RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi

Ministère de l'Education nationale
- -
I.A RUFISQUE/I.E.F SANGALKAM
- -

PREMIER BFEM BLANC
Epreuve : Mathématiques
Durée : 02heures-Coefficient : 03

Exercice 1 : (04,5 points)

Pour chaque question, trois réponses (A, B ou C) sont proposées. **Une seule réponse est exacte.**
Recopier sur la copie le numéro de la question et la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée. Chaque réponse correcte est notée 0,75 point. Une absence de réponse ou une réponse fausse est notée 0 point.

N°	Enoncés	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Le réel $\left(-2\sqrt{5}-3\right)^2$ est égal à :	$29-12\sqrt{5}$	$29+12\sqrt{5}$	$12\sqrt{5}-29$
2	Pour tous nombres réels a et b strictement positifs. L'inéquation d'inconnue t : $at^2-b<0$ a pour ensemble des solutions	$S = IR$	$S=\emptyset$	$S=\left]-\sqrt{\frac{b}{a}};\sqrt{\frac{b}{a}}\right[$
3	Soit $(\mathcal{C})$ un cercle de centre O. Si $\widehat{AEB}$ est un angle inscrit associé à l'angle au centre $\widehat{AOB}$; alors	$\widehat{AEB}=\frac{1}{2}\widehat{AOB}$	$\widehat{AEB}=2\times\widehat{AOB}$	$\widehat{AEB}=\widehat{AOB}$
4	Le couple de nombres réels $\left(-2;\frac{3}{2}\right)$ est une solution du système d'inéquations :	$\begin{cases}x-3y\geq 0\\2x-y\leq 0\end{cases}$	$\begin{cases}-3x-y\geq 0\\2x+5y>0\end{cases}$	$\begin{cases}-x-y\geq 0\\3x+9y\leq 0\end{cases}$
5	Si $\hat{a}$ *et* $\hat{b}$ sont deux angles complémentaires ; alors on a :	$\tan\hat{a}=\frac{1}{\tan\hat{b}}$	$\tan\hat{a}=-\tan\hat{b}$	$\tan\hat{a}=\tan\hat{b}$
6	L'aire totale d'un cône de révolution de rayon de base r et de génératrice g est égale à :	πrg	$\pi r(g+r)$	$\pi r^2 g$

Exercice 2 : (04,5 points)

1. On donne les réels : $A=5+2\sqrt{6}$; $B=5-2\sqrt{6}$

a. Calcule A^2 et B^2 **(0,5+0,5=1pt)**

b. Donne une écriture simplifiée de $M=\sqrt{49+20\sqrt{6}}+\sqrt{49-20\sqrt{6}}$ **(1pt)**

c. Calcule $A\times B$. Que peut – on dire de A et B ? **(0,5+0,5=1pt)**

2. Résous dans IR :

a. L'équation $|3x+1|=|4x-6|$ **(0,75pt)**

b. L'inéquation $(-3x+2)(2x+3)\geq 0$ **(0,75pt)**

Exercice 3 : (03points)

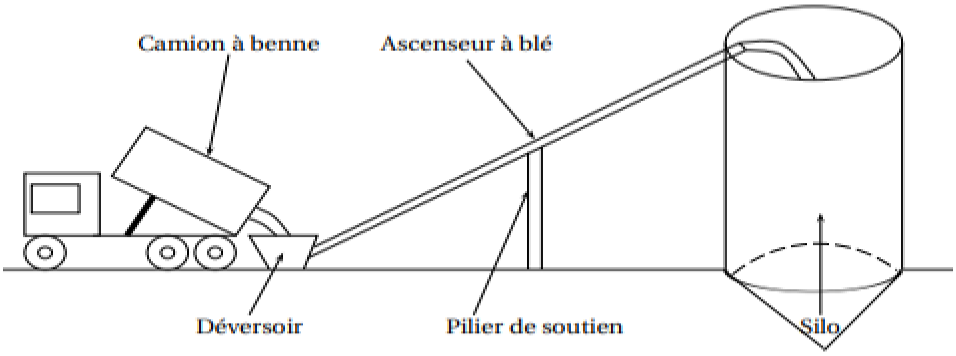
1. Résous dans IR² $\begin{cases}10x+4y=5400\\25x+12y=13700\end{cases}$ **(1pt)**

