

TEKSTIOSA

2.11.2007

**AMMATTIKORKEAKOULUJEN TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN
VALINTAKOE**

YLEISOHJEITA

Valintakoe on kaksiosainen:

- 1) Lue oheinen teksti huolellisesti. Lukuaikaa on 20 minuuttia. Voit tehdä merkintöjä artikkeliin.
- 2) Ennen tehtävien suorittamista artikkeli kerätään pois. Tämän jälkeen jaetaan tekstiosaan liittyvät tehtävät ja samalla kerta myös toinen osa, jossa ovat matematiikan, loogisen päättelyn ja fysiikan/kemian tehtävät. Kun tehtävät on jaettu, molempien osien tehtävien suorittamiseen on aikaa yhteensä 2 h 45 min.

ÄLÄ KÄÄNNÄ SIVUA ENNEN KUIN VALVOJA ANTAA LUVAN!

(Erla Zwingle, National Geographic, 2007/3)

Italian arvoitukselliset etruskit

Etruskit hallitsivat Italiaa vuosisatojen ajan kunnes katosivat. He jättivät kuitenkin jälkeensä näyttäviä taideteoksia, omaperäisen aakkoston ja kulttuurin, joka jaksaa edelleen yllättää.

Etruskit puhuivat omalaatuista kieltä, jossa ei ollut o-vokaalia. He hautasivat vainajansa seinämaalauksin koristeltuihin kammioihin ja laskivat niihin myös ylellisiä kultakoruja. Sekin tiedetään, että he kutsuivat itseään nimellä rasna, mikä tarkoitti ehkä ”kansalaista”, ja opettivat roomalaisia rakentamaan siltoja.

Varhaisimmat jäljet etruskikulttuurista vievät 700-luvulle ennen ajanlaskumme alkua. Sittenmin etruskit loivat talouden ja kulttuurin suurvallan, joka katosi ajanlaskumme alkua edeltävällä vuosisadalla – muttei jäljettömiin. Etruskit löivät lähtemättömän leimansa monien roomalaisten kulttuurialueiden arkkitehtuuriin, kirjakieleen ja rituaaleihin. Sen lisäksi etruskit vaikuttivat syvästi myös moniin muihin kansoihin, joita eli nykyisen Italian alueella seitsemänä ajanlaskumme alkua edeltäneenä vuosisatana. Asiasta löydetään jatkuvasti uusia arkeologisia todisteita.

Keski-Italiassa saappaanvarren länsilaidalla sijainnut Etruria ulottui pohjoisessa Firenzen korkeudelle ja etelässä Rooman tienoille. Etruskilaisia pronssihahmoja on löydetty myös saappaan itäreunalta Marchen alueen Montefortinosta. Valettiinko ne paikan päällä vai tuotiinko ne ehkä muualta? Campovalanon suuri hautausmaa Abruzzon alueella Marchen eteläpuolella on yksi tärkeimmistä muinoin eläneeseen praetuttien heimoon liittyvistä lähteistä. Monet muut kansat polttivat vainajansa, mutta praetutit laskivat omansa kivellä rajattuihin yksittäishautoihin. Samanlaisia hautoja samalta aikakaudelta on tavattu etruskiasutuksen yhteydessä Italian länsirannikolta. Campovalanosta ja vanhemmasta Matelican pikeenikaupungista Marchesta on löydetty koko joukko mustia, keraamisia ruukkuja, vaaseja ja astioita, jotka muistuttavat etruskeille tyypillistä bucchero-keramiikkaa. Vaikka nämä mustat astiat onkin valmistettu erilaisesta materiaalista, ne on usein koristeltu etruskitavan mukaisesti ihmisten ja eläinten kuvilla.

”Etruskien vaikutus Campovalanon hautausmaahan käy ilmi osin pronssiesineiden – pikarien, kauhojen ja vaasien – määrästä ja laadusta sekä siitä, että miehille oli usein laitettu matkaan rautapinnoitetut, kaksipyöräiset sotavaunut”, sanoo italialainen arkeologi Vincenzo D’Ercole, joka on johtanut alueen kaivauksia noin 25 vuoden ajan.

Etruriasta tuli myös korinttilaistyylyisiä saviastioita: pikareita miesten hautoihin, ruukkuja naisten hautoihin ja parfyymisäiliöitä lasten hautoihin. ”Lähi-idän tyyliä toivat Italiaan itämaiset kauppiat sekä kreikkalaiset ja foinikialaiset taitelijat, joilla oli yhteyksiä etruskeihin ja muihin itaalisiin kansoihin”, sanoo arkeologi Stefano Giuntoli.

