

SOUTIEN SCOLAIRE — MODULE 4

MATHÉMATIQUES — CLASSE DE 3^e

Cours, méthodes, automatismes, QCM, exercices progressifs, problèmes type brevet et corrigés

Objectif : consolider l'ensemble du cycle 4, préparer le diplôme national du brevet et sécuriser l'entrée au lycée.

Repère 2026-2027 : le programme de mathématiques de 3^e reste celui du BO du 30 juillet 2020 ; le nouveau programme publié en mars 2026 entrera en application en 3^e à la rentrée 2028-2029.

1. Calcul numérique

Consolider fractions, nombres relatifs, priorités, puissances et calcul exact.

Automatisme : savoir passer d'une écriture à une autre et contrôler l'ordre de grandeur.

2. Arithmétique

Utiliser multiples, diviseurs, nombres premiers et décomposition en facteurs premiers.

Exemple : $84=2^2 \times 3 \times 7$.

3. Fractions irréductibles

Simplifier une fraction grâce aux facteurs communs.

$84/126 = 2/3$.

4. Puissances et écriture scientifique

Calculer avec les puissances de 10 et utiliser l'écriture scientifique.

$0,00045=4,5 \times 10^{-4}$.

5. Racine carrée

Comprendre $\sqrt{a}$ comme le nombre positif dont le carré vaut a, pour $a \geq 0$.

$\sqrt{81}=9$; $\sqrt{50}=5\sqrt{2}$.

6. Calcul littéral

Développer, réduire, factoriser et substituer une valeur.

$(x+3)(x-2)=x^2+x-6$.

7. Identités remarquables — consolidation

Reconnaître et utiliser des formes remarquables selon la progression de la classe.

$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$.

8. Équations

Résoudre des équations du premier degré et des équations-produit simples.

$(x-3)(2x+5)=0 \Rightarrow x=3$ ou $x=-5/2$.

9. Mise en équation

Modéliser un problème avec une inconnue, résoudre et vérifier.

Toujours traduire la réponse dans le contexte.

10. Inéquations — initiation/consolidation

Résoudre des inégalités simples selon les attendus de la progression.

Attention : multiplier une inégalité par un nombre négatif inverse le sens.

11. Fonctions

Maîtriser image, antécédent, tableau de valeurs et représentation graphique.

$f(x)=2x+1 \Rightarrow f(3)=7$.

12. Fonction linéaire

Reconnaître $f(x)=ax$ et relier au coefficient de proportionnalité.

$f(x)=1,5x$ est une situation proportionnelle.

13. Fonction affine

Reconnaître $f(x)=ax+b$, lire pente et ordonnée à l'origine.

Pour $f(x)=3x-2$, $f(0)=-2$.

14. Résolution graphique

Lire graphiquement une équation $f(x)=k$ ou une comparaison de fonctions.

La lecture graphique donne souvent une valeur approchée.

15. Pourcentages et évolutions

Utiliser coefficients multiplicateurs et évolutions successives.

Hausse de 10 %, puis baisse de 10 % : coefficient $1,10 \times 0,90 = 0,99$.

16. Statistiques

Moyenne, médiane, étendue, fréquences et lecture critique de données.

Comparer deux séries ne se réduit pas à comparer leurs moyennes.

17. Probabilités

Calculer des probabilités simples, événements contraires et expériences à plusieurs étapes élémentaires.

Utiliser arbres ou tableaux lorsque cela clarifie les issues.

18. Pythagore

Utiliser théorème et réciproque pour calculer ou démontrer.

Identifier l'angle droit ou le plus grand côté avant d'écrire l'égalité.

19. Thalès

Utiliser le théorème dans une configuration de droites parallèles.

Respecter l'ordre des points dans les rapports.

20. Réciproque de Thalès

Prouver le parallélisme en comparant des rapports de longueurs.

Vérifier aussi l'alignement des points.

21. Trigonométrie

Dans un triangle rectangle : sinus, cosinus et tangente relient angles et longueurs.

$\cos(\alpha) = \text{adjacent}/\text{hypoténuse}$; $\sin(\alpha) = \text{opposé}/\text{hypoténuse}$; $\tan(\alpha) = \text{opposé}/\text{adjacent}$.

22. Calcul d'une longueur

Choisir le rapport trigonométrique contenant les grandeurs connues et cherchées.

Faire un schéma et identifier opposé/adjacent/hypoténuse.

23. Calcul d'un angle

Utiliser les fonctions inverses de la calculatrice.

$\alpha = \arctan(\text{opposé}/\text{adjacent})$, calculatrice en degrés.

24. Transformations

Mobiliser symétries, translation, rotation et homothétie.

Une homothétie de rapport k multiplie les longueurs par $|k|$.

25. Agrandissement et réduction

Relier coefficient de longueur, aire et volume.

Si longueurs $\times k$, aires $\times k^2$ et volumes $\times k^3$.

26. Géométrie dans l'espace

Calculer longueurs, aires et volumes dans des solides usuels.

Toujours identifier la figure plane utile dans le solide.

27. Sphère et boule

Utiliser les formules lorsque requises.

$A_{\text{sphère}} = 4\pi r^2$; $V_{\text{boule}} = (4/3)\pi r^3$.

28. Repérage

Utiliser coordonnées et distances dans des situations adaptées.

Relier géométrie et calcul.

29. Algorithmique

Lire, compléter et écrire des programmes avec variables, boucles et conditions.

Savoir prévoir la sortie d'un programme.

30. Scratch et Python — transition

Traduire un algorithme simple entre langage naturel, blocs et code élémentaire.

