

BREVET BLANC

MAI 2016



MATHÉMATIQUES

SÉRIE COLLEGE



DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 h 00



Chaque exercice est indépendant.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée. L'ensemble est noté sur 40 points.
La propreté et la maîtrise du vocabulaire mathématiques sont notées sur 4 points.

Exercice 1

5 points

Cet exercice est un QCM (questionnaire à choix multiples).

Pour chaque ligne du tableau, seules une ou deux réponses sont correctes.

Sur votre copie, indiquer le numéro de la question et recopier la ou les affirmations justes.

On ne demande pas de justifier.

	Questions	A	B	C	D												
1	La forme développée et réduite de $(x - 1)^2$ est :	$(x - 1)(x + 1)$	$x^2 - 2x + 1$	$x^2 + 2x + 1$	$x^2 + 1 - 2x$												
2	Une solution de l'équation : $2x^2 + 3x - 2 = 0$ est :	0	2	-2	0,5												
3	On considère la fonction $f: x \mapsto 3x + 2$. Un antécédent de -7 par la fonction f est :	-19	-3	-7	$-\frac{2}{3}$												
4	Lorsqu'on regarde un angle de 18° à la loupe de grossissement 2, on voit un angle de :	9°	36°	18°	72°												
5	On considère la fonction $g: x \mapsto x^2 + 7$. Quelle est la formule à entrer dans la cellule B2 pour calculer $g(-2)$? <table border="1" data-bbox="199 981 497 1135"><thead><tr><th></th><th>A</th><th>B</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>x</td><td>$g(x)$</td></tr><tr><td>2</td><td>-2</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>		A	B	1	x	$g(x)$	2	-2		3			$=A2^2 + 7$	$= -2^2 + 7$	$= A2 * 2 + 7$	$= A2 * A2 + 7$
	A	B															
1	x	$g(x)$															
2	-2																
3																	

Exercice 2

5 points

À l'issue de la 18^e étape du tour de France cycliste 2014, les coureurs ont parcouru 3 260,5 kilomètres depuis le départ.

Le classement général des neuf premiers coureurs est le suivant :

Classement	NOM Prénom	Pays d'origine	Temps de course de chaque coureur
1.	NIBALI Vincenzo	Italie	80 h 45 min
2.	PINOT Thibaut	France	80 h 52 min
3.	PÉRAUD Jean-Christophe	France	80 h 53 min
4.	VALVERDE Alejandro	Espagne	80 h 53 min
5.	BARDET Romain	France	80 h 55 min
6.	VAN GARDEREN Tejay	Etats-Unis	80 h 57 min
7.	MOLLEMA Bauke	Pays Bas	80 h 59 min
8.	TEN DAM Laurens	Pays-Bas	81 h 00 min
9.	KONIG Leopold	République Tchèque	81 h 00 min

1°) Calculer la différence entre le temps de course de Leopold Konig et celui de Vincenzo Nibali.

2°) On considère la série statistique des temps de course.

a. Que représente pour la série statistique la différence calculée à la question 1. ?

b. Quelle est la médiane de cette série statistique? Vous expliquerez votre démarche.

c. Quelle est la vitesse moyenne en km.h^{-1} du premier français Thibaut Pinot?

Arrondir la réponse à l'unité.

Exercice 3

5 points

Mathilde et Paul saisissent sur leur calculatrice un même nombre.
Voici leurs programmes de calcul :

Programme de calcul de Mathilde

- Saisir un nombre
- Multiplier ce nombre par 9
- Soustraire 8 au résultat obtenu

Programme de calcul de Paul

- Saisir un nombre
- Multiplier ce nombre par -3
- Ajouter 31 au résultat obtenu

1°) On considère la feuille de calcul suivante :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Nombre de départ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Mathilde											
3	Paul											

- Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B2 puis étirer jusqu'à la cellule L2 pour obtenir les résultats obtenus par Mathilde ?
- Quelle formule doit-on saisir dans la cellule B3 puis étirer jusqu'à la cellule L3 pour obtenir les résultats obtenus par Paul ?

