

Brevet blanc de mathématiques — Session 2027

Corrigé détaillé

Sujet n°3 — Kermesse, tyrolienne et jardin

Sujet d'entraînement conçu par mathlvl.fr (non officiel), au format de l'épreuve 2027

Corrigé détaillé et barème indicatif

Objectif du document

Corrigé rédigé question par question : chaque réponse rappelle la formule ou le théorème du cours utilisé (encadrés **Référence cours**), détaille les calculs étape par étape et encadre le résultat final. Les erreurs fréquentes sont signalées dans les encadrés **Point de vigilance**.

Durée de l'épreuve : 2 heures. Partie 1 : automatismes et applications directes, 20 minutes, sans calculatrice (6 points). Partie 2 : raisonnement et résolution de problèmes, 1 h 40, avec calculatrice (14 points, dont 2 points de clarté des raisonnements et de maîtrise de la langue). Le barème indiqué entre parenthèses est une proposition de mathlvl.fr pour la correction en classe.

Exercice	Thèmes abordés	Points
Partie 1	Neuf automatismes : fractions, racine carrée, développement, comparaison, pourcentage, moyenne pondérée, angles, durée, diviseurs	6
1	Roue de la kermesse : probabilités, événement contraire, fréquence	4
2	Tyrolienne : sinus (définition), Pythagore, trigonométrie, Thalès, vitesse	4
3	Jardin : fonction $x \mapsto x^2 - 4$, lecture graphique, équation $x^2 = a$	4
	Clarté, précision des raisonnements et maîtrise de la langue	2

Conseils pour la correction en classe

Partie 1 : $\frac{2}{3}$ de point par question. Questions en gras pour la maîtrise de la langue : exercice 1, question 4.b ; exercice 2, question 1 ; exercice 3, question 5.

Table des matières

1	Partie 1 — Automatismes et applications directes	3
1.1	Question 1	3
1.2	Question 2	3
1.3	Question 3	3
1.4	Question 4	3
1.5	Question 5	3
1.6	Question 6	3
1.7	Question 7	4
1.8	Question 8	4
1.9	Question 9	4
1.10	Bilan de la partie 1	4
2	Partie 2 — Exercice 1 : la roue de la kermesse (4 points)	4
3	Partie 2 — Exercice 2 : la tyrolienne (4 points)	5
4	Partie 2 — Exercice 3 : le jardin (4 points)	6

1 Partie 1 — Automatismes et applications directes

1.1 Question 1

$$\frac{2}{5} \times \frac{15}{4} = \frac{30}{20} = \frac{3}{2}.$$

Réponse : $\frac{3}{2}$.

1.2 Question 2

Le côté c vérifie $c^2 = 50$ et $c > 0$, donc $c = \sqrt{50}$.

Réponse : $\sqrt{50}$ cm (environ 7,07 cm).

1.3 Question 3

$$(2x - 5)^2 = (2x - 5)(2x - 5) = 4x^2 - 10x - 10x + 25 = 4x^2 - 20x + 25.$$

Réponse : $4x^2 - 20x + 25$.

Point de vigilance

$(2x - 5)^2 \neq 4x^2 - 25$: on oublierait les deux termes en x .

1.4 Question 4

$$\frac{3}{4} = 0,75 \text{ et } \frac{7}{8} = 0,875 : 0,7 < 0,75 < 0,77 < 0,875.$$

Réponse : $0,7 < \frac{3}{4} < 0,77 < \frac{7}{8}$.

1.5 Question 5

30 % de 70 € font 21 € ; $70 - 21 = 49$ (ou $70 \times 0,7 = 49$).

Réponse : 49 €.

1.6 Question 6

$$\frac{12 \times 2 + 15 \times 1}{2 + 1} = \frac{39}{3} = 13.$$

Réponse : 13.

1.7 Question 7

Les deux angles à la base sont égaux : $\frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = 70^\circ$.

Réponse : 70° chacun.

1.8 Question 8

De 9 h 47 à 10 h : 13 min ; de 10 h à 12 h 15 : 2 h 15 min. Total : 2 h 28 min.

Réponse : 2 h 28 min.

1.9 Question 9

$18 = 1 \times 18 = 2 \times 9 = 3 \times 6$.

Réponse : 1, 2, 3, 6, 9, 18.

1.10 Bilan de la partie 1

Question	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Réponse	$\frac{3}{2}$	$\sqrt{50}$ cm	$4x^2 - 20x + 25$	Q4	49 €	13	70°	2 h 28	Q9

2 Partie 2 — Exercice 1 : la roue de la kermesse (4 points)

Référence cours : équiprobabilité

Les 12 secteurs sont identiques : chaque numéro a la même probabilité $\frac{1}{12}$ d'être désigné. $P(A) = \frac{\text{nombre d'issues favorables}}{12}$.

1. Probabilité de gagner (0,75 pt)

Multiples de 4 entre 1 et 12 : 4, 8 et 12.

Résultat

$$P(\text{gagner}) = \frac{3}{12} = \boxed{\frac{1}{4}}.$$

2. Probabilité de perdre (0,5 pt)

« Perdre » est l'événement contraire de « gagner ».

