

Brevet des collèges Polynésie juin 2000

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Exercice 1

Calculer les nombres A, B, C en donnant le résultat sous forme de fractions simplifiées :

$$A = 1 + \frac{2}{3} \times \frac{9}{5} \quad B = \frac{10^{-3} \times 10^8}{10^6} \quad C = -\frac{4}{3} + \frac{16}{45}$$

Exercice 2

On considère l'expression :

$$D(x) = (2x + 1)^2 - (2x + 1)(x + 3).$$

1. Développer et réduire $D(x)$.
2. Factoriser $D(x)$.
3. Calculer $D(x)$ pour $x = -\frac{1}{2}$ et $x = 0$.

Exercice 3

1. Résoudre l'équation d'inconnue x :

$$\frac{1}{3}x + 5 = 0.$$

2. Résoudre l'équation d'inconnue x :

$$(2x + 1)(x - 2) = 0.$$

Exercice 4

Voici un tableau donnant la population de la Polynésie française par classe d'âge en 1996.

1. Compléter le tableau ci-dessous.

Les fréquences seront exprimées en pourcentage, arrondies au dixième.

Âge	[0, 20[[20, 40[[40, 60[60 et plus	Total
Effectif	94 651	75 537	37 940	13 193	
Fréquence					

2. Calculer le nombre de personnes qui ont moins de 40 ans.
3. Calculer le nombre de personnes âgées de 40 ans ou plus.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

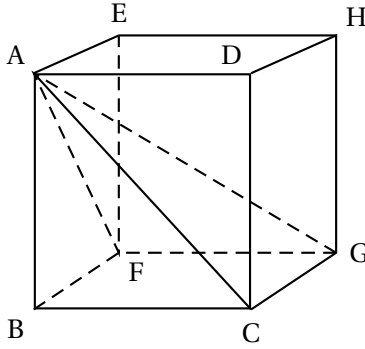
12 points

Dans tous les exercices :

- les mesures de longueur sont données en cm ;
- les figures ne sont pas en vraie grandeur.

Exercice 1

ABCDHEFG est un cube d'arête 6 cm.

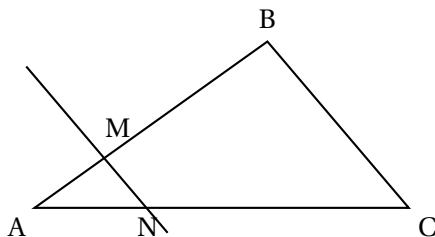


1. Calculer AC; donner la valeur exacte.
2. On admettra que le triangle ACG est rectangle en C.
Calculer AG; donner la valeur exacte puis la valeur arrondie au mm.
3. On considère la pyramide ABCGF.
Calculer le volume de cette pyramide.

Exercice 2

ABC est un triangle rectangle en A tel que :
 $AC = 5$ et l'angle \widehat{ACB} mesure 40° .

1. Faire la figure en vraie grandeur.
2. Calculer AB; on donnera la valeur arrondie au mm.
3. Tracer la hauteur issue de A : elle coupe [BC] en H.
Calculer AH et en donner la valeur arrondie au mm.

Exercice 3

On donne :

$$\begin{aligned} AM &= 1,5 \\ MB &= 4,5 \\ AN &= 2,5 \\ NC &= 7,5 \\ BC &= 8 \end{aligned}$$

1. Démontrer que les droites (MN) et (BC) sont parallèles.
2. Calculer MN.
3. Le triangle ABC est-il rectangle? Justifier.

PROBLÈME**12 points**

Monsieur Y. habite à Papeete et travaille parfois à Rangiroa.

La compagnie Air-Lagon lui propose deux possibilités :

- Tarif 1 (tarif normal) : chaque billet aller-retour est vendu 30 000 F
- Tarif 2 (tarif « abonné ») : ce tarif comprend l'achat d'une carte « Trafic » d'une valeur de 54 000 F et permet de payer tous les billets avec une réduction de 30 % sur le tarif normal.

Le problème est de déterminer à partir de combien de trajets il est avantageux d'acheter la carte « Trafic ».

1. a. Montrer que le prix du billet aller-retour avec une réduction de 30 % sur le tarif normal s'élève à 21 000 F.
b. En déduire que, avec le tarif 2 (« abonné »), le montant à payer pour trois billets aller-retour s'élèverait à 117 000 F.
2. Compléter le tableau suivant :

Nombre de billets aller-retour	2	3	5	8
Prix selon le tarif 1 en francs				
Prix selon le tarif 2 en francs		117 000		

3. Pour généraliser, on appelle x le nombre de billets aller-retour.
Exprimer, en fonction de x , les dépenses $P_1(x)$ et $P_2(x)$ correspondant aux tarifs 1 et 2.
4. Pour cette question, utiliser une feuille de papier millimétré.
O étant placé en bas et à gauche de la feuille de papier millimétré, le plan est rapporté à un repère orthogonal d'origine O et d'unités graphiques :
 - 2 cm pour 1 sur l'axe des abscisses;
 - 1 cm pour 10 000 F sur l'axe des ordonnées.
 - a. Tracer le repère.
 - b. Tracer, dans ce repère, la droite D_1 d'équation : $y = 30\,000x$, et la droite D_2 d'équation : $y = 21\,000x + 54\,000$.
(D_1 et D_2 sont les représentations graphiques de P_1 et P_2)
5. Par lecture graphique, déterminer le nombre de trajets à partir duquel le tarif 2 est avantageux.
Tracer les pointillés qui justifient votre réponse.
6. Retrouver le résultat précédent en résolvant l'inéquation :

$$21\,000x + 54\,000 < 30\,000x.$$