CONCOURS EXTERNE DE CONTRÔLEUR DES FINANCES PUBLIQUES · CATÉGORIE B

Mathématiques et raisonnement logique

Une fiche méthode et 11 fiches de révision pour le QCM de l'épreuve écrite n° 2 : l'essentiel, des exemples résolus pas à pas, les pièges, 55 QCM corrigés, puis les QCM officiels corrigés.

Méthode Le QCM à points négatifs : quand répondre, quand s'abstenir

M1 Les nombres et les opérations

M2 Divisibilité, PGCD et PPCM

M3 Les puissances et la notation scientifique

M4 Proportionnalité, pourcentages et intérêts simples

M5 Prix, bénéfices et conversions

M6 Le calcul littéral

M7 Équations, inéquations et systèmes

M8 Les moyennes

M9 Le raisonnement logique

M10 Dominos, cartes, dés et grilles

M11 Les suites de figures

A1-A2 Les QCM officiels corrigés

Établi d'après le programme de l'arrêté du 1er juillet 2024.

Ressource gratuite : partage libre, revente interdite.
Initiative indépendante : ce document n'est pas une publication officielle de la DGFiP.

L'Essentiel Concours

Version 1.1 · novembre 2026

Licence CC BY-NC-ND 4.0 · L'Essentiel Concours

contact@lessentiel-concours.fr

Le QCM à points négatifs

Quand répondre, quand s'abstenir, et comment gérer son temps

L'ÉPREUVE EN BREF

Le format. 30 questions : 8 de connaissances générales, 8 de français, 8 de mathématiques et 6 de raisonnement logique (sujets zéro et 2026), dans une épreuve de 2 heures qui comprend aussi 3 questions à réponse courte (QRC). Coefficient 2 ; une note inférieure à 5 sur 20 est éliminatoire.

Les réponses. Quatre propositions, une seule bonne. Cocher plusieurs cases revient à une réponse fausse. Pour s'abstenir, on coche la case « Ann » (annulation) ou on ne coche rien.

La sanction. Une réponse fausse retire des points ; une abstention ne rapporte rien et ne coûte rien.

Le temps. Le guide officiel fixe un plafond de 2 minutes par question, soit une heure au plus pour le QCM. Notre conseil : visez **45 minutes** (1 min 30 par question en moyenne), relecture comprise, pour garder **1 h 15** aux QRC.

Faut-il répondre ? Le calcul qui tranche

Une réponse rapporte en moyenne : (chance d'avoir juste × points gagnés) − (risque d'avoir faux × points perdus). Si ce résultat est positif, répondez ; s'il est négatif, abstenez-vous. On en tire un **seuil de confiance** : seuil = pénalité ÷ (1 + pénalité), pour une bonne réponse qui vaut 1 point.

Pénalité par réponse fausse	Seuil de confiance	Au hasard sur 4	Entre 2 propositions
− 0,25 point	20 %	+ 0,06 : répondre	+ 0,38 : répondre
− 0,5 point	33 %	− 0,13 : s'abstenir	+ 0,25 : répondre
− 1 point	50 %	− 0,50 : s'abstenir	0 : indifférent

Barèmes donnés à titre d'exemple : le guide officiel indique qu'une réponse fausse est pénalisée, sans en publier la valeur. Vérifiez la notice de votre session.

Exemple : avec une pénalité de 0,5 point

Vous hésitez entre deux propositions : chance d'avoir juste = 50 %.
0,5 × 1 − 0,5 × 0,5 = + 0,25 point en moyenne. **Répondez.**
Vous n'avez aucune idée : 0,25 × 1 − 0,75 × 0,5 = − 0,125 point. **Abstenez-vous.**

La règle à retenir · Ce qui compte, c'est le nombre de propositions que vous pouvez éliminer avec certitude. Chaque élimination fait monter vos chances au-dessus du seuil.

La méthode en trois passages

Commencez par le QCM, comme le conseille le guide officiel, et bouclez-le en 45 minutes pour garder 1 h 15 aux QRC. Les durées ci-dessous sont indicatives.

1

Les certitudes · 20 min

Lisez toutes les questions dans l'ordre. Répondez tout de suite à celles dont vous êtes sûr. Marquez les autres au brouillon : « ? » si vous hésitez, « × » si vous n'en avez aucune idée.

2

L'élimination · 15 min

Revenez sur les « ? ». Barrez les propositions que vous pouvez écarter avec certitude. Notez combien il en reste pour chaque question.

3

La décision · 10 min

Appliquez le seuil de la page 1 : répondez si vos chances le dépassent, sinon abstenez-vous. Gardez 5 minutes pour relire et vérifier le report sur la grille.

Les techniques d'élimination

L'ordre de grandeur. Avant de calculer, estimez le résultat : 15 % de 240, c'est un peu moins de 40. Les propositions 3,6 ou 160 tombent d'elles-mêmes.

Le test des réponses. Pour une équation, remplacez l'inconnue par chaque proposition : celle qui vérifie l'égalité est la bonne.

La forme attendue. Une notation scientifique a un seul chiffre avant la virgule ; une densité n'a pas d'unité. Une proposition mal formée peut être écartée.

Les propositions opposées. Quand deux propositions disent exactement le contraire l'une de l'autre, la bonne réponse est souvent l'une des deux. C'est un indice, pas une règle.

Les mots absolus. « Toujours », « jamais », « tous » rendent une affirmation fragile : vérifiez-la avec un seul contre-exemple.

Les pièges classiques

Vouloir répondre à tout : une copie pleine de réponses au hasard peut perdre plus de points qu'elle n'en gagne.

Changer une réponse sans raison nouvelle : ne modifiez votre choix que si vous avez trouvé une erreur précise.

Cocher deux cases : c'est compté comme une réponse fausse, donc pénalisé.

S'enliser sur une question : au-delà de 2 minutes, passez à la suivante et revenez-y au deuxième passage.

À vous de décider (avec une pénalité de 0,5 point)

1. Vous hésitez entre B et D. **Répondre :** 50 % de chances, au-dessus du seuil de 33 %.

2. Vous n'avez aucune idée parmi les quatre propositions. **S'abstenir :** 25 %, sous le seuil.

3. Vous avez éliminé une seule proposition. **Indifférent en moyenne :** 33 %, pile sur le seuil. Abstenez-vous si vous préférez sécuriser votre note.

Les nombres et les opérations

Entiers, fractions, racines carrées, π et priorités de calcul

L'ESSENTIEL

Les familles de nombres. Les entiers naturels (0, 1, 2…), les entiers relatifs (…, −1, 0, 1…), les rationnels, qui s'écrivent a/b avec a et b entiers et b ≠ 0 (3/4 = 0,75 ; 1/3 = 0,333…). √2 et π ne sont pas rationnels : on dit qu'ils sont irrationnels.

Les priorités. Parenthèses, puis puissances, puis multiplications et divisions, enfin additions et soustractions, de gauche à droite.

Les fractions. Pour additionner, on met au même dénominateur. Pour multiplier, on multiplie numérateurs et dénominateurs entre eux. Diviser revient à multiplier par l'inverse.

Les racines carrées. $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{(a \times b)}$ et $\sqrt{a} / \sqrt{b} = \sqrt{(a / b)}$, pour a positif et b strictement positif. Mais $\sqrt{(a + b)}$ n'est pas égal à $\sqrt{a} + \sqrt{b}$.

Valeur décimale, valeur approchée. Certaines fractions ont une écriture décimale exacte (3/8 = 0,375), d'autres non : 2/3 = 0,666… On en donne une valeur approchée, par exemple au centième : 0,67 en arrondissant, 0,66 en tronquant.

Les signes. Le produit de deux nombres de même signe est positif ; de signes contraires, il est négatif.

Les exemples résolus pas à pas

Additionner deux fractions

Calculer 2/3 + 5/4.

Dénominateur commun : 12.
2/3 = 8/12 et 5/4 = 15/12.
8/12 + 15/12 = **23/12**

Diviser deux fractions

Calculer (3/5) ÷ (9/10).

On multiplie par l'inverse : 3/5 × 10/9.
= 30/45, qu'on simplifie par 15.
= **2/3**

Simplifier une racine carrée

Simplifier √50.

On cherche un carré parfait : 50 = 25 × 2.
$\sqrt{50} = \sqrt{25} \times \sqrt{2} =$ **$5\sqrt{2}$**
(soit environ 7,07)

Respecter les priorités

Calculer $7 - 3 \times (2 - 5)^2$.

