

Épreuve de :
Mathématiques

BREVET BLANC N ° 2 05 avril 2018

Durée de l'épreuve: 2 heures.

A noter : Écrire votre numéro d'anonymat (pas le nom) sur chaque feuille double rendue.

Préciser en haut de la première copie le nombre total de copies doubles rendues. En bas numéroter les pages.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Toute réponse doit être justifiée.

La page 5 est à joindre avec la copie.

Exercice 1	4 Points
Exercice 2	5 Points
Exercice 3	4 Points
Exercice 4	6 Points
Exercice 5	5,5 Points
Exercice 6	6 Points
Exercice 7	7,5 Points
Exercice 8	7 Points
Maîtrise de la langue, présentation, rédaction	5 Points
Total des points	50 Points

Exercice n°1 :

L'entraîneur d'un club d'athlétisme a relevé les performances de ses lanceuses de poids sur cinq lancers. Voici une partie des relevés qu'il a effectués (il manque trois performances pour une des lanceuses) :

		Lancers				
		n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Performances (en m)	Solenne	17,8	17,9	18	19,9	17,4
	Rachida	17,9	17,6	18,5	18	19
	Sarah	18	?	19,4	?	?

On connaît des caractéristiques de la série d'une des lanceuses :

Caractéristiques des cinq lancers	
	Etendue : 2,5 m
	Moyenne : 18,2 m
	Médiane : 18 m

1) Expliquer pourquoi ces caractéristiques ne concernent ni les résultats de Solenne, ni ceux de Rachida.

2) Les caractéristiques données sont donc celles de Sarah. Son meilleur lancer est de 19,5 m. Indiquer quels peuvent être les trois lancers manquants de Sarah.

Exercice n°2 :

Voici trois documents :

Document 1

Le salaire moyen brut ⁽¹⁾ des Français s'établissait en 2010 à 2 764 € par mois.

Étude publiée par l'INSEE en juin 2012

⁽¹⁾ *Le salaire moyen brut est le salaire non soumis aux charges*

Document 2

La population française est estimée en 2010 à 65 millions d'habitants.

Document 3

« Encore un peu moins d'argent dans le porte-monnaie des Français en 2010. Le salaire médian brut est celui qui partage la population en deux parties égales, la moitié qui gagne plus, l'autre moitié qui gagne moins ; il est égal à 1 610 € par mois.

Le niveau de vie des français a baissé par rapport à 2009.

D'ailleurs, le taux de pauvreté enregistré en cette année 2010 est le plus haut jamais observé depuis 1997. Il concerne 8,6 millions de Français qui vivent donc en dessous du seuil de pauvreté évalué à 964 € par mois. »

Extrait d'un reportage diffusé sur BFMTV en septembre 2012

1. En France, le salaire que touche effectivement un employé est égal au salaire brut, diminué de 22% et est appelé le salaire net.
Montrer que le salaire net moyen que percevait un français en 2010 était de 2 155,92 €.
2. Expliquer à quoi correspond le salaire médian brut.
3. Comparer le salaire médian brut et le salaire moyen brut des Français.
Comment peut-on expliquer cette différence ?
4. Calculer le pourcentage de français qui vivaient en 2010 sous le seuil de pauvreté.
On arrondira le résultat à l'unité.

Exercice n°3 :

La copie d'écran ci-dessous montre le travail qu'a effectué Camille à l'aide d'un tableur à propos des fonctions g et h définies par :

$$g(x) = 5x^2 + x - 7 \text{ et } h(x) = 2x - 7.$$

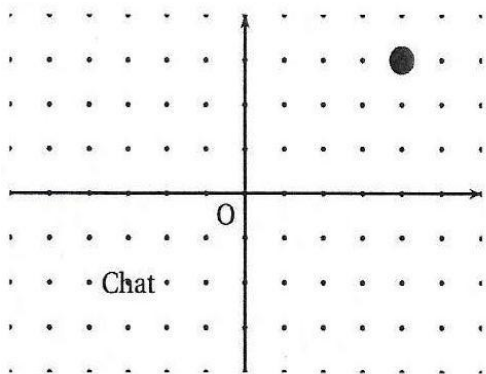
Elle a recopié vers la droite les formules qu'elle avait saisies dans les cellules B2 et B3.

	A	B	C	D	E	F	
1	x	-2	-1	0	1	2	
2	$g(x) = 5x^2 + x - 7$	11	-3	-7	-1	15	
3	$h(x) = 2x - 7$	-11	-9	-7	-5	-3	

- 1) Donner un nombre qui a pour image -1 par la fonction g .
- 2) Écrire les calculs montrant que $g(-2) = 11$.
- 3) Quelle formule Camille a-t-elle saisie dans la cellule B3 ?
- 4) Dédurre du tableau une solution de l'équation $5x^2 + x - 7 = 2x - 7$. **On justifiera la réponse !**

Exercice n°4 :

L'image ci-dessous représente la position obtenue au déclenchement du bloc départ d'un programme de jeu.



L'arrière plan est constitué de points espacés de 40 unités.

Dans cette position, le chat a pour coordonnées (-120 ; -80).

Le but du jeu est de positionner le chat sur la balle.

1. Quelles sont les coordonnées du centre de la balle représentée dans cette position ?
2. Dans cette question, le chat est dans la position obtenue au déclenchement du bloc de départ. Voici le script du lutin « chat » qui se déplace.

a. Expliquez pourquoi le chat ne revient pas à sa position de départ si le joueur appuie sur la touche → puis sur la touche ←.

b. Le joueur appuie sur la succession de touches suivante : → → ↑ ← ↓.

