

## MAA8 (Juuri- ja logaritmifunktiot)

### Välitesti 1 - Ratkaisut ja pisteytysohjeet

Tarkista ja pisteytä vihkoon tekemäsi välitesti tämän ratkaisuohteen avulla. Epäselvissä kohdissa kysy apua opettajalta.

Mieti sitten, oletko valmis jatkamaan eteenpäin vai pitäisikö vielä kerrata!

Välitestin maksimipistemäärä on 12.

1. Sievennä (4 p).

a)  $\frac{a^3}{3a}$

b)  $-x^6 \cdot 5x^{-5}$

c)  $\frac{2\sqrt{a}}{5a}$

d)  $\frac{\sqrt{x^3}}{\sqrt{x}}$

**Ratkaisu.**

a)  $\frac{a^2}{3}$  (1 p)

b)  $-5x$  (1 p)

c)  $\frac{2a^{\frac{1}{2}}}{5a} = \frac{2}{5}a^{-\frac{1}{2}} = \frac{2}{5\sqrt{a}}$  (kumpikin muoto käy, 1 p)

d)  $\frac{x^{\frac{3}{2}}}{x^{1/2}} = x^1 = x$  (1 p)

2. Derivoi seuraavat funktiot (4 p).

a)  $(2x - 3)^3$

b)  $x(x^2 + 1)^3$

**Ratkaisu.**

a)  $D(2x - 3)^3 = 3(2x - 3)^2 \cdot 2$  (1 p)  
 $= 6(2x - 3)^2$  (1 p)

b)  $Dx(x^2 + 1)^3 = 1 \cdot (x^2 + 1)^3 + x \cdot 3(x^2 + 1)^2 \cdot 2x$   
 $= (x^2 + 1)^3 + 6x^2(x^2 + 1)^2$  (2 p)  
 $= (x^2 + 1)^2(x^2 + 1 + 6x^2)$   
 $= (x^2 + 1)^2(7x^2 + 1)$

3. Kaasun paine ja tilavuus ovat vakiolämpötilassa kääntäen verrannolliset. Muodosta yhtälö, joka ilmaisee kaasun paineen  $p$  (kPa) tilavuuden  $V$  (dm<sup>3</sup>) funktiona, kun tiedetään, että kaasun tilavuus on 2,8 dm<sup>3</sup> 250 kPa:n paineessa. Mikä on tämän kaasun tilavuus 350 kPa:n paineessa? (4 p)

**Ratkaisu.**

Koska kaasun paine ja tilavuus ovat kääntäen verrannolliset, niin  $p = k \cdot \frac{1}{V}$ . **(1 p)**

Ratkaistaan verrannollisuuskerroin alkutiedoista,  $p = 250$  ja  $V = 2,8$ .

$$250 = k \cdot \frac{1}{2,8} \quad | \cdot 2,8$$

$$k = 250 \cdot 2,8 = 700 \quad \textbf{(1 p)}$$

Kysytty yhtälö on  $p = 700 \cdot \frac{1}{V}$ . **(1 p)**

Lasketaan kaasun tilavuus, kun paine on 350.

$$p = 700 \cdot \frac{1}{V} \quad | \cdot V$$

$$Vp = 700 \quad | : p$$

$$V = \frac{700}{p} = \frac{700}{350} = 2 \text{ (dm}^3\text{)}$$

Tilavuus on 2 dm<sup>3</sup>, kun paine on 350 kPa. **(1 p)**