

تعداد سؤال: ۸۰ سؤال مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
نگاه به گذشته	علوم نهم - (طراحی + آشنا)	۲۰	۱	۳	۲۵ دقیقه
	ریاضی نهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۲۱	۷	۲۰ دقیقه
نگاه به آینده	زیست‌شناسی دهم	۱۰	۴۱	۹	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۵۱	۱۱	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم	۱۰	۶۱	۱۳	۱۰ دقیقه
	ریاضی دهم	۱۰	۷۱	۱۵	۱۰ دقیقه
جمع		۸۰			۹۰ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم (طراحی + آشنا)	محمدحسن مؤمنزاده	فراز حضرتی‌پور - امیرحسین علیدوستی - احسان پنجه‌شاهی - علی خاکساری	علی سبحانی
ریاضی نهم (طراحی + آشنا)	رضا سیدنجفی	مهرداد ملوندی - حنا عابدینی - علی مرشد - مهدی بحرکاظمی - کیارش صانعی - مهید خالئی	الهه شهبازی
زیست‌شناسی دهم	محمدحسن مؤمنزاده	ملیکا باطنی - فراز حضرتی‌پور	مهسادات هاشمی
فیزیک دهم	مبین دهقان	بابک اسلامی - امیر محمودی‌انزایی - سعید ناصری	حسام نادری
شیمی دهم	ساجد شیری‌طرز	ایمان حسین‌نژاد - سروش عبادی - احسان پنجه‌شاهی - مهدی سهامی سلطانی	امیرحسین مرتضوی
ریاضی دهم	رضا سیدنجفی	مهرداد ملوندی - حنا عابدینی - علی مرشد - مهدی بحرکاظمی - کیارش صانعی - مهید خالئی	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
ریاضی نهم	بهرام حلاج - رضا سیدنجفی - مهدی بحرکاظمی - محمد فرقیان - علی سرآبادانی
علوم نهم	احسان پنجه‌شاهی - امیررضا حکمت‌نیا - امیرحسین منفرد - سعید ناصری - عرشیا مرزبان - علی کوچکی - علیرضا عابدی
ریاضی دهم	بهرام حلاج - رضا سیدنجفی - مسعود برملا - علی آزاد - مهدی حاجی‌نژادیان - محمدابراهیم توننده‌جانی
زیست‌شناسی دهم	مهدی آرنگ‌پور - محمدرضا قراجه‌م‌رند - شهریار صالحی - رضا آرامش‌اصل - محمدامین بیگی - سجاد قائدی - حسن اخوان
فیزیک دهم	احمد مرادی‌پور - سارینا زارع - محمدرضا شریفی - سینا عزیزی - امیر پوریوسف - محمدجواد سورچی - صفیه آملی - عباس موتاب‌مجید
شیمی دهم	سروش عبادی - مهدی سهامی سلطانی - محسن هادی - پویا رستگاری - میرحسن حسینی - امیرحسین قرائی - سیدحسن هاشمی - یاسر علیشانی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	ملیکا لطیفی‌نسب
مسئول دفترچه	فرید عظیمی
حروف‌چین و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلم (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱ - ۶۴۶۳

۲۵ دقیقه

علوم نهم

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۷۵

۱- کدام گزینه درست است؟

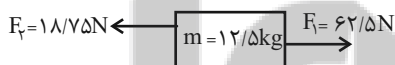
- (۱) هر یک از عناصر ^{14}Mg ، ^{14}Si و ^{35}Cl را می‌توان تنها با داشتن مدار آخر در مدل اتمی آن‌ها از همدیگر تشخیص داد.
- (۲) در طبقه‌بندی عناصر، دانشمندان عناصر با عدد اتمی ۱ تا ۱۸ را درون جدولی در هجده ستون طبقه‌بندی کرده‌اند.
- (۳) دسته‌ای از بسپارها، درشت مولکول نام دارند که سلولز و هموگلوبین جزء آن‌ها محسوب می‌شوند.
- (۴) با افزایش تقاضا برای بسپارها و کافی نبودن بسپارهای طبیعی، تولید بسپارهای مصنوعی از انواع سوخت‌های فسیلی مورد توجه شیمی‌دانان و متخصصان قرار گرفته‌اند.

۲- کدام گزینه درباره ترکیب یونی تشکیل دهنده نمک خوراکی به نادرستی آمده است؟

- (۱) کاتیون این ترکیب یون Na^+ است.
- (۲) از وظایف آنیون این ترکیب در بدن می‌توان به ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب و ماهیچه‌های بدن به ویژه قلب اشاره کرد.
- (۳) نسبت اندازه بار آنیون آن به اندازه بار یون آهن موجود در هموگلوبین، $\frac{1}{4}$ است.
- (۴) این ترکیب به خوبی در آب حل می‌شود و در آب دریا وجود دارد.
- ۳- در کدام گزینه هر دو مورد ذکر شده از یک برش نفتی جدا می‌شوند؟

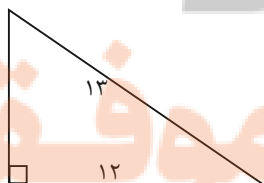
- (۱) گاز - سوخت خودرو
- (۲) سوخت کشتی - سوخت قطار
- (۳) قیر - گاز
- (۴) سوخت کشتی - سوخت مورد استفاده در نیروگاه

۴- جسمی روی سطحی و به صورت ساکن قرار دارد و نیروهای زیر به آن وارد می‌شوند. این جسم به کدام سمت حرکت می‌کند و شتاب آن چند



- (۱) \rightarrow ، $2/5$
- (۲) \leftarrow ، $3/5$
- (۳) \rightarrow ، $3/5$
- (۴) \leftarrow ، $2/5$

۵- مزیت مکانیکی سطح شیب‌دار زیر چه مقدار است؟

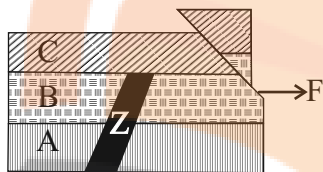


- (۱) $\frac{12}{13}$
- (۲) $\frac{13}{12}$
- (۳) $\frac{13}{5}$
- (۴) $\frac{12}{5}$

۶- اتومبیلی ساعت ۸ صبح با سرعت متوسط $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ شروع به حرکت می‌کند و از شهر A به شهر B می‌رود. برای استراحت و صرف ناهار به مدت ۳۰ دقیقه در شهر B توقف می‌کند. سپس با سرعت متوسط $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ این مسیر را برمی‌گردد تا به شهر A برسد. این اتومبیل چه زمانی به شهر A می‌رسد و سرعت متوسط آن در کل این جابه‌جایی چند $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ است؟ (مسافت بین شهرهای A و B، 200 km است.)

