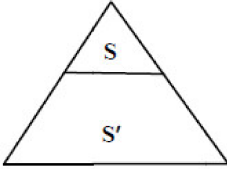


۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دو مثلث مفروض متشابه‌اند. زیرا دو قاعده دوزنقه موازی‌اند. نسبت مساحت‌ها برابر مربع نسبت اضلاع است.

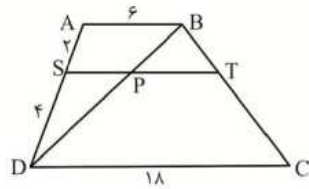


$$\frac{S'}{S} = \frac{4}{76} \text{ در نتیجه } \frac{S'+S}{S} = \left(\frac{12}{5}\right)^2 \Rightarrow \frac{S'}{S} + 1 = \left(\frac{2}{4}\right)^2$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قفیه تالس، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - جامع ۲، شماره: ۹۸۸۸۰۸

۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

روش اول: به کمک رابطه تالس داریم:



$$\triangle ABD: \frac{4}{6} = \frac{SP}{AB} \Rightarrow SP = 4$$

$$\triangle BDC: \frac{AS}{AD} = \frac{BT}{BC} = \frac{PT}{DC} \Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{PT}{18} \Rightarrow PT = 6$$

$$\Rightarrow ST = 6 + 4 = 10$$

روش دوم: در دوزنقه ABCD هرگاه $ST \parallel DC$ باشد، داریم:

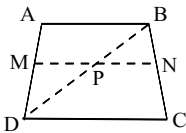
$$ST = \frac{SD \times AB + AS \times DC}{SD + AS} = \frac{4 \times 6 + 2 \times 18}{4 + 2} = 10$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قفیه تالس، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - مرحله ۱ - تجربی، شماره: ۱۰۷۴۵۰

۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

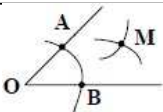
$$\left(\frac{MA}{MD} = \frac{PB}{PD}, \frac{NB}{NC} = \frac{PB}{PD}\right) \Rightarrow \frac{NB}{NC} = \frac{MA}{MD} = \frac{3}{5}$$

از تناسب $\frac{NB}{NC} = \frac{3}{5}$ می‌توان نوشت:



$$\frac{NB}{BC} = \frac{3}{8} \text{ یا } \frac{NB}{NC} = \frac{3}{5}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قفیه تالس، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۲، شماره: ۹۴۴۱۹۵

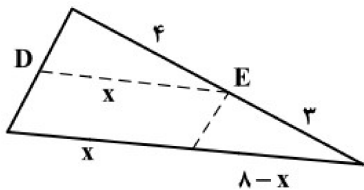


۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. دایره به مرکز O و شعاع دلخواه - دو دایره به مرکزهای A و B و شعاع‌های مساوی متقاطع در M خط ON نیمساز است.

پس ۴ عمل متوالی انجام شده است.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، نیمساز، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - تابستانه دوم، شماره: ۸۹۸۵۹

۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چهار ضلعی متوازی الاضلاع است. اضلاع روبه‌رو برابرند.



$$\frac{3}{4} = \frac{\lambda - x}{x} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{\lambda}{x} \Rightarrow x = \frac{32}{4} = 8$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قشیه تالس، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲، شماره: ۱۹۱۰۰۱۹۱

۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بنا بر خاصیت تناسب

$$\frac{3x}{6} = \frac{4y + 4}{12} = \frac{-z + 4}{-5} = \frac{(3x + 4y - z) + 8}{13} = \frac{15}{13}$$

$$x = \frac{30}{13} \text{ یا } \frac{x}{2} = \frac{15}{13} \text{ پس}$$

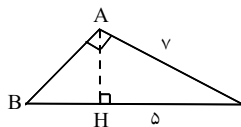
[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تناسب و تشابه، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۲، شماره: ۹۴۴۱۷۹

۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

چون $\frac{3}{6} = \frac{2}{4}$ و دو مثلث زاویه بین برابر دارند، پس متشابه هستند و $\frac{x}{6} = \frac{1}{4}$ و $x = 3$ است.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، حالات تشابه دو مثلث، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۵ - تجربی، شماره: ۱۰۸۷۵۶۶

۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$AH^2 = AC^2 - CH^2$$

$$\Rightarrow AH = \sqrt{49 - 25} = 2\sqrt{6}, AH^2 = BH \cdot CH \Rightarrow BH = \frac{24}{5} = 4/8$$

$$\frac{1}{2} BH \cdot AH = \frac{2\sqrt{6} \times 4/8}{2} = 4/8 \sqrt{6}$$

مساحت مثلث ABH برابر است با:

