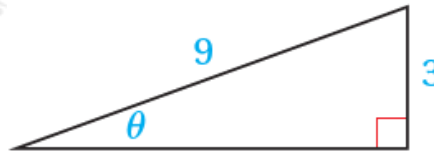


## أدرب وأحل المسائل

### الاقترانات المثلثية

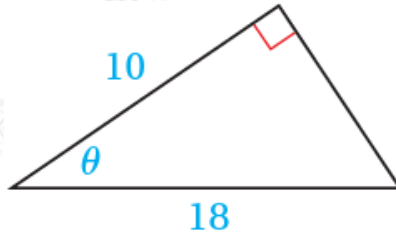
أجد قيم الاقترانات المثلثية الستة للزاوية في كلِّ ممَّا يأتي:

1)



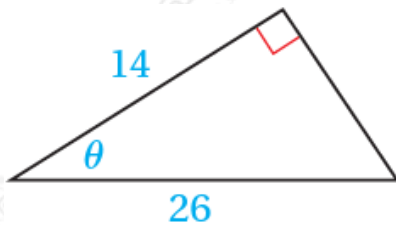
$$x = 81 - 9 = 72 = 62 \sin \theta = 13, \cos \theta = \frac{22}{3}, \tan \theta = \frac{12}{2}, \csc \theta = \frac{3}{2}, \sec \theta = \frac{3}{2}, \cot \theta = \frac{2}{2}$$

2)



$$x = (18)^2 - (9)^2 = 414 \sin \theta = \frac{21}{49}, \cos \theta = \frac{5}{9}, \tan \theta = \frac{21}{45}, \csc \theta = \frac{9}{214}, \sec \theta = \frac{9}{5}, \cot \theta = \frac{5}{214}$$

3)



$$x = (26)^2 - (14)^2 = 430 \sin \theta = \frac{23}{13}, \cos \theta = \frac{7}{13}, \tan \theta = \frac{23}{7}, \csc \theta = \frac{13}{23}, \sec \theta = \frac{13}{7}, \cot \theta = \frac{7}{23}$$

تقع النقطة المعطاة في كلِّ ممَّا يأتي على ضلع انتهاء الزاوية المرسومة في الوضع

القياسي. أجد قيم الاقترانات المثلثية الستة للزاوية  $\theta$  .

4) (-12, 5)

$$r = \sqrt{144 + 25} = 13 \sin \theta = \frac{5}{13}, \cos \theta = -\frac{12}{13}, \tan \theta = -\frac{5}{12}, \csc \theta = \frac{13}{5}, \sec \theta = -\frac{13}{12}, \cot \theta = -\frac{12}{5}$$

5) (3, -3)

$$r = \sqrt{9 + 9} = 3\sqrt{2} \sin \theta = -\frac{3}{\sqrt{2}}, \cos \theta = \frac{3}{\sqrt{2}}, \tan \theta = -1, \csc \theta = -\frac{\sqrt{2}}{3}, \sec \theta = \frac{\sqrt{2}}{3}, \cot \theta = -1$$

6) (-2, -5)

$$r = \sqrt{4 + 25} = \sqrt{29} \sin \theta = -\frac{5}{\sqrt{29}}, \cos \theta = -\frac{2}{\sqrt{29}}, \tan \theta = \frac{5}{2}, \csc \theta = -\frac{\sqrt{29}}{5}, \sec \theta = -\frac{\sqrt{29}}{2}, \cot \theta = \frac{2}{5}$$

7) (3, 7)

$$r = \sqrt{9 + 49} = \sqrt{58} \sin \theta = \frac{7}{\sqrt{58}}, \cos \theta = \frac{3}{\sqrt{58}}, \tan \theta = \frac{7}{3}, \csc \theta = \frac{\sqrt{58}}{7}, \sec \theta = \frac{\sqrt{58}}{3}, \cot \theta = \frac{3}{7}$$

أجد قيمة كلٍّ ممّا يأتي:

8)  $\sec 135^\circ$

$$\sec 135^\circ = -\sec 45^\circ = -\sqrt{2}$$

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

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

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

$$\cot 8\pi/3 = \cot 2\pi/3 = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

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

$$\cos 7\pi/4 = \cos \pi/4 = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

