

Brevet Blanc

16 Avril 2014

MATHÉMATIQUES

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 h 00

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 sur 5 à 5 sur 5.

Dès qu'il vous est remis, vérifiez s'il est complet.

La feuille 5 est une Annexe à rendre **obligatoirement** avec votre copie

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

L'échange de matériel est interdit.

La qualité de la rédaction et de la présentation sont notées sur 4 points.

Les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans n'importe quel ordre.

Sauf indication contraire, toutes les réponses doivent être justifiées et les calculs détaillés.

Exercice 1

Dans cet exercice, on utilisera le programme de calcul ci-dessous :

Programme de calcul
<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre x,• Enlever 3 au double de x,• Prendre le carré du résultat,• Enlever 16 au résultat obtenu.

- 1) Si on choisit $x = 5$, quel résultat final obtient-on ? Et pour $x = -3$?
- 2) Indiquer, parmi les expressions suivantes, celle qui décrit le programme donné :

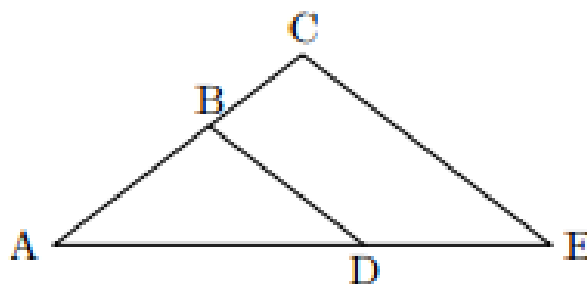
a) $2x - 3x^2 - 16$	c) $(3x - 16)^2 - 2$	e) $(2x - 3)^2 - 16$
b) $((x - 3) \times 2)^2 - 16$	d) $16 - (2x - 3)^2$	f) $(-3 \times 2x)^2 - 1$
- 3) On pose $E = (2x - 3)^2 - 16$.
Montrer que $E = (2x - 7)(2x + 1)$.
- 4) Pour quelles valeurs de x le programme de calcul donne-t-il le nombre 0 pour résultat final ?

Exercice 2

La figure ci-contre n'est pas à l'échelle.

On donne :

- $AC = 59 \text{ cm}$ et $AE = 76,7 \text{ cm}$
- B est un point du segment $[AC]$ tel que $AB = 37 \text{ cm}$
- D est un point du segment $[AE]$ tel que $AD = 48,1 \text{ cm}$



- 1) Déterminer le PGCD des nombres 481 et 767.
- 2) Simplifier la fraction $\frac{481}{767}$ en détaillant.
- 3) En s'aidant du résultat précédent, montrer que les droites (BD) et (CE) sont parallèles.

Exercice 3

Voici les distances qui séparent le Soleil de trois planètes du système solaire :

Vénus : $108 \times 10^6 \text{ km}$

Mars : $2279 \times 10^5 \text{ km}$

Terre : $1,5 \times 10^8 \text{ km}$

Parmi ces trois planètes, quelle est celle qui est la plus éloignée du Soleil ? Justifier.

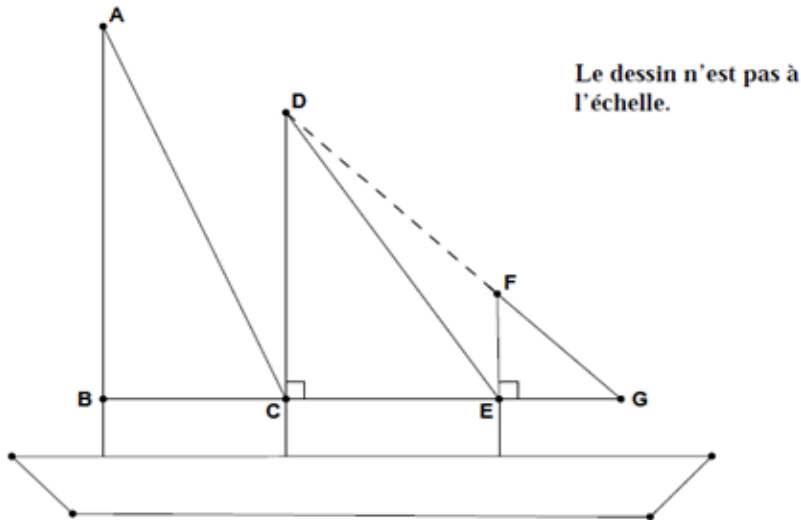
Exercice 4

Dans la famille Aléa, on a trouvé une façon originale de désigner celui des trois enfants qui fera la vaisselle : on lance 2 fois une pièce de 1€ :

- Si la pièce tombe deux fois sur face, ce sera Marc,
- Si la pièce tombe deux fois sur Pile, ce sera Elise,
- Si la pièce tombe sur deux faces différentes, ce sera Léo.

Cette façon de procéder vous paraît-elle équitable ? Expliquez.

Exercice 5



Un équipage guyanais, participant à une régate, décide de refaire les voiles de son trois mâts.

1. La petite voile est représentée par le triangle EFG rectangle en E avec $EG = 4,5 m$ et $FG = 7,5 m$.
 - a) Montrer que $EF = 6 m$.
 - b) Calculer la mesure arrondie au degré de l'angle \widehat{EGF} .
2. La voile moyenne est représentée par le triangle DEC rectangle en C avec $EC = 7,5 m$
 - a) A l'aide des configurations géométriques codées sur la figure, démontrer que les droites (DC) et (EF) sont parallèles.
 - b) Calculer la distance DC.
3. Pour la grande voile, représentée par le triangle BAC, l'équipage a déjà les mesures qui sont : $AB = 24 m$ $BC = 7 m$ et $AC = 25 m$.
Le triangle ABC est-il rectangle ?
4. Sur la feuille en Annexe, tracer les triangles EFG et DCE en prenant comme **échelle 1 cm pour 2 m**.
Vous ferez cette figure avec soin en laissant les traits de construction.