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، حالات تشابه دو مثلث، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۳، شماره: ۹۸۸۵۵۸

۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$(a - 4)(2b + 6) = (a + 8)(2b - 3) \Rightarrow 2ab + 6a - 8b - 24 = 2ab - 3a + 16b - 24$$

$$\frac{a}{b} = \frac{8}{3} \text{ یا } 9a = 24b$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تناسب و تشابه، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - جامع ۱، شماره: ۹۸۸۷۲۷

۱۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. دو مثلث در حالت تساوی زاویه‌ها متشابه‌اند و نسبت محیط‌ها برابر نسبت اضلاع یعنی

$$p = 22 \text{ پس } \frac{P}{55} = \frac{2}{5} \text{ است محیط مثلث بزرگ تر ۵۵ واحد است پس } \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، حالات تشابه دو مثلث، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۳، شماره: ۹۸۸۵۵۳

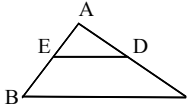
۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر در عبارت $n^2 + n + 41$ عدد $n = 40$ قرار دهیم خواهیم داشت:

$$n^2 + n + 41 = n(n + 1) + 41 \Rightarrow 40 \times 41 + 41 = 41(40 + 1)$$

عدد اول نیست و حکم را نقض می‌کند.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، مثال نقض، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۲، شماره: ۹۴۴۱۹۳

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

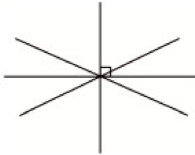


طبق قضیه تالس: $\frac{AE}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{8}{AB} = \frac{6}{9} \Rightarrow AB = 12$

$\Rightarrow BE = 12 - 8 = 4$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قضیه تالس در مثلث، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - جامع ۱، شماره: ۵۹۶۱۸

۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



نیمسازهای چهار زاویه ایجاد شده، دو خط عمود بر هم است.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، مکان هندسی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - مرحله ۵ - تجربی، شماره: ۱۰۸۷۶۵

۱۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بنابر قضیه تالس داریم: $\frac{CD}{AC} = \frac{12}{9+12} = \frac{4}{35}$ یا $\frac{4}{7}$ پس $CD = 20$.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قضیه تالس، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۲، شماره: ۹۴۴۱۵

۱۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دو مثلث در شکل پرسش در حالت تساوی دو زاویه متشابه‌اند. نسبت تشابه آن‌ها چنین است.

$\frac{12}{x+16} = \frac{16}{15+12}$ یا $\frac{3}{x+16} = \frac{4}{27}$ پس $81 = 4x + 64 \Rightarrow 4x = 17 \Rightarrow x = 4.25$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، حالات تشابه دو مثلث، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - جامع ۱، شماره: ۹۸۸۷۰

۱۶- گزینه ۲ صحیح است.

$DE = BF = 6$ و $EF = BD = x$

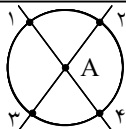
$EF \parallel AB \Rightarrow \frac{EF}{AB} = \frac{FC}{BC} \Rightarrow \frac{x}{x+8} = \frac{3}{6+3} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3x = x+8 \Rightarrow x = 4$

محیط متوازی‌الاضلاع $= 2(DE + EF) = 2(6 + 4) = 20$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قضیه تالس در مثلث، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - آزمونهای سال سوم - ۸۷ - جامع ۲، شماره: ۱۸۸۶۶۶

۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در اثبات به طریق برهان خلف از نادرستی حکم استفاده کرده با استدلال استنتاجی به تناقض برخورد می‌کنیم ناچاراً درستی حکم را قبول می‌کنیم.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، برهان خلف، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۲، شماره: ۹۴۴۱۸۸



۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دایره به مرکز A و شعاع ۵ واحد هر دو خط را در ۲ نقطه قطع می‌کند، جمعاً ۴ نقطه روی دو خط وجود دارد که از نقطه A به فاصله ۵ واحد هستند.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، دایره، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۴، شماره: ۱۰۲۷۳۸۲

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$4a + 8b = 9a - 3b \Rightarrow 11b = 5a \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{11}{5}$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تناسب و تشابه، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - مرحله ۲، شماره: ۱۰۰۰۱۸۹

۲۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\frac{S}{S'} = \left(\frac{9}{6}\right)^2 = 2/25 \Rightarrow 2/25 \times 100 = 225$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تناسب و نسبت محیط و مساحت دو م. و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - مرحله اول. شماره: ۴۹۲۱۹۱