- (۱) $150, \frac{400}{7}$ (۲) $140, \frac{400}{7}$ (۳) $140, 30$ (۴) $150, 0$

۷- شکل زیر مربوط به پنج پدیده زمین شناختی است که نام و حدود زمانی آنها در جدول زمانی آمده است. با توجه به تقدم و تاخر و اطلاعات جدول مشخص کنید کدام زمان می‌تواند مربوط به نفوذ توده آذرین باشد؟ (هر یک از پدیده‌ها مربوط به یکی از زمان‌های نام برده در جدول می‌باشد.)



(۴) سیلورین

(۳) کامبرین

(۲) کربونيفر

(۱) دونين

۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با ... ماهی‌ها، می‌توان گفت که قطعاً ...»

- (۱) اسکلت - شیرماهی و ماهی خاویار، از ماهی‌های استخوانی هستند.
(۲) سطح بدن - لغزنده و پوشیده از پولک (فلس) می‌باشد.

(۳) تغییر جهت حرکت - بر عهده ساختارهایی است که از عوامل سازگاری برای زیستن در آب می‌باشند.

(۴) شکل ظاهری - سر و دم آن‌ها کشیده بوده و میانه بدنشان پهن است.

۹- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر گیاهی که به کمک هاگ تکثیر می‌یابد، ...»

(الف) جزو قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین است.

(ب) فاقد آوند بوده و پوشش مخمل‌مانند روی زمین ایجاد می‌کند.

(ج) فاقد دانه و گل می‌باشد.

(د) برای تولید مثل نیاز به محیط مرطوب دارد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«پیرامون تنوع زیستی و اهمیت آن، نمی‌توان گفت که ...»

(۱) ویژگی‌های تار عنکبوت، مورد توجه مهندسان برای ساخت موادی با استقامت و انعطاف مشابه تارهاست.

(۲) امروزه رویدادهای طبیعی نظیر یخبندان، عامل مهم انقراض گونه‌های جانوری و گیاهی هستند.

(۳) هرچه تعداد گونه‌های جانداران در محیط بیشتر باشد، تنوع زیستی در آن محیط بیشتر است.

(۴) ببر مازندران برخلاف ماهی کور غار، گونه‌ای است که هیچ فرد زنده‌ای از آن در طبیعت وجود ندارد.

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

۱۱- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام گزینه درست است؟

- ... → گاز اکسیژن + فلز آهن (B) ... → گاز اکسیژن + فلز مس (A)
- ... → گاز اکسیژن + فلز طلا (D) ... → شعله آتش (در حضور اکسیژن) + فلز منیزیم (C)

(۱) محصول واکنش‌های A و B به ترتیب کات کبود و زنگ آهن است.

(۲) واکنش C سریع‌تر از سایر واکنش‌ها و واکنش B آهسته‌تر از سایر واکنش‌ها انجام می‌شود.

(۳) در شرایط عادی و معمول، واکنش D انجام‌پذیر نیست.

(۴) در صورت انجام واکنش B، نور خیره‌کننده‌ای تولید می‌شود.

۱۲- در کدام مورد یا موارد از فرآیندهای چرخه کربن، کربن‌دی‌اکسید مصرف می‌شود؟

- (الف) سوزاندن سوخت‌های فسیلی (ب) فتوسنتز
- (پ) مصرف گیاهان توسط جانوران (ت) از بین رفتن گیاهان
- (۱) الف (۲) الف و پ (۳) ب (۴) الف و ت

۱۳- اتومبیلی مسیری مستقیم به طول ۴۰۰ متر را در مدت ۳۰ ثانیه طی می‌کند و سپس ۱۰۰ متر از این مسیر را در مدت ۱۵ ثانیه در خلاف

جهت آن باز می‌گردد. تندی متوسط این اتومبیل چند برابر اندازه سرعت متوسط آن است؟

(۱) ۱ (۲) $\frac{5}{3}$

(۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۱۴- نیروی خالص F به جسمی شتاب a و نیروی خالص ۲F به جسمی دیگر شتاب ۳a می‌دهد. اگر این دو جسم را به یکدیگر متصل نماییم، با

وارد کردن نیروی خالصی به بزرگی ۳F به مجموعه آن‌ها، با چه شتابی حرکت خواهند کرد؟

(۱) $\frac{1}{2}a$ (۲) $\frac{1}{5}a$

(۳) $\frac{1}{8}a$ (۴) ۲a

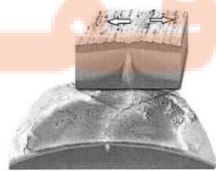
۱۵- مطابق شکل زیر در اثر دور شدن ورقه‌های سنگ‌کره در بستر اقیانوس اطلس، کدام یک از پدیده‌های زمین‌شناسی ایجاد می‌شوند؟

