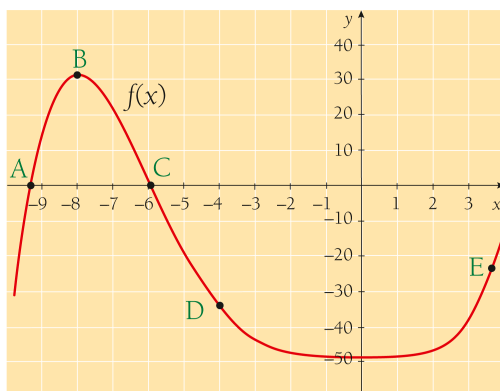


Tehtävät 241–271

Varmista lähtötasosi

241 Missä merkityistä kohdista A–E

- a) $f'(x) < 0$
- b) $f'(x) > 0$
- c) $f'(x) = 0$?



LÄKSY

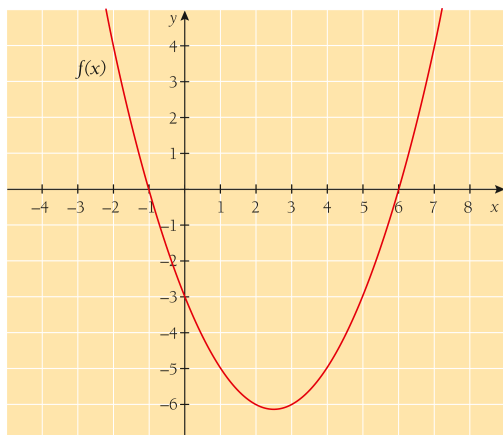
♦ Vihreällä merkityn tehtävän ratkaisemiseen saa käyttää vain peruslaskinta, ei laskimia tai ohjelmia, joissa on symbolisen laskennan, kuvaajan piirtämisen ja taulukkolaskennan toimintoja.

♦ Liilalla merkityt tehtävät ovat vaativia tai kurssin keskeisten sisältöjen ulkopuolisia.

♦ Turkoosilla merkityt tehtävät edellyttävät tietokoneohjelman käyttöä.

242 Missä funktio $f(x)$ on kasvava ja missä vähenevä?
Anna vastaukset yhden desimaalin tarkkuudella.

LÄKSY



Sinisellä merkityt tehtävät voit laskea haluamallasi tavalla.

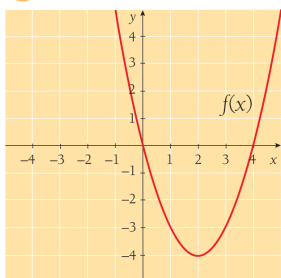
- 243 Tarkastele funktiota $f(x) = -x^3 + 9x^2 - 15x - 3$.
a) Derivoi funktio.
b) Määritä derivaattafunktion $f'(x)$ nollakohdat.

LÄKSY

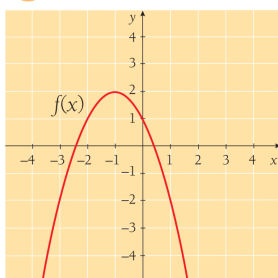
- 244 Yhdistä oikein funktion kuvaaja ja kulkukaavio.

LÄKSY

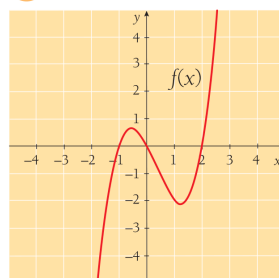
A



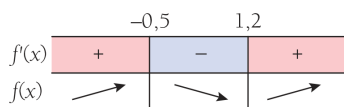
B



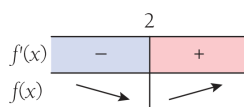
C



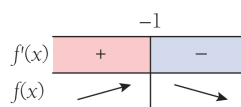
1



2



3



Sarja 1

Ensimmäisen ja toisen asteen funktiot

- 245 Alla on funktion kulkukaavio. Päättele kulkukaavion avulla, missä funktio on kasvava ja missä vähenevä.

LÄKSY

a)



	4	
$f'(x)$	+	-
$f(x)$		

b)

