



Troisième / Puissances

ChingEval : 2 exercices disponibles pour l'évaluation par QCM

1. Quelques calculs sur les puissances

E.1    Effectuer les calculs suivants :

- a $5^3 - 10^2$ b $(5^2 - 19) \times (2 + 3)^2$
c $\frac{5^0 - 8^0}{5^{10} + 8^{10}}$ d $8^2 - 7^2 + 5^0$




E.2    Effectuer les calculs suivants :

- a $7^{-4} \times 21 \times 14$ b $\frac{15}{5^2} + 6 \times 3^{-2}$

E.3   




1 Quelle est l'écriture décimale du nombre $\frac{10^5 + 1}{10^5}$?

2 Antoine utilise sa calculatrice pour calculer le nombre suivant $\frac{10^{15} + 1}{10^{15}}$. Antoine pense que ce résultat n'est pas exact. A-t-il raison ?




E.4    Écrire chacun des nombres ci-dessous sous la forme a^n :

- a $2 \times 3^2 + 2 \times 3^2$ b $3^{15} \times 2^{10} - 3^{13} \times 2^{10}$




2. Notations scientifiques

E.5    Compléter les pointillés par la valeur adéquate :

- a $3 \times 10^4 = \dots \times 10^2$ b $35,1 \times 10^2 = 0,351 \times 10^{\dots}$
c $35 \times 10^{-24} = \dots \times 10^{-25}$ d $750 \times 10^{-9} = 7,5 \times 10^{\dots}$
e $0,005\,42 \times 10^{16} = 5,42 \times 10^{\dots}$ f $0,0032 \times 10^{-4} = \dots \times 10^{-8}$




E.6    Dans chaque cas, déterminer la valeur de n ou de x manquante vérifiant l'égalité :

- a $532 \times 10^n = 5,32$ b $67 \times 10^n = 0,00067$
c $x \times 10^3 = 531,8$ d $6,54 \times 10^5 = 654 \times 10^n$
e $6,12 \times 10^{-13} = x \times 10^{-12}$ f $0,561 \times 10^{-7} = 56,1 \times 10^n$




E.7    Pour chacune des questions, dire si

l'égalité est vraie ou fausse :

- a $0,6512 \times 10^4 = 6,512 \times 10^5$ b $0,0021 \times 10^{-2} = 2,1 \times 10^{-5}$
c $5\,000 \times 10^2 = 5 \times 10^{-1}$ d $561 \times 10^7 = 5,61 \times 10^9$
e $0,000\,000\,023 \times 10^{-1} = 2,3 \times 10^{-9}$

E.8    Recopier chacune des égalités en les complétant convenablement :

- a $145,1 \times 10^4 = 0,1451 \times 10^?$ b $0,074 \times 10^2 = \dots \times 10^{-1}$

E.9    Donner les écritures scientifiques des nombres ci-dessous :

- a 4 540 000 b 0,000 054 c 354,1 $\times 10^{11}$
d $79,8 \times 10^{-8}$ e $0,000\,079 \times 10^8$ f $0,005\,2 \times 10^{-4}$

3. Puissances d'exposant positif

E.10    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

- a $10^2 \times 10^7$ b $10^{14} \times 10^{21}$ c $\frac{10^7}{10^4}$
d $\frac{10^{21}}{10^{14}}$ e $(10^4)^2$ f $(10^3)^3$

E.11    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

- a $3^7 \times 3^8$ b $5^8 \times 5^7$ c 3×3^{11}
d $3^8 \times 5^8$ e $4^{12} \times 5^{12}$ f $17^5 \times 2^5$

E.12    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

- a $\frac{3^5}{3^2}$ b $\frac{8^3}{8^2}$ c $\frac{4^5}{4^6}$ d $\frac{3^5}{3^8}$

E.13    Simplifier les expressions suivantes :

