FICHES DE COURS / TAGE MAGE

Un aperçu du manuel TAGE MAGE

Cours, méthode et organisation des révisions

Cet aperçu rassemble des pages du manuel intégral : présentation, méthode pour les QCM, programmes sur 4, 8 ou 12 semaines, suivi des erreurs et exemples de cours de calcul.

Tu pourras notamment lire les passages sur les ordres de grandeur, les pourcentages et les ratios, ainsi que le début des synthèses mathématiques.

La pagination d'origine est conservée. Les références à des chapitres absents de cet aperçu se consultent dans le manuel complet. Les deux autres PDF gratuits donnent accès à 60 questions d'examens blancs et à leurs corrigés.

Pour découvrir le contenu et les extraits : fiches-de-cours.com/tage-mage-pdf/

TAGE MAGE



COURS, EXERCICES +8 EXAMENS BLANCS

PARCOURS D'EXCELLENCE

Un manuel pour travailler en autonomie

De la première lecture à la simulation complète

Ce livre associe des explications, des exemples développés, des exercices et des corrections qui permettent de comprendre ses erreurs. Vous pouvez suivre l'ordre des chapitres ou partir du diagnostic pour construire votre parcours.

Le contenu. Neuf parties et 52 chapitres ; un diagnostic de 36 questions ; 410 exercices répartis entre les six domaines ; douze sous-tests de quinze questions ; huit examens de 90 questions. Au total, 1 346 questions sont accompagnées de leurs corrigés. Les exemples du cours viennent en complément.

Les solutions. Les corrigés des entraînements sont regroupés dans chaque partie. Pour les examens blancs, les huit sujets précèdent toutes les grilles de solutions et toutes les corrections. Travaillez d'abord sans ouvrir la solution, puis comparez votre démarche à l'explication.

La navigation. Le sommaire, les tableaux de repérage et les signets du lecteur PDF donnent accès aux chapitres et aux sujets. Les liens des questions mènent aux corrigés ; les renvois « À revoir » des examens ouvrent les chapitres concernés. Le pied de page permet de revenir au sommaire.

La pagination. Le numéro imprimé correspond à la page du PDF. La couverture compte comme page 1 ; la numérotation est continue jusqu'aux sources finales. Le document contient 870 pages.

Le cadre. Cet ouvrage de préparation est indépendant des sujets officiels. Les simulations suivent la structure de travail annoncée, mais leurs difficultés et leurs scores ne sont pas étalonnés sur l'épreuve réelle. Les règles officielles consultées sont référencées dans le livre.

Choisir votre parcours

Votre point de départ	Parcours conseillé
Vous découvrez le test	Commencez par la partie I et le diagnostic. Choisissez ensuite deux domaines à travailler.
Vous reprenez les bases	Alternez cours et exercices dans les parties II à VII, puis réalisez leurs sous-tests de fin de partie.
Vous connaissez le cours	Utilisez les sous-tests et le journal d'erreurs pour distinguer difficultés de méthode, de lecture et de temps.
Votre session approche	Travaillez les examens blancs, leurs bilans, puis les synthèses de la partie IX.

Une séance qui débouche sur une action

Avant. Définissez une tâche précise : retrouver une méthode, l'appliquer à des données nouvelles ou la mobiliser en vingt minutes. Préparez le cours ou le sujet correspondant.

Pendant. Notez votre réponse et les étapes décisives. Une hésitation résolue au hasard mérite aussi une reprise, même si la réponse est juste.

Après. Vérifiez la solution, expliquez l'erreur principale et choisissez une question différente pour tester votre compréhension. Conservez seulement une trace utile dans le journal.

Où aller directement

- Diagnostic de départ (p. 14)
- Programmes sur quatre, huit ou douze semaines (p. 33)
- Huit examens blancs complets (p. 464)
- Synthèses finales (p. 849)
- Journal de reprise (p. 866)
- Index des notions (p. 867)

2. Réussir un QCM en temps limité

Une démarche en cinq gestes

1. Identifier la demande. Lisez la phrase qui pose la question jusqu'au bout. Repérez notamment « ne peut pas », « nécessairement », « au moins », « exactement » et les unités. En lecture, distinguez ce que l'auteur affirme de ce que l'on peut seulement supposer.

2. Isoler les données utiles. Reformulez la situation en quelques mots ou notez une relation. Ne recopiez pas tout l'énoncé. Pour un problème d'effectifs, un petit tableau vaut souvent mieux qu'une longue phrase ; pour un argument, séparez les faits donnés de la conclusion.

