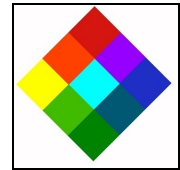




Teknolgiateollisuuden
100-VUOTISSÄÄTIÖ



AMMATIKKA^{top} 16.11.2006

Toisen asteen ammatillisen koulutuksen kaikkien alojen yhteinen

MATEMATIIKKAKILPAILU

Nimi _____

Oppilaitos _____

Koulutusala _____

Luokka _____

Sarjat: MERKITSE OMA SARJA

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. Tekniikka ja liikenne: | <input type="radio"/> |
| 2. Matkailu-, ravitsemus- ja talousala: | <input type="radio"/> |
| 3. Kauppa- ja hallinto: | <input type="radio"/> |
| 4. Sosiaali- ja terveysala: | <input type="radio"/> |
| 5. Luonnonvara-ala + muut alat: | <input type="radio"/> |

AIKAA KOKEEN TEKEMISEEN ON 120 MINUUTTIA

MUKANA: KYNÄ, KUMI, VIIVOITIN JA LASKIN

1. Muunna seuraavat yksiköt

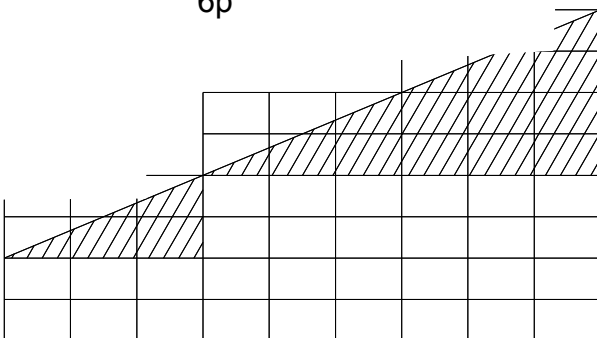
- a. $1,5 \text{ m} = \dots\dots\dots\text{cm}$
- b. $10 \text{ ml} = \dots\dots\dots \text{ l}$
- c. $5,4 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots\text{cm}^3$
- d. $1\frac{3}{4} \text{ h} = \dots\dots\dots\text{min}$
- e. $1 \text{ kg } 5 \text{ g} = \dots\dots\dots\text{g}$
- f. Nimeä kappale, jolla on kolme pintaa. (Tasopinnat ja kaarevat pinnat katsotaan eri pinnoiksi)

6p

2. Laske seuraavat tehtävät.

- a. $\frac{3}{5} = \dots\dots\dots \%$
- b. $3\frac{5}{6} + 1\frac{3}{8} - 2\frac{1}{12} =$
- c. $\pi \cdot \sqrt{\pi} \cdot \sqrt[3]{\pi} =$
- d. $\sqrt{25 \cdot 10^{45}} =$
- e. Milloin lähdit liikkeelle, kun saavuit perille klo 06.45 ja matkan kesto oli 8 h 20 min?
- f. Ilmoita murtolukuna, kuinka paljon tummennettu alue on koko alueesta. (Supista murtoluku).

6p



3. Heikki toimii myyntipäällikkönä toimistotarvikkeita myyvässä yrityksessä. Heikin ansiotulot vuoden 2006 aikana tulevat olemaan yhteensä 40623,19 €.

a. Laske kuinka paljon Heikki maksaa ansioistaan tuloveroa valtiolle vuoden 2006 verotuksessa.

Käytä laskussasi alla olevaa vuoden 2006 valtion tuloveroasteikkoa.

3p

Verotettava ansiotulo, euroa	Vero alarajan kohdalla, euroa	Vero alarajan ylittävästä tulon osasta, %
12 200-17 000	8	9,0
17 000-20 000	440	14,0
20 000-32 800	860	19,5
32 800-58 200	3 356	25,0
58 200 -	9 706	32,5

(lähde: <http://www.vero.fi>)

b. Laske mikä on Heikin ennakonpidätyksen perusprosentti, kun eräänä kuukautena hänen bruttokuukausipalkastaan 3956,60 € pidätetään enakkoon 1143,35 €.