Osa viime vuosien kiehtovimmista arkeologisista löydöistä liittyy juuri etruskeihin. Sarteanon yltäkyläisesti maalatun hautakammion sekä muiden hiljattain löydettyjen rakennusten ja hautausmaiden kaivaukset valaisivat arvoituksellisen etruskikansan historiaa.

Massa Marittiman kaupungin alapuolella Länsi-Toscanassa kumpuilevat kukkulat jatkuvat mereen saakka. Maaperän korkea kuparipitoisuus värjää ne tiilenpunaisiksi ja on antanut koko maisemalle sen nimen – Colline Metallifere eli metallipitoiset kukkulat. Stefano Giuntoli ja hänen ryhmänsä etsivät Accesajärven ylle kohoavilta metsäisiltä rinteiltä pienten rakennusryhmien jäänteitä. Täällä 800–500-luvuilla eaa. asuneet etruskit kaivoivat metallia läheisistä Serrabottinin ja Fenice Capannen kaivoksista ja työstivät siitä monenlaista.

”Vetulonian kaupungin rikkaudet ovat metallien ansiota”, sanoo Giuntoli aurinkoisena kesäkuun aamuna työkalujen kalistessa kivistä maata vasten. Kaivoksista saatiin kuparin ohella rautaa, lyijyä ja hopeaa. Hänen mukaansa etruskikaupunki koki ”äkillisen vaurastumisen siellä tuotetun pronssin vuoksi, ja pronssi taas houkutteli kauppiaita Välimeren rannoilta.”

”Tämä on vanhin ja suurin löytämämme etruskikohde”, Giuntoli sanoo. ”Kun tänne alkoi 500-luvulla eaa. syntyä ensimmäisiä kaupunkeja, Etruriaan alettiin rakentaa myös kaupunkimuureja. Sen vuoksi on merkittävää, että olemme löytäneet täältä Accesasta ainoastaan taloja. Jokaisessa kohteessa on kymmenen taloa, jotka eivät ole missään järjestyksessä, sekä hautausmaa. Kyseessä on kylä, muttei tyypillinen sellainen. 500-lukuisissa kaupungeissa oli temppeli, muuri, akropolis ja katuja, mutta täällä ei mitään niistä. Se on kummallista.”

Giuntoli ryhmineen on tähän mennessä kaivanut viidessä kohteessa. Arkeologisia löytöjä sisältävä alue muodostaa Parco Tematico della Civiltà Etrusca -nimisen puiston, joka on avoinna myös yleisölle. Asuintalojen lisäksi alueella on vaatimattomia maanalaisia, kivillä vuorattuja hautoja, joista on kaivettu esiin monenlaisia aarteita. ”Olemme löytäneet täältä monia hienoja esineitä: rautaisen härän, keihään ja merkillisen pronssiesineen, joka on muodoltaan kuin pieni, koristeltu lasta”, sanoo Giuntoli. Yksi kaikkein kauneimmista esineistä on naisen vyöhön kuulunut pronssinen solki, jossa on kaksi siivekstä hevosta ja sfinksi – tyypillinen Lähi-idän aihe. Giuntoli esittelee minulle palaa bucchero-tyylisestä esineestä, joita tekivät vain etruskit ja Vähä-Aaasian kansat. Pölyinen, musta palanen on säilyttänyt metallisen kiiltonsa ja on peräisin noin 2500 vuoden takaisesta maljasta. ”Löysimme talon keskitolpan alta piikivisiä nuolenkärkiä kivikauden lopulta”, hän jatkaa. ”Niiden uskottiin suojelevan pahalta, joten niitä laitettiin rakennusvaiheessa talojen alle. Olemme löytäneet myös votiivilaivoja, ja tämä on ensimmäinen kerta, kun sellaisia uhreja on löytynyt asuinrakennuksesta – yleensä niitä löytyy tempeleistä. Tässä kohteessa ne oli laitettu huoneeseen, jossa perhe palvoi esivanhempiaan.”

