DS – 1STSIR

1^{er} DEGRE et Trigonométrie

Nom :

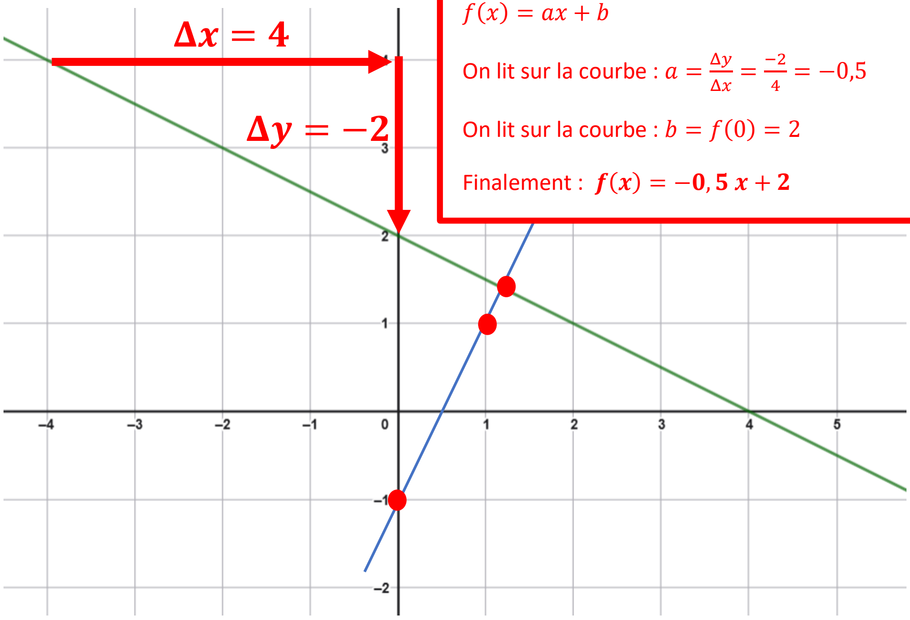
A rédiger soigneusement sur feuille de copie. Les réponses doivent être justifiées.

Exercice *1.* : La droite d_f ci-dessous est la courbe représentative d'une fonction $f : x \longrightarrow f(x)$

1- Donner l'expression de $f(x)$.

2- Soit la fonction g définie par $g(x) = 2x - 1$. Tracer ci-dessus, la courbe représentative de cette fonction.

3- Résoudre l'équation $f(x) = g(x)$ et en déduire les coordonnées du point d'intersection I de ces 2 droites.



$f(x) = ax + b$

On lit sur la courbe : $a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-2}{4} = -0{,}5$

On lit sur la courbe : $b = f(0) = 2$

Finalement : $\boldsymbol{f(x) = -0{,}5\,x + 2}$

Calcul abscisse x de C :

$$f(x) = g(x)$$
$$-0{,}5x + 2 = 2x - 1$$
$$3 = 2{,}5\,x$$
$$x = \frac{3}{2{,}5}$$
$$x = 1{,}2$$

Calcul ordonnée y de C :

$$y = f(1{,}2) = g(1{,}2)$$
$$y = 2 \times 1{,}2 - 1$$
$$y = 1{,}4$$

Coordonnées du point d'intersection :

$$I\ (1{,}2\ ;1{,}4)$$

Exercice *2.* :

1- Convertir 1 radian en degrés.

On a π rad qui correspond à 180°. On a donc :

$$\frac{1\ rad}{\pi\ rad} = \frac{x\ °}{180°}$$

Ce qui donne :

$$x = \frac{180}{\pi}$$

Un angle de 1 radian correspond à un angle de $\frac{180}{\pi}$ degrés.

2- Donner la mesure principale d'un angle de 100 rd avec une précision au millième. Justifier.

$\frac{100}{2\pi} \approx 15{,}9 \approx 16$

On retranche à l'angle 100 rad, un angle qui correspond à 16 tours de cercle trigonométrique :

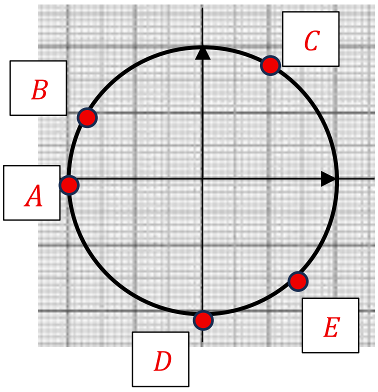
$$100 - 16 \times 2\pi \ \approx -0{,}531$$

La mesure principale de 100 rad est donc égale à $(100 - 16 \times 2\pi)$.

