

کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: اول	درس: دوم
نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		
حیطه شناختی: فهمیدن	سطح ارزشیابی: آغازین	بارم: ۲ نمره		
نام طراح: داود افخمی تبا	استان: تهران	شهرستان: تهران		

سوال
۱) جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. الف) در دو مثلث با مساحت های برابر نسبت اندازه ارتفاع دو مثلث برابر است با..... ب) در هر مثلث نسبت اندازه های هر دو ضلع با..... ارتفاع های وارد بر آنها برابر است. ج) اگر در دو مثلث یکی از قاعده ها مشترک باشد و راس های متناظر این قاعده ها، این مثلث ها هم مساحت هستند. د) کوتاه ترین ارتفاع در هر مثلث متناظر با ضلع است.

پاسخ تشریحی
جواب الف: عکس نسبت قاعده ها (5/ نمره) جواب ب: عکس نسبت (5/ نمره) جواب ج: روی یک خط موازی با آن قاعده مشترک باشند. (5/ نمره) جواب د: بزرگ ترین ضلع (5/ نمره)

کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: اول	درس: دوم
نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		
حیطه شناختی: فهمیدن	سطح ارزشیابی: آغازین	بارم: ۱ نمره		
نام طراح: داود افخمی تبا	استان: تهران	شهرستان: تهران		

سوال
۲) درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید. ۱) در دو مثلث اگر اندازه قاعده ها برابر باشد، نسبت مساحت ها برابر عکس نسبت اندازه ارتفاع های متناظر این قاعده هاست. ۲) 6 واسطه هندسی 4 و 9 است. ۳) از تناسب $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ می توان نتیجه گرفت: $\frac{a}{b} = \frac{a+c}{b+d}$. ۴) از تناسب $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ می توان نتیجه گرفت: $\frac{a}{b-a} = \frac{c}{c-d}$.

پاسخ تشریحی
الف) نادرست (۰/۲۵) ب) درست (۰/۲۵) پ) درست (۰/۲۵) ت) نادرست (۰/۲۵)

درس: دوم	فصل: اول	پایه: دهم	رشته: ریاضی	کتاب: هندسه ۱
مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	
بارم: 1 نمره	سطح ارزشیابی: آغازین		حیطه شناختی: دانش	
شهرستان: تهران		استان: تهران	نام طراح: داود افخمی تبا	

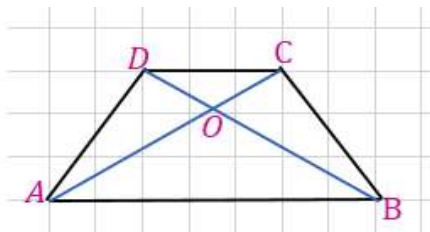
سوال
۳) طول اضلاع مثلثی 4,5,6 سانتی متر است. نسبت مجموع دو ارتفاع کوچک تر به بزرگ ترین ارتفاع را حساب کنید.

پاسخ تشریحی
۱ $a = 4\text{cm}, b = 5\text{cm}, c = 6\text{cm} \Rightarrow \underbrace{h_a \geq h_b \geq h_c}_{/25} \Rightarrow \underbrace{\frac{h_b + h_c}{h_a} = \frac{h_b}{h_a} + \frac{h_c}{h_a}}_{/25}$ $\Rightarrow \underbrace{\frac{h_b + h_c}{h_a} = \frac{a}{b} + \frac{a}{c} = \frac{4}{5} + \frac{4}{6} = \frac{44}{30} = \frac{22}{15}}_{/5 \text{ نمره}}$

کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: اول	درس: دوم
نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		
حیطه شناختی: تحلیل	سطح ارزشیابی: آغازین - تکوینی	بارم: 1 نمره		
نام طراح: داود افخمی تبا	استان: تهران	شهرستان: تهران		

سوال

۴) در دوزنقه $ABCD$ ، مطابق شکل دو قطر AC و BD رسم شده اند. ثابت کنید:
 $S(AOD) = S(BOC)$.