3. Choisir une méthode. Calcul direct, schéma, essai d'une proposition, recherche d'un contre-exemple ou retour à un passage : la démarche doit répondre à la tâche. Si vous n'en trouvez aucune, ne remplissez pas le brouillon au hasard.

4. Vérifier la réponse obtenue. Contrôlez l'unité, le signe, l'ordre de grandeur ou le degré de certitude. Une réponse peut sembler familière tout en ne répondant pas à la question. Pour une reformulation, vérifiez aussi la négation et les mots de quantité.

5. Marquer et avancer. Vérifiez le numéro de la question avant de reporter votre réponse. Une question laissée provisoirement de côté ne doit pas décaler les lignes suivantes. En salle, appliquez exactement les règles de marquage et de correction annoncées. [S5]

Exemple résolu : la base d'un pourcentage

Un abonnement coûte 80 €. Son prix baisse de 25 %, puis le nouveau prix augmente de 25 %. Quel est le prix final ? Les propositions sont 60 €, 75 €, 80 €, 85 € et 100 €.

La première variation porte sur 80 € : 80 × 0,75 = 60 €. La seconde porte sur 60 € : 60 × 1,25 = 75 €. La réponse est **75 €**. Soustraire puis ajouter 25 % comme s'il s'agissait du même montant mène à 80 €, une proposition attirante mais fausse.

Le contrôle est simple : la hausse de 25 % vaut 15 €, alors que la baisse précédente valait 20 €. Le prix final doit donc rester inférieur au prix initial. Ce contrôle confirme le sens du résultat sans remplacer le calcul.

Répartir son attention

Vingt minutes pour quinze questions représentent une moyenne de 80 secondes par question. Ce calcul donne un ordre de grandeur ; il ne faut pas attribuer exactement 80 secondes à chacune. La lecture d'un texte sert à plusieurs questions, tandis qu'une relation numérique peut apparaître presque immédiatement.

Une organisation à essayer chez vous

Pour un sous-test complet, vous pouvez tester un premier passage d'environ 12 minutes, un retour de 6 minutes sur les questions encore accessibles et 2 minutes de vérification et de marquage. C'est une proposition d'entraînement, pas une règle officielle ni une répartition adaptée à tous les profils.

Le retour concerne uniquement les questions du sous-test sur lequel vous êtes autorisé à travailler. Cette méthode ne suppose jamais de revenir librement sur une séquence terminée. Respectez les limites de temps et de pages annoncées pendant l'épreuve. [S5]

Pendant le premier passage, privilégiez les questions pour lesquelles vous voyez une démarche. Si vous avez relu deux fois l'énoncé sans mieux comprendre ce qu'il faut faire, signalez-le sur votre brouillon d'entraînement et avancez. Si la démarche est claire et presque terminée, quelques secondes supplémentaires peuvent au contraire être bien employées.

Résoudre ou éliminer ?

Éliminer une proposition est utile seulement si vous pouvez expliquer pourquoi elle est impossible ou moins bien fondée. Une réponse longue n'est pas forcément plus exacte ; un nombre rond n'est pas forcément un piège. Cherchez une incompatibilité réelle : mauvaise unité, contradiction avec une phrase, propriété absente ou hypothèse supplémentaire.

Quand aucune résolution ne reste possible dans le temps disponible, choisissez une proposition avant la fin autorisée, selon le barème actuel sans pénalité. Si vous avez éliminé des réponses de façon fiable, utilisez cette information. Ne modifiez pas une réponse déjà justifiée uniquement parce qu'une lettre vous semble trop fréquente dans votre grille.

Après la séance, demandez-vous où le temps a été perdu : compréhension de l'énoncé, choix de méthode, exécution ou hésitation finale. « Je suis lent » est un constat trop large pour guider la prochaine séance. « Je calcule alors qu'un contre-exemple suffirait » indique déjà un travail précis.

4. Construire un programme réaliste

Le parcours sur quatre semaines

Ce parcours resserré convient surtout si vous disposez déjà de bases assez solides et de plusieurs créneaux hebdomadaires. Si le diagnostic révèle des difficultés dans presque tous les domaines, quatre semaines peuvent servir à améliorer des priorités ; elles ne permettent pas de promettre une maîtrise complète du livre.

