

DEVOIR COMMUN N°1 :

MATHEMATIQUES

2015-2016

Durée de l'épreuve : 1 heure

Le candidat répondra sur une copie personnelle.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Faire attention au soin, à la rédaction et à la présentation de votre copie. Il y a 5 exercices, vous pouvez les traiter dans l'ordre que vous voulez.

1 point sur la rédaction et 1 point sur la propreté !

Exercice 1 : QCM 2.5 points

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question une seule réponse est exacte. Une réponse correcte rapportera **0.5 point**.

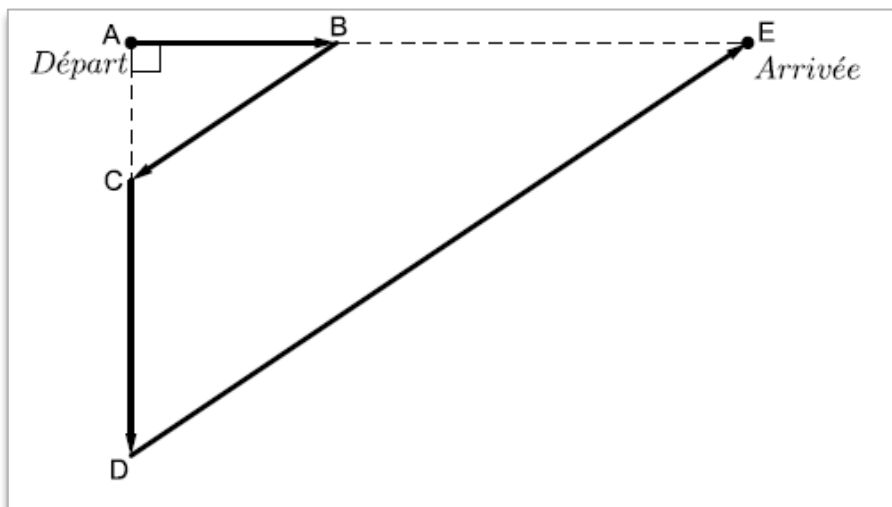
L'absence de réponse ou une réponse fausse ne retirera aucun point.

Indiquer sur la copie le numéro de la question et la réponse, aucune justification n'est demandée.

		A	B	C	D
1	Un carré de côté 2,5 a pour aire :	10	4,25	6,25	5
2	$\frac{10}{6} - \frac{12}{10}$ est égal à :	$\frac{22}{16}$	$\frac{28}{60}$	$\frac{-2}{4}$	0,46
3	$(x + 4)(5x - 2) - 8x(x + 4)$ est égal à :	$(x + 4)(-3x - 2)$	$(x + 4)(3x - 2)$	$3x^2 + 2$	$-5x^2 + 36x - 2$
4	A quelle autre expression le nombre $\frac{10}{3} - \frac{4}{3} \div \frac{5}{2}$ est-il égal ?	$\frac{6}{3} \div \frac{5}{2}$	$\frac{10}{3} - \frac{3}{4} \times \frac{2}{5}$	$\frac{42}{15}$	$\frac{-2}{12}$
5	Une mouette parcourt 6,3 km en 12 minutes. En une heure elle parcourt :	31,5 km	42,8 km	75,6 km	1,904 km

Exercice 2 : 3.5 pts

Des élèves participent à un cross. Avant l'épreuve, un plan a été affiché.
Il est représenté ci-dessous :



On peut y lire les indications suivantes : $AB = 400\text{m}$ $AC = 300\text{m}$

Il est précisé que :

- l'angle A est droit,
- $BE = 2 AB$
- la droite (BC) est parallèle à la droite (DE)

Quelle est la longueur du parcours ABCDE?

Expliquer le raisonnement et la démarche (calculs, schémas, ...).

Pour trouver la longueur du trajet ABCDE, il va falloir calculer les longueurs BC, CD et DE.

Calcul de BC : ABC est un triangle rectangle, alors d'après le théorème de Pythagore :

$$BC^2 = AC^2 + AB^2$$

$$BC^2 = 300^2 + 400^2$$

$$BC^2 = 9\,000 + 16\,000 = 25\,000,$$

Donc : $BC = 500\text{ m}$. 1.5 pts (1 pt si bonne réponse sans citer Pythagore)

Calculons à présent les longueurs de CD et DE : On sait que ;

- La droite (BC) est parallèle à la droite (DE),
- Et les droites (BE) et (DC) sont sécantes en A.