- a $9^5 \times 3^{10}$ b $8^3 \times 4^{15}$

4. Multiplication de puissances

Proposition : soit a un nombre et n, p deux entiers quelconques. On a la simplification : $a^n \times a^p = a^{n+p}$ les exposants suivent dans les égalités suivantes :

E.14 a $5^4 \times 5^{-7}$ b $6^4 \times 6^{-4}$ c $3^5 \times 3^{-10}$ d $5^6 \times 5$ e $10^{30} \times 10^{-9}$ f $5^4 \times 5^{-10}$ g $2^7 \times 2^7 = 2^7$ h $4^7 \times 4^7 = 4^3$ i $7^4 \times 7^7 = 1$

Effectuer les calculs suivants :

a $5^4 \times 5^{-7}$ b $6^4 \times 6^{-4}$ c $3^5 \times 3^{-10}$
d $5^6 \times 5$ e $10^{30} \times 10^{-9}$ f $5^4 \times 5^{-10}$

E.15 Simplifier l'écriture des puissances suivantes :

a $5^2 \times 5^5$ b $7^4 \times 7^{-7}$ c 5×5^{-4}
d $8^5 \times 8^{-3} \times 8^{-2}$ e $5^{20} \times 5^{-9}$

E.16 Simplifier l'écriture des puissances suivantes :

a $2^{-4} \times 3^{-4}$ b $5^4 \times 3^4$ c $5,6^{10} \times 10^{10}$

E.17 Recopier et compléter convenablement

E.18 Effectuer les calculs suivants et donner le résultat sous forme simplifiée :

a $12^3 \times 12^{-15} \times 12^4$ b $5^{12} \times 8^{16} \times 8^{-4}$ c $5^3 \times 5^2 \times 5^{-5}$

E.19 Simplifier au maximum l'écriture des expressions suivantes. Le résultat sera donné sous forme d'une puissance :

a $15^4 \times 5^{-4}$ b $4^8 \times 3^{-8}$ c $32^5 \times 4^{-5}$

E.20 a et b représentent des nombres réels ; n et m des entiers relatifs. Exprimer chacune des expressions suivantes sous la forme c^p :

a $a^8 \times a^5$ b $a^3 \times a^{-14}$ c $3^n \times 5^n$ d $4^n \times 2^{2 \cdot n}$

5. Division de puissances

E.21 Effectuer les calculs suivants :

a $\frac{10^{120}}{10^{-99}}$ b $\frac{5^8}{5^{-8}}$ c $\frac{7^{13}}{7^{-13}}$
d $\frac{7^2}{7^4}$ e $\frac{7^2}{7^{-4}}$ f $\frac{10^{20}}{10^{-20}}$

Proposition : soit a un nombre et n, p deux entiers quelconques. On a la simplification : $\frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$ les exposants suivent dans les égalités suivantes :

E.22 Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

a $\frac{5^2}{5^3}$ b $\frac{7^{-3}}{7^5}$ c $\frac{12^{22}}{12^{-12}}$ d $\frac{2^{-5}}{2^{-12}}$
e $\frac{3^7}{3^4}$ f $\frac{8^3}{8^{-5}}$ g $\frac{3^{12}}{3^5}$ h $\frac{7^{-9}}{7^{10}}$

E.23 Simplifier au maximum les écritures suivantes :

a $\frac{12^{11}}{3^{11}}$ b $\frac{5^{11}}{15^{11}}$ c $\frac{27^7}{9^7}$

E.24 Simplifier au maximum l'écriture des expressions suivantes. Le résultat sera donné sous forme d'une puissance :

a $\frac{3^2}{3^5}$ b $\frac{5^{-4}}{5^2}$ c $\frac{6^3}{6^3}$ d $\frac{5^2}{5^{-6}}$

E.25 a et b représentent des nombres réels ; n et m des entiers relatifs. Exprimer chacune des expressions suivantes sous la forme c^p :

a $\frac{a^5}{a^9}$ d $\frac{a^{12}}{a^{-5}}$

6. Puissances de puissances

Proposition : soit a un nombre et n, p deux entiers quelconques. On a la simplification : $(a^n)^p = a^{n \times p}$ Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