Réservez d'abord vos créneaux dans votre agenda. Comptez le temps de correction aussi sérieusement que celui de passation. Un blanc de deux heures peut demander deux heures supplémentaires, parfois davantage, pour comprendre ses erreurs et reprendre les notions associées.

Semaine	Travail principal	Entraînement et bilan
1	Diagnostic ; reprise des bases de calcul et de lecture ; découverte des quatre autres sous-tests	Cinq séances ciblées de 45 à 60 min ; journal d'erreurs
2	Deux domaines prioritaires ; entretien des autres compétences	Quatre séances ciblées ; blanc 1 et correction répartie sur deux créneaux
3	Reprise des erreurs du premier blanc ; questions nouvelles	Trois séances ciblées ; blancs 2 et 3, chacun suivi de sa correction
4	Stabilisation des méthodes et des durées	Blanc 4 en début de semaine ; correction ; deux séances courtes de reprise

Le temps hebdomadaire varie selon vos erreurs, mais ce parcours demande généralement plusieurs heures de travail ciblé en plus des simulations. Si vous ne pouvez pas réserver les créneaux de correction, réduisez le nombre de blancs. En réaliser huit sans les exploiter ne constitue pas un meilleur programme.

Choisir deux priorités, sans abandonner le reste

Supposons que vous hésitiez sur les pourcentages et que vous confondiez information suffisante et calcul terminé. Ces deux difficultés sont liées : une reprise des pourcentages peut améliorer le calcul et les conditions minimales. Réservez deux séances à cette base commune, puis vérifiez le transfert sur des questions nouvelles.

Conservez en parallèle une petite série de lecture, d'expression ou de logique. L'entretien évite de consacrer toute la semaine à votre difficulté principale. Changez de priorité lorsque vos nouvelles réponses deviennent plus fiables, sans attendre de ne plus jamais faire d'erreur.

Le parcours sur huit semaines

Huit semaines permettent de séparer plus nettement l'acquisition des méthodes et leur utilisation sous contrainte. La progression ci-dessous suppose que vous reveniez régulièrement sur les premiers chapitres au lieu de les considérer comme définitivement acquis.

Semaine	Axe de travail	Simulation prévue
1	Diagnostic ; calcul élémentaire ; compréhension de textes	Aucune : établir le point de départ
2	Raisonnement ; conditions minimales ; entretien du calcul et de la lecture	Sous-tests ciblés en fin de semaine
3	Expression ; logique ; reprise des deux premières semaines	Blanc 1 puis correction
4	Renforcement des difficultés révélées par le blanc 1	Blanc 2 puis correction
5	Mélange de compétences et méthodes plus rapides	Blanc 3 puis correction
6	Régularité sur les six sous-tests	Blanc 4 puis correction
7	Décisions sous contrainte et contrôle des erreurs évitables	Blancs 5 et 6, espacés et corrigés
8	Révisions ciblées ; dernière répétition suffisamment tôt	Blanc 7 en début de semaine ; blanc 8 en réserve

Le huitième blanc peut remplacer une séance invalidée par une interruption ou être conservé pour une échéance ultérieure. Il n'est pas nécessaire d'utiliser tout le stock de sujets pour respecter le programme. Si vous souhaitez le réaliser avant l'épreuve, gardez un vrai créneau pour le corriger et allégez une autre séance.

Une semaine ordinaire, hors simulation

Vous pouvez réserver trois séances de 45 minutes et une séance de 60 minutes. Dans la première, apprenez et appliquez une méthode. Dans la deuxième, reprenez une erreur ancienne et travaillez une autre compétence. Dans la troisième, réalisez une série courte en temps limité. Consacrez la séance longue à la correction approfondie et au bilan.

Une semaine avec un blanc nécessite un bloc de deux heures pour la passation, plus son temps d'analyse. Ces créneaux s'ajoutent au programme ordinaire ou le remplacent partiellement. Faites ce choix avant la semaine, afin que la correction ne soit pas systématiquement repoussée.

Le parcours sur douze semaines

Ce parcours laisse davantage de place à la reprise des bases et aux retours espacés. Une période plus longue ne dispense pas de travailler régulièrement : son avantage tient aux occasions supplémentaires de vérifier que l'on sait encore faire après un intervalle.

