

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 fois un DS

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 6 pages, numérotées de 1 à 6.

dont 1 ANNEXE (1 feuille recto) à rendre avec votre copie.

Partie numérique : (12 points)

Exercice n°1 : (3 points)

Calculer successivement le produit ab et le quotient $\frac{a}{b}$ dans les cas suivants :

- 1) $a = \frac{1}{3}$ et $b = -\frac{3}{5}$. On donnera chacun des résultats sous la forme d'une fraction irréductible.
- 2) $a = 3 \times 10^4$ et $b = 10^3$. On donnera chacun des résultats en écriture scientifique.
- 3) $a = 2\sqrt{12}$ et $b = -3\sqrt{3}$. Les résultats s'écrivent sans racine carrée.

Exercice n°2 : (3 points)

On considère l'expression $D(x) = 4x^2 - 81 + (x - 3)(2x + 9)$

1. Développer et réduire $D(x)$
2. Factoriser l'expression $4x^2 - 81$ en utilisant une identité remarquable.
3. En utilisant la question 2), factoriser $D(x)$.
4. Résoudre l'équation $(2x + 9)(3x - 12) = 0$

Exercice n°3 : (3 points)

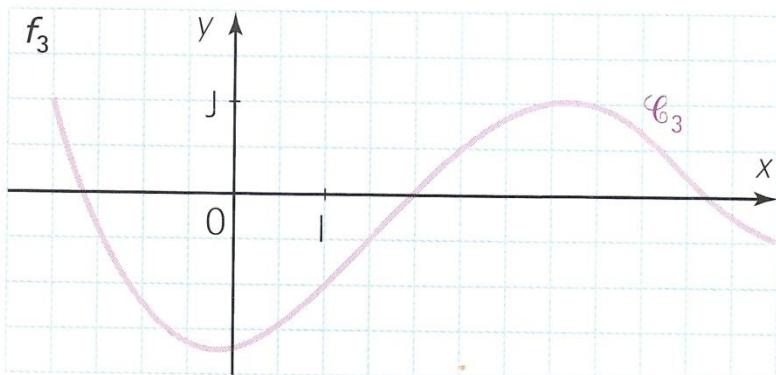
Le tableau ci-dessous donne la répartition des notes obtenues à un contrôle de mathématiques pour les 26 élèves d'une classe de 3^{ème}

Notes	3	5	7	8	10	11	13	14	17
Effectifs	1	2	1	5	4	1	7	3	2

- 1) Calculer la note moyenne arrondie à l'unité.
- 2) Déterminer la note médiane.

Exercice n°4 : (3 points)

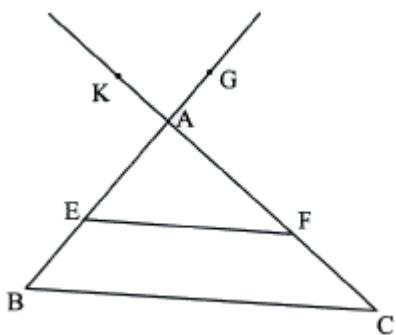
Voici la courbe d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-2 ; 6]$



1. Déterminer l'image de 1 par f . Les tracés permettant de répondre seront en rouge sur l'annexe
2. Déterminer le ou les antécédents, s'ils existent, de $-0,5$ par f . Les tracés permettant de répondre seront en vert sur l'annexe.
3. Lire sur le graphique les coordonnées des points d'intersection de la courbe avec l'axe des abscisses.

Partie géométrique : (12 points)

Exercice n°1 : (6 points)



Sur la figure ci-contre :

- les points K, A, F, C sont alignés ;
- les points G, A, E, B sont alignés ;
- (EF) et (BC) sont parallèles ;
- $AB = 5$ et $AC = 6,5$;
- $AE = 3$ et $EF = 4,8$;
- $AK = 2,6$ et $AG = 2$.

- 1) Démontrer que $BC = 8$.
- 2) Tracer en vraie grandeur la figure complète en prenant comme unité le centimètre.
- 3) Les droites (KG) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifier.
- 4) Les droites (AC) et (AB) sont-elles perpendiculaires ? Justifier.

Exercice n°2 : (6 points)

On donne la figure ci-après dans laquelle les dimensions ne sont pas respectées.

