DS 2 (11) – MATHEMATIQUES (1 heure)

TERM STMG – MERCATIQUE – 2026

La calculatrice est AUTORISÉE.

Nom et prénom : _____

Justifier les calculs et préciser les unités. Arrondir les taux demandés au dixième de point de pourcentage, si nécessaire. Les parties sont indépendantes.

Exercice 1 (10 pts)

MERCATIQUE – Une opération commerciale

A. Les visiteurs et les achats (3 points)

Lors d'une animation, une boutique accueille 600 visiteurs. 40 % d'entre eux assistent à une démonstration. Parmi les personnes ayant assisté à la démonstration, 30 % achètent le produit présenté.

(a) Quel pourcentage de l'ensemble des visiteurs a assisté à la démonstration **et** acheté le produit ? (1½ pts)

Correction : On multiplie les deux proportions :

$$\frac{40}{100} \times \frac{30}{100} = \frac{12}{100}.$$

Ces clients représentent donc 12 % de tous les visiteurs.

(b) Combien de visiteurs ont assisté à la démonstration et acheté le produit ? (1½ pts)

Correction :

$$600 \times \frac{40}{100} \times \frac{30}{100} = 72.$$

Il s'agit de 72 visiteurs.

B. L'évolution d'un prix (4 points)

Un article coûte initialement 100 euros. Son prix augmente de 25 %, puis une remise de 5 % est appliquée au prix augmenté.

(c) Donner les deux coefficients multiplicateurs et calculer le prix après ces deux évolutions. (2 pts)

Correction :

$$C_1 = 1 + \frac{25}{100} = 1{,}25, \qquad C_2 = 1 - \frac{5}{100} = 0{,}95.$$

$$P_f = 100 \times 1{,}25 \times 0{,}95 = 118{,}75 \text{ euros}.$$

(d) Déterminer le taux d'évolution global entre le prix initial et le prix final. Préciser s'il s'agit d'une hausse ou d'une baisse. (1 pts)

Correction : Le coefficient global est $C_g = 1{,}25 \times 0{,}95 = 1{,}187\,5$. Ainsi, $t_g = (C_g - 1) \times 100 = 18{,}75\,\%$. Il s'agit d'une hausse d'environ $18{,}8\,\%$ au dixième.

(e) Quel taux faut-il appliquer au **prix final** pour revenir au prix initial ? Préciser le sens de cette évolution. (1 pts)

Correction : Il faut multiplier le prix final par $1/C_g$:

$$t_r = \left(\frac{1}{1{,}187\,5} - 1\right) \times 100 \approx -15{,}8\,\%.$$

Il faut donc une baisse d'environ $15{,}8\,\%$.

C. Le budget publicitaire (3 points)

Une campagne coûte 60 euros de frais fixes, puis 3 euros par diffusion. Le budget maximal est de 300 euros. On note x le nombre de diffusions.

(f) Exprimer le coût total en fonction de x, puis écrire l'inéquation qui traduit la contrainte de budget. (1½ pts)

Correction : Le coût total est $C(x) = 60 + 3x$. Le budget impose $60 + 3x \leq 300$, avec x entier positif ou nul.

(g) Résoudre cette inéquation et en déduire le nombre maximal de diffusions. (1½ pts)

Correction :

$$60 + 3x \leq 300 \iff 3x \leq 240 \iff x \leq 80.$$

On peut donc financer au maximum 80 diffusions.

Nom et prénom : _____

Exercice 2 (10 pts)

SAVOIR-FAIRE DU COURS

A. Calcul fractionnaire (2 points)

(a) Calculer A en détaillant les étapes. Donner une fraction irréductible. (2 pts)

$$A = \frac{7}{3} \times \frac{3}{4} - \frac{1}{6}.$$

Correction : On effectue d'abord la multiplication, puis on utilise le dénominateur commun 12 :

$$A = \frac{21}{12} - \frac{2}{12} = \frac{21-2}{12} = \frac{19}{12}.$$

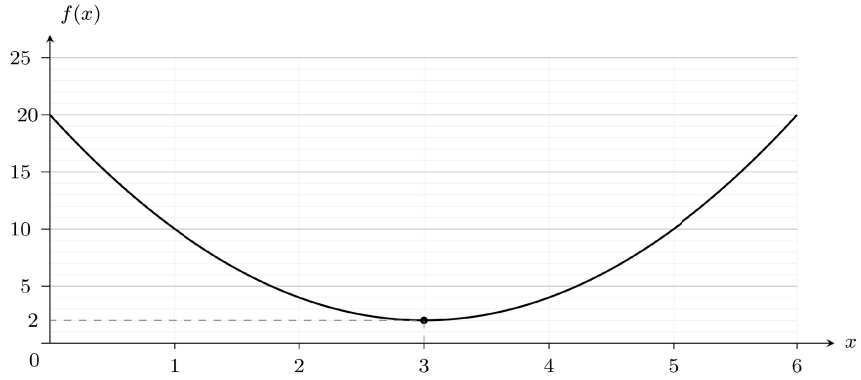
La fraction $\frac{19}{12}$ est irréductible.

B. Lecture graphique et dérivation (5 points)

On considère la fonction f définie sur $[0\,;\,6]$ par

$$f(x) = 2x^2 - 12x + 20.$$

Sa courbe représentative est donnée ci-dessous.



(b) Par lecture graphique, dresser le tableau de variations de f et préciser son minimum. (2 pts)

Correction :

x	0		3		6
$f(x)$	20	↘	2	↗	20

Le minimum de f est 2, atteint pour $x = 3$.

(c) Calculer $f'(x)$. (1½ pts)

Correction : On dérive terme à terme :

$$f'(x) = 2 \times 2x - 12 + 0 = 4x - 12.$$

(d) Calculer $f'(0)$ et en déduire le coefficient directeur de la tangente au point d'abscisse 0. (1½ pts)

Correction :

$$f'(0) = 4 \times 0 - 12 = -12.$$

Le coefficient directeur de la tangente est donc -12.

C. Taux annuel moyen (3 points)

Une grandeur positive augmente de 6 % pendant une première année, puis de 14 % pendant l'année suivante.

(e) Calculer le coefficient multiplicateur global sur ces deux années. (1 pts)

Correction :

$$C_g = \left(1 + \frac{6}{100}\right)\left(1 + \frac{14}{100}\right) = 1{,}06 \times 1{,}14 = 1{,}208\,4.$$

(f) Déterminer le taux annuel moyen équivalent à ces deux évolutions. Détailler le calcul. (2 pts)

Correction : Le coefficient annuel moyen $C_m > 0$ vérifie $C_m^2 = C_g$. On obtient donc

$$C_m = \sqrt{1{,}208\,4}, \qquad t_m = \left(\sqrt{1{,}208\,4} - 1\right) \times 100 \approx 9{,}9\,\%.$$

Le taux annuel moyen est d'environ 9,9 %. On n'utilise pas la moyenne arithmétique des deux taux.

Exercice	1	2	Total
Points	10	10	20
Note			