2. Moussa et Fatou se rendent dans une librairie pour acheter des cahiers et des crayons de même modèle. Fatou prend 5 cahiers et 2 crayons et débourse une somme de 2700F. Moussa prend 25 cahiers et 12 crayons et débourse une somme de 13 700F.
Détermine le prix d'un cahier et celui d'un crayon. **(1pt)**

3. Résous graphiquement le système d'inéquations suivant : $\begin{cases}2x-y+3\leq 0\\2x+3y>0\end{cases}$ **(1pt)**

Exercice 4 : (08points)

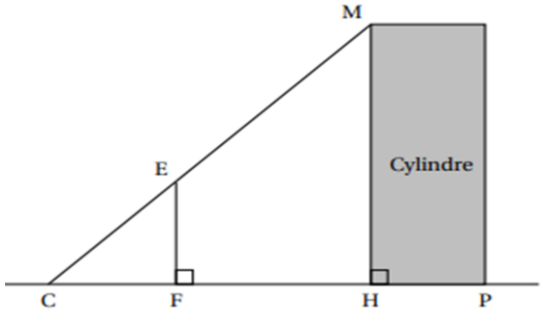
Un silo à grains permet de stocker des céréales. Un ascenseur permet d'acheminer le blé dans le silo. L'ascenseur est soutenu par un pilier.



NB : Les deux parties A et B sont indépendantes

Partie A :

On modélise l'installation par la figure ci-contre qui n'est pas réalisée à l'échelle :



- Les points C, E et M sont alignés.
- Les points C, F, H et P sont alignés.
- Les droites (EF) et (MH) sont perpendiculaires à la droite (CH).
- CH = 8,50 m et CF = 2,50 m.
- Hauteur du cylindre : HM = 2,40 m.

1. Calcule la longueur CM de l'ascenseur à blé. **(1pt)**

2. Calcule la hauteur EF du pilier. **(1pt)**

3. Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{HCM}$ entre le sol et l'ascenseur à blé ?
On donnera une valeur approchée au degré près. **(1pt)**

Partie B :

Le silo est composé d'un cône de révolution surmonté d'un cylindre de même base de diamètre DC = 2,8 m. La hauteur du cylindre est égale à 2,4 m.

Rappel : $\boldsymbol{Volume\ du\ cylindre\ =\ \pi \times (rayon)^2\ \times hauteur}$

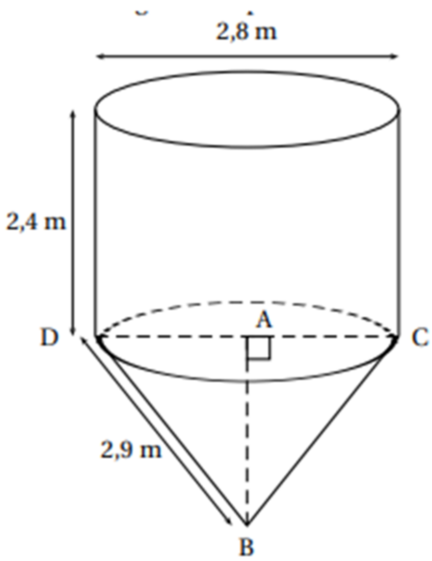
1. Calcule le volume du cylindre. Arrondir à l'unité. **(1pt)**

2. Montre que la hauteur AB du cône est environ de 2,5m **(1pt)**

3. .Calcule le volume du cône **(1pt)**

4. Calcule le volume du silo. Arrondir à l'unité. **(1pt)**

5. Un mètre-cube de blé pèse environ 800 kg.
Quelle est le nombre minimal de camions à benne de contenance 4 tonnes est nécessaire pour remplir en blé les $\frac{4}{5}$ du silo. **(1pt)**



Corrigé :

Exercice 1

$1 \to B$; $2 \to C$; $3 \to A$; $4 \to B$; $5 \to A$; $6 \to B$

Exercice 2 :

