Brevet – 2026
Sujet 0

SUJET 0

RAPPELS :

https://www.casio-education.fr/wp-content/uploads/2023/06/fiche_revision-4.pdf?x42068

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 ?

$\mathbf{18 \div 3 = \ \ 6.}$

Question 2
Un film dure 240 min. Quelle est sa durée en heures ?

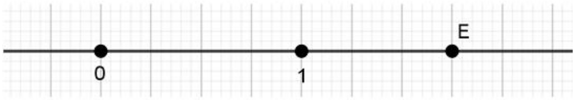
$\mathbf{240 \ \div 60 = 4 \ \mathit{heures}.}$

Question 3
Les notes obtenues par un élève sont 8 ; 12 ; 6 ; 19 ; 15
Que vaut la médiane de cette série de notes ?

Rangeons ces notes par ordre croissant : 6 ; 8 ; 12 ; 15 ; 19

La médiane est donc 12.

Question 4



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

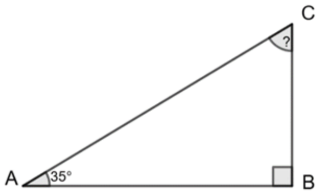
A. $\frac{5}{4}$ **B.** $\frac{3}{2}$ **C.** $\frac{7}{4}$ **D.** $\frac{5}{2}$

Le point E a pour abscisse $\frac{7}{4}$

Réponse C.

Question 5

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

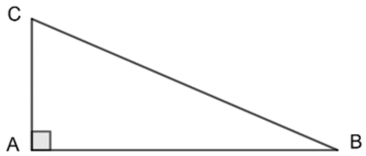


On sait que la somme en degré des trois angles est égale à 180° et l'angle $\widehat{B}$ est droit et mesure donc 90°. Les angles en A et C sont donc complémentaires, on a ainsi

$$\widehat{C} = 90° - 35° = 55°$$

Question 6

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

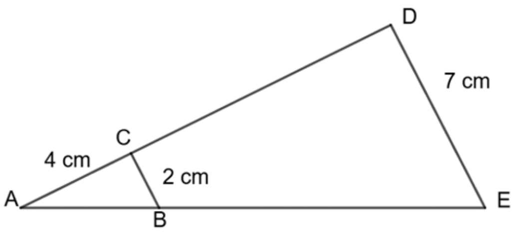


$$\cos \widehat{ABC} = \frac{\text{longueur du côté adjacent}}{\text{longueur de l'hypoténuse}} = \frac{AB}{BC}$$

Question 7

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

Déterminer la longueur AD.



- **Les points A,B,E et A,C,D sont alignés dans le même ordre.**
- **Les droites (DE) et (CB) sont parallèles.**

Donc d'après le théorème de Thalès on a $\frac{AC}{AD} = \frac{CB}{DE}$

Et ainsi AD = $4 \times 7 \div 2 = 14.$

Question 8 :
Dans un collège, 25% des 300 élèves participent à une olympiade de mathématiques.
Combien d'élèves ne participent pas à cette olympiade ?

Puisque 25% des élèves participent à cette olympiade de mathématiques, on a 75% des 300 élèves qui n'y participent pas soit 225.

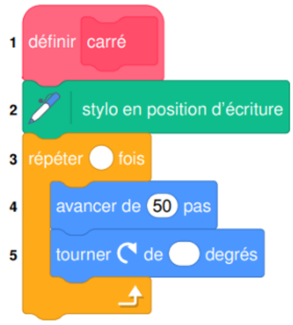
On remarque que 75% = $\frac{3}{4}$

Or $\frac{1}{4}$ **de 300 = 75 donc** $\frac{3}{4}$ **de 300 =** $3 \times 75 = 225$

(ou encore 300 – 75 = 225)

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 ?



Ligne 3 : Pour réaliser un carré il va falloir répéter cette boucle 4 fois pour nos 4 côtés.

Ligne 5 : Puisqu'il s'agit de dessiner un carré, l'angle à entrer est de 90° puisque le carré a 4 angles droits.

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.

1) 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.