پاسخ تشریحی

اگر دو مثلث، قاعده مشترکی داشته باشند و راس های روبه رو به این قاعده مشترک، روی یک خط، موازی این قاعده باشند، این مثلث ها هم مساحت اند. یعنی داریم:

$$S(ADB) = S(ABC) \quad (5 \text{ نمره})$$

بنابراین خواهیم داشت:

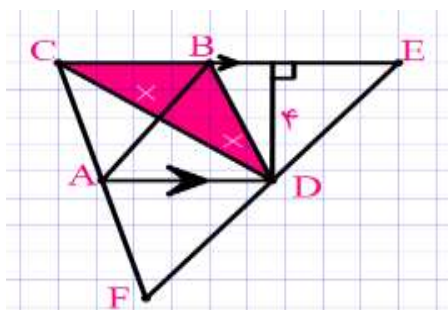
$$\underbrace{S(AOD) + S(AOB)}_{S(ADB)} = \underbrace{S(AOB) + S(OCB)}_{S(ABC)} \Rightarrow S(AOD) = S(OCB)$$

1 نمره

کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: اول	درس: دوم
نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه		مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب
حیطه شناختی: تحلیل		سطح ارزشیابی: آغازین – تکوینی		
نام طراح: داود افخمی تبا		استان: تهران	شهرستان: تهران	

سوال

۵) در شکل زیر اگر $S_{DCB} = 16$ باشد، مساحت ABC را بیابید.



پاسخ تشریحی

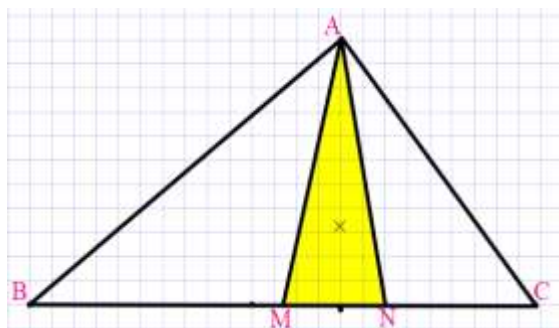
اگر دو مثلث، قاعده مشترکی داشته باشند و راس های روبه رو به این قاعده مشترک، روی یک خط، موازی این قاعده باشند، این مثلث ها هم مساحت اند. (نیم نمره)

$$S_{BCD} = S_{ABC} = 16 \text{ (نمره } 5/)$$

کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: اول	درس: دوم
نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		
حیطه شناختی: تحلیل	سطح ارزشیابی: آغازین – تکوینی	بارم: 1 نمره		
نام طراح: داود افخمی تبا	استان: تهران	شهرستان: تهران		

سوال

۶) در شکل زیر M وسط BC و N وسط MC است. مساحت مثلث AMN چه کسری از مساحت مثلث ABC است.



پاسخ تشریحی

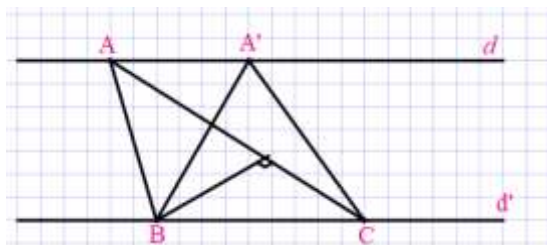
اگر دو مثلث در یک راس مشترک بوده و قاعده مقابل به این راس آنها، روی یک خط راست باشد، نسبت مساحت های آنها برابر با نسبت اندازه قاعده های آنهاست. (نیم نمره)
بنابراین برای مثلث های ABC و AMN خواهیم داشت:

$$BM = MC = x, MN = \frac{x}{2}, BC = 2x \Rightarrow \frac{S_{AMN}}{S_{ABC}} = \frac{\frac{x}{2}}{2x} = \frac{1}{4} \text{ (نمره 5/1)}$$

کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: اول	درس: دوم
نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		
حیطه شناختی: تحلیل	سطح ارزشیابی: آغازین – تکوینی		بارم: 1/25 نمره	
نام طراح: داود افخمی تبا	استان: تهران	شهرستان: تهران		

سوال

۷) در شکل مقابل اگر $S_{A'BC} = 18$ ، $d \parallel d'$ و $AC = 6$ باشد، فاصله B از خط AC را بیابید.



پاسخ تشریحی

اگر دو مثلث، قاعده مشترکی داشته باشند و راس های روبه رو به این قاعده مشترک، روی یک خط، موازی این قاعده باشند، این مثلث ها هم مساحت اند. (نیم نمره)

$$\underbrace{S_{ABC} = S_{A'BC} = 18}_{\text{نمره } /25} \Rightarrow \underbrace{\frac{1}{2} AC \times BH}_{\text{نمره } /25} = 18 \Rightarrow \underbrace{\frac{1}{2} \times 6 \times BH}_{\text{نمره } /25} = 18 \Rightarrow \underbrace{BH = 6}_{\text{نمره } /25}$$

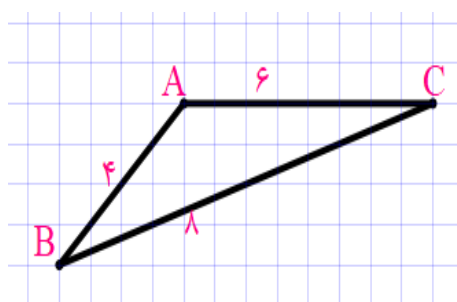
بنابراین فاصله B از ضلع AC برابر 6 می باشد. (25/ نمره)

کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: اول	درس: دوم
نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		
حیطه شناختی: تحلیل	سطح ارزشیابی: تکوینی-پایانی	بارم: 1/5 نمره		
نام طراح: داود افخمی تبا	استان: تهران	شهرستان: تهران		

سوال

۸) طول اضلاع مثلثی 4، 6 و 8 است و بلندترین ارتفاع آن $\frac{3\sqrt{15}}{2}$ است. طول کوتاهترین ارتفاع مثلث را بیابید.

