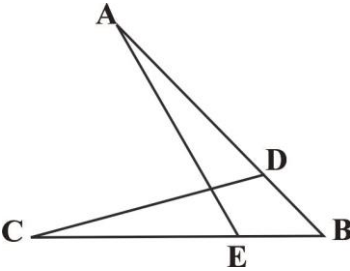
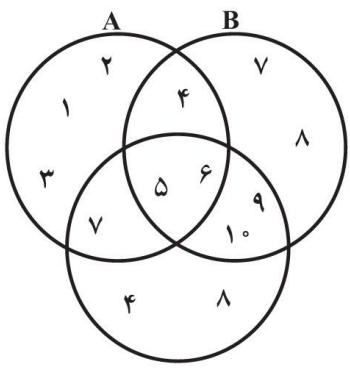
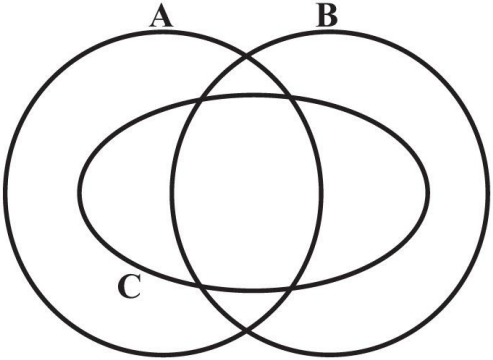


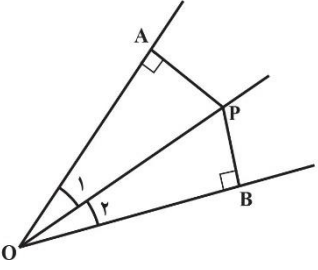
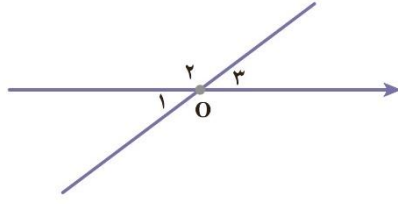
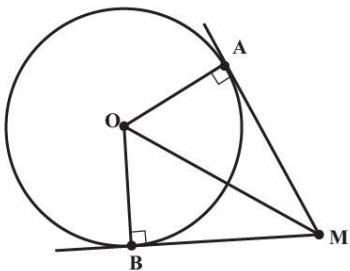
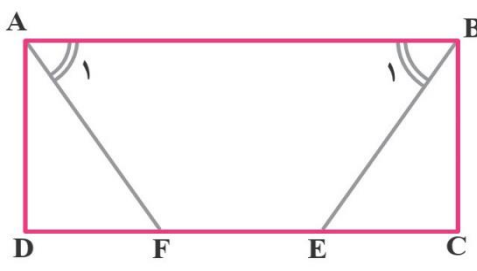
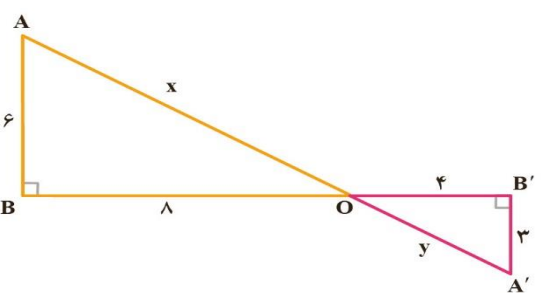
نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: نهم (گروه ۳)  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران  
 دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد مرزداران  
 آزمون نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

