

Här följer ett antal övningsuppgifter på baskunskaper i matematik för repetition av viktiga delar av gymnasiekurserna. Lös uppgifterna för hand utan hjälp av miniräknare. Var noga med att motivera dina svar! Fler övningsuppgifter finns i boken Wallin, Lithner, Jacobson & Wiklund: *Inför högskolan, matematikrepetition, Liber*.

## Övningsuppgifter på baskunskaper

- Beräkna a)  $35/7 - 2 + 7 \cdot 13 - 3$  b)  $(7 \cdot 8 - 6 \cdot 6)/(3 \cdot 5 - 5) - (3 \cdot 8 - 6 \cdot 4)/(6 \cdot 7 - 5)$ .
- Skriv ett tal mellan 1,101 och 1,10.
- Beräkna  $(\frac{3}{8} - \frac{1}{6}) / (\frac{1}{3} + \frac{1}{5})$ .
- Skriv  $\frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}}$  som ett bråk.
- Om  $x : y = 4/3$  och  $x : z = 9/7$  bestäm  $y : z$  i bråkform.
- Vilket är störst  $\frac{300}{301}$  eller  $\frac{301}{302}$ ?
- Beräkna och skriv så enkelt som möjligt  $x/(1 - x^2)$  om  $x = -\frac{1}{3}$ .
- Beräkna värdet av  $\frac{a}{b} - \frac{b}{a}$  om  $a = -1/4$  och  $b = 1/2$ .
- Förenkla a)  $\frac{10^5 \cdot 10^{-4}}{10^{-2}}$  b)  $\frac{(4^2 \cdot 4^{-4})^4}{(2^6)^3}$ .
- Ordna talen  $2^{23}$ ,  $8^7$ ,  $32^5$  och  $512^3$  i storleksordning med det minsta först.
- Skriv  $(t \cdot t^m)^5$  som en potens av  $t$ .
- Skriv  $(x^2)^3/x^{2^3}$  som en potens av  $x$ .
- Ordna talen  $2^{24}$ ,  $3^{18}$ ,  $4^{15}$  och  $5^6$  i storleksordning med det minsta först.
- Lös ekvationen  $\frac{x+2}{x-1} = \frac{3}{4}$ .
- Ekvationen  $x^3 - ax^2 + ax + 5 = 0$  har lösningen  $x = -1$ . Bestäm konstanten  $a$ .

16. Lös ut  $R$  ur formeln  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ .
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)  $(p/r) - (q/r)$ .
18. Bestäm på enklaste form  $\sqrt{(-2)^2}$ .
19. Förenkla uttrycket  $\sqrt{19 + \sqrt{29 + \sqrt{49}}}$ , så långt som möjligt.
20. Lös ut  $h$  ur ekvationen  $v = \frac{2}{\sqrt{3+h}}$ .
21. Vilket av talen  $\sqrt{2}$  och  $\sqrt[3]{3}$  är störst?
22. Förenkla  $(\sqrt{12} + \sqrt{27})^2$ .
23. Finns det några positiva tal  $a$  och  $b$  sådana att  $\sqrt{a+b} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$ ?
24. Förenkla uttrycket  $(x-h)(x^2 + xh + h^2)$ .
25. Förenkla uttrycket  $\frac{8x^2y^2 + 12xy^3}{4xy^2}$  så långt som möjligt.
26. Skriv  $(x+3)^2 - x^2$  som en produkt av två faktorer.
27. Uppdela i faktorer a)  $16x^2 - 36y^2$  b)  $3z^2 + 30z + 75$ .
28. Förenkla uttrycken a)  $\frac{x^2 + xy}{x + y}$  b)  $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + 2xy + y^2}$  c)  $(1 + \frac{x}{y}) / (1 + \frac{y}{x})$ .
29. Lös ekvationen  $2x^2 - 3x - 2 = 0$ .
30. För vilka värden på konstanten  $a$  har ekvationen  $x^2 + ax + a = 0$  två lika reella rötter?
31. Lös olikheterna a)  $6x - 1 < 2x + 3$ , b)  $\frac{4 - 2x}{3} \geq -6$ .
32. Lös olikheterna a)  $x^2 > 4$ , b)  $(x-1)(x-2) < 0$ , c)  $x^2 - 2x > 0$ .
33. Låt  $f(x) = x^2 + 2x$ . Bestäm a)  $f(x+1)$  b)  $f(f(1))$ .
34. Bestäm en ekvation för den räta linje som går genom punkterna  $(1, -2)$  och  $(3, 4)$ .
35. Bestäm a)  $9^{3/2}$  b)  $16^{3/4}$  c)  $8^{7/3}$ .
36. Lös ekvationerna a)  $8x\sqrt{x} = 1$  b)  $6\sqrt{x} = 5x$ .
37. Bestäm den exakta lösningen till ekvationen  $(1+x)^{10} = 2$ .

38. Förenkla uttrycken a)  $\frac{x + \sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}}$     b)  $\frac{x}{\sqrt{1-x}} + \sqrt{1-x}$     c)  $\frac{1-x}{1+\sqrt{x}}$ .
39. Förenkla följande uttryck a)  $\lg 20 + \lg 50$     b)  $\lg 8 - \lg 4$     c)  $\lg 8 / \lg 4$     d)  $10^{\lg 2}$ .
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)  $\lg 5$ .
41. Lös ekvationerna a)  $\lg x = 2$     b)  $\lg x = -3$     c)  $\lg x = 1/2$ .
42. Lös ekvationerna a)  $\lg x = \lg 2 + \lg 3$     b)  $\lg x = 3 \lg 4 - 2 \lg 9$ .
43. Lös ekvationerna (svara exakt) a)  $10^x = 2$     b)  $3^x = 8$     c)  $3^x = 4 \cdot 2^x$ .
44. Bestäm a)  $\ln e^2$     b)  $\ln(1/e)$     c)  $\ln \sqrt{e}$     d)  $e^{\ln 5}$ .
45. Lös ekvationerna a)  $\ln x = 4$     b)  $\ln x = -1/2$     c)  $e^x = 3$ .
46. Lös ekvationerna a)  $\ln x + \ln 5 = \ln 50$     b)  $e^{2x} = 10 \cdot e^x$ .
47. Lös ekvationerna a)  $1 + \lg x = \lg 5$     b)  $\ln x - 1 = \ln 2$ .
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) .
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  $\sin 120^\circ$ .
50. Lös följande ekvationer fullständigt a)  $\sin x = 1$     b)  $\cos x = 1/2$     c)  $\sin x = 1/2$   
d)  $\tan x = 1$ .