

Exercices de mathématiques pour les élèves qui entrent en seconde.

Exercice 1 :

1) Calculer (sans calculatrice) :

$$a = \sqrt{18} \times \sqrt{18} ; \quad b = \sqrt{18^2} ; \quad c = \sqrt{18^2} ; \quad d = -\sqrt{18^2} ;$$

$$e = 2\sqrt{11} \times \sqrt{11} ; \quad f = -2\sqrt{11} \times 3\sqrt{11} ; \quad g = \sqrt{3^2 \times 4^2} ; \quad h = \sqrt{3^2 + 4^2} .$$

2) Ecrire sous la forme $a\sqrt{b}$, a et b entiers avec b le plus petit entier possible :

$$i = \sqrt{75} ; \quad j = -3\sqrt{8} ; \quad k = 5\sqrt{3} - \sqrt{12} .$$

Exercice 2 :

- 1) Arrondir $\sqrt{2}$ au dixième près.
- 2) Arrondir $\sqrt{7}$ à 1 près.
- 3) Donner une valeur arrondie de $-\frac{5}{7}$ au centième près.
- 4) Donner une valeur arrondie de π au millièmè près.
- 5) Arrondir $\cos(20^\circ)$ au dixième.

Exercice 3 :

Compléter le tableau suivant :

Ecriture décimale	Puissance de 10	Traduction en français
0,001	10^{-3}	Un millièmè
	10^2	
		Un million
1 000 000 000		
	10^5	
0,000 001		
	10^{-2}	

Exercice 4 :

1) Écrire sous la forme d'une puissance de 10 comme dans l'exemple : $10^2 \times 10^7 = 10^9$.

$$A = 10^3 \times 10^5 ; \quad B = \frac{10^5}{10^3} ; \quad C = \frac{10^3}{10^5} ; \quad D = \left(10^3\right)^3 .$$

2) Écrire sous la forme d'une puissance de x comme dans l'exemple : $x^2 \times x^{10} = x^{12}$.

$$A = x \times x^2 ; \quad B = x^2 \times x^3 ;$$

$$\text{Pour } x \neq 0 : \quad C = \frac{x^3}{x^2} ; \quad D = \frac{x^3}{x} ; \quad E = \frac{x}{x^2} .$$

Exercice 5 :

Cet exercice est un vrai / faux. Préciser pour chaque affirmation si elle est vraie ou fausse.
Si elle est fausse, la corriger.

1) $\frac{5}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{6}$	
2) $-3^2 = -9$	
3) $\sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$	
4) $\frac{1}{3} + \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$	
5) $\llcorner 7 \rceil = 49$	
6) $-7 + 13 = -20$	
7) $-5 - 8 = 13$	
8) $\frac{\frac{2}{3} - 2}{\frac{2}{3} + 1} = -2$	
9) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}x = x$	
10) $\llcorner x \rceil = 3x^2$	
11) L'inverse de -3 est 3	
12) L'inverse d'un nombre positif est un nombre positif	
13) Le carré de la somme de deux nombres est la somme des carrés de ces nombres	
14) Le carré du produit de deux nombres est le produit des carrés de ces nombres	
15) La somme de deux nombres négatifs est un nombre négatif	
16) Le produit de deux nombres négatifs est un nombre négatif	

Exercice 6 :

1) -2 est-il solution de l'inéquation $3x + 12 < 4 - 2x$? Justifier.

2) -2 est-il solution de l'équation $(x - 2)(2x + 1) = 0$? Justifier.

3) -2 est-il solution de l'équation $x^3 + 8 = 0$? Justifier.

4) Le couple $(-2 ; 1)$ est-il solution du système $\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ x + 5y = 3 \end{cases}$? Justifier.

Exercice 7 :

1) Développer et réduire :

$$A(x) = (3x+5)^2 ;$$

$$B(x) = (x+6)^2 ;$$

$$C(x) = (4x-1)^2 ;$$

$$D(x) = (2x-3)(5-x) ;$$

$$E(x) = (5x-2)(5x+2) ;$$

$$F(x) = (x+1)(2x-3) + (3-x)(5x+4) ;$$

$$G(x) = (x+1)(x^2 - 5x) .$$

2) Factoriser :

$$A(x) = 2x^2 + 5x ;$$

$$B(x) = (2x+1)(x-3) + (x+1)(x-3) ;$$

$$C(x) = (x+1)^2 + (2x+3)(x+1) ;$$

$$D(x) = 5(2x-3) + (2x-3)^2 .$$

Exercice 8 : Résoudre les équations ci-dessous :

1) $3x+2=0$;

2) $-3x+2=0$;

3) $-3x-2=0$;

4) $7-x=0$;

5) $4x=0$;

6) $7x+8=4x-3$;

7) $(2x-1)+(5x+3)=0$;

8) $(2x-1)(5x+3)=0$.

