

MATEMATIIKAN KOE

Ammatillisen koulutuksen kaikkien alojen yhteinen matematiikan valmiuksien kilpailu

Nimi:.....

Oppilaitos:.....

Koulutusala:.....

Luokka:.....

AIKAA KOKEEN TEKEMISEEN 90 MINUUTTIA

MUKANA KYNÄ, KUMI, VIIVOTIN JA LASKIN

1. Muunna seuraavat yksiköt

- a. $4 \text{ hl} = 400 \text{ l}$
- b. $1000 \text{ ml} = 1 \text{ litra}$
- c. $1 \text{ litra} = 1 \text{ dm}^3$
- d. $3,7 \text{ h} = 3 \text{ h } 42 \text{ min}$
- e. $36 \text{ km / h} = 10 \text{ m / s}$
- f. Kuinka monta litraa nestettä mahtuu kuution muotoiseen astiaan, jonka sivun pituus on yksi desimetri ? 6p

1 litra

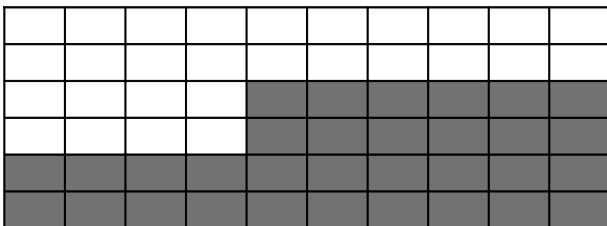
2. Anna vastaus murtolukuna kohdissa a ja b

- a. $2/3 - 1/3 = 1/3$
- b. $1/4 : 2 = 1/8$
- c. $40 : 4 \cdot 10 = 100$
- d. $15 : (7+8) \cdot 10 = 10$
- e. Nainen ajoi autolla ja käytti matkaan Lahdesta Helsinkiin 1 h 30 min. Milloin nainen oli Helsingissä, kun hän lähti Lahdesta klo. 11.15 ?

klo 12.45

- f. Ilmoita murtolukuna, kuinka paljon tummennettu alue on koko alueesta. (Supista murtoluku).

6p



$$32/60 = 8/15$$

1. Laske seuraavat tehtävät, laskutoimitus näkyviin.

- a. Videonauhuri maksaa 270 euroa. Saat siitä alennusta 12 %. Paljonko maksat videonauhurista?

2p

$$12 \quad 270 \text{ €} / 100 = 32,40 \text{ €}$$
$$270 \text{ €} - 32,4 \text{ €} = 237,60 \text{ €}$$

- b. Palkkasi on 1850 euroa. Saat siihen 1,8 % palkankorotuksen. Mikä on palkkasi korotuksen jälkeen ?

2p

$$1,8 \quad 1850 \text{ €} / 100 = 33,3 \text{ €}$$
$$1850 \text{ €} + 33,3 \text{ €} = 1883,30 \text{ €}$$

- c. Tuote maksoi 300 €. Sen hintaa alennettiin 20 %. Kun tuote ei mennyt vieläkaan kaupaksi, sen hintaa alennettiin vielä 20 % jo alennetusta hinnasta. Kuinka monta prosenttia alennus oli alkuperäisestä hinnasta ?

2p

$$20 \quad 300 \text{ €} / 100 = 60 \text{ €} \quad \text{tai} \quad 0,2 \quad 0,2 = 0,2$$
$$300 \text{ €} - 60 \text{ €} = 240 \text{ €} \quad 1 - 0,2 = 0,8 = 80 \%$$
$$20 \quad 240 \text{ €} / 100 = 48 \text{ €} \quad 0,8 \quad 0,8 = 0,64$$
$$240 \text{ €} - 48 \text{ €} = 192 \text{ €} \quad 1 - 0,64 = 0,36 = 36 \%$$
$$300 \text{ €} - 192 \text{ €} = 108 \text{ €}$$
$$108 \text{ €} / 300 \text{ €} \quad 100 = 36 \%$$

4. Laske seuraavat tehtävät, laskutoimitus näkyviin.

- a. Betonin kuiva-ainekset sekoitetaan sementistä ja hiekasta suhteessa 1 : 3. Paljonko tarvitset sementtiä, kun betonia on sekoitettava 120 kg?

