

① a) 5 ^{1p} b) 1 ^{1p} c) 1 ^{1p} d) -1 ^{1p}

e) $(2x^3 + 7x) - (-5x^2 + 2x - 3)$
 $(= 2x^3 + 7x + 5x^2 - 2x + 3)$ ^{1p}
 $= 2x^3 + 5x^2 + 5x + 3$ ^{1p}

② a) $5x(7x^2 + 2x)$
 $(= 5 \cdot 7x^3 + 5 \cdot 2x^2) = 35x^3 + 10x^2$ ^{2p}

b) $5x + (2x + 3)(3x + 4)$
 $= 5x + 2 \cdot 3x^2 + 2 \cdot 4x + 3 \cdot 3x + 3 \cdot 4$ ^{1p}
 $= 6x^2 + 22x + 12$ ^{2p}

③ a) $(2x + 7)^2 (= (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 7 + 7^2)$ ^{1p}
 $= 4x^2 + 28x + 49$ ^{1p}

b) $(x^2 + 4)(x^2 - 4) (= (x^2)^2 - 4^2)$ ^{1p}
 $= x^4 - 16$ ^{1p}

c) $(3 - \sqrt{7})^2 (= 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{7} + (\sqrt{7})^2)$ ^{1p}
 $= 9 - 6\sqrt{7} + 7$
 $= 16 - 6\sqrt{7}$ ^{1p}

$$\textcircled{4} \quad a) \quad 16x^2 + 8x$$

$$= 8x(2x+1)$$

1p 1p

1p jos yhtäinen
tekijä oikein,
mutta ei 8x

6

$$b) \quad 25x^2 - 10x + 1$$

$$= (5x)^2 - 2 \cdot 5 \cdot x + 1^2$$

$$= (5x - 1)^2$$

1p.

$$c) \quad 6x^3 + 3x^2 - 2x - 1$$

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

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

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

$$\frac{1}{2}p. = (2x+1)(\sqrt{3}x-1)(\sqrt{3}x+1)$$

1/2p.

$$\textcircled{5} \quad a) \quad \sqrt{2}(\sqrt{8} + \sqrt{18})$$

$$= \sqrt{2}(\sqrt{2 \cdot 4} + \sqrt{2 \cdot 9})$$

$$= \sqrt{2}(\sqrt{2} \cdot 2 + \sqrt{2} \cdot 3)$$

$$= \sqrt{2}(2\sqrt{2} + 3\sqrt{2})$$

$$= \sqrt{2}(5\sqrt{2}) = \sqrt{2}^2 \cdot 5 = 2 \cdot 5 = 10$$

1p.

1p. neliöjuuren
tulon laskeusääntä
käytetty

$$b) \quad \frac{\sqrt{72}}{\sqrt{18}} = \frac{\sqrt{2 \cdot 4 \cdot 9}}{\sqrt{2 \cdot 9}} = \frac{\sqrt{2 \cdot 4} \cdot \sqrt{9}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{9}} = \sqrt{4} = 2$$

1p.

1p neliöjuuren
osam./tulon laskeu-
sääntä

$$c) \quad \sqrt[3]{-27} = -3$$

1p.

$$d) \quad \sqrt[6]{-64}$$

ei määr. 1p.

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & (x+2)^2 + (x+1)^2 - 6x = 77 \quad 2p. \\
 & x^2 + 2 \cdot x \cdot 2 + 2^2 + x^2 + 2 \cdot x \cdot 1 + 1^2 - 6x = 77 \\
 & x^2 + 4x + 4 + x^2 + 2x + 1 - 6x = 77 \\
 & 2x^2 + 5 = 77 \quad 2p. \\
 & 2x^2 = 72 \\
 & x^2 = 36 \\
 & x = \pm \sqrt{36} = 6 \quad 1p.
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (7) \quad & x + c\sqrt{x} + \frac{1}{9} \quad \boxed{a^2 \pm 2ab + b^2} \\
 \Rightarrow & a = \sqrt{x} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 1p. \\
 \Rightarrow & b = \frac{1}{3} \\
 \Rightarrow & c = 2 \cdot b = 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \quad \text{tai} \quad c = -2 \cdot b = -\frac{2}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 v: \quad & a = \frac{2}{3} \quad \text{tai} \quad a = -\frac{2}{3} \\
 & 1p. \qquad \qquad \qquad 1p.
 \end{aligned}$$

(Sulkeiden vuoksi ratkaisussa muutettiin luku a luvuksi c)

~~100 pistettä~~ Sulkeissa olevaa välivaihetta ei vaadita täyden pistekin, mutta siitä voi saada pisteen, jos se on oikein, vaikka vastaus väärin.