1ère S1

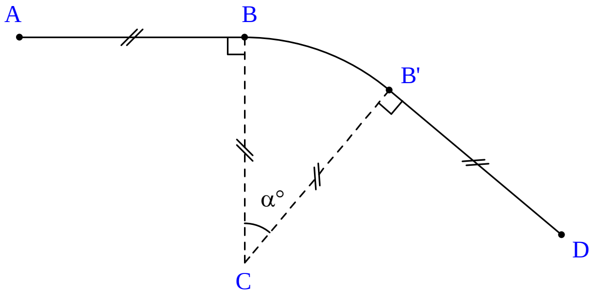
Contrôle du vendredi 12 septembre 2014 (30 min)

Prénom : ……………………………… **Nom :** ………………………………

Note : …. / 20

I. (3 points)

Michel souhaite réaliser un circuit sur sa terrasse pour jouer avec sa voiture télécommandée.
Ce circuit aura l'allure suivante : une ligne droite de 1,2 mètres, suivie d'un arc de cercle de rayon 1,2 mètres tracé à l'aide d'une ficelle, puis d'une deuxième ligne droite de 1,2 mètres.



On note α la mesure en degrés de l'angle au centre $\widehat{BCB'}$.
Déterminer α (valeur exacte puis valeur arrondie au dixième) afin que le circuit ait une longueur de 4,8 m.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

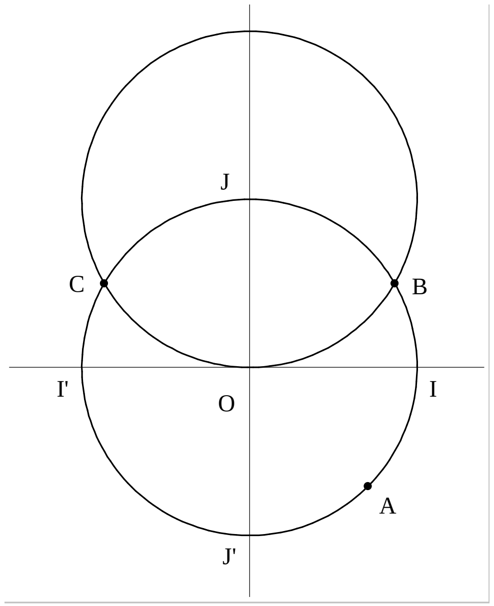
……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

II. (5 points)

On considère la figure suivante où A est le milieu de l'arc $\widehat{IJ'}$. Les droites (OI) et (OJ) sont perpendiculaires.



Il est demandé de ne rien écrire sur la figure.

1°) Déterminer sans justifier les mesures en radians des angles $\widehat{IOA}$, $\widehat{IOB}$, $\widehat{IOC}$, $\underset{\smile}{IOJ}$ (valeurs exactes).

$\widehat{IOA} =$ .... $\widehat{IOB} =$ .... $\widehat{IOC} =$ .... $\underset{\smile}{IOJ} =$ ....

2°) Un point M se déplace sur l'arc $\overset{\frown}{JC}$.
Indiquer sans justifier dans quel intervalle va varier la mesure en radians de l'angle $\widehat{IOM}$.

La mesure en radians de l'angle $\widehat{IOM}$ va varier dans l'intervalle …………… .

III. (3 points)

Soit ABC un triangle tel que $\widehat{ABC} = \frac{3\pi}{5}$ et $\widehat{ACB} = \frac{\pi}{5}$.
Déterminer la nature du triangle ABC.
Répondre avec précision en justifiant. Aucune figure n'est demandée.

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

………...

IV. (4 points)

Déterminer les ensembles de solutions notés S_1, S_2, S_3, S_4 respectifs des équations et inéquations suivantes (recherche au brouillon). Aucune justification n'est demandée.

$1-\frac{|x|}{3} \leqslant 0$ (1) ; $|2x+1| = |x|$ (2) ; $|x-2| > 5$ (3) ; $\left|\frac{x-1}{2}\right| < -3$ (4)

$S_1 =$	$S_2 =$ ....
$S_3 =$	$S_4 =$ ....

V. (3 points)

Calculer chacune des expressions suivantes en donnant le résultat sous la forme la plus simple possible.

