

VASTAUKSET ja PISTEYTYSOHJE

YLEISOHJE

Tehtävät 1-8 ovat neljän (4) pisteen arvoisia.

Vähäisistä virheistä vähennetään 0,5 pistettä.

TEHTÄVÄ 1:

Jokainen oikea valinta tuottaa 1 pisteen.

Jokainen väärä valinta tuottaa -1 pisteen.

Rivin pienin pistemäärä on 0.

| | Sarake 1 | Sarake 2 | Sarake 3 | Sarake 4 |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Rivi 1 | | | X | |
| Rivi 2 | | | | X |
| Rivi 3 | | | X | |
| Rivi 4 | | X | | |

TEHTÄVÄ 2:

(a) Oikea vastaus antaa 2 pistettä: $t = -4$ TAI $= 3$; 1 piste kummastakin arvosta.

(b) Oikea vastaus antaa 2 pistettä: $Q_C = \frac{\varepsilon_C \cdot Q_H}{1 + \varepsilon_C}$. Jos osoittajasta puuttuu ε_C , niin pois 1 piste.

TEHTÄVÄ 3:

(a) Oikea vastaus antaa 1,5 pistettä; 0,5 pistettä kustakin vakioista: $(a, b, c) = (2, -1, -3)$ tai jokin muu muoto, mistä oikea vastaus käy ilmi.

(b) Oikea vastaus antaa 1 pisteen; 0,5 pistettä kummastakin juuresta: $s = 1$ TAI $= -3/2$.

(c) Huippupiste oikein antaa 1 pisteen: $(s, y) = (-1/4, -25/8)$ tai jokin muu matemaattisesti oikea muoto. Jos paraabeli hahmoteltu periaatteessa oikein (aukeaa ylöspäin ja leikkaa x-akselin), niin annetaan 0,5 pistettä.

TEHTÄVÄ 4:

Oikea vastaus antaa 4 pistettä: **maanantai**. Jos vastaaja on havainnut, että viikonpäivät toistuvat 7 päivän jaksossa, niin annetaan 1 piste. Jos vastaaja on ryhtynyt suorittamaan jakolaskua $\frac{501}{7}$ tai on esitetty jokin muu pätevä toimintaperiaate, niin annetaan 1 piste. Jos vastaaja on saanut oikean jakojäännöksen arvon ($= 4$), niin annetaan 1 piste.

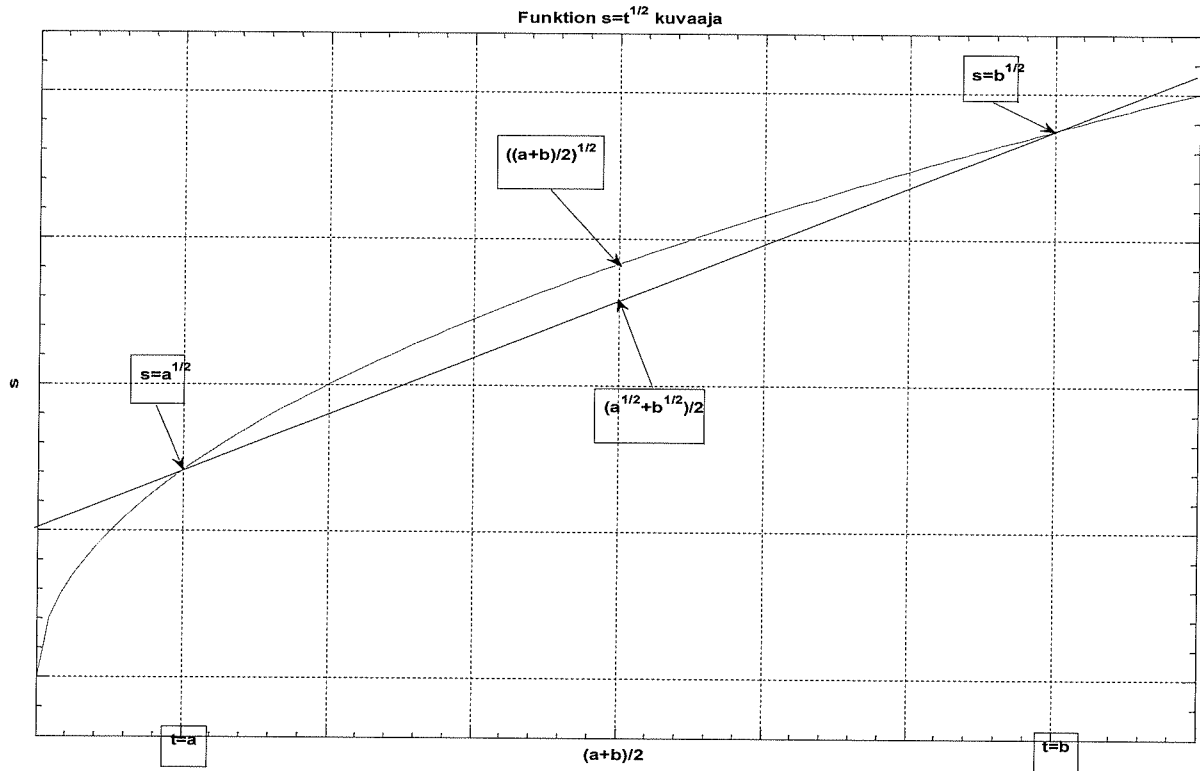
TEHTÄVÄ 5:

(a) Pisteet $t = a$ ja $t = b$ merkitty käyrälle antaa 0,5 pistettä; oikea suora antaa 0,5 pistettä; vastaavat muuttujan s arvot \sqrt{a} ja \sqrt{b} antavat 1 pisteen.

(b) Lausekkeiden arvojen oikea suuruusjärjestys, voidaan todeta kuvasta, antaa 1 pisteen.

(c) Voidaan todeta sijoittamalla lausekkeisiin arvo $t = a$ ja $t = b$ sekä huomaamalla lausekkeiden yhtäsuuruus, antaa 1 pisteen.

| $\sqrt{\frac{a+b}{2}}$ | $>$ | $=$ | $<$ | $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{2}$ |
|------------------------|-----|-----|-----|---------------------------------|
| b-kohta | X | | | |
| c-kohta | | X | | |

**TEHTÄVÄ 6:**

Oikea vastaus antaa 2 pistettä ja oikea perustelu 2 pistettä: **vaaleatukkainen on tyttö ja mustatukkainen on poika**. Esimerkiksi perustelu voisi mennä seuraavasti: Tiedetään, että toinen lapsista on tyttö ja toinen on poika (kerrottu tehtävässä). Oheisesta taulukosta nähdään, että poika puhuu totta jos ja vain jos tyttö puhuu totta. Koska tehtävässä sanotaan ainakin toisen valehtelevan, niin tämä on mahdollista vain jos molemmat valehtelevat.

| | "Minä olen poika." | "Minä olen tyttö." |
|----------------|--------------------|--------------------|
| oikeasti poika | TOTTA | VALETTA |
| oikeasti tyttö | VALETTA | TOTTA |

TEHTÄVÄ 7A:

Oikea vastaus antaa 4 pistettä.

Vaihtoehto $s_1 = s_2 < s_3$ antaa 2 pistettä.

tai $s_3 > s_1 = s_2$

| | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| $s_1 > s_2 > s_3$ | $s_1 > s_2 = s_3$ | $s_1 < s_2 < s_3$ | $s_1 = s_2 < s_3$ |
| $s_1 = s_2 > s_3$ | $s_1 < s_2 = s_3$ | $s_3 > s_1 > s_2$ | $s_3 > s_1 = s_2$ |
| X | | | |

TEHTÄVÄ 7B:

Oikea vastaus antaa 4 pistettä: Etikkahappoa on liuoksessa **3 %**. $M(CH_3COOH) = 60 \frac{g}{mol}$ antaa 1 pisteen. Litrassa liuosta on 30 g etikkahappoa (moolinen konsentraatio on $0,5 \frac{mol}{l}$) antaa 1 pisteen. Etikkahapon tilavuus liuoksessa on $V = \frac{m}{\sigma} = \frac{30g}{1g/1ml} = 30ml$ antaa 1 pisteen; $\frac{30ml}{1l} = 0,03 = 3 \%$.