Période	Travail principal	Blancs
Semaines 1 et 2	Diagnostic ; bases de calcul ; lecture précise ; installation du journal	Aucun
Semaines 3 et 4	Raisonnement et conditions minimales ; entretien des acquis	Blanc 1 en fin de semaine 4
Semaines 5 et 6	Expression et logique ; reprise des premières erreurs	Blanc 2 en semaine 6
Semaines 7 et 8	Séries mélangées ; accélération des méthodes déjà comprises	Blancs 3 et 4, un par semaine
Semaines 9 et 10	Stabilisation sur les six domaines	Blancs 5 et 6, un par semaine
Semaines 11 et 12	Révisions ciblées et répétition finale	Blanc 7 en semaine 11 ; blanc 8 au début de la semaine 12

La progression indique des dominantes. Elle ne vous demande pas d'attendre la cinquième semaine pour regarder une question d'expression. Le diagnostic vous a déjà donné un aperçu de tous les domaines ; conservez des rappels courts de chacun.

Adapter le plan à une difficulté réelle

Si les calculs restent fragiles, commencez certaines séances par dix minutes de fractions, de pourcentages ou de conversions, puis utilisez ces outils dans un problème. Si la lecture bloque, travaillez sur un passage court : identifiez sa conclusion et les mots qui limitent sa portée avant de répondre à une question.

Si vous manquez surtout de temps, vérifiez d'abord que les réponses sans limite sont solides. Accélérer une méthode mal comprise multiplie les erreurs. Vous pouvez ensuite comparer deux résolutions d'une même question et garder celle que vous êtes capable de reproduire avec sûreté.

Une séance de 45 minutes

Réservez 5 minutes à une question ancienne, 10 minutes à une notion ou à un exemple, 15 minutes à des questions nouvelles, 10 minutes à leur correction et 5 minutes au journal et au choix de la prochaine reprise. Ce découpage est un point de départ. Un chapitre difficile pourra occuper plusieurs séances ; une compétence déjà solide pourra demander seulement un rappel.

5. Apprendre de ses erreurs

Une correction doit changer la prochaine tentative

Après une mauvaise réponse, lire « B » puis passer à la suite ne suffit pas. La correction utile reconstitue la décision qui a conduit à l'erreur. Aviez-vous mal lu la question ? Oublié une règle ? Choisi une démarche inadaptée ? Réussi le raisonnement, puis reporté une mauvaise lettre ? Ces causes appellent des remèdes différents.

Code	Cause principale	Prochaine action
L	Lecture : négation, unité ou information oubliée	Reformuler la demande avant de résoudre
C	Connaissance : règle ou notion non maîtrisée	Reprendre le cours puis une application simple
M	Méthode : démarche peu adaptée ou non justifiée	Refaire avec une procédure explicite
E	Exécution : calcul, signe, copie ou marquage	Ajouter un contrôle précis à la démarche
T	Temps : question abandonnée ou précipitation	Tester un autre ordre de traitement

Choisissez une cause principale et, si nécessaire, une cause secondaire. Une erreur de calcul après trois minutes d'hésitation peut associer méthode et exécution. L'objectif n'est pas de trouver l'étiquette parfaite ; il est de décider quoi essayer ensuite.

Le protocole de reprise

Reconstituer. Avant de lire le détail de la solution, retrouvez votre propre démarche. Notez le premier endroit où elle devient incertaine. Si vous n'avez rien tenté, écrivez ce qui vous a empêché de commencer.

Comprendre. Lisez la correction en confrontant chaque étape à l'énoncé. Demandez-vous aussi pourquoi votre proposition ne convient pas. Pour une question verbale, revenez aux mots précis qui créent la différence de sens.

Refaire. Fermez la correction et résolvez la question sur une feuille vierge. Si vous reproduisez seulement la lettre, l'exercice n'est pas encore repris.

Transférer. Quelques jours plus tard, cherchez une autre question utilisant la même idée. Une réussite sur cette nouvelle situation est plus informative que plusieurs récitations de la solution initiale. Les intervalles proposés dans ce livre sont des repères de travail adaptables, pas une formule universelle de mémorisation.

Tenir un journal assez simple pour l'utiliser

Une ligne bien renseignée est plus utile qu'une page de reproches. Consignez l'identifiant de la question, la cause, la règle à retenir et la prochaine action. N'écrivez pas « faire attention » si vous pouvez préciser ce qu'il faut contrôler.

