FICHE DE RÉVISION — MATHÉMATIQUES 4e

Devoir surveillé n°1 • Sans calculatrice • Calculs, langage mathématique, puissances, racines carrées et Pythagore

Nom : ..... Classe : .....

Comment réviser ? Cache tes leçons, réponds d'abord de mémoire, puis vérifie et corrige. Pour les Vrai/Faux, justifie chaque réponse fausse par un calcul, une propriété ou un contre-exemple.

1 Calculs d'expressions et nombres relatifs

Questions à se poser

- Dans quel ordre effectue-t-on les calculs avec des parenthèses, des puissances, des multiplications, des divisions, des additions et des soustractions ?
- Comment détermine-t-on le signe d'un produit ou d'un quotient de nombres relatifs ?
- Quelle différence y a-t-il entre soustraire un nombre négatif et additionner un nombre négatif ?
- Comment présenter les étapes d'un calcul en colonnes sans modifier l'expression trop tôt ?

Petits exercices — détaille les étapes

1. $A = 16 - 3 \times (-4) + (-5)$

2. $B = -6 \times (-2) - 35 : (-7)$

3. $C = -30 : [2^2 + 3 \times (5 - 3)]$

4. $D = (4 \times 2 - 20) / (3 - 9)$

2 Traduire et décrire une expression

Questions à se poser

- Comment reconnaît-on l'opération principale dans « somme », « différence », « produit » et « quotient » ?
- Dans « la différence entre a et b », l'ordre des nombres peut-il être inversé ?
- Quand les parenthèses sont-elles indispensables pour respecter le sens d'une phrase ?
- Comment décrire une expression en commençant par l'opération principale ?

Petits exercices

1. Traduis sans calculer : « La somme de -6 et du produit de 4 par -5. »

2. Traduis sans calculer : « Le quotient de la différence entre 18 et 30 par -3. »

3. Traduis sans calculer : « Le produit de -2 par la somme de 7 et de 9. »

4. Décris par une phrase : $E = 5 \times (14 - 8)$.

5. Décris par une phrase : $F = (9 + 3) : (-4)$.

3 Puissances de nombres relatifs

Questions à se poser

- Que signifient la base et l'exposant dans une puissance ?
- Comment multiplier ou diviser deux puissances de même base ?
- Comment élever une puissance à une autre puissance ?
- Quelle différence entre -4^2 et $(-4)^2$?
- Quel est le signe d'une puissance d'un nombre négatif selon que l'exposant est pair ou impair ?

Petits exercices

1. Écris sous la forme d'une seule puissance : $3^4 \times 3^6$; $(-5)^8 : (-5)^3$; $(2^3)^4$.

2. Calcule : -6^2 ; $(-6)^2$; $(-2)^3$; $(-1)^7$.

3. Explique pourquoi $4^3 + 4^2$ ne peut pas être simplifié en 4^5.

4 Carrés parfaits et racines carrées

Questions à se poser

- Qu'appelle-t-on un carré parfait ? Donne cinq exemples.
- Quelle est la racine carrée de 64 ? Pourquoi n'est-ce pas -8 ?
- Comment encadrer $\sqrt{n}$ entre deux entiers consécutifs sans calculatrice ?
- Comment retrouver la longueur du côté d'un carré à partir de son aire ?
- Comment calculer le périmètre d'un carré lorsque son aire est connue ?

Petits exercices

1. Donne les carrés des nombres entiers de 1 à 12.
2. Calcule l'aire d'un carré de côté 9 cm.
3. Donne la longueur exacte du côté d'un carré d'aire 55 cm^2.
4. Encadre entre deux entiers consécutifs : $\sqrt{45}$; $\sqrt{95}$; $\sqrt{130}$.
5. Calcule le périmètre d'un carré d'aire 144 cm^2.
6. Un élève affirme que $\sqrt{36} = \pm 6$. Explique son erreur.

5 Théorème de Pythagore

Questions à se poser

- Dans quel type de triangle peut-on utiliser le théorème de Pythagore ?
- Comment repérer l'hypoténuse ? Est-elle toujours dessinée horizontalement ?
- Sais-tu énoncer le théorème de Pythagore ?
- Comment écrire l'égalité de Pythagore pour un triangle rectangle dont on connaît le sommet de l'angle droit ?
- Pour trouver l'hypoténuse à partir des deux autres côtés, quelles opérations effectue-t-on ?

