

1. Täydennä oikeiden vaihtoehtojen numerot alempaan taulukkoon

		1	2	3	4
A	Teho 1 GW on sama kuin	1000 kW	10 000 kW	100 000kW	1000 000 kW
B	Aika 15 ms on sama kuin	0,015 s	15 s	1500 s	150 000 s
C	Rahamäärä 0,01 mrd € on sama kuin	100 000 €	1 000 000 €	10 000 000 €	100 000 000 €
D	Pituus 1,05 km on sama kuin	105 m	1050 m	1500 m	10500 m
E	Nopeus 72 km/h on sama kuin	7,2 m/s	10 m/s	20 m/s	72 m/s
F	Tuotteen hinta nousi ensin 10 % ja laski sitten 10 %. Mikä on lopullinen hinta alkuperäisestä hinnasta?	90 %	99 %	100 %	101 %

Kohta (vaihtoehdon numero)

A = ____ B = ____ C = ____ D = ____ E = ____ F = ____

/6 p

2. Sama kirjain tarkoittaa aina samaa lukua. Ratkaise, mitä lukua kukin kirjain tarkoittaa.

$$A + 2A = 13,2$$

A=_____ /2 p

$$\frac{B}{2} + \frac{B}{2} = 4,4$$

B=_____ /2 p

$$\frac{C \cdot C \cdot C}{9} = 3$$

C=_____ /2 p

3.a. Pöytäliinan alkuperäinen koko on 2,00 m x 4,00 m. Se kutistuu pesussa 5,0 % sekä pituus että leveyssuunnassa. Kuinka monella prosentilla pöytäliinan pinta-ala pienenee?

/2 p

b. Pöytäliinan mitat on pituus a ja leveys b. Se kutistuu pesussa 5,0 % sekä pituus että leveyssuunnassa. Kuinka monella prosentilla pöytäliinan pinta-ala pienenee?

/2 p

c. Kuinka monta prosenttia karkausvuoden helmikuussa on päiviä vähemmän, kuin sitä edeltävässä tammikuussa?

/2 p

4. a. Potilaalle on määrätty 600 mg Burana-tabletteja 8 tunnin välein. Kuinka paljon vaikuttavaa ainetta hän saa kolmen vuorokauden aikana?

/3 p

b. Perunalastun energiasisältö on 2300 kJ(550 kcal)/100 g. Energiankulutus juoksussa on 2720 kJ(650 kcal)/h. Kuinka kauan pitäisi juosta, jotta 250 g perunalastupussillisen energiamäärä saataisiin kulutettua? Anna vastaus tunneissa ja minuuteissa.

/3 p

5. a. Ratkaise x yhtälöstä

$$\frac{25}{3 - 2x} + 2,5 = -0,5$$

/3 p

b. Ratkaise tuntemattomat

$$\begin{cases} 3x + 5y + 7 = 0 \\ x - y - 3 = 0 \end{cases}$$

/3 p

6. Olet töissä maalitehdas Oy Maali Ab:n purkitusosastolla. Sinulle tuodaan maalin sekoitussäiliö, jossa on teollisuusmaalia 602 litraa. Maali tulee annostella 18 litran maalipurkkeihin. Puoliautomaattinen annostelulaite purkittaa maalin painon mukaan. Maalin tiheys on $1,617 \text{ kg/dm}^3$.

a. Minkä asetusarvon (= kg) asetat annostelulaitteen vaa'alle, jotta laite annostelee 18 l maalia / purkki?

/3 p

b. Kaikki maali saadaan sekoitussäiliöstä maalipurkkeihin. Tästä erästä jää vajaa maalipurkillinen, joka ei täytä viimeistä maalipurkkia joudutaan toimittamaan ongelmajätelaitokselle. Ongelmajätelaitoksen hinnaston mukainen käsittelyhintä tämän tyyppiselle maalille on 1,81 €/kg. Paljonko Oy Maali Ab joutuu maksamaan tämän ylijäämämaalin hävittämisestä?

/3 p

7. a. Bensiinin hinta on 2,00 €/l. Ajat autolla mökille mummon luo joka viikonloppu. Yhdensuuntainen matka mummolaan on 240 km. Sähköauton kuukausimaksu on 668 €/kk ja sähkön kulutus on 16 kWh/100 km ja sähkön hinta on 35 snt/kWh. Kannattako sinun harkita sähköauton hankintaa yksityisleasingilla, jos kaikki muut kustannukset ovat suurin piirtein samoja ja ympäristölle aiheuttuvia haittoja tai hyötyjä ei lasketa mukaan. Bensiiniauto kuluttaa 6,8 l/100 km ja sen yksityisleasing kuukausimaksu on 518 €/kk?

/3 p

- b. Autoilija A lähtee ajamaan keskinopeudella 60 km/h kohti 180 km:n päässä olevaa Oulua. Autoilija B lähtee 45 min myöhemmin Oulusta ajamaan samaa tietä pitkin kohti A:n lähtöpaikkaa. B:n keskinopeus on 75 km/h. Kuinka kaukana A:n lähtöpaikasta autoilijat kohtaavat toisensa?

/3 p

8. Urheilukentällä juoksuratoja on kahdeksan, kunkin leveys on 1,22 m, sisimmällä radalla rata-kierroksen pituus on 400 m. IAAF:n suosituksen mukaan sisäradan kaarresäde on 36,50 m.

- a. Mikä on juoksuradan suoran osuuden pituus?

/3 p

- b. Kuinka pitkän matkan juoksee ulkoradalla kulkeva juoksija, jos hän juoksee koko kierroksen omalla radallaan?

/3 p

9. Sähkölämmitteisen omakotitalon sähköenergian kulutus on 20 000 kWh vuodessa. Talossa on vuodenaikatariffi, jolloin sähköenergialla on 16.11. – 15.3. välisenä aikana kaksi hintaa, päiväenergian hinta on 47 snt/kWh ja yöenergian hinta on 32 snt/kWh. Edellä mainitulla aikavälillä sähköenergiaa kuluu 45 prosenttia koko vuoden kulutuksesta ja yöenergian kulutus em. aikavälillä on 55 prosenttia. Ajalla 16.3. – 15.11 sähköenergian hinta on 32 snt/kWh. Paljonko on tämän omakotitalon sähköenergiakulutus vuodessa (ei sisällä sähkön siirtomaksua eikä veroa).

/6 p

10. Festareille on suunniteltu tulevan 3000 ihmistä, jotka maksavat sisäänpääsylipun 25 €. Koska ei tiedetä, paljonko ihmisiä todellisuudessa tulee festivaaleille, niin tuloja laskettaessa lipputuloista huomioidaan 85 % prosenttia. Festareille tulee muutama bändi ruokapalkalla ja pääesiintyjille maksetaan keikkapalkkiot: Bändi A 750 € + neljän jäsenen lentoliput 750 € /jäsen, Bändi B 300 € ja Bändi C 250 € + kilometrikorvaukset neljältä henkilöltä a´90 €. Vapaaehtoinen keittiöporukka ”taikoo” kaikki ruuat 3500 € budjetista. Tulojen hankkimiseksi myydään mainostilaa festareilla ja näkyvyyttä sähköisissä julkaisuissa. Kuinka paljon pitää tienata mainonnan tuloilla, jotta jää bändien palkkioiden ja talkooväen ruokien jälkeen vielä 97520 € rahaa muuhun budjetoituun toimintaan ja käyttötarvikkeiden ostoon?

/6 p

/60 p