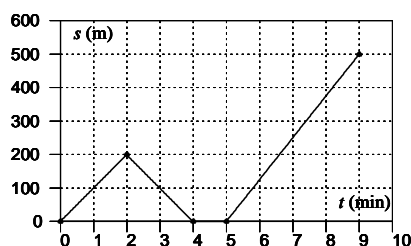


Kokeessa saa vastata enintään kymmeneen tehtävään. Eräät tehtävät sisältävät useita osia [merkittynä **a**), **b**) jne.], jolloin kaikkien kohtien käsittely kuuluu tehtävän täydelliseen suoritukseen.

- Asunto-osakeyhtiö nosti asuntojen yhtiövastikkeita 8,5 %. Kuinka suureksi muodostui 64,5 neliömetrin suuruisen asunnon kuukauden yhtiövastike, kun neliömetriltä oli aiemmin maksettu 12,00 mk kuukaudessa?
- Ratkaise yhtälö $\frac{2x}{2x+3} = \frac{2x+1}{8}$.
- Suorakulmaisen särmiön muotoinen hautakivi on 80 cm korkea, 2,10 m pitkä ja 32 cm leveä. Voidaanko kivi nostaa nosturilla, joka pystyy nostamaan enintään kahden tonnin painoisen kuorman? Hautakiven tiheys on $2,7 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$.
- Kuvaaja esittää Villen koulumatkaa kotoa kouluun. Vaaka-akselilla on aika (minutteina) ja pystyakselilla etäisyys kotoa (metreinä). Ville lähtee maanantaiaamuna klo 8.00 jalan kotoa kouluun. Kun hän on kulkenut jonkin matkaa, hän huomaa unohtaneensa koululaukkunsa kotiin ja palaa sitä noutamaan. Hän lähtee kotoa uudelleen ja kulkee ripeästi ehtiäkseen perille ajoissa.



a) Kuinka pitkä on Villen koulumatka? Kuinka paljon kello on hänen saapuessaan maanantaiaamuna perille kouluun? Millä nopeudella (km/h) hän kulki noudettuaan laukkunsa?

- b)** Piirrä vastaavalla tavalla kuvaaja tilanteesta, jossa polkupyöräilijä lähtee polkemaan 6 000 metrin päässä olevalle leirintäpaikalle. Hän etenee kymmenessä minuutissa 2 500 metriä, pysähtyy kioskille 6 minuutiksi ja ajaa sitten loppumatkan 20 minuutissa.
- Harjakattoisen talon pituus on 12,0 m ja leveys 8,0 m. Talon pääty muodostuu 3,0 m \times 8,0 m suuruisesta suorakulmiosta ja tasakylkisestä kolmiosta, jonka kanta on 8,0 m. Katto jatkuu seinän yli 0,5 m talon joka sivulla muodostaen räystäät. Suunnitteluvaiheessa päätyseinän kolmio oli ajateltu 2,0 m korkeaksi, mutta rakennusvaiheessa siitä kuitenkin tehtiin 2,5-metrinen. Kuinka monta prosenttia talon katon pinta-ala muutoksen johdosta kasvoi?
 - Pekka tietää kokemuksesta, että hän osuu tikanheitossa kymppiin 8 prosentin todennäköisyydellä. Pekka heittää viisi tikkaa. Millä todennäköisyydellä hän osuu kymppiin **a)** ensimmäisellä, muttei muilla tikoilla, **b)** ainakin yhdellä tikalla, **c)** täsmälleen yhdellä tikalla?
 - Tilastokeskuksen kuluttajabarometrin mukaan heinäkuussa 1999 matkapuhelin oli kotitalouksissa ensi kertaa lankapuhelinta yleisempi. Kotitalouksista 78,5 prosentilla oli käytössään matkapuhelin ja 75,8 prosentilla lankapuhelin. Kotitalouksista 22,9 prosentilla oli vain matkapuhelin. Kuinka monella prosentilla kotitalouksista oli käytössä vain lankapuhelin? Kuinka monella prosentilla niistä kotitalouksista, joilla oli käytössä lankapuhelin, oli käytössään myös matkapuhelin?

