

MATEMATIIKAN KOE

Ammatillisen koulutuksen kaikkien alojen yhteinen matematiikan valmiuksien kilpailu

Nimi:.....

Oppilaitos:.....

Koulutusala:.....

Luokka:.....

Sarjat: LAITA MERKKI OMAAN SARJAASI

1. Tekniikka ja liikenne:.....
2. Matkailu-,ravitsemus- jatalousala:.....
3. Kauppa- ja hallinto:.....
4. Sosiaali- ja terveysala:.....
5. Luonnonvara-ala + muut alat:.....

AIKAA KOKEEN TEKEMISEEN 90 MINUUTTIA

MUKANA KYNÄ, KUMI, VIIVOTIN JA LASKIN

1. Muunna seuraavat yksiköt

- a. $2 \text{ kg} = 2000 \text{ g}$
- b. $1000 \text{ m} = 1 \text{ km}$
- c. $1,3 \text{ l} = 1300 \text{ cm}^3$
- d. $0,8 \text{ h} = 48 \text{ min}$
- e. $108 \text{ km / h} = 30 \text{ m / s}$
- f. **Montako metriä on neliön sivun pituus, jonka pinta-ala on yksi aari ?**

10 m

6p

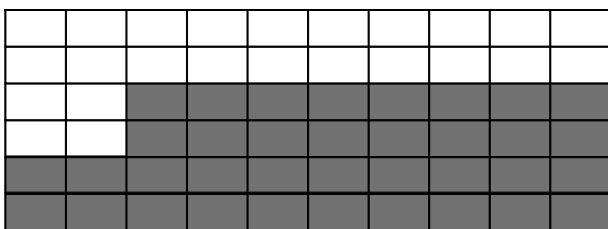
2. Anna vastaus murtolukuna kohdissa a ja b

- a. $4/5 - 1/5 = 3/5$
- b. $3/5 : 2 = 3/10$
- c. $15 : 3 \cdot 5 = 25$
- d. $3 : (4+5) \cdot 9 = 3$
- e. **Kokki lähti klo 15.45 asioilleen ja palasi klo 17.30. Kauanko hän viipyi matkalla ?**

1 h 45 min

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

6p



$$40/60 = 2/3$$

1. Laske seuraavat tehtävät, laskutoimitus näkyviin.

a. Auto maksaa 21700 euroa. Saat siitä alennusta 6 %. Paljonko maksat autosta?

2p

$$6 \quad 21700 \text{ €} / 100 = 1302 \text{ €}$$
$$21700 \text{ €} - 1302 \text{ €} = 20398 \text{ €}$$

b. Palkkasi on 3300 euroa. Saat siihen 1,2 % palkankorotuksen. Mikä on palkkasi korotuksen jälkeen ?

2p

$$1,2 \quad 3300 \text{ €} / 100 = 39,60 \text{ €}$$
$$3300 \text{ €} + 39,60 \text{ €} = 3339,60 \text{ €}$$

c. 300 euron tuotteen hintaa alennettiin 25 %. Kun tuote ei mennyt vieläkkään kaupaksi, sitä alennettiin vielä 20 % jo alennetusta hinnasta. Montako prosenttia oli tällöin alennus alkuperäisestä hinnasta ?

2p

$$25 \quad 300 \text{ €} / 100 = 75 \text{ €} \quad \text{tai} \quad 0,75 \quad 0,8 = 0,6$$
$$300 \text{ €} - 75 \text{ €} = 225 \text{ €} \quad 1 - 0,6 = 0,4 = 40 \%$$
$$20 \quad 225 \text{ €} / 100 = 45 \text{ €}$$
$$225 \text{ €} - 45 \text{ €} = 180 \text{ €}$$
$$300 \text{ €} - 180 \text{ €} = 120 \text{ €}$$
$$120 \text{ €} / 300 \text{ €} \quad 100 = 40 \%$$

2. Laske seuraavat tehtävät, laskutoimitus näkyviin.

a. Valmis mehu sisältää mehutiivistettä ja vettä. Miten valmistat 4,0 litraa valmista mehua, jonka sokeripitoisuus on 6,0 til-% ? Mehutiivisteeseen sokeripitoisuus on 25,0 til-%. (til-% = tilavuusprosentti)

2p

Ennen laimennusta		Laimennuksen jälkeen
$X \text{ ml} * 25 \text{ til} \%$	=	$4000 \text{ ml} * 6 \text{ til} \%$
$X \frac{4000 \text{ ml} * 6 \text{ til} \%}{25 \text{ til} \%}$		960 ml

Lisättävän veden määrä $4000 \text{ ml} - 960 \text{ ml} = 3040 \text{ ml}$

Vastaus: 960 ml:aan mehutiivistettä lisätään 3040 ml vettä.