پاسخ تشریحی



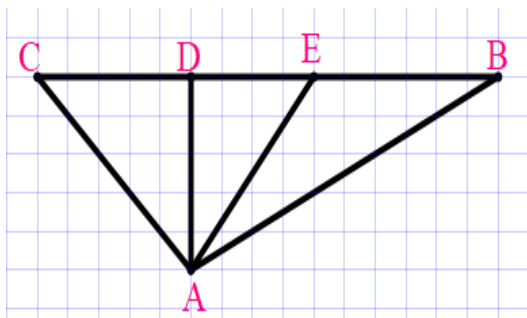
جواب: در هر مثلث نسبت اضلاع با عکس نسبت ارتفاع های نظیر آنها برابر است. (نیم نمره)
با توجه به این که بلندترین ارتفاع متناظر به کوچکترین ضلع یعنی ضلع $AB = 4$ است، بنابراین داریم:

$$\underbrace{\frac{AB}{BC} = \frac{h_8}{h_4}}_{\text{نمره } /25} \Rightarrow \frac{4}{8} = \underbrace{\frac{h_8}{\frac{3\sqrt{15}}{2}}}_{\text{نمره } /25} \Rightarrow \underbrace{8h_8 = 6\sqrt{15}}_{\text{نمره } /25} \Rightarrow \underbrace{h_8 = \frac{6\sqrt{15}}{8} = \frac{3\sqrt{15}}{4}}_{\text{نمره } /25}$$

کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: اول	درس: دوم
نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		
حیطه شناختی: فهمیدن	سطح ارزشیابی: تکوینی-پایانی	بارم: 1.5	نمره	
نام طراح: داود افخمی تبا	استان: تهران	شهرستان: تهران		

سوال

۹) در شکل زیر مساحت مثلث ABE ، ۲ برابر مساحت مثلث ADE و همچنین ۲ برابر مساحت مثلث ADC است. نسبت های $\frac{DE}{BC}$ و $\frac{DE}{CD}$ را بیابید.



پاسخ تشریحی

$$\begin{aligned}
 (1) S_{ABE} = 2S_{ADE} &\Rightarrow \frac{S_{ABE}}{S_{ADE}} = 2 \quad \xRightarrow{\text{مطابق فعالیت 2}} \frac{BE}{DE} = 2 \\
 (2) S_{ABE} = 2S_{ADC} &\Rightarrow \frac{S_{ABE}}{S_{ADC}} = 2 \quad \xRightarrow{\text{مطابق فعالیت 2}} \frac{BE}{DC} = 2 \\
 \xRightarrow{\text{طبق (1), (2)}} \frac{BE}{DE} = \frac{BE}{DC} &\Rightarrow DE = DC \Rightarrow \frac{DE}{CD} = 1 \\
 \frac{DE}{BC} = \frac{DE}{CD + DE + EB} &= \frac{DE}{DE + DE + 2DE} = \frac{DE}{4DE} = \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

درس: دوم	فصل: اول	پایه: دهم	رشته: ریاضی	کتاب: هندسه ۱
مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	
بارم: 1 نمره	سطح ارزشیابی: تکوینی-پایانی		حیطه شناختی: فهمیدن	
شهرستان: تهران		استان: تهران	نام طراح: داود افخمی تبا	

سوال
۱۰) x را از تناسب $\frac{x+2y+4}{1} = \frac{x+6y+11}{3}$ بیابید.

پاسخ تشریحی
$\underbrace{3(x + 2y + 4) = x + 6y + 11}_{/5} \Rightarrow$ $\underbrace{3x + 6y + 12 = x + 6y + 11}_{/25} \Rightarrow \underbrace{2x = -1}_{/25} \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$

درس: دوم	فصل: اول	پایه: دهم	رشته: ریاضی	کتاب: هندسه ۱
مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	
بارم: 75 / نمره	سطح ارزشیابی: آغازین - تکوینی		حیطه شناختی: فهمیدن	
شهرستان: تهران		استان: تهران	نام طراح: داود افخمی تبا	

سوال
۱۱) واسطه هندسی دو عدد $3\sqrt{2} + 3$ و $3\sqrt{2} - 3$ را بیابید.