نام درس: ریاضی نهم  
 نام دبیر: آقای حسینخانی  
 تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۹  
 ساعت امتحان: ۰۰: ۸: صبح  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

| ردیف | سؤالات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | نمره |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱    | <p>جملات درست را با علامت «✓» و جملات نادرست را با علامت «×» مشخص کنید.</p> <p>الف- مجموعه <math>\{\emptyset\}</math> تهی است.</p> <p>ب- <math>\mathbb{W} - \mathbb{N}</math> یک مجموعه تک عضوی است.</p> <p>ج- دو لوزی دلخواه همواره متشابه اند.</p> <p>د- ساده شده عبارت <math>\sqrt{(-3)^{-2}}</math> برابر است با ۳</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ۱    |
| ۱    | <p>جملات زیر را کامل کنید.</p> <p>- بین دو عدد ۲ و ۳ ..... عدد گویا وجود دارد.</p> <p>- فاصله نقطه نمایش عدد <math>a</math> را از مبدأ، ..... می نامیم و با علامت ..... نمایش می دهیم.</p> <p>- در دو شکل متشابه، زاویه های متناظر ..... هستند.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ۲    |
| ۲    | <p>در هر یک از سؤالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>سؤال (۱) در پرتاب همزمان دو تاس، چقدر احتمال دارد که حاصل ضرب عددهای رو شده ۱۲ شود؟</p> <p>الف) <math>\frac{4}{36}</math> (ب) <math>\frac{2}{36}</math> (ج) <math>\frac{6}{36}</math> (د) <math>\frac{3}{36}</math></p> <p>سؤال (۲) کدام یک از اعداد اعشاری زیر، بین <math>\frac{0}{6}</math> و <math>\frac{0}{7}</math> قرار ندارد؟</p> <p>الف) <math>\frac{10}{15}</math> (ب) <math>\frac{19}{30}</math> (ج) <math>\frac{41}{60}</math> (د) <math>\frac{9}{12}</math></p> <p>سؤال (۳) در شکل زیر، <math>AD = CE</math> و <math>DB = EB</math> ضلع <math>AE</math> با کدام برابر است؟</p> <p>الف) <math>CB</math> (ب) <math>AB</math> (ج) <math>CD</math> (د) <math>AD</math></p>  <p>سؤال (۴) ثلث عدد <math>27^{-5}</math> کدام است؟</p> <p>الف) <math>9^{-5}</math> (ب) <math>3^{-14}</math> (ج) <math>9^{-6}</math> (د) <math>3^{-16}</math></p> | ۳    |
| ۱    | <p>مجموعه زیر را با نوشتن اعضای آن مشخص کنید.</p> <p><math>A = \{x^2 - 4   x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x \leq 2\}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ۴    |

| ردیف | ادامه ی سؤالات                                                                                                                                                                                                                         | نوع |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ۱    | <p>با توجه به نمودار، حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.</p> <p>الف) <math>A - (B - C)</math></p> <p>ب) <math>(A \cap B) \cup (A \cap C)</math></p>  | ۵   |
| ۱    | <p>در شکل زیر، مجموعه <math>(A \cap C) - (C - B)</math> را هاشور بزنید.</p>                                                                           | ۶   |
| ۱    | <p>دو تاس را با هم می اندازیم. فضای نمونه این آزمایش تصادفی را بنویسید و سپس با مشخص کردن اعضای پیشامد تصادفی «مجموع دو عدد رو شده ۷ باشد» احتمال رخ دادن این پیشامد را محاسبه کنید.</p>                                               | ۷   |
| ۱    | <p>حاصل عبارت زیر را به دست آورید.</p> $\frac{5}{6} - \frac{1}{2} \times \frac{4}{9} + \frac{1}{3} =$                                                                                                                                  | ۸   |
| ۱    | <p>الف) عدد <math>\sqrt{2} + 4 -</math> بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟</p> <p>ب) مجموعه زیر را روی محور اعداد نمایش دهید.</p> $A = \{x   x \in \mathbb{R}, -3 < x \leq 3\}$                                                    | ۹   |
| ۱    | <p>عبارت های زیر را ساده کنید.</p> $\sqrt{(7 - 3\sqrt{5})^2} =$ $ 2 - \sqrt{3}  +  1 - \sqrt{3}  =$                                                                                                                                    | ۱۰  |