	-2	
$g'(x)$	-	+
$g(x)$		

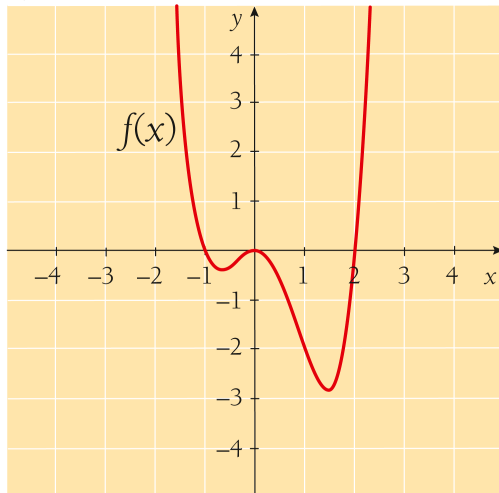
- 246 Missä funktio $f(x) = 2x^2 - 4x + 3$ on kasvava ja missä vähenevä? LÄKSY
- 247 Millä väleillä funktio $g(x) = -3x^2 + 24x + 14$ on kasvava ja millä vähenevä? LÄKSY
- 248 Millä väleillä funktio on kasvava? LÄKSY
a) $f(x) = 2x - 5$
b) $g(x) = -4x + 1$
- 249 Pallon korkeus metreinä hetkellä t on $h(t) = 10t - 4,91t^2$. Milloin pallo on nousemassa ylöspäin ja milloin laskemassa alaspäin? Ajan yksikkö on sekunti. LÄKSY
- 250 Anna esimerkki toisen asteen polynomifunktiosta $f(x)$, joka on kasvava välillä $]-\infty, -7]$ ja vähenevä välillä $[-7, \infty[$. Perustele, että esimerkkifunktiosi toteuttaa annetut ehdot. LÄKSY
- 251 Tarkastele funktiota $f(x) = 60x^2 - 240x + 2\,000$. Selvitä arvoja laskematta, kumpi on suurempi, $f(3)$ vai $f(2,999\,999\,999)$. LÄKSY

Ensimmäisen ja korkeamman asteen funktiot

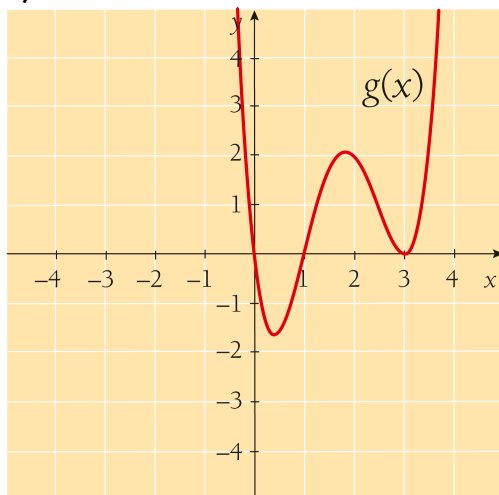
- 252 Katso kuvasta, millä väleillä funktio on kasvava.
Anna vastaus yhden desimaalin tarkkuudella.

LÄKSY

a)



b)



- 253 Millä väleillä funktio $f(x) = x^3 - 3x^2 - 45x + 10$ on kasvava ja millä vähenevä?

LÄKSY

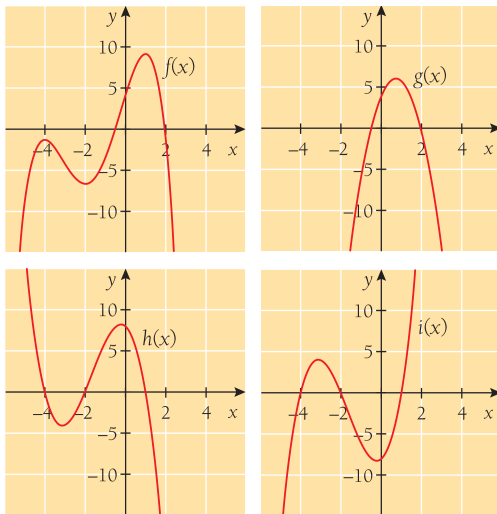
- 254 Missä funktio $g(x) = 0,5x^3 - 6x^2 + 0,5$ on kasvava ja missä vähenevä?

LÄKSY

- 255 Mikä funktioista $g(x)$, $h(x)$ vai $i(x)$ on funktion $f(x)$ derivaattafunktio? Perustele vastauksesi.

LÄKSY





- 256 Sopulipopulaation koko oli viime vuoden lopussa 8 000. Populaation koon on arvioitu muuttuvan seuraavien 20 vuoden aikana funktion $P(t) = 8\,000 \cdot (-0,01t^3 + 0,21t^2 + 1,0)$ mukaisesti. Funktiossa t on aika vuosina viime vuoden lopusta eteenpäin.
- a)** Kuinka suureksi populaation koko kasvaa neljässä vuodessa? Entä kahdeksassa vuodessa?
- b)** Mikä on populaation kasvunopeus kahdeksan vuoden kuluttua?
- c)** Kasvaako populaation koko 20 vuoden ajan?

LÄKSY

- 257 Osoita, että funktio $f(x) = 2x^3 + 12x$ on kaikkialla kasvava.
- 258 Millä väleillä funktio $f(x) = 3x^4 + 8x^3 - 18x^2 + 5$ on kasvava ja millä vähenevä?