پاسخ تشریحی
$b^2 = (3\sqrt{2} - 3)(3\sqrt{2} + 3) \Rightarrow b^2 = (3\sqrt{2})^2 - 3^2 = 18 - 9 = 9 \Rightarrow b = 3$

درس: دوم	فصل: اول	پایه: دهم	رشته: ریاضی	کتاب: هندسه ۱
مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	
بارم: 75 / نمره	سطح ارزشیابی: آغازین – تکوینی		حیطه شناختی: فهمیدن	
شهرستان: تهران		استان: تهران	نام طراح: داود افخمی تبا	

سوال
۱۲) اگر $x + 1$ واسطه هندسی $x - 1$ و $2x - 1$ باشد، x را بیابید.

پاسخ تشریحی
$(x + 1)^2 = (x - 1)(2x - 1) \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = 2x^2 - 3x + 1 \Rightarrow$ $x^2 - 5x = 0 \Rightarrow x(x - 5) = 0 \Rightarrow x = 0 \text{ یا } x = 5$

درس: دوم	فصل: اول	پایه: دهم	رشته: ریاضی	کتاب: هندسه ۱
مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	
بارم: 75 / نمره	سطح ارزشیابی: تکوینی-پایانی		حیطه شناختی: فهمیدن	
شهرستان: تهران		استان: تهران	نام طراح: داود افخمی تبا	

سوال
۱۳) اگر $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$ مقدار $\frac{a+b}{a-b}$ را بیابید.

پاسخ تشریحی
$\left\{ \begin{array}{l} \frac{a}{b} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{a+b}{b} = \frac{3+4}{4} = \frac{7}{4} \\ \frac{a}{b} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{a-b}{b} = \frac{3-4}{4} = \frac{-1}{4} \end{array} \right.$ $\frac{a+b}{a-b} = \frac{\frac{a+b}{b}}{\frac{a-b}{b}} = \frac{\frac{7}{4}}{\frac{-1}{4}} = -7$

درس: دوم	فصل: اول	پایه: دهم	رشته: ریاضی	کتاب: هندسه ۱
مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	
بارم: ۲ نمره	سطح ارزشیابی: تکوینی-پایانی		حیطه شناختی: دانش	
شهرستان: تهران		استان: تهران	نام طراح: داود افخمی تبا	

سوال

۱۴) در هر کدام از موارد ذیل، جای خالی را پر کنید.

الف: $\frac{2a+1}{3} = \frac{a+5}{4} \Rightarrow \frac{\boxed{x}}{3} = \frac{a+1}{4}$

ب: $\frac{a+5}{6} = \frac{a+6}{5} \Rightarrow \frac{\boxed{x}}{a+6} = \frac{11}{5}$

پاسخ تشریحی

الف: $\frac{2a+1}{3} = \frac{a+5}{4}$ تفصیل نسبت در مخرج $\Rightarrow \frac{2a+1-3}{3} = \frac{a+5-4}{4} \Rightarrow$

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

ب: $\frac{a+5}{6} = \frac{a+6}{5}$ تعویض جای وسطین $\Rightarrow \frac{a+5}{a+6} = \frac{6}{5}$ ترکیب نسبت در صورت $\Rightarrow \frac{2A+11}{a+6} = \frac{11}{5}$

$\Rightarrow x = 2a + 11$

درس: دوم	فصل: اول	پایه: دهم	رشته: ریاضی	کتاب: هندسه ۱
مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	
بارم: 2 نمره	سطح ارزشیابی: تکوینی-پایانی		حیطه شناختی: تحلیل	
شهرستان: تهران		استان: تهران	نام طراح: داود افخمی تبا	

سوال
۱۵) محیط مستطیلی 210cm و نسبت طول به عرض آن $\frac{4}{3}$ است. مساحت این مستطیل را بیابید.

پاسخ تشریحی
$\begin{cases} 2(x + y) = 210 \Rightarrow x + y = 105 \\ \frac{x}{y} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{7}{3} \Rightarrow \frac{105}{y} = \frac{7}{3} \Rightarrow y = \frac{315}{7} = 45 \Rightarrow \\ \frac{x}{45} = \frac{4}{3} \Rightarrow x = 45 \times \frac{4}{3} = 60 \Rightarrow S = 60 \times 45 = 2700 \end{cases}$

کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: ۲	درس: اول
نام فصل: قضیه تالس ، تشابه و کاربردهای آن		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه		مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب
حیطه شناختی: کاربرد		سطح ارزشیابی: تکوینی		بارم: ۰.۵
نام طراح: فرشته نوری		استان: تهران		شهرستان: تهران

