

Lundi 12 janvier 2026

Durée 2 heures SANS CALCULATRICE

Vous trouverez en fin de devoir une aide aux calculs

Exercice 1 : AUTOMATISMES (6 points)

Pour les questions 1 à 10, il s'agit d'un QCM. Aucune justification n'est demandée, ENTOURER la bonne réponse. Pour les questions 11 et 12 il faut répondre sur le sujet

Q1 Le prix d'un article est multiplié par 0,975. Cela signifie que le prix de cet article a connu :

$$0,975 - 1 = 0,025 = 2,5/100$$

A : une baisse de 2,5 % B : une augmentation de 97,5 %

C : une baisse des 25 % D : une augmentation de 0,975 %

Q2 L'inverse du double de 5 est égale à :

A : $\frac{2}{5}$ B : $\frac{1}{10}$ C : $\frac{5}{2}$ D : 10

Q3 On considère $F = a + \frac{b}{cd}$. Lorsque $a = \frac{1}{2}$, $b = 3$, $c = 4$ et $d = -\frac{1}{4}$, la valeur de F est égale à :

$$F = \frac{1}{2} + \frac{3}{-1} = -\frac{5}{2}$$

A : $-\frac{5}{2}$ B : $-\frac{3}{2}$ C : $\frac{5}{2}$ D : $\frac{3}{2}$

Q4 Suzanne veut enrouler un ruban autour d'une boîte comme sur le dessin et il lui faut 25 cm de plus pour faire le nœud. De quelle longueur de ruban a-t-elle besoin ?



A : 46 cm

B : 52 cm

C : 65 cm

D : 71 cm

E : 77 cm

Q5 $(-3a)^2$ est égal à :

$-9a^2$	OUI	NON	On ne peut pas savoir
$(3a)^2$	OUI	NON	On ne peut pas savoir
$9a^2$	OUI	NON	On ne peut pas savoir
$-3a^2$	OUI	NON	On ne peut pas savoir

Q6 Le prix d'un article est noté P. Ce prix augmente de 10 % puis baisse de 10 %.

A l'issue de ces deux variations, le nouveau prix est noté P_1 . On peut affirmer que :

$$CM1 = 1,1 \quad CM2 = 0,9 \quad CM_{global} = CM1 * CM2 = 1,1 * 0,9 = 0,99$$

A : $P_1 = P$ B : $P_1 > P$ C : $P_1 < P$

D : Cela dépend de P

Q7 La fonction f définie par $f(x) = 2^{x-4}$ est une fonction :

paire	OUI	NON	On ne peut pas savoir
impaire	OUI	NON	On ne peut pas savoir
croissante sur \mathbb{R}	OUI	NON	On ne peut pas savoir
affine	OUI	NON	On ne peut pas savoir

Q8 Dans chaque ligne entourer la case qui donne le résultat correct

	1	2	3
$\frac{2}{3}a \times 8a =$	$\frac{16}{3}a$	$\frac{16}{24}a$	$\frac{16}{3}a^2$
$3 - \frac{a+2}{2} =$	$3 - a$	$\frac{4-a}{2}$	$2 - a$
$((5a)^3)^2$	$25a^5$	$(5a)^6$	$25a^6$

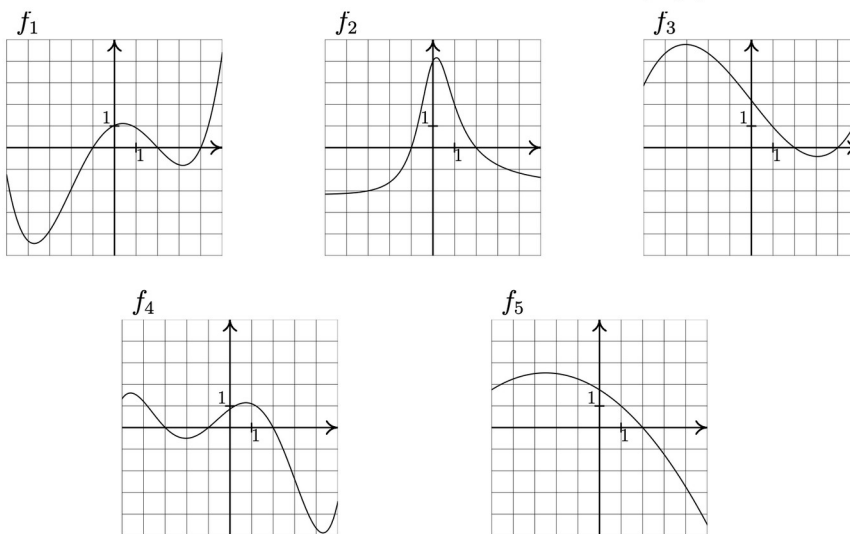
Q9 Comment reconnaît-on une fonction paire ?