Quelles sont les coordonnées x et y du chat après ce déplacement ?

c. Parmi les propositions de succession de touches ci-dessous, laquelle permet au chat d'atteindre la balle ?



Déplacement 1	Déplacement 2	Déplacement 3
→→→→→↑↑↑↑↑	→→→↑↑↑↓←	↑→↑→↑→→↓↓

3. Que se passe-t-il quand le chat atteint la balle ?

Exercice n°5 :

Mario a ramassé des fraises pour faire de la confiture.

1. Il utilise les proportions de sa grand-mère : 700 g de sucre pour 1 kg de fraises.

Il a ramassé 1,8 kg de fraises. De quelle quantité de sucre a-t-il besoin ?

2. Après cuisson, Mario a obtenu 2,7 litres de confiture.

Il verse la confiture dans des pots cylindriques de 6 cm de diamètre et de 12 cm de haut, qu'il remplit jusqu'à 1 cm du bord supérieur.

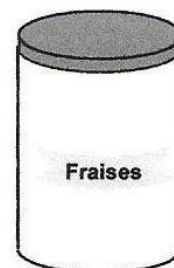
Combien pourra-t-il remplir de pots ?

Rappels : 1 litre = 1000 cm³ Volume d'un cylindre = $\pi \times R^2 \times h$

3. Il colle ensuite sur ses pots une étiquette rectangulaire de fond blanc qui recouvre toute la surface latérale du pot.

a. Montrer que la longueur de l'étiquette est d'environ 18,8 cm.

b. Dessiner l'étiquette à l'échelle $\frac{1}{3}$.



Exercice n°6 :

Pour soutenir la lutte contre l'obésité, un collège décide d'organiser une course.

Un plan est remis aux élèves participant à l'épreuve.

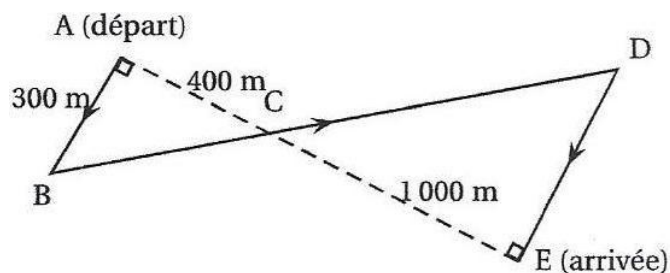
Les élèves doivent partir du point A et se rendre au point E en passant par les points B, C et D.

C est le point d'intersection des droites (AE) et (BD)

La figure ci-contre résume le plan, elle n'est pas à l'échelle.

On donne $AC = 400$ m, $EC = 1000$ m et $AB = 300$ m.

1. Calculer BC.
2. Montrer que $ED = 750$ m.
3. Déterminer la longueur réelle du parcours ABCDE.



Exercice n°7 :

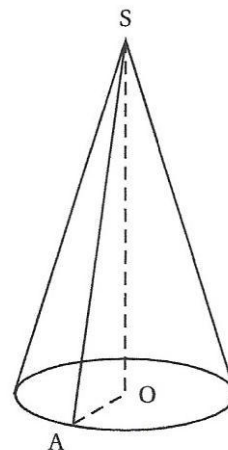
On considère une bougie conique représentée ci-contre.

(la figure n'est pas aux dimensions réelles.)

Le rayon OA de sa base est 2,5 cm.

La longueur du segment [SA] est 6,5 cm.

1. Sans justifier, donner la nature du triangle SAO et le construire en vraie grandeur.
2. Montrer que la hauteur SO de la bougie est 6 cm.
3. Calculer le volume de cire nécessaire à la fabrication de cette bougie ; on donnera la valeur arrondie au dixième de cm^3 ?
4. Calculer l'angle \widehat{ASO} ; on donnera la valeur arrondie au degré.




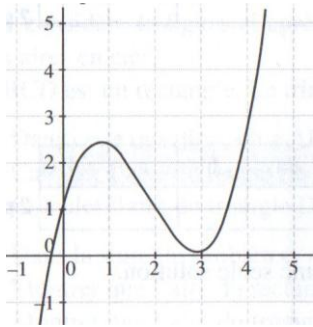
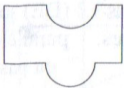
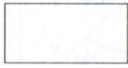
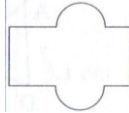
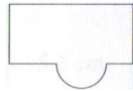
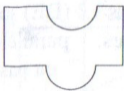
Annexe à joindre à sa copie

Numéro d'anonymat :

Exercice n°8 :

Pour chaque question, une seule affirmation est juste : entourer la case correspondant à la réponse exacte.

Aucune justification n'est demandée.

		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1)	On considère la fonction f telle que : $f(x) = 3x + 2$. Un antécédent de -7 par la fonction f est :	-19	-3	-7
2)	L'expression littérale de la cellule B1, écrite en fonction de x , qui correspond à la formule entrée en cellule B2 est : 	$5A2(A2 + 1)$	450	$5x(x + 1)$
3)	On a représenté la fonction h dans le repère ci-dessous : 	L'image de 2 par la fonction h est 1.	L'image de 1 par la fonction h est 2.	2 n'a pas d'image par la fonction h .
4)	En utilisant le même graphique que pour la question 3) :	5 est l'antécédent de 0 par la fonction h .	1 n'a pas d'antécédent par la fonction h .	2 a trois antécédents par la fonction h .
5)	La courbe représentative d'une fonction f telle que $f(3) = 2$ passe par le point de coordonnées :	(3 ; 0)	(2 ; 3)	(3 ; 2)
6)	 a le même périmètre que :			
7)	 a la même aire que :	