سوال
(۱۶) جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. (۱ نمره) در مثلث ABC داریم $AC = 4$ و $AB = 5$ و ارتفاع وارد بر ضلع AB هشت برابر ارتفاع وارد بر ضلع AC می باشد. طول ارتفاع وارد بر AC برابر است با

پاسخ تشریحی
$\frac{AB}{AC} = \frac{C}{b} = \frac{h_b}{h_c} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{h_b}{8h_b} \Rightarrow h_b = 10$

کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: دوم	درس: اول
نام فصل: قضیه تالس ، تشابه و کاربردهای آن		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه		مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب
حیطه شناختی: فهمیدن		سطح ارزشیابی: تکوینی		بارم: ۰.۷۵
نام طراح: فرشته نوری		استان: تهران		شهرستان: تهران

سوال

(۱۷) جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

الف) نسبت دو عدد برابر با $\frac{4}{3}$ و مجموع آنها برابر ۳۵ می باشد. آن دو عدد و هستند.

ب) اگر $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{2}{5}$ ، حاصل $x + y$ برابر است با

پاسخ تشریحی

(الف)

$$\frac{x}{y} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{7}{3} \Rightarrow \frac{35}{y} = \frac{7}{3} \Rightarrow y = 15 \text{ و } x = 20$$

(ب)

$$x = \frac{4}{5} \text{ و } y = \frac{6}{5} \Rightarrow x + y = \frac{10}{5} = 2$$

درس: اول	فصل: دوم	پایه: دهم	رشته: ریاضی	کتاب: هندسه ۱
مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	
بارم: ۱ نمره	سطح ارزشیابی: تکوینی		حیطه شناختی: فهمیدن	
شهرستان: تهران		استان: تهران	نام طراح: فرشته نوری	

سوال

۱۸) $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ و هر یک از اعداد سمت چپ، حاصل یکی از عبارات سمت راست می باشد، هر عبارت داده شده در سمت چپ را به حاصل خود در سمت راست وصل کنید. (۲ نمره)

(الف) $\frac{2a+2b}{a+2b}$ (a) $\frac{5}{3}$

(ب) $\frac{a+2}{b+3}$ (b) $\frac{5}{4}$

(پ) $\frac{a+b}{b}$ (c) -3

(ت) $\frac{b}{a+b}$ (d) $\frac{2}{3}$

پاسخ تشریحی

$$\frac{a}{b} = \frac{2}{3} \rightarrow \begin{cases} a = 2x \\ b = 3x \end{cases}, x \in \mathbb{R}$$

الف	$\frac{2a+2b}{a+2b} = \frac{4x+6x}{2x+6x} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$	b
ب	$\frac{a}{b} = \frac{2}{3} = \frac{a+2}{b+3}$	d
پ	$\frac{a}{b} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{a+b}{b} = \frac{2+3}{3} = \frac{5}{3}$	a
ت	$\frac{a}{b} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{b}{a-b} = \frac{3}{2-3} = -3$	c

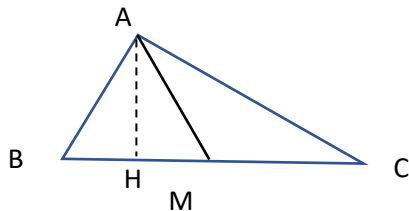
کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: دوم	درس: اول
نام فصل: قضیه تالس ، تشابه و کاربردهای آن		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه		مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب
حیطه شناختی: کاربرد		سطح ارزشیابی: تکوینی		بارم: ۱
نام طراح: فرشته نوری		استان: تهران		شهرستان: تهران

سوال

۱۹) نشان دهید هر میانه مثلث آن را به دو مثلث هم مساحت تقسیم می کند.

پاسخ تشریحی

فرض می کنیم AM میانه وارد بر ضلع BC از مثلث ABC باشد، بنابراین $BM=MC$. دو مثلث ABM و AMC دارای ارتفاع یکسان AH هستند و چون $BM=MC$ پس قاعده آن ها نیز برابر است و در نتیجه مساحت دو مثلث برابر است.

