

12 SEMAINES AVANT LE BREVET



Pierre de Fermat
1601-1665
Toulouse - France

Exercice 1

Quatre affirmations sont données ci-dessous. Pour chacune, indiquer si elle est vraie ou fausse en argumentant la réponse.

Affirmation 1 : $\frac{1}{8}$ est un nombre décimal.

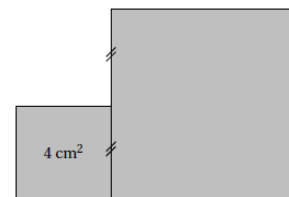
Affirmation 2 : 72 a exactement cinq diviseurs.

Affirmation 3 : Si n est entier, $(n - 1)(n + 1) + 1$ est toujours égal au carré d'un entier.

Affirmation 4 : Deux nombres impairs sont toujours premiers entre eux.

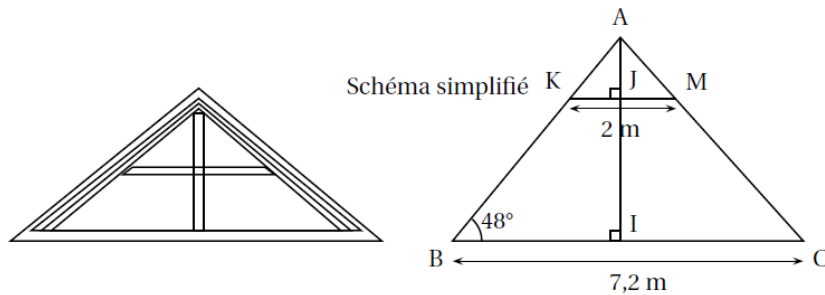
Exercice 2

Construire un carré dont l'aire est égale à la somme des aires des deux carrés représentés ci-contre. Vous laisserez apparentes toutes vos recherches.



Exercice 3

Un propriétaire souhaite aménager le grenier de sa ferme. Voici le croquis de son grenier.



Ce propriétaire mesurant 1,75 m souhaite savoir s'il peut rester debout sans se cogner la tête sur une des poutres représentée par le segment $[KM]$. I est le milieu du segment $[BC]$.

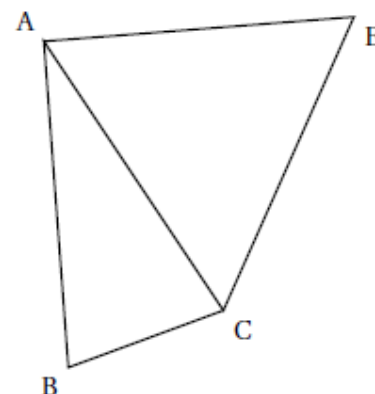
1. Calculer la longueur du segment $[AI]$. On donnera une valeur approchée par défaut au centimètre près.
2. Calculer la longueur du segment $[AJ]$. On donnera une valeur approchée par excès au centimètre près.
3. Le propriétaire peut-il se tenir debout sans se cogner la tête ?

Exercice 4

Dans la figure ci-après, le triangle ABC un triangle isocèle en A tel que $AB = 5 \text{ cm}$ et $\widehat{ABC} = 75^\circ$ et le triangle ACE est équilatéral.

La figure ci-dessous n'est pas en vraie grandeur.

1. Construire la figure en vraie grandeur.
- 2.a. Calculer la mesure de l'angle \widehat{BAC} .
- 2.b. Quelle est la nature du triangle \widehat{ABE} ?
3. Calculer la longueur exacte du segment $[BE]$. Donner la valeur arrondie au millimètre près.



12 SEMAINES AVANT LE BREVET

- Connaissance des nombres ;
- Arithmétique ;
- Identités remarquables ;
- Théorème de Pythagore ;

- Théorème de Thalès ;
- Trigonométrie ;

Exercice 1

Affirmation 1

$\frac{1}{8} = 0,125$ Cette fraction peut s'écrire de manière exacte en utilisant les chiffres,

L'affirmation 1 est vraie, $\frac{1}{8}$ est un nombre décimal

Affirmation 2

Les diviseurs de 72 sont : 1, 2, 3, 6, 8, 9, 12, 24, 36, 72. 72 possède 10 diviseurs, l'affirmation 2 est fausse

Affirmation 3

$(n-1)(n+1) + 1 = n^2 - 1 + 1 = n^2$ n^2 est un carré d'un entier donc l'affirmation 3 est vraie.

