Prérequis pour entrer en seconde

Cette fiche teste les acquis de troisième indispensables pour aborder la seconde sereinement. Essaie chaque exercice **sans ton cours**, note tes réponses au brouillon, puis consulte les solutions en fin de fiche. Si tu bloques, c'est le signe qu'il faut reprendre le point correspondant avant d'aller plus loin.

Réussi sans hésitation : passe au suivant. **Réussi avec hésitation** : fais deux exercices supplémentaires pour consolider. **Échoué** : retravaille la leçon correspondante avant de poursuivre.

① Calcul avec les fractions

1. Calculer $A = \frac{3}{4} - \frac{2}{5}$.
2. Calculer $B = \frac{7}{3} \times \frac{9}{14}$.
3. Écrire $\frac{48}{72}$ sous forme irréductible.
4. Calculer $C = \frac{2}{3} + \frac{5}{4} \times \frac{3}{10}$.

② Puissances

1. Calculer $2^3 \times 2^5$.
2. Simplifier $\frac{10^7}{10^4}$.
3. Écrire sous la forme a^n : $\frac{3^4 \times 3^2}{3^3}$.
4. Écrire en notation scientifique : 0,000 045.

③ Racines carrées

1. Simplifier $\sqrt{50}$.
2. Calculer $\sqrt{3} \times \sqrt{12}$.
3. Écrire $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$ sous la forme $a\sqrt{2}$.

④ Calcul littéral

1. Développer et réduire $(3x - 2)(x + 5)$.
2. Factoriser $6x^2 - 9x$.
3. Développer et réduire $(2x + 1)^2 - (2x + 1)(x - 3)$.

5 Équations du premier degré

1. Résoudre $5x - 3 = 2x + 9$.
2. Résoudre $\frac{x}{3} + 1 = \frac{x}{2} - 2$.
3. Léo a trois fois l'âge de sa fille. Dans dix ans, il aura le double de l'âge de sa fille. Quel est l'âge de la fille de Léo ?

6 Théorème de Pythagore

1. Dans un triangle rectangle en A avec AB = 3 cm et AC = 4 cm, calculer BC.
2. Un triangle DEF vérifie DE = 6 cm, DF = 8 cm et EF = 10 cm. Est-il rectangle ? Justifier.

7 Théorème de Thalès

1. Les droites (BC) et (DE) sont parallèles, avec A, B, D alignés et A, C, E alignés. On donne AB = 4 cm, AD = 6 cm, AC = 5 cm et BC = 3 cm. Calculer AE et DE.
2. Dans un triangle RST, on place M sur [RS] et N sur [RT] tels que RM = 3 cm, RS = 9 cm, RN = 2 cm et RT = 6 cm. Les droites (MN) et (ST) sont-elles parallèles ? Justifier.

8 Trigonométrie dans le triangle rectangle

1. Dans un triangle rectangle en A, on donne $\widehat{B} = 35°$ et AB = 8 cm. Calculer AC (arrondir au dixième).
2. Dans un triangle rectangle en C avec AC = 5 cm et BC = 12 cm, calculer la mesure de l'angle $\widehat{A}$ (arrondir au degré).

9 Nombres relatifs

1. Calculer $-7 + 3 - (-5)$.
2. Calculer $(-4) \times (-3) \times (-2)$.
3. Calculer $\frac{-12}{-4}$, puis $-3 - 4 \times (-2)$.

10 Proportionnalité et pourcentages

1. Quatre stylos identiques coûtent 5 €. Combien coûtent dix de ces stylos ?
2. Calculer 25 % de 60.
3. Un article à 40 € subit une remise de 15 %. Quel est son prix après remise ?

11 Statistiques et probabilités

1. On considère la série 12, 15, 15, 18, 20. Calculer la moyenne et la médiane.
2. On tire une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes. Quelle est la probabilité d'obtenir un cœur ?
3. Avec ce même jeu, quelle est la probabilité d'obtenir un roi ?

