∽ Baccalauréat Première Métropole-La Réunion Série n° 2 ∾ série technologique e3c n° 79 – mai 2020

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES - Première technologique

PARTIE I

Exercice 1 **5 points**

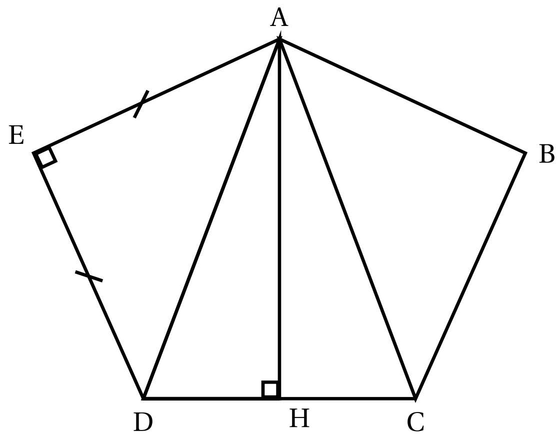
Automatismes 5 points **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

1. $\dfrac{1}{5} = \dfrac{20}{100} = 20\,\%$.
2. $\dfrac{75}{100} \times 80 = \dfrac{600}{100} = 60$.
3. $3 \times \dfrac{1}{5} + \dfrac{3}{2} = \dfrac{3}{5} + \dfrac{3}{2} = \dfrac{6}{10} + \dfrac{15}{10} = \dfrac{21}{10} = 2,1$.
4. $2,31 \times 10^{-4} = 0,000\,231$.
5. $f(x) = 5x - x(2x+3) = 5x - 2x^2 - 3x = 2x - 2x^2$.
6. $x^2 - 4x = x(x-4)$.
7. On lit $f(-1) = 0$.
8. On a $f(x) > 0$ sur l'intervalle $]-1~;~3[$.
9. On peut prendre le point (1 + 1 = 2 ; 1 - 1 = 0) ou (1 2 = 3 ; 1 − 2 = −1).
10. On a $5-2 = 3$ et $5-4 = 1$, donc $m = \dfrac{3}{1} = 3$.

PARTIE II

Annexe à rendre avec la copie

EXERCICE 2 Question 1.



1. Construire sur l'annexe, à la règle et au compas, l'image de AEDH par la symétrie axiale d'axe (AH). On notera B l'image de E et C l'image de D par cette symétrie.

   On laissera apparents les traits de construction.

On a ainsi construit le pentagone ABCDE.

2. Montrer que $AD = 6\sqrt{2}$.

   Dans le triangle ADE rectangle en E, le théorème de Pythagore permet d'écrire :
   $AD^2 = AE^2 + ED^2 = 6^2 + 6^2 = 2 \times 6^2$, d'où $AD = \sqrt{6^2} \times 2 = \sqrt{6^2} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$.

3. Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{\text{HAD}}$. On arrondira le résultat au degré près.

Dans le triangle AHD rectangle en H ; on a $\sin \widehat{\text{HDA}} = \dfrac{\text{HD}}{\text{AD}} = \dfrac{3}{6\sqrt{2}} = \dfrac{1}{2\sqrt{2}}$.

La calculatrice donne $\widehat{\text{HDA}} \approx 20,7$, soit 21° au degré près.

4. Déterminer l'aire du pentagone ABCDE. On arrondira le résultat à l'unité près.

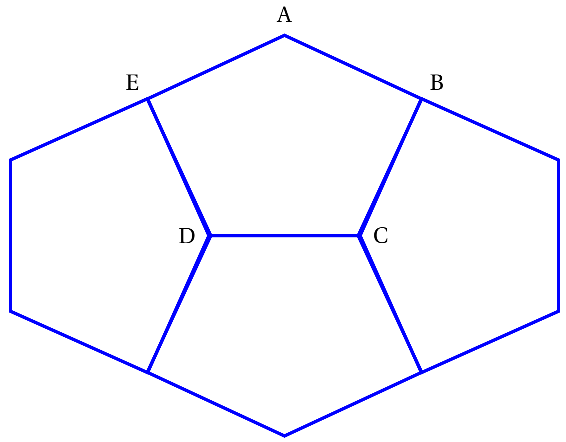
Quatre pentagones identiques permettent de former un hexagone comme le montre la figure ci-dessous.

