها، به صفحه شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

۲۵۱- ابیات زیر سازنده یک حکایت کوتاه‌اند، اما ترتیب آن‌ها به هم ریخته است. اگر ابیات را به شکل درست خود درآوریم، کدام بیت در جایگاه چهارم قرار

می‌گیرد؟

الف) کیک چون ماجرای پشه شنفت / زیر لب خنده‌ای زد آن‌گه گفت

ب) تو چنانی و من چنین ز چه روی؟ / تو طربناک و من غمین ز چه روی؟

ج) ای پسر رو خموش باش چو کیک / تا نخواندت کسی، مزن لیبیک

د) من به هنگام کار خاموشم / بسته‌لب پای‌تابه‌سر گوشم

ه) ای عجب من بدین سیه‌رختی / تو بدان فرهی و خوشبختی

و) آن شنیدم که گفت پشه به کیک / بامدادان پس از سلام علیک

د (۴)

ج (۳)

ب (۲)

الف (۱)

۲۵۲- نمودار زیر، ارتباط کدام دسته‌ها را نشان می‌دهد؟

۱) گوشواره‌ها - انگوها - طلاها

۲) مثلث‌های قائم‌الزاویه - مثلث‌های متساوی‌الاضلاع - مثلث‌ها

۳) سرماخوردگی‌ها - تب‌ها - بیماری‌ها

۴) نوشابه‌ها - آب‌ها - نوشیدنی‌ها

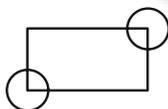
۲۵۳- رابطه ساختاری بین دو واژه کدام گزینه متفاوت است؟

۱) بینا - دیدنی

۲) پرستنده - پرستار

۳) گویا - گفتنی

۴) رونده - رفتار



* در سه سؤال بعدی با استدلالی درست تعیین کنید کدام گزینه متن را بهتر ادامه می‌دهد.

۲۵۴- آن منتقدین ادبی معتقد به مفهوم «آرکی تایپ» که نخستین بار کارل گوستاوو یونگ و مکتب مردم‌شناسی تطبیقی دانشگاه شیکاگو آن را مطرح کرده‌اند، ضمن مطرح کردن مباحثی از قبیل آنیما و آنیموس، سایه، نقاب، مادر کبیر، پیرمرد خردمند، آب، خورشید، دایره، اعداد و ... به کندوکاو تأثیر آن‌چه از ضمیر ناخودآگاه جمعی به ضمیر ناخودآگاه خالق اثر آن راه یافته است می‌پردازند و اثر ادبی را با آن تحلیل و نقد و بررسی می‌کنند. رنگ‌ها که در زندگی انسان تأثیر شگرف و جایگاه ویژه‌ای دارند و در برخی از تمدن‌های کهن، هر کدام نماد مفاهیمی خاص بوده‌اند، مثلاً بعضی رنگ‌ها، نشاط‌انگیز و آرام‌بخش و برخی دیگر مایهٔ سرزندگی و برانگیزنده بوده‌اند، ...

(۱) از آنجا که در فرهنگ‌های مختلف، نماد مفاهیمی متفاوت‌اند، شایستگی اتکا در بحث‌های آرکی تایپ ادبی را ندارند.

(۲) در بحث‌های ادبی ضمیر ناخودآگاه جمعی، جایگاه درخور ندارند چرا که به ابزارهای جسمی درک آدمی وابسته‌اند.

(۳) علی‌رغم آن که در ضمیر ناخودآگاه هنرمندان، تا پیش از ظهور مفهوم آرکی تایپ، در خلق آثار ادبی بررسی نشده بودند.

(۴) ارتباط عمیقی با ضمیر ناخودآگاه جمعی یافته‌اند و در نقدهای ادبی متکی بر مفهوم آرکی تایپ می‌توان به آن‌ها اشاره کرد.

۲۵۵- منظور از «جهانی‌های معنایی»، قواعدی هستند که ساختار واژگان را در همهٔ زبان‌ها تعیین می‌کنند. در نگاه نخست، سخن گفتن از جهانی‌های معنایی ممکن است عجیب نظر برسد: هر کس که به مطالعهٔ یک زبان خارجی پرداخته باشد می‌داند که واژه‌های دو زبان تا چه حد ممکن است متفاوت باشند. برخی از مفاهیم که در یک زبان با واژه‌ای ساده بیان می‌شوند، ممکن است در زبانی دیگر نیاز به یک جمله داشته باشند. مثلاً در زبان فارسی واژهٔ انگلیسی commuter را معمولاً با یک جمله بیان می‌کنیم: «کسی که هر شب برای استراحت به حومهٔ شهر می‌رود و روزها برای کار به شهر برمی‌گردد.» و یا در زبان انگلیسی بعید به نظر می‌رسد واژه‌ای معادل «ناز» با همهٔ سایه‌روشن‌های معنایی آن در زبان فارسی وجود داشته باشد. ولی ...

