

# ***Diplôme National du Brevet***

Session : *Mardi 29 AVRIL 2014*

---

## ***BREVET BLANC N°2***

# ***MATHÉMATIQUES***

### ***Série Collège***

---

Durée de l'épreuve : **2 h 00**

---

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

Le sujet comporte 6 pages numérotées de **1/5** à **5/5**.

Dès que ce sujet lui est remis, le candidat doit s'assurer qu'il est complet.

Les candidats doivent traiter tous les exercices.

L'épreuve se compose de plusieurs exercices indépendants.

L'ordre de résolution des exercices n'est donc pas imposé.

Dans chaque exercice, un candidat peut admettre un résultat précédemment donné dans l'énoncé en l'indiquant clairement sur sa copie.

Le candidat est invité à faire figurer sur sa copie toute trace de recherche, même incomplète ou infructueuse, qu'il aura développée.

Le candidat doit remettre **sa copie et la feuille annexe** au surveillant à la fin de l'épreuve.  
La numérotation des pages de la copie fait partie de l'épreuve.

La qualité de la rédaction et de la présentation, la clarté et la précision des raisonnements, ainsi que l'orthographe constituent des éléments d'appréciation de la copie qui seront notés sur **4 points** (sur un total général de 40 points relatif à l'épreuve de mathématiques).

### **Exercice 1 :** (5 points)

**Pour chacune des questions ci-dessous, écrire les étapes des calculs.**

On considère les expressions suivantes :

$$A = \frac{3}{4} + \frac{5}{4} : \left( \frac{4}{3} - \frac{1}{2} \right) \quad \text{et} \quad B = \sqrt{75} - 6\sqrt{3} + 11\sqrt{12}$$

1. Calculer A. *Présenter le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.* (2 points)
2. Calculer B. *Donner le résultat sous la forme  $a\sqrt{b}$ , avec a un entier relatif et b un entier naturel le plus petit possible.* (3 points)

### **Exercice 2 :** (7,5 points)

On considère l'expression  $E = 25x^2 - 9 + (5x + 3)(1 - 2x)$

1. Développer et réduire E. (1,5 point)
2. Factoriser  $25x^2 - 9$ . Utiliser ce résultat pour factoriser E. (3 points)
3. Calculer E pour  $x = 2$ . (0,5 point)
4. Résoudre l'équation  $(5x + 3)(3x - 2) = 0$ . (1,5 point)
5. Résoudre l'équation  $3x^2 = 27$ . (1 point)

### **Exercice 3 :** (2,5 points)

*Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chacune des questions, quatre réponses sont proposées, une **seule** réponse est exacte. Aucune justification n'est demandée.*

**Répondre sur la feuille Annexe.**

N°	Situation	Proposition A	Proposition B	Proposition C	Proposition D
1.	Sachant que le diamètre d'une balle de tennis est 4 fois plus petit que celui d'un ballon de basket, combien pourrait-on gonfler de balles de tennis avec l'air contenu dans un ballon de basket ?	4	8	16	64
2.	Quelle est la valeur exacte de $\frac{\sqrt{48}}{2}$ ?	$\sqrt{24}$	3,64	$2\sqrt{3}$	4,898979486
3.	On considère le triangle RAD, rectangle en D tel que : $AR = \sqrt{50}$ et $AD = 3\sqrt{2}$ . Donner la valeur exacte de DR.	$\sqrt{44}$	$4\sqrt{2}$	$\sqrt{68}$	$\sqrt{56}$
4.	L'écriture scientifique de 65 100 000 est :	$6,51 \times 10^7$	$651 \times 10^5$	$6,51 \times 10^{-7}$	0,651
5.	$\frac{10^{15} + 10^{-15}}{10^{15}}$	$10^{-15}$	1	0	$1 + 10^{-30}$

**Exercice 4 :** (9 points)

Construire un triangle ABC rectangle en A, tel que  $\widehat{ABC} = 40^\circ$  et  $BC = 8$  cm. (2 points)

E désigne le milieu de [BC].

