

Exercices d'entraînement : TSECO 2017 / 2018

Puissances entières et rationnelles

Exercice 1 :

1. Utilise les identités remarquables pour calculer, sans calculatrice, les nombre suivant :

$$A = 32 \times 28 ; \quad B = 1003 \times 997 ; \quad C = 10005^2.$$

2. Calcule sans machine

$$\left(\frac{64}{27}\right)^{\frac{1}{3}}; \left(\frac{1}{8}\right)^{-2}; \left(\frac{1}{81}\right)^{-\frac{3}{4}}; 125^{\frac{-1}{3}}; 16^{\frac{-3}{3}}; \left(3^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{1}{4}}\right)^2$$

3. Ecris les nombres suivants à l'aide de puissances entières de nombre premiers :

$$A = \frac{8^3 \times 5^4 \times 7^3}{5^3 \times 7^5 \times 2^6} ; \quad B = \frac{(3^4 \times 2^{-3})^3}{(9^{-1} \times 2^2)^4} ; \quad C = \frac{(-5^3) \times (-8)^3 \times (-9)^2}{(15)^2 \times (12)^4} ;$$

$$D = \frac{0,081 \times 0,36 \times 2560}{0,144 \times 2,16 \times 64} ; \quad E = \frac{(0,6)^2 \times 12^5 \times 54^3}{9^2 \times 5^3 \times (0,8)^3 \times (0,4)^4} ; \quad F = \frac{10^2 \times 3^2}{8 \times 5^2} \div \sqrt{\frac{2^5 \times 3^9}{6}}$$

$$G = \frac{\frac{2a^4b^4(c^{-1})^3}{a^{-2}b^3c^4}}{\frac{3(a^{-1}b^{-2}c)^2}{ac^2}} ; \quad H = \frac{\left(\frac{a^4b^{-4}}{(a^{-2}b^3)^{-2}}\right)^3}{\left(\frac{4(a^{-2}b^3)^4}{a^8b^{-10}}\right)^{-2}}$$

Exercice 2 :

1. Exprime les expressions suivantes sous la forme a^n .

$$\frac{1}{a} ; \sqrt[3]{a} ; \sqrt{a^3} ; \frac{(a^2)^3}{\sqrt{a}} ; \sqrt{(a^3)^2} ; \frac{1}{a^2 \times a^5} ; a\sqrt{a}\sqrt{a}\sqrt{a}.$$

2. Simplifie les expressions suivantes

$$A = \frac{\sqrt[3]{32} \times \sqrt{675}}{\sqrt[3]{4} \times \sqrt{425}} ; \quad B = \frac{\sqrt[3]{9} \times 2 \times \sqrt{3}}{3\sqrt[4]{3}} ; \quad C = \frac{15\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{9} (\sqrt[4]{9})^3}{(\sqrt{\sqrt{3}})^2} ; \quad D = \frac{27^{-\frac{1}{3}} \cdot 49^{\frac{1}{2}} \cdot 16^{\frac{1}{4}}}{(\sqrt[5]{243})^2}$$

3. Démontre les égalités suivantes :

$$a^\circ) \sqrt{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} = \sqrt{4,5} ; \quad b^\circ) \sqrt{\sqrt{2}+1} \times \sqrt{\sqrt{2}-1} = 1 ; \quad c^\circ) \frac{\sqrt{20-\sqrt{320}} - \sqrt{12+\sqrt{48}}}{\sqrt{3+\sqrt{3}} - \sqrt{5-2\sqrt{5}}} = -2 ;$$

$$d^\circ) (\sqrt{3}-\sqrt{2})^5 \times (\sqrt{3}+\sqrt{2})^7 = 5+2\sqrt{2} \quad e^\circ) (\sqrt{5}-\sqrt{6})^{13} \times (\sqrt{5}+\sqrt{6})^{11} = 2\sqrt{30}-11.$$

$$f^\circ) \left(\sqrt{a+\sqrt{a^2-b^2}} + \sqrt{a-\sqrt{a^2-b^2}}\right)^2 = 2(a+b) \quad \text{pour } a > b \geq 0.$$

Exercice 3 :