Exercice 9 :

On considère le programme de calcul ci-contre.

- * Choisir un nombre de départ.
- * Ajouter 1.
- * Calculer le carré du résultat obtenu.
- * Lui soustraire le carré du nombre de départ.
- * Ecrire le résultat final.

1) Vérifier que lorsque le nombre de départ est 1, on obtient 3 au résultat final.

2) Lorsque le nombre de départ est 2, quel résultat final obtient on ?

3) Le nombre de départ étant x , exprimer le résultat final en fonction de x .**Exercice 10 :**1) On donne $f(x) = 2x + 3$.a) Calculer l'image de -5 par f .b) Calculer $f\left(\frac{7}{2}\right)$, puis $f\left(-\frac{1}{4}\right)$.c) Calculer les antécédents par f de : 3 ; -2 ; 0 et $\frac{1}{5}$.2) On donne $g(x) = x^2 - 3x + 1$.a) Calculer l'image de 4 par g .b) Calculer l'image de -1 par g .c) Calculer $g(0)$; $g\left(\frac{1}{2}\right)$, puis $g(\sqrt{5})$.

Exercice 11 :

L'unité est le centimètre.

- 1) Tracer un triangle OBC tel que $OB=2,5$; $OC=6$ et $BC=6,5$.
- 2) Montrer que le triangle OBC est rectangle.
- 3) a) Construire le point D symétrique de B par rapport à O.
- 3) b) Construire le point A tel que ABCD soit un parallélogramme.
- 4) Démontrer que O est le milieu de [AC].
- 5) Démontrer que ABCD est un losange.

Exercice 12 :

Compléter les phrases ci-dessous pour qu'elles soient vraies.

- 1) Un losange qui a ses diagonales est un carré.
- 2) Un losange qui a est un carré.
- 3) Un rectangle qui a ses diagonales est un carré.
- 4) Un rectangle qui a ses côtés est un carré.
- 5) Un parallélogramme qui a ses diagonales est un rectangle.
- 6) Un parallélogramme qui a deux côtés consécutifs est un losange.
- 7) Un parallélogramme qui a ses diagonales et est un carré.

Exercice 13 :

Version * :

ABC est un triangle tel que : $AB = 13$, $AC = 12$ et $BC = 5$

- 1) Le triangle ABC est-il rectangle ?
- 2) Trouver le centre et le rayon du cercle (\mathcal{C}) circonscrit au triangle ABC.
- 3) Calculer l'aire du triangle ABC et l'aire du disque délimité par (\mathcal{C}).
- 4) Soit H le pied de la hauteur issue de C.
 - a) Exprimer l'aire du triangle ABC en fonction de la longueur CH.
 - b) En déduire la longueur CH.

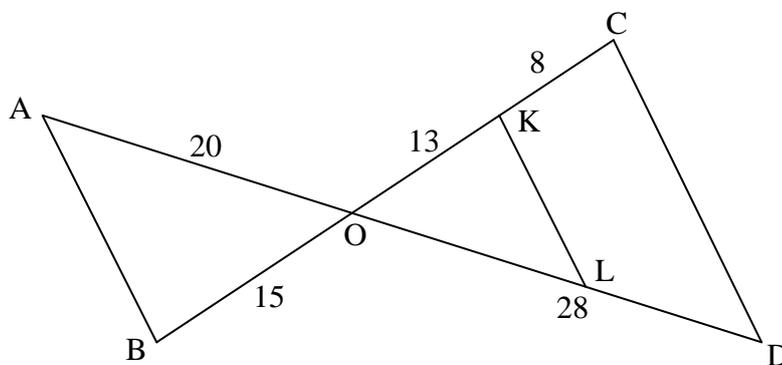
Version ** :

ABC est un triangle tel que : $AB = 5\sqrt{3}$, $AC = 5\sqrt{2}$ et $BC = 5$

- 1) Le triangle ABC est-il rectangle ?
- 2) Trouver le centre et le rayon du cercle (\mathcal{C}) circonscrit au triangle ABC.
- 3) Calculer l'aire du triangle ABC et l'aire du disque délimité par (\mathcal{C}).
- 4) Soit H le pied de la hauteur issue de C.
 - a) Exprimer l'aire du triangle ABC en fonction de la longueur CH.
 - b) En déduire la longueur CH.