Parenthèses : 2 − 5 = −3.
Puissance : $(-3)^2 = 9$. Produit : 3 × 9 = 27.
7 − 27 = **−20**

L'astuce rapide · Simplifiez avant de multiplier. 14/15 × 25/21 = (2 × 7)/(3 × 5) × (5 × 5)/(3 × 7) : on barre un 7 et un 5 en haut et en bas, il reste (2 × 5)/(3 × 3) = 10/9. Moins de calcul, moins d'erreurs.

Les pièges classiques

$2 + 3 \times 4 = 14$, et non 20 : la multiplication passe avant l'addition.

$-3^2 = -9$, alors que $(-3)^2 = 9$: sans parenthèses, le carré ne porte que sur le 3.

$\sqrt{(9 + 16)} = \sqrt{25} = 5$, et non $\sqrt{9} + \sqrt{16} = 7$.

$1/2 + 1/3 = 5/6$, et non 2/5 : on n'additionne jamais les dénominateurs.

π n'est égal ni à 3,14 ni à 22/7 : ce sont des valeurs approchées.

Entraînez-vous : 5 QCM

Comme au concours : une seule bonne réponse, et une réponse fausse retire des points. En cas de doute, abstenez-vous.

1. Combien vaut $3/4 - 2/3$?
A. 1/12 · B. 1 · C. 1/7 · D. 5/12

2. Combien vaut $(-2)^3 \times (-1)^4$?
A. 8 · B. −8 · C. 6 · D. −6

3. $\sqrt{72}$ est égal à :
A. $9\sqrt{2}$ · B. $4\sqrt{3}$ · C. $6\sqrt{2}$ · D. $3\sqrt{6}$

4. Combien vaut $10 - 2 \times (3 + 1)^2 \div 4$?
A. 32 · B. 6 · C. −22 · D. 2

5. Lequel de ces nombres n'est pas rationnel ?
A. $\sqrt{3}$ · B. 0,25 · C. 7/3 · D. $\sqrt{16}$

Corrigés détaillés

1. A · $3/4 = 9/12$ et $2/3 = 8/12$, donc $9/12 - 8/12 = 1/12$.

2. B · $(-2)^3 = -8$ (puissance impaire : signe conservé) et $(-1)^4 = 1$. Produit : −8.

3. C · $72 = 36 \times 2$, donc $\sqrt{72} = \sqrt{36} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$.

4. D · $(3 + 1)^2 = 16$; $2 \times 16 = 32$; $32 \div 4 = 8$; $10 - 8 = 2$.

5. A · 0,25 = 1/4 et $\sqrt{16} = 4$ sont rationnels, comme 7/3. $\sqrt{3}$ ne s'écrit pas comme un quotient d'entiers.

Divisibilité, PGCD et PPCM

Diviseurs, nombres premiers, plus grand diviseur commun et plus petit multiple commun

L'ESSENTIEL

Diviseur. b divise a si la division de a par b tombe juste (reste nul). On dit aussi que a est un multiple de b.

Les critères. Divisible par 2 : dernier chiffre pair. Par 3 : somme des chiffres divisible par 3. Par 4 : deux derniers chiffres divisibles par 4. Par 5 : se termine par 0 ou 5. Par 9 : somme des chiffres divisible par 9. Par 10 : se termine par 0.

Nombre premier. Il a exactement deux diviseurs, 1 et lui-même : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29... Le nombre 1 n'est pas premier.

Nombres premiers entre eux. Deux nombres dont le seul diviseur commun est 1 (leur PGCD vaut 1), comme 8 et 15, même si aucun des deux n'est premier.

La division euclidienne. Diviser a par b ($b \neq 0$), c'est écrire $a = b \times q + r$, avec q le quotient entier et r le reste, tel que $0 \leq r < b$. Exemple : $47 = 6 \times 7 + 5$. Si $r = 0$, b divise a.

PGCD (plus grand commun diviseur) : le plus grand nombre qui divise à la fois a et b. **PPCM** (plus petit commun multiple) : le plus petit multiple non nul commun à a et b. Toujours : PGCD × PPCM = a × b.

La méthode. On décompose en facteurs premiers. PGCD : les facteurs communs, au plus petit exposant. PPCM : tous les facteurs, au plus grand exposant.

Les exemples résolus pas à pas

Par la décomposition

PGCD et PPCM de 84 et 90.

$84 = 2^2 \times 3 \times 7$ et $90 = 2 \times 3^2 \times 5$.
PGCD = 2×3 = **6**
PPCM = $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ = **1 260**

Par l'algorithme d'Euclide

PGCD de 252 et 198.

$252 = 198 \times 1 + 54$ · $198 = 54 \times 3 + 36$
$54 = 36 \times 1 + 18$ · $36 = 18 \times 2 + 0$
Le dernier reste non nul : **18**

Problème de partage : PGCD

48 roses et 36 tulipes, en bouquets identiques, le plus possible.

PGCD(48 ; 36) = 12.
12 bouquets de 4 roses et 3 tulipes.

Problème de rendez-vous : PPCM

Deux bus partent ensemble à 8 h, l'un toutes les 12 min, l'autre toutes les 18 min.

PPCM(12 ; 18) = 36.
Prochain départ commun : **8 h 36**

L'astuce rapide · Partager en parts égales, le plus grand possible : c'est le PGCD. Se retrouver, coïncider à nouveau : c'est le PPCM. Et pour vérifier : PGCD × PPCM = a × b (6 × 1 260 = 84 × 90 = 7 560).

Les pièges classiques

1 n'est pas un nombre premier : il n'a qu'un seul diviseur.

51 et 91 ne sont pas premiers, malgré les apparences : 51 = 3 × 17 et 91 = 7 × 13.

Divisible par 4 et par 6 ne veut pas dire divisible par 24 : 12 en est la preuve. Cela marche seulement si les deux nombres n'ont aucun diviseur commun autre que 1 (divisible par 3 et 5 donne bien divisible par 15).

Le critère de 4 porte sur les deux derniers chiffres : 314 finit par 4 mais n'est pas divisible par 4, car 14 ne l'est pas.

Ne confondez pas PGCD et PPCM : le PGCD est toujours inférieur ou égal au plus petit des deux nombres, le PPCM supérieur ou égal au plus grand.

Entraînez-vous : 5 QCM

Comme au concours : une seule bonne réponse, et une réponse fausse retire des points. En cas de doute, abstenez-vous.

1. Quel est le PGCD de 60 et 84 ?
A. 24 · B. 6 · C. 12 · D. 420

2. Quel est le PPCM de 8 et 12 ?
A. 4 · B. 96 · C. 48 · D. 24

3. Lequel de ces nombres est premier ?
A. 51 · B. 87 · C. 97 · D. 91

4. Deux phares s'allument ensemble, puis l'un toutes les 15 secondes, l'autre toutes les 25 secondes. Ils se rallument ensemble au bout de :
A. 75 s · B. 40 s · C. 375 s · D. 150 s

5. Le nombre 7 452 est divisible par :
A. 5 · B. 9 · C. 10 · D. 25

Corrigés détaillés

1. C · 60 = $2^2 \times 3 \times 5$ et 84 = $2^2 \times 3 \times 7$. Facteurs communs : $2^2 \times 3 = 12$.

2. D · 8 = 2^3 et 12 = $2^2 \times 3$. PPCM = $2^3 \times 3 = 24$. La réponse B (96 = 8 × 12) est un multiple commun, mais pas le plus petit.

3. C · 97 n'est divisible ni par 2, 3, 5 ni 7 (inutile d'aller au-delà de $\sqrt{97} \approx 9{,}8$). 87 = 3 × 29.

4. A · 15 = 3 × 5 et 25 = 5^2. PPCM = $3 \times 5^2 = 75$ secondes.

5. B · 7 + 4 + 5 + 2 = 18, divisible par 9. Le nombre finit par 2 : ni 5, ni 10, ni 25.

Les puissances et la notation scientifique

Règles de calcul, puissances de 10, écriture des très grands et très petits nombres

L'ESSENTIEL

Définition. $a^n = a \times a \times \dots \times a$ (n facteurs). Par convention $a^0 = 1$ (pour $a \neq 0$), et $a^{-n} = 1/a^n$.

La notation scientifique. Tout nombre s'écrit $a \times 10^n$, avec $1 \leq a < 10$ (un seul chiffre non nul avant la virgule). Exemple : $3\,200 = 3{,}2 \times 10^3$.

Les préfixes. kilo = 10^3 · méga = 10^6 · giga = 10^9 · milli = 10^{-3} · micro = 10^{-6}.