La parallèle à la droite (AE) passant par C coupe la droite (AB) en F.

1. Montrer que  $AE = 4$  cm. (1,5 point)
2. Calculer la longueur AB. Donner la valeur arrondie au millimètre. (2 points)
3. Calculer la longueur AC. Donner la valeur arrondie au millimètre. (2 points)
4. Montrer que (AC) est la médiatrice de [BF]. (1,5 point)

**Exercice 5 :** (5,5 points)

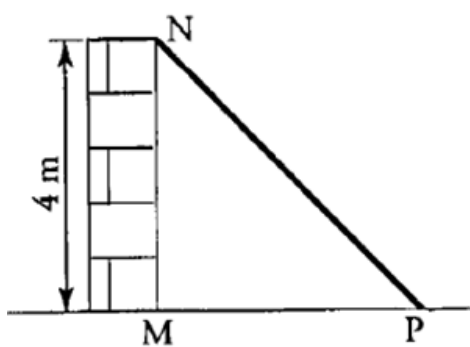


Figure 1

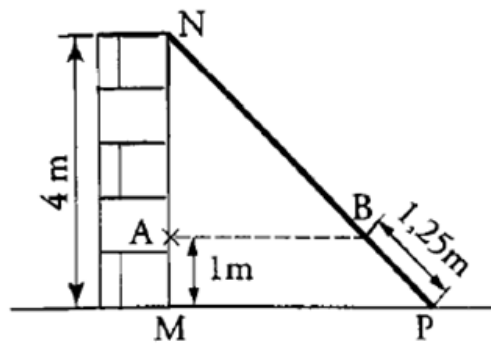


Figure 2

Les questions sont indépendantes.

Une échelle de 5 m est appuyée sur un mur perpendiculaire au sol.

Le sommet N de l'échelle se trouve au sommet du mur.

La hauteur du mur est de 4 m (voir figure 1).

1. Calculer la distance MP entre le pied du mur et le pied de l'échelle. (2 points)
2. Afin que l'échelle ne glisse pas, on tend une corde entre un anneau A situé à 1 m de hauteur sur le mur et un barreau B de l'échelle placé à 1,25 m du bas de l'échelle (voir figure 2).

La corde est-elle parallèle au sol ? Justifier la réponse. (2,5 points)

3. Calculer la longueur de la corde. (1 point)

## Exercice 6 : (6,5 point)

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 :

	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 recopier ensuite vers la droite pour compléter la plage de cellules C3:H3. Quelle est cette formule ? (0,5 point)
5. Calculer  $g(-7)$  et  $g(5)$ . (1 point)
6. Montrer que 9 est un antécédent de 77 par la fonction  $g$ . (1 point)
7. Sur la feuille annexe, on a tracé une représentation graphique de la fonction  $g$ .
  - a. Déterminer graphiquement une valeur approchée de l'image de 1,5 par  $g$ .  
*Laisser apparents les tracés nécessaires.* (0,5 point)
  - b. Déterminer graphiquement une valeur approchée des antécédents de 4 par  $g$ .  
*Laisser apparents les tracés nécessaires.* (0,5 point)
  - c. D'après le graphique, combien de solution(s) possède l'équation  $g(x) = 5$  ? Donner leur(s) valeur(s). (1 point)

# FEUILLE ANNEXE

N° de Candidat :

Il est rappelé que la *Feuille Annexe* doit impérativement être rendue avec votre copie, sans quoi tout ce qu'elle peut contenir ne pourrait *pas être pris en compte* dans la notation de la copie, et de ce fait *considéré comme inexistant !!*

Réponses au QCM de l'exercice 3 :

Situation n°	1	2	3	4	5
Proposition					

Figure de l'exercice 4 :

Graphique de l'exercice 6 :