3p

4. a. Vesa söi pääsiäisenä 0,290 kg lampaanpaistia. Kuinka paljon energiaa Vesa sai lampaan paistista? Lampaanpaistin energiasisältö: 787 kJ / 100 g.

3p

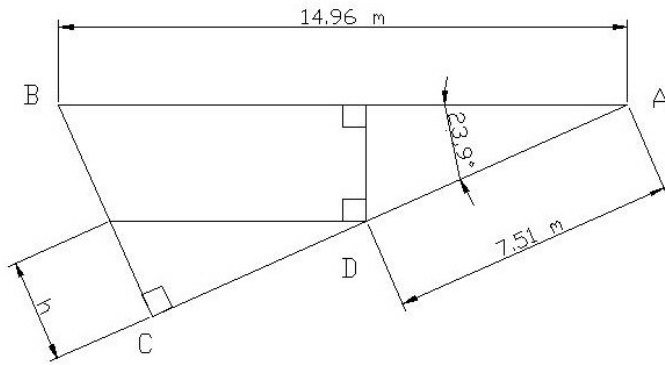
b. Kuinka kauan Vesan tulee kävellä hitaasti, jotta hän kuluttaa lampaanpaistin sisältämän energiamäärän? Vastaus muodossa _____ h _____ min _____ s.
Hidas kävely kuluttaa 850,0 kJ/h.

3p

5. Laske seuraavat tehtävät, laskutoimitus näkyviin.

a. Laske h.

3p



b. Kuutio jaetaan kuuteenkymmeneen neljään keskenään samansuuruiseen kuutioon. Mikä on näin muodostuneiden pikkukuutioiden särmän pituus (cm), kun alkuperäisen kuution tilavuus oli 8,00 litraa.

3p

6.a. Ratkaise v_0 kaavasta $v = \sqrt{v_0^2 - 2 \cdot g \cdot h}$

2p

b. Ratkaise v_2 kaavasta $v_k = \frac{v_1 \cdot v_2}{v_1 - v_2}$

2p

c. Määritä ympyrän ja neliön piirien suhde, kun näiden kahden kuvion pinta-alat ovat yhtäsuuret.

2p

7. Jussi ja Kalle päättivät kerätä joitakin tietoja kavereistaan. He jakoivat kyselylomakkeen noin kahdellekymmenelle kaverilleen ja saivat vastauksen 17 kaveriltaan (otantatutkimus).

Alla olevassa taulukossa on osa kyselyn avulla kerätyistä tiedoista.

Kaveri nro	Ikä (vuotta)	Pituus (cm)	Suosikki-harrastus
1	18	177	jalkapallo
2	16	168	skeittailu
3	19	181	tietokoneet
4	18	167	salibandy
5	17	176	lukeminen
6	20	165	lenkkeily
7	17	171	jääkiekko
8	20	180	salibandy
9	16	158	lukeminen
10	18	166	tietokoneet
11	17	172	salibandy
12	17	168	tietokoneet
13	19	161	jääkiekko
14	18	175	tietokoneet
15	19	177	jääkiekko
16	17	168	elokuvat
17	19	178	jalkapallo

- a. Määritä iän, pituuden ja suosikkiharrastuksen tyypillisin arvo (moodi) ja ilmoita millainen on Jussin ja Kallen tyypillisin kaveri kyselyn perusteella.

2p

- b. Laske mikä on kaverien iän keskiarvo sekä pituuden keskiarvo.

