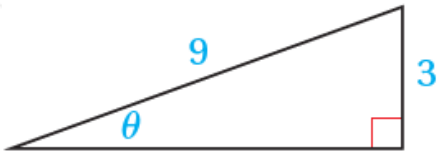
أتدرب وأحل المسائل

الاقترانات المثلثية

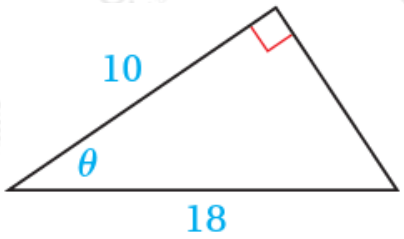
أجد قيم الاقترانات المثلثية الستة للزاوية θ في كلّ ممّا يأتي:

1)



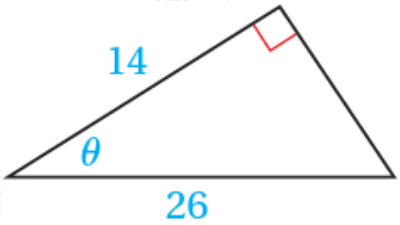
$x=81-9=72=62\sin\theta=13,\cos\theta=223,\tan\theta=122\csc\theta=3,\sec\theta=322,\cot\theta=22$

2)



$x=(18)2-(9)2=414\sin\theta=2149\ ,\cos\theta=59,\tan\theta=2145\csc\theta=9214\ ,\sec\theta=95,\cot\theta=5214$

3)



$x=(26)2-(14)2=430\sin\theta=23013,\cos\theta=713,\tan\theta=2307\csc\theta=132330,\sec\theta=137,\cot\theta=7230$

تقع النقطة المعطاة في كلّ مما يأتي على ضلع انتهاء الزاوية θ المرسومة في الوضع

القياسي. أجد قيم الاقترانات المثلثية الستة للزاوية Θ .

4) (-12, 5)

$r=144+25=13 \sin\theta=513, \cos\theta=-1213, \tan\theta=-512 \csc\theta=135, \sec\theta=-1312, \cot\theta=-125$

5) (3, -3)

$r=9+9=32 \sin\theta=-12, \cos\theta=12, \tan\theta=-1 \csc\theta=-2, \sec\theta=2, \cot\theta=-1$

6) (-2, -5)

$r=4+25=29 \sin\theta=-529, \cos\theta=-229, \tan\theta=52 \csc\theta=-295, \sec\theta=-292, \cot\theta=25$

7) (3, 7)

$r=9+49=58 \sin\theta=758, \cos\theta=358, \tan\theta=73 \csc\theta=587, \sec\theta=583, \cot\theta=37$

أجد قيمة كلّ ممّا يأتي:

8) $\sec 135^{\circ}$

$\sec 135\circ=-\sec 45\circ=-2$

9) $\tan(-3\pi 4)$

$\tan -3\pi 4=-\tan 3\pi 4=1$

10) $\cot(8\pi 3)$

$\cot 8\pi 3=\cot 2\pi 3=-13$

11) $\cos(7\pi 4)$

$\cos 7\pi 4=\cos \pi 4=12$

12) $\sec(15\pi 4)$

$\sec \frac{15\pi}{4} = \sec \frac{\pi}{4} = 2$

13) $\csc(-630^\circ)$

$\csc -630^\circ = \csc 90^\circ = 1$

14) $\tan 7\pi$

$\tan 7\pi = \tan \pi = 0$

15) $\sin\left(-\frac{2\pi}{3}\right)$

$\sin -\frac{2\pi}{3} = -\sin \frac{\pi}{3} = -\frac{3}{2}$

أجد قيمة كل من الاقترانات المثلثية الخمسة المتبقية للزاوية θ في كلّ ممّا يأتي:

16) $\cos\theta = -\frac{7}{12}$, $\tan\theta > 0$

$r = 144 - 49 = 95 \sin\theta = -\frac{\sqrt{95}}{12}, \tan\theta = \frac{\sqrt{95}}{7} \csc\theta = -\frac{12}{\sqrt{95}}, \sec\theta = -\frac{12}{7}, \cot\theta = \frac{7}{\sqrt{95}}$

17) $\sec\theta = 5$, $\sin\theta < 0$

$r = 25 - 1 = 24 \sin\theta = -\frac{\sqrt{24}}{5}, \tan\theta = -\sqrt{24} \csc\theta = -\frac{5}{\sqrt{24}}, \cos\theta = \frac{1}{5}, \cot\theta = -\frac{1}{\sqrt{24}}$

