



Tekniikan Opettajat TOP ry



Teknologiateollisuuden
100-VUOTISSÄÄTIÖ

Teknologiateollisuuden
100-vuotissäätiö



Kustannusosakeyhtiö
Otava



Opetushallitus

AMMATIKKA^{top} 17.11.2011

Toisen asteen ammattillisen koulutuksen kaikkien alojen yhteinen

MATEMATIIKKAKILPAILU

Nimi:.....

Oppilaitos:.....

Koulutusala:.....

Luokka:.....

Sarjat: MERKITSE OMA SARJA

- 1. Ylioppilastutkinto
- 2. Kaksoistutkinto
- 3. Toisen asteen perustutkinto

- 1. Tekniikka ja liikenneala
- 2. Matkailu-, ravitsemus- ja talousala
- 3. Yhteiskuntatieteiden, liiketalouden ja hallinnon ala sekä Luonnontieteiden ala
- 4. Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
- 5. Kulttuuriala, Luonnonvara- ja ympäristöala sekä Humanistinen ja kasvatustieteiden ala

AIKAA KOKEEN TEKEMISEEN 120 MINUUTTIA

MUKANA KYNÄ, KUMI, VIIVOTIN JA LASKIN

1. Muunna seuraavat yksiköt

a) $4 \text{ kg} = \underline{4000} \text{ g}$

b) $2000 \text{ m} = \underline{2} \text{ km}$

c) $1,3 \text{ l} = \underline{1300} \text{ cm}^3$

d) $0,8 \text{ h} = \underline{48} \text{ min}$

e) $72 \text{ km / h} = \underline{20} \text{ m / s}$

f) Montako metriä on sellaisen neliön ympärismitta, jonka pinta-ala on yksi hehtaari ?



6p

2. Laske seuraavat tehtävät.

a) Laske murtoluvuilla $\boxed{\text{X}}$ =

b) Laske $\boxed{\text{X}}$ $\boxed{\text{X}}$

c) Laske $\boxed{\text{X}}$

d) Laske murtoluvuilla $3\frac{5}{6} + 1\frac{3}{8} + 2\frac{1}{12} = \boxed{\text{X}}$

e) Laske $\frac{t}{3} - \frac{5t}{24} + \frac{7t}{8} = \boxed{\text{X}}$

f) Oheiseen ruudukkoon on tarkoitus sijoittaa luvut 1 – 9 siten, että lukujen summaksi jokaisella pysty- ja vaakarivillä sekä molemmilla lävistäjillä tulee sama luku eli 15. Täydennä ruudukon puuttuvat luvut.

6	1	8
7	5	3
2	9	4

Päätelmä: asetetaan luvuista keskimäinen (5) ruudukkoon keskelle. Muut luvut määräytyvät tältä pohjalta oikeille paikoille.

6p

3.a) Kolme täysinäistä virvoitusjuomapulloa painaa yhteensä 1935 g. Kuinka paljon painaa 18 vastaavanlaista virvoitusjuomapulloa?

3p

b) DVD-levylle tallennettiin musiikkia erästä esitystä varten, jolle oli varattu soittoaikaa tasan 15 minuuttia. Tallennettavien kappaleiden soittoaikat olivat seuraavat: 2min 53s; 3min 27s; 2min 47s; 3min 44s ja 2min 55s. Kuinka pitkä oli suunniteltu esitys ja riittikö varattu aika? (lasku näkyviin)

Minuuttien summa = $(2+3+2+3+2)\text{min}=12\text{ min}$

Sekunttien summa = $(53+27+47+44+55)\text{s}=226\text{ s}=3\text{ min }46\text{ s}$

Soittoaikat yhteensä = 15 min 46 s Ei riittänyt

2 min 53 s
 3 min 27 s
 2 min 47 s
 3 min 44 s
 + 2 min 55 s
 15 min 46 s

3p

4.a) Laske liuoksen sokeripitoisuus, kun 30 grammaa sokeria liuotetaan 130 gramma vettä.

