

A-OSA

Tee A-osan kaikki tehtävät ja vastaa tälle tehtäväpaperille. **Laskimen käyttö on kielletty.**
Kun palautat tämän A-osan, saat opettajalta kokeen B-osan. A-osan tekemiseen on aikaa 1 h.

1. Tarkastellaan funktiota $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 9$.
 - a) Mikä on funktion arvo kohdassa nolla?
 - b) Mikä on funktion derivaatan arvo kohdassa nolla?
 - c) Määritä funktion derivaatan nollakohdat.

2. Ratkaise epäyhtälöt

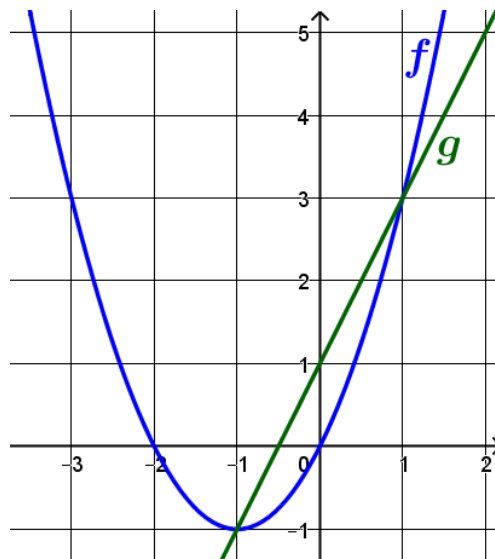
a) $2 - 4x < 10$

b) $x^2 + 2x - 3 < 0$.

Tee 4 tehtävää!

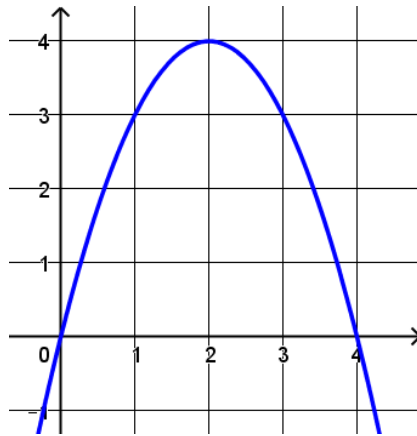
Vastaa omalle konseptipaperille. B-osassa saat käyttää laskinta. Jokainen tehtävä on 6 pisteen arvoinen.

1. Tarkastellaan oheisessa kuvassa olevan 2. asteen polynomifunktion $f(x)$ ja 1. asteen polynomifunktion $g(x)$ kuvaajia. Vastaa kuvaajien perusteella kysymyksiin.



- a) Mitkä ovat funktion $f(x)$ derivaatan nollakohdat?
- b) Mitä on $g(2)$?
- c) Mitä on $g'(2)$?
- d) Mikä on epäyhtälön $f(x) \geq g(x)$ ratkaisu?
- e) Millä muuttujan x arvoilla funktio $f(x)$ on vähenevä?
- f) Määritä funktion $f(x)$ ääriarvokohdat ja niiden luonne.
2. Tarkastellaan funktiota $f(x) = x^3 - 12x^2 + 21x + 10$.
- a) Laadi funktion kulkukaavio.
- b) Mikä on funktion suurin arvo välillä $0 \leq x \leq 2$?
- c) Millä muuttujan x arvoilla funktio on vähenevä?

3. Tarkastellaan oheista kuvaajaa.



a) Jos kuvassa on funktion $f(x)$ kuvaaja, niin millä muuttujan x arvoilla funktio $f(x)$ on kasvava?

b) Jos kuvassa on funktion $f'(x)$ kuvaaja, niin millä muuttujan x arvoilla funktio $f(x)$ on kasvava?

4. Määritä derivaatan avulla paraabelin $g(x) = -3x^2 + 15x + 42$ huipun koordinaattien tarkat arvot murtolukuina.

5. Seinän viereen rakennetaan suorakulmion muotoinen aitaus. Aitaa tarvitaan kolmelle sivulle ja sitä on käytettävissä 60 m. Miten aitauksen mitat kannattaa valita, jotta sen pinta-ala olisi mahdollisimman suuri?

6. Kirjakauppias myy kirjoja. Kun hän laittoi kirjan hinnaksi 9 € niitä myytiin viikossa 95 kappaletta. Kauppias arvioi, että jokainen euron korotus kirjan hinnassa vähentää myyntiä viidellä kappaleella viikossa. Vastaavasti euron lasku hinnassa nostaa viikkomyyntiä viidellä kirjalla. Yhden kirjan valmistuskustannukset ovat 5,50 €. Mikä kauppiaan kannattaa valita kirjan myyntihinnaksi, jotta myynnistä saatava voitto olisi mahdollisimman suuri?