

Devoir surveillé – Sujet A

Chapitre 12 – Théorème de Pythagore et sa réciproque

Seconde Bac Pro – Mathématiques

Version professeur

Édition : 28 septembre 2026

Capacité(s) : C1 à C11 – configuration, hypoténuse, côté de l'angle droit, pente, réciproque, raisonnement par l'absurde, triplets, contre-exemple, disjonction des cas, pavé, tableur

Durée : 55 minutes **Barème** : sur 20 points

Aides autorisées : calculatrice autorisée ; aucun document

Les quatre exercices sont indépendants et valent 5 points chacun. Toute démarche, même incomplète, est prise en compte. Une erreur de calcul reportée d'une question à la suivante n'est comptée qu'une seule fois. Écrire chaque résultat avec son unité, et conclure par une phrase quand la question porte sur la situation.

Rappel de cours — Formules fournies — pour tous les sujets

Dans un triangle rectangle en A : $BC^2 = AB^2 + AC^2$. L'hypoténuse est le côté opposé à l'angle droit, et toujours le plus grand.

Triplets à connaître : 3-4-5, 5-12-13, 8-15-17, et tous leurs multiples.

Question 1

5 points – calculer (C1, C2, C8)

- | | |
|---|--------|
| a. Dans un triangle rectangle en A , quel côté est l'hypoténuse ? | 0,5 pt |
| b. Les côtés de l'angle droit mesurent 6 cm et 8 cm. Calculer l'hypoténuse. | 2 pts |
| c. Un autre triangle a pour hypoténuse 13 cm et pour côté 5 cm. Calculer le troisième côté. | 2 pts |
| d. Contrôler le résultat du b. par un ordre de grandeur. | 0,5 pt |

Correction — Exercice 1

- | | |
|--|--------|
| a. $[BC]$, le côté opposé à l'angle droit. | 0,5 pt |
| b. $h^2 = 36 + 64 = 100$, donc $h = 10$ cm. | 2 pts |
| c. $x^2 = 169 - 25 = 144$, donc $x = 12$ cm. | 2 pts |
| d. 10 est plus grand que 8 et plus petit que $6 + 8$. ✓ | 0,5 pt |

Question 2**5 points – prouver et contrôler (C3, C4, C11)**

- a. Le triangle de côtés 20, 21 et 29 est-il rectangle ? Rédiger les deux calculs séparément. 2,5 pts
- b. Un panneau doit mesurer 90 cm sur 120 cm. Quelle devrait être sa diagonale ? Justifier par un triplet du cours ou par le calcul. 1,5 pt
- c. Le menuisier mesure 153 cm. Rédiger sa conclusion par l'absurde, en trois temps. 1 pt

Correction — Exercice 2

- a. D'une part $29^2 = 841$. D'autre part $20^2 + 21^2 = 400 + 441 = 841$. Égaux, donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle **est** rectangle. 2,5 pts
- b. $d^2 = 8\,100 + 14\,400 = 22\,500$, donc $d = 150$ cm ; ou bien : 90-120-150 est le triplet 3-4-5 multiplié par 30. 1,5 pt
- c. **Supposons que** le panneau soit d'équerre. **Alors**, d'après le théorème de Pythagore, sa diagonale vaudrait 150 cm. **Or** elle mesure 153 cm : c'est impossible. **Donc** le panneau n'est pas d'équerre. 1 pt
- Erreur fréquente au c. : invoquer la réciproque. Elle sert quand la mesure tombe juste ; ici, c'est la supposition « d'équerre » qui mène à une contradiction.*

Question 3**5 points – raisonner (C6, C10)**

- a. Réfuter par un contre-exemple : « tout triangle dont les côtés sont trois entiers pairs qui se suivent est rectangle ». 2 pts
- b. Un triangle rectangle a deux côtés de 6 et 10. Examiner tous les cas et donner toutes les réponses possibles. 2,5 pts
- c. Pourquoi le troisième cas est-il impossible ? 0,5 pt

Correction — Exercice 3

- a. Prenons 8, 10, 12 : $64 + 100 = 164$ alors que $12^2 = 144$. Différents, donc pas rectangle : l'affirmation est **fausse**. 2 pts
- b. *Cas 1 — 10 hypoténuse* : $x^2 = 100 - 36 = 64$, donc $x = 8$. *Cas 2 — les deux encadrent l'angle droit* : $x^2 = 100 + 36 = 136$, donc $x \approx 11,66$. Deux réponses. 2,5 pts
- c. Parce que 6 n'est pas le plus grand des deux : l'hypoténuse est toujours le plus grand côté. 0,5 pt

Question 4**5 points – appliquer (C9, C5, C7)**

- a. Un géomètre mesure 50 m le long d'une pente qui descend de 14 m. Quelle distance reporte-t-il sur le plan ? 2 pts
- b. Une caisse mesure 120 cm sur 80 cm, et 50 cm de haut. Calculer sa grande diagonale, arrondie au centième. 2 pts
- c. Au tableur, quelle formule écrire en D2 pour qu'elle affiche « oui » lorsque (a, b, c) est un triplet pythagoricien ? 1 pt

Correction — Exercice 4

- a. La mesure au sol est l'hypoténuse : $d^2 = 2\,500 - 196 = 2\,304$, donc $d = 48$ m. 2 pts
- b. $D^2 = 120^2 + 80^2 + 50^2 = 23\,300$, donc $D = \sqrt{23\,300} \approx 152,64$ cm. 2 pts
- c. `=SI(A2^2+B2^2=C2^2;"oui";"non")` 1 pt
- Erreur fréquente au a.* : additionner au lieu de soustraire. La distance du plan est toujours *plus courte* que la mesure prise au sol.