Exercice 6

Sur la figure fournie en Annexe sont tracées les représentations graphiques de deux fonctions f et g . La courbe C correspond à la fonction f et la droite D à la fonction g .

Pour les 4 questions suivantes vous indiquerez par des pointillés sur la figure fournie en Annexe les justifications de votre lecture graphique.

Les questions sont indépendantes.

1. Lire sur le graphique $f(0)$, $f(-3)$ et $f(7)$
2. Quelles sont les images de 1 et 4 par la fonction f ?
3. Quels sont les antécédents de 4 par la fonction f ?
4. Combien y a-t-il d'antécédents de -2 par la fonction f ?
5. Que dire de la fonction g ? Déterminez son expression. Vous justifierez vos réponses.
6. Tracer sur la figure fournie la représentation graphique de la fonction $h(x) = \frac{2}{3}x$. Vous justifierez votre tracé.

Exercice 7

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans la notation.

Pour chaque affirmation, dire si elle est vraie ou fausse ; justifier la réponse :

Affirmation 1 :

Pour tout nombre entier n , l'expression $n^2 + 14n + 49$ est toujours différente de zéro.

Affirmation 2 :

Si on baisse le prix d'un article de 20% et que l'on augmente ensuite le nouveau prix de 20 % alors on revient au prix de départ.

Affirmation 3 :

Le produit de $2 - \sqrt{5}$ par $2 + \sqrt{5}$ vaut 1.

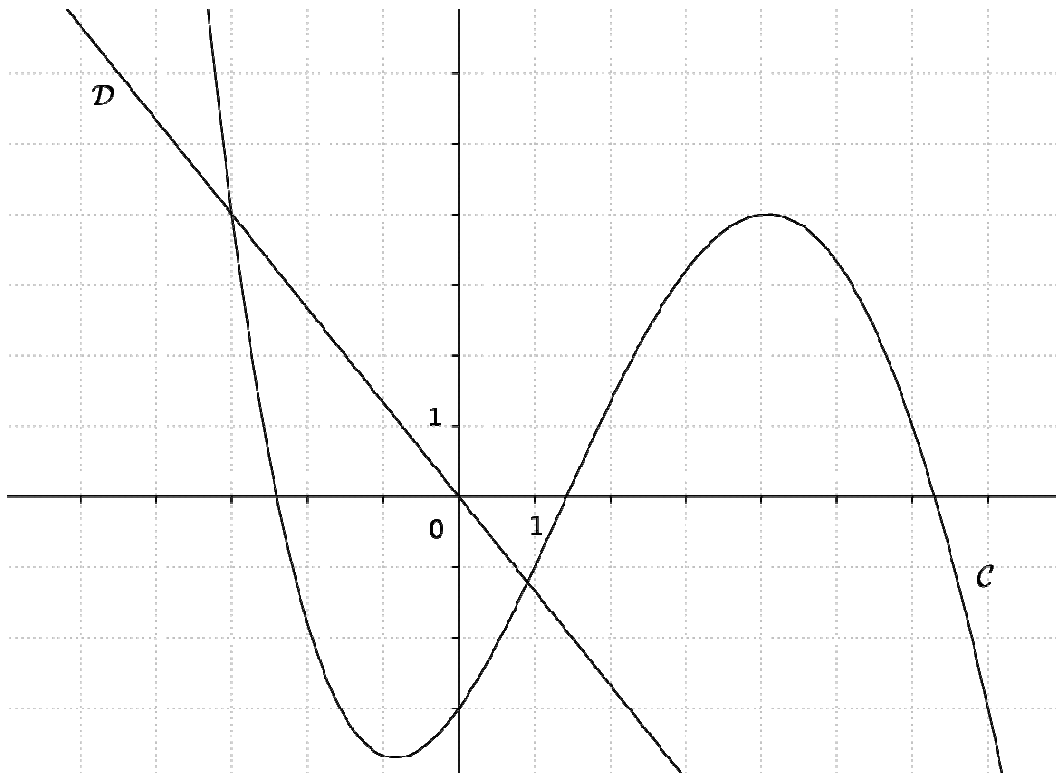
Affirmation 4 :

-2 est une solution de l'équation $(2a + 4)(5a - 3) = 0$

ANNEXES

Exercice 5 : Tracer ci-dessous la figure demandée à la question 4

Exercice 6 : Voici le graphique à compléter :



Partie réservée au correcteur

TRANS P3.312	[S] [1] Reasonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer.	
TRANS P3.320	[S] [1] Organisation et gestion de données : reconnaître des situations de proportionnalité, utiliser des pourcentages, des tableaux, des graphiques ; exploiter des données statistiques et aborder des situations simples de probabilité.	
TRANS P3.322	[S] [1] Géométrie : connaître et représenter des figures géométriques et des objets de l'espace ; utiliser leurs propriétés.	
TRANS P3.323	[S] [1] Grandeurs et mesures : réaliser des mesures (longueurs, durées, ...), calculer des valeurs (volumes, vitesses, ...) en utilisant différentes unités.	