



Tekniikan Opettajat TOP ry



Teknologiateollisuuden  
100-VUOTISSÄÄTIÖ

Teknologiateollisuuden  
100-vuotissäätiö



Kustannusosakeyhtiö  
Otava



Opetushallitus

## **AMMATIKKA<sup>top</sup> 12.11.2009**

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 kasvatusala

AIKAA KOKEEN TEKEMISEEN 120 MINUUTTIA

MUKANA KYNÄ, KUMI, VIIVOTIN JA LASKIN



3.a) Tasaisella maalla erään pylvään varjo on 6,3 m. Kuinka korkea pylvä on, kun vieressä olevan 2,65 m korkean pylvään varjo on 1,75 m pitkä.

b) Heikki hakee äkilliseen rahapulaansa pikavippiä. Pikavippi haetaan lähettämällä tekstiviesti lainanantajayritykselle. Lainasopimus täytyy myös hyväksyä tekstiviestillä. Lainanantaja perii kuluina tekstiviesteistä 1,90 €/ kpl. Heikki hakee pikavippinä 50 €, joka on suurin lainamäärä, jonka lainanantajayritys myöntää 18-vuotiaalle kerralla (esim. osuusluotto.fi). Jos hän valitsee velan takaisinmaksuajaksi 2 viikkoa (14 pv), niin takaisinmaksettava summa on 67 €. Kuukauden (30 pv) takaisinmaksuajalla summa on 72 €.

Laske molempia takaisinmaksutapoja vastaavat todelliset vuosikorkokannat (prosentteina). Ota huomioon myös mainitut tekstiviestikulut.

4. a) Arvonlisävero lasketaan tuotteen verottomasta hinnasta. Ruuan alv on alentunut 17 %:sta 12 %:iin. Kuinka paljon kaupassa 25,60 euroa maksaneen ostoskorin hinta on alentunut tämän muutoksen perusteella?

- b) A, B ja C tekevät yhdessä erään työn, josta he ansaitsevat yhteensä 4400 €. Työtunnit ovat vastaavassa järjestyksessä 80 h, 72 h ja 91 h. Lisäksi otetaan huomioon, että B:n tuntipalkka on 10 % korkeampi, kuin A:n ja C:n 20 % korkeampi kuin B:n. On laskettava kullekin kuuluva osuus ansiosta euron tarkkuudella.

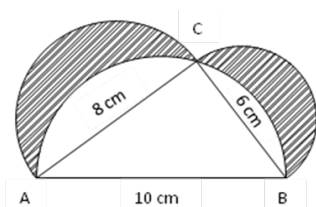
- 5.a) Laite A sisältää kaksi kondensaattoria ja kaksi transistoria. Laite B sisältää viisi kondensaattoria ja seitsemän transistoria. Kuljetusta varten näitä laitteita pakataan suurempiin pakkauksiin siten, että yhden pakkauksen sisältämissä laitteissa on yhteensä 69 kondensaattoria ja 91 transistoria. Kuinka monta A-tyyppin ja B-tyyppin laitetta pakkaus sisältää?

- b) Lähdet kartan ja kompassin kanssa kulkemaan ammattioppilaitokselta ja kuljet aluksi 9 km itään. Sitten otat suunnan etelään ja kuljet tasan 300 metriä siihen suuntaan. Sen jälkeen jatkat 12 kilometriä länteen ja vielä 2,7 kilometriä itään. Kuinka kaukana ja missä suunnassa olet ammattioppilaitokselta katsottuna? (Maan pintaa pidetään tässä tasona)

- 6.a) Ratkaise  $p$  kaavasta  $B = A + \frac{P}{100} \cdot A$  ja laske sen jälkeen  $p$ :n lukuarvo, kun  $\frac{B}{A} = 1,145$

- b) Ratkaise  $B$  kaavasta  $v = \sqrt{\frac{k \cdot (A^2 - B^2)}{m}}$

- 7.a) Laske ns. Hippokrateen puolikuiden ala piirroksessa olevilla arvoilla.



- b) Laske kuutiomaisen kappaleen avaruuslävistäjä, kun kuution särmät ovat pituudeltaan 84 mm.

8.a) Lämmittimen arvokilvessä on merkinnät teho P on 1000 W ja jännite U on 230 V. Minkä tehon lämmitin antaa kun se kytketäänkin 110 V jännitteeseen?

Ohje:

$$U = I \cdot R$$

$$P = U \cdot I$$

b) Selvitä minkä rajojen välissä oheisen lausekkeen arvo on, kun a on positiivinen luku, jonka arvo vaihtelee nolasta äärettömään.

$$\frac{2}{\frac{1}{a} + \frac{1}{a+2}} : (a+1)$$

9.a) Kuparin ja sinkin seoksessa on mainittuja metalleja suhteessa 2:7 ja toisessa seoksessa suhteessa 7:2. Missä suhteessa näitä kahta seosta (seosta A ja seosta B) on yhdistettävä, jotta saataisiin seosta, jossa kuparin ja sinkin suhde on 5:4?

b) Uimaseuran harjoituksissa kaksi uimaria lähti liikkeelle yhtä aikaa 50 m pitkää-rataa edestakaisin uiden. Toinen käyttää 50 m:n matkaan tasaisesti 35 sekunttia ja toinen 42 sekunttia. Minkä ajan kuluttua nopeampi saa hitaamman kierroksella kiinni?

10.a) A lähti pyöräretkelle klo 9.40. Hän ajoi nopeudella 18,0 km/h klo 10.16 saakka ja piti sitten 30 minuutin tauon. Tauon jälkeen matka jatkui siten, että 33,6 km loppumatkan A ajoi nopeudella 21,0 km/h. Millä tasaisella nopeudella yhtäjaksoisesti ajettaessa koko retki olisi kestänyt saman ajan kuin edellä.

b) Rautaa valmistava tehdas myy rautatonneja hintaan, joka on 127 % korkeampi kuin tehtaan sisäänostohinta raakamalmitonnilta. Raakamalmin rautapitoisuus on 63 %. Kaikkea rautaa ei saada prosessissaa talteen, vain 12 % siitä jää kuonan joukkoon. Kuinka monta % rautatonnin hinta on suurempi kuin sen valmistamiseen tarvittavan malmierän hinta?