2p

$$120 \text{ kg} / 4 = 30 \text{ kg}$$

- b. Alkoholin palaminen ihmisen elimistöstä on vakio eli 1 gramma tunnissa henkilön 10 painokiloa kohti.

Kuinka pitkän ajan kuluttua kahden keskiolutpullon sisältämä alkoholimäärä on poistunut 70 kg painavan henkilön elimistöstä, kun yhden keskiolutpullon tilavuus on 330 ml ja alkoholipitoisuus on 4,7 painoprosenttia ? Keskioluen tiheydeksi oletetaan 1 g / ml. Ilmoita vastaus tuntien, minuuttien, sekuntien tarkkuudella (_h _min _s).

4p

Henkilön paino = 70 kg

Tunnissa hävinnyt alkoholin määrä = 7,0 g

Yksi keskiolutpullo sisältää alkoholia: $4,7 / 100 \cdot 330 \text{ ml} = 15,51 \text{ g}$

Kaksi keskiolutpulloa sisältää alkoholia : $2 \cdot 15,51 \text{ g} = 31,02 \text{ g}$

Alkoholin poistumiseen kulunut aika = $31,02 \text{ g} / 7,0 \text{ g/h} = 4,43 \text{ h} = 4 \text{ h } 25 \text{ min } 53 \text{ s}$

5. Laske seuraavat tehtävät, laskutoimitus näkyviin.

- a. Ympyrän ja neliön pinta-alat ovat yhtä suuret. Kuinka monta prosenttia ympyrän kehän pituus on neliön piiristä ? 3p

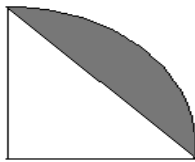
$$r^2 = a^2 \qquad A = 100 \text{ m}^2, \quad a = 10 \text{ m}, \quad r = 5,6 \text{ m}$$

$$(2 \cdot r) : 4a \cdot 100 \% = (2 \cdot 5,6) : (4 \cdot 10) \cdot 100 \% = 88,6 \%$$

tai

$$(2 \cdot r) : (4 \cdot r) \cdot 100 \% = 88,6 \%$$

- b. Laske varjostetun osan pinta-ala. 3p



14 cm

$$\begin{aligned} r^2 / 4 &= (14 \text{ cm})^2 / 4 = 153,9 \text{ cm}^2 \\ a \cdot h / 2 &= 14 \text{ cm} \cdot 14 \text{ cm} / 2 = 98 \text{ cm}^2 \\ 153,9 \text{ cm}^2 - 98 \text{ cm}^2 &= 55,9 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

- 6.a. Ratkaise d kaavasta $A = (D^2 - d^2) / 4$ 2p

$$d = \sqrt{D^2 - 4A}$$

- c. Ratkaise R kaavasta $P = U^2 / R$ 2p

$$R = U^2 / P$$

- c. Ratkaise d kaavasta $V = d^3 / 6$ 2p

$$d = \sqrt[3]{6V}$$

7. Laske seuraavat tehtävät, laskutoimitus näkyviin.

Syöt megapussillisen (= 300 g) perunalastuja ja juot virvoitusjuomaa 1,5 l ja lopulta jälkiruoaksi puolikkaan suklaalevyn (= 90 g).

Energiasisällöt:

Virvoitusjuomat 150 kJ / 100 g

Suklaa 2270 kJ / 100 g

Perunalastut 2300 kJ / 100 g

a. Mikä on ateriasi kokonaisenergiämäärä ?

2p

Virvoitusjuomat 150 kJ / 100 g 1500 g = 2250 kJ

Suklaa 2270 kJ / 100 g 90 g = 2043 kJ

Perunalastut 2300 kJ / 100 g 300 g = 6900 kJ

Yhteensä 11193 kJ

b. Kuinka monta prosenttia kokonaisenergiämäärä on päivittäisestä energiantarpeestasi, joka on 11000 kJ ?

2p

$$\% \text{-osuus} = (11193 \text{ kJ} / 11000 \text{ kJ}) \cdot 100 \% = 101,8 \%$$

c. Kuinka kauan kyseisen energiamäärän kuluttaminen kestää juoksemalla ? Juoksu kuluttaa 2400 kJ energiaa tunnissa. Ilmoita vastaus tuntien, minuuttien ja sekuntien tarkkuudella (_h _min _s).

