



Année scolaire 2014/2015

BREVET BLANC MATHÉMATIQUES

L'emploi de la calculatrice est autorisé.

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les exercices sont indépendants les uns des autres.

Exercice 1 Les 3 questions suivantes sont indépendantes. Vous ferez apparaître les différentes étapes des calculs effectués sur votre copie.

1) Soit $A = \frac{1}{3} - \frac{3}{4} \div \frac{5}{6} + \frac{2}{5} \times \frac{4}{3}$

Ecrire A sous la forme d'une fraction irréductible.

2) Soit $B = \frac{4 \times 10^3 \times 0,3 \times (10^{-2})^2}{6 \times 10^2 \times 5}$

Donner l'écriture scientifique de B.

3) Soit $C = 2x^2 - 3x - 24$

Calculer la valeur exacte de C lorsque $x = 3\sqrt{2}$.

Exercice 2 Les longueurs ci-après sont données en cm.

Le côté d'un carré mesure $\sqrt{3} + 1$.

La longueur et la largeur d'un rectangle mesurent respectivement $\sqrt{3} + 3$ et $\sqrt{3} - 1$.

1) Comparer les mesures des périmètres des deux quadrilatères. Expliquer le raisonnement suivi.

2) Comparer les mesures des aires des deux quadrilatères. Expliquer le raisonnement suivi.

Exercice 3

Emma et Arthur ont acheté pour leur mariage 3003 dragées au chocolat et 3731 dragées aux amandes.

1) Arthur propose de répartir ces dragées de façon identique dans 20 corbeilles.

Chaque corbeille doit avoir la même composition.

Combien lui reste-t-il de dragées non utilisées ?

2) Emma et Arthur changent d'avis et décident de proposer des petits ballotins dont la composition est identique. Ils souhaitent qu'il ne leur reste pas de dragées.

a) Emma propose d'en faire 90. Ceci convient-il ? Justifier.

b) Ils se mettent d'accord pour faire un maximum de ballotins.

Combien en feront-ils et quelle sera leur composition ?

Exercice 4 Programme de calcul : l'avis d'Henri !

On considère les deux programmes de calcul suivants :

Programme A

- Choisir un nombre de départ
- Soustraire 1 au nombre choisi
- Calculer le carré de la différence obtenue
- Ajouter le double du nombre de départ au résultat
- Ecrire le résultat obtenu

Programme B

- Choisir un nombre de départ
- Calculer le carré du nombre choisi
- Ajouter 1 au résultat
- Ecrire le résultat obtenu

- 1) Montrer que, lorsque le nombre de départ est 3, le résultat obtenu avec le programme A est 10.
- 2) Lorsque le nombre de départ est 3, quel résultat obtient-on avec le programme B ?
- 3) Lorsque le nombre de départ est -2, quel résultat obtient-on avec le programme A ?
- 4) Quel(s) nombre(s) faut-il choisir au départ pour que le résultat obtenu avec le programme B soit 5 ?
- 5) Henri prétend que les deux programmes de calcul fournissent toujours des résultats identiques. A-t-il raison ? Justifier la réponse.

Exercice 5

Soit f une fonction définie sur $[-4 ; 3]$ par le tableau de valeur suivant :

x	-4	-3	-2	-1	1	2	3
$f(x)$	2	-2	-4	3	-1	3	1

Répondre aux différentes questions en utilisant le tableau de données précédent.

- 1) Quelle est l'image de -2 par la fonction f ?
- 2) Déterminer $f(1)$.
- 3) Donner le(s) antécédent(s) de 3 par f ?
- 4) Quelle est l'ordonnée du point de la représentation graphique de f d'abscisse 2 ?
- 5) Le point $M(-4 ; -2)$ est-il situé sur la représentation graphique de f ? Justifier.

Exercice 6

Des bateaux participent à une régates.

Ils doivent suivre le parcours suivant (en gras et fléché sur la figure) :

On donne : - $DM = 8$ km

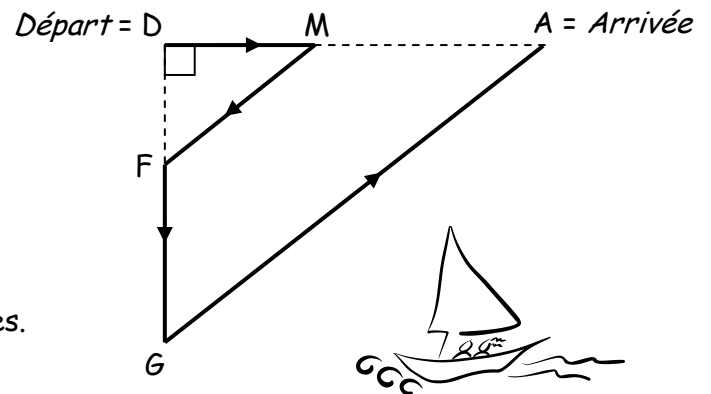
- $DF = 6$ km

- $MA = 2 \times DM$

- $\widehat{FDM} = 90^\circ$

- $F \in (DG)$ et $M \in (DA)$

- les droites (FM) et (AG) sont parallèles.



1) Calculer FM.

2) Calculer FG et AG.

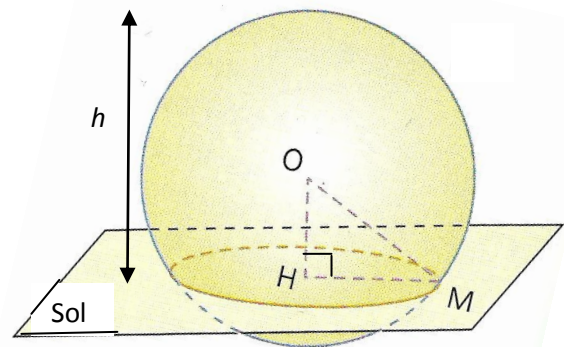
3) Vérifier que la longueur de la régates est de 60 km.

Exercice 7

La géode est une salle de projection cinématographique à Paris dans le parc de la Cité des Sciences.

Extérieurement c'est une sphère de 36m de diamètre.

La partie visible au-dessus du sol est une calotte sphérique de hauteur $h=29$ m.



1) Montrer que $OH = 11$ m.

2) Calculer HM. On donnera une valeur arrondie au cm près.

3) a) Quelle est la forme de la surface au sol occupée par la Géode ? Justifier la réponse.

b) Calculer la valeur exacte de l'aire de cette surface, puis l'arrondir au m^2 près.