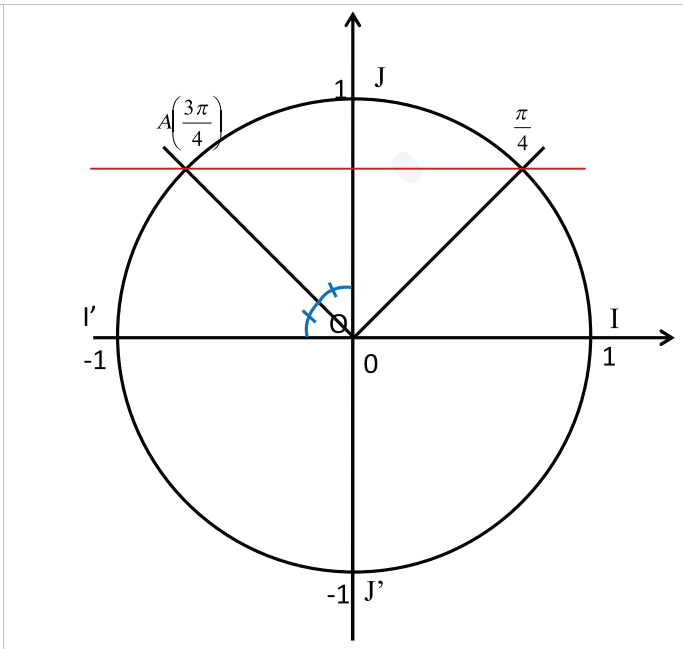
الجذع المشترك العلمي و التكنلوجي	الحساب المثلثي حلول مقترحة	سلسلة 1

تمرين 1 :

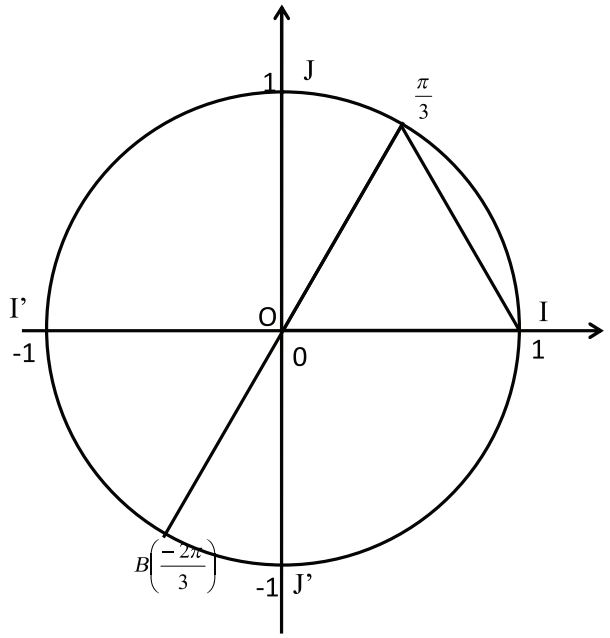
$\frac{\pi}{5}\ rad = \frac{180°}{5} = 36°$	$\frac{\pi}{5}\ rad = \frac{200}{5}\ grad = 40\ grad$
$\frac{-\pi}{4}\ rad = \frac{-180°}{4} = -45°$	$\frac{-\pi}{4}\ rad = \frac{-200}{4}\ grad = -50\ grad$
$10\pi\ rad = 1800°$	$10\pi\ rad = 2000\ grad$

تذكر أن: $\pi\ rad = 180° = 200\ grad$

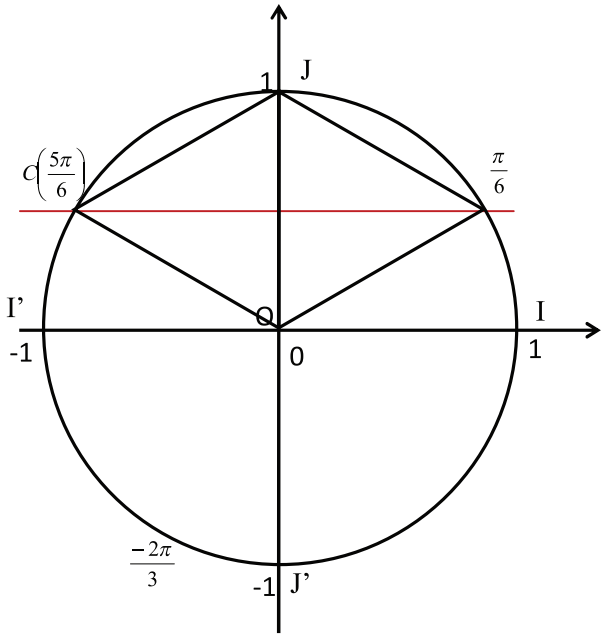
تمرين 2 :

