Proportionnalité et pourcentages — Cinquième

20 exercices corrigés · mathlvl.fr

Énoncés et corrigés détaillés

Présentation

En 5e, la proportionnalité se travaille avec des outils plus puissants qu'en 6e : coefficient de proportionnalité, quatrième proportionnelle, linéarité et retour à l'unité, pourcentages d'augmentation et de réduction, échelles et vitesses. Ces 20 exercices reprennent chaque technique, apprennent à reconnaître une situation NON proportionnelle, et se terminent par des problèmes concrets où plusieurs étapes s'enchaînent.

Version en ligne, avec les corrections dépliables : mathlvl.fr/exercices-corriges/cinquieme/proportionnalite

Exercice 1 – Coefficient de proportionnalité

Un tableau donne : 4 kg de pommes coûtent 9,60 €. Quel est le coefficient qui permet de passer de la masse au prix ?

Exercice 2 – Compléter un tableau

Le tableau est proportionnel : à 3 correspond 7,5. Que correspond à 8 ? Et à 1 ?

Exercice 3 – Reconnaître la proportionnalité

Le tableau suivant est-il proportionnel ? Ligne 1 : 2 ; 5 ; 8. Ligne 2 : 6 ; 15 ; 20.

Exercice 4 – Quatrième proportionnelle

7 cahiers coûtent 15,40 €. Combien coûtent 12 cahiers ?

Exercice 5 – Pourcentages usuels

Calcule 10 %, 25 % et 75 % de 180.

Exercice 6 – Linéarité ou retour à l'unité

5 kg de pommes coûtent 12 €. Quelle masse de pommes peut-on acheter avec 30 € ?

Exercice 7 – Appliquer une augmentation

Un abonnement coûtait 240 € par an. Il augmente de 15 %. Quel est le nouveau prix ?

Exercice 8 – Appliquer une réduction

Un article coûte 80 €. Il est soldé à −35 %. Quel est le prix payé ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 9 – Calculer un pourcentage

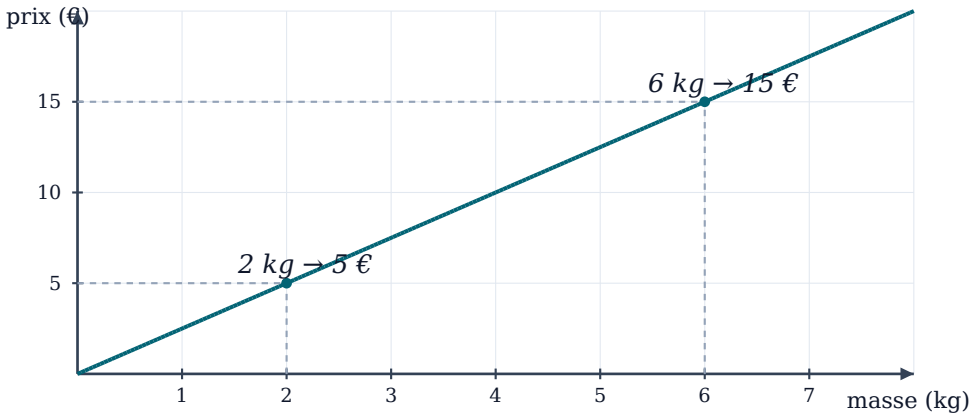
Dans un collège de 480 élèves, 96 font partie d'une association sportive. Quel pourcentage cela représente-t-il ?

Exercice 10 – Vitesse moyenne

Un cycliste parcourt 45 km en 3 heures à allure régulière. Quelle est sa vitesse moyenne ? Quelle distance parcourt-il en 5 heures ?

Exercice 11 – Graphique de proportionnalité

Le graphique représente le prix payé en fonction du nombre de kilogrammes de fruits achetés. Vérifie que la situation est proportionnelle, puis détermine le prix d'un kilogramme.