Les cinq règles de calcul

Produit, même base	$a^m \times a^n = a^{m+n}$	$2^3 \times 2^4 = 2^7$
Quotient, même base	$a^m / a^n = a^{m-n}$	$5^6 / 5^2 = 5^4$
Puissance de puissance	$(a^m)^n = a^{m \times n}$	$(10^2)^3 = 10^6$
Produit, même exposant	$a^n \times b^n = (a \times b)^n$	$2^3 \times 5^3 = 10^3$
Exposant négatif	$a^{-n} = 1/a^n$	$10^{-2} = 1/100 = 0{,}01$

Les exemples résolus pas à pas

Combiner les règles

Calculer $2^3 \times 2^5 / 2^4$.

Produit : $2^3 \times 2^5 = 2^8$.
Quotient : $2^8 / 2^4 = 2^4 = \mathbf{16}$

Écrire un petit nombre

0,000 52 en notation scientifique.

La virgule avance de 4 rangs vers la droite.
0,000 52 = $\mathbf{5{,}2 \times 10^{-4}}$

Multiplier deux écritures

$(3 \times 10^5) \times (4 \times 10^{-2})$.

$3 \times 4 = 12$ et $10^5 \times 10^{-2} = 10^3$.
$12 \times 10^3 = \mathbf{1{,}2 \times 10^4}$

Un montant budgétaire

450 milliards d'euros.

1 milliard = 10^9, donc 450×10^9.
= $\mathbf{4{,}5 \times 10^{11}}$ €

L'astuce rapide · Comptez les rangs dont la virgule se déplace. Elle va vers la gauche (grand nombre) : exposant positif. Elle va vers la droite (nombre inférieur à 1) : exposant négatif.

Les pièges classiques

$2^3 \times 3^2$ n'est pas égal à 6^5 : les règles ne s'appliquent qu'à une même base ou un même exposant. Ici, 8 × 9 = 72.

$2^3 + 2^3 = 2^4$, et non 2^6 : c'est 2×2^3. Il n'existe aucune règle pour additionner des puissances.

$-2^4 = -16$, mais $(-2)^4 = 16$: sans parenthèses, la puissance ne porte que sur le 2.

25×10^3 n'est pas une notation scientifique : il faut $2{,}5 \times 10^4$, avec un seul chiffre avant la virgule.

Un exposant négatif ne rend pas le nombre négatif : $10^{-2} = 0{,}01$, qui est positif.

Entraînez-vous : 5 QCM

Comme au concours : une seule bonne réponse, et une réponse fausse retire des points. En cas de doute, abstenez-vous.

1. Combien vaut $5^0 + 5^{-1}$?
A. 0 · B. 1,2 · C. 6 · D. 0,2

2. $(10^3)^2 \times 10^{-4}$ est égal à :
A. 10^1 · B. 10^9 · C. 10^2 · D. 10^{-24}

3. La notation scientifique de 47 300 000 est :
A. $47{,}3 \times 10^6$ · B. $4{,}73 \times 10^6$ · C. $0{,}473 \times 10^8$ · D. $4{,}73 \times 10^7$

4. $3^4 / 3^6$ est égal à :
A. 1/9 · B. 9 · C. −9 · D. 1/3

5. $(2 \times 10^{-3}) \times (6 \times 10^5)$ est égal à :
A. $1{,}2 \times 10^2$ · B. $1{,}2 \times 10^3$ · C. 12×10^{-15} · D. 8×10^2

Corrigés détaillés

1. B · $5^0 = 1$ et $5^{-1} = 1/5 = 0{,}2$. Total : 1,2.

2. C · $(10^3)^2 = 10^6$, puis $10^6 \times 10^{-4} = 10^{6-4} = 10^2$.

3. D · La virgule recule de 7 rangs : $4{,}73 \times 10^7$. A et C ont la bonne valeur mais pas la bonne forme.

4. A · $3^{4-6} = 3^{-2} = 1/3^2 = 1/9$.

5. B · $2 \times 6 = 12$ et $10^{-3} \times 10^5 = 10^2$. $12 \times 10^2 = 1{,}2 \times 10^3$.

Proportionnalité, pourcentages et intérêts simples

Règle de trois, coefficient multiplicateur, évolutions successives, placements

L'ESSENTIEL

Proportionnalité. Deux grandeurs sont proportionnelles quand on passe de l'une à l'autre en multipliant toujours par le même nombre. Produit en croix : si a/b = c/d, alors a × d = b × c.

Prendre t % d'un nombre A : A × t/100. Exemple : 15 % de 200 = 200 × 0,15 = 30.

Le coefficient multiplicateur. Une hausse de t % revient à multiplier par (1 + t/100) ; une baisse de t %, par (1 – t/100). Hausse de 5 % : × 1,05. Baisse de 30 % : × 0,7.

Évolutions successives : on multiplie les coefficients, on n'additionne jamais les pourcentages.

Taux d'évolution = (valeur d'arrivée – valeur de départ) / valeur de départ × 100.

Intérêts simples. I = C × t × n, avec C le capital placé, t le taux annuel et n la durée en années. Valeur acquise = C + I.

Les exemples résolus pas à pas

La règle de trois

3 kg coûtent 7,20 €. Prix de 5 kg ?

Prix d'1 kg : 7,20 ÷ 3 = 2,40 €.
Prix de 5 kg : 2,40 × 5 = **12 €**

Calculer un taux d'évolution

Un prix passe de 80 € à 92 €.

(92 – 80) / 80 = 12 / 80 = 0,15.
Soit une hausse de **15 %**

Deux évolutions successives

Hausse de 20 %, puis baisse de 20 %.

1,2 × 0,8 = 0,96, soit 1 – 0,04.
Bilan : une baisse de **4 %**

Retrouver la valeur de départ

Après une hausse de 25 %, un prix vaut 150 €.

On divise par le coefficient : 150 ÷ 1,25.
Prix initial : **120 €**

Intérêts simples sur années

5 000 € placés à 3 % pendant 4 ans.

I = 5 000 × 0,03 × 4 = **600 €**
Valeur acquise : 5 600 €

Intérêts simples sur mois

2 000 € placés à 4 % pendant 9 mois.

Durée en années : 9/12.
I = 2 000 × 0,04 × 9/12 = **60 €**

L'astuce rapide · 10 % : on divise par 10. 5 % : la moitié de 10 %. 1 % : on divise par 100. 25 % : le quart. 50 % : la moitié. Ainsi, 15 % de 240 = 24 + 12 = 36.

Les pièges classiques

+20 % puis −20 % ne ramène pas au point de départ : on obtient une baisse de 4 %, car la baisse s'applique à un montant plus élevé.

Une baisse de 25 % ne se rattrape pas par une hausse de 25 % : il faut une hausse d'environ 33,3 % (1 ÷ 0,75 = 1,333…).

Un taux se calcule sur la valeur de départ, jamais sur la valeur d'arrivée.

Points et pourcentages : un taux qui passe de 10 % à 12 % augmente de 2 points, soit une hausse de 20 %.

Une durée en mois se divise par 12 dans la formule des intérêts simples, une durée en jours par 360 ou 365 selon l'énoncé.

Entraînez-vous : 5 QCM

Comme au concours : une seule bonne réponse, et une réponse fausse retire des points. En cas de doute, abstenez-vous.

1. Combien valent 15 % de 240 ?
A. 36 · B. 24 · C. 3,6 · D. 16

2. Un prix augmente de 10 %, puis encore de 10 %. La hausse globale est de :
A. 20 % · B. 21 % · C. 11 % · D. 100 %

3. Après une baisse de 20 %, un article coûte 64 €. Son prix initial était de :
A. 76,80 € · B. 84 € · C. 80 € · D. 51,20 €

4. 4 000 € sont placés à intérêts simples, au taux de 2,5 %, pendant 3 ans. Les intérêts s'élèvent à :
A. 100 € · B. 307,52 € · C. 30 € · D. 300 €

5. 6 stylos coûtent 9 €. Combien coûtent 14 stylos ?
A. 21 € · B. 18 € · C. 23 € · D. 12,60 €

Corrigés détaillés

1. A · 10 % de 240 = 24 et 5 % = 12, donc 15 % = 36.

2. B · 1,1 × 1,1 = 1,21, soit une hausse de 21 %. Additionner donnerait 20 %, ce qui est faux.

3. C · On divise par le coefficient 0,8 : 64 ÷ 0,8 = 80 €. Ajouter 20 % de 64 (réponse A) est l'erreur classique.

4. D · I = 4 000 × 0,025 × 3 = 300 €. La réponse B correspond à des intérêts composés, hors programme.

5. A · Un stylo : 9 ÷ 6 = 1,50 €. Quatorze stylos : 1,50 × 14 = 21 €.

Prix, bénéfices et conversions

Prix de revient, bénéfice et perte, TVA, masses, volumes, masse volumique et densité

L'ESSENTIEL

Le prix de revient = prix d'achat + frais (transport, stockage, main-d'œuvre…). **Le bénéfice** = prix de vente − prix de revient. S'il est négatif, c'est une **perte**.