Exercice 3. : ⇨ Placer les points A, B, C, D et E associés **respectivement** aux angles x suivants, sur le cercle trigonométrique ci-contre :

$$x = 3\pi \quad ; \quad x = \frac{5\pi}{6} ; \qquad x = -\frac{5\pi}{3} ; \quad x = \frac{7\pi}{2} ; \quad x = \frac{7\pi}{4}$$

⇨ Donner pour chaque angle les valeurs **exactes** du $\cos x$ et du $\sin x$



A : $\cos(3\pi) = -1$; $\sin(3\pi) = 0$

C : $\cos\left(-\frac{5\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$; $\sin\left(-\frac{5\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

E : $\cos\left(\frac{7\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$; $\sin\left(\frac{7\pi}{4}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

B : $\cos\left(\frac{5\pi}{6}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\sin\left(\frac{5\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$

D : $\cos\left(\frac{7\pi}{2}\right) = 0$; $\sin\left(\frac{7\pi}{2}\right) = -1$

Exercice 4. : Résolutions d'équations et calculs :

1- On a la relation : $U(R-1) = 10$. Exprimer R en fonction de U
2- On a la relation : $5(3F-1) = 20$. Calculer F
3- On a la relation $S = \frac{a}{a+b} \times E$. Exprimer b en fonction des autres grandeurs.

$U(R-1) = 10$

$(R-1) = \frac{10}{U}$

$R = \frac{10}{U} + 1$

$R = \frac{10}{U} + \frac{U}{U}$

$R = \frac{10+U}{U}$

$5(3F-1) = 20$

$(3F-1) = \frac{20}{5}$

$3F - 1 = 4$

$3F = 5$

$F = \frac{5}{3}$

$S = \frac{a}{a+b} \times E$

$S(a+b) = aE$

$Sa + Sb = aE$

$Sb = aE - Sa$

$b = \frac{a(E-S)}{S}$

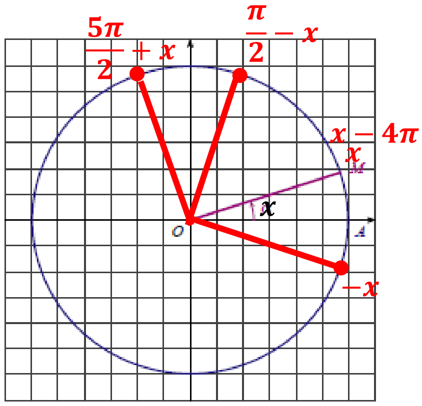
$b = \frac{aE}{S} - a$

Exercice 5. : Sur le cercle trigo ci-contre, le point M est associé à l'angle x.

1- Repérer les points A, B, C et D associés respectivement aux angles identifiés dans l'expression suivante :

$$f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) + \sin(x - 4\pi) + \sin(-x)$$

2- Simplifier cette expression.



