$1^{\text{ère}}$ S1

Contrôle du mardi 13 septembre 2016 (50 min)

Prénom : .... **Nom :** ....

Note : …. / 20

I. (6 points : 2 points par réponse)

On pose $\text{A} =$ valeur absolue de $\left(x-2y^2\right)$ où x et y sont deux réels.

Calculer A dans chacun des cas suivants.

1^{er} cas : $x=\dfrac{1}{3}$ et $y=-\dfrac{1}{\sqrt{3}}$; 2^{e} cas : $x=2$ et $y=\sqrt{1+\sqrt{2}}$; 3^{e} cas : $x=1$ et $y=\dfrac{2}{3}$.

On effectuera les calculs au brouillon et l'on donnera uniquement les résultats sous forme simplifiée.

1^{er} cas : A = ... 2^{e} cas : A = ... 3^{e} cas : A = ...

II. (3 points : 1 point par réponse)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f(x) =$ valeur absolue de $\left(1-\dfrac{1}{x}\right)$.

Calculer les images par f de -3, $\dfrac{3}{5}$, 10^{-3}. On effectuera les calculs au brouillon et l'on donnera uniquement les résultats sous forme simplifiée.

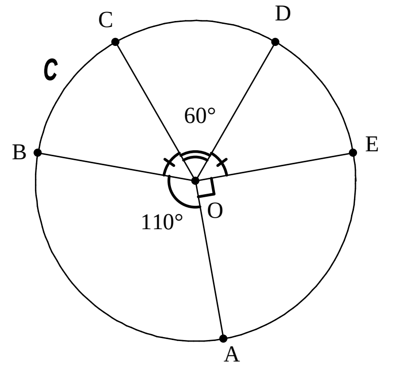
$f(-3)=$ .... $f\left(\dfrac{3}{5}\right)=$ .... $f\left(10^{-3}\right)=$ ....

III. (2 points)

On considère la figure ci-contre.
Le cercle $\mathcal{C}$ a pour centre O et pour rayon 3 cm. Les points A, B, C, D, E appartiennent à $\mathcal{C}$.

Calculer la longueur L en cm du grand arc du cercle $\mathcal{C}$ d'extrémités C et E (c'est-à-dire de l'arc de cercle d'extrémités C et E qui contient les points A et B). On attend uniquement la valeur exacte. On effectuera la recherche au brouillon.

$L =$ ....



Ne rien écrire sur la figure.

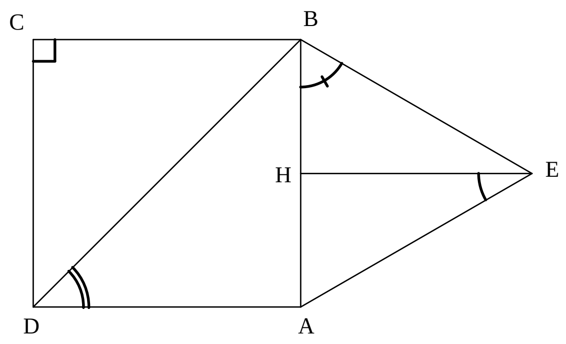
IV. (2 points)

On considère un triangle dont les angles ont pour mesures en radians x, $2x$, $4x$.
Déterminer la valeur exacte de x. Donner le résultat sans justifier.

$x =$ ....

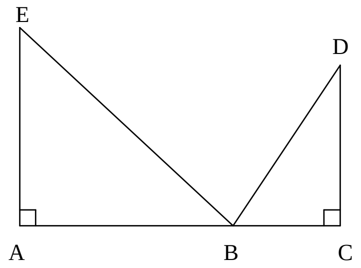
V. (4 points : 1 point par réponse)

Sur la figure ci-dessous, ABCD est un carré, ABE est un triangle équilatéral, (EH) et (AB) sont perpendiculaires.
Indiquer sur la figure la mesure en radian des angles géométriques marqués (y compris de l'angle droit).
Écrire très lisiblement et sans rature.



VI. (3 points : 1°) 1 point + 1 point ; 2°) 1 point)

On considère la figure ci-dessous. Les triangles ABE et BCD sont rectangles respectivement en A et C comme indiqué sur la figure. On précise que les points A, B, C sont alignés, $AB = 4\text{ cm}$, $AC = 6\text{ cm}$, $CD = 3\text{ cm}$, $\widehat{ABE} = 27°$.



Ne rien écrire sur la figure.

1°) Calculer la longueur AE en centimètres. Donner l'expression exacte puis la valeur arrondie au dixième.

$AE =$ .... cm (expression exacte)

$AE \approx$ .... cm (valeur arrondie au dixième)

2°) Calculer la mesure en degrés de l'angle $\widehat{CBD}$. On donnera la valeur arrondie à l'unité.