Résultat

$$P(\text{perdre}) = 1 - \frac{1}{4} = \boxed{\frac{3}{4}}.$$

3. Nombre premier (0,75 pt)

Nombres premiers entre 1 et 12 : 2, 3, 5, 7, 11 (1 n'est pas premier).

Résultat

$$P(\text{premier}) = \frac{5}{12}.$$

4. a. Fréquence (0,5 pt)**Résultat**

$$f = \frac{162}{600} = 0,27, \text{ soit } 27\%.$$

4. b. Fréquence et probabilité (0,75 pt — rédaction évaluée)**Méthode : rédaction attendue**

La probabilité de gagner, $\frac{1}{4} = 0,25$, est une valeur théorique. La fréquence 0,27 est le résultat observé sur un nombre limité de lancers : à cause du hasard, elle fluctue autour de la probabilité. Si l'on faisait tourner la roue un très grand nombre de fois, la fréquence des parties gagnantes se rapprocherait de 0,25.

5. Nouvelle règle (0,75 pt)

Il faut 4 numéros gagnants sur 12, car $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.

Résultat

Par exemple : « on gagne si le numéro obtenu est un multiple de 3 » (3, 6, 9, 12). Toute règle avec exactement 4 numéros gagnants convient.

3 Partie 2 — Exercice 2 : la tyrolienne (4 points)**1. Définition du sinus (0,5 pt — rédaction évaluée)****Résultat**

Dans un triangle rectangle, le sinus d'un angle aigu est le quotient de la longueur du côté opposé à cet angle par la longueur de l'hypoténuse.

2. Longueur du câble (0,75 pt)**Référence cours : théorème de Pythagore**

Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés.

Le triangle THA est rectangle en H (la tour est verticale) :

$$TA^2 = TH^2 + AH^2 = 12^2 + 35^2 = 144 + 1\,225 = 1\,369.$$

Résultat

$$TA = \sqrt{1369} = \boxed{37 \text{ m}}.$$

3. Angle $\widehat{TAH}$ (0,75 pt)

$$\sin \widehat{TAH} = \frac{TH}{TA} = \frac{12}{37}, \text{ donc } \widehat{TAH} = \arcsin\left(\frac{12}{37}\right) \approx 18,92^\circ.$$

Résultat

$$\widehat{TAH} \approx \boxed{18,9^\circ}.$$

On obtient le même résultat avec $\tan \widehat{TAH} = \frac{12}{35}$.

4. Hauteur du pylône (1 pt)

Les droites (MN) et (HT) sont toutes deux verticales, donc perpendiculaires au sol (AH) : elles sont parallèles.

Référence cours : théorème de Thalès

$$M \in [AH], N \in [AT] \text{ et } (MN) \parallel (HT), \text{ donc } \frac{AM}{AH} = \frac{AN}{AT} = \frac{MN}{HT}.$$

$$\frac{14}{35} = \frac{MN}{12}, \text{ donc } MN = \frac{14 \times 12}{35} = 4,8.$$

Résultat

Le pylône mesure $\boxed{4,8 \text{ m}}$.

5. Vitesse moyenne (1 pt)

$$v = \frac{37 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 7,4 \text{ m/s. Or } 1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h (3 600 s dans une heure, 1 000 m dans un kilomètre).}$$

Résultat

$$7,4 \times 3,6 = 26,64 : \text{ environ } \boxed{26,6 \text{ km/h}}.$$

4 Partie 2 — Exercice 3 : le jardin (4 points)

1. Côté de 5 m (0,5 pt)

$$5 \times 5 - 2 \times 2 = 25 - 4 = 21.$$

Résultat

La partie plantée mesure $\boxed{21 \text{ m}^2}$.

2. Expression de $f(x)$ (0,5 pt)**Résultat**

L'aire du jardin est $x \times x = x^2$ et celle du bassin $2 \times 2 = 4$: $f(x) = x^2 - 4$.

3. Antécédent de 12 (0,75 pt)

Sur la courbe, l'ordonnée 12 correspond à l'abscisse 4 (vérification : $4^2 - 4 = 12$).

Résultat

L'antécédent de 12 est 4 : un jardin de 4 m de côté a 12 m² de fleurs.

4. Calcul de $f(3,5)$ (0,5 pt)**Résultat**

$$f(3,5) = 3,5^2 - 4 = 12,25 - 4 = \boxed{8,25}.$$

5. Aire de 32 m² (1 pt — rédaction évaluée)**Méthode : rédaction attendue**

On cherche x tel que $f(x) = 32$, c'est-à-dire $x^2 - 4 = 32$, soit $x^2 = 36$. Cette équation a deux solutions : $x = 6$ et $x = -6$. Comme x représente une longueur, il est positif : on ne garde que $x = 6$. Le côté du jardin doit mesurer 6 m.

6. Fonction affine ? (0,75 pt)**Résultat**

Non : la représentation graphique d'une fonction affine est une droite, or la courbe de f n'en est pas une. Par le calcul : $f(3) - f(2) = 5 - 0 = 5$ mais $f(4) - f(3) = 12 - 5 = 7$; les accroissements ne sont pas constants.