E.26 a $(3^2)^7$ b $(11^5)^{-4}$ c $(5^2)^8$




7. Opérations algébriques sur les nombres positifs

E.27 Compléter les pointillés afin de réaliser l'égalité :




a $3^5 \times 9 = 3^7$ b $4^4 \times 2^2 = 2^7$ c $8^2 \times 4^5 = 2^7$

E.28 Compléter correctement chacune des égalités suivantes :

a $5^{16} \times \dots = 10^{16}$ b $8 \times 5^3 = (\dots)^3$ c $27 \times \dots = 3^{15}$

E.29    Recopier et compléter convenable les exposants de sorte que les égalités soient vraies :




a) $(2^6)^{\dots} = 2^{60}$ b) $16^5 = \dots^{10}$

E.30    Écrire chacun des produits sous la forme a^n où a et n sont des entiers relatifs :




a) $5^{12} \times (3^2)^6$ b) $(2^4)^3 \times 5^{12}$

E.31   

8. *Signe d'un produit*

E.32    Donner le signe de chacune des expressions suivantes :

a) 3^{-5} b) -2^4 c) -8^{-3} d) $(-3)^2$ e) $(-3)^{-2}$

E.33    Donner le signe de chacun des nombres suivants :

a) $(-2,7)^2$ b) $5,2^{-2}$ c) $(-3)^{31}$
d) $5,2^{24}$ e) $(-1)^{-5}$ f) $(-5,2)^{52}$

1 On considère les deux entiers suivants définis en fonction de l'entier n positif par :

$$A = 2^{(2^n)} ; B = (2^2)^n$$

a) Déterminer la valeur des entiers A et B pour :
 $n = 1$; $n = 2$

b) Que peut-on dire des nombres A et B ?

2 a) Déterminer la valeur de A et de B pour $n = 3$ et pour $n = 0$.

b) Que peut-on dire des entiers A et B ?

E.34    Déterminer le signe de chacun des produits ci-dessous :

a) $(-2)^2 \times 2^{-3}$ b) $(-3)^5 \times (-2)^4$
c) $(-1)^{10} \times (-2)^{-2}$ d) $(-4)^7 \times 2^{-3}$
e) $(-1)^{-9} \times (-2)$ f) $(-2)^5 \times (-3) \times (-2)^{-2}$

E.35   

1 Justifier que le calcul suivant a son résultat négatif :

$$(-2)^5 \times (7)^{-3}$$

2 Déterminer le signe de chacun des calculs ci-dessous :

a) $(-2)^{-7} \times (-7^2)$ b) -3×5^{-3}
c) $\frac{(-3)^{101} \times (-2)^{-50}}{11^{-53}}$ d) $(-2)^{-5} \times (-9)$

9. *Nombres relatifs et opérations sur les puissances*

E.36   

1 Effectuer les opérations suivantes :

a) $(-3)^4$ b) $-(-3)^4$ c) -3^4

2 Effectuer les opérations suivantes en prenant en compte de la priorité des opérations :

a) $(-3)^2 \times (-3^2)$ b) $-5^{-2} \times (-5)^2$
c) $(-3)^3 \times (-3)^{-4}$ d) $(-4^6)^4$

E.37    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

a) $(-2)^6$ b) $(-4)^{-3} \times 4^5$
c) $-3^5 \times 3^{-2} \times (-3)^{-7}$ d) $(-2)^5 \times (-6)^5$

E.38    Déterminer le signe de chacun des produits ci-dessous :

a) $(-2)^2 \times 2^{-3}$ b) $(-3)^5 \times (-2)^4$
c) $(-1)^{10} \times (-2)^{-2}$ d) $(-4)^7 \times 2^{-3}$

