

DEVOIR COMMUN DE MATHÉMATIQUES

L'orthographe, le soin, la qualité, la clarté et la précision des raisonnements seront pris en compte à hauteur de **4 points** sur 40 dans l'appréciation de la copie.

L'usage de la calculatrice est autorisé. Cependant, sauf indication contraire, on veillera à **détailler les calculs effectués** et à **justifier les réponses données** ; si les explications sont jugées insuffisantes, la réponse ne sera pas validée.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

Exercice I

1. Pour le goûter, la mère des triplets Pif, Paf et Pof leur a acheté un paquet de gaufrettes.

Pif mange le sixième du paquet et Pof en mange le quart. Quant à Paf, il mange le tiers de ce qui reste après que ses deux frères se soient servis.

Sans effectuer de calcul, indiquer quels sont, parmi les quatre calculs suivants, ceux qui permettent de déterminer la fraction du paquet que Pof a mangée :

$$A = \left(1 - \frac{1}{6} - \frac{1}{4}\right) \times \frac{1}{3} \quad B = 1 - \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{4}\right) \div 3 \quad C = \left[1 - \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{4}\right)\right] \times \frac{1}{3} \quad D = 1 - \frac{1}{6} - \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}$$

2. Exprimer sous forme de fraction irréductible les nombres A et B ci-dessus.

Exercice II

Soit $A = (4x - 3)^2 - (4x - 3)(x - 4)$.

1. Développer et réduire A.
2. Factoriser A.
3. Résoudre l'équation $A = 0$.
4. Calculer A pour $x = -2$.

Exercice III

Pour chaque ligne du tableau, indiquer la réponse juste sur la copie. On ne demande pas de justification ici.

Barème : \Rightarrow 0,5 point par réponse juste ;

\Rightarrow 0 point en l'absence de réponse ;

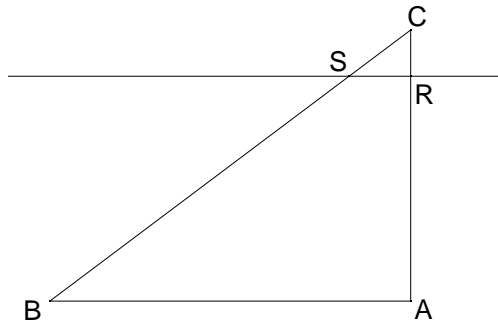
\Rightarrow -0,25 point par réponse fausse (il est donc vivement déconseillé de répondre au hasard).

	Proposition 1	Proposition 2
$A = \frac{4}{3} + \frac{2}{5}$	$A = \frac{26}{15}$	$A = \frac{4+2}{3+5}$
$B = \frac{20}{9} \times \frac{2}{9}$	$B = \frac{20 \times 2}{9 \times 9}$	$B = \frac{20 \times 2}{9}$
$C = \frac{8}{7} \div \frac{5}{6}$	$C = \frac{8}{7} \times \frac{5}{6}$	$C = \frac{48}{35}$
$D = \sqrt{14} + \sqrt{50}$	D ne peut pas s'écrire sans le symbole $\sqrt{\quad}$	$D = 8$
$E = \sqrt{20} \times \sqrt{5}$	$E = 10$	E ne peut pas s'écrire sans le symbole $\sqrt{\quad}$
$F = \sqrt{8} + \sqrt{50}$	$F = \sqrt{58}$	$F = 7\sqrt{2}$
$G = 9x^2 - 25$	$G = (3x - 5)(3x + 5)$	$G = (3x - 5)^2$
$H = 10^5 \times 10^{-8}$	$H = 10^{-3}$	$H = 10^{-40}$
L'équation $2(x - 5) = 7x + 5$ a la même solution que l'équation...	$2x - 1 = 7$	$x - 2 = -5$
Le nombre 4 est une solution de l'équation...	$(7x - 28)(x + 2) = 6$	$2x^2 - 5x = 12$

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

Exercice I

Le triangle ABC ci-dessous est construit tel que : $AB = 4,8$ cm ; $AC = 3,6$ cm ; $BC = 6$ cm.



