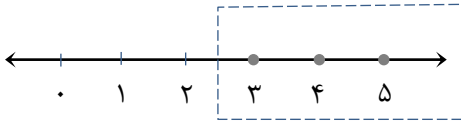




(۴۱) عبارت کلامی محور زیر کدام گزینه است؟



(۱) عددهای طبیعی بیشتر از ۳

(۲) عددهای حقیقی بیشتر از ۳

(۳) عددهای طبیعی بیشتر یا مساوی ۳

(۴) عددهای حقیقی بیشتر یا مساوی ۳

صفحه ۱۹ کتاب درسی.

(۴۲) کدام یک از عبارتهای زیر مشخص کننده یک مجموعه نیست؟

(۱) عددهای طبیعی یک رقمی

(۲) دو عدد اول کوچکتر از ۱۲

(۳) عددهای طبیعی بین ۵ و ۶

(۴) شمارندههای طبیعی عدد ۲۴

صفحه ۳ کتاب درسی

(۴۳) اگر تاسی را دو بار پرتاب کنیم، چقدر احتمال دارد مجموع دو عدد رو شده ۷ باشد؟

(۱) $\frac{1}{12}$

(۲) $\frac{1}{9}$

(۳) $\frac{1}{6}$

(۴) $\frac{1}{4}$

روش اول

پرتاب اول → ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶

پرتاب دوم

۱					┌
۲				┌	
۳			┌		
۴			┌		
۵		┌			
۶	┌				

روش دوم

حالت‌های مطلوب: $\{(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (2,1)\}$

حالت‌ها کل: $6 \times 6 = 36$

$$P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

(۴۴) عدد $3 - \sqrt{17}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

(۴) $-7, -8$

(۳) $-6, -7$

(۲) $-1, -2$

(۱) $-4, -5$

$$4 < \sqrt{17} < 5$$

$$-5 < -\sqrt{17} < -4$$

$$-3 - 5 < -3 - \sqrt{17} < -3 - 4$$

$$-8 < -3 - \sqrt{17} < -7$$

$$|a+b| + 2|a-b-c| =$$

(۴۵) اگر $a = 0/25$ و $b = -\frac{1}{4}$ و $c = 2\frac{1}{2}$ باشد حاصل عبارت روبرو کدام است؟

(۴) ۴

(۳) $4/5$

(۲) -4

(۱) $-4/5$

$$\left| \frac{1}{4} + \left(-\frac{1}{4}\right) \right| + 2 \left| \frac{1}{4} - \left(-\frac{1}{4}\right) - \frac{5}{2} \right| = -4$$

$$\frac{1}{2} - \frac{5}{2} = -3$$

(۴۶) اگر تعداد زیرمجموعه‌های ۲ عضوی مجموعه A برابر ۴۵ باشد، تعداد عضوهای مجموعه A برابر چند است؟

(۴) ۹

(۳) ۱۲

(۲) ۹۰

(۱) ۱۰

$$\binom{n}{2} = \frac{n!}{2!(n-2)!} = 45 \Rightarrow \frac{n(n-1)(\cancel{n-2})!}{2(\cancel{n-2})!} = 45$$

$$n(n-1) = 90$$

$$\boxed{n = 10}$$

(۴۷) اگر تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه $3^k + 3$ عضو ۵۶ واحد بیشتر از تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه 3^k عضو باشد کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

$$2^{3k+3} = 56 + 2^{3k}$$

$$2^3 \times 2^3 - 2^{3k} = 56$$

$$2^{3k}(n-1) = 56$$

$$2^{3k} = 8$$

$$k = 1$$

$$-2\sqrt{(5-3x)^2} + 3|x-11| - |-3+x| = -14$$

(۴۸) اگر $3 < x < 11$ باشد، مقدار x در معادله روبرو کدام است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

$$-2|5-3x| + 3|x-11| - |-3+x| = -14$$

$$10 - 6x - 3x + 33 + 3 - x = -14$$

$$-1 \cdot x = -14 - 46$$

$$-1 \cdot x = -60$$

$$x = 60$$

(۴۹) چند تا از عبارتهای زیر صحیح است؟

ب- عددی وجود دارد که گویا و گنگ باشد.

الف- عددی وجود دارد که صحیح و گویا باشد.

ت- عددی وجود دارد که حقیقی و طبیعی باشد.

پ- عددی وجود دارد که حقیقی و گنگ باشد.