$\left|\sqrt{18}-5\sqrt{50}\right| =$ .... ; $\left|\frac{1-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}\right| =$ .... ; $1-2\left|1-\left(\frac{2}{3}\right)^2\right| =$ ....

VI. (2 points)

Indiquer le modèle de calculatrice utilisé.

1°) Compléter l'égalité ci-dessous donnant le début du développement décimal illimité de $\sqrt{3}$. On écrira toutes les décimales qu'il est possible de donner avec la calculatrice ; on utilisera des points de suspension.

$$\sqrt{3} =$$

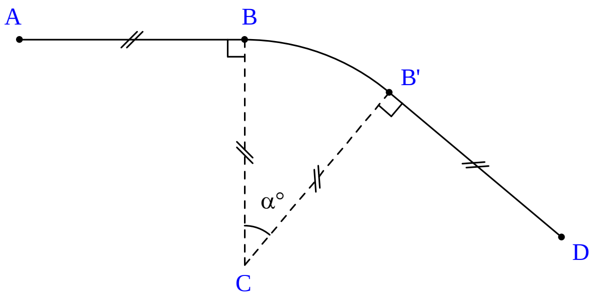
2°) Utiliser la calculatrice pour obtenir des décimales supplémentaires dans le développement décimal illimité de $\sqrt{3}$.

$$\sqrt{3} =$$

Corrigé du contrôle du 12-9-2014

I.

Michel souhaite réaliser un circuit sur sa terrasse pour jouer avec sa voiture télécommandée.
Ce circuit aura l'allure suivante : une ligne droite de 1,2 mètres, suivie d'un arc de cercle de rayon 1,2 mètres tracé à l'aide d'une ficelle, puis d'une deuxième ligne droite de 1,2 mètres.



On note α la mesure en degrés de l'angle au centre $\widehat{BCB'}$.
Déterminer α (valeur exacte puis valeur arrondie au dixième) afin que le circuit ait une longueur de 4,8 m.

$$\text{long}\left(\overset{\frown}{BB'}\right) = 4{,}8 - 2\times 1{,}2$$

$$= 2{,}4 \text{ m}$$

α est la mesure en degrés de l'angle $\widehat{BCB'}$ donc la mesure en radians de $\widehat{BCB'}$ est $\dfrac{\alpha\times\pi}{180}$.

On a donc : $\text{long}\left(\overset{\frown}{BB'}\right) = 1{,}2\times\dfrac{\alpha\times\pi}{180}$ (formule de la longueur d'un arc de cercle).

Par suite, $1{,}2\times\dfrac{\alpha\times\pi}{180} = 2{,}4$.

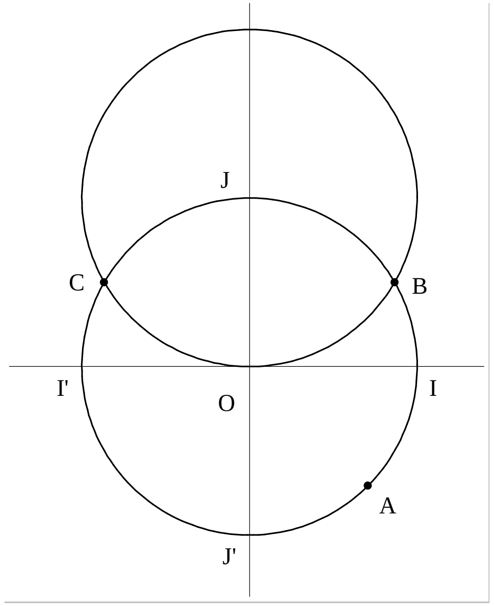
On en déduit que $\alpha = \dfrac{360}{\pi}$ (valeur exacte).

Avec la calculatrice, on obtient $\alpha = 114{,}59155...$.

Donc $\alpha \approx 114{,}6$ (valeur arrondie au dixième).

II.

On considère la figure suivante où A est le milieu de l'arc $\overset{\frown}{IJ'}$. Les droites (OI) et (OJ) sont perpendiculaires.



Il est demandé de ne rien écrire sur la figure.

1°) Déterminer sans justifier les mesures en radians des angles $\widehat{IOA}$, $\widehat{IOB}$, $\widehat{IOC}$, $\widecheck{IOJ}$ (valeurs exactes).

