

Exercice I – [Puissances]

- 1) On donne $A = 2^{-3} \times 7 - (-5)^2 \times 6^{-1}$. Calculer A en détaillant chaque étape de calcul.
- 2) On donne $B = \frac{(s^3)^2 \times (r \times s)^{-3}}{s^7 \times r^{-5}}$, où r et s sont des nombres relatifs non nuls.
Ecrire l'expression B sous la forme $r^n \times s^p$, où n et p sont des nombres entiers relatifs.
- 3) On donne $C = 2\,835 \times 10^{-17} - 703,4 \times 10^{-16}$.
Donner l'écriture scientifique du nombre C en détaillant chaque étape de calcul.

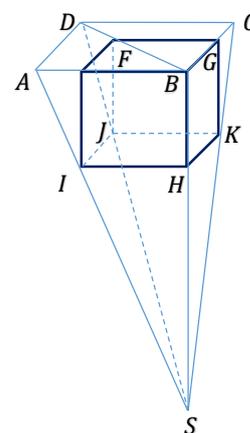
Exercice II – [Calcul littéral]

- 1) Développer $(x - 1)^2$. Justifier que $99^2 = 9\,801$. (Utiliser la calculatrice n'est pas une justification).
- 2) Développer $(x - 1)(x + 1)$. Justifier que $99 \times 101 = 9\,999$. (Utiliser la calculatrice n'est pas une justification).
- 3) Prouver que $(n + 3)^2 - (n + 2)^2 - (n + 1)^2 + n^2 = 4$.
- 4) Factoriser l'expression $A = (2x + 1)^2 - 64$.
- 5) Factoriser l'expression $B = x^2 - 64 - (x + 8)(3x - 8)$.

Exercice III – [Théorème de Thalès]

La figure représente un cube d'arête 5 cm inscrit dans une pyramide de hauteur $[SB]$ égale à 15 cm .

- 1) Dans le triangle ABS , calculer AB .
- 2) Représenter en vraie grandeur la face SBC et en déduire la longueur BC .
- 3) On admet que les droites (AD) et (EF) sont parallèles.
 - a) Représenter en vraie grandeur la face ABD .
 - b) Calculer AD .
- 4) Calculer de même CD .
- 5) Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$? Justifier.
- 6) Calculer le volume de la pyramide $SABCD$.



Exercice IV – [Calculs élémentaires sur les radicaux]

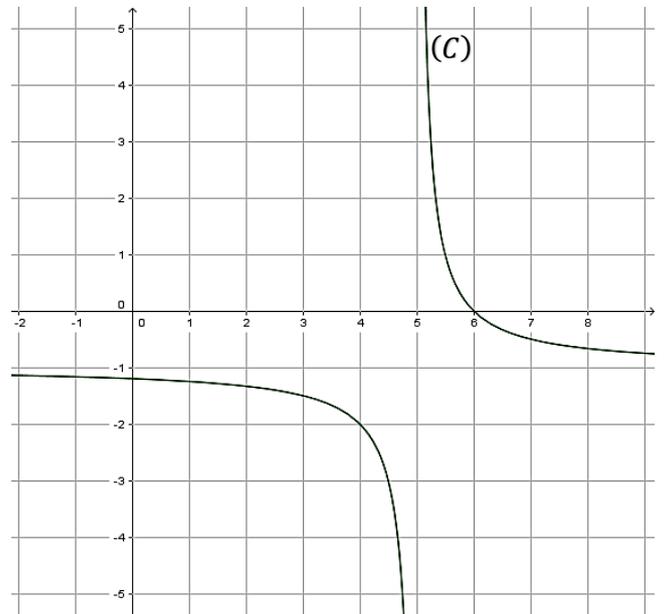
On donne $E = (\sqrt{7} + 1)^2 + (\sqrt{7} - 1)^2$.

