

Ce collecteur est constitué de 101 questions qui devraient, si vous faites l'effort de jouer le jeu, aider à combler vos lacunes en calcul algébrique.

Pour progresser, essayez, pour chacune des questions, de voir à quels endroits vous avez bloqué ou fait faux, et essayez mentalement à chacune des étapes de résolution, de vous dire par oral (ou par écrit...) quelle règle de calcul algébrique vous être en train d'utiliser.

Les thèmes essentiels autour desquels gravitent ces questions sont : la résolution d'équations et d'inéquations de degré 1 et 2, la résolution de système d'équations, les règles sur les inégalités, les règles sur les fractions, les racines carrées, la réduction à un même dénominateur, règle des signes, développer, factoriser, réduire et bien sûr calcul mental !

A vous de jouer ! Soyez honnête, listez vos incompréhensions et erreurs !

Question 1 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $x = -x$

Question 2 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation d'inconnue x , (a est un paramètre fixé) : $2x - a = 1$,

Question 3 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $-2x + 5 = 1$

Question 4 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $-\frac{2}{3}x = 4,5$

Question 5 : Résoudre dans \mathbb{R} : $2(4 - 2x) = 6 - (5x + 1)$

Question 6 : Résoudre dans \mathbb{R} : $\frac{4x}{9} - \frac{1}{5} = \frac{3}{7}x - 1$

Question 7 : Résoudre dans \mathbb{R} : $\frac{2}{5-4x} = \frac{3}{7}$

Question 8 : Résoudre dans \mathbb{R} : $3 = \frac{8}{\frac{2}{x} + \frac{4}{3}}$

Question 9 : Résoudre dans \mathbb{R} : $5(2 + 3x) - 4x = 6 - (-3 + 11x)$

Question 10 : Résoudre dans \mathbb{R} : $\frac{2}{3}(5x - 1)^2 = \frac{-1}{4}$

Question 11 : Résoudre dans \mathbb{R} : $4x - 5x^2 = 0$

Question 12 : Résoudre dans \mathbb{R} : $3 - 2x = -\frac{x}{3}$.

Question 13 : Résoudre dans \mathbb{R} : $x(2x + 8) = 6 - (4x - 1)(-x - 5)$

Question 14 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation d'inconnue a , où x est un paramètre fixé : $\frac{a}{x} + \frac{x}{a} = 2$

Question 15 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $\frac{x}{\sqrt{x^2+1}} - \frac{1}{5} = 0$

Question 16 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation d'inconnue b , où a et c sont des réels strictement positifs fixés :

$$\frac{1}{a} + \frac{2}{b} + \frac{3}{c} = 0$$

Question 17 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation d'inconnue u , où x est un paramètre fixé différent de -1 : $x = \frac{1+u}{1-u}$

Question 18 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation d'inconnue v , (E , m , g et h sont des paramètres réels strictement positifs) :

$$E = \frac{1}{2}mv^2 + mgh.$$

Question 19 : Sachant que $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$, déterminer l .

Question 20 : Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation suivante : $2(1-x) > 3+4x$.

Question 21 : Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation : $\frac{x}{2} < -\frac{x}{3}$

Question 22 : Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation : $\frac{2x+1}{x-4} \geq 1$

Question 23 : Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation : $x + \frac{1}{x} < 2$.

Question 24 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation suivante d'inconnue a , b et c sont des paramètres positifs ou nuls fixés :

$$\sqrt{2a} + \sqrt{b} = \sqrt{c}$$

Question 25 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation d'inconnue x , où n est un paramètre entier fixé : $3^n = \frac{x}{1-x}$

Question 26 : Isoler v dans l'expression suivante : $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ ($0 < v < c$)

Question 27 : Mettre en facteur $2n^3$ dans l'expression : $-n^3 + 5n^2 + 1$ ($n \neq 0$).

Question 28 : Résoudre dans \mathbb{R}^2 :
$$\begin{cases} 2x + 3y - 5 = 0 \\ \frac{x}{2} + y - 4 = 0 \end{cases}$$

Question 29 : Résoudre dans \mathbb{R}^2 :
$$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{4y} = 5 \\ \sqrt{9x} - \sqrt{y} = 3 \end{cases}$$

Question 30 : Ecrire sous la forme d'une puissance de 2 le nombre suivant : $A = 2^7 \times \left(\frac{1}{2}\right)^a \times \left(2^b \times (2^b)^{-4}\right)^a$

Question 31 : Idem avec : $B = 4^5 \times \left(\frac{1}{16}\right)^{-3} \times 8^{-2}$

Question 32 : Expliquer pourquoi si $0 < x < 1$, alors $x > x^3$.