(۱) تشکیل ورقه جدید

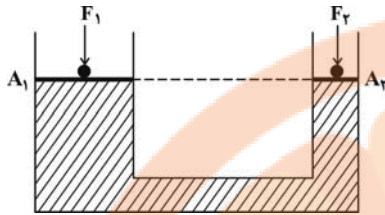
(۲) زمین لرزه

(۳) آتشفشان

(۴) همه موارد



۱۶- در شکل زیر، به دو پیستون با جرم ناچیز که روی یک مایع قرار دارند، نیروهای F_1 و F_2 وارد می‌شود و فشار P_1 و P_2 را روی دو سطح هم‌تراز A_1 و A_2 ایجاد می‌کنند. اگر پیستون‌ها تحت تأثیر این نیروها حرکت نکنند (در تعادل باشند)، نتیجه می‌گیریم که:



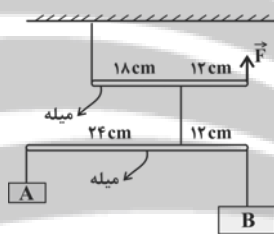
$$F_1 = F_2 \quad (۱)$$

$$F_1 = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)F_2 \quad (۲)$$

$$P_1 = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)P_2 \quad (۳)$$

$$F_1 = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)F_2 \quad (۴)$$

۱۷- شکل زیر یک مجموعه را نشان می‌دهد که در آن دو جسم A و B و میله‌ها با نخ به هم وصل شده‌اند. این مجموعه با وارد شدن نیروی \vec{F} در حال تعادل قرار می‌گیرد. اگر جرم جسم A برابر با $1/5$ کیلوگرم باشد، جرم جسم B و بزرگی نیروی \vec{F} به ترتیب از راست به چپ باید چند کیلوگرم و چند نیوتون باشند؟ (از جرم میله‌ها و نخ‌ها صرف‌نظر نمایید و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



$$۱۳/۵ - ۰/۷۵ \quad (۱)$$

$$۳۳/۷۵ - ۰/۷۵ \quad (۲)$$

$$۶۷/۵ - ۳ \quad (۳)$$

$$۲۷ - ۳ \quad (۴)$$

۱۸- عامل بیماری ایدز ...

(۱) با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده است.

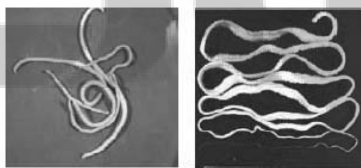
(۲) همراه با همه مایعات خارج شده از بدن فرد می‌تواند منتقل شود.

(۳) می‌تواند با از بین بردن گلبول‌های سفید سیستم ایمنی را تضعیف کند.

(۴) در فرد آلوده شده در مدت حداکثر یک سال سبب ایجاد علائم می‌شود.

۱۹- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با شکل‌ها به درستی کامل می‌کند؟

«کرم (الف) ... کرم (ب) ...»



(ب)

(الف)

(۱) همانند - مواد دفعی دستگاه گوارش را از راه مخرج دفع می‌کند.

(۲) برخلاف - در دستگاه گوارش انسان به بلوغ می‌رسد.

(۳) همانند - از محتویات درون بدن انسان تغذیه می‌کند.

(۴) برخلاف - دستگاه گوارش دارد.

۲۰- کدام یک از جانوران زیر کم‌ترین شباهت را با بقیه دارد؟

(۱) آفتاب‌پرست

(۲) تمساح

(۳) لاک‌پشت

(۴) سمندر

تلاش در مسیر موفقیت

۲۰ دقیقه

ریاضی نهم

کل کتاب

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳

۲۱- در صورتی که مجموعه‌های $\{-5, b\}$ و $\{a^2 + 3, 7, 2a - 1\}$ با هم برابر باشند، حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۱

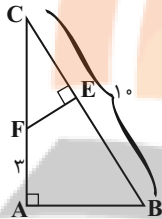
۲۲- در یک کیسه ۳ مهره سیاه، ۴ مهره سفید و ۵ مهره آبی وجود دارد. از این کیسه یک مهره به تصادف بیرون می‌آوریم و می‌بینیم که آبی است، آن را کنار می‌گذاریم؛ سپس مهره دومی را خارج می‌کنیم اگر مهره دوم سیاه نباشد، احتمال اینکه سفید باشد چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۲۳- در صورتی که بدانیم $-2 < x < 2$ ، حاصل عبارت $A = |2x + 6| - |x - 5| + 3|x - 4|$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) $-2x + 23$ (۳) ۱۳ (۴) $6x - 1$

۲۴- مثلث ABC قائم‌الزاویه است و $AB = 2EF$ می‌باشد. طول EB کدام است؟



(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸

۲۵- اگر $144 = \sqrt[3]{8^{2x} \times 27^{y-1}} \times \sqrt[3]{16^{x-2} \times 3}$ باشد، آنگاه حاصل $x - 3y$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۴ (۳) -۵ (۴) -۶

۲۶- اگر $x^2 - x - 8 = 0$ آنگاه حاصل $(x^2 - x - 1)(x^2 - x - 2)(x^2 - x - 3)$ کدام است؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۱۰ (۳) ۳۳۶ (۴) ۵۰۴

۲۷- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{3}x - a > \frac{x+1}{2} > 2x - 1$ به صورت $x > 1$ باشد، مقدار a کدام است؟

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

۲۸- ۱۰ میز و ۱۴ صندلی، ۶۲۰ کیلوگرم و ۳ میز و ۲ صندلی، ۱۲۰ کیلوگرم جرم دارند. مجموع جرم یک میز و یک صندلی کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۰ (۳) ۵۰ (۴) ۴۰

۲۹- ساده‌شده عبارت $\frac{\frac{2}{x+2} - \frac{1}{x^2-4}}{\frac{1}{x-2} - \frac{x^2+2x}{x}}$ کدام است؟

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

۳۰- نسبت حجم کل یک مکعب به حجم کره محاطی آن چقدر است؟

- (۱) $\frac{3}{\pi}$ (۲) $\frac{6}{\pi}$ (۳) $\frac{12}{\pi}$ (۴) $\frac{4}{\pi}$