ث- اگر عدد n مربع کامل نباشد، \sqrt{n} عددی گنگ است

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱- صحیح مثل ۲-

۲- نادرست

۳- صحیح مثل $\sqrt{5}$

۴- صحیح مثل ۲

۵- صحیح مثل ۱۵ که $\sqrt{15}$ گنگ است.

$$\frac{1}{6} - \frac{5}{2 \times 3} + \frac{7}{3 \times 4} - \frac{9}{4 \times 5} + \dots - \frac{2n-1}{n(n-1)}$$

(۵۰) مقدار n چند باشد تا حاصل عبارت زیر $-\frac{3}{8}$ شود؟

-۷ (۴)

۲۳ (۳)

۲۴ (۲)

-۸ (۱)

$$\frac{1}{6} - \frac{5}{2 \times 3} + \frac{7}{3 \times 4} - \frac{9}{4 \times 5} + \dots - \frac{2n-1}{n(n-1)} = -\frac{3}{8}$$

$$\frac{1}{6} - \frac{1}{2} + \frac{1}{n} = -\frac{3}{8}$$

$$\frac{n-3n-6}{6n} = -\frac{3}{8}$$

$$n(-2n-6) = -18n$$

$$-16n + 18n = 48$$

$$2n = 48$$

$$n = 24$$

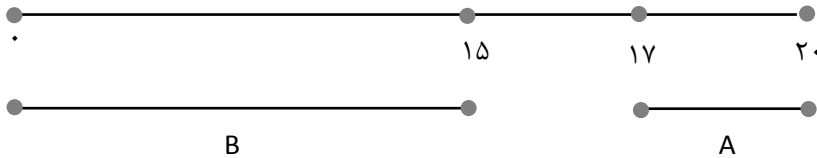
(۵) فرض کنید A مجموعه دانش آموزان یک کلاس باشند که حداقل نمره آنها ۱۷ و B مجموعه دانش آموزانی باشند که نمره آنها حداکثر ۱۵ است. در این صورت $[(A \cap B) - A] \cup [(A \cup B) - B]$ کدام است؟

(۲) مجموعه دانش آموزانی که نمره آنها بیشتر از ۱۷ است

(۱) مجموعه دانش آموزانی که نمره‌های آنها بین ۱۵ و ۱۷ است

(۴) مجموعه‌ی همه‌ی دانش آموزان کلاس

(۳) مجموعه دانش آموزانی که نمره آنها کمتر از ۱۷ نیست



$$[(A \cap B) - A] = \phi$$

$$[(A \cup B) - B] = A \rightarrow \text{دانش آموزانی که نمره آنها کمتر از ۱۷ نیست.}$$

(۵۲) کسری مساوی با $\frac{102}{119}$ نوشته‌ایم که حاصل ضرب صورت و مخرج آن ۱۶۸ است. مخرج این کسر برابر چه عددی است؟

(۴) -۱۴

(۳) ۱۴

(۲) -۲

(۱) ۲

$$\frac{102}{119} = \frac{17 \times 6}{17 \times 7} = \frac{6}{7} = \frac{6x}{7x}$$

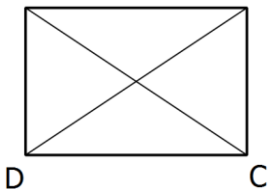
$$(6x)(7x) = 168$$

$$x^2 = \frac{168}{42} = 4$$

$$x = \pm 2$$

$$\frac{6x}{7x} = \frac{6 \times 2}{7 \times 2} = \frac{12}{14} = \frac{6(-2)}{7(-2)}$$

(۵۳) برای اثبات هم‌نهشتی دو مثلث $\triangle ACD$ و $\triangle BCD$ از کدام حالت نمی‌توان استفاده کرد. (ABCD مستطیل است)؟



(۲) سه زاویه

(۱) دو ضلع و زاویه بین

(۴) وتر و یک ضلع

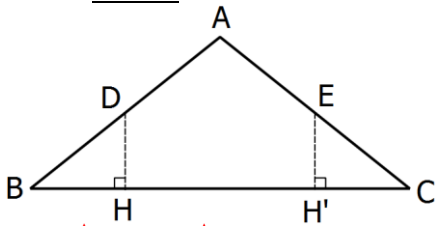
(۳) سه ضلع

$$\left. \begin{array}{l} AD = BC \\ DC = DC \\ \hat{D} = \hat{C} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ACD \cong \triangle BCD$$

$$\left. \begin{array}{l} AD = BC \\ DC = DC \text{ ضلع مشترک} \\ AC = BD \text{ قطر برابر} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ACD \cong \triangle BCD$$

$$\left. \begin{array}{l} AC = BD \text{ وتر} \\ AD = BC \text{ عرض} \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle ACD \cong \triangle BCD$$