8. Helsingin ja Moision keskustat sijaitsevat samalla pituuspiirillä $24^{\circ} 56'$ itäistä pituutta, Helsingin keskusta leveyspiirillä $60^{\circ} 9'$ pohjoista leveyttä ja Moision $62^{\circ} 26'$ pohjoista leveyttä. **a)** Kuinka kaukana keskustat ovat toisistaan? **b)** Kuinka korkealla Moision yläpuolella olevasta lentokoneesta voisi periaatteessa kirkkaalla säällä nähdä Helsinkiin? Maapallon ympärysmitta on 40 000 km.

9. Taulukossa on tietoja maapallon väkiluvun kehityksestä viimeisen 50 vuoden ajalta.

vuosi	maapallon väkiluku (miljardia)
1950	2,5
1970	3,7
2000	6,0

a) Kuinka suuri maapallon väestön vuotuinen kasvuprosentti on keskimäärin ollut aikavälillä 1950–1970? Entä aikavälillä 1970–2000?

b) Jos arvioidaan maapallon väkiluvun kasvavan vuodesta 2000 lähtien vuosittain 1,0 %, niin minä vuonna väkiluku saavuttaa 9,0 miljardin rajan?

10. Binaarilukujen eli kaksijärjestelmän yhteenlaskusäännöt ovat

$$0+0=0, \quad 0+1=1+0=1, \quad 1+1=10.$$

Mitkä ovat vastaavat kertolaskusäännöt? **a)** Laske binaarijärjestelmässä yhteen- ja kertolaskusääntöjen avulla $110+1011$ ja $11 \cdot 101$. **b)** Määritä kymmenjärjestelmän luvun 33 esitys binaarijärjestelmässä.

11. Perustele, miksi polynomifunktiolla $f(x) = x^3 - 4x - 2$ on nollakohta välillä $]2, 3[$. Etsi haarukoilma tämä nollakohta kahden desimaalin tarkkuudella.
12. Teräväkulmaisen kolmion kanta on a ja kantaa vastaan piirretty korkeus h . Johda kolmion pinta-alan lauseke käyttäen hyväksi suorakulmion pinta-alan lauseketta ja tietoa, jonka mukaan suorakulmion lävistäjä jakaa suorakulmion kahteen pinta-alaltaan yhtä suureen osaan.
13. Golfin pelaaja onnistuu lyönnessään, ja pallo putoaa 50,0 metrin päässä olevaan reikään. Missä kulmassa pallo putoaa reikään, kun lentoradan oletetaan olevan paraabeli? Lentoradan huippu on 20,0 metrin korkeudella.
14. Henkilö suunnittelee kalastusaltaan perustamista liikeyrityksenä. Altaaseen istutettaisiin toukuun alussa 5 000 kirjolohta. Joka viikko altaan kirjolohista pyydetäisiin noin 20 %, ja seuraavan viikon alussa altaaseen siirrettäisiin aina 100 uutta kirjolohta. Kirjolohtia voi suurissa erissä ostaa kalankasvattajalta 10 markan kappalehintaan. Kuinka monta kalaa altaassa olisi 20 viikon kuluttua kalastuskesänsä päättyessä? Mikä pitäisi asettaa altaasta pyydetävän kirjolohen hinnaksi, jotta liikeyritykselle jäisi kalojenhankintakustannusten jälkeen katteeksi 20 viikon ajalta 50 000 mk, kun mahdolliset pyytämättä jääneet kirjolohet myytäisiin kalasavustamoon 13 markan kappalehintaan?
15. Laukaassa eräänä kesäpäivänä suoritettussa automaattisessa liikennemittauksessa saatiin tietoja kaikkiaan 9 235 autosta. Autoilijoista 89,25 % ajoi vähintään 80 kilometrin tuntinopeutta ja 12,29 % vähintään 100 km/h. Nopeuden arvot ovat jakautuneet normaalisti. Määritä nopeuksien keskiarvo ja keskihajonta sekä keskiarvon 95 % luottamusväli.