- 1) Montrer que E est un nombre entier.
- 2) En déduire la nature d'un triangle dont les côtés mesurent respectivement, en centimètre, $\sqrt{7} + 1$, $\sqrt{7} - 1$ et 4 . Justifier.
- 3) Développer et réduire les expressions suivantes :
 - a) $A = (5\sqrt{2} - 7)(5\sqrt{2} + 7)$
 - b) $B = (3\sqrt{5} + 5\sqrt{3})^2$
 - c) $C = (5\sqrt{6} - 2\sqrt{3})^2$
- 4) Montrer que $D = (2\sqrt{3} + 3\sqrt{12})^2$ est un nombre entier.

Exercice V – [Notion de fonction]

On considère la fonction g définie par $g(x) = \frac{x-6}{5-x}$.

- 1) Quelle est l'image de 6 par la fonction g ?
En déduire que le point $A(6; 0)$ appartient à la courbe représentative (C) de la fonction g .
- 2) Démontrer que le point $B(4; -2)$ appartient à la courbe (C) .
- 3) Le point $K(10; -1)$ appartient-il à la courbe (C) ?
- 4) Expliquer pourquoi il n'existe pas de point d'ordonnée 5 qui appartient à la courbe (C) .



Exercice VI – [Statistiques]

Dans un collège, une enquête a été menée sur « la masse des cartables des élèves ». Pour cela, on a pesé le cartable de 48 élèves du collège. Les résultats de cette enquête sont inscrits dans le tableau ci-dessous :

Masse (en kg)	10	2	8	6	9	4	7	3	5	1
Effectif	4	2	8	11	3	2	8	4	5	1

- 1) Avant d'étudier une série statistique, que fait-on à cette série?
- 2) Calculer l'étendue de cette série statistique.
- 3) Déterminer la médiane de cette série statistique.
- 4) Déterminer les valeurs du premier quartile et du troisième quartile de la série.
- 5) Une personne affirme : « Plus des trois quarts des 48 élèves viennent en cours avec un cartable qui pèse 5 kg ou plus ». A-t-elle raison ? Justifier.

Exercice VI – [Equations]

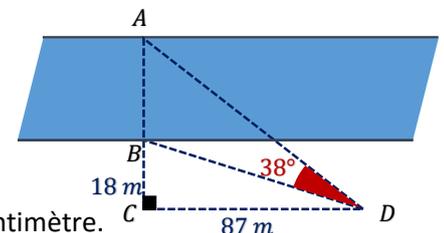
Deux élèves, Ila et Ali, ont chacun une calculatrice. Ils affichent le même nombre décimal sur leur calculatrice :

- Ila multiplie le nombre affiché par 4 puis retranche 2, enfin, elle multiplie ce résultat obtenu par le nombre de départ augmenté de 8.
- Ali, lui, élève le nombre affiché au carré, le multiplie par 16 puis retranche 4 au résultat obtenu.

Quand ils ont terminé, ils s'aperçoivent que leurs calculatrices affichent exactement le même résultat. Quel nombre avaient-ils affiché au départ ?

Exercice VII – [Trigonométrie]

Estéban se trouve sur la rive droite du fleuve ci-contre représenté. Pour en calculer la largeur, Estéban a pris certaines mesures.



Calculer, en mètres, une valeur approchée de la largeur de ce fleuve arrondie au centimètre.

Exercice VIII – [Fonctions linéaires]

- 1) Exprimer la fonction f associée à une augmentation de 5 %.
- 2) Exprimer la fonction g associée à une réduction de 27 %.
- 3) Au 1^{er} Mars 2016, le prix d'une boîte de chocolat était de 40 €. Au 1^{er} Avril 2016, son prix a augmenté de 4 %. Au 15 Avril 2016, le prix de la boîte de chocolats augmente encore de 5 %. Enfin, le 1^{er} Mai 2016, elle est soldée à -25 %.
Déterminer, l'expression de la fonction h associée à l'évolution du prix de la boîte entre le 1^{er} Mars et le 1^{er} Mai 2016.