

Brevet blanc janvier 2011

L'usage de la calculatrice est autorisé. La présentation, la rédaction, l'orthographe sont des éléments qui seront pris en compte et notés sur 4 points.

Activités numériques. (12 points)

Ex 1

Voici un programme de calcul :

Choisir un nombre.
Ajouter 3 à ce nombre.
Calculer le carré du résultat obtenu.
Retrancher 25.

- Montrer que lorsque le nombre de départ est (-2) , on obtient (-24) .
- Lorsque le nombre de départ est 4, quel résultat obtient-on ?
- Lorsqu'on choisit x au départ, quel résultat (en fonction de x) obtient-on ?
- Prouver que l'expression trouvée au c) peut se factoriser sous la forme $(x - 2)(x + 8)$.
- En déduire les nombres qu'il faut choisir pour que le résultat du programme soit 0 ?

Ex 2

Un terrain a été partagé en trois lots. Le 1^{er} lot représente $\frac{2}{5}$ de la surface du terrain.

Le 2^{ème} lot représente $\frac{1}{3}$ de la surface du terrain.

- Quelle proportion de la surface du terrain représente le 3^{ème} lot ?
- Sachant que la surface du 1^{er} lot est de 800 m², retrouve l'aire du terrain (avant son partage en 3 lots).

Ex 3

- Calculer le nombre suivant en montrant les étapes du calcul puis en donner l'écriture scientifique.

$$A = \frac{18 \times 10^{-4} \times 5}{6 \times 10^2}$$

- Ecrire l'expression $B = \sqrt{12} + 8\sqrt{3} - 2\sqrt{27}$ sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un entier relatif (indiquer toutes les étapes du calcul).

Activités géométriques. (12 points)

Exercice 1

Pour trouver la hauteur d'une éolienne, on a les renseignements suivants :

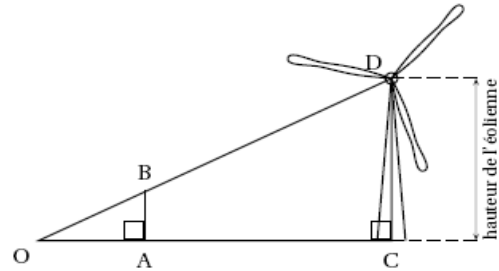
Les points O, A et C sont alignés.

Les points O, B et D sont alignés.

Sur le schéma, [CD] représente l'éolienne.

Les angles \widehat{OAB} et \widehat{ACD} sont droits.

OA = 11 m ; AC = 594 m ; AB = 1,5 m.



1) Prouver que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

2) Calculer la hauteur CD de l'éolienne. Justifier.

Exercice 2

On donne :

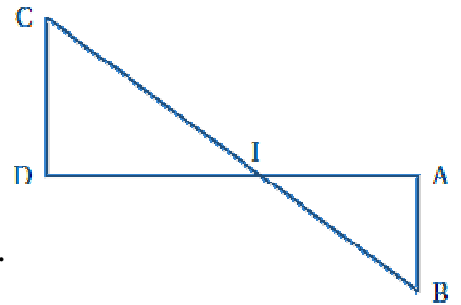
AI = 8 cm ; IB = 10 cm ; IC = 14 cm ; ID = 11,2 cm et AB = 6 cm.

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

1) Prouver que le triangle IAB est rectangle en A.

2) Prouver que les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

3. Quelle est la nature du triangle IDC ? Justifier votre réponse.



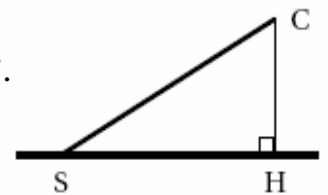
Exercice 3

Simon joue avec son cerf-volant au bord de la plage.

1) La ficelle [SC] fait avec l'horizontale un angle \widehat{CSH} qui mesure 80° .

Calculer \widehat{SCH} .

2) Sachant que SC = 50 m, calculer la hauteur à laquelle vole le cerf-volant, c'est à dire CH. (arrondir la réponse au mètre).



S : position de Simon

C : position du cerf-volant

SC = 50 m

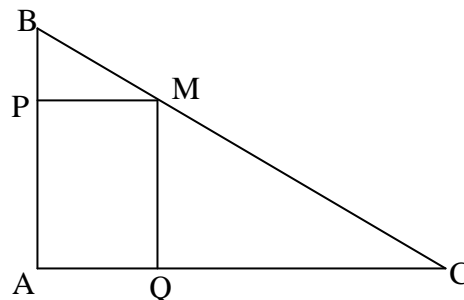
Problème. (12 points)

ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 3$ cm et $AC = 4$ cm.

M est un point de [BC].

La perpendiculaire à (AB) passant par M coupe (AB) en P.

La perpendiculaire à (AC) passant par M coupe (AC) en Q.



Partie A

- 1) Calculer l'aire du triangle ABC.
- 2) Prouver que $BC = 5$ cm.
- 3) Prouver que le quadrilatère APMQ est un rectangle.
- 4) a) Prouver que (MP) est parallèle à (AC).
b) En déduire que $\frac{BP}{3} = \frac{BM}{5} = \frac{PM}{4}$.

Partie B

On suppose dans cette partie que $BM = 2$ cm.

- 1) Calculer PM, BP et AP.
- 2) Calculer l'aire du rectangle APMQ.
- 3) Calculer le périmètre du rectangle APMQ.

Partie C

On suppose dans cette partie que $BM = x$ cm avec $0 < x < 5$.

- 1) En utilisant la question 4 b) de la Partie A, prouver que $BP = 0,6x$ et exprimer PM en fonction de x .
- 2) En déduire AP en fonction de x .
- 3) Résoudre l'équation $3 - 0,6x = 0,8x$.

Quelle est la particularité de APMQ lorsque la valeur de x est solution de cette équation ?