Exercice 12 – Une situation non proportionnelle

Un club de sport demande 60 € d'inscription, puis 8 € par séance. Le prix total est-il proportionnel au nombre de séances ? Justifie.

Exercice 13 – Échelle d'une carte

Une carte est à l'échelle $\frac{1}{200\,000}$. Deux villes sont distantes de 7 cm sur la carte. Quelle est la distance réelle en kilomètres ?

Exercice 14 – Retrouver le prix initial

Après une réduction de 20 %, un manteau coûte 96 €. Quel était son prix avant la réduction ?

Exercice 15 – Comparer deux offres

Un même paquet de céréales est vendu 4,20 € les 700 g au magasin A, et 5,40 € le kilogramme au magasin B. Quelle offre est la plus avantageuse ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Exercice 16 – Pourcentage d’un pourcentage

Dans un collège, 60 % des élèves sont demi-pensionnaires. Parmi eux, 30 % prennent le bus. Quel pourcentage des élèves du collège est demi-pensionnaire ET prend le bus ?

Exercice 17 – Le mélange de peinture

Pour obtenir une teinte, on mélange 3 volumes de blanc pour 2 volumes de bleu.

1. Quelle fraction du mélange le bleu représente-t-il ?

2. Quel pourcentage cela fait-il ?

3. Quelle quantité de chaque couleur faut-il pour préparer 4 litres de mélange ?

Exercice 18 – Deux évolutions successives

Un prix de 200 € augmente de 10 %, puis baisse de 10 %. Le prix final est-il égal au prix de départ ? Justifie par le calcul.

Exercice 19 – La recette agrandie

Une recette pour 6 personnes demande 450 g de farine, 300 mL de lait et 4 œufs. On veut la préparer pour 15 personnes.

1. Quel est le coefficient de proportionnalité ?

2. Quelles sont les quantités nécessaires ?

3. Un paquet de farine contient 1 kg : combien de paquets faut-il ?

Exercice 20 – Le pourcentage d’augmentation

Le nombre d’adhérents d’un club est passé de 150 à 186 en un an. Quel est le pourcentage d’augmentation ?

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Corrigés détaillés

Les corrections des 20 exercices, dans l'ordre des énoncés.

Correction de l'exercice 1 – Coefficient de proportionnalité

Le coefficient de proportionnalité est le nombre par lequel on multiplie la masse pour obtenir le prix.

Il correspond au prix d'un kilogramme : on divise le prix par la masse.

9,60 ÷ 4 = 2,40.

Le coefficient vaut 2,4 (en euros par kilogramme).

Vérification : 4 × 2,4 = 9,6 €. ✔

Réponse. Le coefficient est 2,4 : un kilogramme coûte 2,40 €.

Rappel de cours. Coefficient de proportionnalité = valeur d'arrivée ÷ valeur de départ.

Erreur fréquente. Calculer 4 ÷ 9,6 : on obtiendrait la masse par euro, ce qui répond à une autre question.

Correction de l'exercice 2 – Compléter un tableau

On cherche d'abord le coefficient : 7,5 ÷ 3 = 2,5.

À 1 correspond donc 1 × 2,5 = 2,5 : c'est exactement le coefficient.

À 8 correspond 8 × 2,5 = 20.

Vérification : 20 ÷ 8 = 2,5, c'est bien le même coefficient. ✔

Réponse. À 8 correspond 20 ; à 1 correspond 2,5.

Rappel de cours. Dans un tableau de proportionnalité, tous les quotients « arrivée ÷ départ » sont égaux.

Erreur fréquente. Ajouter 5 pour passer de 3 à 8 et faire pareil sur l'autre ligne : la proportionnalité se lit en multipliant, pas en ajoutant.

Correction de l'exercice 3 – Reconnaître la proportionnalité

On calcule le quotient de chaque colonne (ligne 2 divisée par ligne 1).

Colonne 1 : 6 ÷ 2 = 3.

