۱ کامل کنید.
اگر $A \cup B = U, A \cap B = \emptyset$ باشد، دو مجموعهٔ A و B ..... یکدیگرند.

۲ پاسخ صحیح را از بین پاسخ‌های داخل پرانتز انتخاب کنید و بنویسید.
مجموعه تهی، یک مجموعه ..... است. (نامتناهی - متناهی)

۳ اگر $۲۷۰^\circ < \alpha < ۳۶۰^\circ$ و $\tan\alpha = \frac{-۴}{۳}$، نسبت‌های مثلثاتی $\mathrm{Cotg}\,\alpha$ و $\mathrm{Cos}\,\alpha$ را به دست آورید.

۴ در یک دنبالهٔ هندسی جملهٔ هفتم برابر ۱۱ و جملهٔ دهم برابر ۸۸ است. قدرنسبت دنباله را به‌دست آورید.

۵ جمله‌های چهارم و هفتم یک دنباله هندسی به‌ترتیب ۲۴ و ۱۹۲ است. قدرنسبت دنباله را به دست آورید.

۶ اگر $n(A) = ۶۰$، $n(B) = ۷۰$ و $n(A - B) = ۱۵$ آنگاه $n(A \cup B)$ را به دست آورید.

۷ در یک دنبالهٔ حسابی جمله دهم برابر ۱۲ و جمله هفدهم برابر ۴۰ است. قدر نسبت دنباله را به دست آورید.

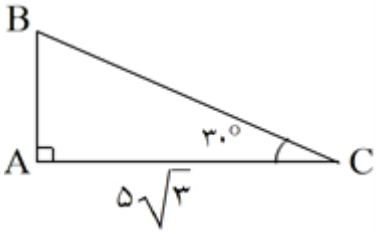
۸ عدد $۵^{\frac{۱}{۶}} \times ۵^{\frac{۱}{۲}}$ را به صورت یک عدد رادیکالی بنویسید.

۹ اگر $\sqrt[n]{۵^{۷}} = \sqrt[۳]{۲۵\sqrt{۱۲۵}}$ باشد، مقدار n را به دست آورید.

۱۰ حاصل عبارت مقابل را به دست آورید.

$$۵\sqrt{\sqrt[۳]{۶۴}} - \left(۸^{\frac{۱}{۲}}\right)^{\frac{۲}{۳}}$$

۱۱ مساحت مثلث ABC را به دست آورید.



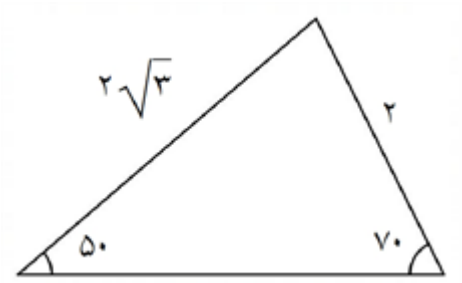
۱۲ تساوی مقابل را ثابت کنید. $\frac{۱+\tan^{۲}\alpha}{۱+\mathrm{Cotg}^{۲}\alpha}\times \mathrm{Cotg}^{۲}\alpha = ۱$

۱۳ بین دو عدد $\frac{۱}{۲}$ و ۸ چهار واسطهٔ حسابی درج کنید.

۱۴ طرف دیگر تساوی مقابل را به صورت یک بازه بنویسید. $(-\infty, ۹] - [-۱, ۳) =$

۱۵ فرض کنید $A = (-۲, ۷)$ و $B = (۰, ۸)$ و $C = (-۷, ۴)$ مجموعه $A - (B - C)$ را به صورت یک بازه بنویسید.

۱۶ مساحت شکل مقابل را بیابید.



۱۷ اگر α زاویه‌ای در ناحیهٔ دوم مثلثاتی باشد و $\mathrm{Sin}\,\alpha = \frac{۴}{۵}$، سایر نسبت‌های مثلثاتی زاویه α را به دست آورید.

۱۸ عبارت‌های زیر را به ساده‌ترین شکل ممکن بنویسید.