TEHTÄVÄ 8A:

Oikea vastaus antaa 4 pistettä: Valinta

| | |
|----------|----|
| $h_1(m)$ | 11 |
| $h_2(m)$ | 1 |
| $h_3(m)$ | 5 |

antaa 1,5 pistettä, laskennallinen tai

sanallinen perustelu antaa 1,5 pistettä ja $\alpha = 45^\circ$ antaa 1 pisteen.

TEHTÄVÄ 8B:

Oikea vastaus antaa 4 pistettä: **pH = 12**. $M(\text{NaOH}) = 40 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$. Siis 1 g lipeää on $\frac{1}{40} \text{ mol} = 0,025 \text{ mol}$, josta lipeän moolinen konsentraatio $\frac{0,025 \text{ mol}}{2,5 \text{ dm}^3} = 0,01 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} = 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ antaa 1 pisteen. Koska NaOH on vahva emäs (hajoaa vedessä täydellisesti ioneiksi), niin hydroksidi-ionien konsentraatio on sama kuin lipeän konsentraatio: $[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-] = 10^{-14} \left(\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}\right)^2 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-12} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ antaa 1 pisteen. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$ antaa 1 pisteen (pH:n määritelmä jossakin muodossa). Oikeasta happamuuden arvosta $\text{pH} = -\log_{10}([\text{H}_3\text{O}^+]) = 12$ annetaan 1 piste.

TEKSTIKOE

Tekstikoe on kahdeksan (8) pisteen arvoinen.

Oikeasta vastauksesta saa puoli pistettä (+0,5), väärästä vastauksesta menettää puoli pistettä (-0,5).

Vaihtoehdosta *en osaa sanoa* ei saa eikä menetä pisteitä (0).

| Väite | O | V | eos |
|---|---|---|-----|
| 1. Fossiilisten polttoaineiden tuontia EU-maihin on vähennetty tällä vuosituhanella. | | X | |
| 2. EU:n tavoitteena on päästä energiantuotannossa omavaraisuuteen vähentämällä kulutusta. | | X | |
| 3. Suurin osa EU:n kasvihuonepäästöistä syntyy sähkön- ja lämmöntuotannon seurauksena. | X | | |
| 4. EU pyrkii sisämarkkinoillaan estämään monopolien muodostumisen energiaverkkojen käytössä. | X | | |
| 5. EU:n sisämarkkinat mahdollistavat sen, että kuluttaja voi halutessaan vaihtaa sähköntoimittajaa. | X | | |
| 6. Ihmisten suojeleminen radioaktiiviselta säteilyltä ei kuulu EU:lle; jokainen jäsenmaa antaa suojelusta omat norminsa. | | X | |
| 7. EU:n määräykset sähkölaitteisiin kiinnitettävistä energiamerkinnoista vaikuttavat välillisesti myös uusien tuotteiden energiatehokkuuteen. | X | | |
| 8. Eurooppa on melko omavarainen kaasun tuotannon osalta. | | X | |
| 9. EU:n tavoitteena on lisätä uusiutuvien energianlähteiden osuus 80 prosenttiin kokonaiskulutuksesta vuoteen 2030 mennessä. | | X | |
| 10. Aurinkopaneeleita voi ostaa nykyään huomattavasti halvemmalla kuin aikaisemmin. | X | | |
| 11. Energiatehokkuuden lisäämisen uskotaan luovan paljon uusia työpaikkoja. | X | | |
| 12. Energy Star -merkintä on pakollinen EU:n alueella valmistetuissa toimistovälineissä. | | X | |
| 13. Kehitysmaat on rajattu EU:n energiapoliittisen toiminnan ulkopuolelle. | | X | |
| 14. Fossiilisten raaka-aineiden louhinta kaivoksista vaatii vähemmän energiaa kuin aikaisemmin. | | X | |
| 15. Euroopan komission esittämän EU:n energiaturvallisuusstrategian tavoitteena on muun muassa vähentää energian kysyntää. | X | | |
| 16. Maakaasun tuontia EU:hun halutaan vähentää muun muassa energiaturvallisuuden parantamiseksi. | X | | |