Colonne 2 : 15 ÷ 5 = 3.

Colonne 3 : 20 ÷ 8 = 2,5.

Les deux premiers quotients valent 3, mais le troisième vaut 2,5 : ils ne sont pas tous égaux.

Le tableau n'est donc PAS proportionnel. Pour qu'il le soit, la dernière case devrait valoir 8 × 3 = 24.

Réponse. Non : les quotients valent 3, 3 puis 2,5. Il faudrait 24 au lieu de 20.

Rappel de cours. Test de proportionnalité : tous les quotients d'une ligne par l'autre doivent être égaux.

Erreur fréquente. Vérifier une seule colonne et conclure : il faut tester toutes les colonnes.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 4 – Quatrième proportionnelle

On passe par le prix d’un cahier : 15,40 ÷ 7 = 2,20 €.

Prix de 12 cahiers : 12 × 2,20.

12 × 2,2 = 12 × 2 + 12 × 0,2 = 24 + 2,4 = 26,4 €.

Les 12 cahiers coûtent donc 26,40 €.

Ordre de grandeur : 12 cahiers, c’est un peu moins du double de 7, et 26,40 est bien un peu moins du double de 15,40. ✔

Réponse. 12 cahiers coûtent 26,40 €.

Rappel de cours. Le passage par l’unité est la méthode la plus sûre pour une quatrième proportionnelle.

Erreur fréquente. Ajouter le prix de 5 cahiers « à la louche » sans avoir calculé le prix unitaire.

Correction de l’exercice 5 – Pourcentages usuels

10 %, c’est un dixième : 180 ÷ 10 = 18.

25 %, c’est un quart : 180 ÷ 4 = 45.

75 %, c’est trois quarts : 3 × 45 = 135.

Vérification : 25 % + 75 % = 100 %, et 45 + 135 = 180. ✔

Réponse. 18 ; 45 ; 135.

Rappel de cours. $10\,\% = \div 10 \cdot 25\,\% = \div 4 \cdot 50\,\% = \div 2 \cdot 75\,\% = \frac{3}{4}$.

Erreur fréquente. Diviser par 75 pour trouver 75 % : un pourcentage supérieur à 50 % donne plus de la moitié du nombre.

Correction de l’exercice 6 – Linéarité ou retour à l’unité

Méthode 1, linéarité : 30 €, c’est 30 ÷ 12 = 2,5 fois plus que 12 €. On peut donc acheter 2,5 fois plus de pommes : 5 × 2,5 = 12,5 kg.

Méthode 2, retour à l’unité : 1 kg coûte 12 ÷ 5 = 2,40 €. Avec 30 €, on achète 30 ÷ 2,4 = 12,5 kg.

Vérification : 12,5 × 2,40 = 30 €. ✔

Réponse. 12,5 kg.

Rappel de cours. On choisit la procédure la plus simple selon les nombres : linéarité, retour à l’unité ou coefficient.

Erreur fréquente. Ajouter 18 kg parce que le prix a augmenté de 18 € : la proportionnalité se traite par multiplication.

Correction de l’exercice 7 – Appliquer une augmentation

On calcule d’abord le montant de l’augmentation : 15 % de 240 €.

10 % de 240 valent 24 €, donc 5 % valent 12 €.

15 % = 10 % + 5 %, soit 24 + 12 = 36 €.

Nouveau prix : 240 + 36 = 276 €.

Autre méthode : après une hausse de 15 %, on paie 115 % du prix, soit 240 × 1,15 = 276 €. Même résultat. ✔

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Réponse. Le nouveau prix est de 276 €.

Rappel de cours. Augmenter de p % revient à multiplier par $1 + \frac{p}{100}$.

Erreur fréquente. Répondre 36 € : c'est l'augmentation, pas le nouveau prix.

Correction de l'exercice 8 – Appliquer une réduction

Montant de la remise : 35 % de 80 €.

