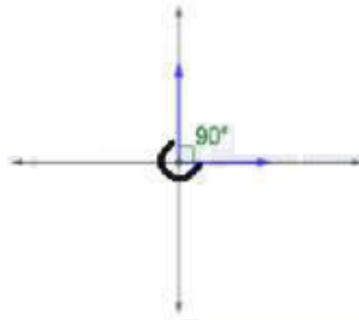


أدرب وأحل المسائل

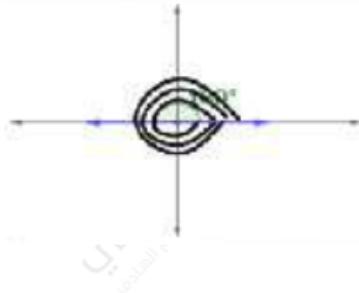
قياس الزاوية بالراديان

أرسم في الوضع القياسي الزاوية التي عُلم قياسها في كلِّ ممَّا يأتي:

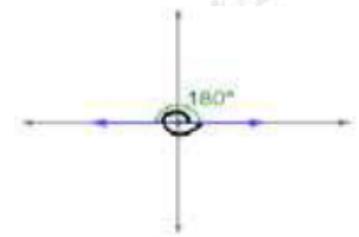
1) 450°



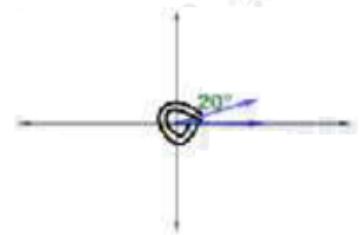
2) -900°



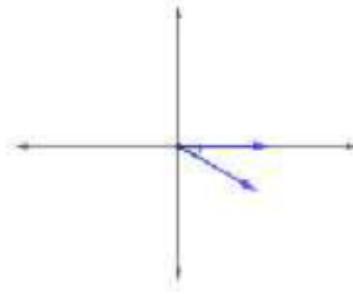
3) 540°



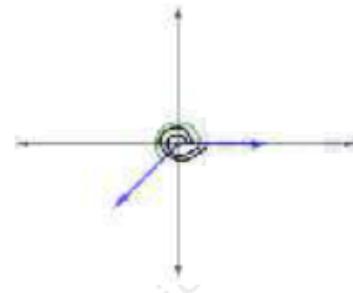
4) -700°



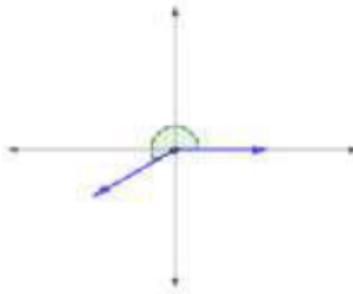
5) $-\pi$



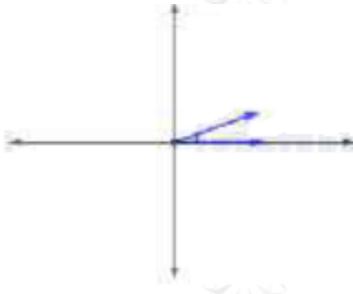
6) $21\pi 4$



7) $7\pi 6$



8) $\pi 9$



أحوّل قياس الزاوية المكتوبة بالدرجات إلى الراديان، وقياس الزاوية المكتوبة بالراديان إلى الدرجات في كلِّ ممّا يأتي:

9) -225°

$$-225^\circ \times \pi \text{rad} 180^\circ = -5\pi 4 \text{rad}$$

10) -135°

$$-135^\circ \times \pi \text{rad} 180^\circ = -3\pi 4 \text{rad}$$

11) -75°

$$75^\circ \times \pi \text{rad} 180^\circ = 5\pi 12 \text{rad}$$

12) 500°

$$500^\circ \times \pi \text{rad} 180^\circ = 25\pi 9 \text{rad}$$

13) $-\pi 7$

$$-\pi 7 \times 180^\circ \pi \text{rad} = -180^\circ 7$$

14) $5\pi 12$

$$5\pi 12 \times 180^\circ \pi \text{rad} = 75^\circ$$

15) 1.2

$$1.2 \times 180^\circ \pi \text{rad} = 216^\circ \pi$$

16) 4

$$4 \times 180^\circ \pi \text{rad} = 720^\circ \pi$$

أجد زاويتين إحداهما قياسها موجب، والأخرى قياسها سالب، وكتاهما مُشتركة في ضلع الانتهاء مع كل زاوية معطاة مما يأتي ثم أرسمهما:

17) 50°

$$50^\circ + 360^\circ (1) = 410^\circ \quad 50^\circ + 360^\circ (-1) = -310^\circ$$

18) 135°

$$135^\circ + 360^\circ (1) = 495^\circ \quad 135^\circ + 360^\circ (-1) = -225^\circ$$

19) 1290°

$$1290^\circ + 360^\circ(3) = 210^\circ \quad 1290^\circ + 360^\circ(-4) = -150^\circ$$

20) -150°

$$-150^\circ + 360^\circ(1) = 210^\circ \quad -150^\circ + 360^\circ(-1) = -510^\circ$$

21) $11\pi 6$

$$11\pi 6 + 2\pi(1) = 23\pi 6 \quad 11\pi 6 + 2\pi(-1) = -\pi 6$$

22) $-\pi 4$

$$-\pi 4 + 2\pi(1) = 7\pi 4 \quad -\pi 4 + 2\pi(-1) = -9\pi 4$$

23) $-\pi 12$

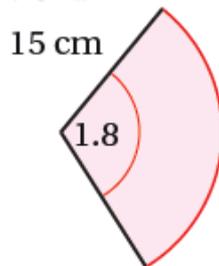
$$-\pi 12 + 2\pi(1) = 23\pi 12 \quad -\pi 12 + 2\pi(-1) = -25\pi 12$$

