

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

Sujet 0 – Épreuve de mathématiques – série générale
Durée : 2 heures.

Partie 1 – automatismes 20 min (calculatrice interdite)	6 points
Partie 2 – raisonnement et résolution de problèmes 1 h 40 (calculatrice autorisée)	14 points

Partie 1 - Automatismes - 6 points - 20 minutes

Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et la réponse correspondante.

Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.

Pour les questions à choix multiple, une seule réponse est exacte.

Question 1

Quel est le tiers de 18 ?

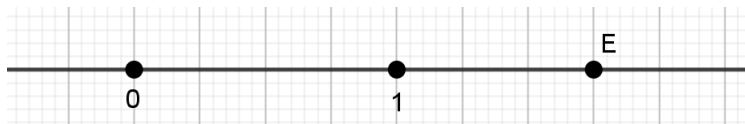
Question 2

Un film dure 240 min. Quelle est sa durée en heures ?

Question 3

Les notes obtenues par un élève sont 8 ; 12 ; 6 ; 19 ; 15
Que vaut la médiane de cette série de notes ?

Question 4

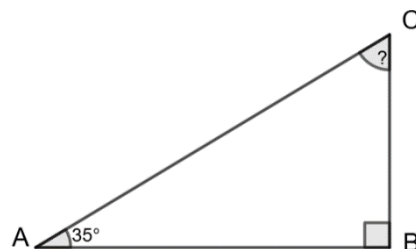


Sur cette droite graduée, l'abscisse du point E est

- A. $\frac{5}{4}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{7}{4}$ D. $\frac{5}{2}$

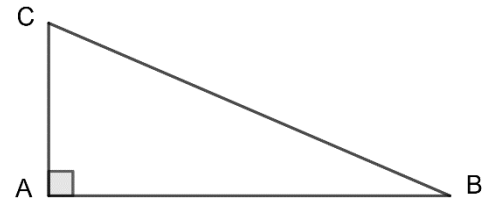
Question 5

Dans le triangle ABC, rectangle en B,
on sait que $\hat{A} = 35^\circ$. Calculer \hat{C} .

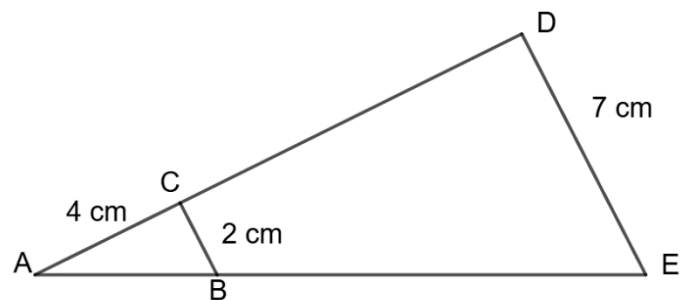


Question 6

Dans le triangle ABC, rectangle en A, quel calcul doit-on effectuer pour déterminer le cosinus de l'angle \widehat{ABC} ?

**Question 7**

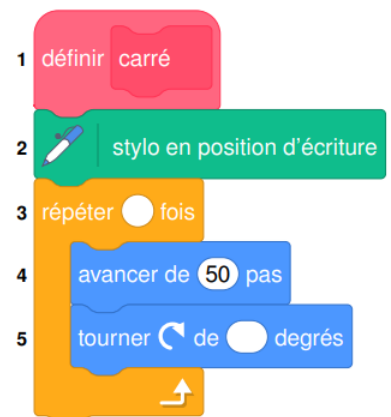
Sur la figure ci-contre, dans le triangle ADE les droites (DE) et (CB) sont parallèles. Déterminer la longueur AD.

**Question 8 :**

Dans un collège, 25% des 300 élèves participent à une olympiade de mathématiques. Combien d'élèves ne participent pas à cette olympiade ?

Question 9 :

Une élève souhaite réaliser un programme avec un logiciel de programmation pour dessiner un carré. Par quelles valeurs doit-on compléter les lignes 3 et 5 du bloc 2 pour obtenir un carré ?



Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1 h 40

Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1 : (3 points)

Dans le cadre d'un projet de labellisation « Éducation au développement durable », un collège réalise deux enquêtes sur une période donnée.

1. La première enquête porte sur le gaspillage alimentaire à la cantine.

Pendant sept semaines, on relève la masse totale, en kilogramme, d'aliments jetés chaque semaine :