1. On donne les réels : $A = 5 + 2\sqrt{6}$; $B = 5 - 2\sqrt{6}$

a. $A^2 = \left(5 + 2\sqrt{6}\right)^2 = 49 + 20\sqrt{6}$ **0,5pt** ; $B^2 = 49 - 20\sqrt{6}$ **0,5pt**

b. $M = \sqrt{49 + 20\sqrt{6}} + \sqrt{49 - 20\sqrt{6}} = \sqrt{\left(5 + 2\sqrt{6}\right)^2} + \sqrt{\left(5 - 2\sqrt{6}\right)^2} = |5 + 2\sqrt{6}| + |5 - 2\sqrt{6}|$

$= 5 + 2\sqrt{6} + 5 - 2\sqrt{6} = 10$ **1pt**

c. $A \times B = \left(5 + 2\sqrt{6}\right)\left(5 - 2\sqrt{6}\right) = 25 - 24 = 1$ **0,5pt**. A et B sont inverses **0,5pt**

2. Résous dans IR les équations et inéquations suivantes :

a. $|3x + 1| = |4x - 6| \Leftrightarrow (3x + 1 = 4x - 6 \text{ ou } 3x + 1 = -4x + 6) \Leftrightarrow \left(x = 7 \text{ ou } x = \frac{7}{5}\right)$ *donc* $S = \left\{7; \frac{7}{5}\right\}$ **0,75pt**

b. $(-3x + 2)(2x + 3) \geq 0$ **(0,75pt)**

$(-3x + 2)(2x + 3) = 0 \Longrightarrow x = \frac{2}{3} \text{ ou } x = -\frac{3}{2}$; $S = \left[-\frac{3}{2}; \frac{2}{3}\right]$

Exercice 3 :

1. $\begin{cases} 10x + 4y = 5400 \\ 25x + 12y = 13700 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -30x - 12y = -16200 \\ 25x + 12y = 13700 \end{cases} \Leftrightarrow x = 500 \text{ et } y = 100 \Rightarrow S = \{(500; 100)\}$ **1pt**

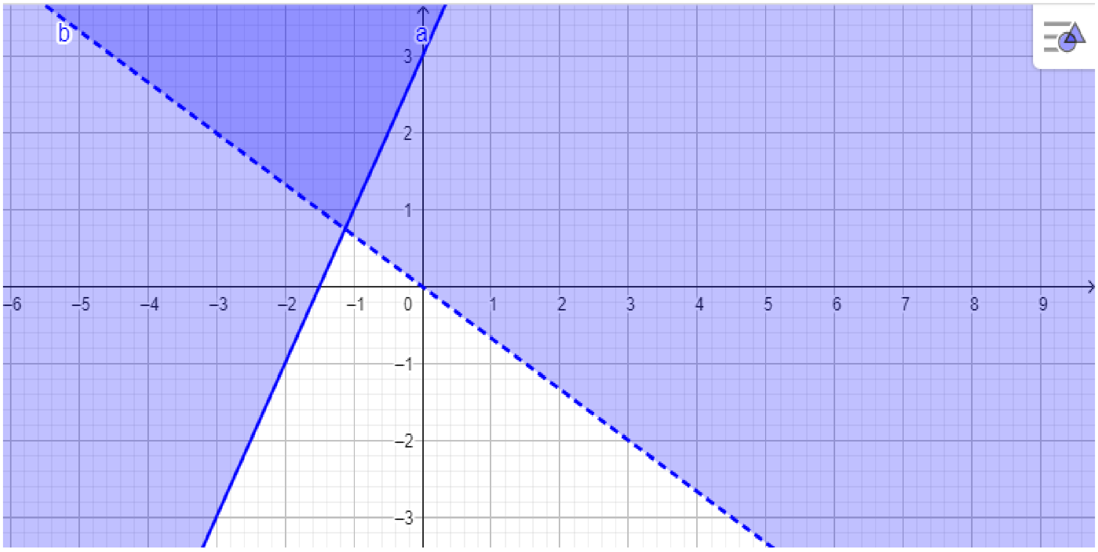
2. - Soit x le prix d'un cahier et y celui d'un crayon.