(۵۴) دو مثلث $\triangle BDH$ و $\triangle EH'C$ هم‌نهشت هستند. نقطه E و D وسط ضلع AC و AB قرار دارد. کدام یک از رابطه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟



$$\hat{A}ED = \hat{A}DE \quad (۲)$$

$$AD = EC \quad (۱)$$

$$\hat{A}ED = \hat{B}DH \quad (۴)$$

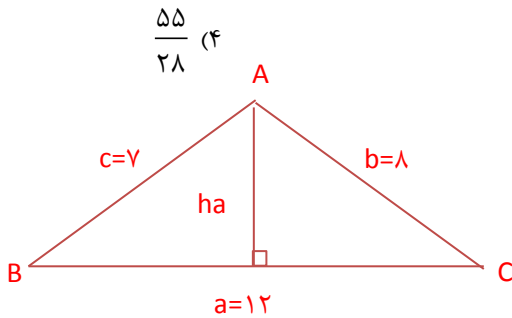
$$AD = AE \quad (۳)$$

$$\triangle EH'C \cong \triangle BDH \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \Rightarrow AB = AC$$

$$AC, AB \text{ وتر } D, E \Rightarrow AE = EC = AD = BD$$

$$\triangle ADE: AE = AD \Rightarrow \hat{A}ED = \hat{A}DE$$

(۵۵) دو مثلث ABC داریم $a = ۱۲$ و $b = ۸$ و $c = ۷$ ، حاصل $\frac{h_a}{h_c} + \frac{h_b}{h_c}$ کدام است؟



$$\frac{۵۵}{۲۸} \quad (۴)$$

$$\frac{۳۸}{۲۱} \quad (۳)$$

$$\frac{۲۰}{۷} \quad (۲)$$

$$\frac{۳۵}{۲۴} \quad (۱)$$

$$S = \frac{ha \times a}{۲} = \frac{hc \times c}{۲}$$

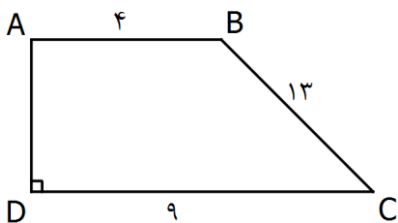
$$\frac{ha \times ۱۲}{۲} = \frac{hc \times ۷}{۲} \Rightarrow \frac{ha}{hc} = \frac{۷}{۱۲} \quad (۱)$$

$$S = \frac{hb \times b}{۲} = \frac{hc \times c}{۲}$$

$$hb \times ۸ = hc \times ۷ \Rightarrow \frac{hb}{hc} = \frac{۷}{۸} \quad (۲)$$

$$(۱) + (۲) = \frac{۷}{۱۲} + \frac{۷}{۸} = \frac{۱۴ + ۲۱}{۲۴} = \frac{۳۵}{۲۴}$$

(۵۶) شکل زیر یک دوزنقه قائم‌الزاویه است. با توجه به اندازه‌های روی شکل اندازه قطر AC کدام است؟

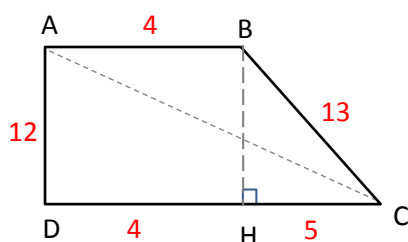


$$\sqrt{۶۳} \quad (۲)$$

$$\sqrt{۲۷۵} \quad (۱)$$

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست

$$۱۵ \quad (۳)$$



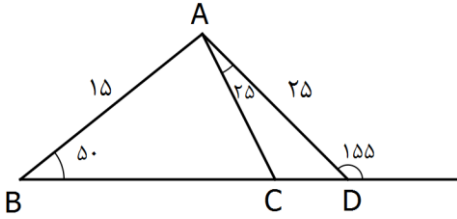
$$۱۳^2 = ۵^2 + BH^2$$

$$AD = BH = ۱۲$$

$$AC^2 = AD^2 + CD^2$$

$$AC^2 = ۱۲^2 + ۹^2$$

$$AC = ۱۵$$

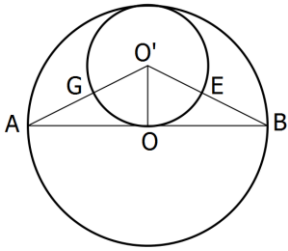


۵۷) با توجه به اندازه‌های روی شکل طول پاره خط CD را کدام است؟

۲۵ (۱) ۱۵ (۲)

