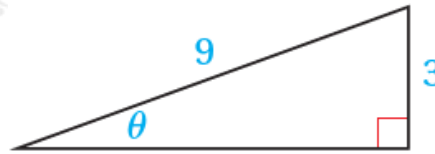


أدرب وأحل المسائل

الاقتانات المثلثية

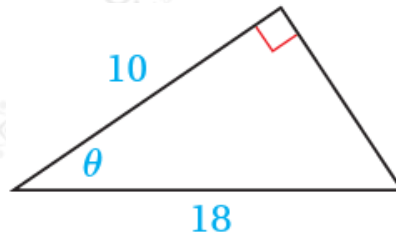
θ أجد قيم الاقتانات المثلثية الستة للزاوية في كل مما يأتي:

1)



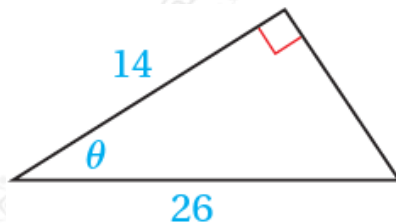
$$x = 81 - 9 = 72 = 62 \sin \theta = 13, \cos \theta = \frac{22}{3}, \tan \theta = \frac{12}{2}, \csc \theta = \frac{3}{2}, \sec \theta = \frac{3}{2}, \cot \theta = \frac{2}{12}$$

2)



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

3)



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

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

القياسي. أجد قيم الاقترانات المثلثية الستة للزاوية θ .

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) $(3, -3)$

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

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 كلٍّ ممّا يأتي:

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

$$r = \sqrt{49 + 144} = 15, \sin \theta = -9/12, \tan \theta = 9/7, \csc \theta = -12/9, \sec \theta = -12/7, \cot \theta = 7/9$$

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

$$r = \sqrt{196 + 1} = 17, \sin \theta = -1/17, \tan \theta = 4, \csc \theta = -17, \cos \theta = -4/17, \sec \theta = -17/4$$

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

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



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

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

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

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

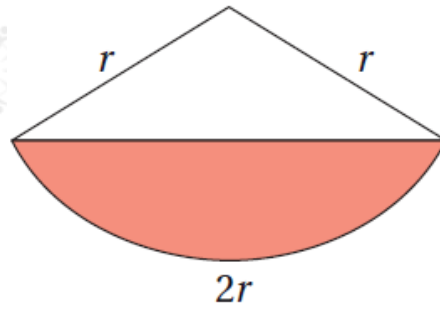
25) $(\cos 3\pi/4)^2 + (\sin 4\pi/3)^2 + (\cos 5\pi/4)^2$

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

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

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

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



(27) طول نصف قطر القطاع.

θ نفترض زاوية القطاع.

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

$$2 - \sin 2 \approx 6.6 \text{ cm}$$

(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 كلٍّ مما يأتي (إن وجدت):

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

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

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

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

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

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

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

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