**Ratkaisut**

MAA7 – VÄLITESTI 4

**Tarkista ja pisteytä vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisumonisteen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Jos sait vähintään 9/12 pistettä, olet valmis siirtymään seuraavaan osioon! Kertaa tarvittaessa.**

1. Suorakulmion kaksi kärkeä ovat *x*-akselilla ja toiset kaksi funktion kuvaajalla *x*-akselin yläpuolella. Tutki tilannetta [tämän sovelluksen](http://tube.geogebra.org/student/mhh1F2NWB) avulla ja ratkaise kahden desimaalin tarkkuudella suorakulmion suurin mahdollinen pinta-ala.

***Ratkaisu:*** Sovellusta tutkimalla suurin mahdollinen pinta-ala on 6,16 **(4p.)**

1. Suorakulmion kaksi kärkeä ovat *x*-akselilla ja toiset kaksi funktion kuvaajalla *x*-akselin yläpuolella. Mikä on suorakulmion suurin mahdollinen pinta-ala (tarkka vastaus ja perustelu esimerkiksi kulkukaavion avulla)?

*Vihje:* Muodosta tutkittavan funktion lauseke laskemalla suorakulmion pinta-ala kohdassa *x.* Tällöin suorakulmion leveys on 2*x.* Mikä on suorakulmion korkeus? Kannattaa tutkia vielä [sovellusta](http://tube.geogebra.org/student/mhh1F2NWB).

***Ratkaisu:*** Suorakulmion leveys on 2*x* ja korkeus . Saadaan pinta-alafunktio:

 (2p.)

Ratkaistaan pinta-alan suurin arvo välillä [0,2] (funktio on symmetrinen *y*-akselin suhteen ja se saa positiivisia arvoja välillä [-2,2]):

Derivoidaan: 

Ratkaistaan derivaatan nollakohdat: 

Suljetulla välillä jatkuva funktio saa suurimman ja pienimmän arvonsa joko välin päätepisteessä, tai derivaatan nollakohdassa.

Lasketaan vaihtoehdot:







***Vastaus:*** Suurin mahdollinen pinta-ala on  (vaihtoehtoisesti perustelu kulkukaavion avulla) **(4p.)**

1. a) Derivoi funktio

***Ratkaisu:***



***Vastaus: * (2p.)**

1. Ratkaise derivaatan nollakohdat

***Ratkaisu:***



Ratkaistaan derivaattafunktion nollakohdat:



***Vastaus:*** Derivaatan nollakohtia ovat  **(2p.)**