

œ Brevet Clermont-Ferrand juin 1986 œ

Activités numériques

Exercice 1

Calculer et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible

$$A = \frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{2}}{3 - \frac{2}{5}} \times \frac{\frac{4}{5} + \frac{7}{2}}{\frac{43}{13}}.$$

Exercice 2

Calculer et donner le résultat sous forme décimale

$$B = \frac{0,8 \times 10^{-6} \times 1,5 \times (10^4)^2}{2 \times 10^3}$$

Exercice 3

Écrire le plus simplement possible et donner le résultat sous la forme du produit d'un entier par une racine carrée

$$C = \sqrt{500} + 4\sqrt{5} - 2\sqrt{5}.$$

Exercice 4

a désignant un réel, écrire plus simplement :

$$D = (a+1)^2 - a^2.$$

en déduire la valeur de : $55^2 - 54^2$; puis celle de : $512786^2 - 512785^2$.

Exercice 5

x désignant un réel, on considère l'expression

$$E = (3x+1)^2 f + 2(9x^2 - 1) - (3x+1)(5x+3).$$

1. Développer et réduire E .
2. Factoriser E .
3. Résoudre dans \mathbb{R} l'équation :

$$4(3x+1)(x-1) = 0.$$

Activités géométriques

1. Construire un triangle ABC rectangle en A tel que $BC = 10$ et $AB = 6$ (l'unité choisie étant le cm).
Expliquer la construction.
2. Calculer AC.
3. Soit H le pied de la hauteur issue de A. Démontrer que $AH = 4,8$.
4. Calculer HC.
5. Soit O le milieu de [BC]. La perpendiculaire en O à (BC) coupe (AC) en M.
Calculer CM.
6. Calculer $\cos \hat{B}$. En déduire la mesure en degrés de \hat{B} à 1 près par défaut.
On pourra utiliser les extraits de tables numériques et trigonométriques suivants :

n	n^2
60	3 600
61	3 721
62	3 844
63	3 969
64	4 096
65	4 225
66	4 356
67	4 489
68	4 624
69	4 761

0,515 0	0,857 2	0,600 9	1,664 3	59
0,529 9	0,848 0	0,624 9	1,600 3	58
0,544 6	0,838 7	0,649 4	1,539 9	57
0,559 2	0,829 0	0,674 5	1,482 6	56
0,573 6	0,819 2	0,700 2	1,428 1	55
0,587 8	0,809 0	0,726 5	1,376 4	54
0,601 8	0,798 6	0,753 6	1,327 0	53
0,615 7	0,788 0	0,781 3	1,279 9	52
0,629 3	0,777 1	0,809 8	1,234 9	51
0,642 8	0,766 0	0,839 1	1,191 8	50
0,656 1	0,754 7	0,869 3	1,150 4	49
0,669 1	0,743 1	0,900 4	1,110 6	48
0,682 0	0,731 4	0,932 5	1,072 4	47
0,694 7	0,719 3	0,965 7	1,035 5	46
0,707 1	0,707 1	1,000 0	1,000 0	45
Cosinus	Sinus	Cotangente	Tangente	Degrés

Problème

Partie I

Soit les applications f et g de \mathbb{R} dans \mathbb{R} définies par

$$f(x) = 4x \quad \text{et} \quad g(x) = 2x + 4.$$

1. Quelle est la nature de chacune de ces applications?
2. Sur une feuille de papier millimétré, tracer les droites D et D' représentations graphiques respectives de f et g dans un même repère orthonormé.
3. D et D' sont sécantes.
Trouver graphiquement les coordonnées de leur point d'intersection.

Partie II

x désigne un réel positif.

1. Soit un carré de côté x (l'unité choisie est le cm).
Exprimer le périmètre $p(x)$ de ce carré en fonction de x .
2. Soit un rectangle dont la largeur est $\frac{x}{2}$ et dont la longueur est $\frac{x}{2} + 2$.
Exprimer le périmètre $p'(x)$ de ce rectangle en fonction de x .
3.
 - a. Pour quelle valeur de x , le rectangle et le carré ont-ils même périmètre?
 - b. Pour quelles valeurs de x , le périmètre du rectangle est-il strictement supérieur à celui du carré?
 - c. Vérifier les résultats trouvés à l'aide du graphique fait au I.
4. Pour quelles valeurs de x l'aire du rectangle est-elle strictement supérieure à celle du carré?