Lycée Jean Mermoz

Classe de Troisième

BREVET BLANC
DE
MATHÉMATIQUES

mardi 2 avril 2013

Durée de l'épreuve : 2 H 00

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de 1 à 6.
Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Il se compose de 6 exercices. Les exercices peuvent être traités dans n'importe quel ordre.

Les exercices sont notés sur 36 points.
4 points sont réservés à la maîtrise de la langue, à la qualité de la rédaction et au soin apporté à la copie.

L'ANNEXE page 6 est à rendre avec votre copie.

L'usage de la calculatrice est autorisé, dans le cadre de la réglementation en vigueur.

EXERCICE 1 (5 points)

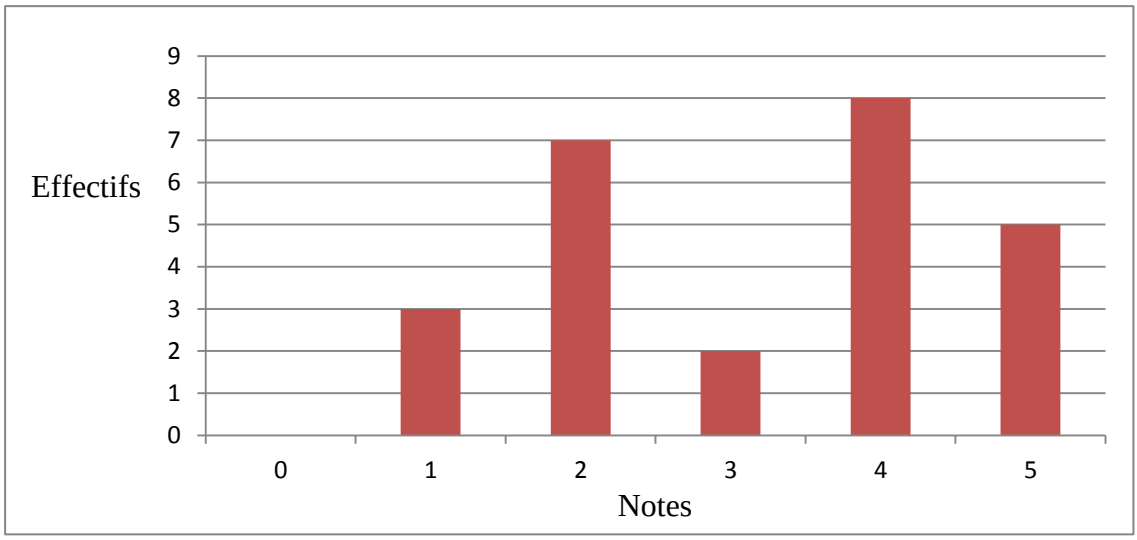
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Pour chacune des questions, quatre réponses sont proposées, ***une seule est exacte****.*
Aucune justification n'est demandée dans cet exercice.

Pour chacune des quatre questions, écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre A, B, C ou D correspondant à la bonne réponse.

N°	Question	A	B	C	D
1	$\dfrac{\frac{1}{3}-\frac{2}{5}}{2-\frac{1}{5}}=$	$-\dfrac{1}{15}$	$-\dfrac{1}{27}$	$-\dfrac{7}{30}$	$-0{,}037$
2	$\sqrt{7^2+(-2)^2}=$	$\sqrt{45}$	5	$\sqrt{53}$	9
3	$\dfrac{2^2\times 2^3}{2^6}=$	1	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{4^5}{2^6}$	2^{11}
4	L'écriture scientifique de 14 525,25 est	$1{,}452525^4$	$1{,}452525\times 10^4$	$0{,}1452525\times 10^5$	$1{,}452525\times 10^{-4}$
5	La forme factorisée de $49-16x^2$ est	$x(49-16x)$	$(16x+7)(16x-7)$	$(4x+7)(4x-7)$	$(7-4x)(7+4x)$