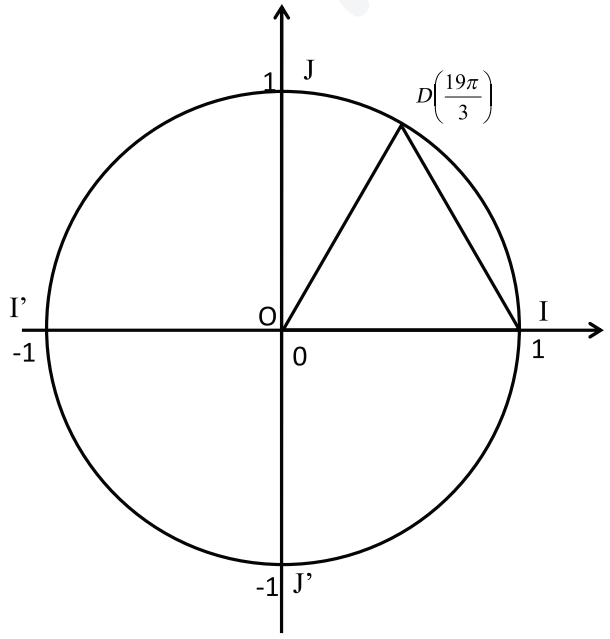


ننشأ منصف الزاوية $I'\hat{O}J$ باستعمال المسطرة و البركار، في الشكل أضفنا الزاوية $\frac{\pi}{4}$ للتذكير بالعلاقة بين الزاويتين



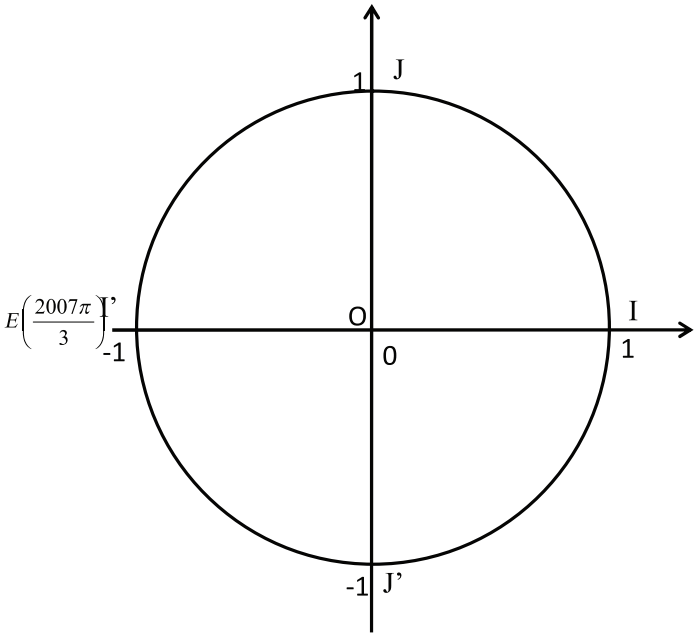
ننشأ مثلثا متساوي الأضلاع $I'OB$ باستعمال المسطرة و البركار، أو ننشأ الأفصول المنحني للزاوية $\frac{\pi}{3}$ بنفس الطريقة ،ثم ننشأ المماثلة بالنسبة للمركز O





ننشأ مثلثا متساوي الأضلاع JOB باستعمال المسطرة و البركار

لدينا: $\frac{19\pi}{3}=\frac{18\pi+\pi}{3}=6\pi+\frac{\pi}{3}$ إذن $\frac{19\pi}{3}$ و $\frac{\pi}{3}$ هما أفصولان منحنيان لنفس النقطة، لذبك سنمثل الزاوية $\frac{\pi}{3}$



لدينا: $\frac{2007\pi}{3}=669\pi=668\pi+\pi$ إذن π و $\frac{2007\pi}{3}$ هما أفصولان منحنيان لنفس النقطة، لذلك سنمثل الزاوية π الممثلة بالنقطة J'

يستحسن تمثيل النقط في دائرة مثلثية واحدة، فقط لأجل التوضيح أجبنا عن كل سؤال في دائرة مثلثية خاصة به

تمرين 3 :

1 لدينا: $\frac{-38\pi}{7}-\frac{4\pi}{7}=\frac{-42}{7}\pi=-6\pi=(-3)\times 2\pi$ ، $\frac{4\pi}{7}-\frac{-24\pi}{7}=\frac{28}{7}\pi=4\pi=2\times 2\pi$

و $\frac{-24\pi}{7}-\frac{32\pi}{7}=\frac{-56}{7}\pi=-8\pi=(-4)\times 2\pi$ ، إذن هذه الأعداد تمثل أفاصيل منحنية لنفس النقطة

2 الأفصول المنحني الرئيسي هو $\frac{4\pi}{7}$ لأنه ينتمي للمجال $]-\pi,\pi]$

تمرين 4 :

