

Première partie – Automatismes

4 points

Chaque bonne réponse vaut 0,5 point; aucune justification n'est exigée.

N°	Réponse	Éléments de méthode
1	$\boxed{31,80} \text{ €}$	Coefficient multiplicateur $1 + 0,06 = 1,06 : 30 \times 1,06 = 31,8$.
2	$\boxed{-20 \%}$	$\frac{200 - 250}{250} = \frac{-50}{250} = -0,2$.
3	$\boxed{0 \%}$	$1,25 \times 0,8 = 1$: le prix final est égal au prix initial (une hausse de 25 % suivie d'une baisse de 20 % se compensent exactement).
4	$\boxed{-13}$	Raison $r = u(3) - u(2) = -3$, puis $u(10) = u(3) + 7r = 8 - 21 = -13$.
5	$\boxed{x^2 + 2x - 15}$	$x^2 - 3x + 5x - 15$.
6	$\boxed{S = \{-4; 2\}}$	Produit nul : $3x - 6 = 0$ ou $x + 4 = 0$.
7	$\boxed{]1; 5[}$	Racines 1 et 5; le coefficient -2 est négatif, donc l'expression est positive <i>entre</i> les racines (bornes exclues : inégalité stricte).
8	$\boxed{S = \{0; 4\}}$	La courbe coupe la droite d'équation $y = 3$ aux points $(0; 3)$ et $(4; 3)$.

Exercice 1 – Les invendus d'un supermarché

7 points

Partie A – Le plan 1

1) (1 pt)

$$a(1) = 500 - 30 = \boxed{470} \text{ et } a(2) = 470 - 30 = \boxed{440}.$$

Pour tout entier naturel n , $a(n+1) = a(n) - 30$: on passe d'un terme au suivant en ajoutant toujours le même nombre -30 . La suite $(a(n))$ est donc **arithmétique de raison** -30 , de premier terme $a(0) = 500$.

2) Pour une suite arithmétique, $a(n) = a(0) + n \times r$, donc $\boxed{a(n) = 500 - 30n}$. (1 pt)

3) On cherche le plus petit entier n tel que $a(n) < 300$: (1 pt)

$$500 - 30n < 300 \iff -30n < -200 \iff n > \frac{200}{30} = \frac{20}{3}.$$

Comme $6 \times 30 = 180 < 200$ et $7 \times 30 = 210 > 200$, on a $6 < \frac{20}{3} < 7$: le plus petit entier qui convient est $n = 7$. Vérification : $a(6) = 320$ et $a(7) = 290$.

Avec le plan 1, l'objectif de moins de 300 kg d'invendus jetés est atteint à partir de la septième semaine après le lancement.

Partie B – Le plan 2

- 4) Diminuer de 10 % revient à multiplier par $1 - 0,1 = 0,9$. (1 pt)

$$b(1) = 500 \times 0,9 = 450, \quad b(2) = 450 \times 0,9 = 405, \quad b(3) = 405 \times 0,9 = 364,5.$$

- 5) Pour tout entier naturel n , $b(n+1) = 0,9 \times b(n)$: on passe d'un terme au suivant en multipliant toujours par le même nombre. La suite $(b(n))$ est donc **géométrique de raison 0,9** et de premier terme 500, d'où $b(n) = 500 \times 0,9^n$. (1 pt)

Ses termes sont strictement positifs et sa raison vérifie $0 < 0,9 < 1$: la suite $(b(n))$ est **décroissante**.

- 6) $b(4) = 328,05 > 300$ et $b(5) = 295,245 < 300$; comme la suite est décroissante, tous les termes suivants restent sous 300. (0,75 pt)

Avec le plan 2, l'objectif est atteint à partir de la cinquième semaine, soit deux semaines plus tôt qu'avec le plan 1.

- 7) $a(17) = 500 - 30 \times 17 = 500 - 510 = -10$. (1,25 pt)

Réponse attendue (une phrase) : le modèle donne une quantité jetée négative à la dix-septième semaine, ce qui n'a aucun sens (on ne jette pas moins de 0 kg) : on ne peut pas retirer indéfiniment 30 kg par semaine, donc le modèle du plan 1 n'est plus valable au-delà de la seizième semaine (où $a(16) = 20$ kg).

On acceptera aussi : « le modèle arithmétique prévoit au bout de 17 semaines une quantité négative, impossible; il ne vaut donc que tant que $a(n)$ reste positif. »

Exercice 2 — L'arche d'entrée d'un marché de Noël

7 points

- 1) (1 pt)

$$h(1) = -0,75 \times 1 \times (1 - 4) = -0,75 \times (-3) = 2,25; \quad h(2) = -0,75 \times 2 \times (-2) = 3;$$

$$h(4) = -0,75 \times 4 \times 0 = 0.$$

$h(4) = 0$: le point d'abscisse 4 est au sol, c'est le second pied de l'arche.