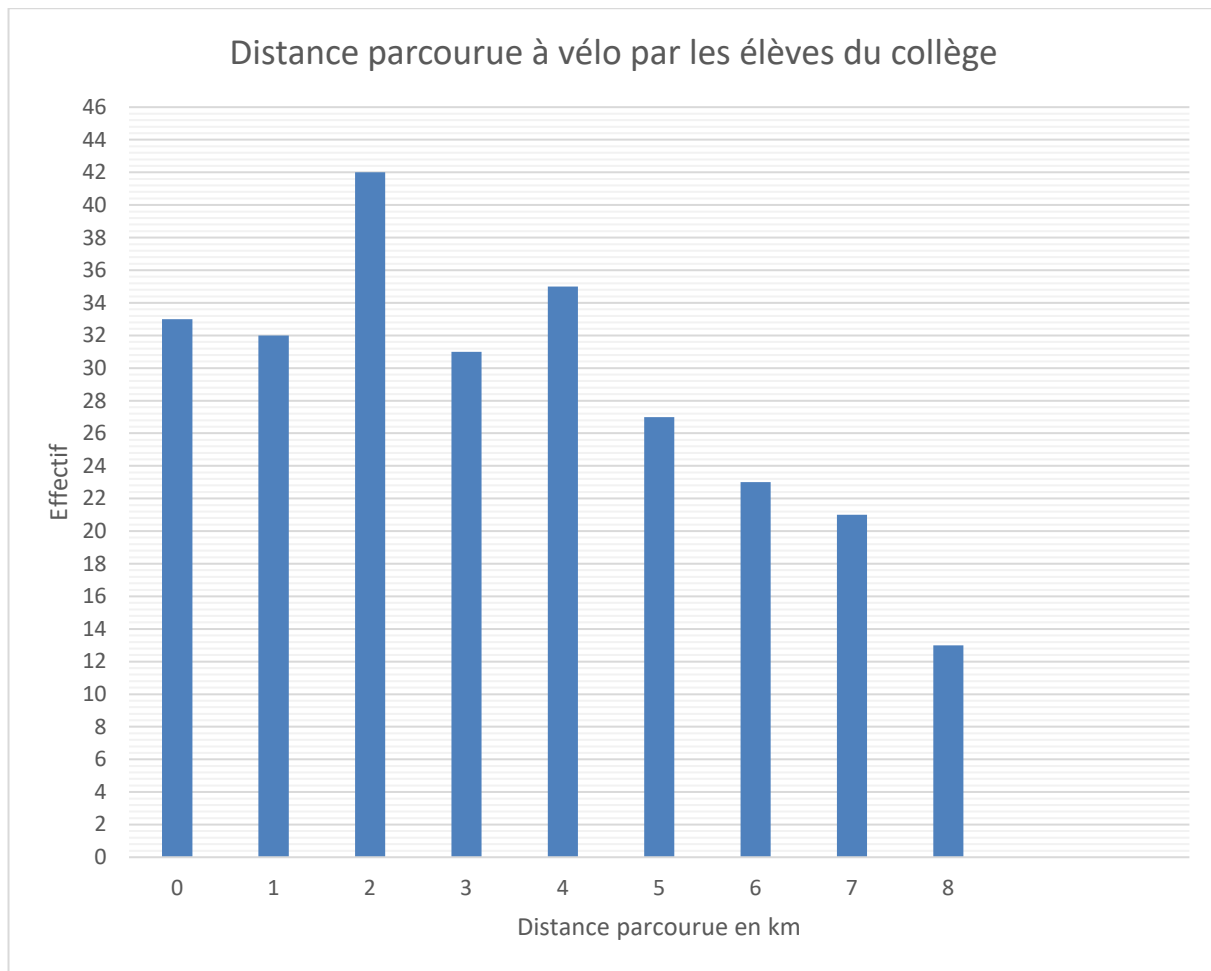
Semaine	1	2	3	4	5	6	7
Masse (kg)	62	59	74	68	55	61	71

Ce collège s'est donné comme objectif que la moyenne, par semaine, de déchets alimentaires sur les 7 semaines ne dépasse pas 65 kg.

Montrer que ce collège a atteint son objectif.

2. La seconde enquête porte sur les déplacements des élèves à vélo entre le domicile et le collège.

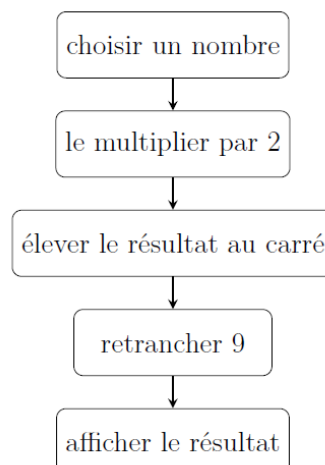
Le diagramme ci-dessous représente, pour chaque distance, l'effectif des élèves qui parcourent cette distance en vélo pour aller au collège. (Les élèves qui n'utilisent pas le vélo pour se rendre au collège parcourent 0 km à vélo.)



- a. Déterminer l'effectif total d'élèves de ce collège.
- b. Pour ce collège, l'affirmation « Plus de 30% des élèves ont parcouru au moins 5 km à vélo pour se rendre au collège » est-elle vraie ?
Justifier la réponse en précisant la démarche.