10 % de 80 valent 8 €, donc 30 % valent 24 € et 5 % valent 4 €.

35 % = 24 + 4 = 28 €.

Prix payé : $80 - 28 = 52$ €.

Autre méthode : après une remise de 35 %, on paie 65 % du prix, soit $80 \times 0{,}65 = 52$ €. ✔

Réponse. Le prix payé est de 52 €.

Rappel de cours. Après une remise de p %, on paie $(100 - p)$ % du prix initial.

Erreur fréquente. Soustraire 35 au prix : 35 % de 80 € ne fait pas 35 €.

Correction de l'exercice 9 – Calculer un pourcentage

On cherche la part que représentent 96 élèves sur 480.

Cette part vaut $\frac{96}{480}$.

On simplifie : 96 et 480 sont tous deux divisibles par 96, et $480 \div 96 = 5$. Donc $\frac{96}{480} = \frac{1}{5}$.

$\frac{1}{5} = \frac{20}{100}$, c'est-à-dire 20 %.

Vérification : 20 % de 480 valent $480 \div 5 = 96$. ✔

Réponse. 20 % des élèves.

Rappel de cours. Pourcentage = (partie ÷ total) ×100.

Erreur fréquente. Diviser le total par la partie : $480 \div 96 = 5$ ne s'exprime pas en pourcentage.

Correction de l'exercice 10 – Vitesse moyenne

La vitesse moyenne est la distance parcourue en une heure.

$45 \div 3 = 15$: sa vitesse est de 15 km/h.

À allure régulière, la distance est proportionnelle à la durée.

En 5 heures : $5 \times 15 = 75$ km.

Vérification : $75 \div 5 = 15$ km/h, c'est bien la même vitesse. ✔

Réponse. Vitesse = 15 km/h ; en 5 h il parcourt 75 km.

Rappel de cours. Vitesse = distance ÷ durée. La vitesse est le coefficient de proportionnalité entre durée et distance.

Erreur fréquente. Additionner $45 + 2 \times 15$ sans avoir vérifié la vitesse : la méthode par le coefficient est plus sûre.

Correction de l'exercice 11 – Graphique de proportionnalité

On lit deux points sur le graphique : 2 kg coûtent 5 €, et 6 kg coûtent 15 €.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Premier indice de proportionnalité : la représentation est une droite.

Deuxième indice, décisif : cette droite passe par l'origine, c'est-à-dire le point $(0; 0)$. Acheter 0 kg coûte bien 0 €.

On vérifie les quotients : $5 \div 2 = 2{,}5$ et $15 \div 6 = 2{,}5$. Ils sont égaux.

Le prix d'un kilogramme est donc 2,50 €.

Réponse. Oui, c'est proportionnel (droite passant par l'origine) ; le kilogramme coûte 2,50 €.

Rappel de cours. Une situation est proportionnelle si son graphique est une droite QUI PASSE PAR L'ORIGINE.

Erreur fréquente. Conclure « c'est une droite donc c'est proportionnel » : une droite qui ne passe pas par l'origine ne l'est pas.

Correction de l'exercice 12 – Une situation non proportionnelle

On calcule le prix pour quelques valeurs.

Pour 1 séance : $60 + 8 = 68$ €.

Pour 2 séances : $60 + 16 = 76$ €.

Pour 4 séances : $60 + 32 = 92$ €.

Si la situation était proportionnelle, doubler le nombre de séances devrait doubler le prix : de 1 à 2 séances, on devrait passer de 68 à 136 €.

Or on obtient 76 € : ce n'est pas proportionnel.

La cause est l'inscription de 60 €, payée une seule fois quel que soit le nombre de séances. Sur un graphique, la droite ne passerait pas par l'origine mais par le point $(0; 60)$.

Réponse. Non : 1 séance coûte 68 € et 2 séances 76 €, alors qu'il faudrait 136 € pour qu'il y ait proportionnalité.