| ردیف | ادامه ی سؤالات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | نوع |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ۰/۵  | <p>برای مسئله زیر یک مثال نقض ارائه کنید.</p> <p>محل برخورد عمود منصف های هر مثلث همواره داخل مثلث قرار دارد.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         | ۱۱  |
| ۱    | <p>از موارد زیر یکی را به دلخواه انتخاب و اثبات کنید.</p> <p>الف) ثابت کنید هر نقطه که روی نیمساز زاویه قرار دارد، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.</p>  <p>ب) نشان دهید زاویه های متقابل به رأس با هم برابرند.</p>  | ۱۲  |
| ۱    | <p>از نقطه <math>M</math> خارج از دایره، دو مماس <math>MA</math> و <math>MB</math> را رسم می کنیم. نشان دهید اندازه این دو مماس با هم برابر است.</p>                                                                                                                                                    | ۱۳  |
| ۱    | <p>در مستطیل <math>ABCD</math> پاره خط های <math>BE</math> و <math>AF</math> طوری رسم شده که دو زاویه <math>A_1</math> و <math>B_1</math> با هم برابرند. ثابت کنید <math>BE</math> و <math>AF</math> مساوی اند.</p>                                                                                    | ۱۴  |
| ۱    | <p>در شکل زیر: الف) مقادیر <math>x</math> و <math>y</math> را به کمک قضیه فیثاغورس پیدا کنید.</p> <p>ب) آیا دو مثلث <math>ABO</math> و <math>A'BO</math> متشابه اند؟ چرا؟ نسبت تشابه دو مثلث را پیدا کنید.</p>                                                                                         | ۱۵  |

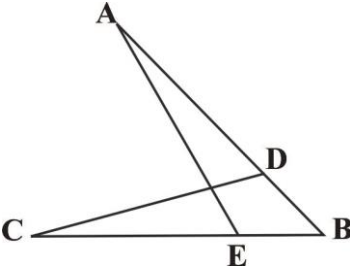
| ردیف          | ادامه ی سؤالات                                                                                                                            | نوع |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ۱/۵           | <p>حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.</p> $3^{-3} + 3^{-2} + 3^{-1} =$ $\left(\frac{1}{3}\right)^{-4} \times 81^{-5} =$                  | ۱۶  |
| ۱             | <p>الف) عدد زیر را با نماد علمی نمایش دهید.</p> $0/000061 =$ <p>ب) نمایش اعشاری عدد مقابل را بنویسید.</p> $9/4612 \times 10^9 =$          | ۱۷  |
| ۱             | <p>حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.</p> $\frac{\sqrt{8} \times \sqrt{5}}{\sqrt{10}}$ $5\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{54} - 4\sqrt[3]{128} =$ | ۱۸  |
| ۱             | <p>مخرج کسر زیر را گویا کنید.</p> $\frac{5}{2\sqrt{3}} =$                                                                                 | ۱۹  |
| صفحه ی ۴ از ۴ |                                                                                                                                           |     |

جمع بارم : ۲۰ نمره



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران  
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحد مرزداران  
**کلید** سؤالات نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

نام درس: ریاضی نهم (گروه ۳)  
نام دبیر: آقای مسینفانی  
تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۹  
ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر  
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