Kaivauskohteesta B on löytynyt tavallista suurempia asuntoja, joissa on useampia huoneita, mikä on merkki etruskikulttuurin muutoksesta. ”Taloissa oli kivimuurit ja tiilikatto”, sanoo Stefano Giuntoli. ”Se oli hyvin epätavanomainen rakennustapa. Antiikin aikoina asuttiin useimmiten pyöreissä ja olkikatkoisissa majoissa, mutta Etruriasta siis löytyi 600-luvulla eaa. rakennettuja suorakulmaisia, monihuoneisia ja tiilikattoisia taloja. Se osoittaa yhteiskunnan käyneen läpi merkittävän kehityksen. Kuka tahansa pystyi rakentamaan oman majan, mutta tällainen talo kertoo käsityöläisistä, jotka todella hallitsivat rakentamisen.” Se kertoo myös yhteiskunnan jonkinasteisesta erikoistumisesta. Kauppiaiden ja oppineiden ohella myös käsityöläiset rikastuttivat osaltaan etruskien kulttuuria.

Accesa hylättiin 500-luvulla eaa., minkä jälkeen kauppareitit siirtyivät Italian kaakkoisrannikolle ja Joonianmerelle. Etruskien pulmat alkoivat pahentua 400-luvulla eaa., kun he joutuivat kamppailemaan samnilaisten, roomalaisten, umbrien ja kelttien kanssa, jotka kaikki olivat imeneet vaikutteita etruskeilta. Etruskit eivät silti vaikeina aikoinakaan unohtaneet raadantaa, kaupantekoa ja taistelua.

Se käy ilmi esimerkiksi etruskilinnoituksessa, jota arkeologi Luigi Donati on kaivamassa päivänvaloon Etelä-Toscanan Montalcinossa. ”Se tapahtui marraskuussa 1990”, hän kertoo. ”Kuljin pitkin polkua, joka vie Montalcinosta Sant’Antimoon, kun kiinnitin huomiota paikannimeen Poggio

Civitella (Poggio=kukkula; Civitella=kylä). Nimi kuulostaa siltä kuin paikassa olisi joskus menneisyydessä asuttu. Havaitsin metsässä kummun ja tiesin, ettei se ollut luonnon tekosia. Aloin möyriä kastanjanlehtien seassa ja löysin 500-luvulta eaa. peräisin olevan tiiliskiven. Sillä hetkellä minulle valkeni, mistä paikka oli saanut nimensä.”

Donati esittelee minulle kauan sitten loivilla rinteillä seisneiden talojen jäänteitä. Accesan lailla tämäkin maalaiskylä hylättiin 500-luvulla eaa. ”Noihin aikoihin maaseudulla elettiin kovia aikoja, ja väki alkoi muuttaa kaupunkiin”, hän selittää. 300-luvun jälkipuoliskolla etruskit alkoivat kuitenkin palailta seudulle.

Miksi he sitten rakensivat tämän linnoituksen” ”Se oli etruskeille vaikeaa aikaa”, Donati vastaa. ”Keltit ja gallit tunkeutuivat Italiaan pohjoisesta ja etruskit joutuivat puolustamaan aluettaan. Kyseessä on rajalinnoitus, jollaisia on idempänä Chiusin tienoilla useita. Tämä on kuitenkin ensimmäinen paikka, jossa näemme etruskilinnoituksen yksityiskohtineen.”

Rakennelman yllättävin piirre on sen pyöreä muoto. Linnoituksen rakentajat hyödynsivät paikalla aiemmin sijainneeseen maalasikylään rakennettuja penkereitä saadakseen omaan rakennelmaansa lisää korkeutta ja pystyttivät kaksi sisäkkäistä rengasmuuria neljän metrin päähän toisistaan. Muurien kehän läpimitta oli noin 150 metriä ja korkeus ainakin kuusi metriä. Huomattavinta on se, että muurit rakennettiin kovalla kiireellä, aivan kuin suojaksi joltakin välittömältä vaaralta.

”Hiekkakivilohkareet louhittiin täällä paikan päällä”, sanoo Donati. ”Pitkä miesketju siirsi kivet louhoksesta ja laski ne paikalleen saman tien. Linnoitus on selvästikin pystytetty umpimähkäisesti, ja paikoin isoja kiviä on jopa laskettu pienempien päälle.”