- 2) $h(x) = -0,75(x^2 - 4x) = -0,75x^2 + 3x$. (0,75 pt)

- 3) Les racines de h se lisent sur la forme factorisée : $h(x) = 0 \iff x = 0$ ou $x = 4$. (1,5 pt)

Les deux points de la parabole d'ordonnée 0, d'abscisses 0 et 4, sont symétriques par rapport à l'axe de la parabole; cet axe passe donc par le milieu de ces abscisses : $\frac{0+4}{2} = 2$. L'axe de

symétrie est la droite d'équation $x = 2$ et le sommet est le point $S(2; 3)$, car $h(2) = 3$.

Le coefficient de x^2 est $-0,75 < 0$: la parabole est tournée vers le bas.

x	0	2	4
h	0	3	0

La hauteur maximale de l'arche est de 3 m, atteinte en son milieu.

- 4) a. $-0,75(x-1)(x-3) = -0,75(x^2 - 4x + 3) = -0,75x^2 + 3x - 2,25 = h(x) - 2,25$. (0,75 pt)

b. Signe sur $[0; 4]$:

(0,75 pt)

x	0	1	3	4
$-0,75$	—	—	—	—
$x - 1$	—	0	+	+
$x - 3$	—	—	0	+
$-0,75(x - 1)(x - 3)$	—	0	+	—

c. $h(x) \geq 2,25 \iff h(x) - 2,25 \geq 0 \iff -0,75(x - 1)(x - 3) \geq 0$. D'après le tableau, l'ensemble cherché est $[1; 3]$. (0,5 pt)

5) La hauteur de l'arche est au moins égale à 2,25 m pour x compris entre 1 et 3, c'est-à-dire sur une largeur de $3 - 1 = 2$ m. (1 pt)

Le chariot, haut de 2,25 m et large de 1,80 m, peut passer sous l'arche à condition de rouler bien au milieu : il dispose d'un passage de 2 m de large où la hauteur atteint au moins 2,25 m, ce qui lui laisse 10 cm de marge de chaque côté.

6) La fonction $x \mapsto ax(x - 4)$ s'annule bien en 0 et en 4 (même largeur au sol) ; par symétrie, son sommet a pour abscisse 2. On veut donc : (0,75 pt)

$$a \times 2 \times (2 - 4) = 3,6 \iff -4a = 3,6 \iff a = -0,9.$$

Maîtrise de la langue

2 points

Les deux points sont attribués par une appréciation globale de l'ensemble des réponses rédigées de la copie, en particulier des phrases de conclusion et d'interprétation demandées dans la deuxième partie. Grille de référence : annexe « Attendus et observables rédactionnels » de la note de service du 11-9-2026 (BO spécial n° 4 du 17 septembre 2026), résumée ci-dessous.

	Très insuffisant	Insuffisant	Satisfaisant	Très satisfaisant
Orthographe	Erreurs très fréquentes, y compris sur des règles simples (accords sujet-verbe, accords dans le groupe nominal).	Erreurs fréquentes ou répétées (accords, conjugaison, homophones).	Erreurs ponctuelles, qui ne se répètent pas de façon systématique.	Orthographe maîtrisée; erreurs rares et isolées.
Syntaxe, construction des phrases	Nombreuses phrases mal construites ou incompréhensibles; ponctuation inopérante.	Construction fragile, maladresses récurrentes, phrases parfois mal structurées.	Phrases globalement bien construites malgré quelques maladresses ponctuelles.	Phrases correctement construites, syntaxe maîtrisée, voire riche (subordination, coordination).
Lexique	Lexique, notamment mathématique, très pauvre ou employé à mauvais escient.	Lexique pauvre et parfois employé à mauvais escient.	Lexique, notamment mathématique, globalement correct.	Lexique riche et correctement utilisé.
Mise en forme et organisation de la réflexion	Le propos n'est pas organisé.	Le propos est organisé de manière peu pertinente.	Le propos est organisé de manière globalement cohérente.	Le propos est cohérent et suit un fil conducteur perceptible et pertinent.

Conversion en points (proposition de la fabrique, non officielle). La note de service ne fixe pas de barème chiffré pour ces paliers. On propose de retenir le palier dominant sur les quatre dimensions :

Très insuffisant	Insuffisant	Satisfaisant	Très satisfaisant
0 point	0,5 point	1,5 point	2 points

Les mathématiques comptent pour leur part : une phrase juste et bien écrite qui conclut un calcul faux n'apporte rien sur les points de mathématiques de la deuxième partie, mais elle compte pour la maîtrise de la langue. À l'inverse, des résultats exacts alignés sans aucune phrase ne permettent pas d'atteindre le palier « satisfaisant ».