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

۳۱- تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه $(n+2)^2$ عضو، ۵۱۲ برابر تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه $(n+1)^2$ عضو است. یک مجموعه

$(n+3)$ عضو، چند زیرمجموعه دارد؟

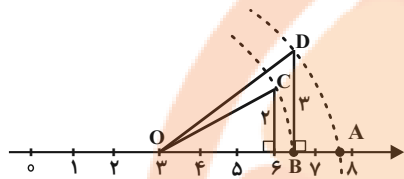
- (۱) ۶۴ (۲) ۲۵۶ (۳) ۱۰۲۴ (۴) ۳۲

۳۲- معکوس حاصل عبارت $2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}}$ را به صورت $\frac{a}{b}$ نوشته‌ایم به طوری که اعداد طبیعی a و b نسبت به هم اولند. حاصل $a - b$

برابر کدام است؟

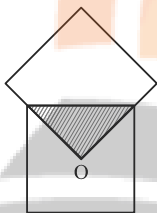
- (۱) -۴۱ (۲) ۴۱ (۳) ۳۹ (۴) -۳۹

۳۳- در محور زیر، نقطه A کدام عدد را نشان می‌دهد؟ (کمان‌ها به مرکز O و شعاع‌های OC و OD زده شده‌اند).



- (۱) $\sqrt{56}$ (۲) $3 + \sqrt{22}$ (۳) $3 + \sqrt{13}$ (۴) $\sqrt{57}$

۳۴- در شکل زیر، دو مربع با هم مساوی‌اند (هم‌نهشت‌اند) و O مرکز یکی از مربع‌ها است. مساحت قسمت رنگی چه کسری از کل شکل است؟



- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{16}$

۳۵- حاصل کسر $\frac{3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2}}{3^{x+2} - 3^x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{13}{8}$

۳۶- اگر $x < 0$ و $y > 0$ باشد، A کدام است؟

$$A = \sqrt[3]{-0.125x^3} + \sqrt[3]{0.008y^3} + \sqrt{0.01x^2} + \sqrt{0.16y^2}$$

- (۱) $0.4x + 0.6y$ (۲) $-0.6x + 0.6y$ (۳) $-0.4x + 0.6y$ (۴) $-0.6x + 0.2y$

۳۷- m چه مقدار باشد تا سه خط $(m-3)x + 6y = 4$ و $x = 2$ و نیمساز ناحیه اول و سوم در یک نقطه هم‌دیگر را قطع کنند؟

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

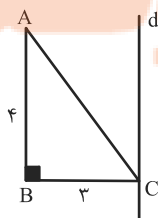
۳۸- در تساوی $\frac{x^4 - 4x^2}{x^3 - 5x^2 + 6x} = \frac{x+2}{A}$ ، عبارت A برابر است با:

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

۳۹- عبارت $1 + \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}$ به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟

- (۱) $\{0\}$ (۲) $\{0, 2\}$ (۳) $\{-1, 0, 2\}$ (۴) $\{-1, 2\}$

۴۰- در شکل زیر خط d بر ضلع BC از مثلث ABC عمود است. حجم حاصل از دوران مثلث ABC حول خط d کدام است؟



- (۱) 48π (۲) 12π (۳) 25π (۴) 24π

دنیای زنده + گوارش و جذب مواد +

تبدلات گازی

فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳

مفهمه‌های ۱ تا ۴۶

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

«وجه ... از خارج به داخل در دیواره نای و مری، ... می‌باشد.»

۱) اشتراک چهارمین لایه - امکان مشاهده یاخته‌های پوششی با شکل‌های متفاوت

۲) تمایز چهارمین لایه - وجود یاخته‌هایی دارای توانایی ترشح ماده‌های گلیکوپروتئینی

۳) اشتراک چهارمین لایه - امکان ایجاد نوعی حرکت منظم که نقش جلوگیری دارد

۴) تمایز اولین لایه - اتصال به پرده‌ای از جنس بافت پیوندی، در سراسر طول خود

۴۲- کدام گزینه، در رابطه با مقایسه بافت‌های مختلف بدن انسان، صحیح است؟

۱) یاخته‌های بافت پیوندی متراکم همگی ظاهری مشابه یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف دارند.

۲) هر یاخته ماهیچه‌ای با ظاهر مخطط، قطعاً دارای بیش از یک هسته درون خود می‌باشد.

۳) ضخامت رشته‌های ارتجاعی بیشتر از رشته‌های کلاژن است.

۴) همه بافت‌های پوششی توسط بافت پیوندی سست پشتیبانی می‌شوند.

۴۳- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر بخشی از روده بزرگ انسان که ... به طور حتم ...»

الف) جهت حرکت مواد درون آن، به سمت کبد است - کمترین طول را در میان بخش‌های مختلف روده بزرگ دارد.

ب) پهن‌ترین بخش آن محسوب می‌شود - در اتصال با اندامی که ترشح‌کننده آنزیم‌های گوارشی است، قرار دارد.

ج) مواد درون آن می‌توانند در هر دو جهت بالا و پایین جابه‌جا شوند - در نمای جلویی، بخشی از پانکراس را می‌پوشاند.

د) تنها از یک سمت خود با بخشی دیگر از روده بزرگ تماس دارد - واجد بندارهایی به جهت دفع ارادی مدفوع می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۴- بخشی از لوله گوارش که ...

۱) گوارش شیمیایی مولکول‌های غذا را آغاز می‌کند، ترشحات هر یک از غدد زیربانی را توسط یک مجرا دریافت می‌کند.

۲) ماده‌ای دارای ترکیبی از آب، آمیلاز و موسین ترشح می‌کند، توده غذایی لغزنده را وارد مری می‌کند.

۳) در حین فرایند بلع با قسمت بالایی زبان تماس پیدا می‌کند، همزمان با این فرایند، به سمت بالا حرکت می‌کند.