۴۰ (۳) ۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A}DC = 25^\circ = \hat{A}C = \overline{CD} \\ \hat{A}CB = 50^\circ \Rightarrow \overline{AB} = \overline{AC} \end{array} \right\} \Rightarrow \overline{AB} = \overline{CD} = 15$$



۵۸) در شکل زیر نقطه O مرکز دایره به بزرگ و نقطه O' مرکز دایره کوچک است. کدام مورد صحیح نیست؟

۲) و ض $\triangle AOO' \cong \triangle BOO'$

۱) ض ز ض $\triangle AOO' \cong \triangle BOO'$

۴) ض ض ض $\triangle BOE \cong \triangle AOG$

۳) ض ز ض $\triangle GOO' \cong \triangle EOO'$

$$\left. \begin{array}{l} AO = BO \\ O'O A = O'O B = 90^\circ \\ OO' = OO' \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle AOO' \cong \triangle BOO' \rightarrow \text{ض ز ض}$$

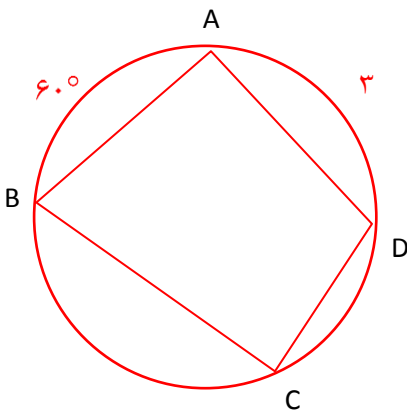
۵۹) چهارضلعی ABCD داخل دایره‌ای محاط شده است. AB ضلع شش ضلعی منتظم و AD برابر ضلع ۱۲ ضلعی منتظمی است که در آن دایره محاط شده است. در این چهار ضلعی زاویه‌ی C چند درجه است؟

۴۰° (۴)

۹۰° (۳)

۶۰° (۲)

۴۵° (۱)



$$\hat{C} = \frac{AB + AD}{2} = \frac{60^\circ + 30^\circ}{2} = 45^\circ$$

۶۰) شش ضلعی منتظمی به محیط ۵۴ سانتی متر داریم. مساحت دایره محیطی آن کدام است؟

۴۵π (۴)

۸۱π (۳)

۵۴π (۲)

۱۸π (۱)

هر ضلع شش ضلعی و شعاع دایره $\rightarrow 54 \div 6 = 9$

$$S = \pi r^2 = 81\pi$$



۶۱) کدام یک از گزینه های زیر در مورد فلز مس نادرست است؟

- (۱) این فلز در برابر خوردگی مقاومت زیادی دارد.
(۲) فلز مس از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می آید.
(۳) از طریق قرار دادن تیغه طلا در محلول کات کبود مس خالص به دست می آید.
(۴) واکنش تولید مس اکسید از مس در هوا بسیار کند انجام می شود
واکنش پذیری فلز مس بیشتر از طلا است بنابراین با قرار دادن تیغه طلا در محلول مس سولفات مس خالص به دست نمی آید.

۶۲) کاربرد کدام ماده درست بیان شده است؟

- (۱) سولفوریک اسید در تهیه کودهای شیمیایی و مواد منفجره
(۲) فسفر در تهیه مغز مداد
(۳) آمونیاک در تهیه خمیردندان
(۴) کلر در تهیه آفت کش ها
کلر در تهیه آفت کش ها کاربرد دارد.

۶۳) کدام یک از عنصرهای زیر در هوا فقط به صورت مولکول های دو اتمی وجود دارد؟

- (۱) نیتروژن (۲) اکسیژن (۳) آرگون (۴) گزینه های ۱ و ۲
نیتروژن به صورت مولکول های دو اتمی وجود دارد. اکسیژن به صورت اوزون نیز با مولکول های سه اتمی در هوا یافت می شود.