2°) Voici ce que la feuille de calcul fait apparaître après avoir correctement programmé les cellules B2 et B3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Nombre de départ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Mathilde	-8	1	10	19	28	37	46	55	64	73	82
3	Paul	31	28	25	22	19	16	13	10	7	4	1

Mathilde et Paul cherchent le nombre de départ qui va leur donner le même résultat.
Au vu du tableau, trouver entre quels nombres entiers consécutifs se trouve ce nombre de départ.

3°) Résoudre l'équation suivante : $9x - 8 = -3x + 31$

4°) En déduire le nombre de départ recherché par Mathilde et Paul.

Exercice 4

4 points

On considère la fonction h définie par $h(x) = (7x + 1)(2x - 6)$.

Existe-t-il un ou plusieurs nombres qui ont pour image 0 par la fonction h ? Lesquels ?

Exercice 5

5 points

Un dépôt de carburant dispose de trois sphères de stockage de butane.

1°) La plus grande sphère du dépôt a un diamètre de 19,7 m. Montrez que son volume de stockage est d'environ 4000 m^3 .

2°) Tous les deux mois, 1200 tonnes de butane sont importées sur le territoire. 1 m^3 de butane pèse 580 kg. Quel est le volume, en m^3 , correspondant aux 1200 tonnes ?

Arrondir le résultat à l'unité.

3°) Les deux plus petites sphères ont des volumes de 1000 m^3 et 600 m^3 . Seront-elles suffisantes pour stocker les 1200 tonnes de butane, ou bien aura-t-on besoin de la grande sphère ?

Justifier la réponse.

Exercice 6

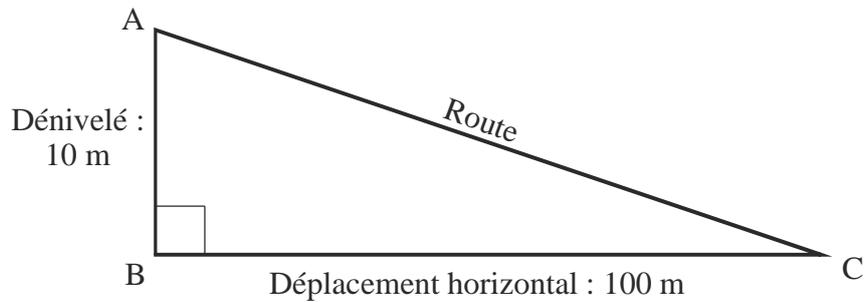
8 points



Ce panneau routier indique une descente dont la pente est de 10%.

Cela signifie que pour un déplacement horizontal de 100 mètres, le dénivelé est de 10 mètres.

Le schéma ci-dessous n'est pas à l'échelle.



1°) Déterminez la mesure de l'angle \widehat{BCA} que fait la route avec l'horizontale.
Arrondir la réponse au degré.

2°) Dans certains pays, il arrive parfois que la pente d'une route ne soit pas donnée par un pourcentage, mais par une indication telle que « 1 : 5 », ce qui veut alors dire que pour un déplacement horizontal de 5 mètres, le dénivelé est de 1 mètre.

Lequel des deux panneaux ci-dessous indique la pente la plus forte ?



Panneau A



Panneau B

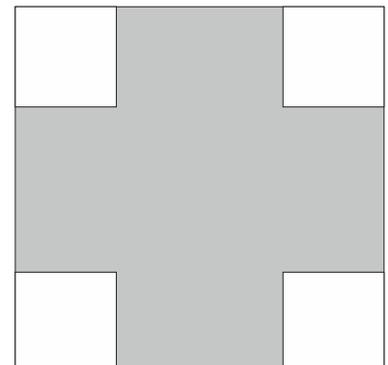
Exercice 7

4 points

Quatre carrés sont découpés dans les coins d'un carré de côté 6 cm (les dimensions ne sont pas respectées sur la figure ci-contre).

La somme des périmètres des quatre petits carrés est égale au périmètre de la « croix » grise restante.

Quelle est la mesure du côté des petits carrés ?



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