Taux de marge = marge ÷ prix d'achat × 100. **Taux de marque** = marge ÷ prix de vente × 100. Le premier est toujours plus élevé que le second.

La TVA (taxe sur la valeur ajoutée) s'ajoute au prix hors taxes (HT) pour donner le prix toutes taxes comprises (TTC). Au taux normal de 20 % : TTC = HT × 1,2 et HT = TTC ÷ 1,2.

La masse volumique ρ (rho) = masse ÷ volume, en kg/m³ ou en g/cm³. Celle de l'eau vaut 1 000 kg/m³, soit 1 kg/L ou 1 g/cm³.

La densité compare la masse volumique d'un corps à celle de l'eau. Elle n'a pas d'unité. Comme 1 litre d'eau pèse 1 kg : masse (kg) = volume (L) × densité.

Les conversions à connaître

Masses	Volumes	Correspondances
1 t (tonne) = 1 000 kg	1 m³ = 1 000 L	1 L = 1 dm³
1 q (quintal) = 100 kg	1 L = 100 cL = 1 000 mL	1 mL = 1 cm³
1 kg = 1 000 g · 1 g = 1 000 mg	1 hL (hectolitre) = 100 L	1 L d'eau pèse 1 kg

Les exemples résolus pas à pas

Marge et taux

Un article acheté 40 € est revendu 50 €.

Marge : 50 − 40 = 10 €.
Taux de marge : 10 ÷ 40 = **25 %**
Taux de marque : 10 ÷ 50 = **20 %**

Retrouver le prix HT

Un prix TTC de 96 €, TVA à 20 %.

HT = 96 ÷ 1,2 = **80 €**
TVA = 96 − 80 = 16 €

Masse d'un liquide

2,5 L d'huile de densité 0,92.

Masse = 2,5 × 0,92 = **2,3 kg**
(soit 2 300 g)

Changer d'unité

Convertir 3,4 t en kg, puis en g.

3,4 × 1 000 = **3 400 kg**
3 400 × 1 000 = **3 400 000 g**

L'astuce rapide · Avec une TVA à 20 %, la TVA vaut un sixième du prix TTC : 96 ÷ 6 = 16 €. Le prix HT s'obtient alors d'une simple soustraction.

Les pièges classiques

Le prix HT n'est pas le TTC moins 20 % : 96 − 19,20 = 76,80 €, alors que le bon prix HT est 96 ÷ 1,2 = 80 €.

Taux de marge et taux de marque ne se confondent pas : lisez bien sur quel prix l'énoncé calcule le pourcentage.

Deux remises de 10 % ne font pas 20 % : 0,9 × 0,9 = 0,81, soit une remise totale de 19 %.

1 m³ = 1 000 L, et non 100 L : un cube d'un mètre de côté contient 1 000 cubes d'un décimètre.

La densité n'a pas d'unité : une réponse « 0,92 kg/L » au lieu de 0,92 peut être un piège dans les propositions.

Entraînez-vous : 5 QCM

Comme au concours : une seule bonne réponse, et une réponse fausse retire des points. En cas de doute, abstenez-vous.

1. Un article coûte 250 € HT. Avec une TVA à 20 %, son prix TTC est de :
A. 270 € · B. 300 € · C. 312,50 € · D. 50 €

2. Un article coûte 180 € TTC, TVA à 20 %. Son prix HT est de :
A. 144 € · B. 160 € · C. 150 € · D. 216 €

3. Un commerçant achète un produit 60 € et le revend 75 €. Son taux de marge est de :
A. 20 % · B. 15 % · C. 125 % · D. 25 %

4. Quelle est la masse de 3 L d'un liquide de densité 1,2 ?
A. 3,6 kg · B. 2,5 kg · C. 360 g · D. 36 kg

5. Combien de litres représentent 0,75 m³ ?
A. 75 L · B. 7 500 L · C. 750 L · D. 0,75 L

Corrigés détaillés

1. B · 250 × 1,2 = 300 €.

2. C · 180 ÷ 1,2 = 150 €. Vérification : 150 × 1,2 = 180. La réponse A (180 − 20 %) est le piège.

3. D · Marge : 15 €. Taux de marge : 15 ÷ 60 = 25 %. La réponse A (15 ÷ 75) est le taux de marque.

4. A · 3 × 1,2 = 3,6 kg.

5. C · 1 m³ = 1 000 L, donc 0,75 × 1 000 = 750 L.

Le calcul littéral

Développer, factoriser, réduire et utiliser les identités remarquables

L'ESSENTIEL

Le calcul littéral est le calcul avec des lettres, qui représentent des nombres inconnus ou quelconques.

Monômes et polynômes. Un monôme est le produit d'un nombre par une puissance de x ($3x^2$, $-5x$, 7). Un polynôme est une somme de monômes ($2x^3 - x + 4$) ; son degré est le plus grand exposant de x (ici 3).

Développer, c'est transformer un produit en somme : $k(a + b) = ka + kb$ et $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$.

Factoriser, c'est l'inverse : transformer une somme en produit, grâce à un facteur commun ou à une identité remarquable.

Réduire, c'est regrouper les termes semblables : $3x + 5 - x + 2 = 2x + 7$.

Les trois identités remarquables

Forme produit	Forme développée	Exemple
$(a + b)^2$	$a^2 + 2ab + b^2$	$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$
$(a - b)^2$	$a^2 - 2ab + b^2$	$(x - 4)^2 = x^2 - 8x + 16$
$(a + b)(a - b)$	$a^2 - b^2$	$(x + 7)(x - 7) = x^2 - 49$

Les exemples résolus pas à pas

Développer un carré

Développer $(2x + 3)^2$.

$a = 2x$ et $b = 3$.
$(2x)^2 + 2 \times 2x \times 3 + 3^2$
$= \mathbf{4x^2 + 12x + 9}$

Développer et réduire

Développer $(x + 2)(3x - 1)$.

$3x^2 - x + 6x - 2$
$= \mathbf{3x^2 + 5x - 2}$

Factoriser par un facteur commun

Factoriser $6x^2 - 9x$.

Facteur commun : $3x$.
$6x^2 - 9x = \mathbf{3x(2x - 3)}$

Factoriser par une identité

Factoriser $x^2 - 10x + 25$.

On reconnaît $a^2 - 2ab + b^2$, avec $a = x$ et $b = 5$.
$= \mathbf{(x - 5)^2}$

L'astuce rapide · Les identités servent au calcul mental. $101^2 = (100 + 1)^2 = 10\,000 + 200 + 1 = 10\,201$. $49 \times 51 = (50 - 1)(50 + 1) = 2\,500 - 1 = 2\,499$.

Les pièges classiques

$(a + b)^2$ n'est pas égal à $a^2 + b^2$: on oublie le double produit 2ab. $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$.

Un signe moins devant une parenthèse change tous les signes : $-(x - 3) = -x + 3$.

$3x \times 2x = 6x^2$, et non $6x$: $x \times x = x^2$.

$4x^2 - 9$ se factorise : c'est $(2x)^2 - 3^2$, soit $(2x - 3)(2x + 3)$. Pensez à repérer les carrés.

Une factorisation doit être complète : $x(2x + 8)$ est juste mais incomplète ; on attend $2x(x + 4)$.

Entraînez-vous : 5 QCM

Comme au concours : une seule bonne réponse, et une réponse fausse retire des points. En cas de doute, abstenez-vous.