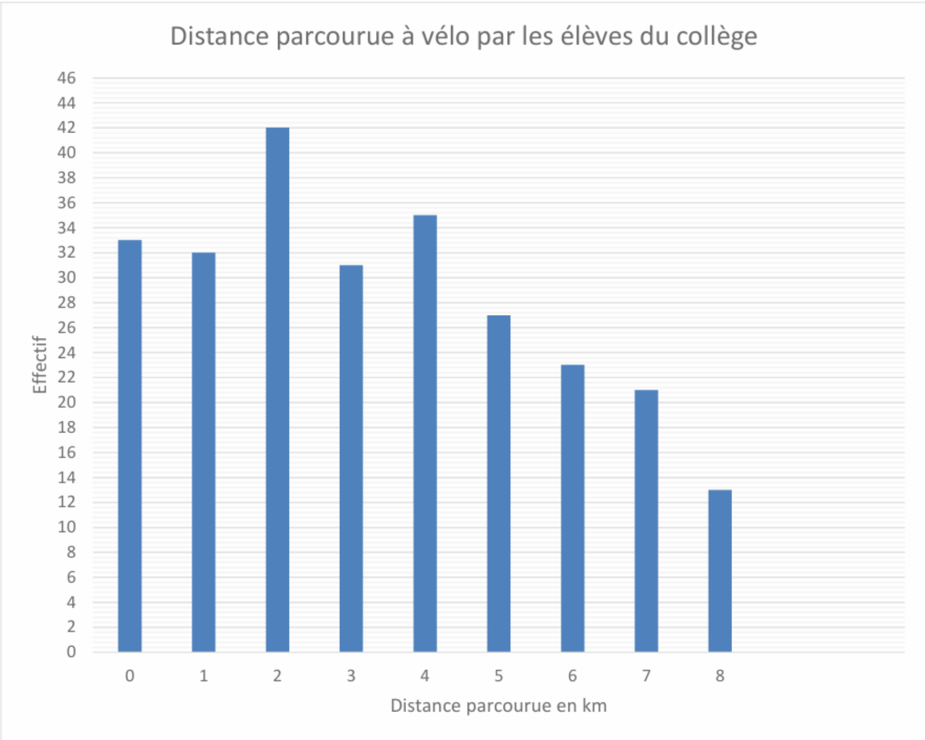
Moyenne de déchets alimentaires sur cette semaine : $\frac{62+59+74+68+55+61+71}{7} \approx 64,29$

La moyenne d'aliments jetés chaque semaine à la cantine est d'environ 64,29 kg.

La cantine a donc atteint son objectif.

! Astuce calculatrice ! Pour vérifier ton calcul, tu peux te servir du menu « Stats » : entre tes données dans le manu Stats et appuie sur la touche EXE. Et voilà !

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.

Afin de déterminer l'effectif total du collège, on effectue le calcul suivant :

$$33 + 32 + 42 + 31 + 35 + 27 + 23 + 21 + 13 = 257$$

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.

Le nombre d'élèves ayant parcouru au moins 5km à vélo est de : 84.

Or, 30% des élèves représentent : $0,3 \times 257 \approx 77$

On peut donc en conclure que cette affirmation est vraie.

2) Exercice 2 – 3 points

On donne un programme de calcul :

choisir un nombre
↓
le multiplier par 2
↓
élever le résultat au carré
↓
retrancher 9
↓
afficher le résultat

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

Choisir un nombre : 4

Le multiplier par 2 : 8

Elever le résultat au carré : $8^2 = 64$

Retrancher 9 : 64-9 = 55

Afficher le résultat : 55

On obtient bien 55 comme résultat, lorsque le nombre choisi est 4.

2. On appelle x le nombre choisi au départ.
a. Écrire, en fonction de x, le résultat obtenu par le programme.

$\boldsymbol{x \rightarrow 2x \rightarrow (2x)^2 = 4x^2 \rightarrow 4x^2 - 9}$

Le résultat obtenu par le programme en fonction de x est donc $4x^2 - 9$.

b. Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle correspond au résultat obtenu par le programme ?
A = 55 B = $(2x+3)^2$ C = $(2x-3)(2x+3)$ D = $(2x-3)^2$

A la question précédente, on a trouvé : $4x^2 - 9$

Or $4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2 = (2x+3)(2x-3)$

Rappel : 3 identités remarquables

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

La bonne réponse est donc : la réponse C.

3) 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 ?

Pour qu'une fonction représente une situation de proportionnalité, il faut que ce soit une fonction linéaire, donc ici $g(x) = 6x$.

La fonction g est donc celle qui représente une situation de proportionnalité.

Remarque : La fonction f est une fonction affine.

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

$g(0) = 6 \times 0 = 0$

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

L'antécédent de 0 par la fonction f est le nombre x tel que son image est 0. Autrement dit, il s'agit de trouver x tel que $f(x) = 0$.

On doit donc résoudre l'équation :