Dans l triangle AHD rectangle en H, le théorème de Pythagore s'écrit $\text{AD}^2 = \text{AH}^2 + {}+\text{HD}^2$, soit $\text{AH}^2 = \text{AD}^2 - \text{HD}^2 = \left(6\sqrt{2}\right)^2 - 3^2 = 36 \times 2 - 9 = 72 - 9 = 63 = 9 \times 7$. D'où $\text{AH} = 3\sqrt{7}$.

Donc

- $\mathscr{A}(\text{ADC}) = \dfrac{\text{DC} \times \text{AH}}{2} = \dfrac{3\sqrt{7} \times 6}{2} = 9\sqrt{7}$.
- $\mathscr{A}(\text{AED}) = \dfrac{6 \times 6}{2} = 18$.

Finalement $\mathscr{A}(\text{ABCDE}) = 9\sqrt{7} + 2 \times 18 = 36 + 9\sqrt{7} \approx 59,8$, soit 60 à l'unité près.



5. L'hexagone obtenu précédemment permet de paver le plan comme le montre la figure de l'annexe. Définir, à l'aide des points A, A_1, A_2, A_3, A_4 et A_5, les vecteurs des translations qui permettent de paver le plan à partir de cet hexagone.

Les translations définies respectivement par les vecteurs rouge et bleu permettent de paver le plan

EXERCICE 3 — 5 points

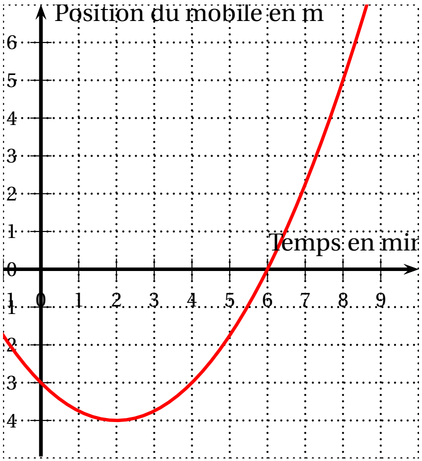
Un mobile se déplace sur une droite graduée en mètre.
Son abscisse $p(t)$ sur cette droite graduée (exprimée en mètre) en fonction du temps écoulé t (exprimé en minute) depuis le départ est donnée par :

$$p(t) = 0,25t^2 - t - 3.$$

1. Quelle est la position du mobile à l'instant $t = 0$ min (c'est-à-dire au début du mouvement), puis à l'instant $t = 2$ min ?

- À l'instant $t = 0$, $p(0) = -3$;
- À l'instant $t = 2$, $p(2) = 0,25 \times 2^2 - 2 - 3 = 1 - 5 = -4$.

2. La courbe représentative de la fonction p est tracée ci-dessous.



À l'aide de cette courbe, répondre aux questions suivantes :

a. Déterminer à quel(s) instant(s) le mobile est à la position -3.

On a déjà vu que $p(0) = -3$ et on voit sur la courbe que $p(4) = -3$.

b. Quelle est la vitesse moyenne du mobile (exprimée en m.min^{-1}) entre les instants $t = 6$ min et $t = 8$ min ?

Pour $t = 6$ on a $p(6) = 0$ et pour $t = 8$, $\quad p(8) = 5$.

La vitesse moyenne entre ces deux instants est donc $v = \dfrac{5-0}{8-6} = \dfrac{5}{2} = 2,5$ m.min^{-1}.

3. **a.** Montrer que, pour tout réel $t \geqslant 0$, $\; p(t) = 0,25(t-6)(t+2)$.

On développe $0,25(t-6)(t+2) = 0,25\left(t^2+2t-6t-12\right) = 0,25\left(t^2-4t-12\right) = 0,25t^2 - t - 3 = p(t)$.

b. À l'aide du tableau de signes de p sur $[0\,;\,+\infty[$, déterminer à quels instants le mobile a une abscisse positive ou nulle.

x	0		6		$+\infty$
$t+2$		$+$	|	$+$	
$t-6$		$-$	0	$+$	
$(t+2)(t-6)$		$-$	0	$+$	

Le mobile a une abscisse positive ou nulle sur l'intervalle $[6\,;\,+\infty[$.

