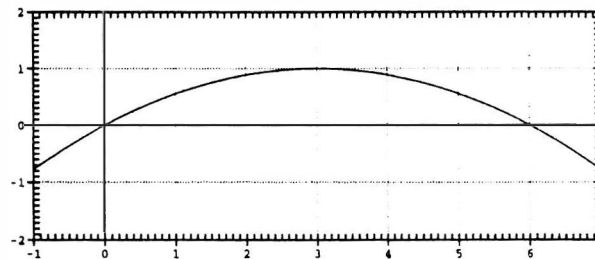




Tehtävissä 4, 6, 8, 9 ja 10 on vaihtoehtoja, joista saa suorittaa vain yhden.

1. Ratkaise yhtälö $(3x - 1)(2x + 1) = (6x + 3)(3x - 1)$.
2. Säiliöstä käytetään 11 litraa öljyä vuorokaudessa. Maaliskuun 26. päivänä 1997 säiliössä on 3 000 litraa öljyä. Riittääkö öljy koko loppuvuodeksi?
3. Ohuen, jäykän levyn pituus on 250 cm ja leveys 210 cm. Voidaanko levy viedä oviaukosta, jonka leveys on 80 cm ja korkeus 200 cm?
4. a) Erään obligaation vuotuinen korko on 5 %. Maksetusta korosta peritään 28 % lähdevero. 1° Mikä on obligaation todellinen korko? 2° Mikä obligaation vuotuisen koron tulisi olla, jotta todellinen korko olisi 5 %?
b) Määritä sen alueen pinta-ala, jota rajoittavat suora $y = 1$ ja paraabeli $y = 2x^2 - 7$.
5. Suomalainen Taisto Mäki alitti 10 000 metrin juoksussa ensimmäisenä maailmassa puolen tunnin rajan juoksemalla vuonna 1939 ajan 29 min 52,6 s. Marokon Salah Hissou juoksi vuonna 1996 tällä matkalla maailmanennätyksen 26 min 38,1 s. Kuinka paljon Mäellä olisi vielä ollut matkaa jäljellä Hissoun tullessa maaliin, jos he olisivat lähteneet yhtäaikaan ja kumpikin olisi juossut tasaisella vauhdilla? Kuinka monta kierrosta tämä matka vastaa 400 metrin pituisella radalla?
6. a) Alla olevassa kuvassa on osa erään toisen asteen polynomin kuvaajaa. Määritä polynomin lauseke ja laske sen avulla polynomin arvo muuttujan arvolla 10.



- b) Huippuälykkäiden ihmisten yhdistyksen jäseneksi voi päästä henkilö, jonka älykkyydosamäärä on suurempi kuin 98 prosentilla ihmisistä. Mikä älykkyydosamäärä pitää henkilöllä vähintään olla, että hän voisi päästä yhdistyksen jäseneksi? Oletetaan, että älykkyydosamäärä noudattaa normaalijakaumaa $N(100, 24)$.
7. Helsingin kaupunki myy autoilijoille 535 markan hintaista pysäköintimaksulaitetta. Laitetta käyttävä maksaa vain käyttämästään ajasta ja saa 20 % alennuksen taksasta. Henkilö, joka ilman laitetta pysäköidessään maksaa aina varmuuden vuoksi 10 % yliaikaa, ostaa maksulaitteen. Missä ajassa hän saa laitteeseen käyttämänsä rahamäärän takaisin, kun hän ilman laitetta kuluttaa pysäköintiin 20 markkaa viikossa?

KÄÄNNÄ!

8. a) Äänen desibelilukema D liittyy äänen intensiteettiin I kaavalla $D = 10(\log_{10} I + 12)$. Kaupunki oli asettanut teltassa järjestetyille konsertille 65 desibelin ylärajan. Yläraja ylitettiin kuitenkin kolmella desibelillä. Kuinka monta prosenttia äänen intensiteetti oli sallittua suurempi?

b) Hätäraketin lähettäjää paikannettaessa pisteessä $A = (0,0)$ oleva havainnoitsija sanoi lähettäjän olevan suunnassa $\vec{i} + 2\vec{j}$ tai sen oikealla puolella, pisteessä $B = (6, -2)$ oleva havainnoitsija suunnassa $-\vec{i} + 3\vec{j}$ tai sen vasemmalla puolella ja pisteessä $C = (9,0)$ oleva havainnoitsija suunnassa $-3\vec{i} + 2\vec{j}$ tai sen oikealla puolella. Piirrä kuva alueesta, josta hätäraketti on lähtenyt, ja määritä lähettäjän suurin mahdollinen etäisyys havaintopisteestä B .

c) Ompeluseuralla on ruskeaa villalankaa 7,2 kg ja vihreää villalankaa 4,8 kg. Seura neuloo niistä kahdenlaisia villapaitoja. Uusikuosiseen villapaitaan menee 400 g ruskeaa ja 400 g vihreää lankaa. Vanhakuosiseen villapaitaan menee 600 g ruskeaa ja 200 g vihreää lankaa. Myyjäisissä saa uusikuosisesta villapaidasta 700 mk ja vanhakuosisesta 600 mk. Mikä on villapaitamyynnin suurin arvo, ja kuinka monta uusi- ja kuinka monta vanhakuosista villapaitaa on siihen neulottava?

9. a) Laihia ja Kaavi ovat likimain 63. leveysasteella. Niiden leveyspiiriä pitkin mitattu etäisyys on 330 kilometriä. Kuinka paljon aikaisemmin aurinko nousee Kaavilla kuin Laihialla? Maapallon säde on 6360 km.

b) Puisen, poikkileikkaukseltaan suorakulmion muotoisen kattopalkin lujuus on verrannollinen korkeuden h neliön ja leveyden d tuloon h^2d . Halkaisijaltaan 38,0 cm olevasta tukista sahataan mahdollisimman luja palkki. Määritä tämän palkin leveys ja korkeus.

c) Tehtaässä porakaivoa eräällä alueella vettä löytyy h metrin syvyydessä todennäköisyydellä p seuraavasti.

<i>Syvyys</i>	<i>p</i>	<i>Syvyys</i>	<i>p</i>
$4 < h \leq 10$	4 %	$40 < h \leq 50$	20 %
$10 < h \leq 20$	6 %	$50 < h \leq 60$	30 %
$20 < h \leq 30$	10 %	$60 < h \leq 70$	10 %
$30 < h \leq 40$	15 %	$70 < h \leq 80$	5 %

Poraus maksaa 200 mk jokaiselta alkavalta metriltä. Mikä on onnistuneen porauksen hinnan odotusarvo?

10. a) Tutki, onko kahden kasvavan funktion tulo aina kasvava.

b) Urheilukentälle on viivoilla merkitty ympyräsektorin muotoinen alue, jonka keskuskulma on $30,0^\circ$ ja sivut 90,0 m. Toimitsija kiertää alueen ympäri kulkien sen ulkopuolella metrin päässä reunasta. Piirrä kuvio toimitsijan reitistä ja määritä reitin pituus.