الف) $\sqrt[۴]{\sqrt{۲\sqrt[۳]{۲}}} =$

ب) $(۳+۲\sqrt{۲})(۱-\sqrt{۲})^{۲} =$

۱ متمم

۲ متناهی

۳ روش اول: استفاده از اتحادهای مثلثاتی

$$۱+\tan^۲\alpha=\frac{۱}{\cos^۲\alpha}\Rightarrow \cos^۲\alpha=\frac{۹}{۲۵}\Rightarrow \cos\alpha=\pm\frac{۳}{۵}\xrightarrow{\alpha \text{ در ناحیه چهارم}}\cos\alpha=+\frac{۳}{۵}$$

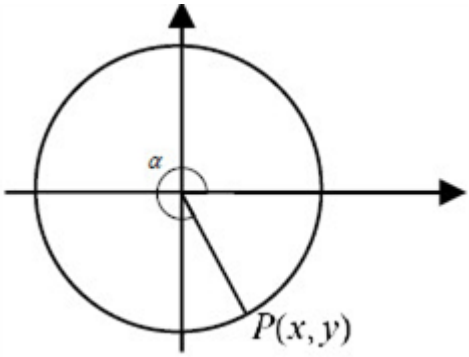
$$\cot g\,\alpha=\frac{۱}{\tan\alpha}=-\frac{۳}{۴}$$

روش دوم: استفاده از دایره مثلثاتی

$$\tan\alpha=-\frac{۴}{۳}\Rightarrow\frac{y}{x}=-\frac{۴}{۳}\Rightarrow y=-\frac{۴}{۳}x$$

$$x^۲+y^۲=۱\Rightarrow x=\frac{۳}{۵}$$

$$\Rightarrow \cos\alpha=\frac{۳}{۵}\,,\cot g\,\alpha=-\frac{۳}{۴}$$



۴

$$\begin{aligned}a_۷&=۱۱\Rightarrow a_۱r^۶=۱۱\\ a_{۱۰}&=۸۸\Rightarrow a_۱r^۹=۸۸\end{aligned}\Rightarrow\frac{a_۱r^۹}{a_۱r^۶}=\frac{۸۸}{۱۱}\Rightarrow r^۳=۸\Rightarrow r=۲$$

۵

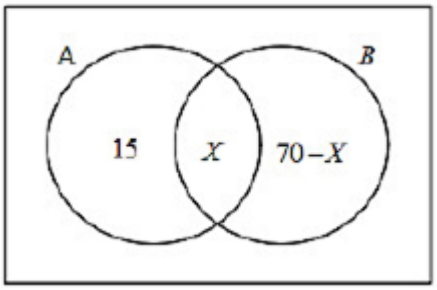
$$\frac{t_۷}{t_۴}=\frac{t_۱r^۶}{t_۱r^۳}=r^۳\Rightarrow r^۳=\frac{۱۹۲}{۲۴}=۸\Rightarrow r=۲$$

۶ روش اول:

$$n(A-B)=n(A)-n(A\cap B)\Rightarrow ۱۵=۶۰-n(A\cap B)\Rightarrow n(A\cap B)=۴۵$$

$$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)\Rightarrow n(A\cup B)=۶۰+۷۰-۴۵=۸۵$$

روش دوم:



$$۶۰=۱۵+x\Rightarrow x=۴۵$$

$$n(A\cup B)=۱۵+۴۵+(۷۰-۴۵)=۸۵$$

۷

$$\begin{aligned}a_{۱۰}&=۱۲\Rightarrow a_۱+۹d=۱۲\\ a_{۱۷}&=۴۰\Rightarrow a_۱+۱۶d=۴۰\end{aligned}\Rightarrow ۷d=۲۸\Rightarrow d=۴$$

۸

$$۵^{\frac{۱}{۲}}\times۵^{\frac{۱}{۶}}=۵^{\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۶}}=۵^{\frac{۴}{۶}}=۵^{\frac{۲}{۳}}=\sqrt[۳]{۵^۲}=\sqrt[۳]{۲۵}$$

