

Recueil d'exercices d'application - 4ème

NOMBRES ET CALCULS

NOMBRES ET CALCULS

Cette section regroupe des exercices d'application couvrant les compétences attendues en fin de 4ème concernant les nombres et les calculs, conformément au programme officiel. Les exercices sont présentés par sous-thèmes, avec une progression de difficulté.

1. Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

1.1 Nombres et puissances de 10

Ex. 1. Complétez les égalités suivantes en utilisant les puissances de 10 :

- a) $10^5 = \dots$
- b) $10^{-2} = \dots$
- c) $0,0001 = 10^{\dots}$
- d) $1\,000\,000 = 10^{\dots}$

Ex. 2. Écrivez les nombres décimaux suivants sous forme de fraction et en notation scientifique :

- a) 5 200 000 000
- b) 0,00000075

Ex. 3. Établissez les correspondances suivantes en utilisant les préfixes (nano, micro, milli, kilo, méga, giga) et les puissances de 10 :

- a) 5 millilitres = ... litre
- b) 2 gigaoctets = ... octets
- c) 15 micromètres = ... mètres

Ex. 4. Calculez les carrés parfaits suivants :

- a) $9^2 = \dots$
- b) $12^2 = \dots$
- c) $15^2 = \dots$

Ex. 5. Donnez la définition de la racine carrée d'un nombre positif.

Ex. 6. Complétez les égalités suivantes :

- a) $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^{\dots}$
- b) $5 \times 5 \times 5 = 5^{\dots}$
- c) $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^{\dots}$

Ex. 7. Calculez les racines carrées suivantes :

- a) $\sqrt{49} = \dots$
- b) $\sqrt{100} = \dots$
- c) $\sqrt{121} = \dots$

1.2 Comparaison de nombres

Ex. 8. Complétez par $<$, $>$ ou $=$:

- a) $\frac{3}{5} \dots \frac{2}{3}$
- b) $-\frac{1}{4} \dots -\frac{1}{3}$
- c) $0,6 \dots \frac{3}{5}$

Ex. 9. Comparez les nombres suivants en utilisant l'écriture scientifique :

- a) $3,2 \times 10^7$ et $4,5 \times 10^6$

b) $1,8 \times 10^{-4}$ et $9,2 \times 10^{-5}$

Ex. 10. Rangez les nombres rationnels suivants par ordre croissant :

$$\frac{1}{2}; -\frac{3}{4}; \frac{5}{6}; -\frac{1}{3}; 0,8$$

Ex. 11. Encadrez $\sqrt{13}$ entre deux entiers consécutifs sans en chercher une valeur approchée.

Ex. 12. La distance Terre-Lune est d'environ $3,84 \times 10^8$ mètres. La taille d'une bactérie est d'environ 2×10^{-6} mètres. Comparez ces deux ordres de grandeur.

1.3 Pratiquer le calcul exact ou approché

Ex. 13. Calculez mentalement :

- a) -5×4
- b) $-3,2 \times (-10)$
- c) $15,6 : (-3)$
- d) $-48 : (-0,6)$

Ex. 14. Déterminez le signe de chaque expression, puis calculez-les à l'aide d'une calculatrice :

- a) $(-2,5) \times 8 \times (-0,5) \times 3$
- b) $\frac{7,2 \times (-1,5)}{-(0,9 \times 4)}$

Ex. 15. Calculez mentalement :

- a) $\frac{3}{4} \times \frac{-8}{9}$
- b) $-5 \times \frac{2}{7}$
- c) $\frac{-2}{3} : \frac{4}{-5}$

Ex. 16. Calculez à la main et vérifiez vos résultats à l'aide d'une calculatrice :

- a) $\frac{2}{5} - 3 \times \frac{1}{10}$
- b) $\frac{1}{2} - (-\frac{1}{4} + \frac{2}{3})$
- c) $\frac{-5}{6} + \frac{1}{3} : 2$

Ex. 17. À l'aide de votre calculatrice, déterminez une valeur approchée au centième près de $\sqrt{19}$.

Ex. 18. Un carré a une aire de 20 cm^2 . Déterminez la valeur exacte de son périmètre, puis une valeur approchée au millimètre près.

Ex. 19. Estimez mentalement l'aire d'un disque de rayon 3 cm.

1.4 Divisibilité et nombres premiers

Ex. 20. Énumérez tous les nombres premiers compris entre 20 et 40.

Ex. 21. Décomposez 360 en produit de facteurs premiers.

Ex. 22. Parmi les fractions suivantes, lesquelles sont égales sans utiliser de calculatrice ?

$$\frac{10}{35}; \frac{18}{63}; \frac{24}{84}; \frac{30}{105}$$

Ex. 23. Simplifiez la fraction $\frac{126}{198}$.

Ex. 24. Un chocolatier dispose de 225 chocolats au lait et 180 chocolats noirs. Il souhaite réaliser des assortiments identiques pour les vendre.

- a) Quel est le plus grand nombre d'assortiments identiques qu'il peut réaliser ?
- b) Quelle sera alors la composition de chaque assortiment ?

1.5 Calcul littéral

Ex. 25. Identifiez la structure de chaque expression (somme ou produit) :

- a) $5x + 7$
- b) $2(x - 3)$
- c) $(x + 1)(x - 2)$
- d) $4x - 9$

Ex. 26. Développez et réduisez les expressions suivantes :

- a) $5(2x - 3)$
- b) $2x(x + 6)$
- c) $10x + 3x(2 - x)$
- d) $4(2 - 0,5x) - 7x$

Ex. 27. Factorisez les expressions suivantes :

- a) $18x - 45$
- b) $21x^2 + 14x$
- c) $36x^2 - 9$

Ex. 28. Comparez les programmes de calcul suivants :

- Programme A : choisir un nombre, le multiplier par 4 puis ajouter 8 au résultat.
- Programme B : choisir un nombre, lui ajouter 2 puis multiplier le résultat par 4.

Sont-ils équivalents ? Justifiez votre réponse.

Ex. 29. Mettez en équation le problème suivant :

"Un rectangle a une longueur qui mesure 5 cm de plus que sa largeur. Son périmètre est de 30 cm. Quelle est sa largeur ?"

Ex. 30. Le nombre 5 est-il solution des équations suivantes ? Justifiez.

- a) $2x + 1 = 11$
- b) $4x - 8 = x + 7$
- c) $x^2 - 20 = 2x + 5$

Ex. 31. Résolvez les équations du premier degré suivantes :

- a) $3x + 7 = 0$
- b) $6x - 1 = 11$
- c) $4x + 9 = -2x - 3$
- d) $\frac{x+2}{5} = \frac{3}{2}$