A : Sa courbe représentative est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées

B : Sa courbe représentative est symétrique par rapport à l'origine du repère

C : Sa courbe représentative ne présente aucune symétrie

Pour les questions 10, 11 et 12, on donne la représentation graphique de 5 fonctions définies sur $[-5;5]$



Q10 Quelles sont parmi ces fonctions celles qui vérifient : $f(x)$ positif si et seulement si $-1 \leq x \leq 2$

A : f_1 **B** : f_2 **C** : f_3 **D** : f_4 **E** : f_5

Q11 Dresser ci-contre le tableau de variation de la fonction f_3

Q12 Préciser ci-dessous les extremum de la fonction f_3

f admet un maximum de 4,8 atteint en $x = -3$ et un minimum de -0,4 atteint en $x = 3$

Exercice 2 (5 points) Les questions sont indépendantes

1) Une trottinette électrique soldée à -30 % est vendue 357 €. Déterminer le prix initial de cette trottinette.

CM = 0,7 donc si on appelle x le prix recherche on a $x \times \text{CM} = 357$ d'où $x = \frac{357}{0,7} = 510$ (on utilise l'aide)

2) Matt est professeur de Mathématiques . Il propose deux options à ses élèves :

Option 1 Augmenter votre moyenne de 24% grâce au DM puis la baisser de 18 % à cause de vos bavardages

Option 2 Baisser votre moyenne de 18 % à cause des bavardages puis l'augmenter de 24 % grâce au DM

a) Vous avez 12 de moyenne et vous choisissez l'option 1 : votre moyenne a-t-elle augmenter ou diminuer ?

Augmenter de 24 % : $\text{CM1} = 1,24$

Diminuer de 18 % : $\text{CM2} = 0,82$

La nouvelle moyenne est de $12 \times \text{CM1} \times \text{CM2} = 12,2$ d'après l'aide

donc ça augmente

b) Vous voulez améliorer votre moyenne . Quel choix allez vous faire : Option 1 ou option 2 ?

aucune des deux options n'est à choisir car on a le même CM global dans les deux cas

3) On donne la courbe représentative d'une fonction f définie sur [-3;5] par

$$f(x) = -x^2 + x + 6$$

Soit g la fonction définie sur [-3;5] par

$$g(x) = -3x + 6$$

a) Construire la courbe représentative de la fonction g sur le sujet

b) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$

c) Résoudre par le calcul l'équation $f(x) = g(x)$

$$-x^2 + x + 6 = -3x + 6$$

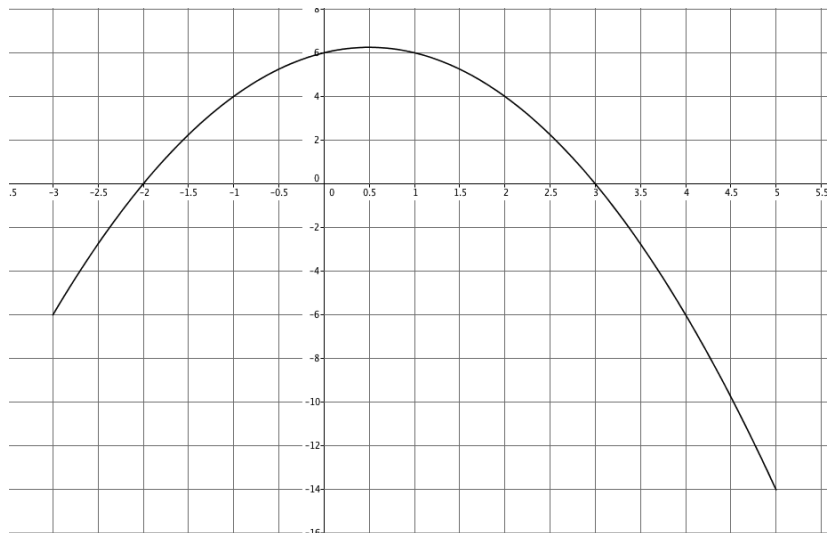
$$-x^2 + x + 6 + 3x - 6 = 0$$

$$-x^2 + 4x = 0$$

$$x(-x + 4) = 0$$

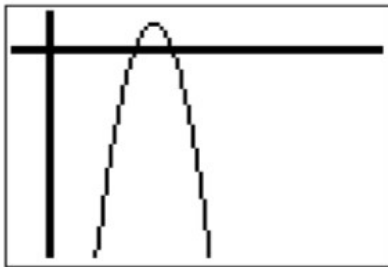
EPN donc

$$x = 0 \text{ ou } x = 4$$



Exercice 3 9 points

Partie A : Le PDG d'une société fabriquant du mobilier urbain s'intéresse au bénéfice réalisé par sa société. Il fabrique et vend x lots de mobilier par jour. Le fils de ce PDG, élève de seconde, a utilisé une calculatrice graphique pour obtenir une représentation graphique et des tableaux de valeurs de la fonction représentant ce bénéfice :



Ecran 1

X	Y1
0	-3952
30	-1012
60	128
90	-532
120	-2992
150	-7252
180	-13312

Ecran 2

X	Y1
62.5	140
62.5	141.75
63	143
63.5	143.75
64	144
64.5	143.75
65	143

Ecran 3

A l'aide de ces captures d'écran, répondre aux questions suivantes en rédigeant soigneusement la réponse :

- 1) Quel est le bénéfice réalisé pour 30 lots fabriqués et vendus ?

