

1. Beräkna a) $35/7 - 2 + 7 \cdot 13 - 3$ b) $(7 \cdot 8 - 6 \cdot 6)/(3 \cdot 5 - 5) - (3 \cdot 8 - 6 \cdot 4)/(6 \cdot 7 - 5)$.

Svar:

a) 91, b) 2

2. Skriv ett tal mellan 1,101 och 1,10.

Svar:

T.ex. 1,1005

3. Beräkna $(\frac{3}{8} - \frac{1}{6}) / (\frac{1}{3} + \frac{1}{5})$.

Svar:

25/64

4. Skriv $\frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}}$ som ett bråk.

Svar:

7/10

5. Om $x : y = 4/3$ och $x : z = 9/7$ bestäm $y : z$ i bråkform.

Svar:

27/28

6. Vilket är störst $\frac{300}{301}$ eller $\frac{301}{302}$?

Svar:

301/302

7. Beräkna och skriv så enkelt som möjligt $x/(1 - x^2)$ om $x = -\frac{1}{3}$.

Svar:

-3/8

8. Beräkna värdet av $\frac{a}{b} - \frac{b}{a}$ om $a = -1/4$ och $b = 1/2$.

Svar:

3/2

9. Förenkla a) $\frac{10^5 \cdot 10^{-4}}{10^{-2}}$ b) $\frac{(4^2 \cdot 4^{-4})^4}{(2^6)^3}$.

Svar:

a) 10^3 , b) 2^{-34} ($= 4^{-17}$)

10. Ordna talen 2^{23} , 8^7 , 32^5 och 512^3 i storleksordning med det minsta först.

Svar:

8^7 , 2^{23} , 32^5 , 512^3

11. Skriv $(t \cdot t^m)^5$ som en potens av t .

Svar:

t^{5+5m}

12. Skriv $(x^2)^3/x^{2^3}$ som en potens av x .

Svar:

x^{-2}

13. Ordna talen 2^{24} , 3^{18} , 4^{15} och 5^6 i storleksordning med det minsta först.

Svar:

5^6 , 2^{24} , 3^{18} , 4^{15}

14. Lös ekvationen $\frac{x+2}{x-1} = \frac{3}{4}$.

Svar:

$x = -11$

15. Ekvationen $x^3 - ax^2 + ax + 5 = 0$ har lösningen $x = -1$. Bestäm konstanten a .

Svar:

$a = 2$

16. Lös ut R ur formeln $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$.

Svar:

$R = R_1 R_2 / (R_1 + R_2)$

17. Man vet att p och q är positiva tal, och att r är negativt. Vilket/vilka av följande uttryck är då säkert positiva? a) $(p+q)(p+r)$ b) $(p+q)(p-r)$ c) $(p-r)/(q-r)$ d) $(p/r) - (q/r)$.

Svar:

b) och c) är alltid positiva, a) och d) kan vara positiva eller negativa beroende på värdena av p , q och r .

18. Bestäm på enklaste form $\sqrt{(-2)^2}$.

Svar:

2

19. Förenkla uttrycket $\sqrt{19 + \sqrt{29 + \sqrt{49}}}$. så långt som möjligt.

Svar:

5

20. Lös ut h ur ekvationen $v = \frac{2}{\sqrt{3+h}}$.

Svar:

$$h = (4/v^2) - 3$$

21. Vilket av talen $\sqrt{2}$ och $\sqrt[3]{3}$ är störst?

Svar:

$\sqrt[3]{3}$

22. Förenkla $(\sqrt{12} + \sqrt{27})^2$.

Svar:

75

23. Finns det några positiva tal a och b sådana att $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$?

Svar:

Nej. $(\sqrt{a+b})^2 = a+b$, $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 = a + 2\sqrt{ab} + b$ och $a+b \neq a + 2\sqrt{ab} + b$ om $a, b > 0$.

24. Förenkla uttrycket $(x-h)(x^2 + xh + h^2)$.

Svar:

$$x^3 - h^3$$

25. Förenkla uttrycket $\frac{8x^2y^2 + 12xy^3}{4xy^2}$ så långt som möjligt.

Svar:

$$2x + 3y$$

26. Skriv $(x+3)^2 - x^2$ som en produkt av två faktorer.

Svar:

$$3(2x+3)$$

27. Uppdela i faktorer a) $16x^2 - 36y^2$ b) $3z^2 + 30z + 75$.

Svar:

a) $(4x + 6y)(4x - 6y)$, b) $3(z + 5)^2$

28. Förenkla uttrycken a) $\frac{x^2 + xy}{x + y}$ b) $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + 2xy + y^2}$ c) $(1 + \frac{x}{y}) / (1 + \frac{y}{x})$.