Vastaus 19%

3p

b) Käytössä on 150 g 24%:a suolaliuosta, 15 g suolaa ja 275 g vettä. Nämä kaikki sekoitetaan. Laske saadun seoksen suolapitoisuus.

Suolan määrä:

Veden määrä:

Vastaus 12%

3p

5.a) Ratkaise A kaavasta $v = \sqrt{\frac{k(A^2 - B^2)}{m}}$ $v^2 = \frac{k(A^2 - B^2)}{m}$ kerrotaan molemmat puolet m



3p

b) Tarkastellaan kolmenumeroisia kokonaislukuja (100-999). Kuinka monta prosenttia näistä on sellaisia, jotka alkavat numerolla 5 mutta, joissa ei ole muita viitosisia?

Kolmenumeroisia kokonaislukuja: (100-999) 900 kpl

joista viitosella (5) alkavia : (500-599) 100 kpl

joista poistetaan: 55X ja 5X5 ja vain kerran 555 19 kpl



3p

6.a) Perhe osti mansikoita kolmena eri kesäpäivänä. Ensiksi 4 l hintaan 3,5 €/litra ja myöhemmin kaksi 5 kg:n laatikollista, toisen hintaan 19,90 € ja toisen 21,90 €. Laske perheen mansikkaostoksista maksama keskimääräinen kilohinta. Yhden mansikkakilon tilavuus on noin 1,7 litraa.

Kokonaishinta: 

Kilomäärä yhteensä: 

Keskimääräinen kilohinta: $\frac{55,80\text{€}}{12,35\text{kg}} = 4,52\text{€/kg}$ Vastaus: 4,5€/kg

3p

b) Saksan laiva saapui Helsinkiin torstai-aamuna kello 9.37. Matka oli kestänyt 1 vrk 14 h 44 min. Milloin matka oli Saksan ajassa alkanut, kun huomioon otetaan maiden kelloaikojen välinen tunnin aikaero. (Suomen aika on 1 h Saksan aikaa edellä)

Lasketaan ajat sunnuntai aamusta klo 0.00 lähtien

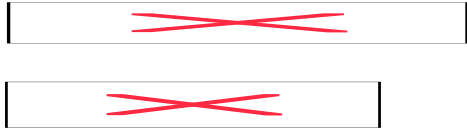
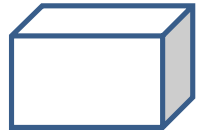
4 vrk 9 h 37 min
- 1 vrk 14 h 44 min
2 vrk 18 h 53 min (- tunnin aikaero)

Vastaus tiistaina klo 17.53

3p

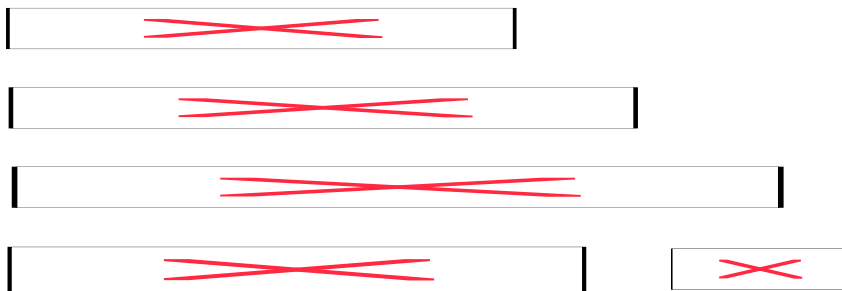
7. Suorakulmaisen särmiön muotoisen säiliön leveyden, pituuden ja korkeuden suhteet ovat $1:1:1\frac{1}{2}$

a) Laske säiliön korkeus jos säiliön tilavuus on 100 dm^3
 $x = \text{korkeus}$



3p

b) Laske särmiön avaruuslävistäjän pituus, jos särmiön kokonaispinta-ala on 1000 dm^2



3p

8.a) Aitauksessa oli kanoja ja kaneja. Niillä oli yhteensä 124 jalkaa ja 39 päätä. Kuinka monta kanaa ja kania aitauksessa oli?