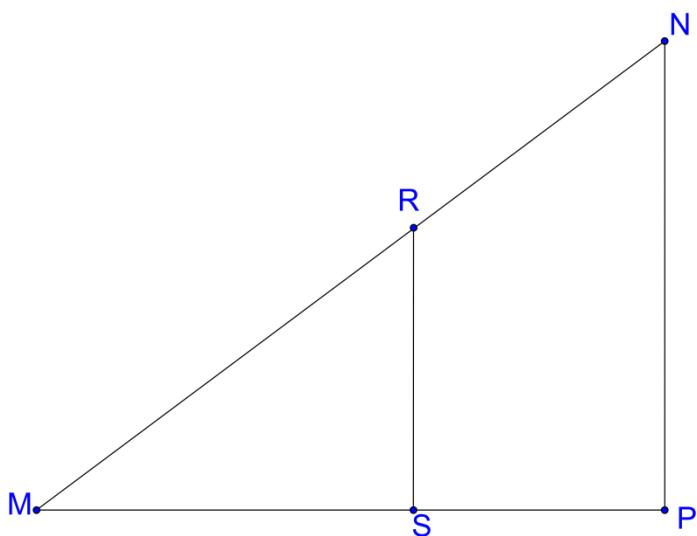
On ne demande pas de refaire la figure.

L'unité de longueur est le centimètre.

Le triangle MNP est rectangle en P avec $MP = 6$ et $NP = 2\sqrt{3}$

Le triangle MRS est rectangle en S avec $MR = 5$

M, R et N sont alignés et M, S et P sont alignés



- 1) Déterminer la valeur de l'angle \widehat{PMN} .
- 2) En déduire la longueur RS.
- 3) Justifier que les droites (NP) et (RS) sont parallèles.
- 4) Calculer la distance MS ; l'arrondir au mm.

Problème : (12 points)

Partie 1 :

Une enquête a été réalisée auprès de 170 élèves d'un collège sur l'utilisation du téléphone portable. Voici deux des questions posées dans cette enquête :

- Q1 : Possédez-vous un téléphone portable ?
Q2 : Quel abonnement avez-vous ?

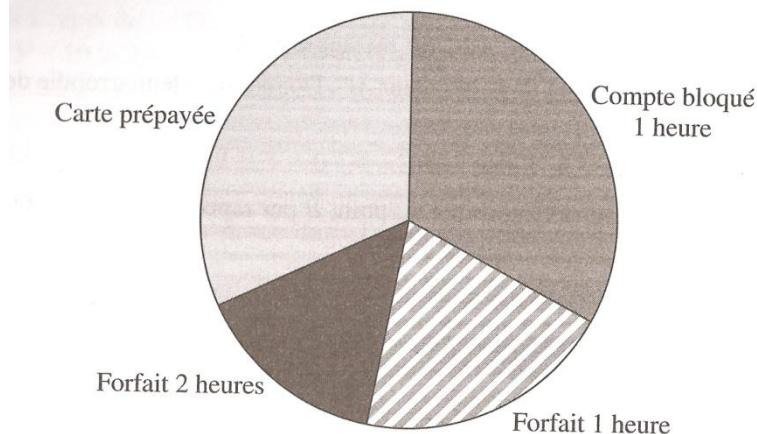
1. Résultats obtenus à la question Q1 : possédez-vous un téléphone portable ?

Réponses	Oui	Non
Nombre d'élèves	125	45

- a) Donner la valeur arrondie à l'unité du pourcentage d'élèves possédant un téléphone portable.
b) Peut-on dire que près des trois quarts des élèves de ce collège possèdent un téléphone portable ?

2. Résultats obtenus à la question Q2 : quel abonnement utilisez-vous ?

Les réponses des 125 élèves ayant un téléphone portable sont représentées dans le diagramme ci-dessous :



- a) 32 % des 125 élèves ayant un téléphone portable ont une carte prépayée. Quel est le nombre d'élèves concernés ?
b) Déterminer à l'aide du diagramme une valeur approchée du nombre d'élèves ayant un compte bloqué 1 heure. Expliquer la démarche utilisée.

Partie 2 :

Sophie, Julie et Marie viennent d'avoir leur premier téléphone portable.

- Julie a un compte bloqué à 20 € par mois pour une heure de communication (une fois l'heure utilisée, elle ne peut plus téléphoner jusqu'au mois suivant).
- Marie a un forfait à 17 € par mois qui lui permet de téléphoner 45 minutes et ensuite chaque minute consommée est facturée 0,50 €.
- Sophie a un abonnement de 10 € et chaque minute consommée est facturée 0,25 €.