1. Démontrer que le triangle ABC est rectangle en A.
2. On a placé le point R du segment [AC] tel que $CR = 0,6$ cm, puis on a tracé la perpendiculaire à (AC) passant par R. Elle coupe le côté [BC] en S.
Calculer RS.
3. a) Calculer la valeur exacte de $\tan \widehat{ARB}$.
b) Calculer la mesure arrondie au degré de l'angle \widehat{ARB} .
c) En déduire, en utilisant la trigonométrie, la valeur de RB arrondie au mm.

Exercice II

La figure de cet exercice est débutée sur la feuille jointe. Vous la complétez en suivant les consignes qui suivent et vous veillerez à laisser les traits de construction très apparents.

ABCD est un carré de côté 4 cm et F est le symétrique de C par rapport à B.

1. a) À l'aide d'un compas, construire le point G, image de C par la translation de vecteur \overrightarrow{DC} .
b) À l'aide d'un compas, construire le point E, image de B par la translation de vecteur \overrightarrow{CA} .
c) À l'aide d'un compas, construire le point H tel que $\overrightarrow{AH} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AF}$.
2. a) Démontrer que $\overrightarrow{DA} = \overrightarrow{AE}$.
b) Que peut-on en déduire pour le point A ?
3. Recopier les égalités suivantes, puis les compléter, sans justifier, avec un vecteur qui convient :
 $\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{AB} = \dots\dots\dots$ $\overrightarrow{BF} + \overrightarrow{BA} = \dots\dots\dots$

PROBLÈME (12 points)

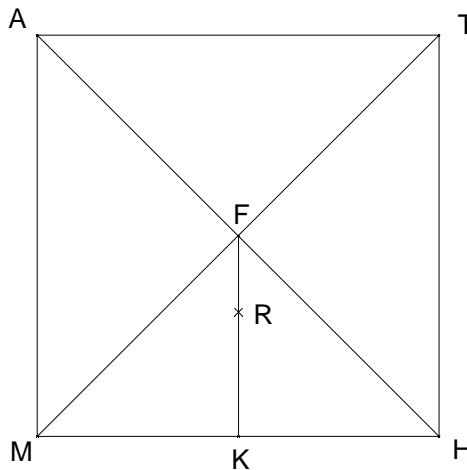
Les trois parties suivantes peuvent être traitées de façon indépendante.

La figure qui suit n'est faite ni en vraie grandeur, ni à l'échelle ; on ne demande pas de la refaire.

MATH est un carré de centre F et de 12 cm de côté.

K est le milieu de [MH].

R est le point du segment [KF] tel que $KR = 4$ cm.



Partie A

1. a) Calculer la valeur exacte de MT.
b) Démontrer que $MF = 6\sqrt{2}$ cm.
2. Calculer la valeur exacte de RM.
3. Démontrer que le périmètre du triangle MRF peut s'écrire $2 + 2\sqrt{13} + 6\sqrt{2}$ cm.

Dans toute la suite du problème (parties B et C), on considère un point N du segment [KR].

On pose alors $KN = x$, où x désigne un nombre compris entre 0 et 4.

On note \mathcal{A}_1 l'aire du triangle MNK et \mathcal{A}_2 celle du triangle MRN.

Partie B

1. Montrer que $\mathcal{A}_1 = 3x$.
2. a) Exprimer RN en fonction de x .
b) Montrer que $\mathcal{A}_2 = 12 - 3x$.
c) Pour quelle valeur de x a-t-on $\mathcal{A}_1 = 3\mathcal{A}_2$?

Partie C

1. On suppose ici que $\widehat{NMK} = 30^\circ$. En déduire alors la valeur de x arrondie au dixième.
2. On suppose cette fois que $x = 1,5$. En déduire alors la mesure arrondie au degré de \widehat{NMK} .

Figure à compléter de l'exercice III des Activités Géométriques
(penser à joindre cette feuille à la copie)