۹ $\sqrt[۳]{۲۵\sqrt{۱۲۵}} = \left(۵^{۲}\times۵^{\frac{۳}{۲}}\right)^{\frac{۱}{۳}} = \left(۵^{\frac{۷}{۲}}\right)^{\frac{۱}{۳}} = ۵^{\frac{۷}{۶}}$

$\Rightarrow ۵^{\frac{۷}{۶}} = ۵^{\frac{۷}{n}} \Rightarrow \frac{۷}{۶} = \frac{۷}{n} \Rightarrow n = ۶$

۱۰ $۵\sqrt{\sqrt[۳]{۶۴}} - \left(۸^{\frac{۱}{۲}}\right)^{\frac{۲}{۳}} = ۵\sqrt{۴} - \left(۸^{\frac{۱}{۲}}\right) = ۱۰ - \sqrt[۳]{۸} = ۱۰ - ۲ = ۸$

۱۱ $\text{Cos}\,۳۰^\circ = \frac{\text{AC}}{\text{BC}} \Rightarrow \text{BC} = ۱۰$

$S_{\text{ABC}} = \frac{۱}{۲}\times \text{BC}\times \text{AC}\times \text{Sin}\,۳۰^\circ = \frac{۱}{۲}\times۱۰\times۵\sqrt{۳}\times\frac{۱}{۲} = \frac{۲۵\sqrt{۳}}{۲}$

۱۲ طرف اول $= \frac{\frac{۱}{\text{Cos}^{۲}\alpha}}{\frac{۱}{\text{Sin}^{۲}\alpha}}\times \text{Cotg}^{۲}\alpha = \frac{\text{Sin}^{۲}\alpha}{\text{Cos}^{۲}\alpha}\times\frac{\text{Cos}^{۲}\alpha}{\text{Sin}^{۲}\alpha} = ۱$

۱۳ $\frac{۱}{۲}\ ,\ ۲\ ,\ \frac{۷}{۲}\ ,\ ۵\ ,\ \frac{۱۳}{۲}\ ,\ ۸$

$+\frac{۳}{۲}\quad +\frac{۳}{۲}\quad +\frac{۳}{۲}\quad +\frac{۳}{۲}\quad +\frac{۳}{۲}$

$d = \frac{۸ - \frac{۱}{۲}}{۴+۱} = \frac{\frac{۱۶-۱}{۲}}{\frac{۵}{۱}} = \frac{\frac{۱۵}{۲}}{\frac{۵}{۱}} \Rightarrow d = \frac{۱۵}{۱۰} = \frac{۳}{۲}$

۱۴ $(-\infty, ۹] - [-۱, ۳) = (-\infty, -۱)\cup[۳, ۹]$

۱۵ $B - C = [۴, ۸)$

$A - (B - C) = (-۲, ۷) - [۴, ۸) = (-۲, ۴)$

۱۶ $S = \frac{۱}{۲}\times۲\sqrt{۳}\times۲\times \text{Sin}\,۶۰ = ۲\sqrt{۳}\times\frac{\sqrt{۳}}{۲} = ۳$

۱۷ $\left(\frac{۴}{۵}\right)^{۲} + \text{Cos}^{۲}\alpha = ۱ \Rightarrow \text{Cos}\,\alpha = -\frac{۳}{۵}, \text{tg}\,\alpha = -\frac{۴}{۳}, \text{Cotg}\,\alpha = -\frac{۳}{۴}$

۱۸ الف) $\sqrt[۴]{\sqrt{۲\sqrt[۳]{۲}}} = \sqrt[۸]{\sqrt[۳]{۲^{۴}}} = \sqrt[۲۴]{۲^{۴}} = \sqrt[۶]{۲}$

ب) $(۳+۲\sqrt{۲})(۱-\sqrt{۲})^{۲} = (۳+۲\sqrt{۲})(۳-۲\sqrt{۲}) = ۹ - (۲\sqrt{۲})^{۲} = ۹ - ۸ = ۱$