

Brevet Blanc

Mardi 5 avril 2016

Mathématiques

Durée de l'épreuve : 2h00

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.
Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

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

Exercice 1.	3 points
Exercice 2.	4 points
Exercice 3.	4 points
Exercice 4.	8 points
Exercice 5.	4 points
Exercice 6.	3,5 points
Exercice 7.	2,5 points
Exercice 8.	4 points
Exercice 9.	5 points
Qualité de rédaction et présentation	2 points

Exercice 1.

Le rendement des panneaux solaires photovoltaïques (panneaux qui produisent de l'électricité grâce au soleil) dépend du type de panneaux, de la surface des panneaux et du niveau d'ensoleillement reçu. Il est mesuré en kilowatts-heure par mètre carré, soit kWh / m^2 . Une production annuelle de $100 \text{ kWh} / \text{m}^2$ indique donc que 1 m^2 de panneaux produit 100 kWh . Le tableau suivant présente les rendements annuels en kWh / m^2 de panneaux solaires produits par 3 sociétés en fonction de la région d'installation.

	Panneau EKL-R	Panneau DeLux Power	Panneau RA-élec
Nord	110	115	113
Gironde	140	135	148
Corse	185	175	180

1°. M. PHINEAS, qui habite **en Gironde**, souhaite installer 15 m^2 de panneaux.

a. Quel type de panneaux doit-il choisir pour avoir le meilleur rendement ?

b. Quel rendement annuel peut-il attendre alors avec 15 m^2 de panneaux.

2°. M. FERB, qui habite **en Corse**, a choisi le type de panneaux lui permettant le meilleur rendement. Quelle surface doit-il installer pour envisager un rendement annuel de 5180 kWh ?

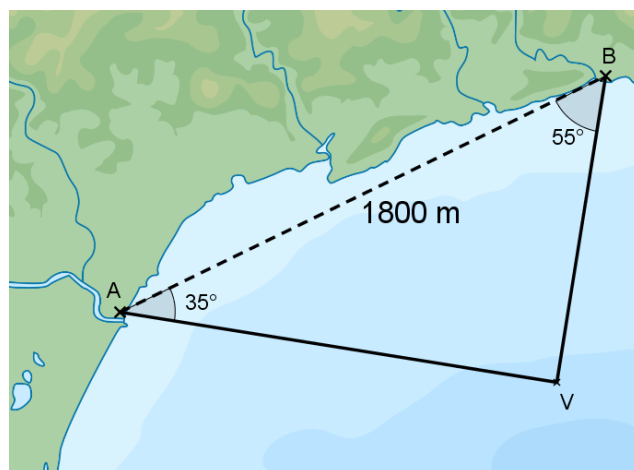
exercice 2.

Deux postes d'observation sont placés sur la côte (notés **A** et **B** sur la carte). Ils sont distants de 1800 m . A ces postes, des observateurs suivent le parcours d'un voilier **V**.

Au poste **A**, on mesure $B\hat{A}V = 35^\circ$

Au poste **B**, on mesure $A\hat{B}V = 55^\circ$

Calculer AV et BV les distances qui séparent le voilier de chaque poste d'observation.



Exercice 3.

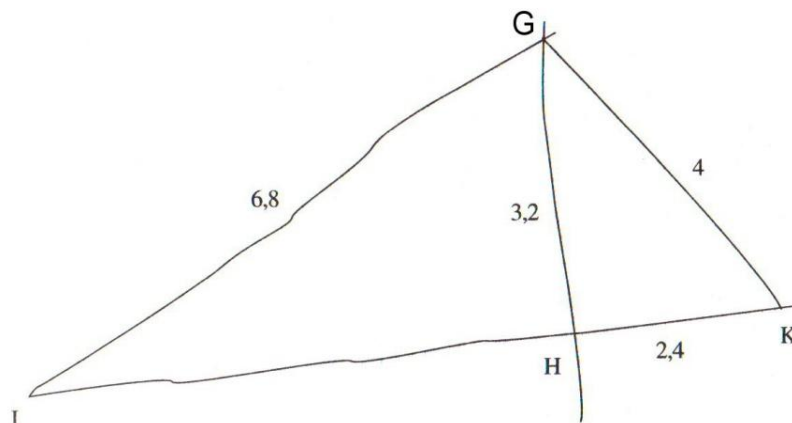
Un chocolatier vient de fabriquer 2 622 œufs de Pâques et 2 530 poissons en chocolat. Il souhaite vendre des assortiments d'œufs et de poissons de façon que :

- tous les paquets aient la même composition
- après mise en paquets, il ne reste ni œufs, ni poissons.