Exercice 14 :

La droite (KL) est parallèle à la droite (AB).



- a) Calculer OL.
- b) Les droites (AB) et (CD) sont-elles parallèles ?

Exercice 15 :

On considère les deux programmes de calcul suivants :

Programme A

- * Choisir un nombre de départ
- * Soustraire 1 au nombre choisi
- * Calculer le carré de la différence obtenue
- * Ajouter le double du nombre de départ au résultat
- * Écrire le résultat obtenu

Programme B

- * Choisir un nombre de départ
- * Calculer le carré du nombre choisi
- * Ajouter 1 au résultat
- * Écrire le résultat obtenu

- 1) Montrer que, lorsque le nombre de départ est 3, le résultat obtenu avec le programme A est 10.
- 2) Lorsque le nombre de départ est 3, quel résultat obtient-on avec le programme B ?
- 3) Lorsque le nombre de départ est -2 , quel résultat obtient-on avec le programme A ?
- 4) Quel(s) nombre(s) faut-il choisir au départ pour que le résultat obtenu avec le programme B soit 5 ?
- 5) Henri prétend que les deux programmes de calcul fournissent toujours des résultats identiques. A-t-il raison ? Justifier la réponse.

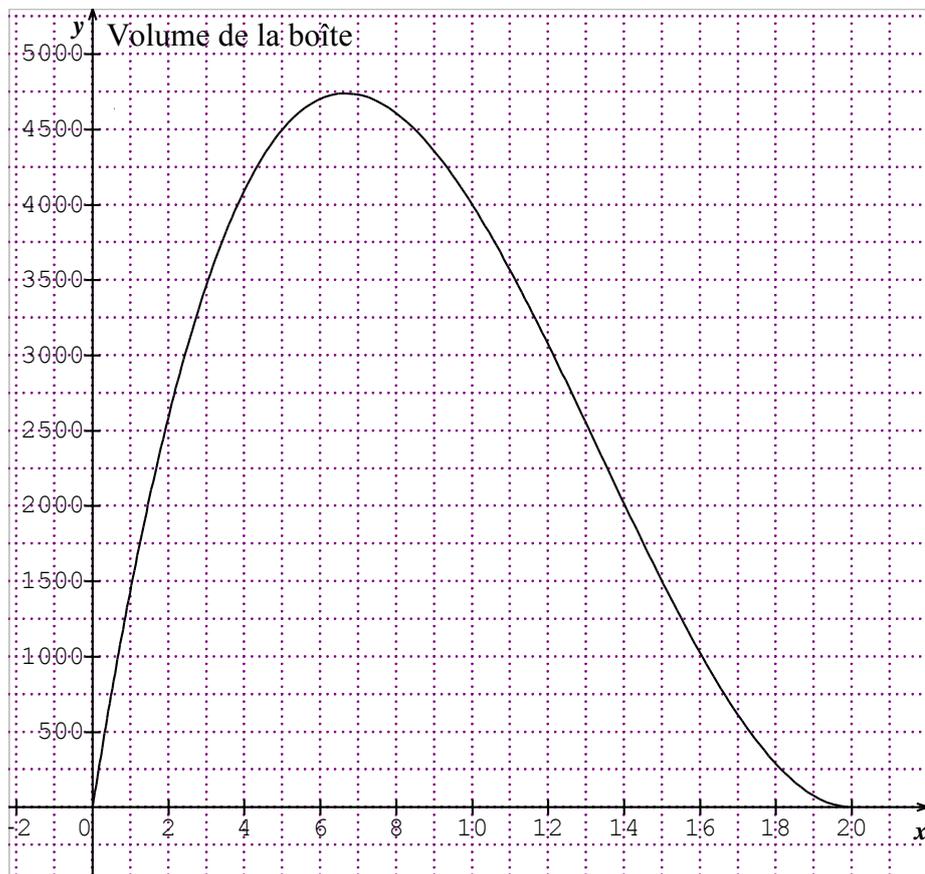
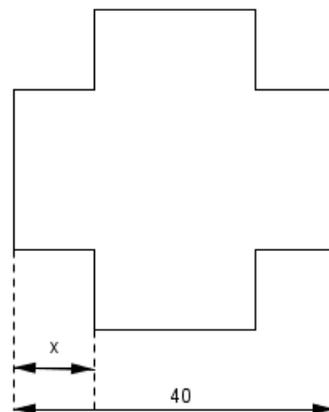
Exercice 16 :

On dispose d'un carré de métal de 40 cm de côté. Pour fabriquer une boîte parallélépipédique, on enlève à chaque coin un carré de côté x et on relève les bords par pliage.

