

Séries technologiques : classe de première

Épreuve commune de contrôle continu :
Mathématiques

Nom : _____

Prénom : _____

Classe : _____

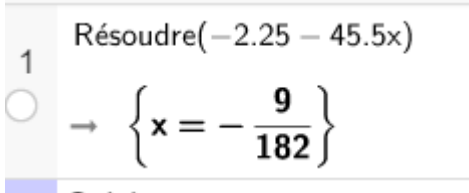
PARTIE I

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

AUTOMATISMES (5 points)

	Énoncé	Réponse
1.	Donner le coefficient multiplicateur correspondant à une hausse de 25 %.	
2.	Donner le coefficient multiplicateur correspondant à une baisse de 11 %.	
3.	Une calculatrice qui coûte 79 € bénéficie d'une remise de 20 % ; quel est son prix final ?	
4.	Résoudre dans \mathbf{R} l'équation $3x - 8 = 5x + 10$.	
5.	Résoudre dans \mathbf{R} l'équation $x^2 = 144$.	

	Énoncé	Réponse
6.	Un jean coûte 110 euros, il est d'abord soldé à 30 % puis il est de nouveau soldé à 20 %. Quel est le prix final ?	
7.	Résoudre dans \mathbf{R} l'inéquation $5t - 6 > 2t + 6$	
8.	Après une augmentation de 20 %, un objet coûte 72 euros. Quel est son prix initial ?	
9.	À l'aide de la capture d'écran ci-dessous, déterminer le signe sur \mathbf{R} de l'expression $-2,25 - 45,5x$. 	
10.	Donner le tableau de signe sur \mathbf{R} de l'expression $-7(x - 2)(-2x + 5)$.	

PARTIE II

Calculatrice autorisée

Durée : 1h30

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

« En 2017, les français ont en moyenne produit 513 kg de déchets ménagers par habitant. »
Source site internet planetoscope .

En 2017, le maire d'une commune obtient 530 kg de déchets ménagers en moyenne par habitant.
L'objectif du maire est de réduire la production de déchets de 1,7 % par an pendant 5 ans, en espérant atteindre la moyenne nationale de 2017.

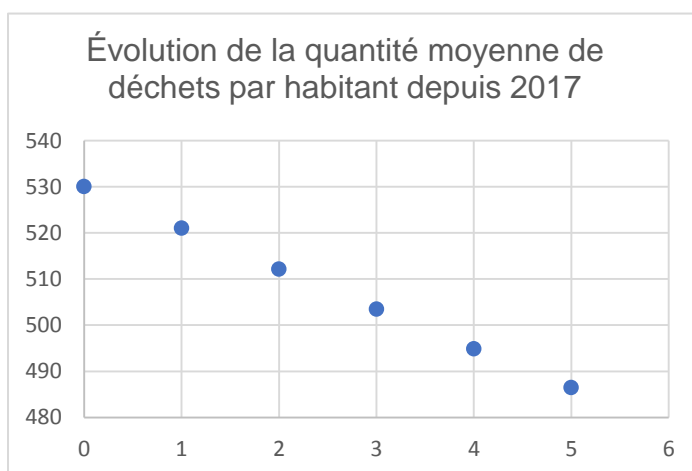
On modélise la situation par la suite $(d(n))$ où $d(n)$ représente pour tout entier naturel n la quantité en kg de déchets ménagers moyenne produite par habitant de cette ville durant l'année $2017 + n$.

1. Justifier que $d(0) = 530$ et que pour tout entier naturel n on a :

$$d(n + 1) = 0,983 d(n)$$

2. Le tableur nous donne les premières valeurs de la suite et permet de les représenter graphiquement :

	A	B
1	n	$d(n)$
2	0	530
3	1	
4	2	
5	3	
6	4	
7	5	



- a. Quelle formule destinée à être recopiée vers le bas, peut-on saisir dans la cellule B3 pour obtenir les valeurs de la suite d ?

- b. Quelle devrait être à ce rythme-là, la production en kilogramme de déchets ménagers par habitant dans cette ville en 2019 ? La campagne de sensibilisation du maire a-t-il permis au maire d'atteindre son objectif ?
3. Le maire souhaite maintenant atteindre la moyenne européenne de 2017 qui était de 487 kg de déchets ménagers par habitant.
- a. Recopier et compléter l'algorithme ci-dessous permettant d'obtenir l'année à partir de laquelle l'objectif du maire sera atteint.