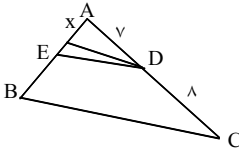
۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{x+2}{4} = \frac{2x-1}{x+1} \Rightarrow x^2 + 3x + 2 = 8x - 4$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow x = 2, 3$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قضیه تالس. و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۶ - مرحله ۲. شماره: ۱۰۰۰۱۹۰

۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از نقطه‌ی D خط DE موازی BC رسم شود خواهیم داشت



$$\frac{v}{15} = \frac{x}{5} \Rightarrow x = \frac{v}{3} > 2$$

چون $\widehat{ADE} = \widehat{C}$ با توجه به شکل پرسش $\widehat{D} < \widehat{ADE} = \widehat{C} < \widehat{D}$ در نتیجه

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قضیه تالس. و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۶ - مرحله ۲. شماره: ۹۴۴۱۸۶

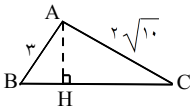
۲۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر نسبت برابر با نسبت جمع صورت‌ها بر مجموع مخرج‌ها:

$$\frac{x-y}{5} = \frac{3y-z}{7} = \frac{3z+x}{8} = \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{x-y+3y-z+3z+x}{5+7+8} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{x+y+z}{10} = \frac{5}{6} \Rightarrow x+y+z = \frac{25}{3} = 8\frac{1}{3}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، نسبت و تناسب. و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۴-۹۳ - مرحله ۵. شماره: ۸۲۰۶۱۵

۲۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

وتر مثلث قائم الزاویه $BC^2 = 9 + 40$ یا $BC = v$

$$AB^2 = BH \cdot BC \Rightarrow BH = \frac{9}{v} \Rightarrow CH = \frac{40}{v}$$

هم‌چنین داریم: $AH^2 = BH \times CH$ ، پس: $AH = \frac{6\sqrt{10}}{v}$ است و مساحت مثلث ABH برابر

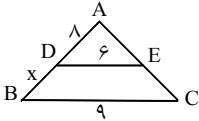
$$S = \frac{1}{2} \times \frac{6\sqrt{10}}{v} \times \frac{9}{v} = \frac{27}{49} \sqrt{10} \quad \text{یا} \quad S = \frac{1}{2} \times AH \cdot BH$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، مساحت مثلث و قضیه فیثاغورث. و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۵-۹۴ - مرحله ۳. شماره: ۸۷۱۴۳۵

۲۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تناسب دو ضلع و برابری زاویه بی. و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله پنجم. شماره: ۴۲۹۵۵۸

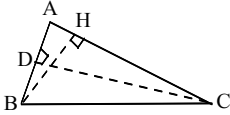
۲۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.



$$\frac{8}{8+x} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \Rightarrow 24 = 16 + 2x \Rightarrow x = 4$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تناسب سه ضلع، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۱، شماره: ۳۳۵۸۸۵

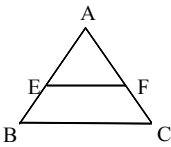
۲۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مساحت هر مثلث برابر نصف حاصل ضرب یک ضلع در ارتفاع وارد بر آن



$$BH \cdot AC = AB \cdot CD \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{CD}{BH} > 1$$

در نتیجه $AC > AB$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، حالات تشابه دو مثلث، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - یازدهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله اول، شماره: ۹۴۴۱۸۹



$$\frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC} = \frac{x-3}{x} = \frac{6}{8} \Rightarrow 4x - 12 = 3x \Rightarrow x = 12$$

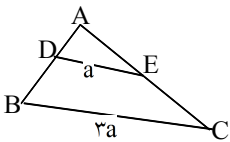
گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قضیه تالس، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله اول، شماره: ۱۲۹۵۴

۲۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، استدلال استقرایی و استنتاجی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دهم - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - مرحله ۲، شماره: ۹۴۶۶۷۶

۳۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$\triangle ADE \sim \triangle ABC \Rightarrow \text{نسبت تشابه} = \frac{a}{3a} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{S_{ADE}}{S_{ABC}} = \frac{1}{9}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل از مخرج}} \frac{S_{ADE}}{S_{BDEC}} = \frac{1}{8} \Rightarrow S_{BDEC} = 8S_{ADE}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تناسب و نسبت محیط و مساحت دو م، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله پنجم، شماره: ۱۲۹۸۳۶