

3e – Exercices

Nombres relatifs, fractions et puissances

Priorités – signes – fractions – puissances – notation scientifique – Brevet

26 exercices – 104 questions – énoncés uniquement.

Sous-questions numérotées 1, 2, 3, 4. Mise en page en deux colonnes dès que la longueur des calculs le permet.

Exercice 1 – Priorités opératoires – signes et parenthèses

Consigne. Calculer exactement :

1. $A = -7 + 3 \times (-4) - (-18) \div (-3) + 5^2$

2. $B = -[3 - 2(5 - 9)] + 4$

3. $C = 2 - [3 - (4 - 7)] - (-5)$

4. $D = -6 - (-2^3 + 5) + (-3)^2$

Exercice 2 – Carrés – pièges classiques du Brevet

Consigne. Calculer puis comparer si nécessaire :

1. $A = -4^2 + 3(-2)^2$

2. $B = (-4)^2 + 3(-2)^2$

3. $C = (-5)^2 - 5^2 + (-1)^{2025}$

4. $D = (-3)^4 - 3^4 - (-2)^3$

Exercice 3 – Fractions – additions et soustractions enchaînées

Consigne. Donner chaque résultat sous forme de fraction irréductible :

1. $A = \frac{5}{6} - \left(\frac{7}{9} - \frac{1}{3}\right)$

2. $B = \frac{7}{12} - \frac{5}{18} - \frac{3}{4}$

3. $C = 2 - \left(\frac{7}{3} - \frac{5}{6}\right)$

4. $D = \frac{5}{12} + \frac{7}{18} - \frac{11}{24}$

Exercice 4 – Fractions – produits, divisions et signes

Consigne. Calculer et simplifier :

1. $A = \left(-\frac{14}{15}\right) \times \left(\frac{25}{-21}\right)$

2. $B = \frac{3}{4} \div \left(-\frac{9}{10}\right)$

3. $C = \left(-\frac{5}{6} + \frac{7}{9}\right) \div \left(\frac{4}{3} - \frac{11}{6}\right)$

4. $D = \frac{5}{6} \div \left(-\frac{10}{9}\right)$

Exercice 5 – Fractions et puissances – niveau Brevet

Consigne. Calculer sous forme irréductible :

1. $A = \left(\frac{-2}{3}\right)^2 - \frac{5}{4} \left(\frac{6}{15} - \frac{7}{10}\right)$

2. $B = \left[\left(\frac{-2}{3}\right)^3 + \frac{5}{6}\right] \div \left[\frac{7}{9} - \left(\frac{-1}{3}\right)^2\right]$

3. $C = \left(\frac{3}{2} - \frac{5}{6}\right) \times \frac{9}{4} - \frac{1}{3}$

4. $D = \left(-\frac{3}{4}\right)^2 - \frac{5}{6} \div \left(-\frac{10}{9}\right)$

Exercice 6 – Puissances de 10 – simplifier sans erreur

Consigne. Simplifier :

1. $A = \frac{10^7 \times 10^{-3}}{10^2}$

2. $B = 10^{-4} \times 10^7 \div 10^{-2}$

3. $C = \frac{(10^3)^2 \times 10^{-5}}{10^{-1}}$

4. $D = \frac{10^{-2} \times 10^{-3}}{10^{-7}}$

Exercice 7 – Puissances – bases 2, 3 et 5

Consigne. Donner une écriture sans exposant négatif :

1. $A = \frac{2^7 \cdot 2^{-3}}{2^2}$

2. $B = \frac{5^{-2} \cdot 25^3}{125}$

3. $C = \frac{(3^2)^4}{3^5 \cdot 9}$

4. $D = \left(\frac{2^3 \cdot 5^2}{10^2} \right)^{-1}$

Exercice 8 – Notation scientifique – conversions

Consigne. Écrire chaque nombre en notation scientifique :

1. 720000

2. 0,00036

3. 42×10^5

4. $0,081 \times 10^{-3}$

Exercice 9 – Notation scientifique – calculs type Brevet

Consigne. Calculer et donner le résultat en notation scientifique :

1. $A = \frac{7,2 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-2}}{9 \times 10^3}$