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

Kuinka pitkän ajan kuluttua kahden punaviinilasin sisältämä alkoholimäärä on poistunut 60 kg painavan henkilön elimistöstä, kun punaviinin alkoholipitoisuus on 12,0 painoprosenttia ? Yhden punaviinilasin tilavuus on 12 cl. Punaviinin tiheydeksi oletetaan 1 g / ml.

Ilmoita vastaus tunteina ja minuutteina.

Henkilön paino = 60 kg

Tunnissa hävinnyt alkoholin määrä = 6,0 g

Yksi puna- tai valkoviinilasi sisältää alkoholia: $12,0 / 100 \cdot 120 \text{ ml} = 14,4 \text{ g}$

Kaksi puna- tai valkoviinilasia sisältää alkoholia: $2 \cdot 14,4 \text{ g} = 28,8 \text{ g}$

Alkoholin poistumiseen kulunut aika = $28,8 \text{ g} / 6,0 \text{ g/h} = 4,8 \text{ h} = 4 \text{ h } 48 \text{ min.}$ 4p

3. Laske seuraavat tehtävät, laskutoimitus näkyviin.

- a. Suorakulmaisessa kolmiossa suurempi kateetti on 3 metriä pitempi kuin pienempi kateetti ja hypotenuusa on 3 metriä pitempi kuin suurempi kateetti. Kuinka pitkiä ovat kolmion sivut? 3p

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$a = x - 3 \text{ m} = 9 \text{ m}$$

$$(x - 3)^2 + x^2 = (x + 3)^2$$

$$b = x = 12 \text{ m}$$

$$x^2 - 6x + 9 + x^2 = x^2 + 6x + 9$$

$$c = x + 3 \text{ m} = 15 \text{ m}$$

$$x^2 - 12x = 0$$

$$x(x - 12) = 0$$

$$x = 0 \text{ tai } x = 12$$

- b. Laske varjostetun osan pinta-ala. (Kuvio on symmetrinen). 3p

6,0 cm



6,0 cm

$$\text{neliön } A = a^2 = (6 \text{ cm})^2 = 36 \text{ cm}^2$$

$$\text{ympyrä } A = r^2 = (3 \text{ cm})^2 = 28,3 \text{ cm}^2$$

$$\text{erotus } 36 \text{ cm}^2 - 28,3 \text{ cm}^2 = 7,7 \text{ cm}^2$$

6.

a. Ratkaise t_1 kaavasta $l = (t_2 - t_1) l$

2p

$$l = (t_2 - t_1) l \quad || : l$$
$$\frac{l}{l} = t_2 - t_1$$
$$t_1 = t_2 - \frac{l}{l}$$

b. Ratkaise C kaavasta $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$

2p

$$\frac{1}{C} = \frac{c_1}{C_1} + \frac{c_2}{C_2} ; \text{ lavennetaan } C_1\text{:llä ja } C_2\text{:lla}$$

$$\frac{1}{C} = \frac{C_1}{C_1 C_2} + \frac{C_2}{C_2 C_1}$$

$$\frac{1}{C} = \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$$

$$C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

c. Ratkaise A_1 kaavasta $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$

2p

$$A_1 = F_2 \cdot \frac{A_1}{F_1} = A_2$$

$$A_1 = \frac{F_1 A_2}{F_2}$$

7. Käyt kahvilla ja syöt 80 gramman viinerin ja juot 1,5 dl kahvia, jossa on sokeria.
Energiasisällöt:

Viineri 1400 kJ / 100 g

Kahvi, jossa sokeria 120 kJ / 100g

a. Mikä on ateriasi kokonaisenergiämäärä ?

2p

Viineri 1400 kJ/100 g \cdot 80 g = 1120 kJ

Kahvi, jossa sokeria 120 kJ / 100g \cdot 150 g = 180 kJ

Yhteensä 1300 kJ

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

2p

$$\% \text{-osuus} = (1300 \text{ kJ} / 11000 \text{ kJ}) \cdot 100 \% = 11,8 \%$$

c. Kuinka kauan kyseisen energiamäärän kuluttaminen kestää juoksemalla ? Juoksu kuluttaa 2400 kJ energiaa tunnissa. Vastaus tunteina, minuutteina ja sekunteina.