2p

$$\text{Aika} = (11193 \text{ kJ} / 2400 \text{ kJ} / \text{h}) = 4,66 \text{ h} = 4 \text{ h } 39 \text{ min } 49,5 \text{ s}$$

8. Vantaalla mitattiin 28.3.2001 klo 1 - 24 välillä tunnin välein oheisen diagrammin osoittamat lämpötilat. Lämpötilat ovat puolen asteen tarkkuudella.

a. Mikä oli mittausjakson alin lämpötila ja milloin se esiintyi?

2p

-6,5 Celsius ja klo 5.00

b. Mikä oli mittausjakson ylin lämpötila ja milloin se esiintyi?

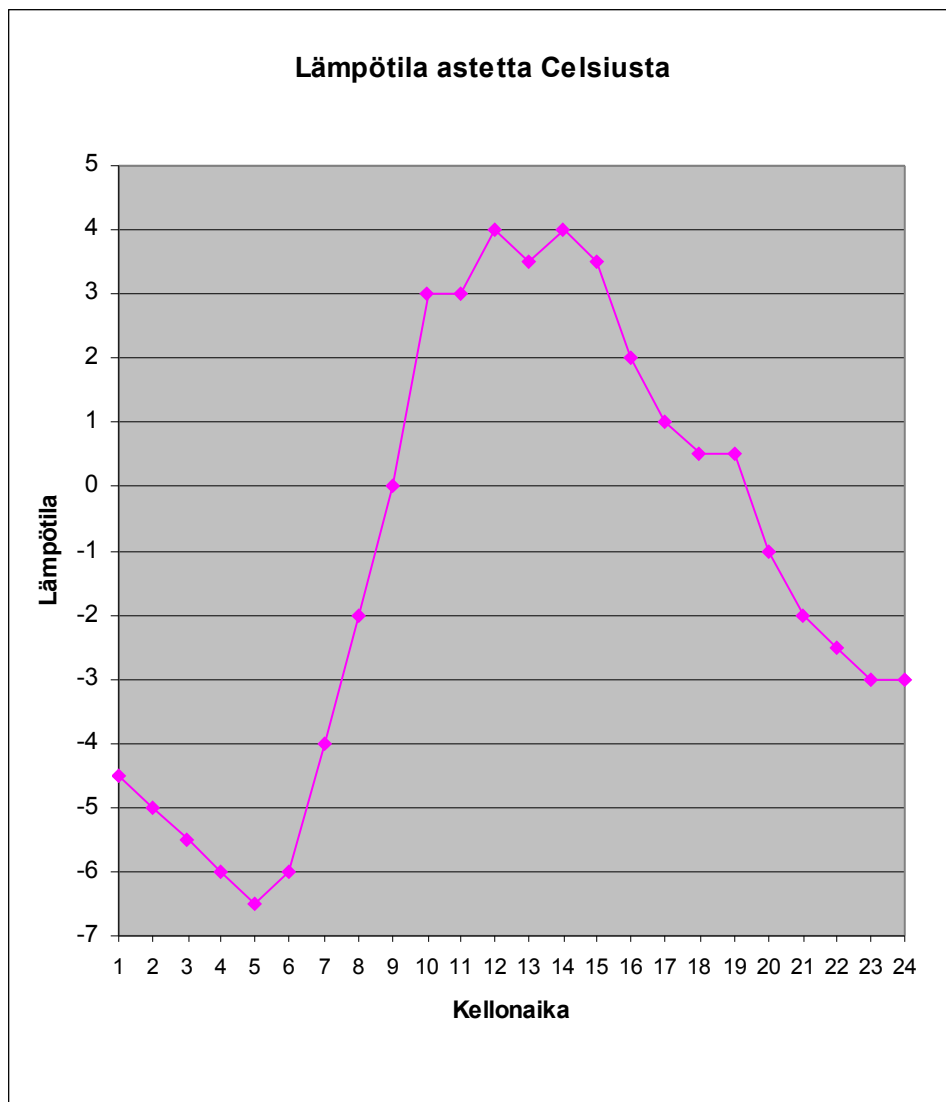
2p

+4 Celsius ja klo 12.00 sekä klo 14.00

c. Mikä oli päivän keskilämpötila yhden desimaalin tarkkuudella ?