Question 33 : Réduire l'expression suivante sous forme d'un trinôme en x : $A = (3 - 4x)^2 + 7(2x + 5)^2 - 2(6x - 1)(6x + 1)$.

Question 34 : Ecrire sous forme de fraction irréductible : $A = \frac{1 + \frac{1}{2} - \frac{2}{3} \times 5}{1 - \frac{1}{2} + \frac{5}{3}}$

Question 35 : Factoriser au mieux : $A = x^4 - (x-1)^4$.

Question 36 : Mettre x en facteur dans l'expression : $A = 3x - x^2 + 4x\sqrt{x} + 2\sqrt{x}$, $x > 0$.

Question 37 : Simplifier : $\frac{\sqrt{2x}}{x + \sqrt{x}}$, avec $x > 0$. Petit caprice de matheux : on ne veut plus de racine au dénominateur...

Question 38 : Simplifier : $A = \frac{\sqrt{36a^2b^4c^6}}{(2abc)^2}$, $a, b, c > 0$.

Question 39 : Même question que 38 si on sait seulement que a et c sont de signe contraire ?

Question 40 : Calculer mentalement (c'est-à-dire de tête, sans utiliser de stylo !) : $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \times \frac{3}{5}$

Question 41 : Résoudre dans \mathbb{R} : $2x^2 - 1 = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Question 42 : Réduire à un même dénominateur et simplifier : $A = \frac{2x+3}{3x-1} - x + 1$; $B = -\frac{x}{2x-1} - 4x - 11$.

Question 43 : Calculer mentalement sous forme simplifiée : $\frac{3}{7} \div \frac{5}{14}$.

Question 44 : a et b sont deux réels positifs et distincts. Ecrire $A = \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$ sans racine au dénominateur.

Question 45 : Sachant que $F = \frac{kq_1q_2}{d^2}$, isoler d . (Toutes les grandeurs sont ici strictement positives).

Question 46 : m est un réel fixé différent de 1. Résoudre l'équation d'inconnue x : $mx - \frac{m^2}{m-1} = \frac{x}{m} + 1$.

Question 47 : a, b et c sont des réels positifs. Résoudre l'équation $\sqrt{2a} + \sqrt{b} = \sqrt{c}$, où a est l'inconnue.

Question 48 : Sachant que $1 \leq x \leq 3$ et que $2,5 \leq y \leq 5,5$, donner un encadrement de $x + y$; de xy ; de $x - y$; de $\frac{x}{y}$.

Question 49 : Sachant que $-3 < x \leq -1$ et que $2,6 \leq y < 5,1$, encadrer : $x + y$; $x - y$; xy ; $\frac{y}{x}$.

Question 50 : Sachant que $4 > x > -3$, donner un encadrement de x^2 .

Question 51 : Sachant que $-9 \leq x < 4$, donner un encadrement de $\sqrt{|x+1|}$

Question 52 : x est un réel non nul vérifiant l'égalité : $x + \frac{1}{x} = 3$. Combien vaut le nombre K , où $K = x^4 + \frac{1}{x^4}$?

Question 53 : Calculer : $A = \frac{2^{2014} - 2^{2013}}{2^{2013} - 2^{2012}}$.

Question 54 : Quel est le nombre de chiffres de l'écriture décimale du produit : $(2^{22})^5 \times (5^{55})^2$?

Question 55 : Pour tout entier $n \geq 1$, l'expression $n!$ désigne le produit de tous les entiers naturels compris entre 1 et n . On a donc : $n! = 1 \times 2 \times \dots \times n$. Calculer $2!$, $3!$, $4!$ et $5!$.

Question 56 : Simplifier pour n entier supérieur ou égal à 1 l'expression : $A = \frac{(n+1)!}{n!}$

Question 57 : Réduire l'expression : $B = (n+1)! - n!$, pour tout entier n supérieur ou égal à 1.

Question 58 : Sachant que $A = \frac{4^n}{n!}$ et $B = \frac{(n+2)!}{2^{n+4}}$, simplifier au mieux $A \times B$.

Question 59 : Résoudre dans \mathbb{R} : $2x^2 + x - 3 > 0$.

Question 60 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $3 \times |5x - 1| = 7$.

Question 61 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $\lambda^2 = 2\lambda$.

Question 62 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $-2x^2 + 1 = -71$.

Question 63 : Soit $A = 2x^2 - 5x + 6$ et $B = -x^2 - x + 4$. Réduire l'expression : $3A - \frac{2B}{3}$.

Question 64 : Calculer mentalement : $n - \frac{7}{3}n$.

Question 65 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $\frac{2}{2x-4} - \frac{3}{x+9} = 1$

Question 66 : Donner mentalement un ordre de grandeur du nombre 20^{13} .

