

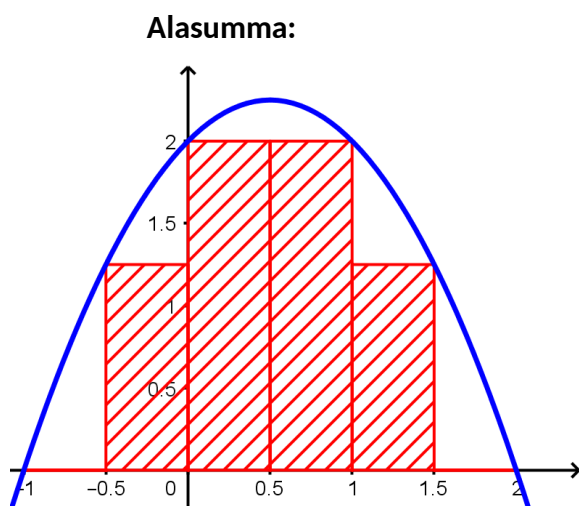
# MAA9 (Integraalilaskenta)

## Välitesti 2 - ratkaisut ja pisteytysohje

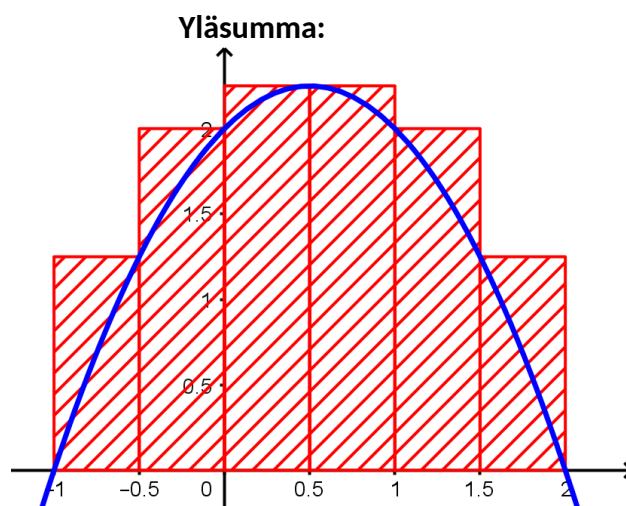
Tarkista ja pisteytä vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisuoheen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta. Mieti sitten, oletko valmis jatkamaan eteenpäin vai pitäisikö vielä kerrata!

Välitestin maksimipistemäärä on 12.

1. Laske funktion  $f(x) = -x^2 + x + 2$  alasumma ja yläsumma välillä  $[-1, 2]$  jakamalla väli kuuteen osaväliin. Piirrä ala- ja yläsummista myös kuvat! (9 p.)



Alasummakuva 1 p.



Yläsummakuva 1 p.

$$\text{Välän pituus } d_6 = \frac{2 - (-1)}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad (1 \text{ p.})$$

$$f(x) = -x^2 + x + 2$$

$$\text{Alasumma } s_6 = f(-1)d_6 + f(-0,5)d_6 + f(0)d_6 + f(1)d_6 + f(1,5)d_6 + f(2)d_6 \quad (1 \text{ p.})$$

$$= 0 \cdot \frac{1}{2} + \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{2} + \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{2} + 0 \cdot \frac{1}{2} \quad (1 \text{ p.})$$

$$= \underline{\underline{3,25}} \quad (1 \text{ p.})$$

$$\text{Yläsumma } S_6 = f(-0,5)d_6 + f(0)d_6 + f(0,5)d_6 + f(0,5)d_6 + f(1)d_6 + f(1,5)d_6 \quad (1 \text{ p.})$$

$$= \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{2} + \frac{9}{4} \cdot \frac{1}{2} + \frac{9}{4} \cdot \frac{1}{2} + 2 \cdot \frac{1}{2} + \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{2} \quad (1 \text{ p.})$$

$$= \underline{\underline{5,5}} \quad (1 \text{ p.})$$

2. Laske  $\int_0^1 (5x^4 - 3x - 1) dx$ . (3 p.)

$$\int_0^1 (5x^4 - 3x - 1) dx = \left[ x^5 - \frac{3}{2}x^2 - x \right]_0^1 \quad (1 \text{ p.})$$

$$= \left( 1^5 - \frac{3}{2} \cdot 1^2 - 1 \right) - \left( 0^5 - \frac{3}{2} \cdot 0^2 - 0 \right) \quad (1 \text{ p.})$$

$$= -\frac{3}{2} - 0$$

$$= \underline{\underline{-\frac{3}{2}}} \quad (1 \text{ p.})$$