On a : $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin(x)$

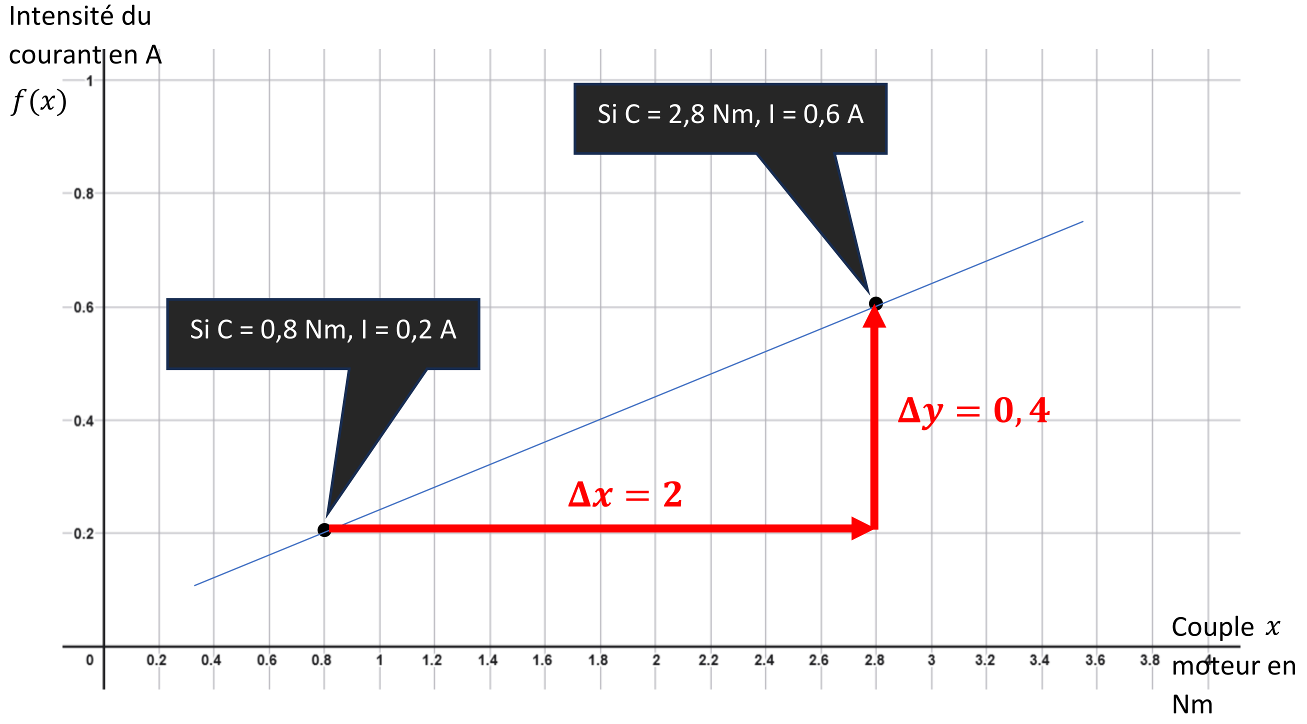
$\cos\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) = -\sin(x)$

$\sin(x - 4\pi) = sin\ (x)$

$\sin(-x) = -\sin(x)$

Donc : $f(x) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) + \sin(x - 4\pi) + \sin(-x) = \sin(x) - \sin(x) + \sin(x) - \sin(x) = 0$

Exercice *6.* : La courbe ci-dessous, donne l'évolution de l'intensité I (en A) d'un moteur à courant continu lorsque le couple C (en N.m) qui lui est appliqué varie.



1- La droite ci-dessus est la courbe représentative d'une fonction f . Donner l'expression de $f(x)$ en utilisant les 2 points de mesure donnés.

$f(x) = ax + b$

On lit sur la courbe : $a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{0{,}4}{2} = 0{,}2$

On lit sur la courbe : $f(2{,}8) = 0{,}6$

Donc : $a \times 2{,}8 + b = 0{,}6$

Soit : $0{,}2 \times 2{,}8 + b = 0{,}6$

Et donc : : $b = 0{,}6 - 0{,}2 \times 2{,}8 = 0{,}04$

Finalement : $\boldsymbol{f(x) = 0{,}2\,x + 0{,}04}$

2- Déterminer la formule qui donne l'intensité I en fonction du couple C.

$$\boldsymbol{I = 0{,}2\,C + 0{,}04}$$

3- Utiliser cette formule pour déterminer l'intensité I pour $C = 2{,}1\ N.m$

$$\boldsymbol{I = 0{,}2 \times 2{,}1 + 0{,}04 = 0{,}46\ A}$$

4- Déterminer la formule qui donne le couple C en fonction de l'intensité I

$$\boldsymbol{I = 0{,}2\,C + 0{,}04}$$

$$\boldsymbol{I - 0{,}04 = 0{,}2\,C}$$

$$\boldsymbol{\frac{I - 0{,}04}{0{,}2} = C}$$

$$\boldsymbol{C = \frac{I}{0{,}2} - \frac{0{,}04}{0{,}2}}$$

$$\boldsymbol{C = \frac{1}{0{,}2} I - \frac{0{,}4}{2}}$$

$$\boldsymbol{C = 5\,I - 0{,}2}$$