1. $(x + 4)^2$ est égal à :
A. $x^2 + 16$ · B. $x^2 + 4x + 16$ · C. $x^2 + 8x + 16$ · D. $2x + 8$

2. La factorisation de $25x^2 - 16$ est :
A. $(5x - 4)(5x + 4)$ · B. $(5x - 4)^2$ · C. $(5x + 4)^2$ · D. $(25x - 4)(x + 4)$

3. $3(x - 2) - (2x - 5)$ est égal à :
A. $x - 11$ · B. $x - 1$ · C. $5x - 11$ · D. $x + 1$

4. Combien vaut 99^2 ?
A. 9 081 · B. 9 999 · C. 9 701 · D. 9 801

5. La factorisation complète de $2x^2 + 8x$ est :
A. $2x(x + 8)$ · B. $2x(x + 4)$ · C. $10x^3$ · D. $2(x + 4)^2$

Corrigés détaillés

1. C · $a = x$, $b = 4$: $x^2 + 2 \times x \times 4 + 16 = x^2 + 8x + 16$.

2. A · $25x^2 - 16 = (5x)^2 - 4^2$, de la forme $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$.

3. B · $3x - 6 - 2x + 5 = x - 1$. Le signe moins inverse le -5, qui devient $+5$.

4. D · $(100 - 1)^2 = 10\,000 - 200 + 1 = 9\,801$.

5. B · Facteur commun $2x$: $2x^2 + 8x = 2x(x + 4)$. Vérification en développant : $2x^2 + 8x$.

Équations, inéquations et systèmes

Premier degré, une ou deux inconnues, mise en équation de problèmes

L'ESSENTIEL

Résoudre une équation, c'est trouver la valeur de l'inconnue qui rend l'égalité vraie. On peut ajouter, soustraire, multiplier ou diviser les deux membres par un même nombre (non nul pour la division).

Équation produit nul. $A \times B = 0$ si et seulement si $A = 0$ ou $B = 0$.

Inéquation. Mêmes règles, avec une exception : multiplier ou diviser par un nombre négatif inverse le sens de l'inégalité.

Système de deux équations à deux inconnues. Par substitution, on exprime une inconnue en fonction de l'autre et on remplace. Par combinaison, on additionne ou soustrait les équations pour éliminer une inconnue.

Problème en 5 étapes. Choisir l'inconnue, mettre en équation, résoudre, vérifier, répondre à la question posée avec son unité.

Les exemples résolus pas à pas

Une équation simple

Résoudre $5x - 7 = 2x + 8$.

On regroupe les x : $5x - 2x = 8 + 7$.
$3x = 15$, donc **$x = 5$**
Vérification : $25 - 7 = 18 = 10 + 8$.

Une inéquation

Résoudre $-3x + 6 > 0$.

$-3x > -6$. On divise par -3 :
le sens s'inverse.
$x < 2$

Un système par combinaison

$x + y = 30$ et $x - y = 6$.

On additionne : $2x = 36$, donc $x = 18$.
Puis $y = 30 - 18 = 12$.
$x = 18$ et $y = 12$

Un problème à deux inconnues

Places à 9 € et à 6 € : 120 places vendues, recette de 960 €.

$x + y = 120$ et $9x + 6y = 960$.
$9x + 6(120 - x) = 960 \rightarrow 3x = 240$.
80 places à 9 €, 40 à 6 €

L'astuce rapide · Au QCM, testez les propositions : remplacez x par chaque réponse dans l'équation. Celle qui vérifie l'égalité est la bonne, souvent en moins de temps qu'une résolution complète.

Les pièges classiques

Diviser par un nombre négatif inverse le sens : $-2x > 6$ donne $x < -3$, et non $x > -3$.

Un terme qui change de membre change de signe : $x + 5 = 12$ donne $x = 12 - 5$.

Une équation produit nul a souvent deux solutions : $(x - 2)(x + 3) = 0$ donne $x = 2$ ou $x = -3$.

Ne divisez jamais par l'inconnue : dans $x^2 = 3x$, diviser par x fait perdre la solution $x = 0$.

Répondez à la question posée : si l'on demande le prix d'une place, trouver x ne suffit pas toujours.

Entraînez-vous : 5 QCM

Comme au concours : une seule bonne réponse, et une réponse fausse retire des points. En cas de doute, abstenez-vous.

1. La solution de $4x + 3 = 19$ est :
A. 4 · B. 5,5 · C. 16 · D. 3

2. Les solutions de $-2x \geq 8$ sont :
A. $x \geq -4$ · B. $x \leq -4$ · C. $x \leq 4$ · D. $x \geq 4$

3. La solution du système $x + y = 10$ et $2x + y = 16$ est :
A. (4 ; 6) · B. (5 ; 5) · C. (6 ; 4) · D. (8 ; 2)

4. La somme de trois entiers consécutifs vaut 72. Le plus grand des trois est :
A. 23 · B. 24 · C. 26 · D. 25

5. Les solutions de $(x - 3)(2x + 1) = 0$ sont :
A. 3 et $-1/2$ · B. -3 et $1/2$ · C. 3 seulement · D. 3 et -2

Corrigés détaillés

1. A · $4x = 19 - 3 = 16$, donc $x = 4$.

2. B · On divise par -2, ce qui inverse le sens : $x \leq -4$.

3. C · On soustrait la 1re équation de la 2e : $x = 6$, puis $y = 10 - 6 = 4$.

4. D · $n + (n + 1) + (n + 2) = 72$, donc $3n + 3 = 72$ et $n = 23$. Les nombres : 23, 24, 25.

5. A · $x - 3 = 0$ donne $x = 3$; $2x + 1 = 0$ donne $x = -1/2$.

Les moyennes

Moyenne simple, moyenne pondérée, moyenne de plusieurs groupes et note à obtenir

L'ESSENTIEL

La moyenne simple (ou arithmétique) = somme des valeurs ÷ nombre de valeurs.

La moyenne pondérée donne à chaque valeur un poids, appelé coefficient : moyenne = somme des (valeur × coefficient) ÷ somme des coefficients. Les coefficients peuvent être des effectifs, des quantités ou des coefficients d'épreuve.

Deux propriétés utiles. Si l'on ajoute un même nombre à toutes les valeurs, la moyenne augmente de ce nombre. Si on les multiplie toutes par un même nombre, la moyenne est multipliée par ce nombre.

Un repère de contrôle. Une moyenne est toujours comprise entre la plus petite et la plus grande des valeurs.

Les exemples résolus pas à pas

Une moyenne simple

Notes : 12, 15, 9 et 14.

Somme : 12 + 15 + 9 + 14 = 50.
Moyenne : 50 ÷ 4 = **12,5**

Une moyenne pondérée

11 à une épreuve de coefficient 3, 15 à une épreuve de coefficient 1.

(11 × 3 + 15 × 1) ÷ (3 + 1) = 48 ÷ 4
= **12** (et non 13, moyenne simple)

Réunir deux groupes

Groupe A : 20 candidats, moyenne 12.
Groupe B : 30 candidats, moyenne 8.

Total des points : 20 × 12 + 30 × 8 = 480.
480 ÷ 50 = **9,6** (et non 10)

La note à obtenir

Notes : 10, 13, 11 et 12. Quelle 5e note pour 12 de moyenne ?

Total visé : 12 × 5 = 60. Total acquis : 46.
Note nécessaire : 60 − 46 = **14**

L'astuce rapide · Raisonnez sur les totaux plutôt que sur les moyennes : multipliez chaque moyenne par son effectif, additionnez, puis divisez par l'effectif total. Cette méthode règle presque tous les problèmes de moyenne.

Les pièges classiques

La moyenne de deux moyennes n'est pas la moyenne de l'ensemble, sauf si les deux groupes ont le même effectif. Repassez par les totaux.

Une moyenne pondérée se divise par la somme des coefficients, et non par le nombre de notes.

La vitesse moyenne n'est pas la moyenne des vitesses : 120 km à l'aller à 60 km/h (2 h), puis au retour à 40 km/h (3 h), donnent 240 km en 5 h, soit 48 km/h et non 50.

Une moyenne hors des valeurs extrêmes est forcément fausse : c'est un contrôle immédiat des propositions.

Entraînez-vous : 5 QCM

Une seule bonne réponse ; une réponse fausse retire des points. En cas de doute, abstenez-vous.

