

1 Bestäm

a) $\lg 100$

b) $10^{\lg 14}$

c) $\lg 10^{-3}$

1. a) $\lg 100 = \lg 10^2 = \underline{2}$

b) $10^{\lg 14} = \underline{14}$

c) $\lg 10^{-3} = \underline{-3}$

2 Skriv som en potens med basen 10.

a) 4

b) 0,02

c) 1

2. a) $4 = \underline{10^{\lg 4}}$

b) $0,02 = \underline{10^{\lg 0,02}}$

c) $1 = \underline{10^0}$

3 Lös ekvationerna och svara exakt.

a) $2 = 10^x$

b) $x^3 = 10$

c) $2^x = 3$

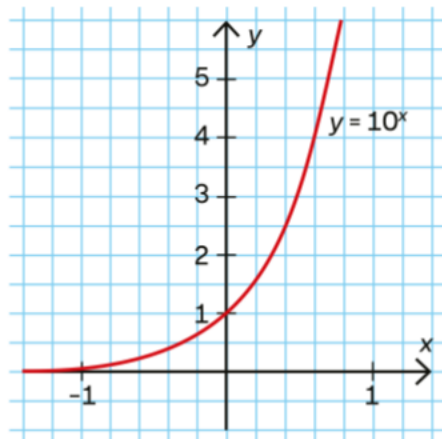
3. a) $x = \underline{\lg 2}$

b) $x = \underline{10^{1/3}}$

c) $x = \underline{\frac{\lg 3}{\lg 2}}$

4 Bestäm med hjälp av figuren så noggrant som möjligt

- a) $\lg 4$
- b) $\lg 0,4$



4. a) $\lg 4 \approx \underline{0.6}$

b) $\lg 0.4 \approx \underline{-0.4}$

5 Ordna följande tal i storleksordning med det minsta talet först.

1,01 $\lg 10$ 0 $\lg 0,1$ $\lg 0,99$

5. $\lg 10 = 1$, $\lg 0.1 = -1$, $-1 < \lg 0.99 < 0 \Rightarrow$

$\lg 0.1$, $\lg 0.99$, 0 , $\lg 10$, 1,01

6 Lös följande ekvationer.

a) $2 \lg x - \lg x = 3$ b) $\lg x + \lg 3 = \lg(x + 3)$ c) $\lg x = -\lg 2$

6. a) $\lg x = 3 \Rightarrow x = 10^3 = \underline{1000}$

b) $\lg 3x = \lg(x + 3)$

$$3x = x + 3$$

$$x = \underline{\frac{3}{2}}$$

c) $\lg x = \lg 2^{-1}$

$$x = 2^{-1} = \underline{\frac{1}{2}}$$

7 Elina har satt in 60 000 kr på ett konto med räntesatsen 2 %. Efter t år fanns det 73 140 kr på kontot. Du kan bestämma t med hjälp av en ekvation. Teckna den ekvationen.

7. $\underline{60000 \cdot 1,02^t = 73140}$

8 I tabellen hittar du närmevärden av tiologaritmen för positiva heltal upp till 9.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
lg x	0	0,30	0,48	0,60	0,70	0,78	0,85	0,90	0,95

Bestäm med hjälp av tabellen ett närmevärde till

a) lg 800

b) lg 0,75

c) lg 64

8.

$$a) \lg 800 = \lg(8 \cdot 100) = \lg 8 + \lg 10^2 = \lg 8 + 2 \approx \underline{2,90}$$

$$b) \lg 0,75 = \lg \frac{3 \cdot 5 \cdot 5}{100} = \lg 3 + \lg 5 + \lg 5 - \lg 100 \approx$$

$$0,48 + 0,70 + 0,70 - 2 = \underline{-0,12}$$

$$c) \lg 64 = \lg 8^2 = 2 \lg 8 \approx 2 \cdot 0,90 = \underline{1,80}$$

9 Ange med tre värdesiffrors ett närmevärde till

a) lg 3

b) lg 0,003

$$9. a) \lg 3 \approx \underline{0,477}$$

$$b) \lg 0,003 \approx \underline{-2,52}$$

10 Klara vill skriva talet 37 som en potens med basen 10. Hjälp Klara att bestämma ett närmevärde till exponenten med två värdesiffror.