$\widehat{CBD} \approx$ ....° (valeur arrondie à l'unité)

Corrigé du contrôle du 13-9-2016

I.

On pose $A=$ valeur absolue de $\left(x-2y^2\right)$ où x et y sont deux réels.

Calculer A dans chacun des cas suivants.

1^{er} cas : $x=\frac{1}{3}$ et $y=-\frac{1}{\sqrt{3}}$; 2^{e} cas : $x=2$ et $y=\sqrt{1+\sqrt{2}}$; 3^{e} cas : $x=1$ et $y=\frac{2}{3}$.

On effectuera les calculs au brouillon et l'on donnera uniquement les résultats sous forme simplifiée.

1^{er} cas : $A=\frac{1}{3}$ 2^{e} cas : $A=2\sqrt{2}$ 3^{e} cas : $A=\frac{1}{9}$

Pour les calculs, on est obligé d'écrire « valeur absolue de » sur toutes les lignes sauf la dernière où l'on donne le résultat final.

A = valeur absolue de (.....................)

= valeur absolue de (.....................)

= valeur absolue de ....

= ....

1^{er} cas :

$A=$ valeur absolue de $\left(\frac{1}{3}-2\times\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2\right)$

$=$ valeur absolue de $\left(\frac{1}{3}-\frac{2}{3}\right)$

$=$ valeur absolue de $-\frac{1}{3}$

$=\frac{1}{3}$

2^{e} cas :

$A=$ valeur absolue de $\left(2-2\times\left(\sqrt{1+\sqrt{2}}\right)^2\right)$

$=$ valeur absolue de $\left(2-2\left(1+\sqrt{2}\right)\right)$

$=$ valeur absolue de $\left(-2\sqrt{2}\right)$

$=2\sqrt{2}$

3^{e} cas :

$A=$ valeur absolue de $\left(1-2\times\left(\frac{2}{3}\right)^2\right)$

$=$ valeur absolue de $\left(1-2\times\frac{4}{9}\right)$

$=$ valeur absolue de $\left(1-\frac{8}{9}\right)$

$=$ valeur absolue de $\frac{1}{9}$

$=\frac{1}{9}$

On pouvait vérifier les résultats sur calculatrice.

II.

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f(x)=$ valeur absolue de $\left(1-\frac{1}{x}\right)$.

Calculer les images par f de -3, $\frac{3}{5}$, 10^{-3}. On effectuera les calculs au brouillon et l'on donnera uniquement les résultats sous forme simplifiée.

$f(-3)=\frac{4}{3}$ $f\left(\frac{3}{5}\right)=\frac{2}{3}$ $f\left(10^{-3}\right)=999$

$f(-3)=$ valeur absolue de $\left(1-\frac{1}{-3}\right)$

$=$ valeur absolue de $\left(1+\frac{1}{3}\right)$

$=$ valeur absolue de $\frac{4}{3}$

$=\frac{4}{3}$

$f\left(\frac{3}{5}\right)=$ valeur absolue de $\left(1-\frac{1}{\frac{3}{5}}\right)$

$=$ valeur absolue de $\left(1-\frac{5}{3}\right)$

$=$ valeur absolue de $\left(-\frac{2}{3}\right)$

$=\frac{2}{3}$

$f\left(10^{-3}\right) = \text{valeur absolue de } \left(1 - \dfrac{1}{10^{-3}}\right)$

$= \text{valeur absolue de } (1 - 1000)$

$= \text{valeur absolue de } -999$

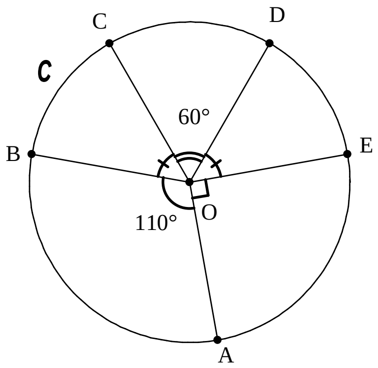
$= 999$

III.

On considère la figure ci-contre.
Le cercle $\mathscr{C}$ a pour centre O et pour rayon 3 cm. Les points A, B, C, D, E appartiennent à $\mathscr{C}$.

Calculer la longueur L en cm du grand arc du cercle $\mathscr{C}$ d'extrémités C et E (c'est-à-dire de l'arc de cercle d'extrémités C et E qui contient les points A et B). On attend uniquement la valeur exacte. On effectuera la recherche au brouillon.

$$L = \frac{25\pi}{6} \text{ cm}$$



Ne rien écrire sur la figure.

On note x la mesure en degrés des angles $\widehat{BOC}$ et $\widehat{DOE}$.
On a : $110 + x + 60 + x + 90 = 360$ donc $2x + 260 = 360$ d'où $2x = 100$ ce qui donne $x = 50$.