2p

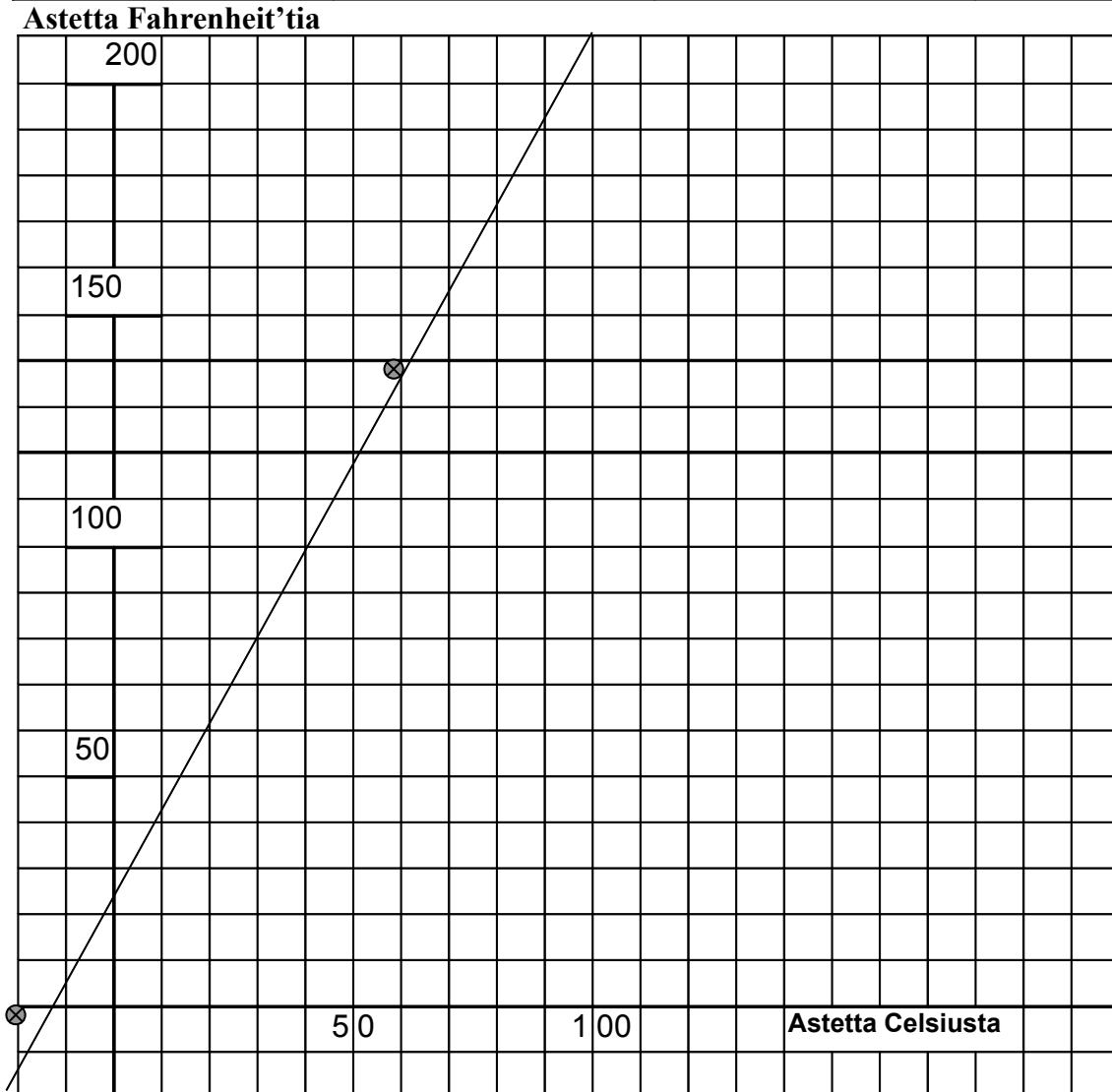
$$\text{Aika} = (1300 \text{ kJ} / 2400 \text{ kJ/h}) = 0,54 \text{ h} = 32 \text{ min } 30 \text{ s}$$

8. Lämpötilaa mitataan Suomessa yleensä Celsius-asteikolla ja USA:ssa Fahrenheit-asteikolla. Lämpötilojen vastaavuus on suoraviivainen.

a. Piirrä lämpötilakuvaaja oheiseen ruudukkoon kun kyseiset asteikot vastaavat toisiaan eräillä arvoilla seuraavasti. 2p

Vastaus: Valitaan koordinaattiakselit ja muodostetaan akseleille asteikot. Akselivalinta on vapaa. Piirretään suora vähintään kahden annetun pisteen kautta.

