

# ***Diplôme National du Brevet***

Session : Jeudi 14 avril 2016

---

## ***BREVET BLANC N°2***

# ***MATHÉMATIQUES***

***Série Collège***

---

Durée de l'épreuve : **2 h 00**

---

Le sujet comporte 4 pages numérotées **1/4 à 4/4**.

Dès qu'il vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée (*circulaire N°99-186 du 16 novembre 1999*).

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

Exercice n°1	2 points
Exercice n°2	2,5 points
Exercice n°3	3 points
Exercice n°4	6 points
Exercice n°5	3,5 points
Exercice n°6	8,5 points
Exercice n°7	7,5 points
Exercice n°8	3 points
Bonus	2 points
Maîtrise de la langue, soin, présentation et rédaction	4 points

**Indications portant sur l'ensemble du sujet :**

**Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée. Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche : elle sera prise en compte dans la notation.**

**Exercice 1 (2 points)**

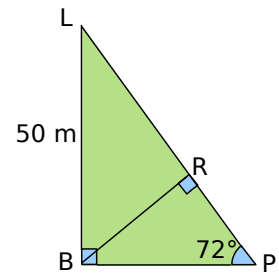
Est-il plus intéressant d'acheter un lecteur DVD à 40 € avec une remise de 5 % ou ce même lecteur DVD à 48 € avec une remise de 20 % ?

**Exercice 2 (2,5 points)**

Mes parents me donnent de l'argent de poche depuis que j'ai 12 ans. Mon père m'a donné la première année 5 € par semaine. Il augmente cette somme tous les ans de 5 €. Ma mère me donne le double de mon père. À quel âge aurai-je 60 € par semaine ?

**Exercice 3 (3 points)**

Rafaël et Léo nagent pour atteindre la bouée P. Ils sont respectivement en position R et L. On a  $BL = 50$  m et  $\widehat{BPL} = 72^\circ$ . Calculer la distance entre les deux nageurs arrondie au mètre.

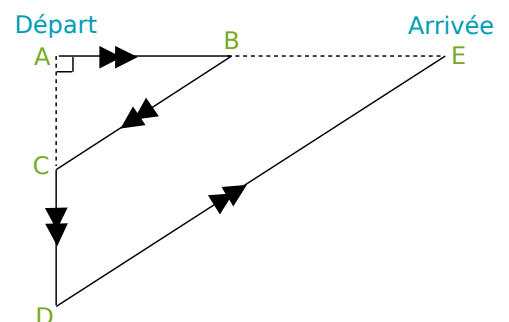


**Exercice 4 (6 points)**

Des élèves participent à un cross. Avant l'épreuve, un plan leur a été remis. Il est représenté ci-contre.

On peut y lire les indications suivantes :  
 $AB = 400$  m ;  $AC = 300$  m ; l'angle  $\widehat{CAB}$  est droit ;  
 $BE = 2 \times AB$  et les droites  $(BC)$  et  $(DE)$  sont parallèles.

Démontrer que la longueur du parcours ABCDE est 3 000 m.



**Exercice 5 (3,5 points)**

$n$  désigne un nombre entier.

On pose  $A = (3n + 1)^2 + 16n^2 - 26n + 3$ .

- 1) Développer et réduire A. (2 points)
- 2) Montrer que A est le carré d'un nombre entier. (1,5 points)