Kukkulan huipulta käsin etruskit pystyivät valvomaan koko Toscanaa, ja kirkkaalla säällä sieltä näkyi peräti Elban saarelle saakka. Heidän päivänsä alkoivat kuitenkin olla luetut. Etruskien pyhien kirjoitusten mukaan ransojen oli määrä elää kymmenen vuosisataa, ja niin myös kävi. Etruskit eivät siitä huolimatta poistuneet seudulta kokokaan. ”Heidän henkensä on täällä yhä vahva”, sanoo Stefano Giuntoli myhäillen Accesan metsässä.

TEHTÄVÄOSA

2.11.2007

**AMMATTIKORKEAKOULUJEN TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN
VALINTAKOE**

YLEISOHJEITA

Tehtävien suoritusaika on 2 h 45 min

Osa 1 (Tekstin ymmärtäminen)

Osassa 1 on 10 valintatehtävää vastaussivulla C 2. Osan 1 maksimipistemäärä on 5.

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

Osassa 2 on 10 tehtävää. Jokaisen tehtävän maksimipistemäärä on 3 (max $10 \times 3 = 30$ pistettä).

Laskemista edellyttävien tehtävien ratkaisuksi ei riitä pelkkä lopputulos, vaan ratkaisun oleelliset laskutoimitukset on kirjoitettava näkyviin vastausarkilla kullekin tehtävälle varattuun tilaan. Kunkin tehtävän lopullinen vastaus on kirjoitettava merkitylle kohdalle. Voit käyttää annettua suttupaperia apulaskujen suorittamiseen.

Tehtävissä 8–10 fysiikan ja kemian tehtävät ovat vaihtoehtoisia tehtäviä. Vain toinen vaihtoehtoista ratkaistaan (fysiikka tai kemia). Näissä tehtävissä valinnan voi tehdä jokaisen tehtävän kohdalla erikseen.

Kaikki paperit palautetaan.

ÄLÄ KÄÄNNÄ SIVUA ENNEN KUIN VALVOJA ANTAA LUVAN!

B-osa, 2 (4)

1.
 - a) Millä x :n arvolla lauseke $2(x+1)$ saa saman arvon kuin lauseke $3x-1$?
 - b) Ratkaise t yhtälöstä $\frac{1}{t} - 2 = \frac{2}{3}$
 - c) Laske $A \cdot 10^{-\frac{cE}{RT}}$, missä $A = 3,70 \cdot 10^{15}$, $c = 0,434$, $E = 82900$, $R = 8,314$ ja $T = 313$.
Laske laskimesi maksimaalisella tarkkuudella, mutta anna tulos yhden desimaalin tarkkuudella.

2.
 - a) Laske, missä pisteessä suorat $y = 2x + 4$ ja $y = -x + 1$ leikkaavat.
 - b) Piirrä suorien kuvaajat samaan kuvaan. Selitä, miten kuvan avulla näkee, onko a-kohdassa laskettu oikein.

3. Vappupallokauppias ostaa erän vappupalloja. Hän hinnoittelee vappupallonsa niin, että voitto on 40 % ostohinnasta á 4,50 €. Palloja jää kuitenkin myymättä 25 %. Mikä on kauppiaan todellinen prosentuaalinen voitto tai tappio? Myymättä jääneet pallot myyjä lahjoittaa hyväntekeväisyyteen.

4. Suorakulmaisen kolmion pitemmän kateetin pituus on 18,2 cm ja sen hypotenuusan pituus on nelinkertainen lyhyemmän kateetin pituuteen nähden. Määritä
 - a) kolmion pienemmän terävän kulman suuruus asteina kymmenesosa-asteen tarkkuudella,
 - b) kolmion hypotenuusan pituus,
 - c) kolmion ala.

5. Anne, Pekka ja Taija opiskelevat espanjaa. Anne on oppinut 1000 sanaa, Pekka 800 ja Taija 700 sanaa. Annen ja Pekan yhteinen sanavarasto (siis sanat, jotka jompikumpi tai molemmat osaavat) on 1200 sanaa. Taija osaa 100 sellaista sanaa, joita kumpikaan muista ei osaa.
 - a) Kuinka monta sanaa kuuluu kaikkien kolmen yhteiseen sanavarastoon?
 - b) Montako sellaista sanaa on, jotka Anne ja Pekka molemmat osaavat?
 - c) Kuinka monta sellaista sanaa on, jotka Anne tai Pekka tai molemmat osaavat, mutta joita Taija ei osaa?