Rappel de cours. Une somme fixe (abonnement, inscription, frais de port) détruit toujours la proportionnalité.

Erreur fréquente. Voir « 8 € par séance » et conclure trop vite : c'est le prix TOTAL qu'il faut tester.

Correction de l'exercice 13 – Échelle d'une carte

L'échelle $\dfrac{1}{200\,000}$ signifie que 1 cm sur la carte représente 200 000 cm dans la réalité.

Distance réelle en centimètres : $7 \times 200\,000 = 1\,400\,000$ cm.

On convertit en mètres en divisant par 100 : $1\,400\,000 \div 100 = 14\,000$ m.

On convertit en kilomètres en divisant par 1000 : $14\,000 \div 1000 = 14$ km.

Astuce : 1 km = 100 000 cm, donc 200 000 cm = 2 km. Chaque centimètre vaut 2 km, d'où $7 \times 2 = 14$ km. ✔

Réponse. La distance réelle est de 14 km.

Rappel de cours. Échelle $\dfrac{1}{n}$: la réalité est n fois plus grande que le plan.

Erreur fréquente. Oublier une conversion : 1 400 000 cm n'est évidemment pas 1 400 000 km.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 14 – Retrouver le prix initial

Après une remise de 20 %, le prix payé représente $100 - 20 = 80$ % du prix initial.

Donc 80 % du prix initial valent 96 €.

On cherche d’abord 10 % : si 80 % valent 96 €, alors 10 % valent $96 \div 8 = 12$ €.

Le prix initial, c’est 100 %, soit $10 \times 12 = 120$ €.

Vérification : 20 % de 120 € valent 24 €, et $120 - 24 = 96$ €. ✔

Réponse. Le prix initial était de 120 €.

Rappel de cours. Pour remonter au prix initial, on repart du pourcentage effectivement payé (80 % ici), pas de 100 %.

Erreur fréquente. Ajouter 20 % à 96 € : on obtiendrait 115,20 €, ce qui est faux car les 20 % se calculent sur le prix initial.

Correction de l’exercice 15 – Comparer deux offres

Pour comparer, il faut ramener les deux offres à la même quantité : le prix au kilogramme.

Magasin A : 700 g = 0,7 kg. Prix au kilo : $4{,}20 \div 0{,}7$.

Pour diviser par 0,7, on multiplie les deux nombres par 10 : $42 \div 7 = 6$.

Le magasin A vend donc à 6 € le kilogramme.

Le magasin B vend à 5,40 € le kilogramme.

Comme $5{,}40 < 6$, c’est le magasin B qui est le plus avantageux, avec 0,60 € d’économie par kilogramme.

Réponse. Le magasin B (5,40 €/kg contre 6 €/kg).

Rappel de cours. Comparer deux offres se fait toujours à quantité égale.

Erreur fréquente. Comparer 4,20 € et 5,40 € directement : les quantités ne sont pas les mêmes.

Correction de l’exercice 16 – Pourcentage d’un pourcentage

On cherche 30 % de 60 % : c’est un pourcentage d’un pourcentage, donc une multiplication.

$30\,\% = \frac{30}{100} = 0{,}3$ et $60\,\% = 0{,}6$.

$0{,}3 \times 0{,}6 = 0{,}18$.

$0{,}18 = \frac{18}{100}$, soit 18 %.

Vérification concrète avec 500 élèves : 60 % font 300 demi-pensionnaires, dont 30 %, soit 90 élèves. Et 18 % de 500 valent bien 90. ✔

Réponse. 18 % des élèves du collège.

Rappel de cours. Deux pourcentages successifs se multiplient, ils ne s’additionnent pas.

Erreur fréquente. Répondre 30 % ou 90 % : les 30 % ne portent que sur une partie des élèves.