## Exercice 6 (8,5 points)

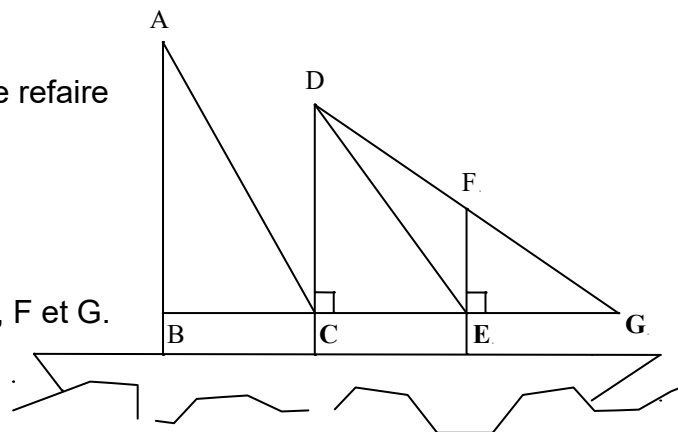
Un équipage participant à une course de voiliers décide de refaire les voiles de leurs trois mâts.

Pour cela, ils doivent déterminer leurs mesures.

L'unité de longueur est le mètre.

Les points B, C, E et G sont alignés ainsi que les points D, F et G.

Le dessin n'est pas à l'échelle.



- 1) La petite voile est représentée par le triangle EFG rectangle en E tel que  $EG = 4,5$  et  $FG = 7,5$ .  
Montrer que  $EF = 6$  m en justifiant la réponse. (2 points)
- 2) La voile moyenne est représentée par le triangle DEC rectangle en C avec  $EC = 7,5$ .  
a) À l'aide du codage sur la figure, démontrer que les droites (DC) et (EF) sont parallèles. (1 point)  
b) Calculer la distance DC en justifiant la réponse. (3,5 points)
- 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 BAC est-il rectangle ? Justifier la réponse. (2 points)

## Exercice 7 (7,5 points)

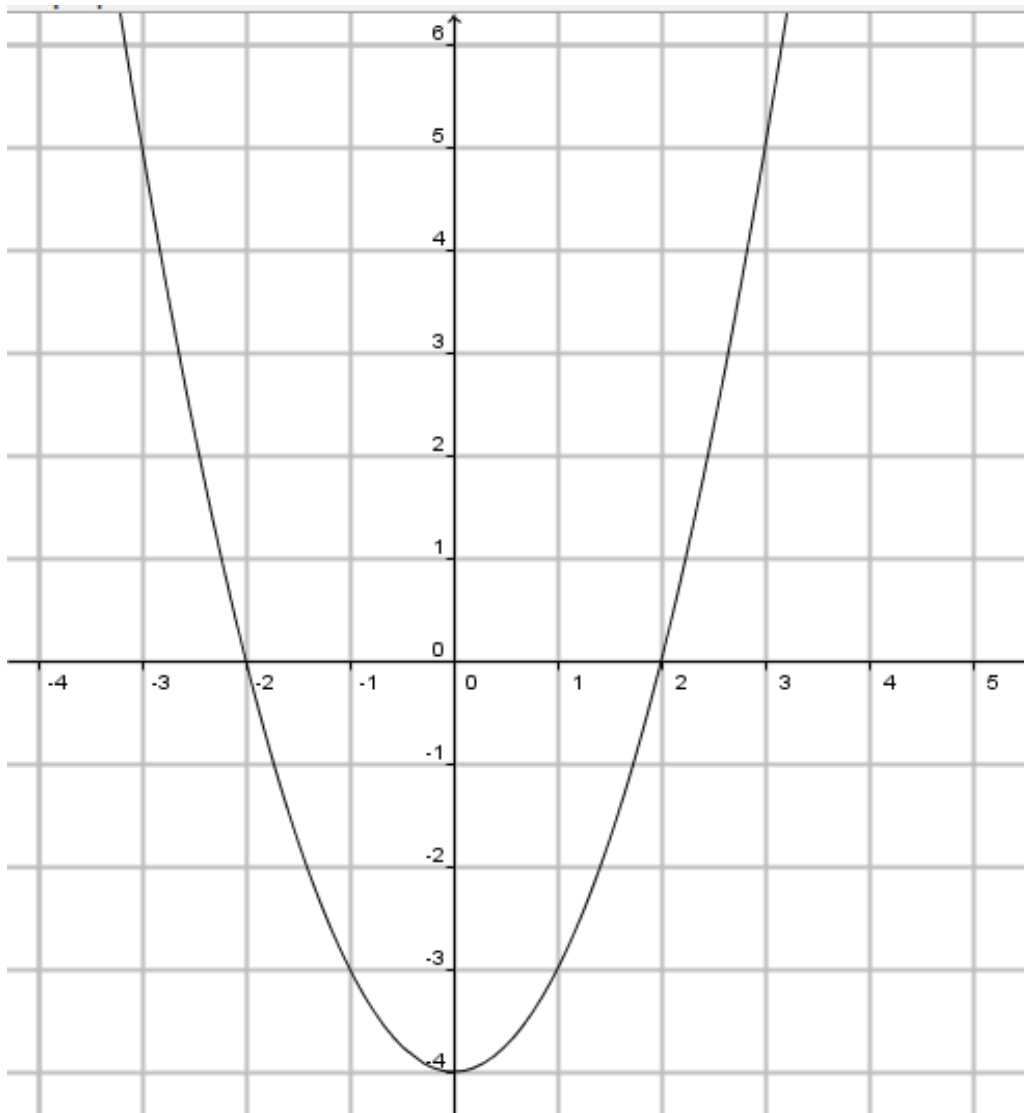
On a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de  $x$  par une fonction  $f$  et par une autre fonction  $g$ . Une copie de l'écran obtenu est donnée ci-dessous :