6. Selvitä numerokoodi, jossa voi esiintyä mikä hyvänsä numeroista 0, 1, 2, ..., 9, mutta kukin vain kerran. Alla annetuissa tiedoissa kirjaimet a , b , c , d ja e tai a-kohdassa a , b , c ja d vastaavat koodin numeroita vasemmalta oikealle. Kussakin tehtäväkohdassa a , b ja c on arvauksia koodeille. Arvauksista on annettu tietoja, joiden avulla koodi on ratkaistavissa. Annettuja tietoja koskevat säännöt ovat:

- Numeron ympärillä oleva ympyrä tarkoittaa, että kyseinen numero on mukana haetussa koodissa, mutta se ei ole oikeassa paikassa eli se ei ole kyseistä numeroa vastaavan kirjaimen kohdalla.
- Mikäli numeron ympärillä ei ole mitään, se ei ole mukana koodissa.

<p>a)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">③</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">⑨</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">⑤</td><td style="text-align: center;">③</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">⑧</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">⑨</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">⑨</td><td style="text-align: center;">③</td><td style="text-align: center;">⑤</td><td style="text-align: center;">⑧</td></tr> <tr><td colspan="4" style="border-top: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">a</td><td style="text-align: center;">b</td><td style="text-align: center;">c</td><td style="text-align: center;">d</td></tr> </table>	③	0	1	2	6	⑨	0	1	7	⑤	③	1	⑧	6	2	⑨	⑨	③	⑤	⑧					a	b	c	d	<p>b)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">②</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">①</td><td style="text-align: center;">7</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">④</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">②</td><td style="text-align: center;">⑥</td><td style="text-align: center;">8</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">⑥</td><td style="text-align: center;">④</td><td style="text-align: center;">②</td><td style="text-align: center;">1</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">⑥</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">⑨</td><td style="text-align: center;">②</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">①</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">⑥</td></tr> <tr><td colspan="5" style="border-top: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">a</td><td style="text-align: center;">b</td><td style="text-align: center;">c</td><td style="text-align: center;">d</td><td style="text-align: center;">e</td></tr> </table>	1	②	3	①	7	④	5	②	⑥	8	8	⑥	④	②	1	⑥	1	1	⑨	②	1	①	8	1	⑥						a	b	c	d	e	<p>c)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">⑦</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">①</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">⑦</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">③</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">③</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">⑥</td><td style="text-align: center;">5</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">③</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">⑥</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">⑦</td><td style="text-align: center;">①</td><td style="text-align: center;">⑥</td><td style="text-align: center;">③</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">⑥</td><td style="text-align: center;">⑦</td><td style="text-align: center;">①</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">③</td></tr> <tr><td colspan="5" style="border-top: 1px solid black;"></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">a</td><td style="text-align: center;">b</td><td style="text-align: center;">c</td><td style="text-align: center;">d</td><td style="text-align: center;">e</td></tr> </table>	8	9	5	4	⑦	①	4	⑦	0	③	5	③	0	⑥	5	4	9	③	8	⑥	⑦	①	⑥	③	0	⑥	⑦	①	0	③						a	b	c	d	e
③	0	1	2																																																																																																						
6	⑨	0	1																																																																																																						
7	⑤	③	1																																																																																																						
⑧	6	2	⑨																																																																																																						
⑨	③	⑤	⑧																																																																																																						
a	b	c	d																																																																																																						
1	②	3	①	7																																																																																																					
④	5	②	⑥	8																																																																																																					
8	⑥	④	②	1																																																																																																					
⑥	1	1	⑨	②																																																																																																					
1	①	8	1	⑥																																																																																																					
a	b	c	d	e																																																																																																					
8	9	5	4	⑦																																																																																																					
①	4	⑦	0	③																																																																																																					
5	③	0	⑥	5																																																																																																					
4	9	③	8	⑥																																																																																																					
⑦	①	⑥	③	0																																																																																																					
⑥	⑦	①	0	③																																																																																																					
a	b	c	d	e																																																																																																					

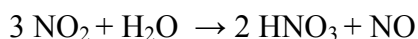
7. Robin Hood ampuu täysin tyynellä säällä pitkäjousellaan 500 m etäisyydellä olevaan maalitauluun. Robin kuulee nuolen napsahtavan taulun häränsilmään 3,13 sekunnin kuluttua nuolen lähdöstä. Maalitaulun vieressä lymyävä Nottinghamin sheriffi taas kuulee nuolen lähdöstä aiheutuvan jousen helähdyksen 0,21 sekuntia ennen kuin nuoli osuu tauluun.