E.39    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

a) $\frac{7^{-8}}{-7^{-5}}$ b) $\frac{(-3)^7}{-3^5}$ c) $-\frac{(-11)^4}{55^4}$

E.40    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

a) $(-5)^4 \times 5^{-8}$ b) $3^{-3} \times (-3)^{-3}$ c) $(-5)^2 \times (-5)^7$

E.41    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

a) $\frac{(-7)^7}{7^5 \times (-7)^2}$ b) $\frac{(-2)^5 \times 6^5}{(-12)^{-3}}$ c) $\frac{(-5)^{-7}}{-5^4 \times (-5)^{-4}}$

E.42    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

a) $\frac{3^{-5} \times (-3)^{-4}}{-3^{-5}}$ b) $\frac{(-2)^4 \times 4^2}{2^8}$





10. Problèmes

E.43   

- 1 Montrer qu'une journée contient $8,64 \times 10^4$ secondes.
- 2 La vitesse de la lumière est de $3 \times 10^5 \text{ km/s}$.
 - a Combien de kilomètres parcourt la lumière en une journée?
 - b Convertir cette longueur en mètres.





E.44   

- 1 Ranger dans l'ordre croissant les entiers suivants:
 2 ; 2^2 ; 2^3 ; 2^4
- 2 Ranger dans l'ordre croissant les nombres suivants:
 $\frac{1}{2}$; $\left(\frac{1}{2}\right)^2$; $\left(\frac{1}{2}\right)^3$; $\left(\frac{1}{2}\right)^4$

E.45     $ABCD$ est un rectangle qui a pour aire 2^{11} cm^2 et tel que :
 $AB = 2^5 \text{ cm}$.





- 1 Calculer AD en cm . On donnera le résultat sous forme d'une puissance de 2.
- 2 Calculer le périmètre de $ABCD$ en cm . On donnera la

réponse sous forme $a \times 2^6$ où a est un entier.

E.46     On laisse tomber une balle d'une hauteur de 1 mètre.

À chaque rebond, elle rebondit des $\frac{3}{4}$ de la hauteur d'où elle est tombée.

Quelle hauteur atteint la balle au cinquième rebond? Arrondir au cm près.

E.47     Léa observe à midi, au microscope, une cellule de bambou.




Au bout d'une heure, la cellule s'est divisée en deux. On a alors deux cellules.

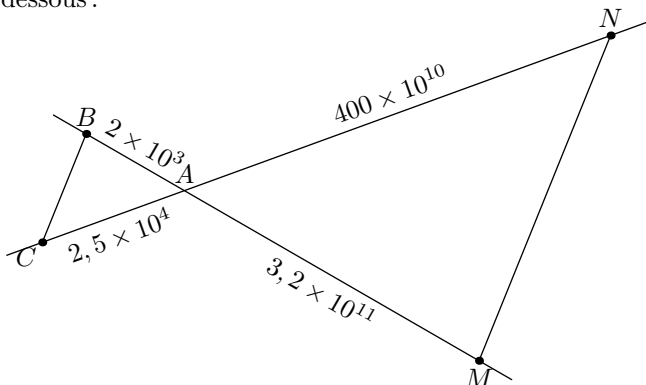
Au bout de deux heures, ces deux cellules se sont divisées en deux.

Léa note toutes les heures les résultats de son observation. À quelle heure notera-t-elle, pour la première fois, plus de 200 cellules?

Laisser apparentes toutes traces de recherches. Même si le travail n'est pas terminé, il en sera tenu compte dans la notation.

11. Problèmes et géométrie

E.48    On considère la configuration ci-dessous :



Les droites (BM) et (CN) sont sécantes au point A .

Montrer que les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

12. Exercices non-classés

E.49  

- 1 Donner la troncature au millièmè près de $A = 25,3467$.

- 2 Donner l'arrondi à 10^{-2} près de :
 $B = 75,2445$; $C = 0,3596$.

- 3 Donner un encadrement au dixièmè près de $D = 23,74$.