2p

$(-4,5-5-5,5-6-6,5-6-4-2+0+3+4+3,5+4+3,5+2+1+0,5+0,5-1-2-2,5-3-3)/24 = -1,1$ Celsius



9. Laske seuraavat tehtävät, laskutoimitus näkyviin.

- a) Ylitöistä maksetaan kahdelta ensimmäiseltä tunnilta 50 %:lla korotettu ja seuraavilta 100 %:lla korotettu palkka. Laske päiväpalkkasi suuruus, kun tuntipalkkasi on 8 euroa/h tehdessäsi normaalin työpäivän (8 h) ja 5 ylityötuntia.

2p

$$8 \text{ h} \cdot 8 \text{ €/h} + 2 \text{ h} \cdot 1,5 \cdot 8 \text{ €/h} + 3 \text{ h} \cdot 2,0 \cdot 8 \text{ €/h} = 136 \text{ €}$$

- b) Arvonlisävero on 22 % tuotteen verottomasta hinnasta. Mikä on erään tuotteen verollinen myyntihinta, kun sen arvonlisäveron osuus on 44 euroa ?

4p

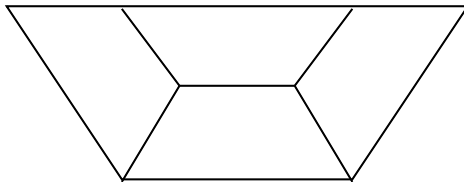
Myyntihinta – veroton hinta = arvonlisävero

$$\begin{array}{l} x - x/1,22 = 44 \text{ €} \quad | \quad 1,22 \\ 1,22 \cdot x - x = 1,22 \cdot 44 \text{ €} \\ 0,22 \cdot x = 1,22 \cdot 44 \text{ €} \\ x = 1,22 \cdot 44 \text{ €} : 0,22 = 244 \text{ €} \end{array} \quad \text{tai} \quad 44 / 22 \cdot 122 = 244 \text{ €}$$

10.

- a. Jaa oheinen kuvio neljään yhteneväiseen osaan (samansuuruiseen, samanmuotoiseen)

2p



Alla oleviin tehtäviin laskutoimitus näkyviin.

- b. Miten on 340 kappaleen valmistaminen jaettava alihankkijoiden A, B ja C kesken, jotta työ valmistuisi mahdollisimman nopeasti ? Aikaa yhden kappaleen valmistamiseen kuluu A:lta 2,5 h, B:ltä 5 h ja C:ltä 4 h.

2p

$$A = 1 \text{ kpl} / 2,5 \text{ h} = 0,4 \text{ kpl} / \text{h}$$

$$B = 1 \text{ kpl} / 5 \text{ h} = 0,2 \text{ kpl} / \text{h}$$

$$C = 1 \text{ kpl} / 4 \text{ h} = 0,25 \text{ kpl} / \text{h}$$

$$0,4 \text{ kpl} / \text{h} + 0,2 \text{ kpl} / \text{h} + 0,25 \text{ kpl} / \text{h} = 0,85 \text{ kpl} / \text{h}$$

$$340 \text{ kpl} / 0,85 \text{ kpl} / \text{h} = 400 \text{ h}$$

$$0,4 \text{ kpl} / \text{h} \quad 400 \text{ h} = 160 \text{ kpl} \quad A$$

$$0,2 \text{ kpl} / \text{h} \quad 400 \text{ h} = 80 \text{ kpl} \quad B$$

$$0,25 \text{ kpl} / \text{h} \quad 400 \text{ h} = 100 \text{ kpl} \quad C$$

- c. Urheiluseura varaa junioreilleen paikkoja jääkiekko-otteluun. Osa paikoista sijaitsee A-katsomossa, jossa lipun hinta on 20 euroa ja osa C-katsomossa, jossa lipun hinta on 25% edullisempi kuin A-katsomossa. Montako paikkaa on varattu A-katsomosta ja montako C-katsomosta, kun 32 lipun yhteishinta on 580 euroa?

2p

$$\begin{array}{r} x + y = 32 \quad (-15) \\ \underline{20x + 15y = 580 \text{ €}} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -15x - 15y = -480 \\ \underline{20x + 15y = 580} \\ 5x \qquad \qquad = 100 \end{array}$$

$$x = 100 / 5$$

x = 20 kpl A – katsomosta

$$20 \text{ kpl} + y = 32$$

$$y = 32 - 20 \text{ kpl}$$

y = 12 kpl C -katsomosta

max 60 p