LÄKSY

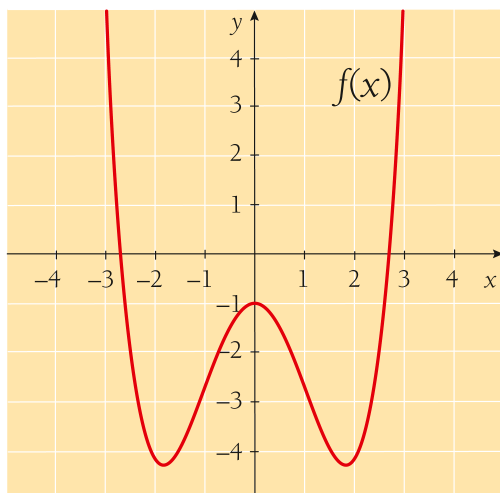
LÄKSY

Sarja 2

- 259 Katso kuvaajasta, missä
- a)** funktio on kasvava
- b)** funktion derivaatta on negatiivinen
- c)** $f'(x) = 0$.

LÄKSY





260

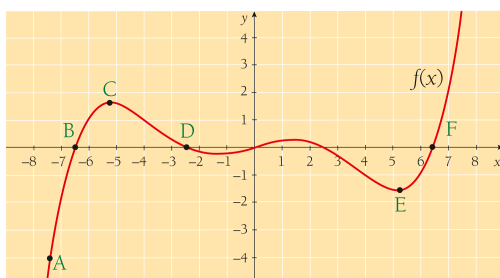
Missä merkityistä kohdista A–F

LÄKSY

a) $f'(x) = 0$

b) funktiolla on nollakohta

c) $f'(x) < 0$?



261

Millä välillä funktio $f(x)$ on kasvava?

LÄKSY

a) $f(x) = 4x - 3$

b) $f(x) = 6x^2 + 36x - 4$

262

Missä funktio on vähenevä?

LÄKSY

a) $f(x) = -2x + 6$

b) $g(x) = x^2 - 8x$

263

Millä välillä funktio $g(s) = -4s^2 + 12s - 5$ on kasvava?

LÄKSY

264

Missä funktio $f(x) = 0,5x^3 + 4,5x^2 - 9$ on vähenevä?

LÄKSY

265

Tarkastele funktiota $f(x) = x(-x^2 - 3x + 24)$.

LÄKSY

a) Piirrä funktion kuvaaja ja päätele sen avulla, millä väleillä funktio on kasvava ja millä

vähenevä.

b) Perustele a-kohdan kasvamisen ja vähenemisen välit laskennallisesti.

266

Olkoon $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 4$.

LÄKSY

a) Muodosta funktion f derivaatta.

b) Missä kohdissa funktion kuvaajan tangentti on x -akselin suuntainen?

c) Millä välillä funktio on vähenevä?
(YO syksy 2009/3)

267

Olavi heittää lumipallon jyrkänteeltä viistosti ylöspäin. Pallon korkeutta maanpinnasta esittää yhtälö

$$y = 6,7 + 2,2x - 0,045x^2.$$

Kuinka kaukana heittopaikasta pallo alkaa mennä alaspäin? x on

vaakasuora etäisyys heittopaikasta metreinä.

LÄKSY

268

Laboratoriossa tutkittiin lämpötilan vaikutusta mikrobien määrän kasvamiseen. Lämpötilan ja mikrobien määrän välille löydettiin riippuvuus

$$m(t) = -0,014t^3 + 1,17t^2 - 28,7t + 167,8,$$

missä t on lämpötila celsiusasteina. Missä

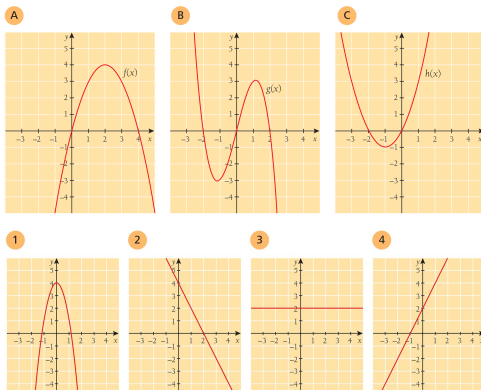
lämpötiloissa mikrobien määrä kasvoi ja missä väheni? Tutkimus tehtiin lämpötiloissa 15°C – 45°C .

LÄKSY

269

Valitse kuvaajista 1–4 oikea derivaattafunktio kullekin funktiolle $f(x)$, $g(x)$ ja $h(x)$.

LÄKSY



- 270 Tarkastele funktiota $g(x) = 2x^3 - 3x^2 + 6$. Selvitä arvoja laskematta, kumpi on suurempi, $g(10\,000\,000\,001)$ vai $g(10)$. LÄKSY
- 271 Osoita, että funktio $f(x) = -2x^3 + 16$ on kaikkialla vähenevä. LÄKSY

Katso vastaukset →

Merkitse suoritettut tehtävät tai palauta tehtäviä →