۴) حرکات کرمی برای اولین بار در آن شکل می‌گیرد، هنگام بلع، توده غذایی را با فشار از دهان دریافت می‌کند.

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

در ارتباط با بخشی از لوله گوارش ... که ... می‌توان گفت که ...»

۱) گاو - غذا در آن، بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند - بزرگ‌ترین بخش معده جانور محسوب می‌شود.

۲) ملخ - واجد دندان‌هایی برای گوارش مکانیکی مواد غذایی است - آنزیم‌های ترشح شده از آن، در گوارش شیمیایی مواد غذایی نقش دارند.

۳) انسان - هر دو نوع حرکت کرمی و قطعه‌قطعه کننده در آن مشاهده می‌شود - هر ماده جذب شده در آن، با ورود به خون، به سمت کبد می‌رود.

۴) گنجشک - بلافاصله در عقب بزرگ‌ترین بخش لوله گوارش قرار گرفته است - به واسطه سنگریزه‌هایی در آسیاب کردن غذا نقش دارد.

۴۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بر اساس متن کتاب درسی، ... سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات، ...»

(۱) سومین - در اندام‌های بدن، به نسبت‌های متفاوتی وجود دارد.

(۲) هفتمین - ممکن نیست شامل افرادی از گونه‌های متفاوت باشند.

(۳) هشتمین - میزان خدمات آن به میزان تولیدکنندگانش وابسته است.

(۴) اولین - ممکن نیست واحد ساختار و عملکرد در جانداران باشد.

۴۷- کدام گزینه، در رابطه با پژوهشگرانی که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازند، به درستی بیان شده است؟

(۱) علاوه بر تلاش برای پی بردن به رازهای آفرینش، همواره از یافته‌های خود برای بهبود زندگی انسان‌ها نیز بهره می‌برند.

(۲) در هنگام بررسی یک موجود زنده، تنها به عوامل زنده‌ای که بر حیات آن اثر می‌گذارند، توجه می‌کنند.

(۳) تنها ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنند که به‌طور مستقیم قابل مشاهده باشند.

(۴) نمی‌توانند در رابطه با زشتی و زیبایی، خوبی و بدی و ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهند.

۴۸- در رابطه با روش‌های انتقال مواد از غشای یاخته، وجه ... با انتقال فعال، در این است که ...

(۱) اشتراک انتشار ساده - حرکت مولکول‌ها از محل با تراکم بالا به محل با تراکم پایین صورت می‌گیرد.

(۲) تفاوت انتشار تسهیل شده - مولکول‌های پروتئینی غشا با تغییر شکل سبب جابه‌جایی مواد می‌شوند.

(۳) اشتراک برون‌رانی - مواد می‌توانند با مصرف انرژی موجود در مولکول ATP از غشای یاخته عبور می‌کنند.

(۴) تفاوت درون‌بری - مولکول‌های درشتی مانند آمینواسیدها، می‌توانند از خارج به داخل یاخته وارد شوند.

۴۹- اگر انقباض ماهیچه‌ها را به منظور تنفس در فردی سالم و بالغ در نظر بگیریم، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به دنبال انقباض ماهیچه‌های ... در بدن انسان، همواره ...»

(۱) گردنی - حجم هوای موجود در دستگاه تنفس برابر با ظرفیت حیاتی می‌شود.

(۲) بین‌دنده‌ای خارجی - قسمتی از هوای جاری در بخش هادی می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد.

(۳) شکمی - حجم هوای خارج شده از دستگاه تنفس برابر با ظرفیت حیاتی می‌باشد.

(۴) بین‌دنده‌ای داخلی - حجمی که تبادل گازها را در فاصله بین دو دستگاه تنفس ممکن می‌کند، در دستگاه تنفس وجود دارد.

۵۰- با توجه به منحنی دم‌نگاره در یک فرد سالم و بالغ، ...

(۱) می‌توان گفت میزان هوایی که تبادل گازها را در طی بازدم نیز ممکن می‌کند، از میزان ظرفیت حیاتی کمتر است.

(۲) نمی‌توان گفت حجم قسمتی از هوای دمی که در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند، قابل محاسبه نیست.

(۳) می‌توان گفت ظرفیت تام شش‌ها قابل محاسبه است و میزان آن در افراد مختلف، بسته به سن و جنسیت آن‌ها متفاوت است.

(۴) نمی‌توان گفت هوایی که به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد، برخلاف هوایی که حبابک‌ها را همواره باز نگه می‌دارد، درون شش‌ها قابل مشاهده

است.

فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری + ویژگی‌های فیزیکی مواد

فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان فشار در شماره‌ها

صفحه‌های ۱ تا ۴۰

۵۱- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

الف) یکای SI انرژی، $\frac{m^2}{s^2} kg$ است.

ب) فاصله بین قدم‌های یک انسان را می‌توان به عنوان یکای طول در نظر گرفت، چون همیشه در دسترس است.

پ) عاملی که بیش از همه در تکامل و پیشبرد علم فیزیک نقش داشته است، آزمون‌پذیری آن است.

ت) در مدل‌سازی هل دادن یک میز توسط یک شخص روی یک سطح زبر، می‌توان از ابعاد میز و نیروی اصطکاک وارد بر آن صرف‌نظر کرد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۲- یک ظرف خالی مکعبی شکل به ابعاد ۴۰۰ اینچ، ۶۰ فوت و ۱۰ یارد، بر روی کوچکترین وجه خود قرار دارد. اگر آب با آهنگ $\frac{1}{2} \frac{m^3}{min}$ وارد ظرف و با آهنگ $x \frac{m^3}{min}$ از آن خارج شود، ظرف پس از $\frac{2}{25}$ شبانه‌روز پُر می‌شود و سپس هر دو شیر ورودی و خروجی بسته می‌شوند.