18) $\cot\theta = \frac{1}{4}$, $\sin\theta < 0$

$r = 16 + 1 = 17 \sin\theta = -\frac{4}{\sqrt{17}}, \tan\theta = 4, \csc\theta = -\frac{\sqrt{17}}{4}, \cos\theta = -\frac{1}{\sqrt{17}}, \sec\theta = -\sqrt{17}$

19) $\csc\theta = 2$, $\cos\theta > 0$

$r = 4 - 1 = 3 \sin\theta = \frac{1}{2}, \tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}, \cot\theta = \sqrt{3}, \cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sec\theta = \frac{2}{\sqrt{3}}$

(20) بكرة: يمثل الاقتران: $y = 20 + \sin(10t)$ الارتفاع الرأسي عن سطح الأرض بالسنتيمترات لسِنّ بكرة دراجة هوائية بعد t ثانية من بدء حركة

الدارجة. أجد الارتفاع الرأسي لسِنّ البكرة بعد 2.5 ثانية من بدء حركة الدرّاجة.

$y=20+\sin 10(2.5)=20+\sin 25\approx 19.87 cm$

إذا كان: $\cos \pi 12 = 0.966$ لأقرب ثلاث منازل عشرية فأستعمل هذه الحقيقة لإيجاد قيمة كلّ ممّا يأتي:

21) $\cos 13\pi 12$

$\cos 13\pi 12=-\cos \pi 12=-0.966$

22) $\cos 11\pi 12$

$\cos 11\pi 12=-\cos \pi 12=-0.966$

23) $\cos -\pi 12$

$\cos-\pi 12=\cos\pi 12=0.966$

24) $\cos 23\pi 12$

$\cos 23\pi 12=\cos \pi 12=0.966$

أجد قيمة كلّ ممّا يأتي:

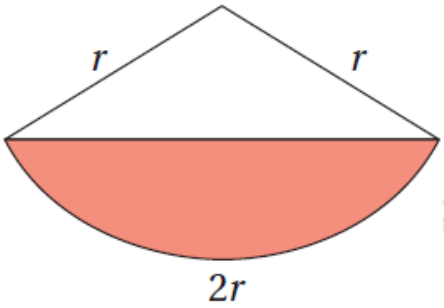
25) $(\cos 3\pi 4)2+(\sin 4\pi 3)2+(\cos 5\pi 4)2$

$(\cos 3\pi 4)2+(\sin 4\pi 3)2+(\cos 5\pi 4)2=12+94+12=74$

26) $\sin \pi 3-\sin 2\pi 3+\sin \pi-\sin 4\pi 3+\sin 5\pi 3-\sin 2\pi$

$\sin \pi 3-\sin 2\pi 3+\sin \pi-\sin 4\pi 3+\sin 5\pi 3-\sin 2\pi=0$

يبين الشكل المجاور قطاعاً دائرياً، طول نصف قطره r ، وطول قوسه $2r$. إذا كانت مساحة الجزء المظلل من القطاع $24\ cm^2$ ، فأجد كلاً ممّا يأتي:



(27) طول نصف قطر القطاع.

نفترض θ زاوية القطاع.

$$l=r\theta \rightarrow 2r=r\theta \rightarrow \theta=2A=12r2\theta-12r2\sin\ \theta \rightarrow 24=12r2(2)-12r2\sin\ 2 \rightarrow r=482-\sin 2\approx 6.6cm$$

(28) محيط الجزء المظلل.

نفترض h طول الضلع الثالث في المثلث الأبيض يساوي

نجد عن طريق قانون جيب التمام أو بإنزال عمود من رأس المثلث المتطابق الضلعين على القاعدة.

فنجد $h = 2r \sin 1$

محيط الشكل المظلل:

$$P=2r+h=2r+2r\sin\ 1\approx 24.3\ cm$$

أجد قيمة كلّ ممّا يأتي (إن وجدت):

29) $\sin -1\ (-32)$

$\sin -1\ (-32)=-\pi 3$

30) $\tan^{-1}\ (-1)$

$\tan -1\ (-1)=-\pi 4$

31) $\tan -1\ (3)$

$\tan^{-1}(3) = \frac{\pi}{3}$

32) $\cos^{-1}(2)$

$\cos^{-1}(22) = \frac{\pi}{4}$