1. trouve l'entier naturel x telque :

$$a^{\circ}) 2^{2x-8}=1; b^{\circ}) \frac{1}{2^x} = 4^2; c^{\circ}) 3^x=27 \times 9; d^{\circ}) 3 \times 27 = \frac{9}{3^{6x}}; e^{\circ}) 5 \times 5^x = \frac{125}{5^{-9}};$$

$$f^{\circ}) 2^x=4\sqrt{2}; g^{\circ}) 2^x=\sqrt[3]{\frac{\sqrt{2}}{64}}; h^{\circ}) 5^{2x+1}=\sqrt{5}\sqrt{125}; i^{\circ}) \sqrt[2]{a^{\frac{2}{3}}} \cdot \sqrt[3]{a^{\frac{1}{2}}} \cdot \left(\left(a^{\frac{2}{3}}\right)^2\right)^{\frac{1}{3}}=a^x$$

2. Résous dans IR les équations suivantes :

$$1^{\circ}) x^6=64; 2^{\circ}) x^5=243; 3^{\circ}) x^6=-7^{12}; 4^{\circ}) x^3=-8; 5^{\circ}) (x+2)^{10}=\sqrt{2};$$

$$(x^4-2)^3+2=0; 7^{\circ}) y^8+1=33; 8^{\circ}) (x^4-2)^4+2=0$$

Exercice 4 : calcule les nombres réels suivants :

$$A = \frac{\frac{3}{5} - \frac{5}{6}}{\frac{1}{4} - \frac{2}{3}};$$

$$B = \frac{1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3}};$$

$$C = 2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2 - \frac{1}{2}}};$$

$$D = \frac{1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}}}{1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{1 - \frac{1}{3}}}.$$

Proportions :

Exercice 1 :

Le proviseur d'un lycée décide de récompenser les quatre meilleurs élèves de TSEco de son établissement. Le tableau suivant indique la récompense en fonction de la moyenne générale de l'élève :

Moyenne générale sur 20	17,50	15,00	13,50	12,50
La récompense en francs CFA	17 500	15 000	13 500	12 500

La récompense est-elle proportionnelle à la moyenne générale ? Justifier la réponse.

Exercice 2 :

Voici le prix de l'essence payé à la même pompe par plusieurs automobilistes.

Compléter le tableau ci-dessous.

Quantité en litres	10	5	15	20			
Prix payé en francs	1500				24000	48000	30000

Exercice 3 :

- Dans un magasin, pour 3 kg de pommes on paie 1050 Fr. Que paierait-on pour 4 kg ? Et pour 5 kg ?

2. Un ouvrier gagne 1500 F pour 8 heures de travail.
 - a) combien gagne-t-il en 10 heures ?
 - b) Pour gagner 525 F combien d'heures doit-il travailler ?
3. Une voiture consomme 5 litres d'essence pour parcourir 80 km.
 - a) Combien consommera-t-elle pour parcourir 100 Km ?
 - b) Quelle distance peut-elle parcourir avec 24 litres d'essence ?

Exercice 4 ;

- 1) Résous les systèmes d'équations suivantes :

$$\begin{cases} x+y=39 \\ \frac{x}{y}=\frac{9}{4} \end{cases} ; \begin{cases} x-y=27 \\ \frac{x}{y}=\frac{5}{2} \end{cases} ; \begin{cases} y-x=4 \\ \frac{x}{y}=\frac{3}{4} \end{cases} ; \begin{cases} y+x=20 \\ \frac{x}{y}=\frac{1}{3} \end{cases}$$

- 2) Trouve deux nombres dont la somme est égale à 400 et le rapport 5 sur 3.
- 3) Trouve deux nombres dont la différence est égale à 72 et le rapport 7.
- 4) Détermine deux nombres x et y proportionnels à 3 et 12 dont la somme est égale à 75.
- 5) Détermine trois nombres x , y et z proportionnels à 3, 7 et 15 et dont la somme est 40.
- 6) Le rapport de l'âge de deux personnes est $\frac{4}{9}$; le plus jeune a 24 ans. Quel est l'âge de l'ainé ?