1. Quelle est la moyenne de 8, 12, 15, 9 et 16 ?
A. 11 · B. 12 · C. 12,5 · D. 15

2. Un candidat obtient 10 à une épreuve de coefficient 2 et 16 à une épreuve de coefficient 1. Sa moyenne est de :
A. 12 · B. 13 · C. 14 · D. 11

3. La moyenne de 4 notes est 11. Avec une 5e note de 16, la moyenne devient :
A. 13,5 · B. 12 · C. 11,5 · D. 12,5

4. Une classe de 10 élèves a 14 de moyenne, une autre de 30 élèves a 10. Moyenne de l'ensemble :
A. 12 · B. 10,5 · C. 11 · D. 13

5. On ajoute 2 points à toutes les notes d'une série dont la moyenne est 9,5. La nouvelle moyenne est :
A. 9,5 · B. 19 · C. 10,5 · D. 11,5

Corrigés détaillés

1. B · 8 + 12 + 15 + 9 + 16 = 60, et 60 ÷ 5 = 12.

2. A · (10 × 2 + 16 × 1) ÷ 3 = 36 ÷ 3 = 12. La réponse B est la moyenne simple, sans coefficients.

3. B · Total des 4 notes : 4 × 11 = 44. Avec 16 : 60, et 60 ÷ 5 = 12.

4. C · 10 × 14 + 30 × 10 = 440 points pour 40 élèves : 440 ÷ 40 = 11. La réponse A est la moyenne des deux moyennes.

5. D · Ajouter 2 à chaque note ajoute 2 à la moyenne : 9,5 + 2 = 11,5.

Le raisonnement logique

Suites de nombres et de lettres, déductions, négations, énigmes

L'ESSENTIEL

Une suite de nombres obéit à une règle. Cherchez dans l'ordre : un écart constant (+), un rapport constant (×), des écarts qui forment eux-mêmes une suite, ou deux suites mêlées une case sur deux.

Une suite de lettres se traite comme une suite de nombres, avec le rang de chaque lettre dans l'alphabet (tableau ci-dessous).

La déduction. « Tous les A sont B » et « x est A » permettent de conclure « x est B ». Mais « x est B » ne permet pas de conclure que x est A.

La contraposée. « Si P, alors Q » équivaut à « si non Q, alors non P ». Elle est toujours vraie quand la phrase de départ l'est, contrairement à la réciproque « si Q, alors P ».

La négation. Le contraire de « tous » est « au moins un… ne… pas ». Le contraire de « au moins un » est « aucun ».

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	**O**	**P**	**Q**	**R**	**S**	**T**	**U**	**V**	**W**	**X**	**Y**	**Z**
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

Les exemples résolus pas à pas

Un rapport constant

3, 6, 12, 24, … ?

Chaque terme est multiplié par 2.
24 × 2 = **48**

Des écarts en suite

2, 5, 10, 17, 26, … ?

Écarts : +3, +5, +7, +9, puis +11.
26 + 11 = **37**

Une suite de lettres

B, E, H, K, … ?

Rangs : 2, 5, 8, 11, soit +3 à chaque fois.
11 + 3 = 14, soit la lettre **N**

Une énigme par élimination

Anne, Bruno et Chloé sont au cadastre, à la paie et au recouvrement. Bruno est à la paie ; Anne n'est pas au cadastre.

Il reste cadastre et recouvrement pour Anne et Chloé.
Anne : recouvrement · Chloé : cadastre

L'astuce rapide · Écrivez toujours les écarts entre les termes sous la suite. Si rien n'apparaît, regardez les termes un sur deux : 1, 10, 2, 20, 3, 30 cache deux suites simples, et le suivant est 4.

Les pièges classiques

La réciproque n'est pas automatique : « tous les contrôleurs ont réussi un concours » ne dit pas que tous les lauréats d'un concours sont contrôleurs.

Le contraire de « tous sont présents » n'est pas « tous sont absents » : c'est « au moins un est absent ».

« Certains » signifie « au moins un » : il n'exclut pas que tous le soient.

N'ajoutez aucune hypothèse : raisonnez seulement à partir de ce que dit l'énoncé, même si cela heurte le bon sens.

Une suite peut décroître ou alterner : 81, 27, 9, 3 se divise par 3 à chaque étape.

Entraînez-vous : 5 QCM

Comme au concours : une seule bonne réponse, et une réponse fausse retire des points. En cas de doute, abstenez-vous.

1. Quel nombre suit : 1, 4, 9, 16, 25, ... ?
A. 30 · B. 35 · C. 36 · D. 49

2. Quel nombre suit : 81, 27, 9, 3, ... ?
A. 1 · B. 0 · C. 1/3 · D. −3

3. Quelle lettre suit : A, C, F, J, ... ?
A. N · B. O · C. P · D. M

4. « Tous les agents du service sont formés. Paul n'est pas formé. » On peut conclure que :
A. Paul est agent du service · B. Paul n'est pas agent du service · C. certains agents ne sont pas formés · D. on ne peut rien conclure

5. La négation de « tous les candidats ont réussi » est :
A. aucun candidat n'a réussi · B. tous ont échoué · C. au moins un candidat n'a pas réussi · D. certains candidats ont réussi

Corrigés détaillés

1. C · Ce sont les carrés : 1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2, puis $6^2 = 36$. Écarts : +3, +5, +7, +9, +11.

2. A · On divise par 3 à chaque étape : 3 ÷ 3 = 1.

3. B · Rangs 1, 3, 6, 10 : écarts +2, +3, +4, puis +5. 10 + 5 = 15, soit O.

4. B · C'est la contraposée : s'il était agent du service, il serait formé. Il ne l'est pas, donc il n'en fait pas partie.

5. C · Il suffit d'un seul échec pour que « tous ont réussi » soit faux.

Dominos, cartes, dés et grilles

Les tests de logique sur supports de jeux : les conventions à connaître et la méthode

LES CONVENTIONS À CONNAÎTRE

Les dominos. Un jeu compte 28 dominos ; chaque moitié porte de 0 à 6 points. On lit le plus souvent chaque moitié comme une suite à part. Le comptage est circulaire : après 6 vient 0, et avant 0 vient 6.

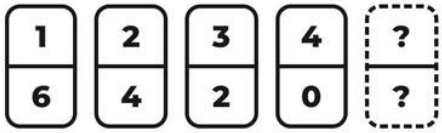
Les cartes. Un jeu de 52 cartes compte 4 couleurs : pique ♠ et trèfle ♣ (noires), cœur ♥ et carreau ♦ (rouges). Valeurs usuelles : As = 1, Valet = 11, Dame = 12, Roi = 13. Le comptage est circulaire : après le Roi revient l'As. Un jeu de 32 cartes va du 7 à l'As.

Les dés. Sur un dé classique, deux faces opposées totalisent toujours 7 : 1 et 6, 2 et 5, 3 et 4.

Les grilles. La règle porte sur les lignes, les colonnes ou les diagonales : une somme constante, une suite, ou une opération entre les deux premières cases.

Les exemples résolus pas à pas

Une suite de dominos



En haut : 1, 2, 3, 4 (+1), donc 5.
En bas : 6, 4, 2, 0 (−2). Avant 0 vient 6, puis 5.
Réponse : **5 en haut, 5 en bas**

Une suite de cartes



Valeur : +2 à chaque carte, donc 10.
Couleur : cœur et pique alternent, donc cœur.
Réponse : **10 de cœur**

Un dé

Un dé posé sur la table montre 1 sur sa face du dessus. Quelle face touche la table ?

La face du dessous est opposée à celle du dessus.
1 + 6 = 7 : c'est le **6**

Une grille

4	9	2
3	5	7
8	1	?

Chaque ligne totalise 15 : 4 + 9 + 2 = 15 et 3 + 5 + 7 = 15.

8 + 1 + ? = 15, donc **6**. Vérification par la colonne : 2 + 7 + 6 = 15.

L'astuce rapide · Pour les dominos et les cartes, imaginez un cadran d'horloge : de 0 à 6 pour les dominos, de l'As au Roi pour les cartes. Quand une suite dépasse la fin, elle repart au début.

Les pièges classiques

Un domino ne porte jamais 7 points : une proposition à 7 ou plus est fausse. Pensez au cycle, après 6 vient 0.

Séparez valeur et couleur : sur une carte, la valeur suit souvent une règle et la couleur une autre.

Le total de 7 ne vaut que pour les faces opposées d'un dé, jamais pour deux faces voisines.

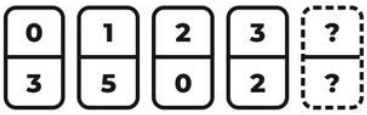
Vérifiez la règle sur toute la suite, pas seulement sur les deux premiers éléments.

Dans une grille, contrôlez lignes et colonnes : une règle qui marche sur les lignes doit aussi donner une réponse cohérente avec les colonnes.

Entraînez-vous : 5 QCM

Comme au concours : une seule bonne réponse, et une réponse fausse retire des points. En cas de doute, abstenez-vous. Pour les dominos, le premier chiffre est celui du haut.

