

# Tehtävät 543–566

## Perustehtäviä

- 543 Päättele kulkukaavion perusteella, missä funktio on kasvava ja vähenevä.

	-2		3	
$f'(x)$	-	+	-	
$f(x)$	↘	↗	↘	

LÄKSY

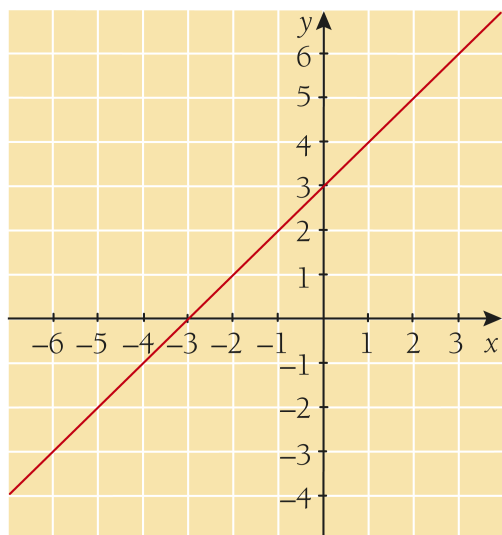
- 544 Päättele kuvaajasta funktion suurin ja pienin arvo välillä  $-2 \leq x \leq 1$ .

a)

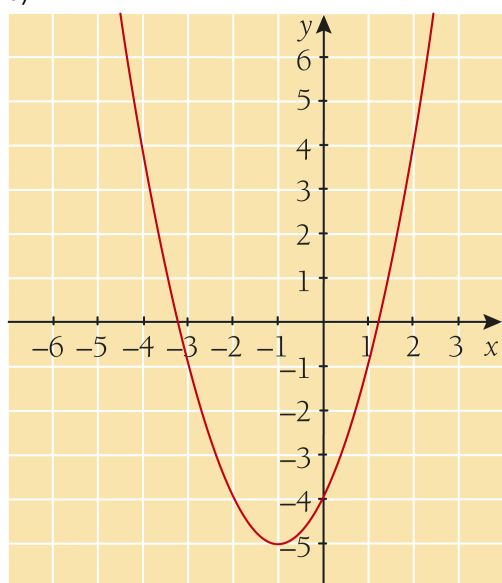
LÄKSY

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

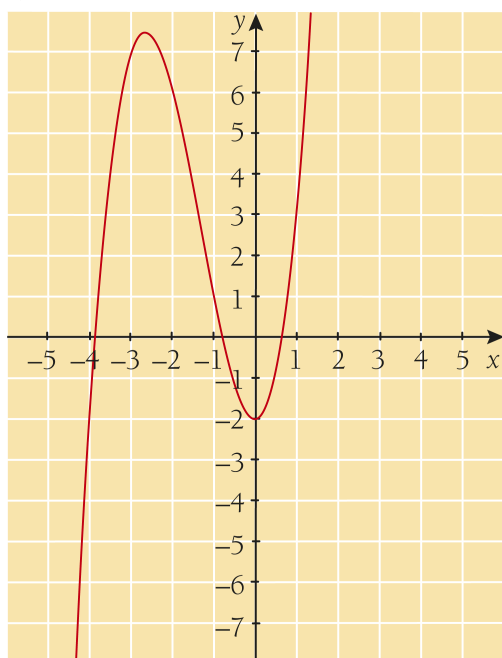
♦ Sinisellä merkityt tehtävät voit laskea haluamallasi tavalla.



b)

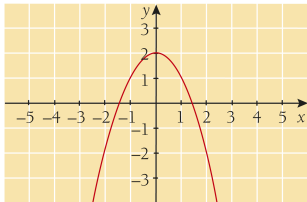


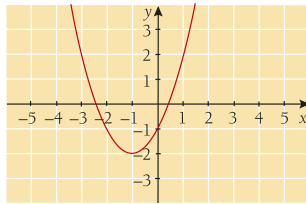
c)



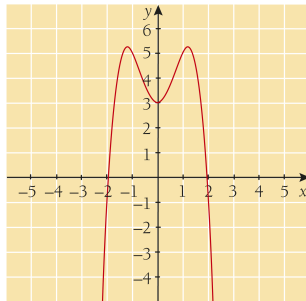
- 545 Missä funktio  $f(x) = -x^2 + 8x - 1$  on kasvava ja missä vähenevä? LÄKSY
- 546 Määritä funktion  $f(x) = x^2 - 4x + 1$  suurin ja pienin arvo välillä  $0 \leq x \leq 3$ . LÄKSY

