MAA10 (Integraalilaskenta)
Välitesti 5 – 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. Integroi **ilman laskinta** funktio $f(x) = x^2(x^3-4)^7$. **(4 p.)**

$$F(x) = \int x^2(x^3-4)^7\,dx = \frac{1}{3}\int 3x^2(x^3-4)^7\,dx \qquad \text{(2 p.)}$$

$$= \frac{1}{3}\cdot\frac{1}{8}(x^3-4)^8 + C \qquad \text{(1 p.)}$$

$$= \underline{\underline{\frac{1}{24}(x^3-4)^8 + C}} \qquad \text{(1 p.)}$$

2. Laske **ilman laskinta** $\int_{-1}^{4} \frac{2}{\sqrt{3x+4}}\,dx$. **(4 p.)**

$$\int_{-1}^{4} \frac{2}{\sqrt{3x+4}}\,dx = \int_{-1}^{4} 2(3x+4)^{-\frac{1}{2}}\,dx \qquad \text{(1 p.)}$$

$$= 2\int_{-1}^{4} (3x+4)^{-\frac{1}{2}}\,dx$$

$$= 2\cdot\frac{1}{3}\int_{-1}^{4} 3\cdot(3x+4)^{-\frac{1}{2}}\,dx \qquad \text{(1 p.)}$$

$$= \frac{2}{3}\Big/_{-1}^{4}\,\frac{2}{1}\cdot(3x+4)^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{4}{3}\Big/_{-1}^{4}(3x+4)^{\frac{1}{2}} \qquad \text{(1 p.)}$$

$$= \frac{4}{3}(4-1)$$

$$= \underline{\underline{4}} \qquad \text{(1 p.)}$$

3. Integroi **ilman laskinta** funktio $f(x) = \frac{dx}{1-3x}$. **(4 p.)**

$$\int \frac{dx}{1-3x} = \int \frac{1}{1-3x}\,dx$$

$$= -\frac{1}{3}\int \frac{-3}{1-3x}\,dx \qquad \text{(2 p.)}$$

$$= \underline{\underline{-\frac{1}{3}\ln|1-3x| + C}} \qquad \text{(2 p.)}$$