1. Quel domino complète la suite ?



A. 4/1 · B. 5/4 · C. 4/6 · D. 4/4

2. Quelle carte complète la suite ?



A. 8 de pique · B. 9 de cœur · C. 9 de pique · D. 10 de pique

3. Sur un dé classique, quelle face est opposée au 2 ?

A. 4 · B. 5 · C. 6 · D. 3

4. Quelle carte suit : Valet, Roi, 2, 4, ... ?

A. 6 · B. As · C. Dame · D. 3

5. Quel nombre complète la grille ?

2	4	6
3	6	9
4	8	?

A. 10 · B. 16 · C. 14 · D. 12

Corrigés détaillés

1. D · En haut : 0, 1, 2, 3, donc 4. En bas : +2 en tournant de 0 à 6 : 3, 5, 0, 2, puis 4.

2. C · Valeurs 1, 3, 5, 7 (+2), donc 9. Pique et cœur alternent : pique.

3. B · Les faces opposées totalisent 7 : 2 + 5 = 7.

4. A · +2 à chaque carte : Valet (11), Roi (13), puis As, 2 en repartant au début, 4, et enfin 6.

5. D · Chaque ligne donne n, 2n, 3n : 4, 8, 12. Les colonnes le confirment : 6, 9, 12 (+3).

Les suites de figures

Rotations, déplacements, ajouts, alternances : trouver la case manquante

LES SIX TRANSFORMATIONS À RECONNAÎTRE

1. La rotation. La figure tourne d'un même angle à chaque case (45° ou 90°), dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse.

2. Le déplacement. Un élément change de place selon un trajet régulier : il passe d'un coin à l'autre, avance d'une case.

3. Le comptage. Le nombre de côtés, de points ou de traits augmente ou diminue d'une valeur fixe.

4. L'alternance. Une propriété change une case sur deux : plein puis vide, grand puis petit.

5. La symétrie. La figure se retourne comme dans un miroir, de gauche à droite ou de haut en bas.

6. La superposition. La troisième case réunit les traits des deux premières.

Attention : une même suite combine souvent **deux règles** à la fois, par exemple une rotation et une alternance.

Les exemples résolus pas à pas

Une rotation de 90°



La flèche tourne d'un quart de tour dans le sens des aiguilles d'une montre. Après le bas vient **la gauche**.

Un déplacement



Le point avance d'un coin dans le sens des aiguilles d'une montre. Il arrive **en bas à gauche**.

Un comptage



3, 4, puis 5 côtés : un côté de plus à chaque case. Il faut **un hexagone** (6 côtés).

Deux règles à la fois



Règle 1 : un quart de tour, donc la pointe à gauche. Règle 2 : plein et vide alternent, donc **vide**.

La méthode rapide · Comparez deux cases voisines et posez-vous quatre questions : qu'est-ce qui a tourné ? bougé ? changé de nombre ? changé d'aspect ? Vérifiez ensuite chaque règle trouvée sur toute la suite.

Les pièges classiques

Se tromper de sens de rotation : repérez une pointe ou un coin et suivez-le d'une case à l'autre.

Confondre rotation et symétrie : un F qui tourne reste lisible ; un F vu dans un miroir est inversé.

Ne voir qu'une règle sur deux : si deux propositions conviennent, une seconde règle (couleur, taille) les départage.

Juger sur les deux premières cases : vérifiez toujours la règle jusqu'à la dernière case connue.

Y passer trop de temps : ces questions sont gourmandes ; au-delà de 2 minutes, passez et revenez-y.

Entraînez-vous : 5 QCM

Trouvez la figure qui remplace le point d'interrogation. Une seule bonne réponse ; une réponse fausse retire des points.

1. Quelle flèche complète la suite ?



2. Où se trouve le point dans la case suivante ?



3. Quelle case complète la suite ?



4. Quelle figure réunit les deux premières ?



5. Quel cercle complète la suite ?



Corrigés détaillés

1. B · La flèche tourne d'un huitième de tour (45°) dans le sens des aiguilles d'une montre : après la droite vient le bas à droite.

2. C · Le point tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre : haut gauche, bas gauche, bas droite, puis haut droite.

3. A · 1, 3, 5 points : deux de plus à chaque case, donc 7 points.

4. D · La troisième case superpose les deux barres : on obtient une croix en X.

5. B · Petit plein et grand vide alternent : après un petit plein vient un grand vide.

Le QCM 2026 corrigé

Les 8 questions de mathématiques et les 6 de raisonnement logique, avec leur corrigé

Le sujet 2026. Le QCM est **commun à toutes les options** : 30 questions, réparties en 8 de connaissances générales, 8 de français, 8 de mathématiques et 6 de raisonnement logique. Une seule bonne réponse sur quatre ; une réponse fausse est pénalisée. Cette fiche reprend les questions de mathématiques et de raisonnement logique et les corrige.

Mathématiques

17. Un moteur tourne à 20 tours par seconde. Combien de tours en 1 min 30 s ?
1. 26 · 2. 30 · 3. 1 200 · 4. 1 800
Réponse 4. 1 min 30 s = 90 s ; 20 × 90 = 1 800.

18. Un train part à 10 h pour un terminus à 50 km, prévu à 11 h ; il arrive avec 36 min de retard. Vitesse moyenne ?
1. 25 km/h · 2. 31,25 km/h · 3. 50 km/h · 4. 61,25 km/h
Réponse 2. Durée : 1 h 36 = 1,6 h ; 50 ÷ 1,6 = 31,25 km/h.

19. Un camion de 40 m. Longueur de son modèle à l'échelle 1/25 000 ?
1. 0,16 cm · 2. 0,16 mm · 3. 16 cm · 4. 16 mm
Réponse 1. 4 000 cm ÷ 25 000 = 0,16 cm.

20. 80 carnets achetés 3 € ; 65 vendus 4,50 €, le reste avec 40 % de remise. Bénéfice ?
1. 79,50 € · 2. 93,00 € · 3. 120,00 € · 4. 333,00 €
Réponse 2. Recettes : 65 × 4,50 + 15 × 2,70 = 292,50 + 40,50 = 333 € ; coût 240 € ; bénéfice 93 €.

21. Lequel de ces nombres est premier ?
1. 51 · 2. 57 · 3. 61 · 4. 63
Réponse 3. 51 = 3 × 17 ; 57 = 3 × 19 ; 63 = 7 × 9.

22. Une fonction est strictement croissante si :
1. sa dérivée est nulle · 2. sa dérivée est positive ou nulle · 3. sa dérivée est strictement négative · 4. sa dérivée est strictement positive
Réponse 4. f′ > 0 sur un intervalle entraîne f strictement croissante.

23. Températures de Lyon sur 7 jours (lues sur un diagramme) : 23, 19, 24, 20, 23, 22, 20. Médiane ?
1. 20 · 2. 21 · 3. 22 · 4. 23
Réponse 3. Rangées : 19, 20, 20, **22**, 23, 23, 24 : la 4e valeur sur 7.

24. Facture de 125 € : déplacement 80 €, puis 15 € par heure commencée. Durée facturée ?
1. 2 h · 2. 3 h · 3. 4 h · 4. 14 h
Réponse 2. (125 − 80) ÷ 15 = 3 heures.

Raisonnement logique

25. Le père de la mère du père de votre tante est votre :

1. arrière-arrière-grand-oncle · 2. arrière-arrière-arrière-grand-père · 3. arrière-arrière-arrière-grand-oncle · 4. arrière-arrière-grand-père

Réponse 4. Père de la tante = grand-père ; sa mère = arrière-grand-mère ; son père = arrière-arrière-grand-père.

26. Suite de grilles 4 × 4 : un point descend d'une case en diagonale, une étoile recule d'une case sur la dernière ligne, un losange avance d'une colonne. Quelle grille suit ?

1. Figure 1 · 2. Figure 2 · 3. Figure 3 · 4. Figure 4

Réponse 4. On suit chaque symbole séparément : la figure 4 est la seule où les trois règles sont respectées.

27. Mike finit avant Paul ; Paul et Brian finissent avant Liam. Qui finit en dernier ?

1. Brian · 2. Liam · 3. Mike · 4. Paul

Réponse 2. Liam est après Paul et Brian, et Paul après Mike.

28. Bleu à gauche du vert ; jaune à droite du vert, sans côtoyer le rouge ; rouge pas à une extrémité. Ordre ?

1. Bleu, rouge, jaune, vert · 2. Bleu, rouge, vert, jaune · 3. Rouge, bleu, jaune, vert · 4. Rouge, bleu, vert, jaune

Réponse 2. Le rouge est en 2e ou 3e position ; seule la proposition 2 respecte toutes les conditions.