Sont représentés sur le graphique de l'annexe ci-dessous :

- le prix payé par Julie chaque mois en fonction de sa consommation,
- le prix payé par Marie chaque mois en fonction de sa consommation.

1. Parmi les deux tracés T1 et T2, lequel représente le prix payé par Julie ?

Parmi les deux tracés T1 et T2, lequel représente le prix payé par Marie ? Il faut justifier votre réponse.

2. Par lecture graphique, préciser à partir de quelle durée exprimée en minutes le compte bloqué de Julie est moins coûteux que le forfait de Marie.

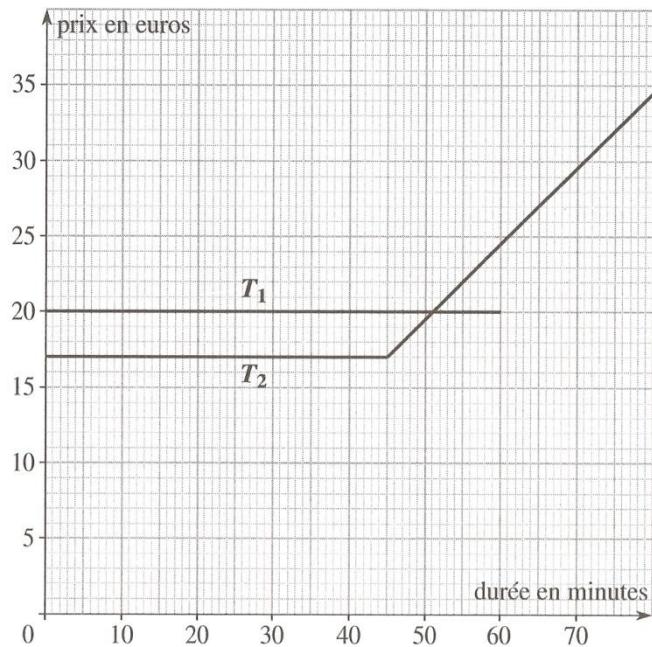
3. a) Si on désigne par x la durée mensuelle en minutes de communication, donner en fonction de x le prix

payé chaque mois par Sophie.

b) Sur l'annexe, représenter graphiquement le prix payé chaque mois par Sophie en fonction de sa consommation.

4. Le mois dernier, Marie et Sophie ont payé chacune 30 €. Laquelle des deux a téléphoné le plus longtemps. Justifier

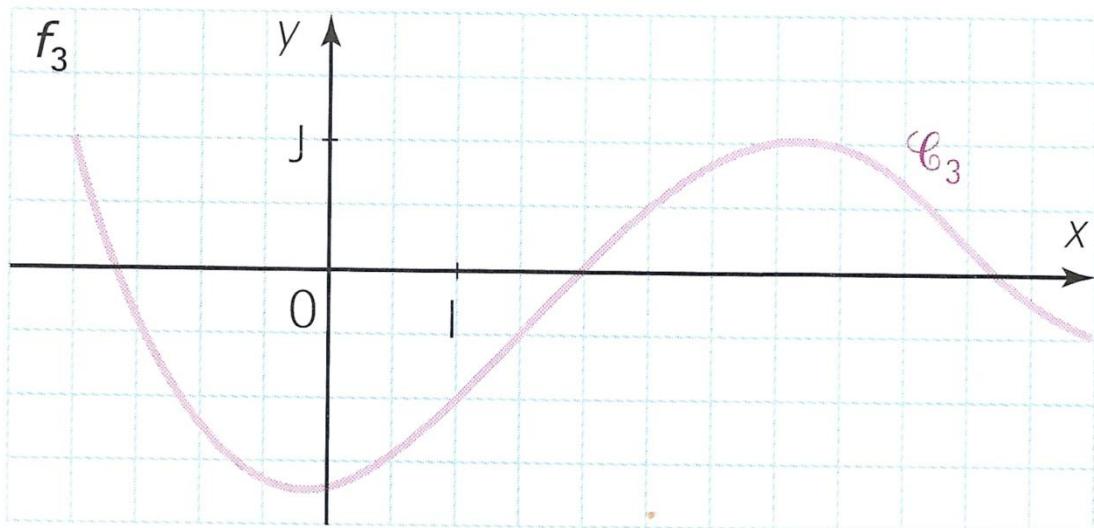
ANNEXE



Annexe à rendre avec la copie

Courbe de l'exercice n°4 de la partie numérique.

Numéro du candidat :



Courbes du problème :