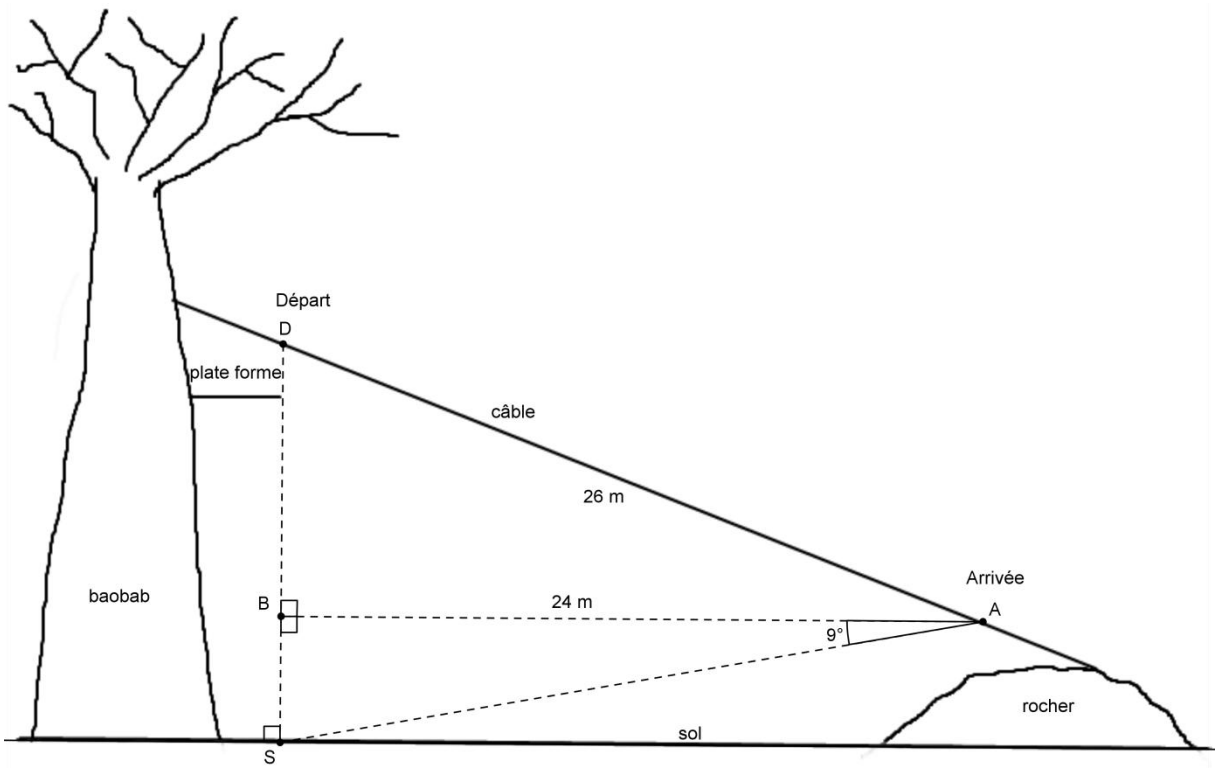
EXERCICE 2 (6 points)

Le graphique ci-dessous représente les résultats d'une classe de troisième suite à un contrôle de connaissances noté sur 5 points.



1) Déterminer l'étendue de cette série statistique.
2) Calculer la moyenne de la classe à ce contrôle.
3) Déterminer la médiane et le premier quartile de la série statistique.
4) On admet que le troisième quartile de la série est 4. Sur votre copie, recopier parmi les phrases suivantes celle qui est exacte :
« Exactement 25% des notes de la série sont supérieures ou égales à 4 »
« Au moins 25% des notes de la série sont supérieures ou égales à 4 »
« Exactement 75% des notes de la série sont supérieures ou égales à 4 »
« Au moins 75% des notes de la série sont supérieures ou égales à 4 »
5) Calculer le pourcentage des élèves de cette classe ayant obtenu une noté supérieure ou égale à 3 à ce contrôle.

<u>EXERCICE 3</u> (7 points)



Un parc d'attraction propose à ses clients une descente en tyrolienne. Une tyrolienne se compose d'une poulie qui glisse le long d'un câble et de deux poignées auxquelles se suspend le client pour la descente. Comme l'indique le schéma ci-dessus, le départ s'effectue d'une plate forme située sur un baobab et l'arrivée sur un rocher. Le point *D* indique le point de départ de la tyrolienne et le point *A* le point d'arrivée. Le point *S* est le point du sol situé à la verticale du point *D*, le point *B* est le point du segment [*DS*] situé à l'horizontale du point *A*. Ainsi les triangles *ABD* et *ABS* sont rectangles en *B*.