| ردیف | راهنمای تصحیح                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | محل مهر یا امضاء مدیر |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| ۱    | <p>جملات درست را با علامت «✓» و جملات نادرست را با علامت «✗» مشخص کنید.</p> <p>✗ الف- مجموعه <math>\{\emptyset\}</math> تهی است.</p> <p>✓ ب- <math>\mathbb{W} - \mathbb{N}</math> یک مجموعه تک عضوی است.</p> <p>✗ ج- دو لوزی دلخواه همواره متشابه اند.</p> <p>✗ د- ساده شده عبارت <math>\sqrt{(-3)^{-2}}</math> برابر است با ۳</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | محل مهر یا امضاء مدیر |
| ۲    | <p>جملات زیر را کامل کنید.</p> <p>- بین دو عدد ۲ و ۳ <b>بی شمار</b> عدد گویا وجود دارد.</p> <p>- فاصله نقطه نمایش عدد <math>a</math> را از مبدأ، <b>قدر مطلق <math>a</math></b> می نامیم و با علامت <math> a </math> نمایش می دهیم.</p> <p>- در دو شکل متشابه، زاویه های متناظر <b>مساوی</b> هستند.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                       |
| ۳    | <p>در هر یک از سؤالات زیر گزینه درست را انتخاب کنید.</p> <p>سؤال ۱) در پرتاب همزمان دو تاس، چقدر احتمال دارد که حاصل ضرب عددهای رو شده ۱۲ شود؟<br/>         (الف) <math>\frac{4}{36}</math> ✓ (ب) <math>\frac{2}{36}</math> (ج) <math>\frac{6}{36}</math> (د) <math>\frac{3}{36}</math></p> <p>سؤال ۲) کدام یک از اعداد اعشاری زیر، بین <math>\frac{0}{6}</math> و <math>\frac{0}{7}</math> قرار ندارد؟<br/>         (الف) <math>\frac{10}{15}</math> (ب) <math>\frac{19}{30}</math> (ج) <math>\frac{41}{60}</math> (د) <math>\frac{9}{12}</math> ✓</p> <p>سؤال ۳) در شکل زیر، <math>DB = EB</math> و <math>AD = CE</math>. ضلع <math>AE</math> با کدام برابر است؟<br/>         (الف) <math>CB</math> (ب) <math>AB</math> (ج) <math>CD</math> ✓ (د) <math>AD</math></p>  <p>سؤال ۴) ثلث عدد <math>27^{-5}</math> کدام است؟<br/>         (الف) <math>9^{-5}</math> (ب) <math>3^{-14}</math> (ج) <math>9^{-6}</math> (د) <math>3^{-16}</math> ✓</p> |                       |
| ۴    | <p>مجموعه زیر را با نوشتن اعضای آن مشخص کنید.</p> <p><math>A = \{x^2 - 4 \mid x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x \leq 2\}</math></p> <p><math>A = \{-3, -4, 0\}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |

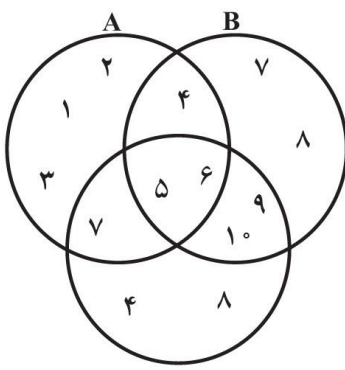
با توجه به نمودار، حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

الف)  $A - (B - C)$

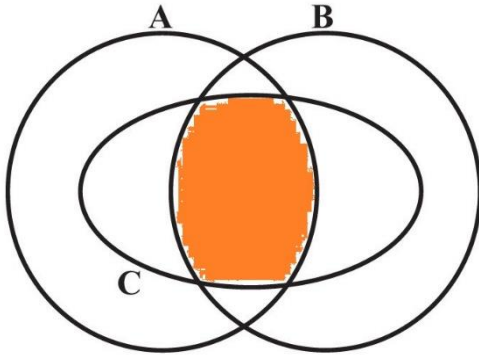
$\{2, 1, 3, 7, 5, 6\}$

ب)  $(A \cap B) \cup (A \cap C)$

$\{4, 5, 6, 7\}$



در شکل زیر، مجموعه  $(A \cap C) - (C - B)$  را هاشور بزنید.



دو تاس را با هم می اندازیم. فضای نمونه این آزمایش تصادفی را بنویسید و سپس با مشخص کردن اعضای پیشامد تصادفی «مجموع

دو عدد رو شده ۷ باشد» احتمال رخ دادن این پیشامد را محاسبه کنید. فضای نمونه این آزمایش تصادفی ۳۶ عضو دارد. احتمال

خواسته شده می شود:  $\frac{6}{36}$

حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$\frac{5}{6} - \frac{1}{2} \times \frac{4}{9} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6} - \frac{2}{9} + \frac{1}{3} = \frac{15 - 4 + 6}{18} = \frac{17}{18}$$

الف) عدد  $\sqrt{2} - 4$  بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟ بین ۲ و ۳-

ب) مجموعه زیر را روی محور اعداد نمایش دهید.