Question	Constat	Action de reprise
D07	J'ai appliqué le pourcentage à la mauvaise base	Écrire le montant avant chaque variation ; refaire sans aide à J+2
D20	J'ai conclu « suffisant » sans tester deux valeurs	Chercher deux cas compatibles donnant des résultats différents
D28	J'ai transformé une possibilité en certitude	Repérer les mots comme « peut », « doit » et « toujours »

Ces lignes illustrent la forme du journal ; elles ne supposent pas que vous ayez commis ces erreurs. Ajoutez vos propres exemples, y compris les réponses justes obtenues sans véritable justification.

Un suivi en trois rendez-vous

Vous pouvez reprendre la question le lendemain ou le surlendemain, puis une question comparable environ une semaine après, puis la compétence dans une série mélangée. Si l'erreur réapparaît, revenez au raisonnement ou au cours. Il n'est pas nécessaire d'attendre la date prévue pour éclaircir une incompréhension.

Pour considérer une notion comme suffisamment solide à ce stade, vérifiez que vous pouvez l'expliquer sans le corrigé, réussir plusieurs questions nouvelles et reconnaître le piège qui vous avait arrêté. Ce sont des critères de travail ; ils ne constituent pas une certification de niveau.

Votre décision pour la prochaine semaine

Complétez ces phrases sur votre brouillon : « Ma première priorité est… parce que… » ; « Ma deuxième priorité est… » ; « Mes créneaux sont… » ; « Je vérifierai ma progression avec… ». Choisissez une preuve observable : une nouvelle série de pourcentages, un texte compris sans extrapolation ou une série de conditions minimales justifiée cas par cas.

Vous disposez maintenant d'une façon de travailler. Dans la partie suivante, vous apprendrez à lire un texte pour répondre avec précision, à distinguer ce qu'il dit de ce qu'il suggère et à justifier votre choix entre plusieurs reformulations proches.

12. Calcul mental et ordres de grandeur

Transformer une opération avant de l'effectuer

Calculer mentalement ne consiste pas à aligner très vite les mêmes étapes que sur une calculatrice. Il s'agit de reconnaître une écriture plus simple. Pour multiplier par 25, on peut multiplier par 100 puis diviser par 4. Pour multiplier par 99, on peut multiplier par 100 puis retirer une fois le nombre initial. Ces transformations reposent sur des égalités ; elles ne sont pas des approximations.

Exemple résolu. $48 \times 25 = 48 \times 100 / 4 = 1\,200$. Autre voie : $48 = 4 \times 12$, donc $48 \times 25 = 12 \times 100$. La seconde méthode est particulièrement courte parce que le facteur 4 est déjà visible. Pour 63×99, on obtient $6\,300 - 63 = 6\,237$.

Respecter les priorités

Les parenthèses fixent les regroupements. Viennent ensuite les puissances, puis les multiplications et divisions, puis les additions et soustractions. À priorité égale, on procède de gauche à droite. Ainsi, $24 / 6 \times 2$ vaut 8 : on calcule $(24 / 6) \times 2$. Il ne vaut pas $24 / (6 \times 2)$.

Exemple résolu. $7 + 3 \times (8 - 5) = 7 + 3 \times 3 = 16$. L'écriture $(7 + 3) \times (8 - 5)$ donnerait 30, mais elle ajoute des parenthèses qui n'existent pas dans l'expression initiale. Recopier correctement est une étape de calcul.

Séparer signe et valeur absolue

Le produit de deux nombres de même signe est positif ; celui de deux nombres de signes contraires est négatif. Pour plusieurs facteurs non nuls, comptez les facteurs négatifs : un nombre pair donne un produit positif, un nombre impair donne un produit négatif. Dans une somme, cette règle ne s'applique pas : $-8 + 3$ vaut -5, et non un produit de signes.

La distinction entre -4^2 et $(-4)^2$ est essentielle. Dans le premier cas, le carré porte sur 4 puis le signe moins s'applique : -16. Dans le second, le nombre élevé au carré est -4 : le résultat est 16. Lorsque vous écrivez vous-même une puissance d'un nombre négatif, gardez les parenthèses.

Utiliser des repères mémorisés

Carré	Valeur	Carré	Valeur
11^2	121	16^2	256
12^2	144	17^2	289
13^2	169	18^2	324
14^2	196	19^2	361
15^2	225	20^2	400

Ces repères permettent de reconnaître un résultat ou de calculer autour d'un nombre simple. L'identité $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ donne $31^2 = 900 + 60 + 1 = 961$. Oublier le terme $2ab$ produirait 901. De même, $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ évite certains produits longs.