Exercice 5 ;

- 1) Trouve les nombres x , y et z pour que les suites $(x ; y ; 10 ; x+y+10)$ et $(50 ; 75 ; 250 ; z)$ soient proportionnelles.
- 2) Résous les systèmes d'équations suivantes :

$$\begin{cases} \frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{7} \\ x+y+z=70000 \end{cases} ; \begin{cases} \frac{x}{5} = \frac{y}{7} = \frac{z}{13} \\ 3x+4y-2z=5100 \end{cases} .$$

Exercice 6 ;

- I. un héritage de 190 000 F doit être partagé entre trois frères proportionnellement à leurs âges : 7 ans, 3 ans et 9 ans. Quelle est la part des trois frères ?
- II. Une personne possède deux capitaux C_1 et C_2 qui sont dans le rapport 2/5.
 - a) Quel est le plus grand des deux ?
 - b) Trouve ces deux capitaux si leur différence est de 1 500 F.
 - c) Trouve ces deux capitaux si leur somme est de 5 600F.
 - d) Trouve ces deux capitaux si le second surpasse le premier de 2 400F.
- III. Mme KEITA partage la somme de 32 000 F CFA entre ses trois enfants inversement proportionnelle à leur âge respectivement égale à : 2 ans ; 10 ans et 5 ans. Quelle est la part de chaque enfant ?

- IV. Un père partage son patrimoine d'une valeur de 680 000 F entre ses trois enfants inversement proportionnel aux nombres : 3 ; 4 et 8. Calcule la part des frères.
- V. Un chef voudrait partager une gratification de 235 400f entre trois employés.
1. Calcule la part de chacun s'il effectue le partage directement proportionnel à leur année de service 20 ans, 14 ans et 10 ans.
 2. Quelles auraient été les parts si le partage avait été fait en raison inversement proportionnel aux salaires respectifs des employés : 60 000f, 7 200f, 8 400f ?
- VI. Un oncle avait décidé de partager sa fortune entre ses trois neveux proportionnellement à leur âge : 8 ans, 12 ans, 18 ans. Il révisé son testament et fait le partage inversement proportionnel aux âges. Un de ses neveux avait perdu 250 000f
1. Quel est le neveu qui conserve la même part ?
 2. Calcule le montant de l'héritage et les parts respectives définitives de l'héritier.
- VII. Une tante a trois filles âgées respectivement 6 ans, 9 ans et 15 ans en octobre 2014.
1. Elle partage en octobre 2014 une somme de 54 000f entre ses trois filles directement proportionnelle à leur âge. Quelle est la part de chacune ?
 2. Si elle doit partager en octobre 2016 la même somme augmentée de son $\frac{1}{10}$ dans les mêmes conditions entre les mêmes filles, quelle seraient les parts respectives ?

Exercice 7 :

- I. Un champ rectangulaire a un périmètre de 120m. calcule la longueur et la largeur de ce champ sachant que leurs mesures sont proportionnelles à 7 et 5.
- II. Un jardin rectangulaire a pour périmètre 200m, sa longueur et sa largeur sont proportionnelles aux nombres 3 et 2. Trouve les mesures des dimensions.
- III. On veut partager la somme de 620 000 f entre trois enfants de façon inversement proportionnelle aux nombres 2, 3, 5. Calcule la part de chaque enfant.

Exercice 8 : partage composé

- I. Un directeur désire récompenser ses trois employés. Il dispose **582 400 F**. dans le souci de faire un partage équitable, il demande à son fils qui fait la **TSECO** de faire le partage proportionnellement à leurs heures de retard 3h, 1h, 2h et proportionnellement à leurs anciennetés 5 ans, 6 ans, 8 ans et enfin proportionnellement à leurs nombres d'enfants 2, 3 et 4 enfants. Trouve la part de chacun.
- II. Un PDG d'une entreprise, désire partager une somme de 7 980F entre trois ouvriers. Il décide que ce partage sera directement proportionnel à leurs anciennetés et inversement

proportionnel à leurs nombres de jours d'absence au travail, dans le mois. Calcule la part de chacun.

Ouvriers	Anciennetés	Nombre de jours d'absence
Premier	2	3
Second	3	4
Troisième	4	5

ADD