به ترتیب از راست به چپ، مقدار x و آهنگ افزایش ارتفاع آب درون ظرف برحسب $\frac{cm}{min}$ در کدام گزینه آمده است؟ ($1in = 2.5cm$)

($1yard = 3ft$ و $1ft = 12in$)

(۴) $\frac{5}{9}$ ، 0.5

(۳) $\frac{50}{9}$ ، 0.5

(۲) $\frac{5}{9}$ ، 0.7

(۱) $\frac{50}{9}$ ، 0.7

۵۳- مخلوطی از دو نوع مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 تشکیل شده است. اگر $\frac{1}{5}$ جرم آن از مایعی با چگالی ρ_1 و مابقی آن از مایعی با چگالی ρ_2 تشکیل شده باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟ (از تغییر حجم مخلوط در اثر اختلاط مواد اولیه، صرف‌نظر شود.)

(۴) $\frac{5\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 4\rho_2}$

(۳) $\frac{5\rho_1\rho_2}{4\rho_1 + \rho_2}$

(۲) $\frac{\rho_2 + 4\rho_1}{5}$

(۱) $\frac{\rho_1 + 4\rho_2}{5}$

۵۴- گلوله‌ای توپُر به چگالی $\frac{kg}{m^3}$ ۶۴۰۰ را به آرامی وارد ظرف پُر از آبی می‌کنیم. اگر ۵۰ گرم از آب ظرف بیرون بریزد، جرم گلوله چند گرم

است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

(۴) ۵۴۰

(۳) ۴۸۰

(۲) ۳۶۰

(۱) ۳۲۰

۵۵- چه تعداد از عبارات زیر در مورد نیروهای بین مولکولی درست است؟

الف) ناخالصی درون یک مایع، اندازه نیروی کشش سطحی را افزایش می‌دهد.

ب) افزایش دما باعث کاهش نیروی هم‌چسبی در یک مایع می‌شود.

پ) به دلیل وجود نیروی کشش سطحی، قطره آب هنگام سقوط، حالت کروی خود را از دست می‌دهد.

ت) نیروهای بین مولکولی از کوتاه‌برد تا بلندبرد دسته‌بندی می‌شوند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

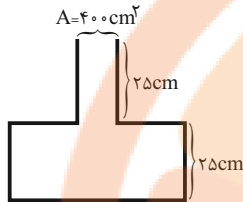
(۱) ۱

۵۶- یک لوله موئین با طول ۹۰cm را که دو سر باز دارد، به صورت قائم داخل ظرف آبی قرار می‌دهیم، به طوری که ۲۰cm آن داخل آب قرار گرفته و آب در داخل لوله ۲۰cm نسبت به سطح آزاد بالا می‌آید. اگر این لوله ۱۸۰cm در نظر گرفته شود و ۱۰cm آن را داخل آب قرار دهیم، آب نسبت به سطح آزاد چند سانتی‌متر بالا می‌آید؟

- ۵ (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴)

۵۷- ظرفی مطابق شکل زیر در اختیار داریم. اگر درون این ظرف، ۳۶ لیتر از مایعی به چگالی $۶۸۰۰ \frac{kg}{m^3}$ بریزیم، فشار ناشی از مایع در کف ظرف

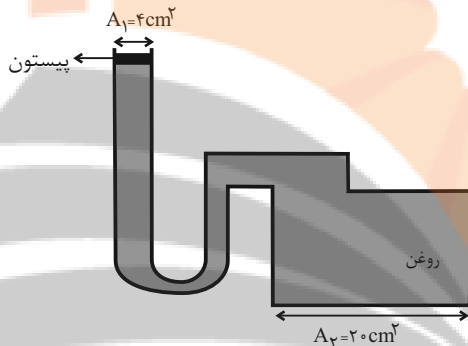
چند میلی‌متر جیوه است؟ (مقطع بزرگ ظرف، دایره‌ای به شعاع ۲۰cm و مقطع کوچک ظرف دایره‌ای به مساحت $۴۰۰cm^2$ است.)



$\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}$ و $\pi = ۳$ و روغن تراکم‌ناپذیر فرض شود.)

- ۲۰ (۱) ۴۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴)

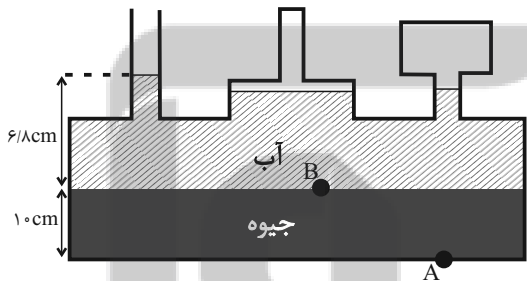
۵۸- در شکل زیر، وزنه‌ای به جرم ۳kg را بر روی پیستون بدون جرم قرار می‌دهیم. افزایش نیروی وارد بر کف ظرف برابر چند نیوتون است؟



$\rho_{\text{روغن}} = ۰/۸ \frac{g}{cm^3}$ و $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$

- ۱۰۰ (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۰۰ (۴)

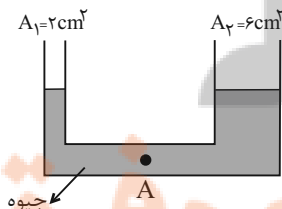
۵۹- در شکل زیر، مجموعه در حال تعادل است. فشار کل نقاط A و B به ترتیب از راست به چپ چند cmHg است؟ $P_0 = ۷۶cmHg$



$\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{cm^3}$

- ۱۰/۵ و ۱۰/۵ (۱) ۸۶/۵ و ۷۶/۵ (۲) ۱۰/۵ و ۰/۵ (۳) ۷۶/۵ و ۸۶/۵ (۴)

۶۰- در لوله U شکل زیر، چند گرم مایع به چگالی ρ از سمت راست لوله اضافه کنیم تا پس از ایجاد تعادل، فشار در نقطه A، $۳cmHg$



