

**TEHTÄVÄOSA**

**7.6.2004**

**AMMATTIKORKEAKOULUJEN TEKNIKAN JA LIIKENTEEN VALINTAKOE**

**YLEISOHJEITA**

**Tehtävien suoritusaika on 2 h 45 min.**

**Osa 1 (Tekstin ymmärtäminen)**

Osassa on 12 valintatehtävää.

Tämän osan maksimipistemäärä on 8.

**Osa 2 (Matematiikka + looginen päättely + fysiikka/kemia)**

Osassa on 9 tehtävää. Jokaisen tehtävän maksimipistemäärä on 3.

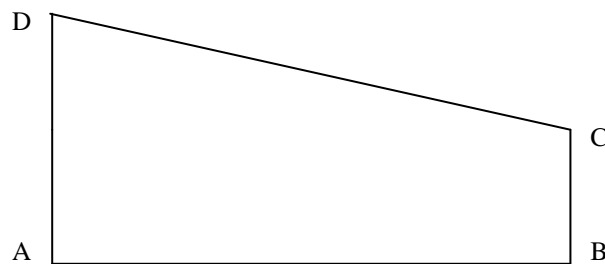
Laskemista sisältävien tehtävien ratkaisuksi ei riitä pelkkä lopputulos, vaan ratkaisun oleelliset laskutoimitukset on kirjoitettava näkyviin vastausarkilla osoitettuun tilaan. Kunkin tehtävän lopullinen vastaus on kirjoitettava merkitylle kohdalle.

Tehtävissä 7 - 9 on kaksi vaihtoehtoa (fysiikka ja kemia). Näistä vaihtoehtoista saa ratkaista vain jommankumman.

**ÄLÄ KÄÄNNÄ SIVUA ENNEN KUIN VALVOJA ANTAA LUVAN!**

**Osan 1 tehtävät ovat vastausosassa. Aloita vastaamalla niihin.****Osan 2 tehtävät:**

1. a) Ratkaise  $x$  yhtälöstä  $5x+1=3x+9$   
 b) Ratkaise  $y$  yhtälöstä  $3(4y-5)=7$   
 c) Ratkaise  $t$  yhtälöstä  $3t-\frac{t-1}{2}=5$
  
2. a) Sievennä lauseke  $x(1+y)+y(3-x)$   
 b) Laske  $r$  kaavalla  $r=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$ , kun  $x=-2$ ,  $y=4$  ja  $z=-4$   
 c) Sievennä lauseke  $\frac{\frac{1}{a}+a}{a}-\frac{1}{a^2}$
  
3. Kun tavaran hintaa alennettiin 20%, sen euromääräinen myynti kasvoi 4%. Kuinka monta prosenttia kasvoi myyty tavaramäärä?
  
4. Oheisen puolisuunnikkaan kulma A on  $90^\circ$ , kulma B on  $90^\circ$  ja kulma C on  $102^\circ$ . Janan AB pituus on 9,1 m ja janan BC pituus 2,3 m. Laske janan AD pituus.

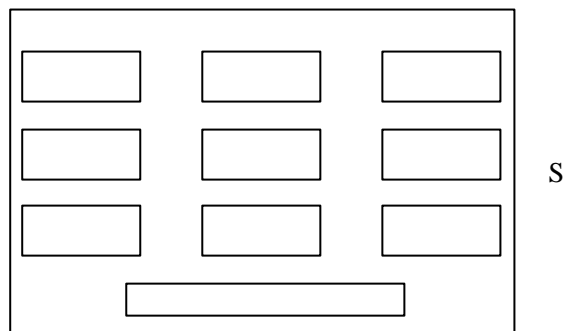


5. Pitkävedossa on jokaisessa kohteessa kolme vaihtoehtoa: 1, x tai 2. Henkilöt A, B, C ja D veikkasivat samoja kolmea kohdetta seuraavan taulukon mukaisesti:

	A	B	C	D
Kohde 1	x	2	1	x
Kohde 2	x	2	1	2
Kohde 3	1	1	2	x

Yhdellä heistä oli kaikki kolme kohdetta väärin ja kaikilla muilla täsmälleen kaksi oikein. Mikä oli oikea rivi?

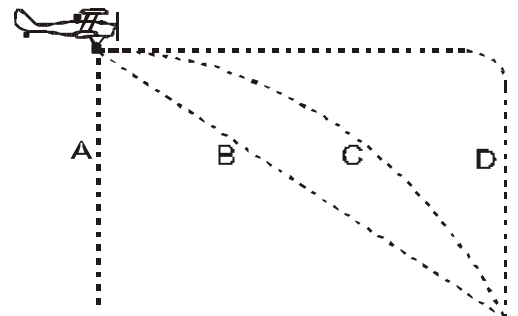
6. Luokassa on 9 oppilasta: A, B, C, D, E, F, G, H ja I. Oppilaat on sijoitettu luokkaan 3 riviin. Sijoita oppilaat paikoilleen, kun tiedetään, että
- A ja B istuvat mahdollisimman kaukana toisistaan
  - A, C ja H istuvat yhtä kaukana luokan sivuseinästä S
  - F ei istu takarivissä
  - I istuu takarivissä
  - G istuu luokan keskellä
  - E ja F istuvat peräkkäin
  - E ja H istuvat yhtä kaukana luokan takaseinästä.