24) $7\pi 6$

$$7\pi 6 + 2\pi(1) = 19\pi 6 \quad 7\pi 6 + 2\pi(-1) = -5\pi 6$$

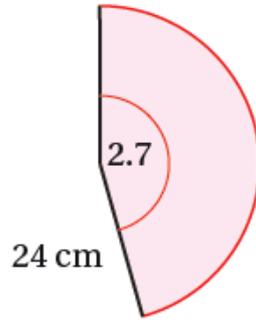
أجد طول القوس ومساحة القطاع في كل مما يأتي، مقرباً إجابتي إلى أقرب جزء من عشرة:

25)



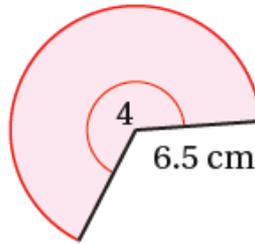
$$l = \theta r = 1.8 \times 15 = 27 \text{ cm} \quad A = \frac{1}{2} r^2 \theta = \frac{1}{2} (1.8)^2 (15) = 202.5 \text{ cm}^2$$

26)



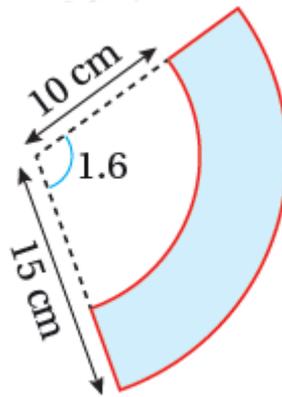
$$l = \theta r = 24 \times 2.7 = 64.8 \text{ cm} \quad A = \frac{1}{2} r^2 \theta = \frac{1}{2} (24)^2 (2.7) = 777.6 \text{ cm}^2$$

27)



$$l = \theta r = 6.5 \times 4 = 26 \text{ cm} \quad A = \frac{1}{2} r^2 \theta = \frac{1}{2} (6.5)^2 (4) = 84.5 \text{ cm}^2$$

يمثل الشكل المظلل المجاور جزءاً من قطاع دائري:



(28) أجد مساحة هذا الشكل.

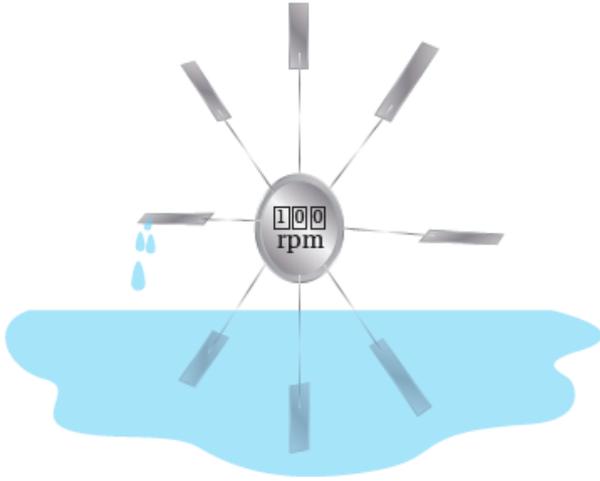
$$A = \frac{1}{2} (15)^2 (1.6) - \frac{1}{2} (10)^2 (1.6) = 100 \text{ cm}^2$$

(29) أجد محيط هذا الشكل.

$$P = (10)(1.6) + (15)(1.6) + 2(15 - 10) = 50 \text{ cm}$$

(30) قطاع دائري مساحته 500 cm^2 ، وطول قوسه 20 cm ، أجد قياس زاويته بالراديان.

$$12r2\theta=500, r\theta=20 \rightarrow 12r(r\theta)=500 \rightarrow 12r(20)=500 \rightarrow r=50\text{cm} \rightarrow \theta=0.4\text{rad}$$



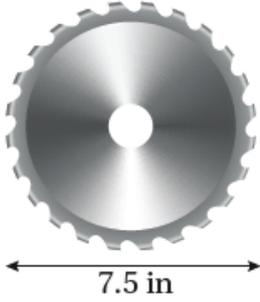
(31) تيار ماء: استعمل العلماء مجدف لقياس سرعة التيارات المائية بناءً على معدّل الدوران. أجد سرعة تيار مائي بالمتري لكل ثانية إذا دارت العجلة 100 دورة في الدقيقة، علماً بأن طول عجلة المجدف (المسافة من مركز الدائرة إلى طرف المجدف) هو 0.20 m

$$v(t)=r\theta t=0.2(100 \times 2\pi)60=2.09\text{m/s}$$



(32) يدور طفل حجراً مربوطةً بطرف حبل طوله 3 ft بمعدّل 15 دورة في 10 ثوانٍ. أجد السرعة الزاوية والسرعة الخطية للحجر.

$$\omega(t)=\theta t=15(2\pi\text{rad})10=3\pi\text{rad/s} \quad v(t)=r\theta t=3 \times 3\pi=9\pi\text{ft/s}$$



in قطر شفرة منشار دائرية الشكل 7.5، وهي تدور 2400 دورة في الدقيقة:

(33) أجد السرعة الزاوية لهذه الشفرة بالراديان لكل ثانية.

$$r=7.5 \text{ in} \Rightarrow \omega(t)=\theta/t=2400(2\pi \text{ rad})/60=80\pi \text{ rad/s} \approx 251.3 \text{ rad/s}$$

(34) أجد السرعة الخطية لأسنان المنشار عند ملامستها الخشب المراد قطعه.

$$v(t)=r\omega(t)=3.75 \times 2400(2\pi)60=300\pi \text{ in/s}$$