$f(x) = 0$

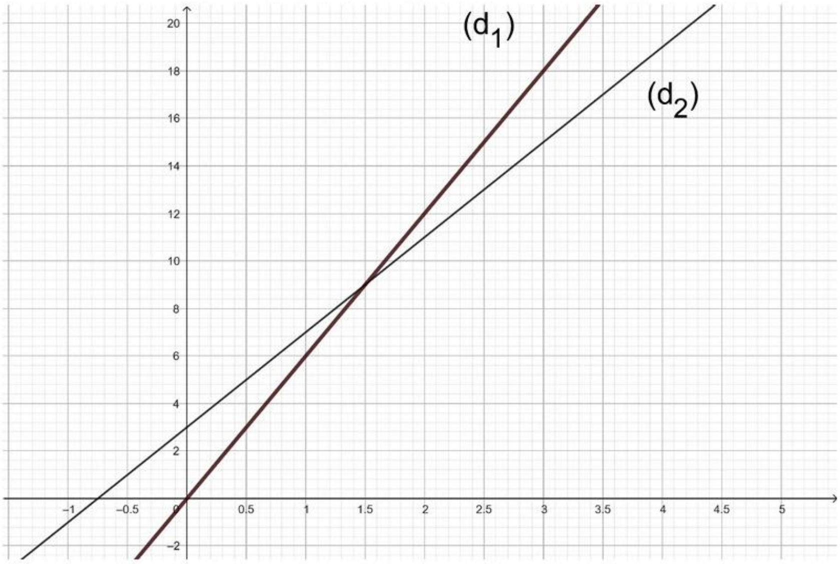
$4x + 3 = 0$

$4x = -3$

$x = \frac{-3}{4} = -0,75$

! Astuces calculatrices ! Pour vérifier tes résultats, tu peux utiliser le menu Tabl Fonct et de manière plus générale la touche f(x) en entrant ces deux fonctions dans ta calculatrice.

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.**

Puisque g est une fonction linéaire, sa représentation graphique est donc une droite qui passe par O, l'origine du repère, il s'agit de la droite (d_1).

Ainsi, la représentation graphique de f est donc la droite (d_2).

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

Graphiquement, on peut lire les coordonnées du point d'intersection de ces deux droites qui est : $(1,5\ ;\ 9)$.

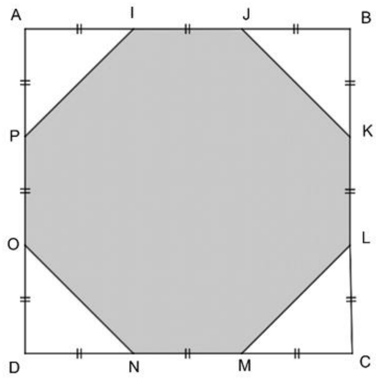
4) Exercice 4 – 3 points

Sur la figure ci-contre :

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

1. a. Le polygone IJKLMNOP 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 IJKLMNOP grisée sur la figure ci- contre est égale à 63 cm².



a) D'une part les côtés IJ, KL, MN et OP de cet octogone sont de longueur $\frac{9}{3} = 3\ cm$.

D'autre part les côtés IP, JK, LM et NO sont les hypoténuses des 4 triangles rectangles isocèles AIP en A, JBK en B, LCM en C et O ND en D et sont des triangles semblables car tous les côtés adjacents à l'angle droit mesurent 3 cm. Ils sont donc de même longueur.

Ainsi, on peut calculer, grâce au théorème de Pythagore

$JK^2 = LM^2 = NO^2 = IP^2 = AI^2 + AP^2 = 3^2 + 3^2 = 18$

$IP^2 = 18$

$IP = \sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = \sqrt{9} \times \sqrt{2} = 3\sqrt{2} \approx 4,24$

On a donc 4 côtés de longueur 3 cm et 4 côtés de longueur environ égale à 4,24 cm

On peut donc en conclure que cet octogone n'est pas un polygone régulier.

b) On peut calculer l'aire grisée en décomposant la figure en 2 parties ;

L'aire du carré : $9^2 = 81\ cm^2$

L'aire des 4 triangles rectangles : $4 \times \frac{3 \times 3}{2} = 18\ cm^2$

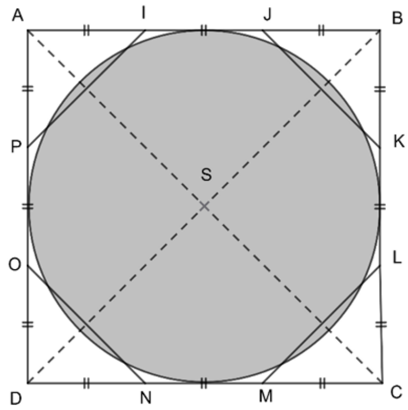
L'aire demandée est donc égale à : $81 - 18 = 63$.

$63\ cm^2$

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

a. Déterminer l'aire du disque de centre S et de diamètre 9 cm.

b. Montrer que la différence entre l'aire du polygone IJKLMNOP et l'aire du disque représente moins de 1% de l'aire du disque.



a) Aire du disque de centre S et de diamètre 9 cm :

On sait que l'aire d'un disque est $\pi \times r^2 = \pi \times 4,5^2 = 20,25\pi \approx 63,62\ cm^2$

b) On a montré à la question 1 que l'aire du polygone était de IJKLMNOP $63\ cm^2$.

Et à la question précédente que l'aire du disque de centre S et e diamètre 9 cm était de $20,25\pi\ cm^2$.

Calculons ce que représente cette différence en % de l'aire du disque :

$$\frac{Aire\ du\ disque - Aire\ du\ poloygone}{Aire\ du\ disque} \times 100 = \frac{20,25\pi - 63}{20,25\pi} \times 100 \approx 0,97\ \%.$$

Cette différence est donc bien inférieure à 1% de l'aire du disque.