

~ Brevet Poitiers juin 1998 ~

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1

Calculer successivement ab , b , b^2 dans chacun des cas suivants :

1. $a = \frac{1}{3}$; $b = -5$.

On donnera chacun des résultats sous la forme d'une fraction simplifiée.

2. $a = 3 \times 10^4$; $b = 10^3$.

On donnera chacun des résultats en écriture scientifique.

3. $a = 2\sqrt{12}$; $b = -3\sqrt{3}$.

Montrer que les résultats s'écrivent sans racine carrée.

Exercice 2

1. Factoriser :

a. $9 - 12x + 4x^2$

b. $(3 - 2x)^2 - 4$

2. En déduire une factorisation de : $E = (9 - 12x + 4x^2) - 4$.

3. Résoudre l'équation : $(1 - 2x)(5 - 2x) = 0$.

4. Montrer que pour $x = \frac{3}{2}$, E est un entier.

Exercice 3

« Devant moi, à la solderie, une personne a acheté 4 draps de bain et 5 gants de toilette. Elle a payé seulement 110 F, alors j'ai pris ce qui restait : 6 draps de bain et 4 gants de toilette; mais je pense qu'il y a une erreur car j'ai payé 172 F », dit une dame.

1. En appelant x le prix d'un drap de bain et y le prix d'un gant de toilette, traduire cette situation par un système de 2 équations à 2 inconnues.

2. Résoudre ce système.

3. La dame a-t-elle raison de penser qu'il y a une erreur?

PARTIE GÉOMÉTRIQUE

Exercice 1

Un pigeonnier d'une hauteur totale de 15 mètres est formé d'une tour cylindrique de rayon 6 mètres, surmontée d'un toit conique.

1. Quelle est la hauteur de la tour, sachant qu'elle est égale aux deux tiers de la hauteur totale?

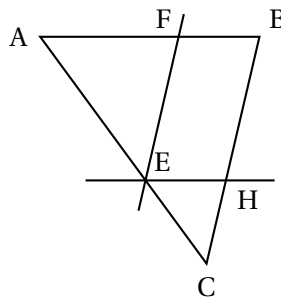
2. Trouver la valeur exacte de l'aire de la surface latérale de la tour cylindrique.

3. Quel est le volume total du pigeonnier? Donner la valeur exacte, puis une valeur approchée au mètre cube près.

Exercice 2

Dans cet exercice, l'unité de longueur est le centimètre et la figure ci-dessous ne respecte pas les données de longueurs.

ABC est un triangle tel que $AB = 8$, $AC = 10$. On pose : $BC = a$.



1. Le point E sur le segment [AC] est tel que $AE = 6$. La parallèle à la droite (BC) passant par E coupe la droite (AB) en F

La parallèle à la droite (AB) passant par E coupe la droite (BC) en H.

Calculer EH.

Exprimer CH en fonction de a et montrer que $CH = \frac{2}{5}a$.

2. a. Quelle est la nature du quadrilatère EBFH? Justifier la réponse.
b. En déduire BF. Exprimer BH en fonction de a .
3. Calculer la valeur de a pour que EBFH soit un losange.
4. Calculer la valeur de a pour que EBFH soit un rectangle.
Donner dans ce cas une valeur approchée à un degré près de l'angle \widehat{BCA} .

QUESTIONS ENCHAÎNÉS

Toutes les réponses devront être justifiées.

(O, I, J) est un repère orthonormal où $OI = OJ = 1$ cm.

On effectuera la figure sur une feuille de papier millimétré.

1. Placer les points $A(4; 2)$ et $B(-2; -2)$.
Calculer les coordonnées du point M milieu du segment [GA].
2. Déterminer une équation de la droite (OA).
On appelle (Δ) la médiatrice du segment [OA]. Montrer que (Δ) a pour équation $y = -2x + 5$.
3. Tracer la droite (d_1) d'équation $y = -x + 4$.
On appelle (d_2) la droite parallèle à (d_1) qui passe par le point O.
Déterminer une équation de (d_2) .
4. On appelle P le point d'intersection des droites (Δ) et (d_1) . Pourquoi a-t-on : $PO = PA$?
5. Calculer les coordonnées du point P. Quelle est la nature du triangle OAP?
6. On appelle E l'image du point P par la translation de vecteur \overrightarrow{OB} .
Placer le point E dans le repère.
Calculer les coordonnées de E.
Vérifier par le calcul que E est un point de (d_2) .
7. Pourquoi a-t-on : $BE = AP$?