

Devoir Surveillé N°1

3^{ème} Félix Éboué

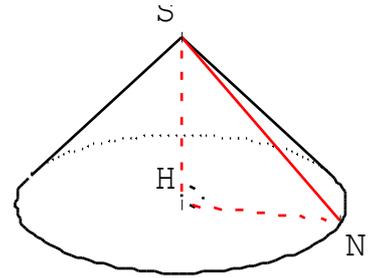
Vendredi 09 octobre 2009

Question de cours

Donner la définition d'un nombre premier et citer un exemple.

Un nombre premier est un nombre qui a deux diviseurs positifs distincts qui sont 1 ou lui même. 13 est un nombre premier

1,5 points



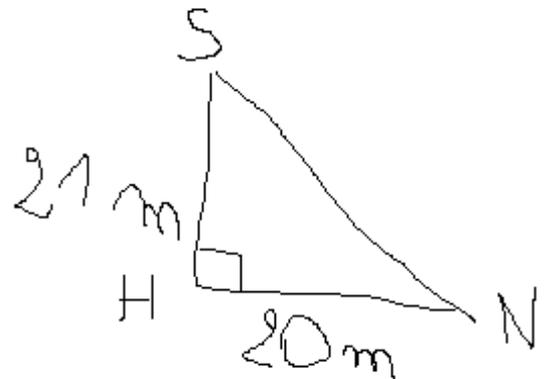
Exercice 1 : Le tas de sable

Un parc de loisirs propose de faire du ski à partir du sommet d'un tas de sable ayant la forme d'un cône de révolution d'une hauteur de 21m et dont le rayon de la base mesure 20m .

1) Calculer la longueur de la pente.

Dans le triangle SHN rectangle en H, on applique le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned} SN^2 &= SH^2 + HN^2 \\ \text{soit } SN^2 &= 21^2 + 20^2 \\ \text{donc } SN^2 &= 841 \\ \text{d'où } SN &= \sqrt{841} = 29 \text{ m} \end{aligned}$$



La pente a une longueur de 29 m

2) Calculer le volume du tas de sable. Donner la valeur exacte et la valeur arrondie au m³ près.

La formule de volume du cône donne $\frac{1}{3} \times \pi \times \text{Rayon}^2 \times \text{Hauteur} = \frac{\pi \times 20^2 \times 21}{3}$

La valeur exacte est donc $\frac{400 \times 21}{3} \times \pi = 2800 \pi \text{ m}^3$

Et la valeur arrondie 8 796 m³

3) Sachant qu'un mètre cube de sable pèse 1,6 tonnes. Quel est la masse du tas de sable (arrondir à la tonne près).

$2800 \pi \times 1,6 \approx 14\ 074 \text{ tonnes}$

5,5 points

Exercice 2 : Sur la plage

Un plagiste propose la location de transat avec parasol. Il propose deux tarifs :

- Tarif habitués : Un abonnement annuel de 22€ et 2€ de location par jour.
- Tarif découverte : 6€ de location par jour.

Pour combien de jours de location dans l'année les tarifs seront-ils égaux ?

Si on note x le nombre de jours cherchés alors on peut traduire les tarifs de la façon suivante :

- Tarif habitués : $22 + 2x$
- Tarif découverte : $6x$

L'égalité des deux tarifs se traduit par l'équation : $22 + 2x = 6x$

$$\begin{array}{rcl} \text{soit} & : 22 & = 6x - 2x \\ & 22 & = 4x \end{array}$$

- 2) Calculer la longueur du troisième côté et la longueur de la course. Donner les résultats arrondis au mètre près.

On applique le théorème de Pythagore au triangle rectangle, soit l la longueur du troisième côté :

$$\begin{aligned}800^2 &= 300^2 + l^2 \\640\,000 &= 90\,000 + l^2 \\ \text{donc } l^2 &= 640\,000 - 90\,000 = 550\,000 \\ l &= \sqrt{550\,000} \approx 742 \text{ m}\end{aligned}$$

- 3) Un des amis décide qu'il sera l'arbitre. Où doit-il se placer pour être à égale distance de chacun des sommets du triangle.

Le point situé à égale distance des sommet d'un triangle est le centre de son cercle circonscrit. C'est le milieu de son hypoténuse pour un triangle rectangle soit le point O.

5 points

Exercice 5 : Casse-tête

Citer quatre entiers consécutifs dont la somme fait 394.

Si on note n le premier de ses nombre, les suivants sont $n+1$; $n+2$ et $n+3$. Leur somme est $n+n+1+n+2+n+3 = 4n+6$.

On doit donc résoudre l'équation $4n+6 = 394$

$$\text{soit } 4n = 394 - 6$$

$$4n = 388 \text{ d'où } n = 388/4 = 97$$

Les trois nombres cherchés sont donc 97; 98; 99 et 100

1 point

La présentation est notée sur 1 point. Vous disposez de toute l'heure. Bon courage.

Rappel: Le volume d'un cône de révolution ou d'une pyramide est donné par la formule :

$$\frac{1}{3} \times \text{Aire de la base} \times \text{Hauteur}$$