Correction de l’exercice 17 – Le mélange de peinture

Le mélange contient $3 + 2 = 5$ volumes au total.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Le bleu en représente 2 sur 5, soit la fraction $\frac{2}{5}$.

En pourcentage : $\frac{2}{5} = \frac{40}{100} = 40\,\%$.

Pour 4 litres, on partage en 5 volumes : chaque volume vaut $4 \div 5 = 0{,}8$ litre.

Blanc : $3 \times 0{,}8 = 2{,}4$ L.

Bleu : $2 \times 0{,}8 = 1{,}6$ L.

Vérification : $2{,}4 + 1{,}6 = 4$ L, et 1,6 est bien 40 % de 4. ✔

Réponse. Bleu : $\frac{2}{5}$, soit 40 % · pour 4 L : 2,4 L de blanc et 1,6 L de bleu.

Rappel de cours. Dans un mélange « 3 pour 2 », le total vaut 5 parts : c’est ce total qu’il faut ramener à la quantité voulue.

Erreur fréquente. Prendre $\frac{2}{3}$ pour le bleu : le 3 désigne le blanc, pas le total.

Correction de l’exercice 18 – Deux évolutions successives

Après la hausse de 10 % : l’augmentation vaut 10 % de 200 = 20 €, donc le prix devient 220 €.

La baisse de 10 % s’applique alors au NOUVEAU prix, c’est-à-dire à 220 € et non à 200 €.

Baisse : 10 % de 220 = 22 €.

Prix final : $220 - 22 = 198$ €.

Le prix final (198 €) est donc inférieur au prix de départ (200 €), de 2 €.

Explication : la hausse porte sur 200 € tandis que la baisse porte sur 220 €, une base plus grande. La baisse « pèse » donc davantage.

Réponse. Non : le prix final est 198 €, soit 2 € de moins qu’au départ.

Rappel de cours. Un pourcentage s’applique toujours à la valeur du moment, pas à la valeur initiale.

Erreur fréquente. Croire que +10 % puis −10 % se compensent : c’est faux, sauf si le prix est nul.

Correction de l’exercice 19 – La recette agrandie

Coefficient : $15 \div 6 = 2{,}5$.

Farine : $450 \times 2{,}5$. On calcule $450 \times 2 = 900$ et $450 \times 0{,}5 = 225$, donc $900 + 225 = 1125$ g.

Lait : $300 \times 2{,}5 = 750$ mL.

Œufs : $4 \times 2{,}5 = 10$ œufs.

Farine nécessaire : 1125 g, soit 1,125 kg. Un paquet de 1 kg ne suffit pas.

Il faut donc 2 paquets de farine (on ne peut pas acheter une fraction de paquet).

Réponse. Coefficient 2,5 · 1125 g de farine, 750 mL de lait, 10 œufs · 2 paquets de farine.

Rappel de cours. Toutes les quantités d’une recette se multiplient par le même coefficient.

Erreur fréquente. Arrondir à 1 paquet parce que 1,125 est « presque 1 » : il en manquerait 125 g.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l’exercice 20 – Le pourcentage d’augmentation

On calcule d’abord l’augmentation en valeur absolue : $186 - 150 = 36$ adhérents.

Le pourcentage se calcule toujours par rapport à la valeur de DÉPART, ici 150.

On cherche donc quelle part 36 représente sur 150 : $\frac{36}{150}$.

On simplifie par 6 : $\frac{36}{150} = \frac{6}{25}$.

On met sur 100 : $\frac{6}{25} = \frac{6 \times 4}{100} = \frac{24}{100}$, soit 24 %.

Vérification : 24 % de 150 valent 36, et $150 + 36 = 186$. ✔

Réponse. L’augmentation est de 24 %.

Rappel de cours. Pourcentage d’évolution = (écart ÷ valeur de départ) ×100.

Erreur fréquente. Diviser par la valeur d’arrivée (36 ÷ 186) : on obtiendrait environ 19 %, un résultat faux.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s’expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).