Attention, toutes les mesures sont positives car on ne considère que des angles géométriques.
On se réfère à des configurations de base. Par exemple, les triangles OBJ et OCJ sont équilatéraux donc leurs angles mesurent $\dfrac{\pi}{3}$ radians.

$\widehat{IOA} = \dfrac{\pi}{4}$ $\qquad$ $\widehat{IOB} = \dfrac{\pi}{6}$ $\qquad$ $\widehat{IOC} = \dfrac{5\pi}{6}$ $\qquad$ $\widecheck{IOJ} = \dfrac{3\pi}{2}$

2°) Un point M se déplace sur l'arc $\overset{\frown}{JC}$.
Indiquer sans justifier dans quel intervalle va varier la mesure en radians de l'angle $\widehat{IOM}$.

La mesure en radians de l'angle $\widehat{IOM}$ va varier dans l'intervalle $\left[\dfrac{5\pi}{6}\,;\,\dfrac{\pi}{2}\right]$.

III.

Soit ABC un triangle tel que $\widehat{ABC}=\dfrac{3\pi}{5}$ et $\widehat{ACB}=\dfrac{\pi}{5}$.
Déterminer la nature du triangle ABC.
Répondre avec précision en justifiant. Aucune figure n'est demandée.

On travaille en radians ; il est inutile de repasser en degrés.
La somme des mesures en radian des angles d'un triangle est égale à π.

Donc
$$\begin{aligned}\widehat{BAC} &= \pi-\left(\widehat{ABC}+\widehat{ACB}\right)\\ &= \pi-\left(\frac{3\pi}{5}+\frac{\pi}{5}\right)\\ &= \pi-\frac{4\pi}{5}\\ &= \frac{\pi}{5}\end{aligned}$$

On constate que $\widehat{BAC}=\widehat{ACB}$.

Donc le triangle ABC est isocèle en B.

IV.

Déterminer les ensembles de solutions notés S_1, S_2, S_3, S_4 des équations et inéquations suivantes (recherche au brouillon). Aucune justification n'est demandée.

$1-\dfrac{|x|}{3}\leqslant 0$ (1) ; $|2x+1|=|x|$ (2) ; $|x-2|>5$ (3) ; $\left|\dfrac{x-1}{2}\right|<-3$ (4).

$S_1=]-\infty\,;-3]\cup[3\,;+\infty[$	$S_2=\left\{-1\,;-\dfrac{1}{3}\right\}$
$S_3=]-\infty\,;-3[\cup]7\,;+\infty[$	$S_4=\varnothing$

Indication pour l'inéquation (1) :

$1-\dfrac{|x|}{3}\leqslant 0$ est successivement équivalente à :

$1\leqslant\dfrac{|x|}{3}$

$3\leqslant|x|$

V.

Calculer chacune des expressions suivantes en donnant le résultat sous la forme la plus simple possible.

$\left|\sqrt{18}-5\sqrt{50}\right|=22\sqrt{2}$; $\left|\dfrac{1-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}\right|=1$; $1-2\left|1-\left(\dfrac{2}{3}\right)^2\right|=-\dfrac{1}{9}$

Le premier calcul faisait un tout petit peu appel au chapitre « Valeur absolue (2) ».

Indication pour le deuxième calcul :

$$\frac{1-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}=\frac{1-\sqrt{3}}{-\left(1-\sqrt{3}\right)}=-1$$

VI.

Indiquer le modèle de calculatrice utilisé.

1°) Compléter l'égalité ci-dessous donnant le début du développement décimal illimité de $\sqrt{3}$. On écrira toutes les décimales qu'il est possible de donner avec la calculatrice ; on utilisera des points de suspension.

$$\sqrt{3}=1{,}73205080...$$

2°) Utiliser la calculatrice pour obtenir des décimales supplémentaires dans le développement décimal illimité de $\sqrt{3}$.

$$\sqrt{3}=1{,}732050807568...$$

On effectue la différence $\sqrt{3}-1{,}73205080$ grâce à la calculatrice.

Les petits points sont très importants.

$\sqrt{3}$ est un nombre irrationnel.
Son développement décimal illimité n'est donc pas périodique.
Après le 8, il y a une infinité de décimales (ça ne s'arrête jamais). La présence de petits points après le 8 est donc fondamentale. Il n'est pas possible de connaître les décimales qui suivent après 8 au moyen de la calculatrice.