

# SUJET

## 2020-2021

# MATHÉMATIQUES

## Première Technologique

# ÉVALUATIONS COMMUNES

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :


(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

**Épreuve de MATHÉMATIQUES - Séries technologiques - Classe de première**

**PARTIE I**

**AUTOMATISMES (5 points)**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

Dans cet exercice, il n'est pas demandé de justification. Répondre à chaque énoncé dans la colonne de droite du tableau.

	Énoncé	Réponse
1.	Un village comptait 200 habitants en 2012, et en compte 216 en 2020. Quel est le taux d'évolution, en pourcentage, de la population de ce village entre 2012 et 2020 ?	
2.	En 2020, une ville compte 54 000 habitants. En supposant qu'entre 2020 et 2050, la population augmente de 10%, quel sera le nombre d'habitants en 2050 ?	
3.	Quand on diminue une quantité de 5%, cela revient à dire que cette quantité est multipliée par un nombre. Quelle est la valeur de ce nombre ?	
4.	Le prix d'un article augmente de 10%, puis à nouveau de 10%. Quel est le taux global d'évolution du prix de cet article après ces deux augmentations ?	
5.	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'inéquation $2x - 1 < 3$	
6.	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation $x^2 = 6$	
7.	Donner le signe de l'expression $A(x) = (4 - 2x)(x + 4)$ sur l'intervalle $]2 ; +\infty[$ .	



Le tableau ci-dessous donne l'évolution de l'indice annuel d'immatriculations de voitures de 2012 à 2018.

L'indice 100 est associé aux immatriculations de l'année 2012.

<b>Année</b>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Indice</b>	100	107,4	110,5	116,9	122,3	121,1	123,9

Les questions 8., 9. et 10. exploitent les données de ce tableau.

	<b>Énoncé</b>	<b>Réponse</b>
8.	Quel calcul permet de déterminer le taux d'évolution du nombre d'immatriculations de voitures entre 2014 et 2016 (on ne donnera pas le résultat du calcul mais seulement l'opération) ?	
9.	Le nombre d'immatriculations de voitures augmentera de 9 % entre 2012 et 2025. Quel sera l'indice en 2025 de ce nombre d'immatriculations ?	
10.	En 2012, 100 000 voitures ont été immatriculées. Combien de voitures ont été immatriculées en 2016 ?	

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

## PARTIE II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

### EXERCICE 2 (5 points)

On a représenté sur l'annexe, à rendre avec la copie, un quadrilatère  $AEDH$ . On a :

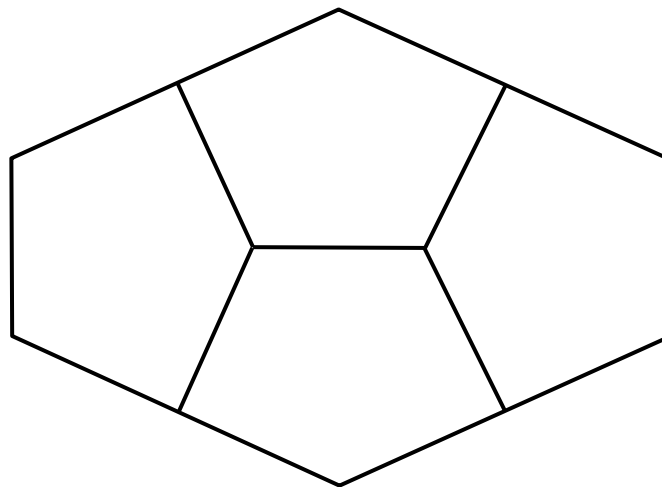
- $AED$  est un triangle rectangle isocèle en  $E$  avec  $EA = 6$  ;
- $ADH$  est un triangle rectangle en  $H$  avec  $DH = 3$ .

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  $AD = 6\sqrt{2}$ .
3. Déterminer la mesure de l'angle  $\widehat{HAD}$ . On arrondira le résultat 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.



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.



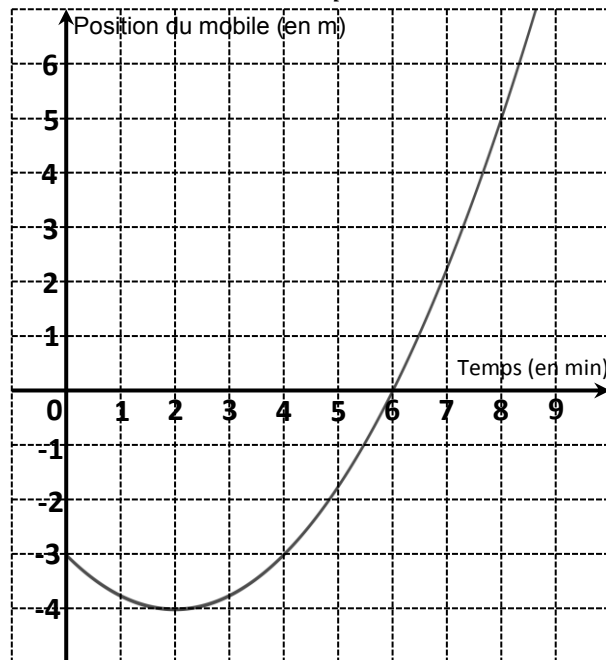
### EXERCICE 3 (5 points)

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 ?
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  $-3$ .
  - b. Quelle est la vitesse moyenne du mobile (exprimée en  $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ ) entre les instants  $t = 6$  min et  $t = 8$  min ?
3. a. Montrer que, pour tout réel  $t \geq 0$ ,  $p(t) = 0,25(t - 6)(t + 2)$ .  
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.