Svar:

a) x , b) $(x - y)/(x + y)$, c) x/y

29. Lös ekvationen $2x^2 - 3x - 2 = 0$.

Svar:

$x = -1/2, x = 2$

30. För vilka värden på konstanten a har ekvationen $x^2 + ax + a = 0$ två lika reella rötter?

Svar:

$a = 0, a = 4$

31. Lös olikheterna a) $6x - 1 < 2x + 3$, b) $\frac{4 - 2x}{3} \geq -6$.

Svar:

a) $x < 1$, b) $x \leq 11$

32. Lös olikheterna a) $x^2 > 4$, b) $(x - 1)(x - 2) < 0$, c) $x^2 - 2x > 0$.

Svar:

a) $x > 2$ eller $x < -2$, b) $1 < x < 2$, c) $x > 2$ eller $x < 0$

33. Låt $f(x) = x^2 + 2x$. Bestäm a) $f(x + 1)$ b) $f(f(1))$.

Svar:

a) $x^2 + 4x + 3$, b) 15

34. Bestäm en ekvation för den räta linje som går genom punkterna $(1, -2)$ och $(3, 4)$.

Svar:

$y = 3x - 5$

35. Bestäm a) $9^{3/2}$ b) $16^{3/4}$ c) $8^{7/3}$.

Svar:

a) 27, b) 8, c) 128

36. Lös ekvationerna a) $8x\sqrt{x} = 1$ b) $6\sqrt{x} = 5x$.

Svar:

a) $x = 1/4$, b) $x = 36/25$, $x = 0$

37. Bestäm den exakta lösningen till ekvationen $(1 + x)^{10} = 2$.

Svar:

$x = 2^{1/10} - 1$

38. Förenkla uttrycken a) $\frac{x + \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}$ b) $\frac{x}{\sqrt{1-x}} + \sqrt{1-x}$ c) $\frac{1-x}{1+\sqrt{x}}$.

Svar:

a) \sqrt{x} , b) $1/\sqrt{1-x}$, c) $1 - \sqrt{x}$

39. Förenkla följande uttryck a) $\lg 20 + \lg 50$ b) $\lg 8 - \lg 4$ c) $\lg 8 / \lg 4$ d) $10^{\lg 2}$.

Svar:

a) 3, b) $\lg 2$, c) $3/2$, d) 2

40. Man vet att $\lg 2 = 0,3010$ med fyra siffrors noggrannhet. Bestäm ungefärliga värden på a) $\lg 4$ b) $\lg 8$ c) $\lg(1/2)$ d) $\lg \sqrt{2}$ e) $\lg 20$ f) $\lg 5$.

Svar:

a) 0,6020 b) 0,9030 c) $-0,3010$ d) 0,1505 e) 1,3010 f) 0,6990

41. Lös ekvationerna a) $\lg x = 2$ b) $\lg x = -3$ c) $\lg x = 1/2$.

Svar:

a) $x = 100$, b) $x = 1/1000$, c) $x = \sqrt{10}$

42. Lös ekvationerna a) $\lg x = \lg 2 + \lg 3$ b) $\lg x = 3 \lg 4 - 2 \lg 9$.

Svar:

a) $x = 6$, b) $x = 64/81$

43. Lös ekvationerna (Svar: a exakt) a) $10^x = 2$ b) $3^x = 8$ c) $3^x = 4 \cdot 2^x$.

Svar:

a) $x = \lg 2$, b) $x = \lg 8 / \lg 3$, c) $x = \lg 4 / \lg(3/2)$

44. Bestäm a) $\ln e^2$ b) $\ln(1/e)$ c) $\ln \sqrt{e}$ d) $e^{\ln 5}$.

Svar:

a) 2, b) -1 , c) $1/2$ d) 5

45. Lös ekvationerna a) $\ln x = 4$ b) $\ln x = -1/2$ c) $e^x = 3$.

Svar:

a) $x = e^4$, b) $x = 1/\sqrt{e}$, c) $x = \ln 3$

46. Lös ekvationerna a) $\ln x + \ln 5 = \ln 50$ b) $e^{2x} = 10 \cdot e^x$.

Svar:

a) $x = 10$, b) $x = \ln 10$

47. Lös ekvationerna a) $1 + \lg x = \lg 5$ b) $\ln x - 1 = \ln 2$.

Svar:

a) $x = 1/2$, b) $x = 2e$

48. I triangeln $\triangle ABC$ är $\angle A$ rät, $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm och $BC = 5$ cm. Bestäm a) sinus för $\angle B$, b) cosinus för $\angle B$, c) tangens för $\angle C$ (\angle betyder vinkel) .

Svar:

a) $4/5$, b) $3/5$, c) $3/4$.

49. Bestäm exakta värden av $\sin 0^\circ$, $\sin 45^\circ$, $\sin 90^\circ$, $\cos 0^\circ$, $\cos 90^\circ$, $\cos 135^\circ$, $\tan 0^\circ$, $\tan 45^\circ$, $\sin 30^\circ$, $\cos 120^\circ$ och $\sin 120^\circ$.

Svar:

$0, 1/\sqrt{2}, 1, 1, 0, -1/\sqrt{2}, 0, 1, 1/2, -1/2, \sqrt{3}/2$

50. Lös följande ekvationer fullständigt a) $\sin x = 1$ b) $\cos x = 1/2$ c) $\sin x = 1/2$ d) $\tan x = 1$.

Svar:

a) $x = 90^\circ + n \cdot 360^\circ$, b) $x = \pm 60^\circ + n \cdot 360^\circ$, c) $x = 30^\circ + n \cdot 360^\circ$, $x = 150^\circ + n \cdot 360^\circ$,
d) $x = 45^\circ + n \cdot 180^\circ$ (i samtliga fall är n ett godtyckligt heltal)