$$10, \quad 37 = 10^{\lg 37} \approx 10^{\underline{1,6}}$$

11 Lös ekvationerna. Svara med tre värdesiffror.

a) $10^x = 0,7$

b) $2^{2x} = 5$

$$11, \quad a) \quad x = \lg 0,7 \approx \underline{-0,155}$$

$$b) \quad x = \frac{\lg 5}{2 \cdot \lg 2} \approx \underline{1,16}$$

12 Alpha har satt in 10 000 kr på ett konto. Han har låtit pengarna växa med ränta på ränta i 15 år. Det har till slut gett honom 14 272 kr på kontot. Hur stor har räntesatsen varit i genomsnitt?

$$12, \quad 10000 \cdot (1+x)^{15} = 14272 \quad \Rightarrow$$

$$x = 1,4272^{1/15} - 1 \approx 0,024 = \underline{2,4\%}$$

13 Enligt en matematisk modell halveras priset på hårddiskar för datorer var fjortonde månad. En hårddisk på 26 MB kostade 35 000 kr i januari 1980.

a) Vad skulle hårddisken ha kostat 40 år senare enligt modellen?

b) Hur lång tid skulle det ta för en hårddisk som i dag kostar 3 200 kr att kosta mindre än 10 kr enligt modellen?

13. $f(t) = 35\,000 \cdot 0.5^{\frac{t}{14}}$, t antal månader

a) $f(480) = 35\,000 \cdot 0.5^{\frac{480}{14}} \approx \underline{1,67 \cdot 10^{-6} \text{ kr}}$

b) $3\,200 \cdot 0.5^{\frac{t}{14}} < 10$

$$0.5^{\frac{t}{14}} < \frac{10}{3\,200}$$

$$t > 14 \cdot \frac{\lg \frac{10}{3\,200}}{\lg 0.5} \approx 116,5 \text{ mån} \approx \underline{10 \text{ år}}$$

14 Ställ upp en ekvation och bestäm

a) räntesatsen på ett bankkonto där kapitalet på kontot fördubblas på 20 år

b) efter hur många år värdet på ett bankkonto fördubblas om räntesatsen är 3 %

14. a) $(1+x)^{20} = 2$

$$x = 2^{\frac{1}{20}} - 1 \approx 0.035 = \underline{3.5\%}$$

b) $1.03^t = 2$

$$t = \frac{\lg 2}{\lg 1.03} \approx \underline{23,4 \text{ år}}$$

15 Kalle löser ekvationen $\lg x^2 = 4$ så här:

$$\lg x^2 = 4$$

$$2 \lg x = 4$$

$$\lg x = 2$$

$$x = 10^2 = 100$$

Svar: Ekvationen har lösningen $x = 100$.

- ▶ Kalle tycker sedan att det är konstigt att ekvationen inte har två lösningar eftersom "x är i kvadrat". Visa genom prövning att ekvationen har rötterna $x = -100$ och $x = 100$.
- ▶ Lös ekvationen på ett sådant sätt att du får med båda rötterna.
- ▶ Förklara varför Kalles lösning blir fel.

15.

$$\blacktriangleright \text{VL} = \lg(-100)^2 = \lg 10^4 = 4 = \text{HL}$$

$$\text{VL} = \lg(100)^2 = \lg 10^4 = 4 = \text{HL}$$

$$\blacktriangleright \lg x^2 = 4$$

$$2 \cdot \lg|x| = 4$$

$$\lg|x| = 2$$

$$|x| = 10^2$$

$$x = \pm 100$$

alternativt:

$$x^2 = 10^4$$

$$x = \pm 10^{4/2} = \pm 100$$

▶ 3:e log-lagen kan skrivas $\lg x^p = p \cdot \lg|x|$