Estimer pour contrôler, puis décider

Une estimation est utile si elle sépare les réponses proposées. Pour $24{,}8 \times 4{,}1$, le résultat est proche de $25 \times 4 = 100$. Cela élimine 10 ou 1 000, mais ne suffit pas à choisir entre 100 et 102. Le calcul exact donne 101,68. Une approximation ne devient une réponse exacte que si la question demande explicitement un arrondi.

Avant de terminer, vérifiez le nombre de chiffres et le signe. Le produit de deux nombres positifs inférieurs à 1 est plus petit que chacun d'eux. Multiplier par 0,2 revient à prendre un cinquième ; un résultat cinq fois plus grand indique une inversion. **À retenir :** choisissez une transformation exacte, conservez les parenthèses et utilisez l'estimation comme contrôle.

Exercices gradués

C001 · Acquisition

Combien vaut 36 × 25 ?

A. 90 B. 625 C. 3 600 D. 900 E. 1 000

Voir le corrigé

C002 · Acquisition

Quelle est la valeur de 18 - 3 × (4 + 2) ?

A. 6 B. 90 C. 12 D. -6 E. 0

Voir le corrigé

C003 · Acquisition

Combien vaut -7 + 4 × (-3) ?

A. 5 B. 19 C. -9 D. -33 E. -19

Voir le corrigé

C004 · Application

Quel est le produit de 99 par 37 ?

A. 3 603 B. 3 630 C. 3 737 D. 3 700 E. 3 663

Voir le corrigé

C005 · Application

À l'unité la plus proche, combien vaut 19,8 × 5,1 ?

A. 10 B. 100 C. 101 D. 102 E. 1 000

Voir le corrigé

C006 · Application

Quelle est la valeur de $(-5)^2 - (-3)^2$?

A. 34 B. 4 C. -16 D. -34 E. 16

Voir le corrigé

C007 · Approfondissement

Combien vaut 98 × 102 ?

A. 9 996 B. 10 000 C. 9 998 D. 10 404 E. 9 604

Voir le corrigé

15. Proportionnalité, pourcentages et ratios

Toujours nommer la quantité de référence

Deux grandeurs sont proportionnelles lorsque l'une s'obtient en multipliant l'autre par un coefficient constant. Acheter deux fois plus d'un produit à prix unitaire constant coûte deux fois plus cher. En revanche, un tarif comprenant un forfait fixe n'est pas proportionnel à la quantité achetée : doubler la quantité ne double pas le forfait.

Exemple résolu. Cinq cahiers coûtent 17,50 € au même prix unitaire. Un cahier coûte 3,50 € ; huit coûtent 28 €. On peut aussi calculer 17,50 × 8/5. Si la commande ajoute 4 € de livraison, il faut ajouter ces 4 € après le calcul des cahiers : le coefficient seul ne décrit plus le total.

Passer d'un taux à un coefficient

Prendre t % d'une quantité revient à la multiplier par t/100. Une augmentation de t % donne le coefficient 1 + t/100. Une diminution de t % donne 1 - t/100. Pour retrouver la valeur initiale, on divise la valeur finale par le coefficient, à condition qu'il ne soit pas nul.

Exemple résolu. Après une remise de 15 %, un article coûte 68 €. Son prix initial P vérifie 0,85P = 68, donc P = 80 €. Ajouter 15 % à 68 € donnerait 78,20 € : le pourcentage aurait changé de base.

Enchaîner deux évolutions

Les coefficients se multiplient. Une hausse de 20 % suivie d'une baisse de 10 % donne 1,20 × 0,90 = 1,08, soit une hausse globale de 8 %. Additionner +20 et -10 donnerait +10 %, résultat faux parce que la baisse porte sur la valeur déjà augmentée.

Pour revenir au point de départ après une baisse de 20 %, il faut passer de 80 à 100. La hausse nécessaire vaut 20/80 = 25 %. Les taux réciproques ne sont opposés que dans le cas nul. Si le coefficient aller vaut c > 0, le coefficient retour vaut 1/c.

Un taux peut aussi changer de plusieurs **points de pourcentage**. Passer de 30 % à 36 % représente 6 points supplémentaires ; relativement au taux initial, la hausse est 6/30 = 20 %. Les deux mesures répondent à des questions différentes.