2. $B = \frac{(4,8 \times 10^{-3})(2,5 \times 10^7)}{6 \times 10^{-2}}$

3. $C = 2 \times 10^6 - 1,7 \times 10^6$

4. $D = 3,6 \times 10^8 + 0,42 \times 10^{10}$

Exercice 10 – Comparer de grands et petits nombres

Consigne. Comparer les nombres demandés :

1. $A = 36 \times 10^8$ et $B = 0,42 \times 10^{11}$

2. $C = 5,4 \times 10^{-3}$ et $D = 540 \times 10^{-6}$

3. $E = 0,00072$ et $F = 7,1 \times 10^{-4}$

4. Calculer $B - A$ en notation scientifique.

Exercice 11 – Programme de calcul avec fractions

Programme.

1. Choisir un nombre.

2. Multiplier ce nombre par $-\frac{3}{4}$.

3. Ajouter $\frac{5}{6}$.

4. Multiplier le résultat par $-\frac{12}{7}$.

Questions.

1. Appliquer le programme à $\frac{14}{9}$.
2. Appliquer le programme à $-\frac{2}{3}$.
3. Écrire le résultat final en fonction du nombre de départ x .
4. Trouver le nombre de départ qui donne 0.

Exercice 12 – Problème type Brevet – distance et notation scientifique

La distance moyenne entre la Terre et le Soleil est environ $1,5 \times 10^8$ km. Une sonde parcourt 3×10^6 km par jour.

1. Combien de jours faudrait-il à la sonde pour parcourir cette distance ?
2. Convertir ce nombre de jours en années, avec 1 année = 365 jours.
3. Donner une valeur approchée au dixième d'année.
4. Expliquer pourquoi ce résultat n'est pas réaliste pour une vraie sonde spatiale.

Exercice 13 – Problème type Brevet – fractions dans un club

Dans un club, $\frac{3}{5}$ des élèves font du football. Parmi eux, $\frac{7}{12}$ sont en classe de 3e. Le club compte 240 élèves.

1. Quelle fraction du club représente les élèves de 3e faisant du football ?
2. Combien d'élèves cela représente-t-il ?
3. Ces élèves représentent-ils plus du tiers du club ?
4. Combien d'élèves du club ne sont pas des élèves de 3e faisant du football ?

Exercice 14 – Problème type Brevet – stockage numérique

Une image occupe $2,4 \times 10^6$ octets. Un dossier contient 350 images identiques.

1. Écrire 350 en notation scientifique.
2. Calculer la taille totale du dossier en octets, en notation scientifique.
3. Convertir cette taille en Go, sachant que 1 Go = 10^9 octets.
4. Une clé USB de 1 Go suffit-elle ?

Exercice 15 – Problème type Brevet – débit internet

Un fichier vidéo pèse $1,8 \times 10^9$ octets. Une connexion télécharge 6×10^6 octets par seconde.

1. Calculer le temps de téléchargement en secondes.
2. Convertir ce temps en minutes.
3. Un élève affirme : « Le téléchargement dure moins de 4 minutes ». A-t-il raison ?
4. Quel débit faudrait-il pour télécharger le fichier en 3 minutes ?

Exercice 16 – Températures relatives – calculs et comparaison

Dans une ville, la température est de $-7,5^\circ\text{C}$ à 6 h. Elle augmente de $3,2^\circ\text{C}$, puis diminue de $5,8^\circ\text{C}$.

1. Calculer la température finale.
2. Calculer l'écart entre la température initiale et la température finale.
3. À 18 h, la température est le double de la température finale. Quelle est-elle ?
4. Ranger les trois températures obtenues dans l'ordre croissant.

Exercice 17 – Expression avec une lettre – calculs exacts

On considère l'expression : $R = \left(\frac{2}{3}x - \frac{5}{6}\right) \div \left(-\frac{7}{4}\right)$.

1. Calculer R pour $x = -3$.
2. Calculer R pour $x = \frac{5}{4}$.
3. Déterminer la valeur de x pour laquelle $R = 0$.
4. Vérifier le résultat trouvé à la question (3).