## Sarja 1

- 547 Millä väleillä funktio  $f(x) = x^3 + 3x^2 + 5$  on kasvava ja millä vähenevä? LÄKSY
- 548 Määritä funktion  $f(x) = x^3 - 12x^2 + 36x$  suurin ja pienin arvo välillä  $[1, 9]$ . LÄKSY
- 549 Pallo heitetään hetkellä  $t = 0$ . Sen lentokorkeus metreinä saadaan lausekkeesta  $-0,15t^2 + 2,4t + 1,8$ , missä  $t$  on aika sekunneissa. Kuinka korkealla pallo käy? Millä aikavälillä sen lentorata on laskeva? (YO kevät 2008/7) LÄKSY
- 550 Päättele kuvaajasta funktion suurin ja pienin arvo, jos ne ovat olemassa. LÄKSY
- a)
- 
- b)
- 551 Määritä funktion  $f(x) = -3x^2 + 6x$  suurin ja pienin arvo, jos ne ovat olemassa. LÄKSY
- 552 Kun virvoitusjuomapullon hinta on  $x$  euroa, kauppias arvelee myyvänsä viikossa  $140 - 35x$  pulloa. Mikä kauppiaan kannattaa asettaa pullon hinnaksi, jotta viikon myyntitulo olisi mahdollisimman suuri? LÄKSY
- 553 Pyry perustaa suorakulmion muotoisen kasvimaan pensasaidan viereen. Hän reunustaa kasvimaan kivillä. Käytävissä olevat reunuskivet riittävät 5,6 metrin pituiseen reunukseen. Reunusta tarvitaan vain kolmelle sivulle, koska pensasaita rajaa kasvimaata yhdeltä sivulta. Kasvimaasta halutaan mahdollisimman suuri. Kuinka kasvimaan mitat on valittava? LÄKSY
- 554 Osoita, että funktio  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 3$  on kaikkialla kasvava. LÄKSY

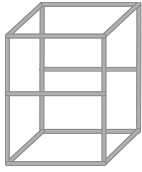


c)



## Sarja 2

- |     |  |       |     |   |       |
|-----|--|-------|-----|---|-------|
| 555 | Millä väleillä funktio<br>$f(x) = -\frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 2x$ on kasvava ja millä vähenevä?   | LÄKSY | 562 | Ympyräsektorin pinta-ala $A$ on säteen $r$ ja kaarenpituuden $b$ avulla lausuttuna $A = \frac{br}{2}$ . Määritä sellaisen ympyräsektorin säde, jonka piirin pituus on 1,00 metriä ja pinta-ala on mahdollisimman suuri. (YO syksy 2015/8) | LÄKSY |
| 556 | Määritä funktion $f(x) = x(x^2 + 2x - 4)$ suurin ja pienin arvo välillä $[-3, 0]$ .  | LÄKSY | 563 | Suoran ympyrälieriön korkeuden ja pohjan halkaisijan summa on 24 cm. Määritä lieriön mitat niin, että sen tilavuus on mahdollisimman suuri.   | LÄKSY |
| 557 | Määritä funktion $f(x) = -2x^2 - 4x + 3$ suurin ja pienin arvo, jos ne ovat olemassa.  | LÄKSY | 564 | Suorakulmion yksi kärki on origossa, kaksi sivua positiivisilla koordinaattiakseleilla ja yksi kärki paraabelilla $y = -x^2 + 6x$ kuvan mukaisesti.<br>a) Muodosta suorakulmion pinta-alan $A(x)$ lauseke, kun                            | LÄKSY |
| 558 | Lasten lelukoria varten valmistetaan ohuesta alumiiniputkesta kuvan mukainen suoran neliöpohjaisen särmiön muotoinen kehikko. Putkea on käytettävissä yhteensä 810 cm. Määritä lelukorin mitat, jotta korin tilavuus olisi mahdollisimman suuri. | LÄKSY |     |   |       |



559 Suomalaisen liigajoukkueen johto pohtii vuotuisen päätapahtumansa lippujen hinnoittelua. Aikaisempien vuosien perusteella he arvioivat, että katsojia tulee 3 000, jos lipun hinta on 15 euroa. Jokaista yhden euron hinnankorotusta kohti katsojien määrä vähenee sadalla, ja vastaavasti yhden euron hinnanalennuksesta katsojamäärä kasvaa sadalla. Millä lipun hinnalla saadaan suurimmat lipputulot? Kuinka paljon lipputuloja tällöin saadaan? Anna vastaukset yhden sentin tarkkuudella. (YO syksy 2017/6)

LÄKSY

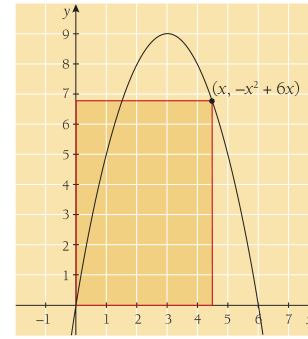
560 Kumpi on suurempi  $f(3,0)$  vai  $f(3,000\,000\,000\,01)$ , kun  $f(x) = -100x^2 + 580x - 2\,050$ ?

LÄKSY

561 Määritä funktion  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$  ääriarvokohdat ja ääriarvot.

LÄKSY

paraabelilla oleva suorakulmion kärkipiste on pisteessä  $(x, -x^2 + 6x)$ . Mitkä muuttujan  $x$  arvot ovat tilanteessa mahdollisia?  
b) Mikä on suorakulmion pinta-alan suurin mahdollinen arvo?



565

Sanomme, että derivoituva funktio on konvekssi, jos sen derivaatta on kasvava funktio.

LÄKSY

a) Osoita, että  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 1$  ei ole konvekssi.

b) Tutki, millä vakion  $a \in \mathbf{R}$  arvoilla funktio  $g(x) = x^4 + ax^2 + 2$  on konvekssi. (YO syksy 2016/12)

566

Mikä on suurin arvo, jonka funktion  $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 5x - 2$  kuvaajalle piirretyn tangentin kulmakerroin voi saada? Mihin kuvaajan pisteeseen tangenti on tällöin piirretty?

LÄKSY

Katso vastaukset →

Merkitse suoritettut tehtävät tai palauta tehtäviä →