$A = \{x | x \in \mathbb{R}, -3 < x \leq 3\}$



عبارت های زیر را ساده کنید.

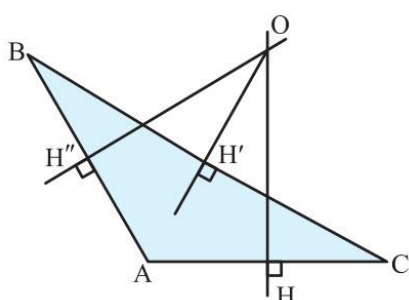
$$\sqrt{(7 - 3\sqrt{5})^2} = |7 - 3\sqrt{5}| = 7 - 3\sqrt{5}$$

$$|2 - \sqrt{3}| + |1 - \sqrt{3}| = 2 - \sqrt{3} + \sqrt{3} - 1 = 1$$

برای مسئله زیر یک مثال نقض ارائه کنید.

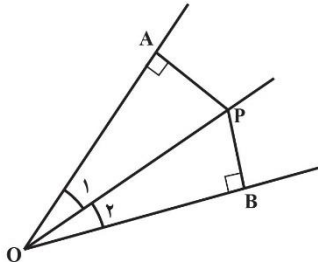
محل برخورد عمود منصف های هر مثلث همواره داخل مثلث قرار دارد.

مثلث با یک زاویه باز با کشیدن شکل



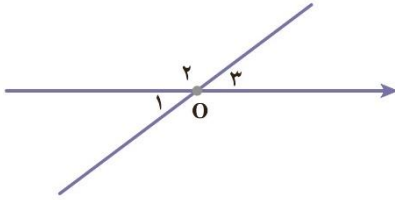
از موارد زیر یکی را به دلخواه انتخاب و اثبات کنید.

الف) ثابت کنید هر نقطه که روی نیمساز زاویه قرار دارد، از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله است.



$$\left. \begin{array}{l} \hat{O}_1 = \hat{O}_2 \text{ (OP نیمساز است)} \\ OP = OP \text{ (مشترک)} \\ \hat{A} = \hat{B} = 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \triangle OAP \cong \triangle OBP \Rightarrow PA = PB$$

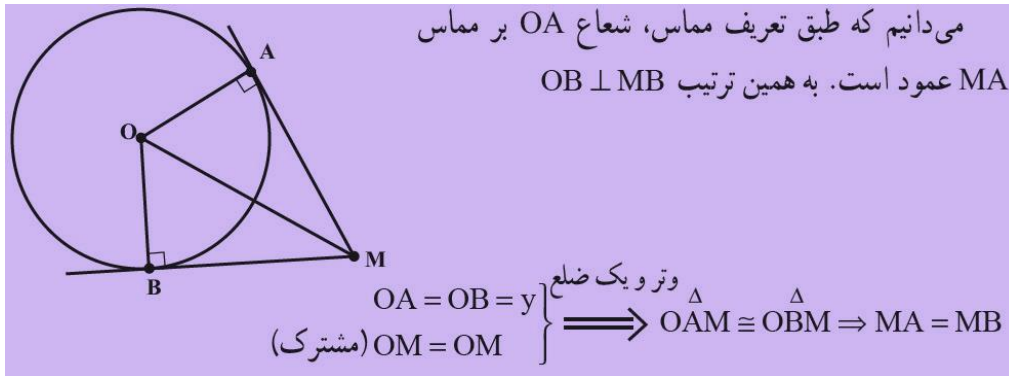
ب) نشان دهید زاویه های متقابل به رأس با هم برابرند.



$$\left. \begin{array}{l} \hat{O}_1 + \hat{O}_2 = 180^\circ \\ \hat{O}_3 + \hat{O}_2 = 180^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{O}_1 + \hat{O}_2 = \hat{O}_3 + \hat{O}_2 \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{O}_3$$