1°. Le chocolatier peut-il faire 19 paquets ? Justifier.

2°. Quel est le plus grand nombre de paquets qu'il pourra réaliser ? Dans ce cas, quelle sera la composition de chaque paquet ?

Exercice 4.



On considère la figure ci-dessus, dessinée à main levée.

L'unité de longueur est le centimètre.

Les points I, H et K sont alignés.

- 1°. Construire la figure en vraie grandeur.
- 2°. Démontrer que les droites (IK) et (GH) sont perpendiculaires.
- 3°. Démontrer que $IH = 6$ cm
- 4°. Calculer la mesure de l'angle $H\hat{G}K$, arrondie au degré.
- 5°. **a.** La parallèle à (IG) passant par K coupe (GH) en L. Compléter la figure.
b. Expliquer pourquoi $LK = 0,4 \times IG$

Toute trace de recherche, même non aboutie, figurera sur la copie et sera prise en compte dans la notation.

Exercice 5.

Pour les questions 1° et 2°, faire apparaître des étapes du calcul.

1°. Soit $A = \sqrt{75} + 4\sqrt{27}$.

Écrire A sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un entier relatif.

2°. Développer et réduire l'expression $B = (5 + 2\sqrt{7})^2$

3°. Donner la valeur décimale arrondie au dixième du nombre $\sqrt{5+3} - 6\sqrt{11}$

Exercice 6.

On a établi un tableau de valeurs d'une fonction g à l'aide d'une feuille de calculs d'un tableur :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	-4	-3,5	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0
2	g(x)	-1	-0,75	0	1,25					
3										

- 1°. Calculer la valeur qui sera affichée dans la cellule **F2**.
- 2°. Quelle sera la formule dans la cellule **H2** ?
- 3°. Recopier et compléter l'expression de la fonction g : $g : x \mapsto$

Exercice 7.

1°. Développer l'expression $(3x - 8)^2$

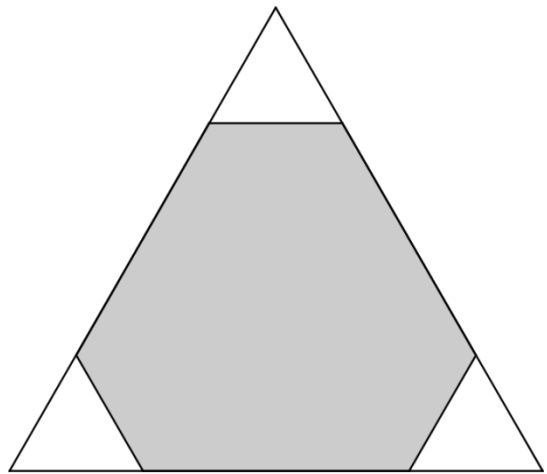
2°. On rappelle l'identité remarquable : $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

En déduire la forme factorisée de $(7x + 2)^2 - 25$

Exercice 8.

Trois triangles équilatéraux sont découpés dans les coins d'un triangle équilatéral de 6 cm de côté.
La somme des périmètres des trois petits triangles est égale au périmètre de l'hexagone en gris restant.

Quelle est la mesure du côté des petits triangles ?