- Fatou prend 5 cahiers et 2 crayons et débourse une somme de 2700F : $5x + 2y = 2700 \Rightarrow 10x + 4y = 5400$

- Moussa prend 25 cahiers et 12 crayons et débourse une somme de 13 700F : $25x + 12y = 13700$

-ce qui donne le système suivant $\begin{cases} 10x + 4y = 5400 \\ 25x + 12y = 13700 \end{cases} \Leftrightarrow d'après\ la\ question\ (x = 500 \text{ et } y = 100)$ donc le prix d'un cahier est 500 FCFA et celui d'un crayon **100FCFA** **(1pt)**

3. $\begin{cases} 2x - y + 3 \leq 0 \\ 2x + 3y > 0 \end{cases}$ **(1pt)**



Exercice 4 :

Partie A :

1. CM ? En appliquant le théorème de Pythagore dans le triangle CMH rectangle en H on obtient
   $CM^2 = MH^2 + CH^2 = 2{,}4^2 + 8{,}5^2 = 78{,}01 \Rightarrow CM = 8{,}8m$
2. EF ? (CH) est perpendiculaire à (EF) et à (MH) alors (EF)//(MH). Il en résulte que les triangles CEF et CMH sont en position de Thalès par conséquent $\frac{CF}{CH} = \frac{EF}{MH}$ alors $\mathrm{EF} = \frac{\mathrm{CF}\times\mathrm{MH}}{\mathrm{CH}} = \frac{2{,}5\times 2{,}4}{8{,}5} = 0{,}7m$;
   $\mathrm{EF} = 0{,}7m = 70cm$
3. $\mathrm{H\hat{C}M}$? Dans le triangle HCM rectangle en H cos $\mathrm{H\hat{C}M} = \frac{\mathrm{CH}}{\mathrm{CM}} = \frac{8{,}5}{8{,}8} = 0{,}97$ donc $\mathrm{H\hat{C}M} = 15°$

Partie B :

1. Volume du cylindre $V_1 = \boldsymbol{\pi} \times (\boldsymbol{AC})^{\mathbf{2}} \times \boldsymbol{h_1} = \boldsymbol{\pi} \times \mathbf{1{,}4^2} \times \mathbf{2{,}4} = \mathbf{14{,}8}\boldsymbol{m}^{\mathbf{3}} \cong \mathbf{15}\boldsymbol{m}^{\mathbf{3}}$ **;** $V_1 \cong \mathbf{15}\boldsymbol{m}^{\mathbf{3}}$ **1pt**
2. $\boldsymbol{AB} = 2{,}5m$? En appliquant le théorème de Pythagore dans le triangle ABD rectangle en A on obtient
   $AB^2 = BD^2 - AD^2 = 2{,}9^2 - 1{,}4^2 = 6{,}45 \Rightarrow AB \cong 2{,}5m$
3. volume du cône $V_2 = \frac{1}{3}\boldsymbol{\pi} \times (\boldsymbol{AC})^{\mathbf{2}} \times \boldsymbol{AB} = \frac{1}{3}\boldsymbol{\pi} \times \mathbf{1{,}4^2} \times \mathbf{2{,}5} = \mathbf{5{,}1}\boldsymbol{m}^{\mathbf{3}}$ à l'unité prés $V_2 \cong \mathbf{5}\boldsymbol{m}^{\mathbf{3}}$
4. Le volume du silo $V = V_1 + V_2 = \mathbf{15}\boldsymbol{m}^{\mathbf{3}} + \mathbf{5}\boldsymbol{m}^{\mathbf{3}} = \mathbf{20}\boldsymbol{m}^{\mathbf{3}}$ **;** $\boldsymbol{V} = \mathbf{20}\boldsymbol{m}^{\mathbf{3}}$
5. Si *x* est le nombre de camions alors nous avons l'inéquation $4000x \geq \frac{4}{5} \times 20 \times 800 \Longrightarrow x \geq 3{,}2$
   Alors $x \cong 4$. Donc il faut au moins 4 camions.