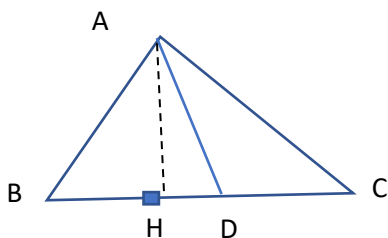


کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: دوم	درس: اول
---------------	-------------	-----------	----------	----------

مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب	نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس ، تشابه و کاربردهای آن
بارم: ۲ نمره	سطح ارزشیابی: پایانی - تکوینی	حیطه شناختی: کاربرد
شهرستان: تهران	استان: تهران	نام طراح: فرشته نوری

سوال

۲۰) در مثلث ABC با مساحت ۳۲ نقطه D روی ضلع BC چنان قرار دارد که $3BD=5DC$. مساحت مثلث ABD را بیابید. (۱/۵ نمره)



پاسخ تشریحی

$$BD = 5DC \Rightarrow \frac{BD}{DC} = \frac{5}{3} \Rightarrow \begin{cases} BD = 5k \\ DC = 3k \end{cases}, k \in \mathbb{R}, k > 0$$

دو مثلث ABC و ABD ارتفاع مشترک AH را دارند، بنابراین نسبت مساحت‌های این دو مثلث برابر است با نسبت قاعده‌های نظیر ارتفاع AH در دو مثلث و داریم:

$$\frac{S_{ABD}}{S_{ABC}} = \frac{BD}{BC} = \frac{BD}{BD + DC} = \frac{5k}{5k + 3k} = \frac{5}{8} \xrightarrow{S_{ABC}=32} \frac{S_{ABD}}{32} = \frac{5}{8} \Rightarrow S_{ABD} = 20$$

کتاب: هندسه ۱		رشته: ریاضی		پایه: دهم		فصل: دوم		درس: اول	
نام فصل: قضیه تالس ، تشابه و کاربردهای آن				نام درس: نسبت و تناسب در هندسه		مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب			
حیطه شناختی: بکار بستن				سطح ارزشیابی: تکوینی				بارم: ۰.۷۵ نمره	
نام طراح: طاهره انصاری فرد			استان: تهران			شهرستان: تهران			

سوال				
(۲۱) در تناسب $\frac{x}{5} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+1}{4} = \frac{x+2y+3z+1}{k}$ مقدار k کدام است؟ الف: ۲۱ ب: ۲۲ پ: ۲۳ ت: اطلاعات کافی نیست				

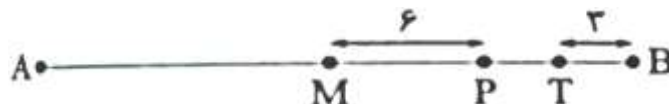
پاسخ تشریحی	
گزینه پ $\frac{x}{5} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+1}{4} = \frac{x+2(y-1)+3(z+1)}{5+2 \times 3+3 \times 4} = \frac{x+2y+3z+1}{23} \rightarrow k = 23$	

کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: دوم	درس: اول
نام فصل: قضیه تالس ، تشابه و کاربردهای آن	نام درس: : نسبت و تناسب در هندسه	مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		
حیطه شناختی: تحلیل	سطح ارزشیابی: تکوینی-پایانی	بارم: ۱ نمره		
نام طراح: طاهره انصاری فرد	استان: تهران	شهرستان: تهران		

سوال

(۲۲) قطه های M و P و T مطابق شکل ، روی پاره خط AB طوری قرار دارند که پاره خط AM واسطه هندسی بین AB و MP و پاره خط MP نیز واسطه هندسی بین AM و BT است اگر $MP = 6$ و $BT = 3$ باشد طول AB کدام است؟

است ؟



پاسخ تشریحی

$$MP:MP^2 = AM \times BT \rightarrow 6^2 = AM \times 3 \rightarrow AM = 12$$

BT و AM

$$AM:AM^2 = AB \times MP \rightarrow 12^2 = AB \times 6 \rightarrow AB = \frac{12 \times 12}{6} = 24$$

بین MP و AB

کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: دوم	درس: اول
نام فصل: قضیه تالس ، تشابه و کاربردهای آن		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب	
حیطه شناختی: ترکیب		سطح ارزشیابی: پایانی – تکوینی	بارم: ۱ نمره	
نام طراح: طاهره انصاری فرد	استان: تهران	شهرستان: تهران		

سوال

(۲۴) محیط یک چهارضلعی برابر ۱۱۰ و نسبت اضلاع آن با ۲ و ۴ و ۷ و ۹ متناسب است بزرگترین ضلع چهارضلعی است.