29. Antoine, Elsa, Ludivine, Héloïse (17, 21, 47, 54 ans) : quelle affirmation est vraie ?

1. Antoine a 21 ans, joue du saxophone… · 2. Elsa a 17 ans, est lycéenne et joue de la flûte · 3. Héloïse a 54 ans… et joue de la clarinette · 4. Ludivine a 21 ans… et joue de la trompette

Réponse 2. Elsa a 17 ans ; Héloïse = Ludivine + 33, donc 54 et 21 ; Ludivine joue de la clarinette. Antoine (47 ans) joue de la trompette, Héloïse du saxophone, Elsa de la flûte.

30. Dominos par paires : (1|2) → (4|3) ; (2|1) → (5|2) ; (3|5) → ?

1. Domino 1 · 2. Domino 2 · 3. Domino 3 · 4. Domino 4 : (6|6)

Réponse 4. On ajoute 3 à gauche et 1 à droite : (3 + 3 | 5 + 1) = (6|6).

Ce que montrent les sujets • Le raisonnement logique mêle généalogie, ordre d'arrivée, tableaux « qui fait quoi ? », suites de figures et dominos. Méthode : traitez une information à la fois, dressez un tableau au brouillon, puis confrontez chaque proposition à **toutes** les conditions. Fiches M9 à M11.

Le QCM du sujet zéro corrigé

Les 8 questions de mathématiques et les 6 de raisonnement logique, avec leur corrigé

Le sujet zéro, publié pour présenter l'épreuve, suivait la même répartition que 2026. Les questions s'appuyant sur une figure sont décrites en mots.

Mathématiques

17. Écriture scientifique de 0,000 56 ?

1. $5{,}6 \times 10^{-3}$ · 2. $5{,}6 \times 10^{-4}$ · 3. $5{,}6 \times 10^{-5}$ · 4. 56×10^{-4}

Réponse 2. La virgule avance de 4 rangs ; 56×10^{-4} n'a pas un seul chiffre avant la virgule.

18. Échelle 1/300 000 : quelle distance réelle pour 5 cm ?

1. 5 km · 2. 10 km · 3. 15 km · 4. 200 km

Réponse 3. 5 × 300 000 = 1 500 000 cm = 15 km.

19. Notes 6, 10, 16 (coefficients 7, 3, 2) ; épreuve 4 de coefficient 2. Note minimale pour 10 de moyenne ?

1. 17 · 2. 17,5 · 3. 18 · 4. 18,5

Réponse 3. Il faut 14 × 10 = 140 points ; on a 42 + 30 + 32 = 104 ; 2x = 36, x = 18.

20. Quand j'avais 2 ans, ma sœur avait le triple de mon âge. J'ai 16 ans : quel âge a-t-elle ?

1. 18 ans · 2. 20 ans · 3. 22 ans · 4. 48 ans

Réponse 2. Elle avait 6 ans : 4 ans d'écart, constant. 16 + 4 = 20.

21. Notes : 12, 14, 10, 16, 12, 14, 18, 12. Médiane ?

1. 12 · 2. 13 · 3. 14 · 4. 16

Réponse 2. Rangées : 10, 12, 12, 12, 14, 14, 16, 18. Effectif pair : (12 + 14) ÷ 2 = 13.

22. 6 boules : blanches numérotées 1, 1, 2, 3 ; noires 1, 2. Probabilité de tirer une blanche numérotée 1 ?

1. 1/3 · 2. 1/5 · 3. 1/2 · 4. 1/4

Réponse 1. 2 cas favorables sur 6 : 2/6 = 1/3.

23. Factorisation de $45x^2 + 71x + 28$?

1. $(5x + 4)(9x + 7)$ · 2. $(5x + 14)(9x + 2)$ · 3. $(9x + 4)(5x + 7)$ · 4. $(9x + 14)(5x + 2)$

Réponse 1. On redéveloppe : $45x^2 + 35x + 36x + 28 = 45x^2 + 71x + 28$.

24. Convertissez 141 minutes en heures.

1. 2,21 h · 2. 2,35 h · 3. 2,41 h · 4. 2,50 h

Réponse 2. 141 ÷ 60 = 2,35 h, soit 2 h 21 min. Piège : 2,21 confond minutes et centièmes.

Raisonnement logique

25. Suite d'horloges : les aiguilles tournent selon une règle fixe. Quelle horloge suit ?

1. 1 · 2. 2 · 3. 3 · 4. 4

Réponse 4. On suit séparément la grande et la petite aiguille : chacune tourne d'un angle constant à chaque étape.

26. VOITURE = 1234 ; BUS = 3 ; AVION = 521 ; DELTA PLANE = 4554. Alors :

1. KIWI = 23 · 2. ORANGE = 154 · 3. POMME = 234 · 4. SUREAU = 3452

Réponse 2. Seules les voyelles comptent : O = 1, I = 2, U = 3, E = 4, A = 5. ORANGE = O, A, E = 154.

27. CANARD, BIBELOT, CHACAL, DEMANDER, ÉCUREUIL, SIFFLET, GAGNER, ?

1. FILLES · 2. HACHOIR · 3. INCENDIE · 4. PÂQUES

Réponse 2. Chaque mot contient deux fois une lettre qui suit l'alphabet : A, B, C, D, E, F, G… puis H : HACHOIR.

28. Quel est l'intrus : 462, 683, 385, 198, 781 ?

1. 198 · 2. 385 · 3. 683 · 4. 781

Réponse 3. Le chiffre du milieu est la somme des deux autres (4 + 2 = 6 ; 3 + 5 = 8…), sauf pour 683 (6 + 3 = 9).

29. Combien de triangles dans un grand triangle découpé en 9 petits triangles ?

1. 9 · 2. 11 · 3. 13 · 4. 15

Réponse 3. 9 petits + 3 moyens (de 4 petits) + 1 grand = 13.

30. Julie a 37 ans, Anastasia 15. Dans combien d'années Anastasia aura-t-elle la moitié de l'âge de Julie ?

1. 3 ans · 2. 7 ans · 3. 11 ans · 4. 15 ans

Réponse 2. $15 + x = (37 + x) \div 2$, d'où $x = 7$: 22 ans et 44 ans.

À retenir · Les questions de calcul sont courtes : conversions de durées, échelles, moyennes pondérées, médiane, probabilités simples, factorisation à vérifier en redéveloppant. Une estimation rapide élimine souvent deux propositions sur quatre. Fiches M1 à M8.

FIN DU PACK · MATHÉMATIQUES ET RAISONNEMENT LOGIQUE

Et maintenant, à vous !

Relisez les pièges de chaque fiche, refaites les questions ratées quelques jours plus tard, puis entraînez-vous sur les sujets officiels en temps réel. La régularité compte plus que la durée : un peu chaque jour vaut mieux qu'une longue séance la veille.

LE JOUR J : LA LISTE À COCHER

- ☐ **Votre convocation.** Imprimée, avec l'adresse exacte du centre d'examen. Repérez le trajet la veille.
- ☐ **Une pièce d'identité.** En cours de validité : sans elle, l'accès à la salle peut être refusé.
- ☐ **Le matériel autorisé.** Stylos à encre noire ou bleue, de rechange. Vérifiez sur la convocation si la calculatrice est admise.
- ☐ **Une montre.** Pour suivre votre plan : 45 minutes pour le QCM, 1 h 15 pour les QRC.

LA COLLECTION COMPLÈTE

Le tronc commun AD, QCM et oral réunis	**Analyse de dossier** Épreuve écrite n° 1	**Connaissances générales** QCM de l'épreuve n° 2
Français QCM de l'épreuve n° 2	**Mathématiques et raisonnement logique** QCM de l'épreuve n° 2	**Sciences économiques et sociales** Option QRC
Comptabilité et analyse financière Option QRC	**Droit** Option QRC	**Mathématiques** Option QRC
Histoire, géographie, géopolitique Option QRC	**Oral d'admission** Épreuve d'admission	

UNE ERREUR, UNE QUESTION ?

Si vous repérez une erreur ou un point à préciser, écrivez à **contact@lessentiel-concours.fr** : chaque signalement améliore la prochaine version.

PARTAGEZ-LE

Ce document est gratuit. Vous pouvez le transmettre librement à d'autres candidats, sans le modifier ni le vendre (licence CC BY-NC-ND 4.0).

L'Essentiel Concours

Ici... on va à l'essentiel. Bon courage !
Initiative indépendante : ce document n'est pas une publication officielle de la DGFiP.