Prendre un pourcentage d'un sous-groupe

Exemple résolu. Dans un ensemble de 250 personnes, 40 % appartiennent au groupe G. Parmi les membres de G, 30 % choisissent une option. L'effectif recherché est 250 × 0,40 × 0,30 = 30. La part dans l'ensemble est 12 %, et non 30 % ni 70 %.

Une variation de volume et une variation de prix se traitent de la même manière. Si le prix unitaire monte de 10 % et la quantité vendue baisse de 10 %, le chiffre d'affaires est multiplié par 1,10 × 0,90 = 0,99 : il baisse de 1 %. On ne peut pas conclure à une compensation à partir de taux opposés.

Partager selon un ratio

Un ratio 2:3 décrit deux quantités valant 2k et 3k pour un même k. Le total représente 5 parts. Si ce total est 75, chaque part vaut 15, et les quantités sont 30 et 45. La première part n'est pas 2/3 du total ; elle est 2/5 du total.

Lorsque les ratios A:B et B:C sont donnés séparément, rendez leur terme B commun avant d'assembler les trois quantités. Avec A:B = 2:3 et B:C = 4:5, on peut écrire A:B = 8:12 et B:C = 12:15, d'où A:B:C = 8:12:15.

Mélanges : conserver la quantité active

Pour mélanger des solutions sans réaction et à volumes supposés additifs, additionnez les volumes de soluté, puis divisez par le volume total. Deux litres à 10 % et trois litres à 20 % contiennent 0,2 + 0,6 = 0,8 litre de soluté dans 5 litres : la concentration est 16 %. La moyenne simple 15 % serait justifiée seulement pour des volumes égaux.

À retenir : écrivez la base du pourcentage, multipliez les coefficients successifs et vérifiez la conservation du total dans un partage ou un mélange.

Exercices gradués

C023 · Acquisition

Sept kilogrammes d’un produit coûtent 24,50 €. Le prix au kilogramme est constant et aucun frais ne s’ajoute. Combien coûtent 12 kg ?

A. 49 € B. 294 € C. 42 € D. 35 € E. 29,50 €

Voir le corrigé

C024 · Acquisition

Un article à 200 € bénéficie d’une remise de 15 %. Quel est son nouveau prix ?

A. 185 € B. 170 € C. 30 € D. 230 € E. 160 €

Voir le corrigé

C025 · Application

Après une augmentation de 20 %, un prix atteint 84 €. Quel était son montant initial ?

A. 70 € B. 100,80 € C. 80 € D. 64 € E. 67,20 €

Voir le corrigé

C026 · Application

Un prix de 80 € augmente de 25 %, puis diminue de 20 % sur son nouveau montant. Quel est le prix final ?

A. 84 € B. 100 € C. 64 € D. 80 € E. 75 €

Voir le corrigé

C027 · Approfondissement

Un prix a baissé de 30 %. De quel pourcentage doit-il augmenter pour retrouver son niveau initial ? Arrondir le taux à un chiffre après la virgule.

A. 3,0 % B. 42,9 % C. 30,0 % D. 70,0 % E. 23,1 %

Voir le corrigé

C028 · Application

Une somme de 144 € est partagée entre Ana et Bilal dans le ratio 3:5. Combien reçoit Ana ?

A. 54 € B. 90 € C. 48 € D. 72 € E. 86,40 €

Voir le corrigé

C029 · Application

Parmi 400 inscrits, 35 % suivent un atelier. Parmi ces participants, 20 % choisissent l'horaire du soir. Combien d'inscrits suivent cet atelier le soir ?

A. 140 B. 80 C. 220 D. 70 E. 28

Voir le corrigé

C030 · Approfondissement

On mélange 4 L d'une solution à 15 % de soluté et 6 L d'une solution à 25 %. Les volumes sont additifs et il n'y a ni perte ni réaction. Quelle est la concentration finale ?

A. 21 % B. 25 % C. 40 % D. 19 % E. 20 %

Voir le corrigé

C031 · Approfondissement

Le prix unitaire d'un produit augmente de 20 % et la quantité vendue diminue de 25 %. Quelle est l'évolution du chiffre d'affaires de ce produit ?

A. Une hausse de 10 %.

B. Une baisse de 10 %.

C. Une baisse de 25 %.

D. Aucune variation.

E. Une baisse de 5 %.

Voir le corrigé

49. Les outils mathématiques

Fractions, puissances et signes

Avant une transformation, fixez le domaine. Un dénominateur ne peut pas être nul. Une racine carrée réelle porte sur un nombre positif ou nul. Une division d'inégalité par un nombre négatif en inverse le sens. Ces conditions font partie de la résolution.