پاسخ تشریحی

$$2k \text{ و } 4k \text{ و } 7k \text{ و } 9k \rightarrow 2k + 4k + 7k + 9k = 110 \rightarrow 22k =$$

$$: 110 \rightarrow k = 5$$

$$9k = 9 \times 5 = 45 \text{ بزرگترین ضلع چهار ضلعی}$$

درس: دوم	فصل: اول	پایه: دهم	رشته: ریاضی	کتاب: هندسه ۱
مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	
بارم: انمره	سطح ارزشیابی: تکوینی-پایانی		حیطه شناختی: بکار بستن	
شهرستان: تهران		استان: تهران	نام طراح: طاهره انصاری فرد	

سوال
(۲۴) مساحت مثلث ABC سه برابر مساحت مثلث DEF است ارتفاع وارد بر BC نصف ارتفاع وارد بر DE باشد BC چند برابر DE است؟

پاسخ تشریحی
$S_{ABC}^{\Delta} = 3S_{DEF}^{\Delta} \rightarrow \frac{1}{2} \times x \times BC = 3 \times \frac{1}{2} \times 2x \times EF \rightarrow BC = 3 \times 2EF \rightarrow \frac{BC}{EF} = 6$

درس: اول	فصل: دوم	پایه: دهم	رشته: ریاضی	کتاب: هندسه ۱
مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب	نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس ، تشابه و کاربردهای آن		
بارم: ۱.۵	سطح ارزشیابی: تکوینی	حیطه شناختی: تجزیه و تحلیل		
شهرستان: تهران	استان: تهران	نام طراح: لیلا نیکپور		

سوال

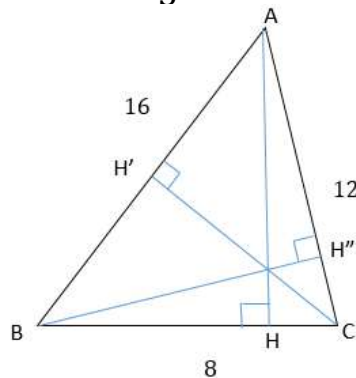
(۲۵) طول اضلاع مثلثی ۱۶ ، ۱۲ ، ۸ است. اگر طول بلندترین ارتفاع این مثلث ۱۰ باشد، طول دو ارتفاع دیگر مثلث را بدست آورید.

پاسخ تشریحی

در مثلث اگر ضلعی بزرگتر باشد، ارتفاع وارد بر آن کوتاهتر است.

$$\frac{BC}{AB} = \frac{CH'}{AH} \Rightarrow \frac{8}{16} = \frac{CH'}{10} \Rightarrow CH' = 5$$

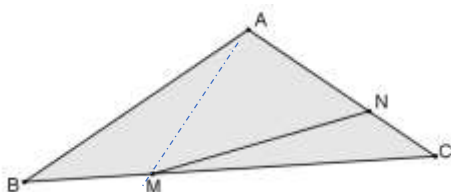
$$\frac{BC}{AC} = \frac{BH''}{AH} \Rightarrow \frac{8}{12} = \frac{BH''}{10} \Rightarrow BH'' = \frac{20}{3}$$



کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: دوم	درس: اول
نام فصل: قضیه تالس ، تشابه و کاربردهای آن		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب	
حیطه شناختی: ترکیب		سطح ارزشیابی: پایانی –تکوینی		
نام طراح: لیلا نیکپور		استان: تهران	شهرستان: تهران	

سوال

۲۶) در شکل مقابل $\frac{CN}{AC} = \frac{BM}{BC} = \frac{1}{3}$ است. $\frac{S_{MNC}}{S_{ABC}}$ را بدست آورید.



پاسخ تشریحی

از M به A وصل می کنیم:

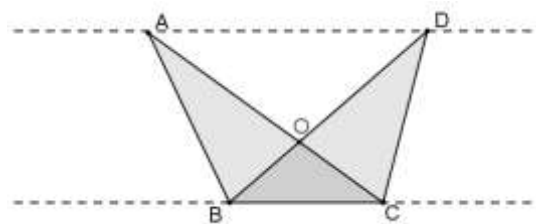
$$S_{AMC} = \frac{2}{3} S_{ABC} \Rightarrow S_{MNC} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} S_{ABC} = \frac{2}{9} S_{ABC} \Rightarrow \frac{S_{MNC}}{S_{ABC}} = \frac{2}{9}$$

$$S_{MNC} = \frac{1}{3} S_{AMC}$$

درس: اول	فصل: دوم	پایه: دهم	رشته: ریاضی	کتاب: هندسه ۱
مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	
بارم: ۲	سطح ارزشیابی: پایانی-تکوینی		حیطه شناختی: تجزیه و تحلیل	
شهرستان: تهران		استان: تهران	نام طراح: لیلا نیکپور	

سوال

(۲۷) در شکل زیر $AD \parallel BC$ و $AD = 6 \text{ cm}$ و $S_{ADC} = 8 \text{ cm}^2$:
 الف) ارتفاع نظیر راس B را در مثلث ABD بدست آورید.
 ب) اگر فاصله O تا ضلع BC برابر $\frac{2}{3}$ باشد، مساحت مثلث AOB را بدست آورید.