Question 67 : x , y et z sont trois réels tels que : $xy = 14$, $yz = 10$ et $zx = 35$. Calculer $x + y + z$.

Question 68 : Ecrire sous la forme d'une puissance de 2 le nombre $A = 4^{15} + 8^{10}$.

Question 69 : Sachant qu'un réel x vérifie : $x^3 < 64 < x^2$, que peut-on dire sur x ?

Question 70 : Quel est le dernier chiffre non nul de l'entier $A = 2^{59} \times 3^4 \times 5^{53}$.

Question 71 : Trouver l'entier n sachant que $9^n + 9^n + 9^n = 3^{2011}$.

Question 72 : Calculer mentalement : $\frac{2014 \times 20,14}{201,4 \times 2,014}$

Question 73 : a , b et c sont des réels. On sait que $\frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b} = K$. Trouver combien de valeurs différentes peut prendre le nombre K .

Question 74 : x et y sont deux réels non nuls tels que $x + y = 0$. Calculer $\frac{x^{2014}}{y^{2014}}$.

Question 75 : x , y et z sont trois réels non nuls tels que $x + y + z = 1$ et $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$. Combien vaut $x^2 + y^2 + z^2$?

Question 76 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $x + 4\sqrt{x} = 3$.

Question 77 : Simplifier au mieux l'expression suivante : $\frac{x^n \times x}{\left(\frac{2}{x}\right)^{n-1}}$

Question 78 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $x + \frac{x}{2} = \frac{1}{6} + \frac{2x}{5}$.

Question 79 : $f(x) = \frac{3x^2}{x^2 + x + 1}$. Calculer $f(\sqrt{2} + 1)$ sous la forme : $a + b\sqrt{2}$, a et b étant des fractions.

Question 80 : Calcul mental : quelle est, sous forme de puissance de 2, la moitié du carré de 2^{10} ?

Question 81 : Isoler y sachant que : $\frac{x}{5} + \frac{y}{7} = 1$.

Question 82 : Sachant que pour tout réel $x \neq 0$, $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{x^2 + 1}{x}$, déterminer l'expression de $f(x)$.

Question 83 : Déterminer combien vaut $x \times y$ sachant que : $(x - y - 1)^2 + (x + y + 7)^2 = 0$.

Question 84 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $\frac{3}{4x} - 1 = \frac{2}{3x}$

Question 85 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $\frac{3}{4} = 2 - \frac{1}{5} - \frac{1}{x}$

Question 86 : Soit Φ l'unique nombre positif tel que : $\Phi^2 = \Phi + 1$. Exprimer Φ^5 comme une fonction affine de Φ .

Question 87 : Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation : $\frac{x}{1 + \frac{1}{x}} < 3$.

Question 88 : Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation : $|x| \geq x$.

Question 89 : Soit n et p des entiers tels que $n \geq p$. Simplifier l'expression : $\frac{n!}{p!(n-p)!} + \frac{n!}{(p+1)!(n-p-1)!}$

Question 90 : Etablir que pour tous réels x et y , on a : $xy = \frac{1}{4}((x+y)^2 - (x-y)^2)$

Question 91 : Sachant que pour tout réel x , $f(x) = x^2 + 2x - 3$, calculer $f(f(x))$ sous forme simplifiée au mieux.

Question 92 : Sachant que pour tout réel x , $f(x) = 4x^2 - 2x + 5$, que vaut $f(3x)$? $f\left(\frac{x}{4}\right)$? $f(-x)$?

Question 93 : Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $(|x| + x)(x - |x|) = 1$

Question 94 : Factoriser sous la forme d'un produit de deux trinômes l'expression : $X^4 + 1$.

Question 95 : Soit x et y des réels strictement supérieurs à 1 tels que : $\frac{x}{1+x^2} = \frac{y}{1+y^2}$. Prouver que $x = y$.

Question 96 : Démontrer que si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ($a, b, c, d > 0$), alors $\sqrt{ac} + \sqrt{bd} = \sqrt{(a+b)(c+d)}$.

Question 97 : Démontrer que pour tous réels x et y , $(x + y)^2 \geq 4xy$.

Question 98 : Montrer que pour tous réels a et b positifs ou nuls, $\sqrt{a+b} \leq \sqrt{a} + \sqrt{b}$.

Question 99 : On suppose que a, b, c, d sont des réels, avec a et b distincts d'une part, et c et d distincts d'autre part.

Démontrer que si $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, alors $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$.

Question 100 : Résoudre dans \mathbb{R}^2 le système :
$$\begin{cases} x^2 - y^2 = 6 \\ x^2 + y^2 = 12 \end{cases}$$

Prolongation : Résoudre dans \mathbb{R} l'inéquation : $\frac{1}{x} \leq 1$.