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
Né(e) le :			/			/														

1.1

### 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**.
2. Quel est le pourcentage de clients ayant acheté une meuleuse ?
3. L'affirmation suivante est-elle vraie : « Au moins 2 % des clients ont acheté les deux outils (meuleuse et scie sauteuse) » ? Justifier.
4. On choisit au hasard un client de l'enquête.  
On note  $M$  l'événement « Le client a acheté une meuleuse » et  $\bar{M}$  l'événement contraire.  
On note  $S$  l'événement « Le client a acheté une scie sauteuse » et  $\bar{S}$  l'événement contraire.
  - a. Calculer  $P_M(S)$ . On arrondira à  $10^{-3}$  près.
  - b. Calculer  $P(\bar{S} \cap M)$ . On arrondira à  $10^{-3}$  près.



Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

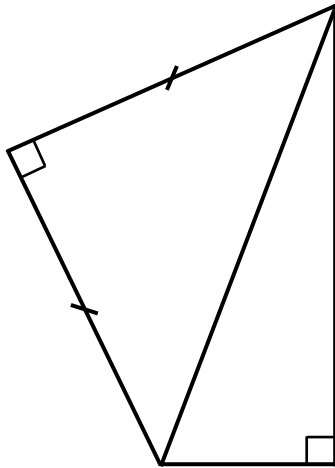
1.1

Épreuve de MATHÉMATIQUES - Séries technologiques - Classe de première

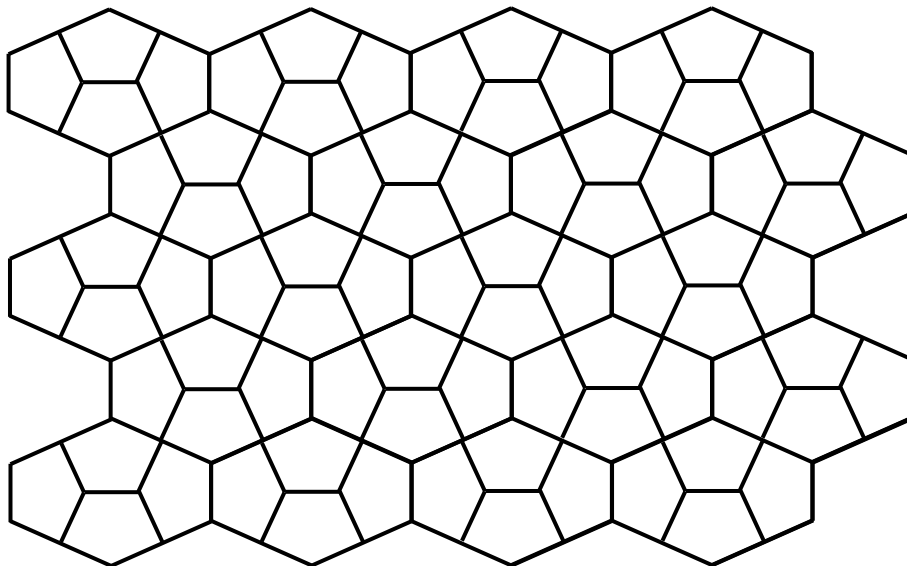
Annexe à rendre avec la copie

EXERCICE 2

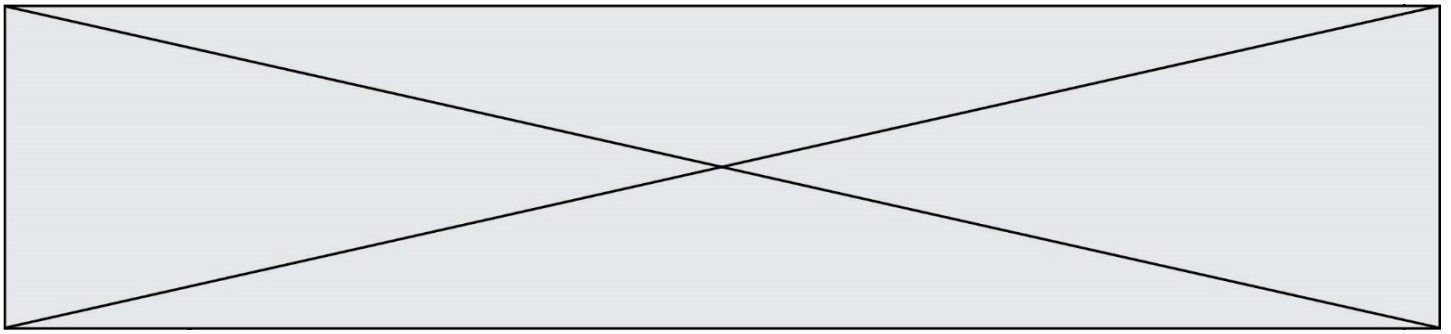
Question 1.



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			
Nombre de clients n'ayant pas acheté de scie sauteuse			
Total			300