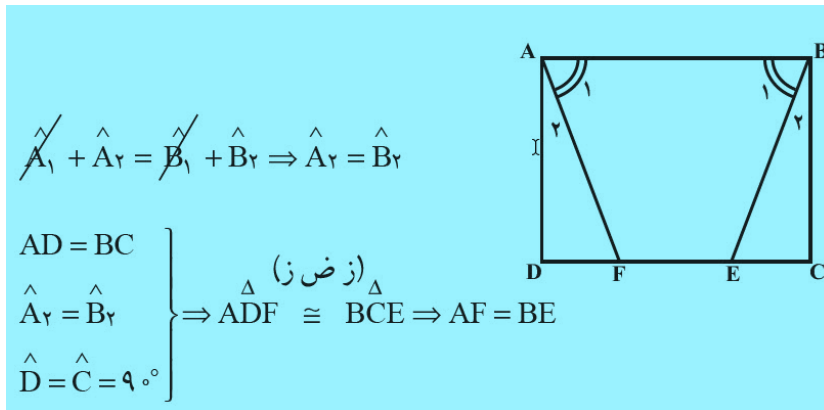
۱۲

از نقطه M خارج از دایره، دو مماس MA و MB را رسم می کنیم. نشان دهید اندازه این دو مماس با هم برابر است.



۱۳

در مستطیل ABCD پاره های AF و BE طوری رسم شده که دو زاویه A<sub>۱</sub> و B<sub>۱</sub> با هم برابرند. ثابت کنید AF و BE مساوی اند.



۱۴

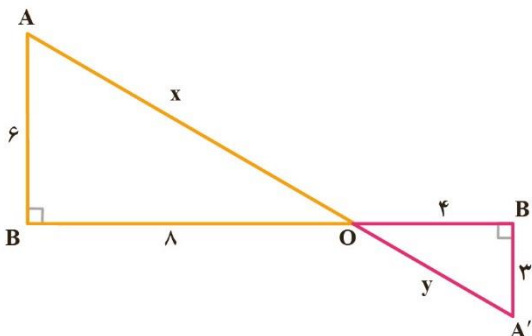
در شکل زیر: الف) مقادیر x و y را به کمک قضیه فیثاغورس پیدا کنید.

ب) آیا دو مثلث ABO و A'BO متشابه اند؟ چرا؟ نسبت تشابه دو مثلث را پیدا کنید.

$$x = 10, y = 5$$

دو مثلث دارای زاویه های مساوی و اضلاع متناسب هستند.

نسبت تشابه دو مثلث برابر است با:  $\frac{2}{1}$



۱۵

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۶                                                                                    | <p>حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.</p> $3^{-3} + 3^{-2} + 3^{-1} = \frac{1}{27} + \frac{1}{9} + \frac{1}{3} = \frac{1+3+9}{27} = \frac{13}{27}$ $\left(\frac{1}{3}\right)^{-4} \times 81^{-5} = 3^4 \times 3^{-20} = 3^{-16}$                   |
| ۱۷                                                                                    | <p>الف) عدد زیر را با نماد علمی نمایش دهید.</p> $0.000061 = 6/1 \times 10^{-5}$ <p>ب) نمایش اعشاری عدد مقابل را بنویسید.</p> $9/4612 \times 10^9 = 9461200000$                                                                                      |
| ۱۸                                                                                    | <p>حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.</p> $\frac{\sqrt{8} \times \sqrt{5}}{\sqrt{10}} = \sqrt{\frac{8 \times 5}{10}} = \sqrt{4} = 2$ $5\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{54} - 4\sqrt[3]{128} = 5\sqrt[3]{2} + 9\sqrt[3]{2} - 16\sqrt[3]{2} = -2\sqrt[3]{2}$ |
| ۱۹                                                                                    | <p>مخرج کسر زیر را گویا کنید.</p> $\frac{5}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{6}$                                                                                                                                      |
| <p>جمع بارم : ۲۰ : نمره</p> <p>نام و نام خانوادگی مصحح : حسین حسینی</p> <p>امضاء:</p> |                                                                                                                                                                                                                                                     |