$\cos(18\pi-x)=\cos(-x)=\cos(x)$	$\cos(x+21\pi)=\cos(x+\pi+20\pi)=\cos(x+\pi)=-\cos(x)$
$\cos(x-72\pi)=\cos(x)$	$\sin(x-24\pi)=\sin(x)$
$\cos(11\pi-x)=\cos(10\pi+\pi-x)=\cos(\pi-x)=-\cos(x)$	$\cos(8\pi+x)=\cos(x)$
$\sin(16\pi-x)=\sin(-x)=-\sin(x)$	$\sin(x+45\pi)=\sin(x+\pi+44\pi)=\sin(x+\pi)=-\sin(x)$
$\sin(32\pi+x)=\sin(x)$	$\cos\left(x-\frac{9\pi}{2}\right)=\cos\left(x-\frac{\pi}{2}-4\pi\right)=\cos\left(x-\frac{\pi}{2}\right)=\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=\sin(x)$
$\cos\left(x+\frac{5\pi}{2}\right)=\cos\left(x+\frac{\pi}{2}+2\pi\right)=\cos\left(x+\frac{\pi}{2}\right)=\cos\left(\frac{\pi}{2}-(-x)\right)=\sin(-x)=-\sin(x)$	

$$\sin(31\pi - x) = \sin(30\pi + \pi - x) = \sin(\pi - x) = \sin(x)$$

$$\sin\left(x - \frac{11\pi}{2}\right) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2} - 6\pi\right) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - (-x)\right) = \cos(-x) = \cos(x)$$

$$\sin\left(x + \frac{7\pi}{2}\right) = \sin\left(x - \frac{\pi}{2} + 4\pi\right) = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = -\cos(x)$$

$$\cos\left(\frac{25\pi}{2} - x\right) = \cos\left(12\pi + \frac{\pi}{2} - x\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin(x)$$

أهم القواعد التي يجب حفظها حفظا تاما و بقية القواعد يمكن استخراجها باستعمال هذه القواعد:

$$\sin(x + 2k\pi) = \sin(x)$$
$$\sin(\pi - x) = \sin(x)$$
$$\sin(x + \pi) = -\sin(x)$$
$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos(x)$$
$$\sin(-x) = -\sin(x)$$

$$\cos(x + 2k\pi) = \cos(x)$$
$$\cos(\pi - x) = -\cos(x)$$
$$\cos(\pi + x) = -\cos(x)$$
$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin(x)$$
$$\cos(-x) = \cos(x)$$

تمرين 5 :

$$A = \cos(x + 7\pi) + \sin(13\pi - x) - 2\cos\left(\frac{9\pi}{2} + x\right)$$

$$A = \cos(x + \pi + 6\pi) + \sin(12\pi + \pi - x) - 2\cos\left(4\pi + \frac{\pi}{2} + x\right)$$

$$A = \cos(x + \pi) + \sin(\pi - x) - 2\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$$

$$A = -\cos(x) + \sin(x) - 2\cos\left(\frac{\pi}{2} - (-x)\right)$$

$$A = -\cos(x) + \sin(x) - 2\sin(-x)$$

$$A = -\cos(x) + \sin(x) + 2\sin(x)$$

$$A = -\cos(x) + 3\sin(x)$$

$$B = 3\sin(9\pi - x) + 2\cos(13\pi + x) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$$

$$B = 3\sin(8\pi + \pi - x) + 2\cos(\pi + 12\pi + x) + \sin\left(2\pi - \frac{\pi}{2} - x\right)$$

$$B = 3\sin(\pi - x) + 2\cos(\pi + x) + \sin\left(-\frac{\pi}{2} - x\right)$$

$$B = 3\sin(x) - 2\cos(x) - \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$$

$$B = 3\sin(x) - 2\cos(x) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - (-x)\right)$$

$$B = 3\sin(x) - 2\cos(x) - \cos(-x)$$

$$B = 3\sin(x) - 2\cos(x) - \cos(x)$$

$$B = 3\sin(x) - 3\cos(x)$$

$$C=\sin(x-5\pi)+\sin\left(\frac{7\pi}{2}+x\right)-3\sin\left(x-\frac{5\pi}{2}\right)$$

$$C=\sin(x+\pi-6\pi)+\sin\left(4\pi-\frac{\pi}{2}+x\right)-3\sin\left(x-\frac{\pi}{2}-2\pi\right)$$

$$C=\sin(x+\pi)+\sin\left(-\frac{\pi}{2}+x\right)-3\sin\left(x-\frac{\pi}{2}\right)$$

$$C=-\sin(x)-\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)+3\sin\left(\frac{\pi}{2}-x\right)$$

$$C=-\sin(x)-\cos(x)+3\cos(x)$$

$$C=-\sin(x)+2\cos(x)$$

$$D=\cos^2(x+17\pi)+2\sin^2(9\pi-x)+\cos^2\left(x-\frac{5\pi}{2}\right)$$

$$D=\cos^2(x+\pi+16\pi)+2\sin^2(8\pi+\pi-x)+\cos^2\left(x-\frac{\pi}{2}-2\pi\right)$$

$$D=\cos^2(x+\pi)+2\sin^2(\pi-x)+\cos^2\left(x-\frac{\pi}{2}\right)$$

$$D=(-\cos(x))^2+2\sin^2(x)+\cos^2\left(\frac{\pi}{2}-x\right)$$

$$D=\cos^2(x)+2\sin^2(x)+\sin^2(x)$$

$$D=1+2\sin^2(x)$$