- Laske nuolen lentoaika.
- Laske nuolen nopeus (olettaen, että se on vakio) yksiköissä km/h.
- Laske äänen nopeus yksiköissä m/s.

- 8A. Kun pallo pudotetaan 2,5 m korkeudelta lattialle, pomppaa se takaisin 1,4 m korkeuteen.

- Millä nopeudella pallo törmää lattiaan?
- Kuinka suuri osa liike-energiasta kuluu suunnan muutokseen törmäyksessä?
Ilmanvastusta ei oteta huomioon. Vapaan putoamisen kiihtyvyys on $9,81 \text{ m/s}^2$

- 8B. Typpidioksidista ja vedestä syntyy typpihappoa seuraavasti



Kuinka monta kg typpihappoa saadaan, kun käytettävissä on 30,0 kg NO_2 :ta ja ylimäärin vettä?

Atomimassat: N: 14,0; O: 16,0; H: 1,00

B-osa, 4 (4)

- 9A. Vedenkeitin, jonka ottoteho verkosta on 2,5 kW, lämmittää 1,2 l huoneenlämpöistä (21 °C) vettä kiehuvaaksi 3,5 minuutissa. Veden ominaislämpökapasiteetti on 4,19 kJ/(kg°C).
- Laske veden lämpöenergian muutos.
 - Laske keittimen hyötysuhde.

- 9B. Laske rikkihapon eli H₂SO₄:n ainemäärä seuraavissa tapauksissa:
- liuos, joka sisältää 60 g puhdasta rikkihappoa
 - 40 g rikkihapon vesiliuosta, jossa rikkihappoa on 45 liuoksen massasta.
 - 0,5 l rikkihapon vesiliuosta, jossa rikkihapon konsentraatio on 1,1 mol/l.

Atomimassat: H: 1,0; O: 16,0; S: 32,1

- 10A. 230 voltin jännitteeseen kytketään sarjaan kaksi lamppua, joista edellisen vastus on 50 Ω ja jälkimmäisen 40 Ω.
- Laske kummankin lampun tarvitsema teho.
 - Kuinka paljon lamput yhdessä kuluttavat sähköenergiaa 8,0 h kestäväen käytön aikana?

- 10B. Perkloorihapon (HClO₄) vesiliuoksessa perkloorihappo esiintyy lähes täysin dissosioituneena ioneiksi seuraavasti: $\text{HClO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{ClO}_4^-$.
- Laske sellaisen liuoksen pH, joka on tehty liuottamalla 5,2 grammaa perkloorihappoa 2 litraan vettä 298 K:n lämpötilassa.
 - Kuinka monta ml kuluu 0,2 mol/l NaOH-liuosta a-kohdassa esitetyn hapon neutraloimiseen?

Atomimassat: Na: 23, O: 16, H: 1, Cl: 35,5.

VASTAUSOSA

2.11.2007

**AMMATTIKORKEAKOULUJEN TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN
VALINTAKOE**

NIMI: _____
(tekstaten)

Allekirjoitus: _____

Henkilötunnus: _____

Tarkastaja täyttää:

Tekstiosion pisteet

Matematiikan, loogisen päättelyn ja fysiikan/kemian tehtävien pisteet

Tehtävä	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Yhteensä
Pisteet											

Yhteispisteet

VASTAUSOSA, osa 1 (tekstin ymmärtäminen)

VALINTATEHTÄVÄ

Vastaa seuraaviin tehtäviin valitsemalla vaihtoehto (rasti ruutuun)

OIKEIN, jos väite on tekstin mukainen

VÄÄRIN, jos väite ei ole tekstin mukainen

Arvostelu: Kaikki oikein 5 p, 9 oikein 4 p, 8 oikein 3 p, 7 oikein 2 p ja 6 oikein 1 p

	OIKEIN	VÄÄRIN
1. Etruskien kielessä ei ollut o-vokaalia.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Etruskien suurvalta katosi vasta keskiajalla.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Etruskien valtakunta, Etruria, sijaitsi Pohjois-Italiassa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Etruskit eivät käyttäneet pronssiesineitä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Etruskien rakennustapa tiilikattoinen oli tyypillinen koko antiikin ajan Euroopassa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Vihollisheimojen tunkeuduttua Italiaan etruskit rakensivat linnoituksia pohjoisrajalleen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Etruskit polttivat aina vainajansa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Etruskien Toscanassa sijaitsevista kaivoksista saatiin pääasiassa kultaa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Montalcinossa, Etelä-Toscanassa, sijaitseva etruskilinnoitus löydettiin 1950-luvulla.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Etruskien ensimmäiset kaupungit perustettiin jo 1000-luvulla eaa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**VASTAUSOSA, OSA 2 (Matematiikka + looginen päättely + fysiikka/kemia
Laske kukin tehtävä sille varattuun tilaan.**