Exercice 18 – enchaînement complet

On donne : $S = \left[\frac{5}{6} - \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{3}\right)\right] \times \left(-\frac{18}{5}\right)$ $T = \frac{(6 \times 10^{-2})(4,5 \times 10^5)}{9 \times 10^{-1}}$.

1. Calculer S sous forme de fraction irréductible.
2. Calculer T en notation scientifique.
3. Calculer $S + T$.
4. Comparer S et T .

Exercice 19 – puissances, fractions et comparaison

On donne : $P = \frac{(3,6 \times 10^{-4})(5 \times 10^7)}{9 \times 10^2}$ et $Q = \frac{7}{4} - \left(\frac{-3}{2}\right)^2 + \frac{5}{6} \div \left(-\frac{10}{9}\right)$.

1. Calculer P et donner son écriture scientifique.
2. Calculer Q sous forme de fraction irréductible.
3. Comparer P et Q .
4. Calculer $P - Q$.

Exercice 20 – Challenge final type Brevet – tout mélanger

Consigne. Calculer exactement :

1. $A = \left[\left(\frac{-2}{3}\right)^3 + \frac{5}{6}\right] \div \left[\frac{7}{9} - \left(\frac{-1}{3}\right)^2\right]$
2. $B = \frac{(4,8 \times 10^{-3})(2,5 \times 10^7)}{6 \times 10^{-2}} - 1,7 \times 10^6$
3. $C = A + B$
4. Donner une valeur approchée de C à l'unité.

Exercice 21 – Parenthèses et crochets – enlever puis calculer

Consigne. Enlever les parenthèses et les crochets, puis calculer exactement :

1. $A = 5 - (2 + 4 - 7) - (3 + 2 - 4)$
2. $B = 1 - (4 - 6) + (5 - 2 + 3)$
3. $C = 7 - [4 - (3 - 4)] - [3 - (2 - 4)]$
4. $D = 2 + (5 - 6 - 4) - [3 - (7 - 2 + 4)]$

Exercice 22 – Produits et quotients de nombres relatifs – plusieurs signes

Consigne. Calculer exactement :

1. $E = (-1) \times (+5) \times (-4) \times (-2) \times (-3)$
2. $F = (+2) \times (-1) \times (-1) \times (+1) \times (+5) \times (-4)$
3. $G = \frac{(2 - 3 + 5)(7 - 5 - 3)}{4 \times (-5) - (+2) \times (-5)}$
4. $H = \frac{(-8) + (+5) - (-2)}{(+3) - (-3) + (-4)}$

Exercice 23 – Puissances d'entiers – transformer puis calculer

Consigne. Écrire sous la forme d'une puissance d'un entier, puis calculer :

1. $A = (2^2)^3$

3. $C = (10^3)^2 \times 10^{-2}$

2. $B = 5^4 \times 3^4$

4. $D = \frac{2^6}{2^{-2}}$

Exercice 24 – Puissances – calculs exacts sans valeur approchée

Consigne. Écrire le plus simplement possible, sans utiliser de valeur approchée :

1. $H = (-2)^5 - 3^4$

3. $J = \frac{(-3)^5 \times 25^4}{15^2 \times 3^4}$

2. $I = \frac{(2^3 \times 10^3)^2}{5 \times 10^{-2}}$

4. $K = \frac{4,6 \times 10^5 + 8 \times 10^6}{3^2 \times 10^2}$

Exercice 25 – Fractions – priorités, produits et quotient

Consigne. Calculer en indiquant les étapes et donner une fraction irréductible :

1. $A = \frac{5}{3} - \frac{4}{3} \times \frac{7}{11}$

3. $C = \left(\frac{8}{7} - 2 \right) \div \frac{9}{14}$

2. $B = \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{5}{6}$

4. $D = \frac{\frac{3}{4} + 3}{\frac{1}{3} + 2}$

Exercice 26 – Fractions imbriquées – type Brevet

Consigne. Calculer et donner chaque résultat sous forme de fraction irréductible :

1. $E = \frac{\frac{5}{3}}{\frac{5}{5}}$

3. $G = \frac{4}{3} - \frac{1}{3} \left(3 + \frac{1}{2} \right)$

2. $F = \frac{1 - \frac{5}{6}}{1 + \frac{1}{6}}$

4. $H = \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) \div \frac{2}{5}$