		C2		fx = -5*C1+7				
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	f(x)	22	17	12	7	2	-3	-8
3	g(x)	5	0	-3	-4	-3	0	5
4								

- 1) Quelle est l'image de -3 par f ? (0,5 point)
- 2) Donner un antécédent de -4 par g. (0,5 point)
- 3) Donner l'expression de f(x). (1 point)
- 4) On sait que  $g(x) = x^2 - 4$ . Une formule a été saisie dans la cellule B3 et recopiée ensuite vers la droite pour compléter la plage de cellules C3:H3. Quelle est cette formule ? (0,5 point)
- 5) Calculer  $g(-7)$  et  $g(5)$  en détaillant les calculs. (1 point)
- 6) Montrer que 9 est un antécédent de 77 par la fonction g. (1 point)
- 7) Sur le graphique ci-dessous, on a tracé une représentation graphique de la fonction g.
  - o Déterminer graphiquement une valeur approchée de l'image de 1,5 par g. (Laisser apparents les tracés nécessaires) (0,5 point)

- Déterminer graphiquement une valeur approchée des antécédents de 4 par  $g$ . (Laisser apparents les tracés nécessaires) (0,5 point)

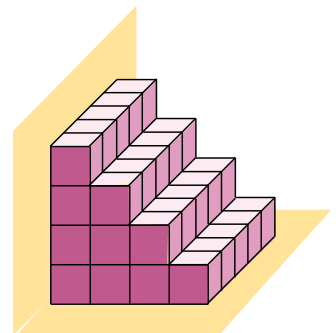
8) D'après le graphique, combien de solution(s) possède l'équation  $g(x) = 5$  ? Donner leur(s) valeur(s). (1 point)



### Exercice 8 (3 points)

En collant des blocs cubiques identiques de 40 cm d'arête, on a construit un escalier comprenant quatre marches. Cet escalier doit ensuite être verni.

- 1) Combien de cubes constituent l'escalier ? (0,5 point)
- 2) Combien de faces carrées vont être vernies, sachant qu'on ne vernit pas la partie en contact avec le sol ou avec le mur ? (0,5 point)
- 3) Un pot de 1 L de vernis couvre  $15 \text{ m}^2$ . Combien faudra-t-il de pots pour passer deux couches sur l'escalier ? (2 points)



**Bonus :** Calculer le nombre de cubes nécessaires à la fabrication d'un escalier semblable mais comprenant 100 marches. (2 points)