

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 : / /



1.1

PARTIE I – Exercice 1

Durée : 20 minutes - Calculatrice interdite

Automatismes (5 points)

Dans cet exercice, il n'est pas demandé de justification. La réponse à chaque question est à inscrire 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.

| Année | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Indice | 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.

| | Énoncé | Réponse |
|-----|---|----------------|
| 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

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

Soit un cube $ABCDEFGH$ représenté en perspective cavalière sur l'**annexe**, à rendre avec la copie.

On suppose que les points P , Q et S sont définis de la manière suivante :

$$\overrightarrow{EP} = \frac{3}{4} \overrightarrow{EH} ; \overrightarrow{EQ} = \frac{3}{4} \overrightarrow{EF} \text{ et } \overrightarrow{BS} = \frac{1}{4} \overrightarrow{BC}$$

On cherche à construire la section du cube par le plan (PQS) .

La section du cube par le plan (PQS) coupe $[FB]$ en son milieu R .

On a représenté, en annexe, une partie de la section constituée des segments $[PQ]$, $[QR]$ et $[RS]$.

Les constructions des questions 1. et 3. sont à réaliser sur l'annexe.

1. Placer le point T intersection du plan (PQS) et de la droite (CD) .
On justifiera la construction.
2. On admet que $\overrightarrow{DT} = \frac{1}{4} \overrightarrow{DC}$.
Montrer que $PQ = TS$ et en déduire que le quadrilatère $PQST$ est un parallélogramme.
3. Achever la construction de la section puis hachurer le polygone.

On suppose que le cube a pour arête 8 cm. On considère le repère orthonormé $(A ; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ de l'espace, d'origine A et d'unité 1 cm, tel que :

$$\vec{i} = \frac{1}{8} \overrightarrow{AB} ; \vec{j} = \frac{1}{8} \overrightarrow{AD} \text{ et } \vec{k} = \frac{1}{8} \overrightarrow{AE}.$$

Ainsi, dans ce repère le point P a pour coordonnées $(0 ; 6 ; 8)$, le point Q a pour coordonnées $(6 ; 0 ; 8)$ et le point S a pour coordonnées $(8 ; 2 ; 0)$.

4. Vérifier que $PS = 12$ cm.
5. On admet que le quadrilatère $PQST$ est un carré et que $QR = RS = \sqrt{20}$ cm.
Construire sur la copie, en vraie grandeur, la section du cube par le plan (PQS) .

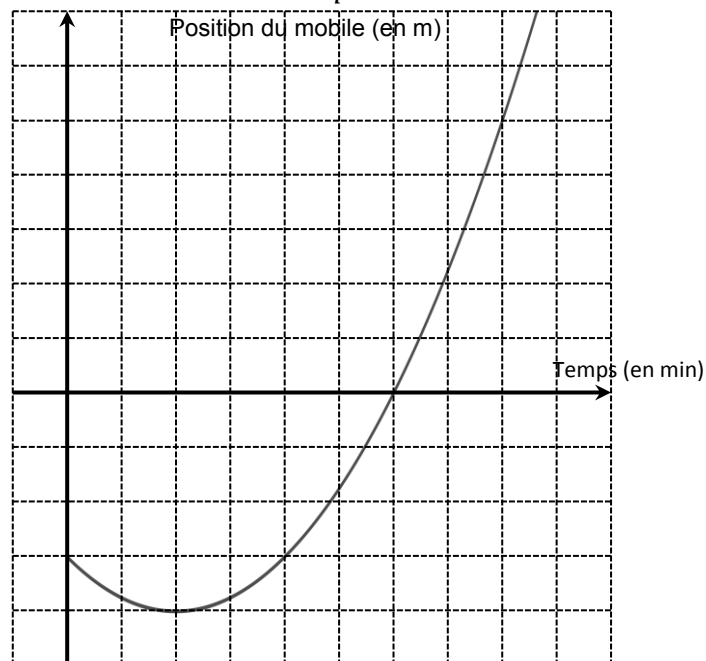


Exercice 3 : (5 points)

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) :

(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 : / /



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 :



Né(e) le :

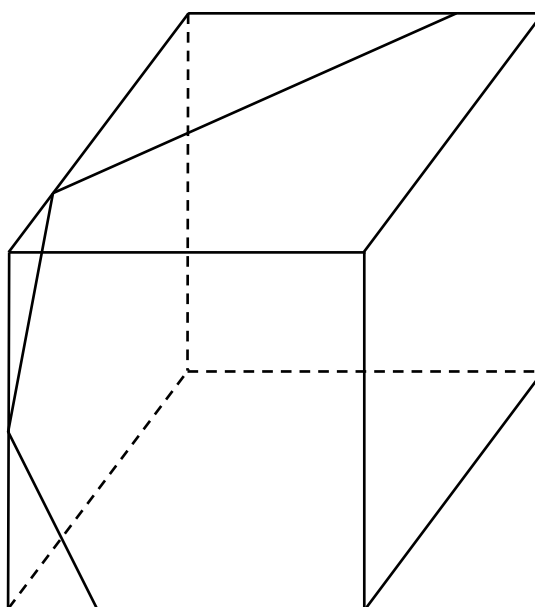
(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

Annexe à rendre avec la copie

Exercice 2

Questions 1. et 3.



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 |