

1. Adott a $P = \frac{(-x^3)^2 \cdot x^5}{(-x)^7}$ és a $Q = \frac{x^6 + x^6}{x^6 : (-x^2)}$ kifejezés ($x \neq 0$). A $\frac{P}{Q}$ kifejezés értéke $x = \sqrt{2}$ esetén:

A: $\frac{1}{2}$

B: 1

C: $\frac{1}{\sqrt{2}}$

2. Egyszerűbb alakban felírva az $\frac{1+x}{1-x} : \left(1 - \frac{\frac{1}{x}-1}{\frac{1}{x}}\right)$ (ahol $x \neq 0$ és $x \neq 1$) kifejezés:

A: $-\frac{1+x}{x}$

B: $\frac{x}{1-x}$

C: $\frac{1+x}{x(1-x)}$

3. Adott az $A = \sqrt{1.8} : \sqrt{0.2} + \sqrt{12^2 + (-5)^2}$ és a $B = \left(1\frac{1}{2}\right)^7 \cdot \left(1\frac{1}{3}\right)^7 : 2^7 - (\sqrt{80} - 2 - 4\sqrt{5})$ kifejezés. Az $\sqrt{\frac{A}{B}}$ kifejezés értéke:

A: $\frac{16}{3}$

B: $\frac{4}{3}$

C: $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

4. A $4x^2 - 4xy + y^2 - (3x - 2y)^2$ kifejezés tényezőkre bontva felírható, mint

A: $(x - y)(5x - 3y)$

B: $(y - x)(5x - 3y)$

C: $-(x + 3y)(5x - 3y)$

5. Az $\frac{2+i}{5}$ komplex szám reciprok értéke (ahol $i^2 = -1$) egyenlő

A: $\frac{2-i}{5}$

B: $2 - i$

C: $\frac{5(2-i)}{3}$

6. A $p : 2x - 3y = 3$ és $q : 3x + 2y = 10$ egyenesek

A: párhuzamosak

B: merőlegesek

C: egybeesnek

7. Az $\ell_1 : x - 2y - 10 = 0$ és $\ell_2 : 3x + 4y = 0$ egyenesek metszéspontja a $T(x_0; y_0)$ pont. A T pont távolsága a koordináta-rendszer középpontjától:

A: 5

B: $\sqrt{5}$

C: -5

8. Legyen $k \neq 0$ valós paraméter. A $2kx^2 + 3x - 1 = 0$ egyenlet gyökei különböző valós számok, ha:

A: $k > -\frac{9}{8}$

B: $k < -1$

C: $k < -\frac{9}{8}$

9. Az $y = 2kx^2 - 3x - 6 - 1$ parabolának $k \in (0, \infty)$ esetén

A: minimuma van

B: maximuma van

C: nincs szélsőértéke

10. Hány olyan nempozitív egész szám van, amely a $x^2 - 37 < 0$ egyenlőtlenségnek megoldása? A válasz:

A: 6

B: 7

C: 13

11. A $\cos\left(\frac{2025\pi}{4}\right)$ számkifejezés értéke

A: $\frac{1}{2}$

B: $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

C: $\frac{\sqrt{2}}{2}$

12. Niki kozmetikus tanfolyamra iratkozott. A Színházi sminkelés tantárgyból a citromsárga és narancssárga szín 5 : 2 arányú keveréséből keletkező színárnyalatot kell kikevernie. Hány gramm narancssárga festéket kell összekevernie 18 g citromsárga festékkel, hogy a megfelelő színárnyalatot kapja? A válasz:

A: 72 g

B: 7.2 g

C: 7 g

13. Az $\alpha = -\frac{2025\pi}{4}$ (radiánban) szög a

A: II. negyedben van

B: III. negyedben van

C: IV. negyedben van

14. Ha $x = \log_{30} 3$ és $y = \log_{30} 5$, akkor a $z = \log_{30} 8$ számkifejezés felírható, mint:

A: $z = 3(1 - x - y)$

B: $z = x + y$

C: $z = x \cdot y$

15. Az $f(x) = \sqrt{\frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 3}}$ függvény értelmezési tartománya a következő intervallum:

A: $(-\infty, \infty)$

B: $(-\infty, 1] \cup (3, \infty)$

C: $(-\infty, -1) \cup [1, 3) \cup [4, \infty)$

16. A $3^{x-3} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{4x-12}$ egyenlet megoldása

A: $x = -3$

B: $x = \frac{1}{3}$

C: $x = 3$

17. Az $\log_{2024}(x+1) \leq \log_{2024}(2x-3)$ egyenlőtlenség megoldása a következő intervallum:

A: $\left(\frac{3}{2}, 4\right]$

B: $\left(-\infty, \frac{3}{2}\right]$

C: $[4, \infty)$

18. Hány megoldása van a $\cos(3x) = 1$ egyenletnek a $[-2\pi, 2\pi]$ intervallumban? A válasz:

A: 7

B: 6

C: 5

19. Az $\frac{2x^2 - 7x + 1}{x^2 - 2x - 3} \leq 1$ egyenlőtlenség megoldáshalmaza

A: $-1 < x \leq 1 \vee 3 < x \leq 4$

B: $-1 < x < 3$

C: $1 \leq x \leq 4$

20. Ha $f(x) = 3x - 2$ és $g(x) = 4x + 5$ adott függvények, akkor az $f(g(x)) - f(x+1) + f(2) = g(x-1) - g(-1)$ egyenlet megoldása:

A: $x = 3.2$

B: $x = -3.2$

C: $x = 32$