Tehtävä 1

Vastaukset

a)

b)

c)

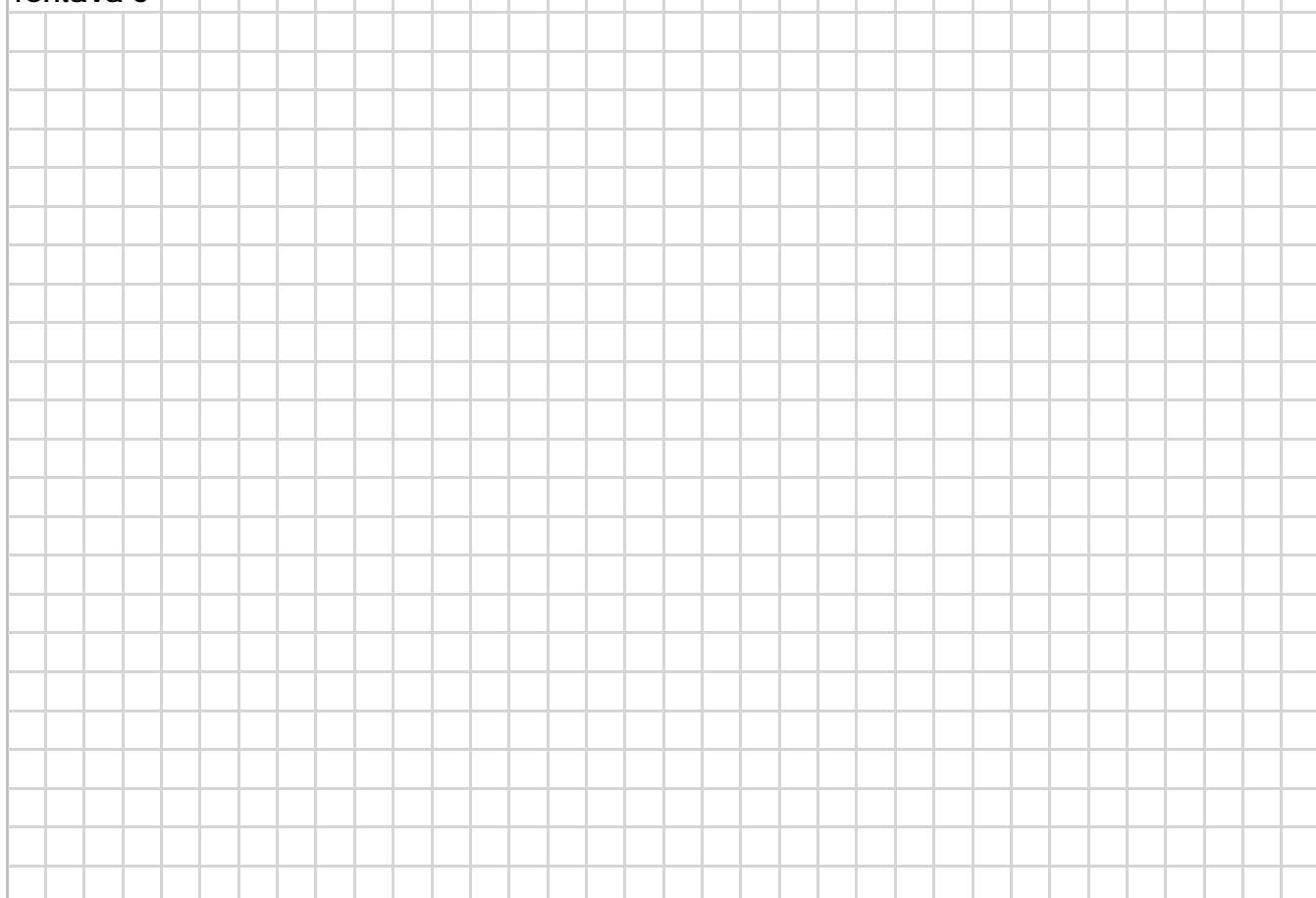
Tehtävä 2

Vastaukset

a)