Exercice 2 : (3 points)

On donne un programme de calcul :



1. Lorsque le nombre choisi est 4, vérifier le programme affiche 55, en précisant chacune des étapes de calcul.

2. On appelle x le nombre choisi au départ.

a. Écrire, en fonction de x , le résultat obtenu par le programme.

b. Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle correspond au résultat obtenu par le programme ?

$$A = 55 \quad B = (2x + 3)^2 \quad C = (2x - 3)(2x + 3) \quad D = (2x - 3)^2$$

Exercice 3 : (3 points)

On considère les fonctions f et g suivantes :

$$f: x \mapsto 4x + 3$$

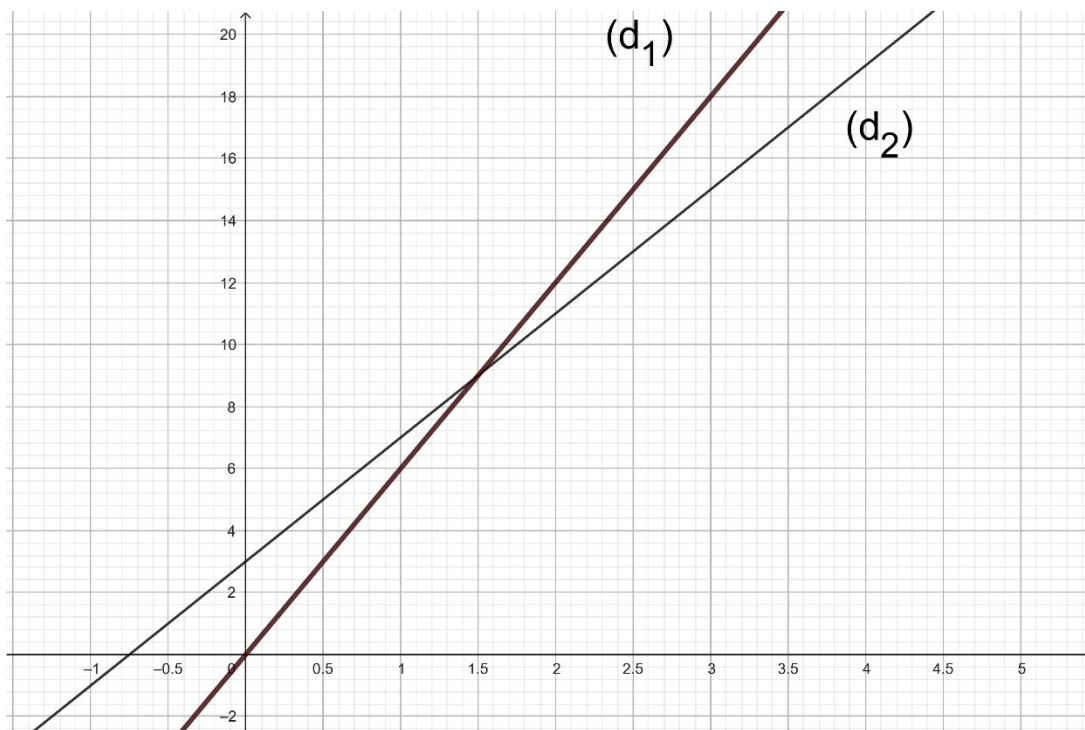
$$g: x \mapsto 6x$$

1. Parmi ces deux fonctions, laquelle représente une situation de proportionnalité ?

2. Calculer l'image de 0 par la fonction g .

3. Déterminer l'antécédent de 0 par la fonction f .

Leurs représentations graphiques (d_1) et (d_2) sont tracées ci-dessous :



4. Associer à chaque droite la fonction qu'elle représente. **Justifier la réponse.**

5. Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection des droites (d_1) et (d_2) .

Exercice 4 : (3 points)

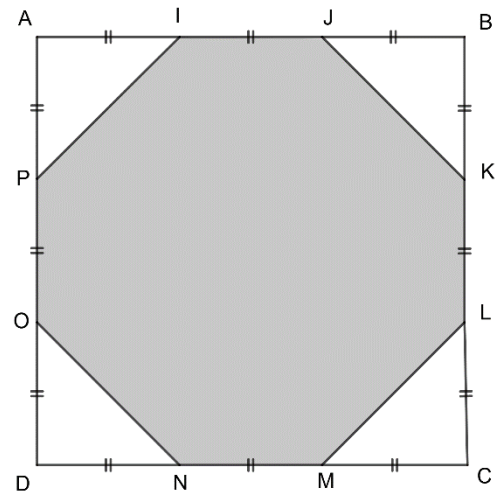
Sur la figure ci-contre :

- ABCD est un carré de côté 9 cm ;
- les segments de même longueur sont codés.

1. a. Le polygone IJKLMNPO est-il régulier, c'est-à-dire a-t-il tous ses côtés de même longueur ?

Justifier la réponse.

b. Justifier que l'aire de la surface IJKLMNPO grisée sur la figure ci-contre est égale à 63 cm^2 .



2. Les diagonales du carré ABCD se coupent en S.
On a tracé le cercle de centre S et de diamètre 9 cm.

- Déterminer l'aire du disque de centre S et de diamètre 9 cm.
- Montrer que la différence entre l'aire du polygone IJKLMNPO et l'aire du disque représente moins de 1% de l'aire du disque.

