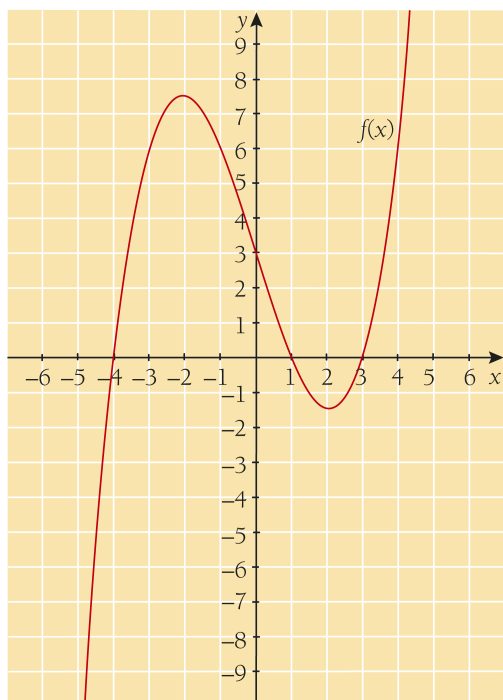


Tehtävät 520–542

Perustehtäviä

- 520 a) Määritä kuvaajasta funktion nollakohdat.
b) Määritä kuvaajasta, millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat positiivisia.
c) Määritä kuvaajasta, millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat negatiivisia.

LÄKSY



♦ Vihreällä merkityn tehtävän ratkaisemiseen saa käyttää vain peruslaskinta, ei laskimia tai ohjelmia, joissa on symbolisen laskennan ja kuvaajan piirtämisen toimintoja.

♦ Sinisellä merkityt tehtävät voit laskea haluamallasi tavalla.

- 521 Tutkitaan funktiota $f(x) = 4x - 20$.
 a) Määritä funktion nollakohta.
 b) Millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat positiivisia?
 c) Millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat negatiivisia?

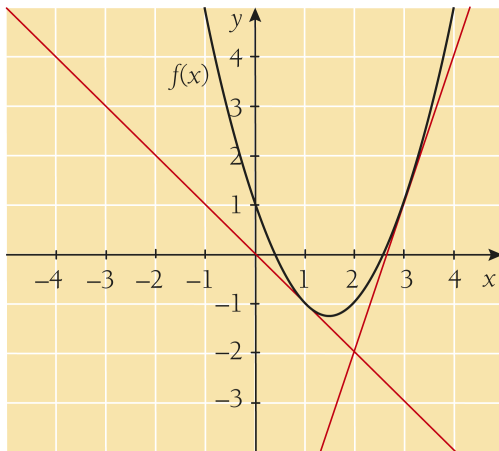
LÄKSY

- 522 Derivoi funktio.
 a) $f(x) = -9x + 11$
 b) $g(x) = 4x^2 + 3$
 c) $h(x) = 2x^3 - 5x^2 + 7x - 6$

LÄKSY

- 523 Määritä funktion derivaatta kohdissa $x = 1$ ja $x = 3$.

LÄKSY



- 524 Määritä $f(2)$ ja $f'(2)$, kun $f(x) = 5x^3 - 8x^2 + 3x - 4$.

LÄKSY

Sarja 1

- 525 Onko funktion kuvaaja nouseva suora, laskeva suora, ylöspäin aukeava paraabeli vai alaspäin aukeava paraabeli?
 a) $f(x) = -3x + 8$
 b) $g(x) = 2x^2 - x - 5$
 c) $h(x) = -x^2 + 6x$

LÄKSY

- 530 Millä muuttujan x arvolla funktion $g(x) = -x^2 + 3x$ derivaatta saa arvon -9 ?

LÄKSY

- 531 Funktio $f(t) = 0,1t^3 + 3,7t^2 - t + 1$ ilmaisee juorun kuulleiden ihmisten määrän t tunnin kuluttua juorun liikkeelle

LÄKSY

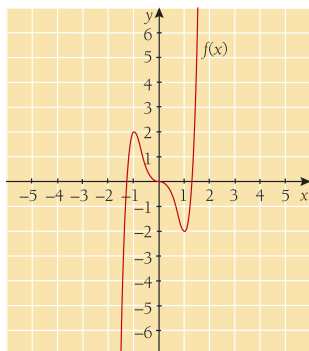
526 Derivoi funktio. LÄKSY

a) $f(x) = \frac{3}{7}x^7 - \frac{2}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - x$

b) $g(t) = 2t^{12} - 3t^9$

c) $h(x) = x(x^2 + 6)$

527 a) Määritä kuvaajasta $f(-1)$. LÄKSY
 b) Millä x :n arvoilla $f'(x) = 0$?
 c) Millä x :n arvoilla $f'(x) > 0$?



528 Tarkastellaan funktiota $f(x) = -x^2 + 7x + 8$. LÄKSY
 a) Määritä funktion nollakohdat.
 b) Millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat negatiivisia?
 c) Millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat positiivisia?

