

# MAA10 (Integraalilaskenta)

## Välitesti 1 – ratkaisut ja pisteytysohje

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

1. Derivoi ilman laskinta  $f(x) = \sqrt{5-6x}$ . (2 p.)

$$f(x) = \sqrt{5-6x} = (5-6x)^{\frac{1}{2}}$$

$$f'(x) = \frac{1}{2}(5-6x)^{-\frac{1}{2}} \cdot (-6) \quad (1 \text{ p.})$$

$$= \frac{-3}{\sqrt{5-6x}} \quad (1 \text{ p.})$$

2. Integroi funktiot ilman laskinta (6 p.)

a)  $f(x) = 2x^4$

b)  $g(x) = \sqrt[3]{x}$

c)  $h(x) = \frac{2}{x^3}$

a)  $f(x) = 2x^4, \quad \int 2x^4 dx = \underline{\underline{\frac{2}{5}x^5 + c}}, \quad c \in \mathbb{R} \quad (2 \text{ p.})$

b)  $g(x) = \sqrt[3]{x}, \quad \int \sqrt[3]{x} dx = \int x^{\frac{1}{3}} dx = \underline{\underline{\frac{3}{4}x^{\frac{4}{3}} + c}}, \quad c \in \mathbb{R} \quad (2 \text{ p.})$

c)  $h(x) = \frac{2}{x^3}, \quad \int 2x^{-3} dx = \frac{2}{-3+1}x^{-3+1} + c = -x^{-2} + c = \underline{\underline{-\frac{1}{x^2} + c}}, \quad c \in \mathbb{R} \quad (2 \text{ p.})$

3. Muodosta funktion  $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$  se integraalifunktio  $F(x)$ , joka kulkee pisteen  $(1, 3)$  kautta. (4 p.)

$$f(x) = 3x^2 - 2x + 1$$

$$F(x) = \int 3x^2 - 2x + 1 dx$$

$$= x^3 - x^2 + x + c \quad (1 \text{ p.})$$

$$F(1) = 3$$

$$1^3 - 1^2 + 1 + c = 3 \quad (1 \text{ p.})$$

$$c = 2 \quad (1 \text{ p.})$$

$$\Rightarrow F(x) = \underline{\underline{x^3 - x^2 + x + 2}} \quad (1 \text{ p.})$$