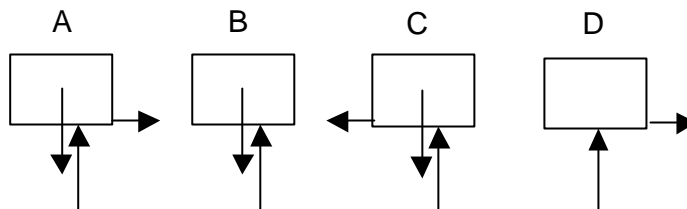
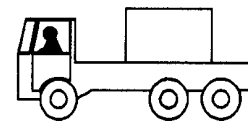
*Tehtävissä 7, 8 ja 9 on kussakin vaihtoehtoisesti ratkaistava joko kohta A tai kohta B. Jos lasket molemmat kohdat, otetaan huomioon se, joka antaa vähemmän pisteitä.*

- 7 A. Tehtävässä on kolme osaa (I, II ja III). Kukin oikein vastattu osatehtävä antaa yhden pisteen. Merkitse oikean vaihtoehdon (iso) kirjain vastausarkille osatehtävälle varattuun tilaan.

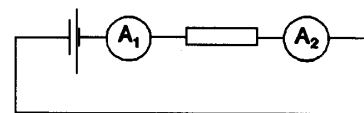
- I Lentokoneen lentäessä vakiokorkeudella yksi sen laskutelineen pyöristä irtoaa. Mikä kuvan vaihtoehdoista kuvaa maan pinnalla seisovan henkilön näkemystä pyörän putoamisradasta?



- II Kuorma-auton lavalla on raskas laatikko. Auton lähtiessä liikkeelle eteenpäin kitka estää laatikkoa liukumasta lavalla. Mikä alla olevista piirroksista parhaiten kuvaa laatikkoon kiihdytyksen aikana vaikuttavia voimia?



- III Kuvan virtapiirissä on kaksi ampeerimittaria. Mittari  $A_1$  näyttää arvoa 0,35 A, ja mittarin  $A_2$  näyttämä on 0,25 A. Mikä seuraavista perusteluista parhaiten selittää mittareiden erilaiset näyttämät?



- A Mittarin  $A_2$  resistanssi on pienempi kuin mittarin  $A_1$  resistanssi.  
 B Mittarin  $A_2$  resistanssi on suurempi kuin mittarin  $A_1$  resistanssi.  
 C Mittarien väliin kytketyn vastuksen vuoksi mittarille  $A_2$  pääsee vähemmän virtaa.  
 D Toinen mittareista tai kumpikin mittari on epäkunnossa.

- 7 B. Tässä tehtävässä on esitetty kuusi väitettä a - f. Merkitse vastausarkille varattuun tilaan, mitkä väitteistä ovat tosia (merkintä 1) ja mitkä epätosia (merkintä 0).

Pisteytys: 4 oikein 1 p, 5 oikein 2 p, 6 oikein 3 p.

- a) Ionyhdisteissä on vain epämetalliatomeja.  
 b)  $\text{Na}_2\text{O}$  ja  $\text{CaCl}_2$  ovat molekyyliyhdisteitä.  
 c) Rikillä ja kloorilla on samankaltaiset kemialliset ominaisuudet, koska ne ovat saman jakson alkuaineita.  
 d) Saman ryhmän alkuaineilla, fluorilla ja kloorilla, on samankaltaiset kemialliset ominaisuudet.  
 e)  $\text{Fe}^{2+}$ -ionissa on 26 protonia ja 24 elektronia.  
 f)  $\text{O}^{2-}$ -ionissa on 6 protonia ja 8 elektronia.

Viimeisellä sivulla on liitteenä alkuaineiden jaksollinen järjestelmä.

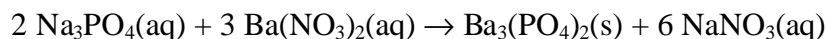
- 8 A. Raskasta, 94 kg painoista laatikkoa työnnetään varaston lattialla 5,2 metriä nopeudella 0,40 m/s. Liikekitkan kerroin on 0,25. Määritä
- laatikon siirtämiseen tarvittava vaakasuora voima
  - laatikon siirtämisessä tehty työ
  - laatikon työntämiseen tarvittava teho. ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ )

- 8 B.
- Kuinka monta grammaa painaa yksi mooli  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ :a?
  - Kuinka monta  $\text{Ca}^{2+}$ -ionia on 0,05 moolissa  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ :a?
  - Kuinka monta moolia on 450 grammassa  $\text{NaCl}$ :a?  
(Avogadron vakio on  $6,022 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol.}$ )

Viimeisellä sivulla on liitteenä alkuaineiden jaksollinen järjestelmä.

- 9 A. Hyvin lämpöeristetyssä vedenkeittimessä on 0,76 kg vettä, jota lämmittää 230 V jännitteeseen yhdistetty  $41 \Omega$  vastus. Kuinka lyhyessä ajassa veden lämpötila nousee  $15 \text{ }^\circ\text{C}$  verran? Veden ominaislämpökapasiteetti on  $4190 \text{ J/(kg}^\circ\text{C)}$ .

- 9 B. Sekoitettaessa natriumfosfaattiliuosta ja bariumnitraattiliuosta saostuu bariumfosfaattia seuraavan reaktioyhtälön mukaisesti:



Kuinka monta grammaa  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ :ta muodostuu, kun natriumfosfaattiliuosta, jossa on 410 g  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ :a, sekoitetaan bariumnitraattiliuokseen, jossa on riittävästi  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ :a?

Viimeisellä sivulla on liitteenä alkuaineiden jaksollinen järjestelmä.