پاسخ تشریحی

الف) $S_{ABD} = S_{ADC}$ پس $S_{ABD} = 8$ و

$$S_{ABD} = \frac{1}{2} BH \times AD \Rightarrow 8 = \frac{1}{2} BH \times 6 \Rightarrow BH = \frac{8}{3} \text{ cm}$$

ب) اگر فاصله O تا ضلع BC برابر $\frac{2}{3}$ باشد پس فاصله O تا ضلع AD برابر $2 - \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$ است و

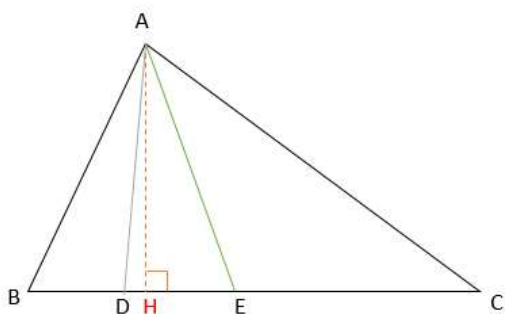
$$S_{AOD} = \frac{2 \times 6}{2} = 6 \text{ می باشد پس}$$

$$S_{AOB} = S_{ABD} - S_{AOD} = 8 - 6 = 2 \text{ cm}^2$$

درس: اول	فصل: دوم	پایه: دهم	رشته: ریاضی	کتاب: هندسه ۱
مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن	
بارم: ۲	سطح ارزشیابی: پایانی-تکوینی		حیطه شناختی: تجزیه و تحلیل	
شهرستان: تهران		استان: تهران	نام طراح: لیلا نیکپور	

سوال

۲۸) در شکل مقابل $\frac{CE}{BE} = \frac{6}{5}$ و $\frac{DE}{BD} = \frac{2}{3}$ حاصل $\frac{S_{ACE}}{S_{ADE}}$ را بدست آورید.



پاسخ تشریحی

ارتفاع گذرنده از راس A وارد بر ضلع BC را رسم می کنیم و داریم:

$$\frac{S_{ACE}}{S_{ADE}} = \frac{CE}{DE}$$

حال با توجه به نسبت های داده شده :

$$\frac{DE}{BD} = \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{ترکیب در مخرج}} \frac{DE}{BE} = \frac{2}{5} \xrightarrow{\text{معکوس کردن}} \frac{BE}{DE} = \frac{5}{2}$$

$$\frac{BE}{DE} \times \frac{CE}{BE} = \frac{5}{2} \times \frac{6}{5} = 3 \Rightarrow \frac{CE}{DE} = 3 \Rightarrow \frac{S_{ACE}}{S_{ADE}} = 3$$

کتاب: هندسه ۱	رشته: ریاضی	پایه: دهم	فصل: دوم	درس: اول
نام فصل: قضیه تالس ، تشابه و کاربردهای آن	نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		
حیطه شناختی: تجزیه و تحلیل	سطح ارزشیابی: پایانی - تکوینی	بارم: ۱.۵		
نام طراح: لیلا نیکپور	استان: تهران	شهرستان: تهران		

سوال

۲۹) نقاط P و Q روی پاره خط AB چنان قرار گرفته اند که $\frac{AP}{PB} = \frac{1}{4}$ و $\frac{BQ}{AQ} = \frac{3}{7}$ ، نسبت PQ به AB را بدست آورید.



پاسخ تشریحی

$$\frac{BQ}{AQ} = \frac{3}{7} \Rightarrow \frac{BQ}{AB} = \frac{3}{10} \quad , \quad \frac{AP}{PB} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{AP}{AB} = \frac{1}{5}$$

$$PQ = AB - (AP + BQ) = AB - \left(\frac{AB}{5} + \frac{3AB}{10} \right) = \frac{AB}{2}$$

$$\frac{PQ}{AB} = \frac{1}{2} \text{ در نتیجه}$$

درس: اول	فصل: دوم	پایه: دهم	رشته: ریاضی	کتاب: هندسه ۱
مفهوم مورد ارزشیابی: تناسب		نام درس: نسبت و تناسب در هندسه	نام فصل: قضیه تالس ، تشابه و کاربردهای آن	
بارم: ۱	سطح ارزشیابی: پایانی - تکوینی		حیطه شناختی: فهمیدن	
شهرستان: تهران		استان: تهران	نام طراح: لیلا نیکپور	

سوال
۳۰) در هر یک از موارد زیر جای خالی را کامل کنید. الف) اگر $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ ، آن گاه $\frac{2x+3}{2y+4} = \dots$ ب) اگر $\frac{7}{x} = \frac{3}{5}$ ، آن گاه $\frac{7}{3} = \dots$

پاسخ تشریحی
الف) $\frac{3}{4}$ ب) $\frac{x}{5}$