EXERCICE 4 — 5 points

Lors d'une opération de promotions exceptionnelles d'un grand magasin de bricolage, on s'intéresse aux ventes de deux articles particuliers du rayon « Outillage motorisé » :une meuleuse et une scie sauteuse.

Pendant cette période de promotions, une enquête réalisée sur 300 clients de ce magasin montre que :

- 63 clients ont acheté une meuleuse ;
- 80 clients ont acheté une scie sauteuse ;
- 5 % des clients ayant acheté une scie sauteuse ont aussi acheté une meuleuse.

Chaque client a acheté au plus une scie sauteuse et au plus une meuleuse.

1. Compléter le tableau croisé d'effectifs fourni en **annexe, à rendre avec la copie**.

Voir l'annexe : 5 % de 80 représentent $\dfrac{5}{100} \times 80 = 4$.

2. Quel est le pourcentage de clients ayant acheté une meuleuse ?

63 personnes ont acheté une meuleuse soit $\dfrac{63}{300} \times 100 = \dfrac{63}{3} = 21\,\%$.

3. L'affirmation suivante est-elle vraie : « Au moins 2 % des clients ont acheté les deux outils (meuleuse et scie sauteuse) » ? Justifier.

2 % de 300 représente $\dfrac{2}{100} \times 300 = 2 \times 3 = 6$ (clients).

Comme $u < 6$, l'affirmation est fausse.

4. On choisit au hasard un client de l'enquête.

On note M l'évènement « Le client a acheté une meuleuse » et $\overline{M}$ l'évènement contraire.

On note S l'évènement « Le client a acheté une scie sauteuse » et $\overline{S}$ l'évènement contraire.

a. Calculer $P_M(S)$. On arrondira à 10^{-3} près.

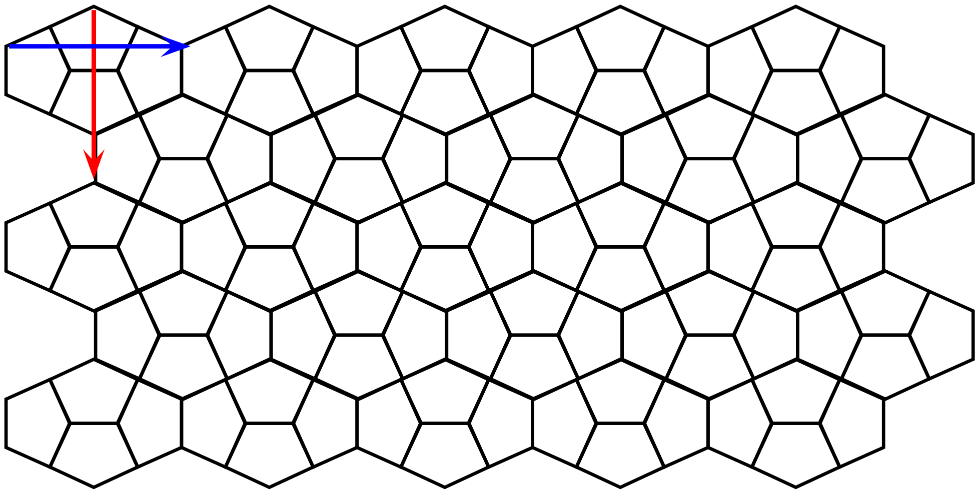
Parmi les 63 ayant acheté une meuleuse, 15 ont acheté une scie sauteuse, donc $P_M(S) = \dfrac{15}{63} = \dfrac{3 \times 5}{3 \times 21} = \dfrac{5}{21} \approx 0{,}238\,1$, soit 0,238 au millième près.

b. Calculer $P\left(\overline{S} \cap M\right)$. On arrondira à 10^{-3} près.

$\overline{S} \cap M$ désigne les clients qui ont acheté une meuleuse mais pas de sauteuse : il y en a 59 sur 300, soit $P\left(\overline{S} \cap M\right) = \dfrac{59}{300} \approx 0{,}196\,6$, soit 0,197 au millième près.

Annexe à rendre avec la copie

Question 5.



EXERCICE 4 Question 1.

	Nombre de clients ayant acheté une meuleuse	Nombre de clients n'ayant pas acheté de meuleuse	Total
Nombre de clients ayant acheté une scie sauteuse	4	76	80
Nombre de clients n'ayant pas acheté de scie sauteuse	59	161	220
Total	63	237	300