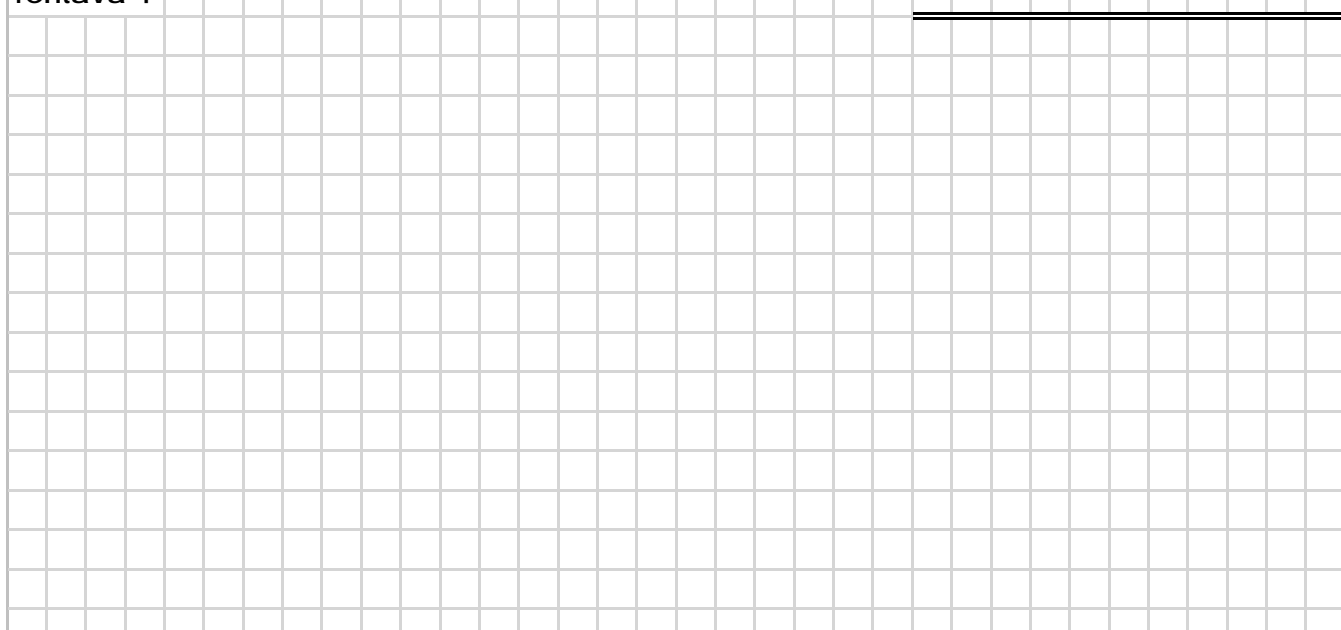
b)

Tehtävä 3



Vastaus

Tehtävä 4



Vastaukset

a)

b)

c)

Tehtävä 5

Tämän tehtävän suorituksesi riittää pelkät vastaukset.

Vastaukset

- a) _____ sanaa
- b) _____ sanaa
- c) _____ sanaa

Tehtävä 6

Tämän tehtävän suorituksesi riittää pelkät vastaukset.

Vastaukset

- a)

a	b	c	d
---	---	---	---
- koodi:

--	--	--	--
- b)

a	b	c	d	e
---	---	---	---	---
- koodi:

--	--	--	--	--
- c)

a	b	c	d	e
---	---	---	---	---
- koodi:

--	--	--	--	--

Tehtävä 7

Vastaukset

a)

b)

c)

Tehtävä 8

Vastaa vain toiseen tehtävistä 8A ja 8B. Jos vastaat molempiin, huonompi suoritus arvioidaan.

Vastaukset 8A:han

a)

b)

Vastaus 8B:hen

Tehtävä 9 Vastaa vain toiseen tehtävistä 9A ja 9B. Jos vastaat molempiin, huonompi suoritus arvioidaan.

Vastaukset 9B:hen

Vastaukset 9A:han

a)

b)

a)

b)

c)

Tehtävä 10 Vastaa vain toiseen tehtävistä 10A ja 10B. Jos vastaat molempiin, huonompi suoritus arvioidaan.

Vastaukset 10A:han

a)

b)

Vastaukset 10A:hen

a)

b)