۶۴) تعداد الکترون های یک مولکول آمونیاک با تعداد الکترون های کدام اتم برابر است؟

- (۱) نئون (۲) منیزیم (۳) سیلیسیم (۴) گوگرد
یک مولکول آمونیاک از سه اتم هیدروژن هر کدام با یک الکترون و یک اتم نیتروژن با هفت الکترون تشکیل شده است بنابراین در مجموع ۱۰ الکترون دارد. تعداد الکترون های اتم نئون نیز ۱۰ عدد است

۶۵) در ساختار پلیمر سلولز کدام عنصر حلقه اتصال منومرها (مولکول های گلوکز) به یکدیگر است؟

- (۱) اکسیژن (۲) کربن (۳) نیتروژن (۴) هیدروژن
در ساختار سلولز اکسیژن حلقه اتصال مولکول های گلوکز به یکدیگر است

۶۶) فراوان ترین عنصر تشکیل دهنده بدن انسان چندمین عنصر از لحاظ فراوانی در هوای اطراف کره زمین است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
فراوان ترین عنصر در بدن انسان اکسیژن است که دومین عنصر به لحاظ فراوانی در هوا است

۶۷) متحرکی در یک مسیر مستقیم در یک جهت حرکت می کند. این متحرک یک سوم مسیر را با سرعت ثابت ۸ متر بر ثانیه و بقیه مسیر را در مدت زمان ۱۵ ثانیه طی می کند. اگر سرعت متوسط متحرک در طول کل مسیر ۶ متر بر ثانیه باشد. طول کل مسیر چند متر بوده است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۹۰ (۳) ۱۰۵ (۴) ۱۲۰

$$\Delta x_1 = \frac{d}{3} \quad v_1 = 8 \text{ m/s}$$

$$\Delta t_1 = \frac{d}{24} \rightarrow v = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \Rightarrow 6 = \frac{d}{15 + \frac{d}{24}}$$

$$\Rightarrow d = 90 + \frac{6d}{24} \Rightarrow \frac{3d}{4} = 90 \Rightarrow \boxed{d = 120 \text{ m}}$$

۶۸) در مدت زمان یک ثانیه هر چه بیشتر باشد اندازه شتاب متوسط متحرک بیشتر خواهد بود؟

- (۱) مسافت پیموده شده (۲) اندازه جابجایی (۳) تغییرات سرعت (۴) سرعت متوسط

شتاب متوسط یک متحرک با تغییرات سرعت آن در یک بازه زمانی نسبت مستقیم دارد.

۶۹) متحرکی ابتدا ۳۰ متر به سمت شمال و سپس ۴۰ متر به سمت شرق حرکت می کند. اگر مدت زمان کل حرکت ۱۰ ثانیه باشد تندی متوسط

این متحرک چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۷

کل مسافت پیموده شده (۷۰ متر) بر زمان سپری شده (۱۰ ثانیه) برابر تندی متوسط متحرک خواهد بود.

۷۰) چه مدت زمانی طول می کشد تا قطاری به طول ۲۵۰ متر که با تندی ثابت ۲۵ متر بر ثانیه در یک مسیر مستقیم حرکت می کند به طور

کامل از روی پلی به طول ۱۵۰ متر عبور کند؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۶

کل طولی که قطار باید جابجا شود برای آن که از روی پل به طور کامل عبور کند ۴۰۰ متر است. زمان لازم برای عبور از پل برابر جابجایی قطار

(۴۰۰ متر) بر سرعت آن (۲۵ متر بر ثانیه) است

۷۱) به متحرکی به جرم ۲ کیلوگرم تنها ۴ نیروی مجهول در جهات مختلف وارد می شود و متحرک رو به شرق در حال حرکت است و اندازه

تندی متحرک در هر ثانیه ۳ متر بر ثانیه کاسته می شود. اگر یکی از نیروها را حذف کنیم متحرک با سرعت ثابت به حرکتش ادامه خواهد

داد. اندازه و جهت نیروی حذف شده کدام است؟

- (۱) ۳ نیوتن به سمت شرق (۲) ۳ نیوتن به سمت غرب (۳) ۶ نیوتن به سمت شرق (۴) ۶ نیوتن به سمت غرب

اندازه شتاب متحرک برابر ۳ متر بر مجذور ثانیه و مخالف جهت حرکت یعنی رو به سمت غرب بوده است. زیرا اندازه تندی آن در حال کاهش بوده