L'objectif est le raisonnement algorithmique, pas seulement la syntaxe.

31. Tableur

Utiliser formules, recopie et simulation simple.

Une formule doit être distinguée d'une valeur saisie.

32. Démonstration

Rédiger une preuve en citant hypothèses, propriété et conclusion.

Ne pas conclure à partir d'une figure seule.

33. Automatismes 1

Calculer : $3/4 + 5/6$; 2^{-3} ; $\sqrt{144}$; 30 % de 90 ; développer $4(2x-3)$.

Réponses : $19/12$; $1/8$; 12 ; 27 ; $8x-12$.

34. Automatismes 2

Factoriser $5x+15$; résoudre $7x-4=17$; calculer $f(-2)$ pour $f(x)=3x+1$.

Réponses : $5(x+3)$; $x=3$; -5 .

35. QCM algèbre

1) $(x+2)^2$: A x^2+4 B x^2+4x+4 C x^2+2x+4 . 2) $\sqrt{49}$: A 7 B 24,5 C ± 7 . 3) 10^{-3} : A 0,001 B 1000 C -1000.

Correction : 1-B ; 2-A ; 3-A.

36. QCM géométrie

Triangle rectangle : $\cos(\text{angle}) = ?$ A opposé/hypoténuse B adjacent/hypoténuse C opposé/adjacent.

Correction : B.

37. Exercice arithmétique

Décomposer 180 en facteurs premiers et simplifier $180/252$.

$180=2^2 \times 3^2 \times 5$; $252=2^2 \times 3^2 \times 7$; fraction $=5/7$.

38. Exercice équation

Résoudre $4(2x-1)=3x+17$.

$8x-4=3x+17 \Rightarrow 5x=21 \Rightarrow x=4,2$.

39. Exercice fonction affine

$f(x)=-2x+5$. Calculer $f(4)$ et trouver l'antécédent de 11.

$f(4)=-3$; $-2x+5=11 \Rightarrow x=-3$.

40. Exercice évolution

Un prix de 320 € augmente de 12 %, puis bénéficie d'une remise de 15 %.

$320 \times 1,12 \times 0,85 = 304,64$ €.

41. Exercice Thalès

Dans une configuration de Thalès, $AM=4$, $AB=10$, $AN=3$ et MN parallèle à BC. Calculer AC.

$AM/AB=AN/AC \Rightarrow 4/10=3/AC \Rightarrow AC=7,5$.

42. Exercice trigonométrie

Dans un triangle rectangle, l'angle α vaut 35° et le côté adjacent mesure 8 cm. Calculer l'hypoténuse.

$\cos 35^\circ = 8/h \Rightarrow h = 8/\cos 35^\circ \approx 9,77$ cm.

43. Exercice probabilité

On lance deux fois une pièce équilibrée. Probabilité d'obtenir exactement une fois pile ?

Issues PP, PF, FP, FF : 2 favorables sur 4, donc $1/2$.

44. Exercice statistiques

Série : 8, 9, 10, 10, 12, 14, 21. Donner médiane et étendue.

Médiane = 10 ; étendue = $21-8=13$.

45. Problème brevet — géométrie

Une rampe de 5 m atteint une hauteur de 1,2 m. Calculer l'angle avec le sol.

$$\sin(\alpha) = 1,2/5 = 0,24 \Rightarrow \alpha \approx 13,9^\circ.$$

46. Problème brevet — fonctions

Deux offres : $A(x) = 12 + 0,08x$ et $B(x) = 20 + 0,05x$. Déterminer pour quelle consommation x les prix sont égaux.

$$12 + 0,08x = 20 + 0,05x \Rightarrow 0,03x = 8 \Rightarrow x \approx 266,67.$$

47. Problème brevet — données

Un graphique présente une évolution sur 5 ans. L'élève doit lire valeurs, calculer pourcentage d'évolution et critiquer l'échelle.

Toujours vérifier si l'axe vertical commence à zéro : une échelle tronquée peut amplifier visuellement les écarts.

48. Épreuve blanche — structure

Partie A : automatismes ; B : calcul/algèbre ; C : fonctions/données ; D : géométrie ; E : algorithmique/problème.

Alterner calculatrice et calcul mental selon les consignes de l'épreuve.

49. Stratégie brevet

Commencer par les questions maîtrisées, écrire les étapes, laisser les traces de recherche utiles et contrôler unités/arrondis.

Une réponse non justifiée peut perdre des points même si le résultat est juste.

50. Programme de révision 8 semaines

S1 calcul ; S2 algèbre ; S3 fonctions ; S4 Pythagore/Thalès ; S5 trigonométrie ; S6 statistiques/probabilités ; S7 algorithmique ; S8 sujets complets.

Chaque semaine : automatismes + fiche d'erreurs + exercice type brevet.

51. Check-list 3e

☐ fractions/puissances/racines ; ☐ arithmétique ; ☐ calcul littéral ; ☐ équations ; ☐ fonctions ; ☐ pourcentages ; ☐ statistiques ; ☐ probabilités ; ☐ Pythagore ; ☐ Thalès ; ☐ trigonométrie ; ☐ transformations ; ☐ espace ; ☐ algorithmique ; ☐ démonstration.

Objectif final : savoir choisir seul l'outil mathématique pertinent.

52. Synthèse

La 3^e clôt le cycle 4 : elle consolide les fondamentaux et prépare le DNB ainsi que l'entrée au lycée.

Après ce module, le parcours de soutien scolaire collège est complet : 6^e, 5^e, 4^e et 3^e.