Olkoon kanoja x kpl ja kaneja y kpl, niin saadaan kaksi yhtälöä;

$$x + y = 39 \quad \text{ja} \quad 2x + 4y = 124$$

$$\Rightarrow x = 39 - y \Rightarrow 2(39 - y) + 4y = 124 \Rightarrow 78 - 2y + 4y = 124$$

$$\Rightarrow 2y = 124 - 78 \Rightarrow 2y = 46 \Rightarrow y = 23 \text{ eli kaneja on } 23 \text{ kpl ja}$$


$$\text{kanoja } 39 - 23 = 16$$

Vastaus kanoja 16 kpl ja kaneja 23 kpl

3p

b) Tasakattoisen rivitalon katon mitat ovat $14,8 \text{ m} \times 23,7 \text{ m}$. Katolla oli lunta 90 cm kerros. Lunta poistettiin niin, että katolle jäi suojaksi viidesosa lumikerroksesta. Lumen poistajalta kului työhön aikaa 11 tuntia 10 minuuttia. Mikä oli keskimääräinen lumenpoistonopeus m^3 / h ja paljoko yhden lumikuutiometrin poistaminen katolta tuli maksamaan, kun työntekijä veloitti tunnilta 38 euroa?

Lumen kokonaismäärä; 

Poistettava määrä; 

Poistonopeus; $\frac{253\text{m}^3}{11\text{h}10\text{min}} = 22,7\text{m}^3 / \text{h}$

Poistamiskustannukset;

3p

9.a) Ratkaise a yhtälöstä $\frac{a^3 + 2}{a} = a^2 + 1 - \frac{3}{a} + \frac{1}{b}$

3p

b) Kauppias on asettanut erään valaisimen myyntihinnaksi 80 €, jolloin hänen myyntivoittonsa kyseisestä tuotteesta on 35 %. Liikkeen yleiskulut pudottavat kuitenkin todellisen myyntivoiton 12 %:iin hankintahinnasta laskettaessa. Kuinka monta euroa valaisimen hinnasta menee yleiskuluihin?

Olkoon sisään ostohinta x;

Kauppias saa valaisimesta yleiskustannusten jälkeen;

3p

10.a) Kaksi autoa Audi ja BMW lähtevät samaan aikaan samasta paikasta kohti samaa päämäärää. BMW ajaa koko matkan samalla nopeudella. 60 km:n alkumatkalla BMW:n nopeus on 14 km/h suurempi kuin Audin nopeus, mutta alkumatkan jälkeen Audi nostaa nopeuttaan 24 km/h ja ajaa 105 km:n loppumatkan tällä nopeudella. Laske matkaan kulunut aika, kun autot ovat perillä samaan aikaan.

BMW nopeus on v

jaetaan 15

3p

b) Marjatehdas maksoi marjanpoimijoille mustikoista a € kilolta ja myi marjoja eteenpäin kilohintaan joka oli 80 % tätä hintaa korkeampi. Tehtaan puhdistusprosessissa marjojen määrä kuitenkin väheni n. 13 %. Pakkaus ym.vikojen vuoksi tuli myöhemmin vielä lisähävikkiä niin, että marjoista jäi tässä jäljelle n. 89 %. Kuinka monta % tehtaalta myyntiin menevä marjaerä maksa enemmän kuin siihen tarvittava erä poimijoiden poimimia marjoja?

Kauppias myi marjakilon hintaan $a\text{€} + \frac{80}{100}a\text{€} = 1,8a\text{€}$.

Myytävään marjakiloon on hävikin vuoksi poimittava x kiloa marjoja.

Tästä määrästä maksetaan poimijoille 1,29a€.

Myytävästä marjakilosta saadaan siis 1,8a€ ja siihen tarvittavasta marjaerästä maksetaan 1,29a€, joten

Vastaus; 40%

Pisteytys: 6 pistettä/tehtävä, maksimipistemäärä 60 p

3p