است. نیرویی که این شتاب را ایجاد می کند نیروی ۶ نیوتن (حاصلضرب شتاب در جرم جسم) و در جهت غرب بوده است که با حذف آن نیروهای

وارد بر جسم متوازن شده و جسم با سرعت ثابت به حرکت ادامه خواهد داد

۷۲) نیروی خالص ۴۰۰ نیوتن به ۳ خودروی زیر وارد می شود. اندازه شتاب کدام خودرو از سایرین بیشتر خواهد بود؟

- (۱) خودروی با سرعت ۲۵ کیلومتر بر ساعت به جرم ۴۰۰۰ کیلوگرم (۲) خودروی با سرعت ۵۰ کیلومتر بر ساعت به جرم ۲۰۰۰ کیلوگرم

- (۳) خودروی با سرعت ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت به جرم ۱۰۰۰ کیلوگرم (۴) اندازه شتاب هر سه خودرو با هم برابر خواهد بود.

بر اساس قانون دوم نیوتن خودروی با جرم کمتر شتاب بیشتری خواهد داشت

۷۳) نحوه قرارگیری رسوبات هنگام تشکیل و پس از برخورد ورقه های سنگ کره به ترتیب کدام است؟

- (۱) افقی - افقی (۲) افقی - چین خورده (۳) چین خورده - افقی (۴) چین خورده - چین خورده

رسوبات ابتدا به صورت افقی در دریاها ته نشین می شوند سپس در اثر برخورد ورقه های سنگ کره به حالت چین خورده در می آیند

۷۴) کدام یک از نظریات زیر را آلفرد وگنر مطرح کرد؟

- (۱) گسترش بستر اقیانوس ها (۲) زمین ساخت ورقه ای (۳) جابجایی قاره ها (۴) گزینش های ۲ و ۳

وگنر نظریه جابجایی قاره ها را مطرح کرد. نظریه زمین ساخت ورقه ای در زمان وگنر مطرح نشده بود

۷۵) با توجه به این که عقاب در راسته شاهین سانان قرار می گیرد. عقاب و قمری خانگی در چند مورد زیر با یکدیگر شباهت دارند؟

- (الف) خانواده (ب) جنس (پ) رده (ت) راسته (ث) شاخه

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

عقاب و قمری خانگی هر دو از شاخه مهره داران و رده پرنندگان هستند

۷۶) کدام گزینه در مورد یاخته ای که ویروس ایدز در آنجا تکثیر می شود درست است؟

- (۱) قابلیت فتوسنتز دارد. (۲) پوسته‌ای از جنس سیلیس دارد (۳) یوکاریوت است. (۴) دیواره سلولی دارد.

ویروس ایدز در گلبول های سفید تکثیر می شود. گلبول سفید یک یاخته جانوری است بنابراین یوکاریوت محسوب می شود

۷۷) کدام یک از موجودات زیر توانایی فتوسنتز دارد؟

- (۱) قارچ مخمر (۲) جلبک قهوه ای (۳) جلبک سبز (۴) گزینه های ۲ و ۳

تمام جلبک ها فتوسنتز می کنند و قارچ مخمر فتوسنتز نمی کند

۷۸) کدام گزینه در مورد آوندهای چوبی درست است؟

- (۱) دیواره عرضی آنها سوراخ دار است. (۲) درون آنها شیره پرورده جریان دارد. (۳) در ساختار رگبرگ ها حضور دارند. (۴) بخشی از اجزای تشکیل دهنده خزها هستند

رگبرگ ها مجموعه ای از آوندهای چوبی و آبکشی هستند

۷۹) کدام گزینه در مورد تارهای کشنده نادرست است؟

- (۱) طول زیادی دارند. (۲) به صورت رشته های ظریفی روی ریشه قرار دارند. (۳) آب و مواد معدنی را به آوندهای آبکشی می رسانند. (۴) دیواره آنها بسیار نازک است.

تارهای کشنده آب و مواد معدنی را به آوندهای چوبی می رسانند

۸۰) خزها و سرخسها در کدام ویژگی با هم مشترک هستند؟

- (۱) محل قرارگیری هاگدان (۲) آونددار بودن (۳) توانایی فتوسنتز (۴) داشتن ساقه زیرزمینی

خزها و سرخسها از گیاهان هستند و همگی قابلیت فتوسنتز دارند