Solutions

1. Calcul avec les fractions

1. $A = \frac{15}{20} - \frac{8}{20} = \frac{7}{20}$.
2. On simplifie avant de multiplier : $B = \frac{7 \times 9}{3 \times 14} = \frac{7 \times 3}{1 \times 14} = \frac{3}{2}$.
3. PGCD(48 ; 72) = 24, donc $\frac{48}{72} = \frac{2}{3}$.
4. On effectue d'abord la multiplication : $\frac{5}{4} \times \frac{3}{10} = \frac{15}{40} = \frac{3}{8}$. Puis $C = \frac{2}{3} + \frac{3}{8} = \frac{16}{24} + \frac{9}{24} = \frac{25}{24}$.

Si tu échoues : reprends les opérations sur les fractions (mise au même dénominateur, simplification, priorité de la multiplication). Fiche à revoir : Fractions.

2. Puissances

1. $2^3 \times 2^5 = 2^{3+5} = 2^8 = 256$.
2. $\frac{10^7}{10^4} = 10^{7-4} = 10^3 = 1\,000$.
3. $\frac{3^4 \times 3^2}{3^3} = \frac{3^6}{3^3} = 3^{6-3} = 3^3 = 27$.
4. $0{,}000\,045 = 4{,}5 \times 10^{-5}$.

Si tu échoues : reprends les règles $a^m \times a^n = a^{m+n}$ et $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, ainsi que la notation scientifique ($a \times 10^n$ avec $1 \leqslant a < 10$). Fiche à revoir : Puissances.

3. Racines carrées

1. $\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2}$.
2. $\sqrt{3} \times \sqrt{12} = \sqrt{3 \times 12} = \sqrt{36} = 6$.
3. $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$.

Si tu échoues : reprends les propriétés $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ et la simplification sous la racine (chercher un carré parfait comme facteur).

4. Calcul littéral

1. $(3x - 2)(x + 5) = 3x^2 + 15x - 2x - 10 = 3x^2 + 13x - 10$.
2. $6x^2 - 9x = 3x(2x - 3)$.
3. On développe chaque partie :
   $(2x + 1)^2 = 4x^2 + 4x + 1$
   $(2x + 1)(x - 3) = 2x^2 - 6x + x - 3 = 2x^2 - 5x - 3$
   Donc $(2x + 1)^2 - (2x + 1)(x - 3) = 4x^2 + 4x + 1 - 2x^2 + 5x + 3 = 2x^2 + 9x + 4$.

Si tu échoues : reprends la double distributivité et la factorisation par un facteur commun. Pour l'exercice 3, attention au signe moins devant une parenthèse : il change le signe de tous les termes. Fiche à revoir : Calcul littéral.

5. Équations du premier degré

1. $5x - 3 = 2x + 9 \iff 3x = 12 \iff x = 4$.
2. On multiplie par 6 : $2x + 6 = 3x - 12 \iff -x = -18 \iff x = 18$.
3. Soit x l'âge de la fille. Léo a $3x$ ans. Dans dix ans : la fille aura $x + 10$ ans et Léo $3x + 10$ ans.
   $3x + 10 = 2(x + 10) \iff 3x + 10 = 2x + 20 \iff x = 10$.
   La fille de Léo a dix ans (et Léo a trente ans). *Vérification : dans dix ans, 40 est bien le double de 20.*

Si tu échoues : reprends la résolution d'équations du premier degré. Pour l'exercice 3, entraîne-toi à la mise en équation : identifier l'inconnue, traduire l'énoncé, résoudre, vérifier. Fiche à revoir : Équations.

6. Théorème de Pythagore

1. Le triangle est rectangle en A, donc d'après le théorème de Pythagore : $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 9 + 16 = 25$. Comme $BC > 0$, BC = 5 cm.
2. On compare le carré du plus grand côté à la somme des carrés des deux autres : $EF^2 = 100$ et $DE^2 + DF^2 = 36 + 64 = 100$. Comme $EF^2 = DE^2 + DF^2$, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle DEF est rectangle en D.

Si tu échoues : reprends le théorème de Pythagore et sa réciproque. L'hypoténuse est toujours le plus grand côté, opposé à l'angle droit. Fiche à revoir : Théorème de Pythagore.