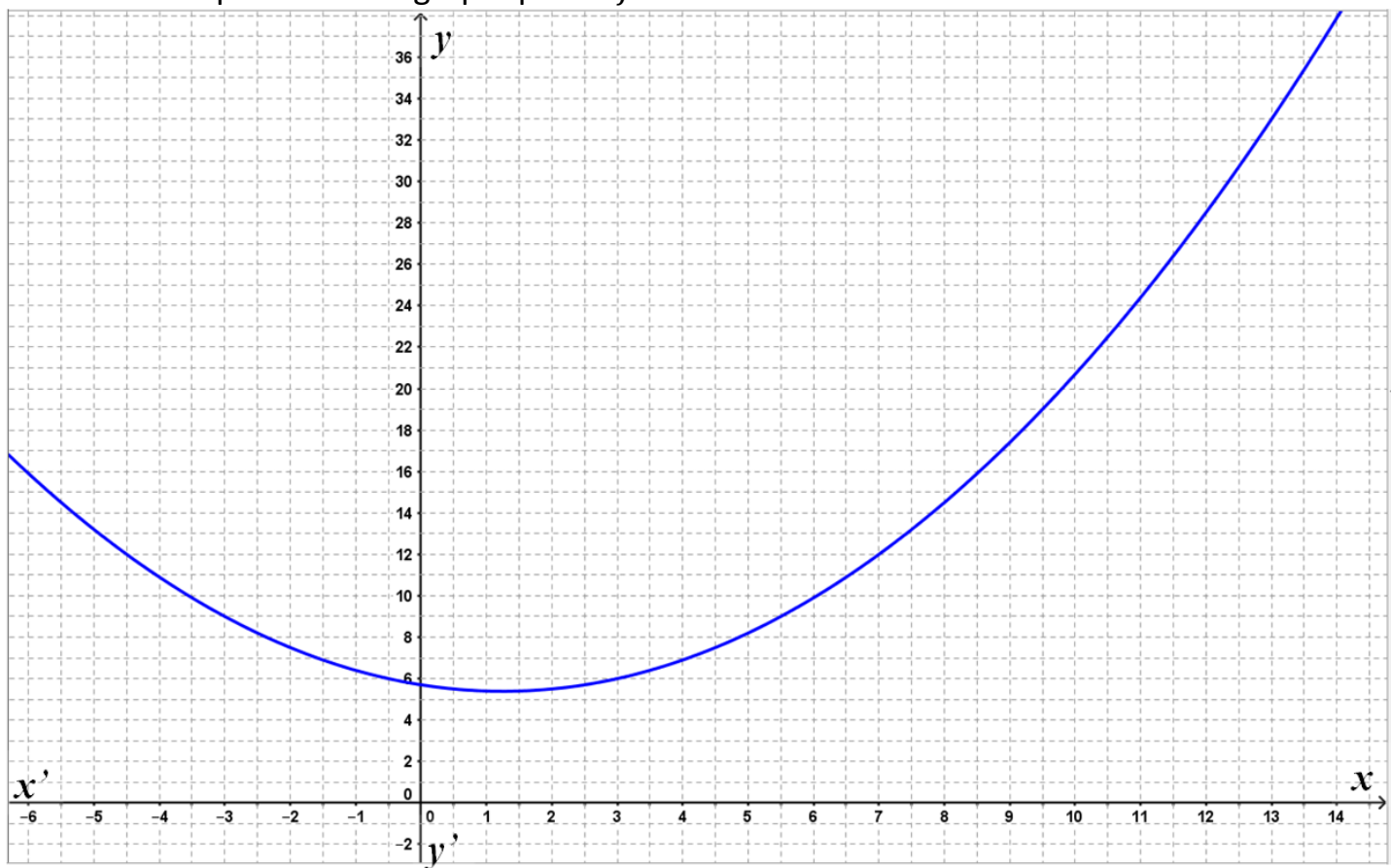


Toute trace de recherche, même non aboutie, figurera sur la copie et sera prise en compte dans la notation.

Exercice 9.

Soit f une fonction définie par : $f : x \mapsto 0,2x^2 - 0,5x + 5,7$

On donne la représentation graphique de f ci-dessous.



1°. Par lecture graphique, donner une valeur approchée :

- a.** de l'image de -3 par la fonction f .
- b.** du ou des antécédent(s) de 12 par la fonction f .
- c.** de $f(8)$.

2°. Par le calcul,

- a.** déterminer la valeur **exacte** de l'image de -5 par la fonction f .
- b.** Est-ce que 6 est un antécédent de 10 par la fonction f ?