On donne : $AD = 26m$, $AB = 24m$, $\widehat{BAS} = 9°$

1) Sur votre copie, construire une figure à l'échelle $\frac{1}{200}$ de la situation réelle (on ne dessinera pas le rocher et le baobab).

Dans la suite de l'exercice, les calculs seront effectués avec les données de la situation réelle, les distances étant exprimées en mètres.

2) Calculer la longueur BD.

3) Déterminer une valeur arrondie au degré de l'angle formé par le câble et la verticale, c'est-à-dire l'angle $\widehat{ADB}$.

4) Calculer la valeur exacte de la hauteur du point d'arrivée *A* par rapport au sol, c'est-à-dire la distance BS. En déduire la valeur arrondie au dixième de mètre de la hauteur du point de départ *D* par rapport au sol.

5) La tyrolienne est réglée de sorte que la vitesse moyenne de la descente soit de 1,3 m/s. Calculer la durée de la descente, exprimée en secondes.

EXERCICE 4 (4 points)

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

On considère les deux programmes de calcul suivant :

Programme 1	Programme 2
• On choisit un nombre • On le multiplie par 9 • On ajoute 5 au résultat	• On choisit un nombre • On le multiplie par 2 • On ajoute 3 au résultat • On élève le nombre obtenu au carré • On soustrait 4

Quel(s) nombre(s), s'il y en a, peut-on choisir pour que les deux programmes donnent le même résultat ?

EXERCICE 5 (8 points)

Un club d'équitation propose ses tarifs par trimestre. Trois tarifs sont proposés :

- Tarif A : 18 euros la séance.
- Tarif B : 120 euros par trimestre, quel que soit le nombre de séances.
- Tarif C : Cotisation trimestrielle de 50 euros et 8 euros par séance.

Les droites qui représentent graphiquement ces trois tarifs en fonction du nombre de séances sont données en **ANNEXE**. Elles sont notées au hasard (f), (g) et (h). L'annexe sera détachée et jointe à la copie.

1) Compléter le tableau donné en **ANNEXE**. (Le détail des calculs n'est pas demandé).

2) Quelle droite représente le tarif A ? le tarif B ? le tarif C ? (aucune justification n'est demandée).

3) *Dans cette question on laissera apparents les traits de construction nécessaires aux lectures graphiques.* Graphiquement, déterminer :

a) Le prix à payer pour 10 séances avec le tarif A.
b) Le nombre de séances pour lequel le prix à payer est le même avec les tarifs A et C.
c) Le nombre de séances effectué pour 170 € avec le tarif C.

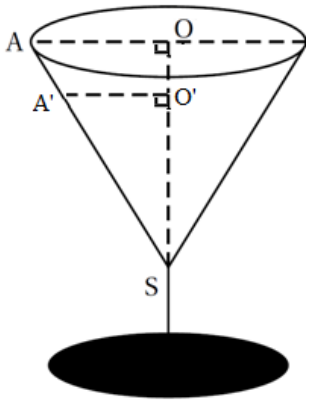
4) Je dispose de 110 euros. Quel tarif choisir pour avoir un nombre maximum de séances ? Quel est alors ce nombre de séances ?

5) On note x le nombre de séances effectuées dans le trimestre et g la fonction associée à la droite (g). Exprimer g(x) en fonction de x.

6) Résoudre l'inéquation $8x + 50 > 120$. Donner une interprétation du résultat obtenu en lien avec le problème.

<u>EXERCICE 6</u> (6 points)

On considère un verre à pied dont la partie supérieure est de forme conique. On donne $SO = 10\ cm$ et $OA = 4\ cm$.



1) Le verre est complètement rempli. Montrer que la valeur exacte du volume de liquide contenu dans le verre est $\frac{160\pi}{3}$ cm^3. Donner la valeur arrondie au cm^3.

2) On boit une partie du contenu du verre. La hauteur de liquide est maintenant : $SO' = \frac{3}{4}SO$.

a) Tracer en vraie grandeur le triangle *SOA*, et placer les points *A'* et *O'*.

b) Calculer $A'O'$.

c) Le volume restant est-il supérieur à la moitié du volume initial ? Justifier soigneusement.