Affirmation 4

9 et 15 ne sont pas premiers entre eux car ils ont 3 comme diviseur commun.

L'affirmation 4 est donc fausse.

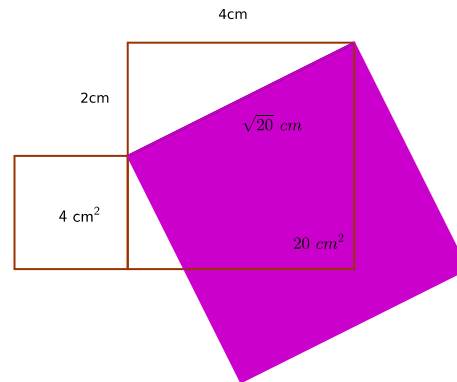
Exercice 2

Le petit carré a une aire de 4 cm^2 , donc son côté mesure 2 cm . Le grand carré a donc un côté qui mesure 4 cm et une aire de 16 cm^2 . Il faut donc construire un carré dont l'aire mesure 20 cm^2 . Or 20 n'est pas un carré parfait.

Dans un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent respectivement 4 cm et 2 cm , d'après le théorème de Pythagore, l'hypoténuse s'obtient :

$4^2 + 2^2 = 16 + 4 = 20$ donc le carré construit sur l'hypoténuse a une aire de 20 cm^2

Voici une construction possible :



Exercice 3

1. Dans le triangle ABI rectangle en I on a :

$$\tan 48^\circ = \frac{AI}{BI} \text{ donc } \tan 48^\circ = \frac{AI}{3,6 \text{ m}}$$

$$AI = 3,6 \text{ m} \tan 48^\circ \approx 4 \text{ m à } 1 \text{ cm près.}$$

2. Les droites (KJ) et (BJ) sont perpendiculaires à la droite (AI) .

Si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles entre elles.

Ainsi $(KJ) // (BI)$

Par symétrie axiale d'axe (AI) , comme I est le milieu de $[BC]$ on en déduit que J est le milieu de $[KM]$, donc $KJ = 1 \text{ m}$

Dans le triangle ABI , les droites (KJ) et (BI) sont parallèles et les points A, K et B ainsi que A, J et I sont alignés.

D'après le **théorème de Thalès** on a :

$$\frac{AK}{AB} = \frac{AJ}{AI} = \frac{KJ}{BI}$$

$$\frac{AJ}{AI} = \frac{1}{3,6}$$

Donc $AJ = \frac{AI}{3,6} \approx \frac{4}{3,6} \approx 1,11 \text{ m}$

Calculons le montant de la réduction : $20 \text{ €} \times \frac{30}{100} = 6$. Elle aura 6 € de réduction,

elle devra donc payer 14 € par journée de ski.

2.

Nombre de jours de ski pour la saison 2010-2011	5	8	11
Coût avec le Tarif A (en euros)	100	160	220
Coût avec le Tarif B (en euros)	130	172	214

3.a. $C_a = 20x$; 3.b. $C_b = 14x + 60$

4. $242 \text{ €} - 60 \text{ €} = 182 \text{ €}$. Caroline a donc versé 182 € en plus de sa cotisation.

$182 \text{ €} \div 14 \text{ €} = 13$. Caroline a donc skié 13 jours

6.a. Fabrice doit venir skier douze journées pendant la saison 2012-2013.

Le tarif B est le plus intéressant, Le prix correspondant est $60 \text{ €} + 14 \text{ €} \times 12 = 228 \text{ €}$

6.b. En étudiant les tarifs de la saison, Pascale constate que, pour son séjour, les tarifs A et B sont égaux.

Elle prévoit de skier 10 jours, Le prix payé est 200 €

5. (Sur papier millimétré)