افزایش یابد؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۵ \frac{g}{cm^3})$

- ۲۲۴ (۱) ۲۸۴ (۲) ۳۸۴ (۴) ۲۲۴ (۳)

۱۰ دقیقه

شیمی دهم

کجهان (ادگاه الفبای هستی)

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۴۶

۶۱- اگر مجموع تعداد ذرات زیر اتمی در گونه‌های ^{55}X ، $^{56}X^{2+}$ و $^{59}X^{3+}$ برابر با ۲۴۳ باشد، به ترتیب از راست به چپ، این عنصر در جدول دوره‌ای، با کدام عنصر هم‌گروه است و اختلاف مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت دو یون گفته شده چقدر است؟

- (۱) $^{42}Mo - 5$ (۲) $^{42}Mo - 2$
(۳) $^{44}Ru - 5$ (۴) $^{44}Ru - 2$

۶۲- چند مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟

الف) نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنش‌های هسته‌ای است.

ب) اتم‌های ${}^A_Z X$ و ${}^{A'}_Z X$ با یکدیگر ایزوتوپ هستند.

ج) در یک نمونه طبیعی از عنصر لیتیم، درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر حدود ۱۴ برابر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر است.

د) تعداد رادیوایزوتوپ‌های H از تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی آن، ۲ تا بیشتر است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۳- در نمونه‌ای طبیعی از عنصر فرضی ^{15}X ، سه ایزوتوپ وجود دارد. اگر فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ از فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ و ایزوتوپ دیگر این عنصر به ترتیب ۲۰ و ۳۰ درصد بیش‌تر باشد و سنگین‌ترین ایزوتوپ نسبت به سایر ایزوتوپ‌ها ۲ و ۴ نوترون بیش‌تر داشته باشد، تعداد نوترون‌ها در ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی این عنصر کدام است؟ (جرم اتمی میانگین عنصر X، برابر $32/6$ است؛ عدد جرمی هم‌ارز جرم اتمی فرض شود.)

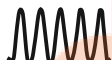

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۱۸ (۴) ۱۹

۶۴- اگر تفاوت تعداد مول‌های گاز اکسیژن و گاز کربن دی‌اکسید در جرم‌های برابر از این دو ماده برابر با $1/5$ مول باشد، جرم این مقدار گاز کربن

دی‌اکسید برابر با جرم چند مول گاز نئون می‌شود؟ ($Ne = 20, O = 16, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) $17/6$ (۲) $4/4$ (۳) $13/2$ (۴) $8/8$

۶۵- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- طول موج پرتوهای ریزموج بلندتر از طول موج پرتوهای فروسرخ و کوتاه‌تر از طول موج پرتو رادیویی است.
- انرژی نور سبز کمتر از انرژی نور آبی و بیشتر از انرژی نور زرد است.
- اختلاف طول موج بین رنگ‌های سرخ و بنفش، حداکثر 300 نانومتر است.
- پرتوهای ایکس، حامل انرژی بیشتری نسبت به پرتوهای فرابنفش و فروسرخ هستند.
- پرتوهای  را می‌توان به ریزموج‌ها و پرتوهای  را می‌توان به نور مرئی نسبت داد.

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۶- کدام موارد زیر، جاهای خالی در جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید).

«شعله ... و ... به رنگ ... است.»

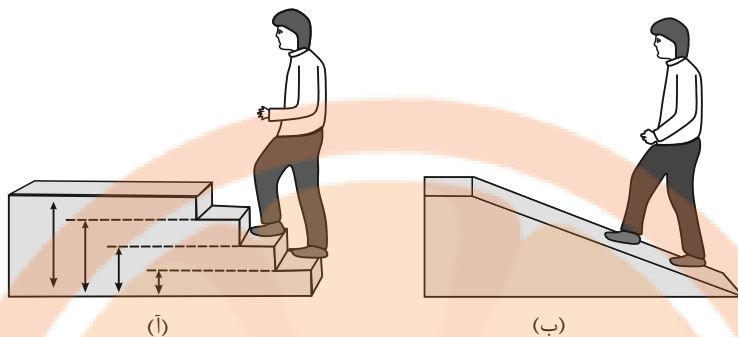
آ) فلز مس - برخی از ترکیب‌های آن - آبی

ب) سدیم نیترات - سدیم سولفات - زرد

پ) لیتیم کلرید - فلز لیتیم - سرخ

- (۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) آ، پ (۴) آ، ب، پ

۶۷- با توجه به شکل‌های زیر، چه تعداد از عبارت‌های داده شده درست است؟



(آ) شکل (آ) همانند انرژی و ماده در نگاه میکروسکوپی، بیانگر حالت کوانتومی است.

(ب) در شکل (ب) برخلاف شکل (آ)، هر لحظه و به هر اندازه می‌توان حرکت کرد.

(پ) مدل بور با شکل (ب) و مدل کوانتومی یا لایه‌ای اتم با شکل (آ) تطابق دارد.

(ت) هنگامی که به اتم‌های گازی یک عنصر انرژی داده شود، این الکترون‌ها انرژی را به صورت مدل (آ) جذب کرده و به لایه‌های بالاتر می‌روند.

(ث) امروزه شکل (آ) در توجیه وضعیت الکترون‌ها در اتم، کاربرد بیشتری نسبت به شکل (ب) دارد.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۶۸- تعداد پروتون‌ها در اتم خنثی مربوط به یونی که آرایش الکترونی آن به $3d^8$ ختم شده است، چند می‌تواند باشد و چند عنصر در دوره سوم جدول تناوبی در اتم خود، ۸ الکترون با $n+1=3$ دارند؟

۷ - ۲۸ (۴)

۷ - ۲۶ (۳)

۶ - ۲۸ (۲)

۶ - ۲۶ (۱)

۶۹- کدام گزینه در مورد اولین و دومین عنصری که در آرایش الکترونی آن‌ها، تعداد الکترون‌های زیرلایه s آن با تعداد الکترون‌های زیرلایه p برابر است، درست می‌باشد؟

(۱) هر دو عنصر جزء عناصر فراوان مشترک سیاره‌های زمین و مشتری هستند.