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

$$\sec 15\pi/4 = \sec \pi/4 = 2$$

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

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

14)  $\tan 7\pi$

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

15)  $\sin (-2\pi/3)$

$$\sin -2\pi/3 = -\sin \pi/3 = -\sqrt{3}/2$$

أوجد قيمة كل من الاقترانات المثلثية الخمسة المتبقية للزاوية في كلِّ ممَّا يأتي:

16)  $\cos \theta = -7/12, \tan \theta > 0$

$$r = \sqrt{144 - 49} = 95, \sin \theta = -9/12, \tan \theta = 9/5, \csc \theta = -5/9, \sec \theta = -12/7, \cot \theta = 7/9$$

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

$$r = \sqrt{25 - 1} = 24, \sin \theta = -24/25, \tan \theta = -24/7, \csc \theta = -25/24, \cos \theta = 7/25, \cot \theta = -7/24$$

18)  $\cot \theta = 14, \sin \theta < 0$

$$r = \sqrt{16 + 1} = 17, \sin \theta = -4/17, \tan \theta = 4/15, \csc \theta = -17/4, \cos \theta = -15/17, \sec \theta = -17/15$$

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

$$r = \sqrt{4 - 1} = 3, \sin \theta = 1/3, \tan \theta = 1/\sqrt{8}, \cot \theta = \sqrt{8}, \cos \theta = \sqrt{8}/3, \sec \theta = 3/\sqrt{8}$$



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

الدرجة. أجد الارتفاع الرأسي لسِنّ البكرة بعد 2.5 ثانية من بدء حركة الدّرجة.

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

قيمة كلِّ ممّا يأتي:  $\cos \pi/2 = 0.966$  إذا كان: لأقرب ثلاث منازل عشرية فأستعمل هذه الحقيقة لإيجاد

21)  $\cos 13\pi/2$

$$\cos 13\pi/2 = -\cos \pi/2 = -0.966$$

22)  $\cos 11\pi/2$

$$\cos 11\pi/2 = -\cos \pi/2 = -0.966$$

23)  $\cos -\pi/2$

$$\cos -\pi/2 = \cos \pi/2 = 0.966$$

24)  $\cos 23\pi/2$

$$\cos 23\pi/2 = \cos \pi/2 = 0.966$$

أجد قيمة كلِّ ممّا يأتي:

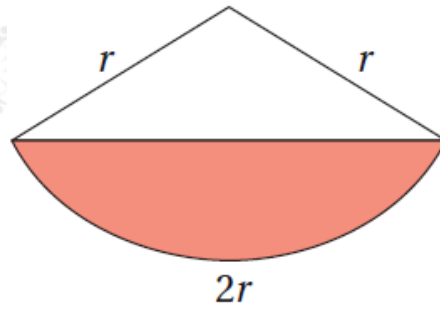
25)  $(\cos 3\pi/4)^2 + (\sin 4\pi/3)^2 + (\cos 5\pi/4)^2$

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

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 ، وطول قوسه  $2r$  . إذا كانت مساحة الجزء المظلل من القطاع  $24 \text{ cm}^2$  ، فأجد كلاً ممّا يأتي:



(27) طول نصف قطر القطاع.

$\theta$  نفترض زاوية القطاع.

$$l = r\theta \rightarrow 2r = r\theta \rightarrow \theta = 2 \text{ rad} \rightarrow A = \frac{1}{2}r^2\theta - \frac{1}{2}r^2\sin \theta \rightarrow 24 = \frac{1}{2}r^2(2) - \frac{1}{2}r^2\sin 2 \rightarrow r = 4.8 \text{ cm}$$

(28) محيط الجزء المظلل.

$h$  نفترض طول الضلع الثالث في المثلث الأبيض يساوي

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

$$h = 2r \sin 1$$

محيط الشكل المظلل:

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

أجد قيمة كلِّ ممَّا يأتي (إن وجدت):

29)  $\sin^{-1}(-32)$

$$\sin^{-1}(-32) = -\pi 3$$

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

$$\tan^{-1}(-1) = -\pi 4$$

31)  $\tan^{-1}(3)$

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

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

$$\cos^{-1}(2) = \pi/4$$