(۱) توجه بیش از اندازه به تفاوت‌های معنایی و کاربردی واژه‌ها، باعث دوری اهالی زبان‌های متفاوت از یکدیگر می‌شود.

(۲) علی‌رغم وجود این تفاوت‌ها، اکثر زبان‌ها در حوزه‌های بنیادین از قواعد جهانی پیروی می‌کنند.

(۳) نمی‌توان زبان‌های مختلف را در طبقه‌بندی‌های مشخص دارای ویژگی‌های مشابه صرفی و نحوی دانست.

(۴) کلمه‌هایی هم هست که بین همهٔ زبان‌ها مشترک است، علی‌رغم آن که تلفظ‌های این واژه‌ها متفاوت است.

۲۵۶- ابونصر فراهی در کتاب نصاب‌الصّبّیان خود، فقط هشت حرف یعنی «ث، ح، ص، ض، ط، ظ، ع، ق» را عربی شمرده است. البته درستی این گفته‌ها یقینی نیست، اما جالب توجه است که «ذ» را صرفاً حرف عربی قرار نداده و قطعهٔ زیر را برای تفریق میان «د» و «ذ» درج کرده‌است:

در زبان فارسی فرقی میان دال و ذال / بشنو این راه و فصاحت را بدین منوال دان

آن‌که ماقبلش بود با حرف عله ساکنی / همچو بود و باذ و بیذ و فاذ، آن را «ذال» خوان

آنکه ماقبلش بود بی حرف عله ساکنی / همچو مرد و درد و زرد و برد، آن را «دال» خوان

بر این اساس، معلوم است که ...

(۱) علم به وجود حروف عله مربوط به دوران متأخر است و در دوران قدیم تمایزی میان آن و دیگر حروف نبوده است.

(۲) کلماتی نظیر «بیهوده» و «آورده» از آغاز با «د» نوشته شده‌اند نه «ذ»، چرا که «د» حرف انتهایی این واژه‌ها نیست.

(۳) آن کلمات زبان فارسی که به حرف «د» ختم می‌شوند، در واقع همگی به «ذ» ختم می‌شده‌اند و امروزه تغییر داشته‌اند.

(۴) حروف «و، ا، ی» از حروف عله‌اند. فراهی تمییز بین «د» و «ذ» را در ادبیات فارسی، از شروط فصاحت دانسته است.

۲۵۷- کدام گزینه با عبارت «هر سخن جایی و هر نکته مکانی دارد» هم‌مفهوم نیست؟

(۱) جابه‌جا کنعبد و جابه‌جا کنستعین

(۲) جای آینه سر بخاری، جای کفش دم در

(۳) خر رُ تو تالار نمی‌برن

(۴) روی هر خری می‌شه پالون گذاشت

* در سه پرسش بعدی اگر «الف» بزرگ‌تر از «ب» بود گزینه «۱» و اگر «ب» بزرگ‌تر از «الف» بود گزینه «۲» را انتخاب کنید. اگر دو داده مساوی بودند، گزینه «۳» پاسخ است و اگر امکان مقایسه بین «الف» و «ب» وجود نداشت، گزینه «۴».

۲۵۸- دو سال پیش سنّ علی سه برابر مجموع سنّ میلاد و داریوش بود. دو سال بعد سنّ علی هشت برابر اختلاف سنّ میلاد و داریوش خواهد شد. می‌دانیم اعداد سن داریوش و میلاد اعداد طبیعی یک‌رقمی هستند و میلاد بزرگ‌تر از داریوش است.

الف) اختلاف سنّ علی و میلاد

ب) اختلاف سنّ میلاد و داریوش

۲۵۹- با طنابی با طول ثابت، «یک مستطیل غیرمربع» و «یک مربع» ساخته‌ایم.

الف) مساحت مستطیل

ب) مساحت مربع

۲۶۰- علی و محمود کاری را در ۱۲ ساعت، محمود و حسن همان کار را در ۱۶ ساعت و حسن به تنهایی آن کار را در ۲۴ ساعت انجام می‌دهد.

الف) مدت زمان موردنیاز محمود برای انجام آن کار، به تنهایی

ب) مدت زمان موردنیاز علی برای انجام آن کار، به تنهایی

* باید یک عدد طبیعی چهاررقمی را حدس بزنیم. می‌دانیم این چهار رقم متفاوت‌اند و عددهای ۵ و ۷ در بین آن‌ها نیستند. بر این اساس به سه پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۶۱- اگر رقم‌های دهگان و صدگان هشت واحد و رقم‌های صدگان و هزارگان دو واحد اختلاف داشته باشند و عدد مضرب پنج باشد، چند عدد ممکن است پاسخ باشند؟

(۱) یک عدد

(۲) دو عدد

(۳) سه عدد

(۴) چنین عددی ممکن نیست.