Petits exercices

1. Le triangle KLM est rectangle en K. Écris son égalité de Pythagore.
2. Le triangle PQR est rectangle en R. Écris son égalité de Pythagore.
3. Le triangle TUV est rectangle en U. Écris son égalité de Pythagore.
4. Un triangle ABC est rectangle en A, avec AB = 5 cm et AC = 12 cm. Calcule BC en détaillant uniquement les calculs numériques.
5. Un triangle DEF est rectangle en E, avec DE = 9 cm et EF = 12 cm. Calcule DF de la même manière.

6 Bonus — reconnaître un quadrilatère grâce aux codages

1. Quelle propriété des diagonales permet de reconnaître un parallélogramme ?
2. Quelle propriété supplémentaire permet de reconnaître un losange à partir de ses diagonales ?
3. Pourquoi un dessin à main levée ne suffit-il pas à affirmer qu'un quadrilatère est un losange ?
4. Deux diagonales perpendiculaires suffisent-elles, à elles seules, à prouver qu'un quadrilatère est un losange ?

7 Vrai ou faux ? Justifie les affirmations fausses

Pour chaque affirmation, écris V ou F. Si elle est fausse, explique précisément l'erreur. Ne te contente pas de répondre « faux ».

01. ☐ V ☐ F La somme de deux nombres négatifs est négative.

02. ☐ V ☐ F Le produit de deux nombres négatifs est négatif.

03. ☐ V ☐ F Dans un calcul sans parenthèses, les multiplications sont prioritaires sur les additions.

04. ☐ V ☐ F Dans $12 - 8 : 2$, on commence par $12 - 8$.

05. ☐ V ☐ F Soustraire -7 revient à ajouter 7.

06. ☐ V ☐ F Le quotient de deux nombres de signes contraires est négatif.

07. ☐ V ☐ F Dans une expression, les parenthèses ne changent jamais le résultat.

08. ☐ V ☐ F La différence entre 5 et 12 est égale à la différence entre 12 et 5.

09. ☐ V ☐ F Le produit de 3 par la somme de 4 et 6 s'écrit $3 \times (4 + 6)$.

10. ☐ V ☐ F Pour traduire « le quotient de la somme de 7 et 5 par 3 », on peut écrire $7 + 5 : 3$.

11. ☐ V ☐ F $2^4 \times 2^3 = 2^7$.

12. ☐ V ☐ F $5^2 + 5^3 = 5^5$.

13. ☐ V ☐ F $(3^2)^4 = 3^8$.

14. ☐ V ☐ F $(-4)^2 = -16$.

15. ☐ V ☐ F $-4^2 = -16$.

16. ☐ V ☐ F $(-2)^5$ est un nombre négatif.

17. ☐ V ☐ F 81 est un carré parfait.

18. ☐ V ☐ F La racine carrée de 49 est -7.

19. ☐ V ☐ F $6 < \sqrt{40} < 7$.

20. ☐ V ☐ F Un carré de côté 6 cm a une aire de 24 cm².

21. ☐ V ☐ F Si l'aire d'un carré est de 64 cm², son périmètre est de 32 cm.

22. ☐ V ☐ F Le théorème de Pythagore s'applique à tous les triangles.

23. ☐ V ☐ F Dans un triangle rectangle, l'hypoténuse est le côté opposé à l'angle droit.

24. ☐ V ☐ F Si le triangle ABC est rectangle en B, alors $AC^2 = AB^2 + BC^2$.

25. ☐ V ☐ F Dans un triangle rectangle dont les deux côtés de l'angle droit mesurent 3 cm et 4 cm, l'hypoténuse mesure 7 cm.

26. ☐ V ☐ F Si les diagonales d'un quadrilatère se coupent en leur milieu et sont perpendiculaires, ce quadrilatère est un losange.

8 Mini-bilan — suis-je prêt(e) ?

Sans regarder la leçon, essaie de répondre à ces dernières questions.

1. Je sais calculer une expression avec des relatifs en respectant les priorités.
2. Je sais traduire une phrase en expression numérique avec les bonnes parenthèses.
3. Je sais décrire une expression en utilisant les mots somme, différence, produit et quotient.
4. Je sais utiliser les trois règles de calcul sur les puissances étudiées.
5. Je distingue correctement $-a^2$ et $(-a)^2$.
6. Je connais les carrés parfaits utiles et j'encadre une racine carrée.
7. Je sais passer de l'aire d'un carré à la longueur de son côté et à son périmètre.
8. Je sais énoncer Pythagore et écrire l'égalité associée à un triangle rectangle.
9. Je sais calculer une hypoténuse à partir des deux autres longueurs.
10. Je sais utiliser les codages d'une figure plutôt que son apparence.

Mon objectif pour le contrôle : .....

Les deux points que je dois encore revoir : .....