Outil	Règle et contrôle
Addition de fractions	$a/b + c/d = (ad + bc)/(bd)$, avec b et d non nuls. Les dénominateurs ne s'additionnent pas.
Division de fractions	$(a/b)/(c/d) = ad/(bc)$, avec b, c et d non nuls. Inversez la seconde fraction.
Simplification	On simplifie des facteurs communs d'un produit. On ne supprime pas un terme isolé d'une somme.
Puissances	$a^m \times a^n = a^{m+n}$; $(a^m)^n = a^{mn}$, pour des exposants entiers strictement positifs. Pour les quotients ou exposants négatifs, a doit être non nul.
Racine d'un carré	$\sqrt{(x^2)}$ est la valeur absolue de x. Le résultat est positif ou nul, même si x est négatif.

Exemple. $3/4 - 2/3 = 9/12 - 8/12 = 1/12$. Le résultat doit être positif, puisque 3/4 est supérieur à 2/3. Ce contrôle élimine immédiatement un résultat négatif.

Comparer sans décimales. Pour des dénominateurs strictement positifs, $a/b < c/d$ équivaut à $ad < bc$. Si les signes des dénominateurs ne sont pas fixés, commencez par les rendre positifs ou distinguez les cas.

Ne confondez pas deux affirmations. $x^2 = 25$ donne $x = 5$ ou $x = -5$; $\sqrt{25} = 5$. En conditions minimales, perdre la solution négative peut faire croire à tort qu'une information détermine x.

À revoir : fractions, puissances et racines (p. 110) ; comparaisons et inégalités (p. 125).

Pourcentages, ratios et proportionnalité

Un pourcentage est toujours rapporté à une base. Avant le calcul, écrivez « pourcentage de quoi ? ». Une hausse de prix et une part de clients ne portent pas sur la même grandeur, même si elles utilisent le même nombre.

Situation	Relation utile
Part p % d'une quantité V	$V \times p/100$
Hausse de t %	Valeur finale = valeur initiale × $(1 + t/100)$
Baisse de t %	Valeur finale = valeur initiale × $(1 - t/100)$
Retrouver la valeur initiale	Diviser la valeur finale par le coefficient multiplicateur non nul
Évolutions successives	Multiplier les coefficients ; ne pas additionner les taux
Partage selon a : b	Sur un total T, parts $Ta/(a + b)$ et $Tb/(a + b)$, si a et b sont strictement positifs

Exemple. Une hausse de 25 %, suivie d'une baisse de 20 %, donne $1{,}25 \times 0{,}80 = 1$: la valeur initiale est retrouvée. Une hausse de 20 %, suivie d'une baisse de 20 %, donne $1{,}20 \times 0{,}80 = 0{,}96$, soit une baisse globale de 4 %.

Points et pourcentage relatif. Passer de 40 % à 50 % correspond à une hausse de dix points. Relativement au taux initial, la hausse est de $10/40 = 25$ %. La formulation demandée détermine le calcul.

Proportionnalité. Doubler une quantité double l'autre seulement si leur rapport reste constant. Un tarif avec un montant fixe, une remise par seuil ou une consommation minimale ne relève pas nécessairement d'une proportionnalité directe.

À revoir : proportionnalité, pourcentages et ratios (p. 116). Reprise ciblée : évolutions réciproques (p. 551) et évolution d'un volume (p. 631).

FICHES DE COURS / TAGE MAGE

Pour poursuivre tes révisions

Le manuel complet à 25 EUR, en paiement unique

870 pages et 52 chapitres pour travailler les six sous-tests du TAGE MAGE.

1 346 questions corrigées : un diagnostic de 36 questions, 410 exercices de chapitre, 12 sous-tests de 15 questions et 8 examens blancs de 90 questions.

Les corrigés expliquent la démarche. Les liens du manuel complet permettent de passer des questions aux solutions et de retrouver les chapitres à revoir.

Tu peux commencer par le diagnostic ou suivre un programme sur 4, 8 ou 12 semaines. Le PDF complet comprend aussi des synthèses et des grilles de suivi.

Préparation indépendante : ces exercices ne sont pas des annales officielles. Les résultats des entraînements ne prédisent pas un score officiel ni une admission.

Découvrir le manuel complet - 25 EUR

fiches-de-cours.com/tage-mage-pdf/