

Préparation aux épreuves communes de contrôle continu
Calcul numérique et algébrique – 2e partie

Exercice 1 (isoler une variable)

On suppose que toutes les variables sont non nulles. Compléter.

1. Si $U = R \times I$, alors $I =$
2. Si $L = 2\pi R$, alors $R =$
3. Si $y = ax + b$, alors $b =$, et $a =$
4. Si $A = \frac{b \times h}{2}$, alors $h =$
5. Si $A = \frac{(B + b) \times h}{2}$, alors $b =$
6. Si $\frac{x}{2} \times \frac{y}{7} = \frac{-6}{7}$, alors $x =$
7. Si $\frac{x}{3} \times \frac{4}{y} = \frac{4}{3}$, alors $y =$
8. Toutes les variables sont supposées strictement positives.
 - (a) Loi de Kepler : $\frac{T^2}{a^3} = \frac{4\pi^2}{MG}$. Alors $T =$
 - (b) Si $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{g}}$, alors $I =$
9. Isoler x dans les inégalités suivantes : $y + x > \frac{5}{4}$; $\frac{1}{2} - x < \frac{y}{6}$;
 $\frac{x + 5}{5} < p$; $\frac{1 - 2x}{5} < 4b$.

Exercice 2 (effectuer une application numérique)

1. Déterminer l'image de 0, de 1 et de -1 par les fonctions
 $f(x) = x^2 - 4$; $g(x) = -x^2 + 5$; $h(x) = (x + 1)(2x - 1)$.
2. $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$. Calculer R lorsque $R_1 = 20$ et $R_2 = 5$.

Exercice 3 (développer, factoriser)

1. Développer et réduire : $(x + 2)^2$; $(5 - 4x)^2$; $(-x - 3)^2$;
 $(3x + 4)(x - 1)$; $(x + 3)(x - 3) - x^2$; $3x(x + 2)(1 - 3x)$.
2. Factoriser : $x^2 + 4x$; $x^2 - 4$; $4x^2 - x$; $1 - 9x^2$; $x^2 - (4x + 1)^2$;
 $2(x + 1) - (x + 1)^2$; $(x + 1)(x - 2)2(x - 2)^2$

Exercice 4 (produit nul et équation $x^2 = a$)

Rappels : $A \times B = 0$ ssi ($A = 0$ ou $B = 0$).

Soit $a \in \mathbb{R}$, on étudie l'équation $x^2 = a$.

- Si $a > 0$, il y a deux solutions qui sont \sqrt{a} et $-\sqrt{a}$.
- Si $a = 0$, il y a une solution qui est 0.
- Si $a < 0$, il n'y a pas de solution réelle.

1. Résoudre les équations suivantes :
 $(3x + 1)(4 - x) = 0$; $4x(x + 3) = 0$; $2x^2(2x - 1)(21 - 3x) = 0$.
2. Résoudre les équations suivantes : $x^2 = 4$; $x^2 = -25$;
 $25x^2 = 1$; $4x^2 + 8 = 0$; $5t^2 = 0$; $(2t + 3)^2 = 0$; $\frac{t^2}{4} = 1$.

Exercice 5 (conversion d'unités)

Rappels :

1. Longueurs : 1 km = 10 hm = 100 dam = 1000 m ;
1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm ;
1 μ m = 10^{-6} m, et 1 nm = 10^{-9} m.
2. Aires : 1 km² = 100 hm² = 10 000 dam² = 1 000 000 m².
1 m² = 100 dm² = 10 000 cm² = 1 000 000 mm²
3. Volumes : 1 km³ = 1 000 000 000 m³.
1 m³ = 1 000 dm³ = 1 000 000 cm³.
1 L = 1 dm³ = 1 000 cm³ ; 1 mL = 1 cm³ ; 1 cL = 10 cm³ ;

Convertir :

1. Longueurs : 15 km en cm ; le rayon de la Terre 6371 km en m ; la taille d'un acarien 0,4 mm en m ; la longueur d'une bactérie 2 μ m en cm ;
2. Aires : 1020 cm² en m² ; 8 450 000 m² en km² ; Aire d'un terrain de football 714 000 dm² en hectares (1 ha = hm²).
3. Volumes : 0,000 047 m³ en cm³ ; 53 cm³ en L ; 80 cL en mm³ ;
250 mL en mm³
4. Durée : 1165 min en hmin ; $\frac{25}{3}$ h en hmin ; 23000 s en hmin ;
82,5 ans en jours
5. Vitesse : 5 m.s⁻¹ en km/h ; Le guépard 100 km/h en m.s⁻¹ ;
Le Rafale 1912 m.s⁻¹ en km/h