Alors d'après le théorème de Thalès : $\frac{AB}{AE} = \frac{AC}{AD} = \frac{CB}{DE}$, soit : $\frac{400}{1200} = \frac{300}{AD} = \frac{500}{DE}$. 1.5 pt (1 pt si bonne réponse sans citer le théorème de Thalès et les conditions nécessaires à l'utilisation de ce dernier).

Donc : $AD = 900\text{ m}$ et $DE = 1500\text{ m}$. Par conséquent : la longueur du trajet est égale à : $400 + 500 + 600 + 1500 = 3000\text{ m}$. 0.5pt (0 pt en cas de réponse sans justification)

Exercice 3 : 4.5 pts

Tous les calculs et toute trace de recherche, même incomplète, doivent figurer sur la copie.

On considère le programme de calcul suivant.

- Choisir un nombre de départ.
- Ajouter 2.
- Calculer le carré du résultat obtenu.
- Lui soustraire le carré du nombre de départ

1) a. Vérifier que lorsque le nombre de départ est 1, on obtient 8 au résultat final. **1pt**

$$(1 + 2)^2 - 1^2 = 9 - 1 = 8.$$

b. Lorsque le nombre de départ est 5, quel résultat final obtient-on ? **1pt**

$$(5 + 2)^2 - 5^2 = 49 - 25 = 14.$$

c. Le nombre de départ étant x , exprimer le résultat final en fonction de x . **0.5pt**

$$(x + 2)^2 - x^2$$

2) On considère l'expression $P = (x + 2)^2 - x^2$. **1pt**

Développer puis réduire l'expression P . $(x + 2)^2 - x^2 = x^2 + 4x + 4 - x^2 = 4x + 4$.

3) Quel nombre de départ doit-on choisir pour obtenir un résultat final égal à 16 ? **1pt**

Pour obtenir la valeur de départ, il suffit de résoudre l'équation suivante : $4x + 4 = 16$,

Soit, $4x = 12$, et donc $x = 3$.

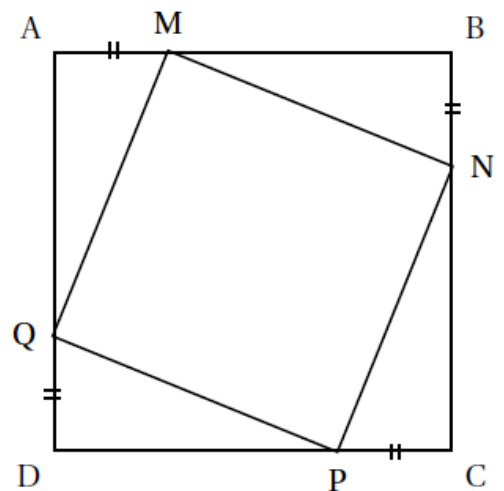
Exercice 4 : 3 pts

Avec un logiciel :

- on a construit un carré ABCD, de côté 4 cm ;
- on a placé un point mobile sur [AB] et construit le carré MNPQ ;
- on a représenté l'aire du carré MNPQ en fonction de la longueur AM.

On a obtenu le graphique ci-contre.

En utilisant le graphique de la page suivante, répondre aux questions.



1) Déterminer pour quelle(s) valeur(s) de AM, l'aire de MNPQ est égale à 10 cm^2 . **1pt**

Quand $AM = 1 \text{ cm}$ ou $AM = 3 \text{ cm}$.