$\widecheck{COE} = 50° + 110° + 90°$

$\widecheck{COE} = 250°$

$\widecheck{COE} = \dfrac{25\pi}{18}$ rad (calcul : $25\cancel{0} \times \dfrac{\pi}{18\cancel{0}}$).

$L = 3 \times \dfrac{25\pi}{18}$

$L = \dfrac{25\pi}{6}$ cm

Remarque :

On peut aussi procéder par soustraction (en commençant par calculer la longueur de l'arc $\overset{\frown}{CE}$).

IV.

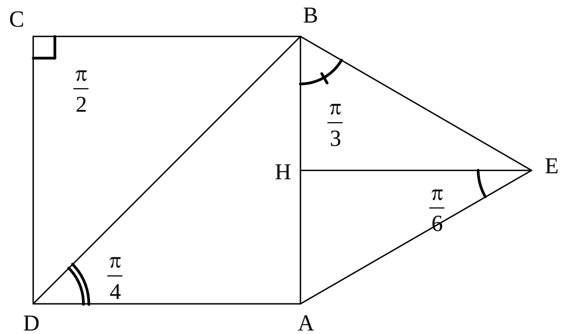
On considère un triangle dont les angles ont pour mesures en radians x, $2x$, $4x$.
Déterminer la valeur exacte de x. Donner le résultat sans justifier.

$$x = \frac{\pi}{7}$$

On a : $x + 2x + 4x = \pi$ d'où $7x = \pi$ ce qui donne finalement : $x = \dfrac{\pi}{7}$.

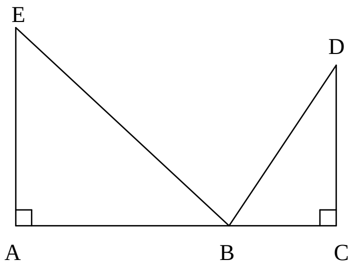
V.

Sur la figure ci-dessous, ABCD est un carré, ABE est un triangle équilatéral, (EH) et (AB) sont perpendiculaires.
Indiquer sur la figure la mesure en radian des angles géométriques marqués (y compris de l'angle droit).
Écrire très lisiblement et sans rature.

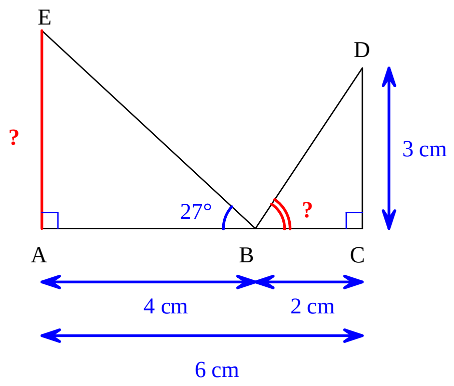


VI.

On considère la figure ci-dessous. Les triangles ABE et BCD sont rectangles respectivement en A et C comme indiqué sur la figure. On précise que les points A, B, C sont alignés, $AB = 4\text{ cm}$, $AC = 6\text{ cm}$, $CD = 3\text{ cm}$, $\widehat{ABE} = 27°$.



Ne rien écrire sur la figure.



1°) Calculer la longueur AE en centimètres. Donner l'expression exacte puis la valeur arrondie au dixième.

$AE = 4 \times \tan 27°\text{ cm}$ (expression exacte)

$AE \approx 2{,}0\text{ cm}$ (valeur arrondie au dixième)

On se place dans le triangle ABE rectangle en A.

On a : $\tan 27° = \dfrac{AE}{AB}$ soit $\tan 27° = \dfrac{AE}{4}$ donc $AE = 4 \times \tan 27°\text{ cm}$.

Avec la calculatrice, on obtient l'affichage : 2,038101798.

2°) Calculer la mesure en degrés de l'angle $\widehat{CBD}$. On donnera la valeur arrondie à l'unité.

$\widehat{CBD} \approx 56°$ (valeur arrondie à l'unité)

On se place dans le triangle BCD rectangle en C.

On a $\tan \widehat{CBD} = \dfrac{CD}{CB}$ soit $\tan \widehat{CBD} = \dfrac{3}{2}$ (la longueur CB se calcule immédiatement).

Sur la calculatrice, on se met en mode degré puis on tape sur la touche $\boxed{\text{trig}}$ pour accéder au panneau :

1 : sin	4 : $\sin^{-1}$
2 : cos	5 : $\cos^{-1}$
3 : tan	6 : $\tan^{-1}$

On obtient l'affichage suivant sur la calculatrice $\tan^{-1}\left(\dfrac{3}{2}\right)$ puis en appuyant sur la touche $\boxed{\text{entrer}}$: 56,30993247.