Le bénéfice est de -1012 d'après l'écran 2

- 2) Le PDG annonce un bénéfice de 143 euros. Peut-on savoir combien de lots ont été vendus ?

Ecran 3 : 63 lots vendus

- 3) Dresser le tableau de variation complet de la fonction représentant ce bénéfice

x	0	64	180
$f(x)$	-3952	144	-13312

- 4) Quel est le bénéfice maximal que peut espérer le PDG et pour combien de lots vendus ?

Bénéfice de 144 euros pour 64 lots vendus

Partie B : Etude de rentabilité

Le bénéfice dont il est question dans la partie A est donné par la fonction B définie sur \mathbb{R} par $B(x) = -x^2 + 128x - 3952$. On donne sa courbe représentative dans un repère ci-dessous.

- 1) **Lecture graphique et uniquement par lecture graphique**

On laissera les traits de construction sur la courbe

- a) Quelle est l'image de 42 par la fonction B ? **l'image est de environ -360**
 b) Quelle équation faut-il résoudre si on veut trouver les antécédents de -1000 par la fonction B ?

Déterminer à l'aide du graphique ce ou ces antécédents

il faut résoudre $B(x) = -1000$

graphiquement on trouve 30 et 98

- c) Citer un réel qui n'admet pas d'antécédent par la fonction B

on peut citer 200

- d) Résoudre graphiquement l'équation $B(x) = -1200$ (on écrira sur la copie l'ensemble des solutions)

$S = \{27 ; 100\}$

- e) Résoudre graphiquement l'inéquation $B(x) > -200$ (on écrira sur la copie l'ensemble des solutions)

$S =]46;83[$

2) a) Calculer l'image de 1 par la fonction B.

$$\begin{aligned} B(1) &= -1^2 + 128 \times 1 - 3952 \\ &= 127 - 3952 \\ &= -3825 \end{aligned}$$

3) Le point A de coordonnées A(120; -2992) est-il un point de la courbe ?

On justifiera la réponse à l'aide des tableaux de valeurs de la partie A

il faut calculer B(120) qui vaut -2992 d'après les tableaux donc VRAI

4) a) Développer $(x-52)(76-x)$

$$(x-52)(76-x) = 76x - x^2 - 52 \times 76 + 52x = -x^2 + 128x - 3952$$

b) Que peut-on en déduire ?

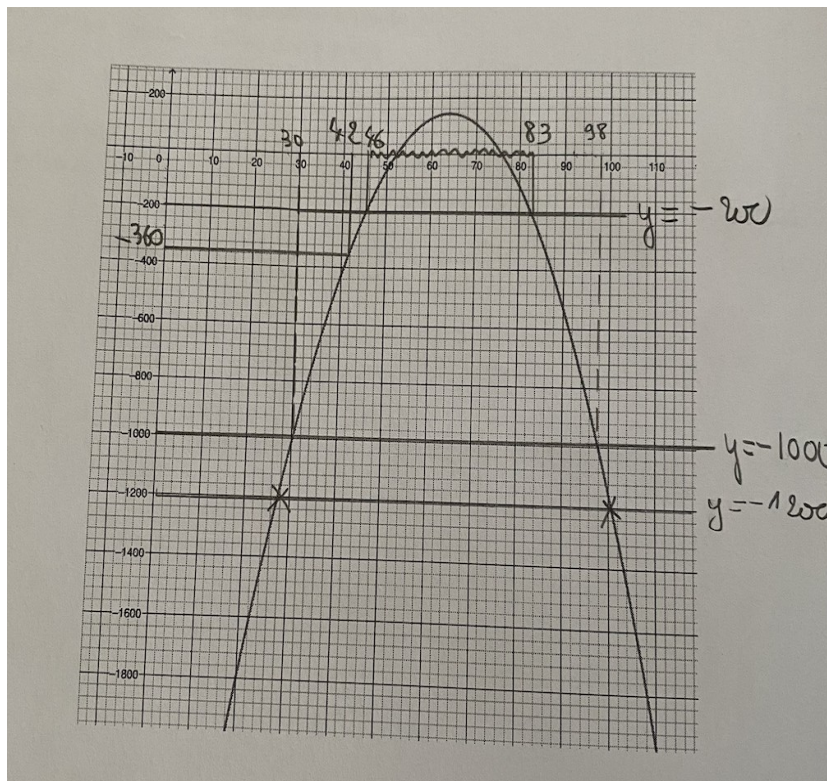
$$B(x) = (x-52)(76-x)$$

5) a) Dresser le tableau de signes de B(x)

x	0	52	76	180	
B(x)	-	0	+	0	-

b) En déduire le nombre de lots que doit produire et fabriquer la société pour être rentable.

La société est rentable entre 52 et 76 lots vendus



Aide au calcul	$\frac{357}{0,7} = 510$	$1,24 \times 0,82 \approx 1,0168$	$12 \times 1,0168 \approx 12,2$	$0,25 \times 0,8 = 0,2$
-----------------------	-------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	-------------------------