Fahrenheit-asteet	5	32	212
Celsius-asteet	-15	0	100



b. Määritä kuvaajasta paljonko 60 Celsius-astetta on Fahrenheit-asteissa. Piirrä vastaava piste kuvaajaan. 140 astetta Fahrenheit'tia

2p

c. Määritä kuvaajasta kuinka paljon lämpötila on Celsius-asteina kun se Fahrenheit-asteina on 0. Piirrä vastaava piste kuvaajaan. – 18 astetta Celsiusista, (17,7)

2p

9. Laske seuraavat tehtävät, laskutoimitus näkyviin.

Kukkakauppa ostaa tulppaanikimppuja 2,50 euroa / kpl (22 %:n arvonlisäveron sisältämä hankintahinta) 80 kimpun erän. Liike myy 50 kimppua hintaan 5 euroa / kpl (22 %:n arvonlisäveron sisältävä myyntihinta) ja loput puoleen hintaan.

- a. Laske kauppiaan koko erästä saama arvonlisäverollinen myyntipalkkio. 1p

$$50 \cdot 2,50 \text{ €} = 125 \text{ €}$$

- b. Laske koko erän myynnistä tilitettävä arvonlisävero. 2p

$$125 \text{ €} - 125 \text{ €} / 1,22 = 22,54 \text{ €}$$

- c. Kuinka paljon liuosta, jonka pitoisuus on 12,0 til-% on lisättävä 80 ml:aan liuosta, jonka pitoisuus on 3,0 til-%, kun haluat valmistaa liuosta, jonka pitoisuus on 5,0 til-% ?

3p

Ennen sekoitusta

$$80\text{ml} * 3\text{til} \% \quad x\text{ml} * 12\text{til} \% \quad =$$

$$80\text{ml} * 3\text{til} \% \quad x\text{ml} * 12\text{til} \% \quad =$$

$$12x\text{mltil} \% \quad 5x\text{mltil} \% \quad =$$

$$7x\text{mltil} \% \quad =$$

$$x\text{mltil} \% \quad =$$

$$x \quad =$$

Sekoituksen jälkeen

$$(80 + x)\text{ml} * 5\text{til} \%$$

$$400\text{mltil} \% \quad 5x\text{mltil} \%$$

$$400\text{mltil} \% \quad 80\text{ml} * 3\text{til} \%$$

$$160\text{mltil} \%$$

$$\frac{160\text{mltil} \%}{7}$$

$$7$$

$$22,9$$

Vastaus: 22,9 ml liuosta, jonka pitoisuus on 12 til-% lisätään 80 ml:aan liuosta, jonka pitoisuus on 3 til-% .

10. Alla oleviin tehtäviin laskutoimitus näkyviin.

- a. Kaija puhdisti 1 litran marjoja 2 minuutissa, mutta Outilta se kesti 3 minuuttia. Kauanko heiltä kesti yhdessä 50 litran puhdistaminen ?

2p

Kaija 3 litraa 6 minuutissa, Outi 2 litraa 6 minuutissa

Yhteensä 6 minuutissa 5 litraa

$$\frac{50\text{l}}{5\text{l}} \quad 6\text{min} \quad 60\text{min}$$

b. Tasasivuisen kolmion pinta-ala on 100 cm^2 . Laske kolmion sivujen pituudet.

2p

$$A = \frac{s \cdot h}{2} \quad (s = \text{sivu}, h = \text{korkeus}, A = \text{pinta-ala})$$

$$\sin 60^\circ = \frac{h}{s}$$

$$s = \frac{h}{\sin 60^\circ}$$

$$h = 0,866 \cdot s$$

$$A = \frac{0,866 \cdot s \cdot s}{2}$$

$$s = \sqrt{\frac{2 \cdot A}{0,866}}$$

$$s = 15 \text{ cm}$$

c. Ympyrän sädettä kasvatettiin 40 mm , jolloin saatiin pinta-alaksi kaksi kertaa niin suuri ympyrä kuin edellinen oli. Laske alkuperäisen ympyrän säteen pituus.

2p

$$A_1 = x^2$$

$$A_2 = (x + 4)^2$$

$$2 \cdot x^2 = (x + 4)^2$$

$$2 \cdot x^2 = x^2 + 8x + 16$$

$$x^2 - 8x - 16 = 0, \quad x \text{ ratkaistaan 2.asteen yhtälön ratkaisukaavasta}$$

$$x = 97 \text{ mm}$$

max. 60 p