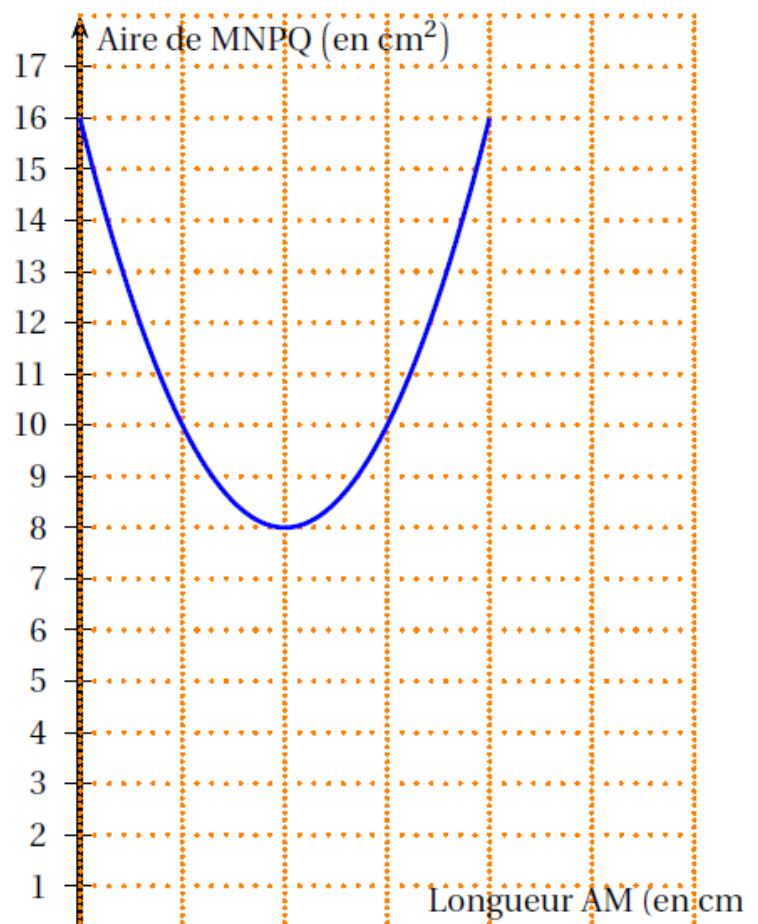
2) Déterminer une valeur approchée de l'aire de MNPQ lorsque AM est égale à 0,5 cm. **1pt**

L'aire est égale à environ $12,5 \text{ cm}^2$. On acceptera les réponses entre 12 et 13.

3) Pour quelle valeur de AM l'aire de MNPQ est-elle minimale ? Quelle est alors cette aire ? **1pt**

L'aire minimale est égale à 8 cm^2 . **0.5 pt**

La longueur correspondante est de 2 cm. **0.5 pt.**



Exercice 5 : 4.5 pts

1) Déterminer le PGCD de 120 et 144 par la méthode de votre choix. Faire apparaître les calculs intermédiaires. **1pt**

En utilisant l'algorithme d'Euclide, on obtient : $\text{PGCD}(144 ; 120) = 24$.

dividende	diviseur	reste
144	120	24
120	24	0

2) Rendre la fraction $\frac{120}{144}$ irréductible. **1pt**

$$\frac{120}{144} = \frac{120 \div 24}{144 \div 24} = \frac{5}{6}$$

3) Un vendeur possède un stock de 120 flacons de parfum au tiaré et de 144 savonnettes au monoï. Il veut écouler tout ce stock en confectionnant le plus grand nombre de coffrets « Souvenirs de Polynésie », de sorte que :

- Le nombre de flacons de parfum soit le même dans chaque coffret ;
- Le nombre de savonnettes au monoï soit le même dans chaque coffret ;
- Tous les flacons et savonnettes soient utilisés.

Trouver le nombre de coffrets à préparer et la composition de chacun. **1 pt**

D'après les questions précédentes, le vendeur peut préparer 24 coffrets contenant 5 flacons de parfum et 6 savonnettes.

4) L'algorithme des soustractions successives permet de trouver le PGCD de deux entiers donnés. Il utilise la propriété suivante : « a et b étant des entiers positifs tel que a est supérieur à b, $\text{PGCD}(a ; b) = \text{PGCD}(b ; a-b)$ »

Sur le tableur, Ibrahim a créé cette feuille de calcul pour trouver le PGCD de 2 277 et 1 449 :

	A	B	C
1	a	b	a - b
2	2 277	1 449	828
3	1 449	828	621
4	828	621	207
5	621	207	414
6	414	207	207
7	207	207	0

- a. En utilisant sa feuille de calcul, dire quel est le PGCD de 2 277 et 1 449. **0.5 pt**
Selon le tableur, le $\text{PGCD}(2277, 1449) = 207$.
- b. Quelle formule a-t-il écrit dans la cellule C4 pour obtenir le résultat indiqué dans cette cellule par le tableur. **1pt**
=A4-B4