

7) Laske laskimella

a) $6^3 \cdot 7^4 =$

b) $12^3 \cdot 5^3 =$

c) $5^5 + 4^4 =$

d) $17^2 - 7^3 =$

e) $6^9 / 5^7 =$

f) $3^3 : 3^2 =$

g) $\frac{12^6}{12^5} =$

h) $\frac{2^6}{2^5} =$

8) Laske/sievennä

a) $X^3 \cdot X^2 =$

b) $a^1 \cdot a^2 \cdot a^3 =$

c) $Y^3 \cdot Y^2 \cdot Y^4 =$

d) $X^3 \cdot X^{-3} =$

9) Laske/sievennä

a) $\frac{3^7}{3^5} =$

b) $\frac{X^4}{X^2} =$

c) $\frac{X^4}{X^4} =$

d) $\frac{a^3}{a^4} =$

e) $\frac{y^{15}}{y^{16}} =$

f) $\frac{10^5}{10^6} =$

10) Mikä on Villen kuukauden (= 30 päivää) viimeisen päivän palkka, jos hän saisi ensimmäisenä päivänä sentin, toisena päivänä kaksi senttiä, kolmantena neljä senttiä jne.?

11) Taitat paperin kaksin kerroin 15 kertaa peräkkäin. Paperi on 0,08 mm paksua. Kuinka paksu taiteltu paperipino on? Voisiko sen leikata saksilla?

12) Monta erilaista rekisterinumeroa Suomessa on mahdollista, jos käytössä on 25 kirjainta ja 10 (numerot 0 - 9) numeroa. Rekisterikilvet ovat muotoa AAA-000

13) Vakioveikkauksessa pelataan 13 ottelua. Pelit voivat päättyä kotivoittoon, tasapeliin tai vierasvoittoon (1, x tai 2). Montako eri vaihtoehtoista tulosriviä voi vakioveikkauksesta tulla?

2) JUURI**1) Ratkaise ilman laskinta**

a) $\sqrt{4}$

b) $\sqrt{36}$

c) $\sqrt{1}$

d) $\sqrt{100}$

e) $\sqrt{25}$

f) $\sqrt{-49}$

g) $\sqrt{16}$

h) $\sqrt{9}$

2) Ratkaise ilman laskinta

a) $\sqrt[3]{8}$

b) $\sqrt[3]{81}$

c) $\sqrt[3]{-1}$

d) $\sqrt[3]{1000}$

e) $\sqrt[3]{-8}$

f) $\sqrt[3]{125}$

3) Ratkaise ilman laskinta

a) $\sqrt{4} \cdot \sqrt{9}$

b) $\sqrt{64} \cdot \sqrt{36}$

c) $\sqrt{4 \cdot 25}$

d) $\sqrt{4 \cdot 16}$

4) Ratkaise ilman laskinta

a) $\sqrt{\frac{16}{4}}$

b) $\sqrt{\frac{100}{25}}$

c) $\sqrt{\frac{36}{9}}$

d) $\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{25}}$

e) $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{4}}$

e) $\sqrt[3]{\frac{8}{27}}$

4) Ratkaise laskimella

a) $\sqrt{4} \cdot \sqrt[3]{-8}$

b) $\sqrt[3]{-512}$

c) $\sqrt[2]{\frac{1000}{6}}$

d) $\sqrt[5]{32768}$

e) $\sqrt[7]{-2187}$

f) $\frac{\sqrt{121}}{\sqrt{169}}$

5) Ratkaise/sievennä

a) $\sqrt{4a^2}$

b) $\sqrt{16X^2Y^2}$

c) $\sqrt{25a^4b^8}$

d) $\frac{\sqrt{16X^4Y^2}}{\sqrt{4X^2Y^2}}$

e) $\sqrt[3]{X^{-3}}$

6) Kuinka pitkäksi on taulua kehystävät rimat sahattava, kun taulun pinta-ala on 1225 cm² ja se on neliön muotoinen?

7) Neliömuotoisen tontin pinta-ala on 1680 m². Kuinka pitkä aita tarvitaan tontin ympärille?

8) Kuution mallisessa kontissa on 1,5 m³ vettä kun se on täynnä. Mikä on kuution korkeus?

9) Sinun tulee tehdä kuution mallinen säiliö, johon mahtuu 2 litraa jäähdytinestettä. Kuinka isoja levyjä leikkaat? (Huom. 1 litra = 1 dm³)

10) Pallon tilavuus V lasketaan kaavalla $V = \frac{4}{3}\pi r^3$. r on pallon säde. Laske pallon säde, kun pallon tilavuus on 3 litraa (3 dm³).