(۲) یکی از این دو عنصر توانایی تشکیل دو نوع یون پایدار دارد.

(۳) ترکیب مولکولی حاصل از این دو عنصر به صورت AB است.

(۴) الکترون‌های مبادله شده بین این دو عنصر هنگام تشکیل یک مول ترکیب یونی، برابر با ۲ مول است.

۷۰- اگر نافلز X از دوره سوم جدول دوره‌ای با فلز M ترکیب یونی با فرمول M_2X_3 تشکیل دهد و هر دو به آرایش الکترونی گاز نجیب

یکسانی رسیده باشند، کدام گزینه درست است؟

(۱) M می‌تواند عنصری از گروه ۳ یا ۱۳ جدول تناوبی باشد.

(۲) هنگام تشکیل این ترکیب یونی، عنصر M ۳ الکترون به اشتراک گذاشته است.

(۳) شمار الکترون‌ها در بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم عنصر X ، مشابه شمار الکترون‌ها با $I=1$ در اتم این عنصر است.

(۴) اختلاف عدد اتمی عناصر X و M ، برابر با عدد جرمی پایدارترین ایزوتوپ ساختگی عنصر هیدروژن است.

ریاضی (۱)

۱۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات / توان‌های گویا و
عبارت‌های جبری
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳
صفحه‌های ۱ تا ۶۸

۷۱- اگر $A \subseteq B$ و A مجموعه نامتناهی باشد، چه تعداد از مجموعه‌های زیر قطعاً متناهی هستند؟

(الف) $B - A$

(ب) $A \cap B$

(پ) $B' - A'$

(ت) $(A \cup B)'$

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۷۲- مجموعه A دارای ۳۲ عضو و مجموعه B دارای ۲۸ عضو می‌باشد و اشتراک آنها دارای ۱۵ عضو است. اگر k عضو از مجموعه A حذف شود، در این صورت از اشتراک آنها ۷ عضو حذف خواهد شد. حال اگر تعداد عضوهای اجتماع مجموعه جدید A با مجموعه B برابر ۴۰ باشد، در آن صورت k کدام است؟

(۱) ۸

(۲) ۱۰

(۳) ۱۲

(۴) ۱۴

۷۳- در یک دنباله حسابی غیرصفر جمله نهم برابر با صفر می‌باشد. اگر جملات اول و پنجم و n ام این دنباله حسابی به ترتیب تشکیل یک دنباله هندسی را دهند، در این صورت n کدام است؟

(۱) ۹

(۲) ۷

(۳) ۱۱

(۴) ۱۳

۷۴- دو ناظر A و B یک برج ۱۱۲ متری را به ترتیب با زاویه‌های ۴۰° و ۸۰° (نسبت به افق) مشاهده می‌کنند به طوری که بار اول هر دو در یک طرف برج و بار دیگر یکی در یک طرف و دیگری در طرف دیگر قرار دارد. نسبت طول AB در این دو وضعیت کدام است؟

(فرض: $\tan ۴۰^\circ = ۰/۸$ و $\tan ۸۰^\circ = ۵/۶$)

(۱) $\frac{۳}{۴}$

(۲) $\frac{۷}{۸}$

(۳) $\frac{۳}{۵}$

(۴) $\frac{۷}{۱۵}$

۷۵- اگر $\sin x \cos x - \sin x > ۰$ و $\sqrt{\frac{1}{1+\tan^2 x}} = -\cos x$ باشد، انتهای کمان x در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم

۷۶- خط گذرنده از نقطه $A \begin{pmatrix} -۲ \\ ۱ \end{pmatrix}$ با جهت مثبت محور x زاویه ۱۲۰° می‌سازد. مساحت مثلثی که این خط با محورهای مختصات ایجاد می‌کند

کدام است؟

(۱) $\frac{۱۳\sqrt{۳}}{۶} + ۲$

(۲) $\frac{۱۳\sqrt{۳}}{۶} - ۲$

(۳) $\frac{۱۳\sqrt{۳}}{۳} - ۴$

(۴) $\frac{۱۳\sqrt{۳}}{۳} + ۴$

۷۷- هرگاه $(1 + \tan \alpha)(1 + \cot \alpha) = ۵$ و انتهای کمان α در ناحیه سوم باشد، حاصل $\sin \alpha + \cos \alpha$ برابر است با:

(۱) $\frac{-\sqrt{۲}}{۳}$

(۲) $\frac{-\sqrt{۱۵}}{۳}$

(۳) $-\sqrt{۲}$

(۴) $\frac{-\sqrt{۵}}{۳}$

۷۸- در صورتی که داشته باشیم $A = \sqrt{۸\sqrt{۳۰}/۲۵} \sqrt[۳]{۴\sqrt{۳}}$ ، حاصل $(\frac{A}{۲})^۶ + ۵$ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۶

۷۹- اگر $a = \sqrt{۳+۲\sqrt{۲}}$ باشد، حاصل $(a + \frac{1}{a} + 1)^۲ (a + \frac{1}{a} - 1)^۲$ کدام است؟

(۱) $۴+۹\sqrt{۲}$

(۲) $۵+۴\sqrt{۲}$

(۳) $۹+۵\sqrt{۲}$

(۴) $۹+۴\sqrt{۲}$

۸۰- حاصل عبارت $\sqrt{x-۲\sqrt{x-1}} + \sqrt{x+۳-۴\sqrt{x-1}}$ به ازای $\frac{۷}{۳} < x < \frac{۵}{۲}$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) $\sqrt{x-1}$

(۴) $۲\sqrt{x-1}$