529 Määritä funktion $f(x) = x^2 - 3x + 2$ LÄKSY
 a) nollakohdat
 b) derivaatan nollakohdat.

laittamisesta. Laske juorun leviämisenopeus

a) 10

b) 20

tunnin kuluttua.

532 Määritä paraabelin $y = -4x^2 + 12x - 9$ huipun koordinaatit LÄKSY
 a) tietokoneohjelman avulla
 b) laskennallisesti.

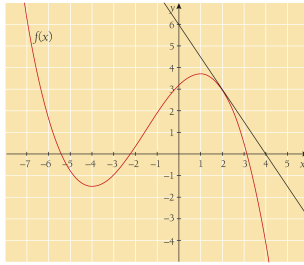
533 Kunnan väkiluku oli viime vuoden lopussa 14 000. Väkiluvun on arvioitu muuttuvan seuraavan 15 vuoden aikana funktion LÄKSY
 $f(t) = -3,2t^3 + 24t^2 + 480t + 14\ 000$ mukaisesti, missä t on aika vuosina.
 a) Kuinka suureksi väkiluku kasvaa viidessä vuodessa?
 b) Mikä on väkiluvun kasvunopeus viiden vuoden kuluttua?
 c) Ylittääkö väkiluku tarkastelujaksolla 20 000 asukkaan rajan?

Sarja 2

534 Määritä kuvaajasta LÄKSY
 a) funktion $f(x)$ derivaatan nollakohdat

539 Samu heittää palloa LÄKSY
 pesäpallotreeneissä. Pallon lentorata on likimain

b) $f(2)$ ja $f'(2)$.



- 535 a) Määritä funktion $f(x) = -x^3 + x^2 + 5x$ kuvaajalle kohtaan $x = -2$ piirretyn tangentin kulmakerroin.
b) Funktion $g(x) = x(x - 1)$ kuvaajalle piirrettiin tangentti, jonka kulmakerroin oli 5. Mihin kohtaan tangentti piirrettiin?

LÄKSY

- 536 Millä muuttujan x arvoilla funktion $f(x) = -2x^2 + x + 6$ arvot ovat
a) positiivisia
b) negatiivisia?

LÄKSY

- 537 Maria ja Veeti ratkaisivat tehtävää, jossa pyydettiin määrittämään funktion $f(x) = x^2 - 8x + 7$ nollakohdat. Kumpikaan ei saanut oikeaa vastausta.

LÄKSY

Maria sai vastaukseksi $x = 7$ laskemalla seuraavasti:
 $f(0) = 0^2 - 8 \cdot 0 + 7 = 7$.

Veeti sai vastaukseksi $x = 4$ laskemalla seuraavasti:
 $f'(x) = 2x - 8$

$$2x - 8 = 0$$

$$2x = 8 \quad | : 2$$

$$x = 4$$

Selitä, mitä virheitä Marian ja

paraabelin $y = -0,03x^2 + x + 1,5$ kaari, missä x on pallon vaakasuora etäisyys Samusta ja y on pallon pystysuora etäisyys metreinä maanpinnasta.

Koordinaatiston yksikkönä on metri.

- a) Kuinka pitkä Samun heitto on?
b) Kuinka korkealla pallo käy heiton aikana?

- 540 Määritä vakiot a ja b niin, että funktiolle $f(x) = x^3 + ax + b$ ovat voimassa ehdot $f(3) = 20$ ja $f'(1) = -2$.

LÄKSY

- 541 Golden Gate -siltaa San Franciscossa kannattaa kaksi sillan päädyissä oleviin torneihin kiinnitettyä kaapelia. Profiilikuvassa (eli sivulta katsottuna) kaapeli on paraabelin muotoinen. Tornien välinen etäisyys on 1 280 m, ja korkeusero vaijerin alimman pisteen ja tornin huipun välillä on 152 m.
a) Määritä kaapelin muotoa kuvaavan yhtälön $y = ax^2$ kerroin a , kun origo on vaijerin alimmassa pisteessä. (2 p.)
b) Määritä derivaatan avulla kulma, jossa kaapeli kohtaa tornin. (4 p.)

LÄKSY

Lähde: <en.wikipedia.org>

Luettu 10.3.2016.

(YO kevät 2017/9)



	Veetin ratkaisuissa on. Ratkaise myös tehtävä oikein.		542	Luvun neliöjuuri voidaan kirjoittaa murtopotenssina seuraavasti: $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$. Derivoi funktio $f(x) = \sqrt{x}$ laskentaohjelmalla. Perustele ohjelman antama tulos derivointisäännön $Dx^n = nx^{n-1}$ ja potenssin laskusääntöjen avulla.	LÄKSY
538	Määritä paraabelin $y = -3x^2 + 7x + 1$ huipun koordinaatit.	LÄKSY			

Katso vastaukset →

Merkitse suoritettut tehtävät tai palauta tehtäviä →