- 1) Quelles sont les valeurs possibles de x ?
- 2) On donne $x = 5$. Calculer le volume de la boîte.
- 3) Le graphique ci-dessous donne le volume de la boîte en fonction de la longueur x .

On répondra aux questions suivantes à l'aide du graphique.

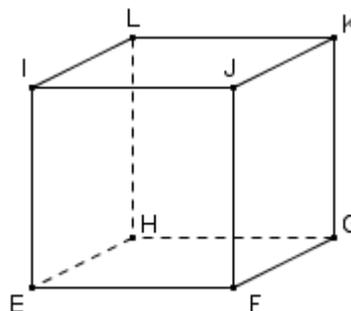
- a) Pour quelle valeur de x le volume de la boîte est-il maximal ?
- b) On souhaite que le volume de la boîte soit $2\,000\text{ cm}^3$. Quelles sont les valeurs possibles de x ?



Exercice 17 :

Version * : EFGHIJKL est un cube d'arête 4 cm.

- 1) Calculer la surface totale du cube.
- 2) Calculer le volume du cube.
- 3) Calculer la distance EG, puis la distance EK.

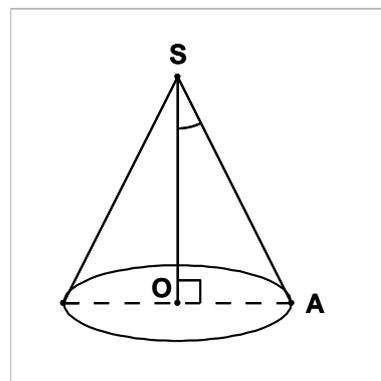


Version ** : EFGHIJKL est un cube d'arête a .

- 1) Exprimer la surface totale du cube en fonction de a .
- 2) Exprimer le volume du cube en fonction de a .
- 3) Calculer la distance EG, puis la distance EK en fonction de a .

Exercice 18 : On donne $AO = 4,5$ cm et $SA = 7,5$ cm.

- 1) Calculer la hauteur SO du cône.
- 2) Calculer le volume du cône. On donnera la valeur exacte puis la valeur arrondie au mm^3 près.
- 3) Calculer l'angle $\hat{A}SO$. On arrondira au degré près.

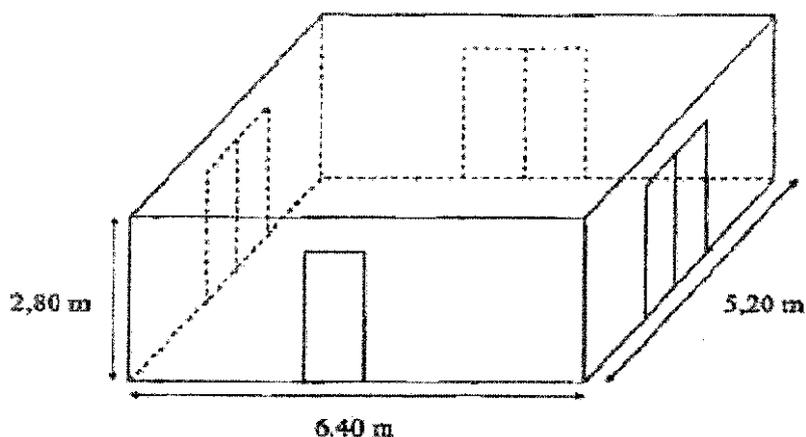


Exercice 19 :

Une entreprise doit rénover un local. Ce local a la forme d'un parallélépipède rectangle.

La longueur est 6,40 m, la largeur est 5,20 m et la hauteur sous plafond est 2,80 m.

Il comporte une porte de 2 m de haut sur 0,80 m de large et trois baies vitrées de 2 m de haut sur 1,60 m de large.



Les murs et le plafond doivent être peints. L'étiquette suivante est collée sur les pots de la peinture choisie :

Peinture pour murs et plafond
Séchage rapide
Contenance : 5 litres
Utilisation recommandée :
1 litre pour 4 m²

- 1) a) Calculer l'aire du plafond.
b) Combien de litres de peinture faut-il pour peindre le plafond ?
- 2) a) Prouver que la surface du mur à peindre est d'environ 54 m².
b) Combien de litres de peinture faut-il pour peindre les murs ?
- 3) De combien de pots de peinture l'entreprise doit-elle disposer pour ce chantier ?