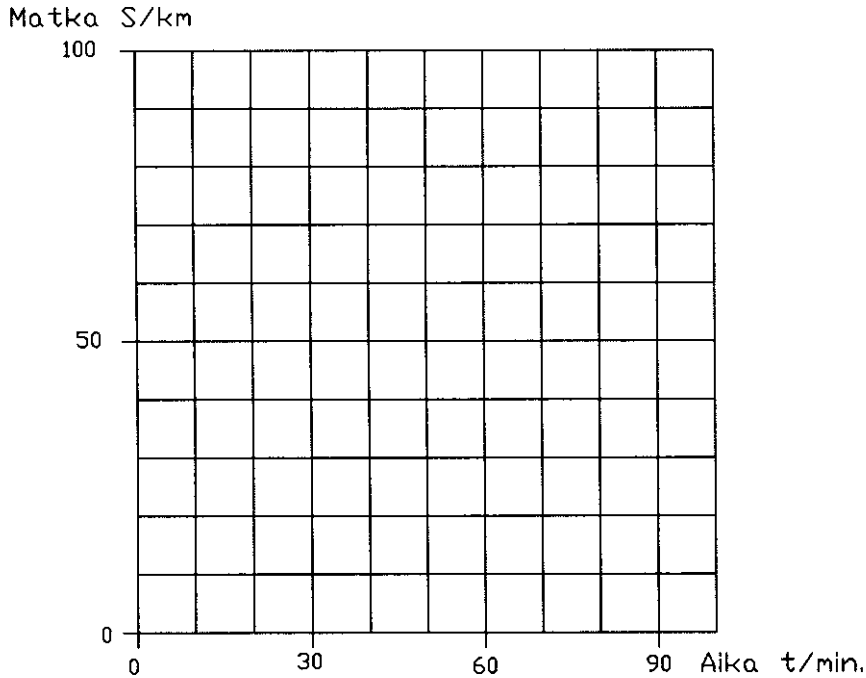
2p

- c. Laske pituuden arvojen keskihajonta (s). $s = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{N}}$

2p

8. Autolla ajettiin paikasta A paikkaan D paikkakuntien B ja C kautta seuraavasti

Paikasta A paikkaan B oli matkaa 40 km ja aikaa kului 30 minuuttia. Paikasta B paikkaan C oli matkaa 20 km ja aikaa kului 20 minuuttia. Paikasta C paikkaan D oli matkaa 30 km ja aikaa kului 20 minuuttia. Lisäksi paikassa C pidettiin 20 minuutin tauko. Tehtävässä auton kiihdyttämisen ja hidastamisen vaikutusta ei huomioida.



Kuva: Auton matka-/aikakuvaaja

- a) Piirrä oheiseen kuvaajaan auton matka-aikakuvaaja paikkakuntien A, B, C ja D välillä.

2p

- b) Ratkaise kuvaajaa apuna käyttäen kuinka kaukana paikasta A oltiin, kun aikaa oli kulunut 1 tunti 20 minuuttia. Piirrä kuvaajalle myös sijaintipiste.

2p

- c) Mikä oli välillä A – D auton keskinopeus v_k kun $s = v_k \cdot t$?

2p

9. Alla oleviin tehtäviin laskutoimitus näkyviin.

a. Aviopari Heikki ja Ulla Kämäräinen ansaitsevat kuukaudessa yhteensä 4000 €. Heikki saa 5%:n ja Ulla 6%:n palkankorotuksen. Tämän jälkeen yhteinen ansio on 4218 €. Laske korotetut kuukausipalkat.

3p

b. Voidakseen toimia kannattavasti parturi määritteli hiustenleikkuun hinnaksi 25,00 €, josta hinnasta hän maksoi 22% alv:n. Lainsäätäjä on muuttamassa alv-prosentiksi 8 %. Kuinka monta prosenttia parturi voi alentaa hinnoitteluaan pitääkseen liikkeensä kannattavuuden ennallaan olettaen, että asiakasmäärä ei muutu?

3p

10. Alla oleviin tehtäviin laskutoimitus näkyviin.

a. Kalakauppias valmistaa kalarullia lohesta, jonka kilohinta on 6,00 € ja kuhasta, jonka kilohinta on 7,00 €. Montako grammaa yhdessä kalarullassa on lohta ja montako grammaa kuhaa, kun yhden rullan paino on 200 grammaa ja hinta 1,28 €/kappale?

2p

b. Suorakulmion muotoisen kentän ala on 6386 m². Kun kentän leveyttä kasvatettiin 1,2 m ja pituutta 1,8 m saatiin uudeksi alaksi 6648 m². Laske kentän alkuperäiset mitat.

2p

c. Kuinka suuri on tavarajunan nopeus, kun tiedetään, että se viipyy 40 km:n matkalla 8 min vähemmän kuin ennen, jos junan tuntinopeutta lisätään 15 km/h?

2p

max 60 p