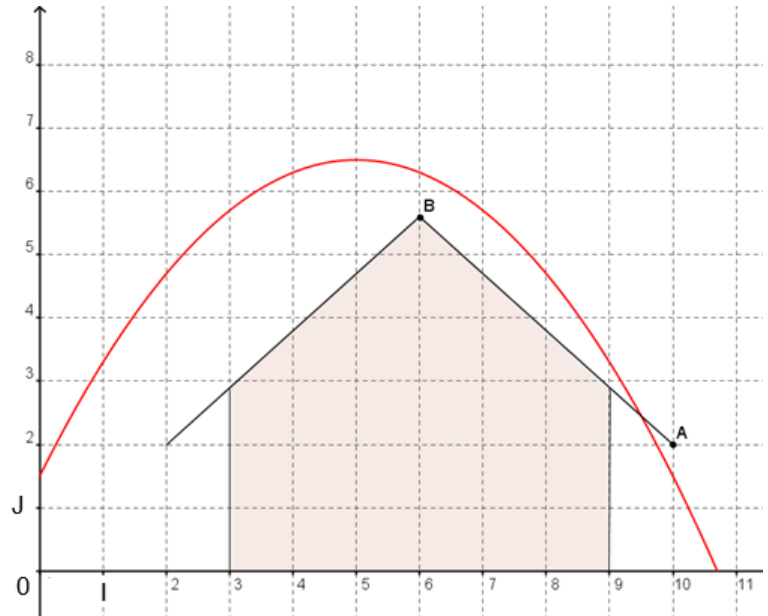
```
1  n=0
2  d=530
3  while d > ...
4  |   n = ...
5  |   d = ...
6  return(n)
```

- b. En quelle année l'objectif du maire est-il atteint ?

EXERCICE 3 (5 points)

Durant une balade en forêt, un enfant se fabrique un arc et des flèches. Il s'intéresse à la trajectoire d'une de ses flèches.

L'enfant décide de tirer sa flèche par-dessus un hangar désaffecté. La trajectoire est une portion de la courbe représentative de la fonction f située dans le quart plan rapporté au repère (O, I, J) ci-contre et définie pour tout réel x , par $f(x) = -0,2(x - 5)^2 + 6,5$. Une unité graphique correspond à 1 mètre dans la réalité.



- De quelle hauteur, en mètre, la flèche est-elle tirée ? Justifier la réponse.
 - Quelle hauteur maximale, en mètre, atteint-elle ? Justifier la réponse.
- On s'intéresse au pan du toit représenté par le segment $[AB]$, où $A(10 ; 2)$ et $B(6 ; 5,6)$ dans le repère (O, I, J) .
Démontrer qu'une équation de la droite (AB) est $y = -0,9x + 11$.

On appelle g la fonction affine définie sur \mathbf{R} par $g(x) = -0,9x + 11$.

- Démontrer que pour tout réel x , $f(x) - g(x) = -0,2(x - 5)(x - 9,5)$.
- Quelles sont les coordonnées exactes du point d'impact sur le toit ?

EXERCICE 4 (5 points)

Une usine d'horlogerie fabrique une série de montres. Au cours de la fabrication, il apparaît deux types de défauts, le défaut mécanique A et le défaut esthétique B.

Sur un lot de 200 montres, 2 % des montres fabriquées présentent le défaut A, 10 % le défaut B et 178 montres ne présentent aucun des deux défauts.

1. a. Combien de montres fabriquées présentent le défaut A ?
b. Combien de montres fabriquées présentent le défaut B ?
c. Recopier et compléter sur votre copie le tableau croisé des effectifs suivant :

Nombre de montres	Présentant le défaut A	Ne présentant pas le défaut A	Total
Présentant le défaut B			
Ne présentant pas le défaut B			
Total			200

2. a. Quelle est la fréquence f des montres présentant les deux défauts ?
b. Parmi les montres présentant le défaut B, quel est le pourcentage de celles présentant le défaut A ?
c. Le directeur de l'usine affirme : « Il y a plus de 90 % des montres qui ne présentent aucun des deux défauts ». A-t-il raison ?