

Diplôme National du Brevet

Brevet Blanc n°2

MATHÉMATIQUES

Série Collège

L'usage de la calculatrice est autorisé

Le candidat remettra sa copie au surveillant à la fin de l'épreuve

Nature de l'épreuve : écrite
Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2
Notation sur 40 points

En plus des 36 points du barème, 4 points seront réservés à la rédaction et à la présentation.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.
Le sujet comporte 4 pages, numérotées de 1 à 4.

Pour l'exercice 2 des Activités Géométriques et pour le Problème utilisez une feuille de papier millimétré que vous rendrez avec votre copie

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

Exercice 1

On considère les trois expressions suivantes :

$$A = \frac{15}{8} : \left(3 - \frac{1}{2}\right) ; \quad B = 2\sqrt{48} + 5\sqrt{3} - \sqrt{108} ; \quad C = \frac{15 \times 10^3 \times 27}{9 \times 10^8}$$

1. Ecrire A sous forme d'une fraction irréductible.
2. Ecrire B sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des nombres entiers.
3. Donner l'écriture scientifique de C.

Exercice 2

1. Résoudre le système suivant :
$$\begin{cases} 2x + 3y = 50 \\ x + 5y = 39 \end{cases}$$
2. Un centre de sport comporte une piscine et propose des cours individuels de tennis. Pour une semaine, Sonia et Samia ont chacune 50 € afin d'aller dans ce centre de sport.
Sonia a acheté 2 tickets pour le tennis et 3 tickets pour la piscine : elle a ainsi dépensé tout son argent. Samia a acheté 1 ticket pour le tennis et 5 tickets pour la piscine : il lui reste 11 €. Déterminer le prix du ticket de tennis et le prix du ticket de piscine.

(Remarque : ici, tous les tickets de tennis sont au même prix ; tous les tickets de piscine sont même prix également, mais pas le même que celui des tickets de tennis.)

Exercice 3

Soit $D = (3x + 5)(x - 2) - (x - 2)^2$

1. Développer D
2. Calculer D lorsque $x = \sqrt{3}$
3. Factoriser D
4. Résoudre l'équation : $(x - 2)(2x + 7) = 0$

Exercice 4

Un professeur a relevé les notes des 27 élèves d'une classe, dans sa matière.

Il a établi les deux tableaux statistiques : l'un pour les garçons et l'autre pour les filles.

Notes obtenues par les garçons	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	Total
Effectifs	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	13

Le professeur a calculé la médiane, la moyenne et l'étendue des notes obtenues par les garçons.

Il a obtenu les résultats suivants : $\begin{cases} \text{la note médiane des garçons est 11} \\ \text{la note moyenne des garçons est 10,85} \\ \text{l'étendue des notes des garçons est 10} \end{cases}$

Notes obtenues par les filles	7	9	10	11	12	13	14	15	Total
Effectifs	2	2	1	1	1	3	2	2	...

1. Pour les filles, quel est le pourcentage de notes inférieures à 12,5 ? Donner la note médiane des filles.
2. Calculer la note moyenne des filles.
3. Déterminer l'étendue des notes des filles.
4. Dites, brièvement, ce que vous observez entre la série de notes des filles et celle des garçons.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

Exercice 1 :

1. a) Tracer sur la copie un segment $[EF]$ de longueur 7 cm et de milieu O.
b) Tracer le cercle de diamètre $[EF]$,
puis placer un point G sur le cercle tel que $\widehat{FEG} = 26^\circ$.
2. Démontrer que le triangle EFG est un triangle rectangle en G.
3. Calculer une valeur approchée de la longueur FG, arrondie au millimètre.
4. Déterminer la mesure de l'angle \widehat{GOF} (justifier votre réponse).

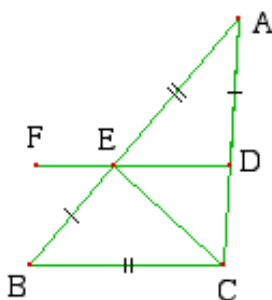
Exercice 2 :

On considère un repère orthonormé (O, I, J). L'unité choisie est le centimètre.

1. Placer les points A (2 ; 2), B (-4 ; 5) et C (-4 ; -2).
2. a) Montrer que AC est égale à $\sqrt{52}$ cm.
b) Calculer BC.
c) Le triangle ABC est-il isocèle en C ? Justifier.
3. a) Construire le milieu K du segment $[AB]$.
b) La droite (CK) est-elle la médiatrice du segment $[AB]$? Justifier
4. a) Construire le point D, image du point C par la translation de vecteur \overrightarrow{BA} .
b) Déterminer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{BA} puis du point D.
c) Que dire du quadrilatère ABCD ?

Exercice 3 :

L'unité est le centimètre.



On considère un triangle ABC. Soit E un point du segment $[AB]$; la parallèle à la droite (BC) passant par E coupe le segment $[AC]$ au point D.

On donne: $AE = BC = 3$ et $EB = AD = 2$.

1. Montrer que $ED = 1,8$.
2. Sur la demi-droite $[DE)$, on place, comme indiqué sur la figure ci-contre, le point F tel que $DF = 3$.
Les droites (AD) et (BF) sont-elles parallèles ?

PROBLÈME (12 points)

Un viticulteur propose un de ses vins aux deux tarifs suivants :

- **Tarif 1** : 7,5 euros la bouteille, transport compris
- **Tarif 2** : 6 euros la bouteille, mais avec un forfait de transport de 18 euros

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessous.

Nombre de bouteilles	1	5			15
Prix au tarif 1 en euros	7,5			97,5	
Prix au tarif 2 en euros		48	78		

2. Exprimer le prix payé par le consommateur en fonction du nombre x de bouteilles achetées.

Pour le tarif 1, le prix sera noté P_1 .

Pour le tarif 2, le prix sera noté P_2 .

3. Tracer, sur une feuille de papier millimétré, les représentations graphiques des fonctions f et g définies par : $f(x) = 7,5x$ et $g(x) = 6x + 18$, pour des valeurs de x comprises entre 0 et 15.

On placera l'origine dans le coin inférieur gauche de la feuille, et on prendra les unités suivantes :

- Sur l'axe des abscisses : 1 cm représente 1 bouteille.
- Sur l'axe des ordonnées : 1 cm représente 10 euros.

Pour les questions 4 et 5, on laissera sur le graphique les traits de rappel utilisés pour faciliter la lecture.

4. Répondre aux questions suivantes en utilisant le graphique :

a) On veut acheter 6 bouteilles. Quel est le tarif le plus avantageux ?

b) On dispose de 70 euros. Lequel des deux tarifs permet d'acheter le plus grand nombre de bouteilles ?

Préciser ce nombre de bouteilles.

5. Utilisation du graphique, vérification par le calcul.

a) Déterminer graphiquement pour combien de bouteilles le prix de revient est identique, quel que soit le tarif choisi. Donner ce nombre de bouteilles.

Quel est le prix correspondant ?

b) Vérifier ces deux derniers résultats par des calculs.