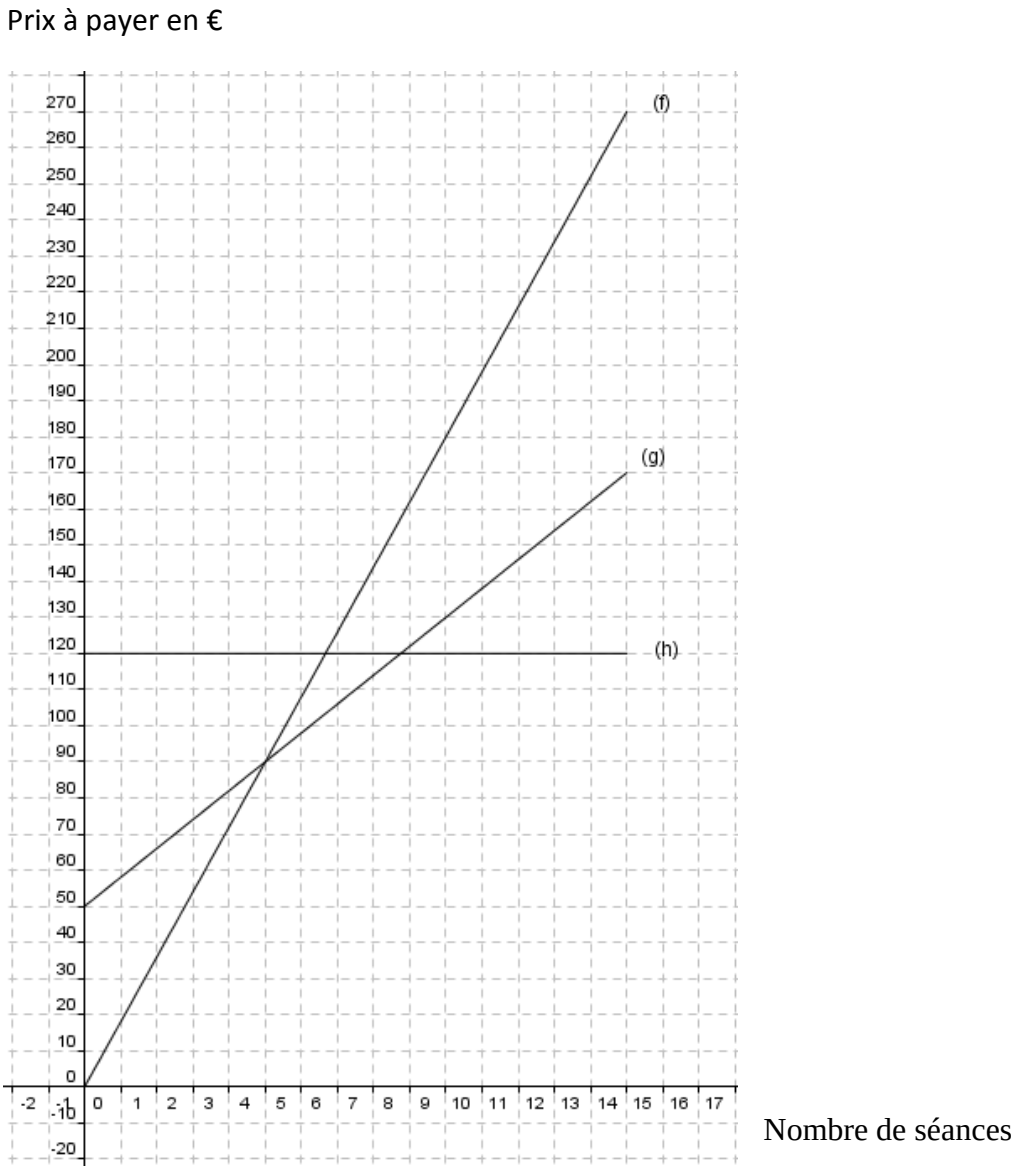
3) Avec un litre d'eau, combien de fois peut-on remplir ce verre entièrement ?

On rappelle que le volume d'un cône de rayon r et de hauteur h est $V = \frac{\pi r^2 h}{3}$ et que $1L = 1\ 000\ cm^3$.

Annexe à l'exercice 5

À détacher, à compléter et à remettre avec la copie

Nom et Prénom : ……

Tableau de la question 1)

Nombres de séances	7	12
Prix à payer avec le tarif A en €		
Prix à payer avec le tarif B en €		
Prix à payer avec le tarif C en €