

Juillet 2006

---

1. Dans un triangle  $ABC$ , calculer la distance du milieu du côté  $BC$  à la droite qui joint les pieds des hauteurs issus de  $B$  et de  $C$ . Exprimer la solution en fonction de  $a=BC$  et de l'angle opposé  $A$ .

En premier lieu, représentez graphiquement le problème posé.

-----

2. On donne l'équation en  $x$

$$(2 \cos a - 1)x^2 - 4x + 4 \cos a + 2 = 0$$

Pour quelles valeurs de  $a$  les racines sont-elles réelles et distinctes ?

-----

3. Pour les affirmations suivantes, cochez vrai si l'affirmation est vraie ou faux si l'affirmation est fausse.

- La moyenne de n'importe quelle paire d'angles d'un triangle est supérieure à  $90^\circ$   
vrai  faux
  - La solution **unique** de  $3 \sin a + 4 \cos a = 5$  est  $\sin a = 3/5$  et  $\cos a = 4/5$   
vrai  faux
  - $(\sin a \cos b + \cos a \sin b)^2 + (\cos a \cos b - \sin a \sin b)^2 = 2$ .  
vrai  faux
  - Dans un triangle rectangle en  $A$ , on a  $\sin C - \cos C = \cos B - \sin B$   
vrai  faux
- 

4. Un parterre de fleurs a la forme d'un pentagone régulier dont le côté a une longueur de 2 mètres. On décide de mettre au centre de ce pentagone une fontaine circulaire d'un diamètre de  $d$  cm.

1. Faites un croquis de la situation et indiquez les mesures connues.
2. Comment choisir le diamètre  $d$  du cercle tel que la superficie restante du parterre mesure exactement  $4 \text{ m}^2$  ?
3. Comment choisir le diamètre  $d$  du cercle tel que la superficie restante du parterre est la moitié de la superficie originale ?

1. Dans un quadrilatère  $ABCD$ , on donne les côtés opposés  $AB=a$  et  $CD=b$ ; on a aussi les angles  $B$  et  $D$  égaux à  $90^\circ$  et l'angle aigu  $A$  égal à  $\alpha$ .

Calculer les côtés inconnus et l'aire  $S$  du quadrilatère.

-----

2. Résolvez en fonction de  $x$  l'inéquation suivante :

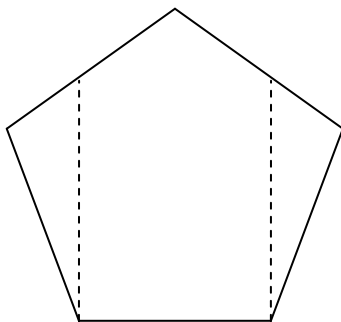
$$\frac{1 - \sin x}{1 - 2 \sin x} < \frac{1 + \sin x}{1 - 4 \sin^2 x}$$

-----

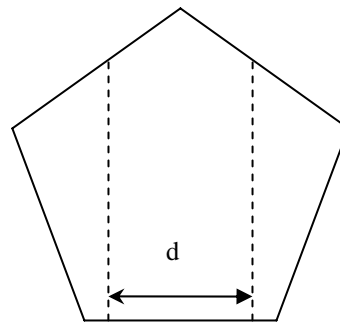
3. Pour les affirmations suivantes, cochez la réponse correcte.

- La somme des deux plus petits angles d'un triangle obtus est
    - a) inférieur à  $90^\circ$
    - b) supérieur à  $90^\circ$
    - c) égal à  $90^\circ$
  - L'équation  $\sin^2 a = \cos^2 a$  possède pour  $0 < a < 360^\circ$ 
    - a) 2 solutions
    - b) 4 solutions
    - c) 8 solutions
  - Dans un triangle rectangle en  $A$ , soit  $AH$  la hauteur. Alors  $BH \cdot HC - AH^2$ 
    - a) est égal à 0
    - b) est positif
    - c) est négatif
  - Dans l'intervalle  $160^\circ < a < 350^\circ$  la fonction  $(1 - \cos 2a - \sin a)$  change
    - a) 1 fois de signe
    - b) 2 fois de signe
    - c) 3 fois de signe
- 

4. Un parterre de fleurs a la forme d'un pentagone régulier dont le côté a une longueur de 2 mètres. On décide de mettre des fleurs en forme de drapeau tricolore dans ce pentagone. Deux solutions sont considérées :



Solution 1



Solution 2

1. La première solution : tracer deux verticales à partir des extrémités du côté inférieur. Quelles sont les aires des trois parties de ce parterre (en  $m^2$  et à deux décimales près)?
  2. La deuxième solution : tracer deux verticales de façon symétrique par rapport au centre et de façon à avoir trois parties de surface égale. Quelle est la distance  $d$  entre ces deux verticales (en m et à deux décimales près)?
  3. Indiquez sur un croquis les angles et distances intermédiaires que vous calculez.
-