Pallon tilavuuden kaava ratkaistuna säteen suhteen on

$$r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot V}{4 \cdot \pi}}$$

3) POLYNOMIT**1) Laske/sievennä**

a) $3 \cdot X + 5 \cdot X - 2 \cdot X$

b) $3X + 2Y - X + Y$

c) $5X - 3X + 7Y - X - 2Y$

d) $3Y + 4X - 5Y - 7X$

e) $(3Y + 4X) - 5Y - 7X$

2) Laske/sievennä

a) $3X - 4Y + (5X - 6Y)$

b) $3Y + 4X - (5Y - 7X)$

c) $-X - 2Y - (5X + 6Y)$

d) $3Y + 4X - 2 \cdot (5Y - 7X)$

3) Laske/sievennä

a) $6X^2 - 4Y - 8XY - 2X(5X - 7Y)$

b) $(X + 2)^2 =$

c) $4(X + Y) - 2(X - Y)$

4) Laske/sievennä

a) $\frac{12X^2}{4X} - 5X$

b) $\frac{16X^2}{8X} - 5X$

5) Vähennä polynomien $a + 2b$ ja $2a - b$ summasta samojen polynomien erotus.

4) ENSIMMÄISEN ASTEEN YLEINEN YHTÄLÖN RATKAISU

1) Ratkaise yhtälö

a) $4 \cdot X = 16$

b) $3X - 6 = 0$

c) $6X - 10 = 3X + 5$

d) $6X + 5 = 42$

e) $5X + 12 - 2X = X + 6$

f) $50 = 2X + 20$

g) $X + 7X - 45 = 0$

2) Ratkaise yhtälö

a) $\frac{X}{3} = 4$

b) $\frac{8}{X} = 4$

c) $\frac{X}{5} = 7$

d) $\frac{5}{X} = -15$

e) $\frac{X}{4} = \frac{32}{8}$

3) Ratkaise yhtälö

a) $5 + \frac{2X}{3} = 30$

b) $2X - \frac{3X}{2} - 7 = \frac{X}{4}$

c) $\frac{5X+3}{6} + \frac{X-2}{4} = 1$

5) YHTÄLÖT ONGELMARATKAISUISSA JA TOISEN ASTEEN YHTÄLÖN RATKAISU

Ratkaisujen vaiheet:

1. Valitse tuntematon ja merkitse sitä kirjaimella (esim. X)
2. Muodosta yhtälö
3. Ratkaise yhtälö
4. Tarkista vastaus (sijoita vastaus alkuperäiseen yhtälöön X:n paikoille, jolloin yhtälön pitää toteutua)

Tehtävä 1. Luokassa on 21 opiskelijaa. Luokassa on poikia 6 kertaa enemmän kuin tyttöjä. Laske poikien ja tyttöjen määrät.

Tehtävä 2. Rami osti kahdet jarrupalat jotka maksoivat yhteensä 75,50 e. Laske jarrupalojen hinnat, kun toiset palat maksoivat 15,5 e vähemmän

Tehtävä 3. Kun erään luvun neljäsosasta vähennetään saman luvun viidesosa saadaan erotukseksi 3. Mikä luku on kysymyksessä?

Tehtävä 4. Autolainaa nostettaessa siitä peritään 1,2 % järjestelypalkkiota ja 120 e toimitusmaksu. Kuinka paljon lainaa on otettava, että siitä pankin perimien kulujen jälkeen on jäljellä 8500 e?

Tehtävä 5. Nosturin myyntihinta on verollisena 3850 e. Yritys saa vähentää arvonlisäveron 24 %, joka on lisätty verottomaan hintaan. Mikä on nosturin veroton hinta?

Tehtävä 6. (Ammattikorkeakoulun pääsykoetehtävä 2012) Erään tuotteen valmistuskustannuksista raaka-aineiden osuus on 65 % ja palkkojen osuus on 35 %. Työntekijät saavat 5 % palkankorotuksen ja valmistuskustannukset halutaan pitää ennallaan palkankorotuksen jälkeen. Montako prosenttia raaka-ainekustannusten täytyy pienentyä?

Toisen asteen yhtälön ratkaisukaava:

$$X = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Toisen asteen yhtälön merkinnät: $aX^2 + bX + c = 0$

esimerkkiyhtälö: $2X^2 + 3X - 5 = 0$, josta otetaan

$$a = +2$$

$$b = +3$$

$$c = -5$$

ja nämä luvut sijoitetaan ratkaisukaavaan

$$X = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - (4 \cdot 2 \cdot -5)}}{2 \cdot 2}$$

ja lasketaan kaava

$$X = \frac{-3 \pm \sqrt{9+40}}{4} \quad \gg \quad X = \frac{-3 \pm \sqrt{49}}{4} \quad \gg \quad X = \frac{-3 \pm 7}{4}$$

Toisen asteen yhtälöstä tulee kaksi vastausta riippuen otetaanko + vai - merkki mukaan:

$$X = \frac{-3+7}{4} \quad \gg \quad X = \frac{4}{4} \quad X = 1$$

$$X = \frac{-3-7}{4} \quad \gg \quad X = \frac{-10}{4} \quad X = -2\frac{2}{4} = -2\frac{1}{2} = -2,5$$

Vastaus: $X = 1$ ja $X = -2,5$