۲۶۲- اگر حاصلضرب رقم‌های یکان و هزارگان، شش برابر حاصلضرب رقم‌های دهگان و صدگان باشد، کدام گزینه درباره این عدد حتماً درست است؟

- (۱) عددهای ۲ و ۴ هر دو قطعاً در این عدد هستند.
 (۲) دست کم یکی از عددهای صفر و یک قطعاً در این عدد هست.
 (۳) با فرض‌های ارائه شده، عددی ساخته نمی‌شود.
 (۴) وجود حداقل یکی از عددهای ۳ و ۶ الزامی است.

۲۶۳- اگر بدانیم هیچ‌یک از ارقام عدد، ۱ و ۸ نیست ولی صفر و چهار قطعاً در عدد هست و عدد بر ۹ بخشپذیر است، دو عدد بزرگتر ارقام این عدد، چند

واحد اختلاف دارند؟

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۶

۲۶۴- در یک ساعت عقربه‌ای بیست و چهار ساعته، زاویه کوچک‌تر بین دو عقربه ساعت‌شمار و دقیقه‌شمار در ساعت $۲۰:۲۰$ چند درجه است؟ دقت

کنید عقربه دقیقه‌شمار در هر ساعت، یک دور کامل در صفحه می‌چرخد.

- (۱) ۸۵°
 (۲) ۹۰°
 (۳) ۱۷۰°
 (۴) ۱۷۵°

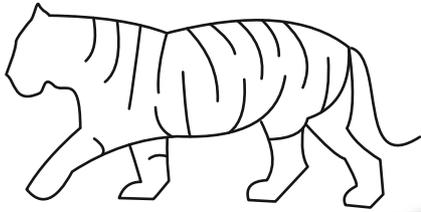
۲۶۵- یکی از وسایل «گوشی»، روپوش، خودکار، دفتر، کتاب» نو نیست و همان تنها دروغگوی جمع است. گوشی می‌گوید «روپوش» کهنه

است، روپوش می‌گوید «خودکار» نو است، خودکار می‌گوید «دفتر» نو است، کتاب و دفتر هم می‌گویند «کتاب» نو است. وسیله دروغگو

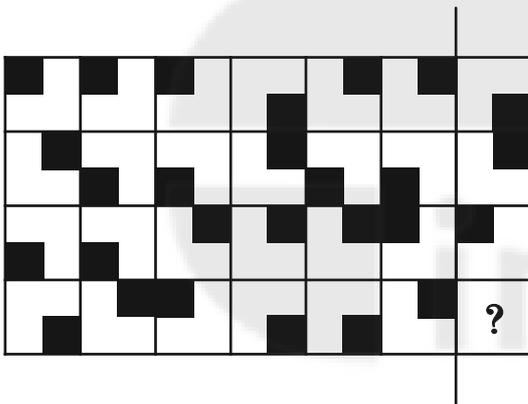
کدام است؟

- (۱) گوشی
 (۲) روپوش
 (۳) خودکار
 (۴) دفتر

۲۶۶- کدام گزینه بخشی از تصویر زیر نیست؟

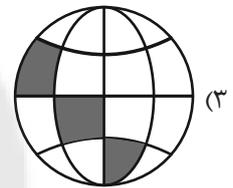
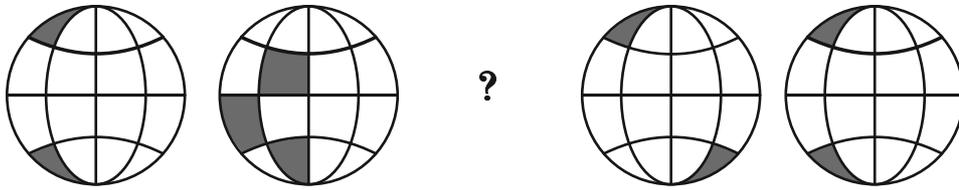


* در دو پرسش بعدی، شکل جایگزین علامت سؤال الگو را تعیین کنید.

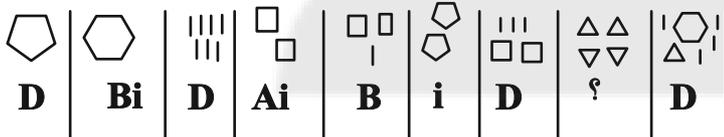


۲۶۷-





۲۶۹- در کدگذاری زیر، کدام گزینه به جای علامت سؤال قرار می‌گیرد؟



BD (۲)

BAi (۱)

ADi (۴)

Ai (۳)

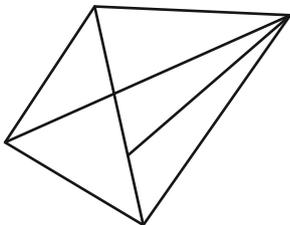
۲۷۰- در شکل زیر چند مثلث هست؟

۹ (۱)

۱۰ (۲)

۱۱ (۳)

۱۲ (۴)



منابع مناسب هوش و استعداد

دوره دوم