7. Théorème de Thalès

1. Les droites (BC) et (DE) sont parallèles et les droites (BD) et (CE) sont sécantes en A, donc d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE} = \frac{BC}{DE}$$

   $\frac{4}{6} = \frac{5}{AE}$, donc $AE = \frac{5 \times 6}{4} = \frac{30}{4} = 7{,}5$ cm.
   $\frac{4}{6} = \frac{3}{DE}$, donc $DE = \frac{3 \times 6}{4} = \frac{18}{4} = 4{,}5$ cm.
2. On calcule les rapports : $\frac{RM}{RS} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ et $\frac{RN}{RT} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.
   Comme $\frac{RM}{RS} = \frac{RN}{RT}$ et que les points M, N sont du même côté de R sur les côtés du triangle, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (MN) et (ST) sont parallèles.

Si tu échoues : reprends le théorème de Thalès (configuration en triangle ou en papillon) et sa réciproque. Vérifie toujours que les rapports sont écrits dans le bon ordre. Fiche à revoir : Théorème de Thalès.

8. Trigonométrie dans le triangle rectangle

1. Le triangle est rectangle en A. Le côté AC est opposé à l'angle $\widehat{B}$ et AB est adjacent à $\widehat{B}$. On utilise la tangente :

$$\tan(\widehat{B}) = \frac{AC}{AB} \quad \text{donc} \quad AC = AB \times \tan(35°) = 8 \times \tan(35°) \approx 5{,}6 \text{ cm}.$$

2. Le triangle est rectangle en C. Le côté BC est opposé à $\widehat{A}$ et AC est adjacent à $\widehat{A}$. On utilise la tangente :

$$\tan(\widehat{A}) = \frac{BC}{AC} = \frac{12}{5} = 2{,}4 \quad \text{donc} \quad \widehat{A} = \arctan(2{,}4) \approx 67°.$$

Si tu échoues : reprends les trois rapports trigonométriques dans un triangle rectangle : $\cos = \dfrac{\textit{adjacent}}{\textit{hypoténuse}}$, $\sin = \dfrac{\textit{opposé}}{\textit{hypoténuse}}$, $\tan = \dfrac{\textit{opposé}}{\textit{adjacent}}$ *(moyen mnémotechnique : SOH-CAH-TOA). Fiche à revoir : Trigonométrie.*

9. Nombres relatifs

1. $-7 + 3 - (-5) = -7 + 3 + 5 = 1$.
2. $(-4) \times (-3) \times (-2) = 12 \times (-2) = -24$.
3. $\dfrac{-12}{-4} = 3$. Pour la seconde expression, on effectue d'abord la multiplication : $4 \times (-2) = -8$, donc $-3 - (-8) = -3 + 8 = 5$.

Si tu échoues : reprends la règle des signes (un produit ou un quotient de deux nombres de même signe est positif) et les priorités opératoires (multiplication avant addition et soustraction). Fiche à revoir : Nombres relatifs.

10. Proportionnalité et pourcentages

1. Le prix est proportionnel au nombre de stylos. Un stylo coûte $\dfrac{5}{4} = 1{,}25$ €, donc dix stylos coûtent $1{,}25 \times 10 = 12{,}50$ €.
2. 25 % de 60 $= \dfrac{25}{100} \times 60 = 0{,}25 \times 60 = 15$.
3. Une remise de 15 % revient à multiplier par $1 - 0{,}15 = 0{,}85$. Le prix après remise est $40 \times 0{,}85 = 34$ €.

Si tu échoues : reprends la proportionnalité (produit en croix), le calcul d'un pourcentage d'une quantité et le coefficient multiplicateur d'une baisse $(1 - t)$. Fiche à revoir : Proportionnalité.

11. Statistiques et probabilités

1. Moyenne : $\dfrac{12 + 15 + 15 + 18 + 20}{5} = \dfrac{80}{5} = 16$. La série ordonnée comporte cinq valeurs ; la médiane est la troisième, soit 15.
2. Un jeu de 32 cartes contient 8 cœurs. La probabilité d'obtenir un cœur est $\dfrac{8}{32} = \dfrac{1}{4}$.
3. Le jeu contient 4 rois. La probabilité d'obtenir un roi est $\dfrac{4}{32} = \dfrac{1}{8}$.

Si tu échoues : reprends la moyenne et la médiane d'une série, et la probabilité en situation d'équiprobabilité (nombre de cas favorables divisé par le nombre de cas possibles). Fiche à revoir : Probabilités et statistiques.