

1 【解き方】 $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B) = -4b(2a + 2b) = -8ab - 8b^2$

【答】 ①

2 【解き方】 ア, イに当てはまる数をそれぞれ c, d とする。 $3x^2 - 12x + c = 3(x - d)^2$ より, $3x^2 - 12x + c = 3x^2 - 6dx + 3d^2$ 両辺の係数を比べて, $-12 = -6d, c = 3d^2$ よって, $d = 2, c = 3 \times 2^2 = 12$

【答】 ア. 12 イ. 2

3 【解き方】 (1) ア. $(a + b)^2 - \text{ア} = a^2 + b^2$ より, $a^2 + 2ab + b^2 - \text{ア} = a^2 + b^2$ よって, $\text{ア} = 2ab$ イ. $(a + b) \times (a^2 + b^2 - \text{イ}) = a^3 + b^3$ より, $a^3 + ab^2 - a \times \text{イ} + a^2b + b^3 - b \times \text{イ} = a^3 + b^3$ よって, $\text{イ} = ab$
 (2) $a + b = -2, a^2 + b^2 = 6$ を, $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ に代入して, $(-2)^2 = 6 + 2ab$ より, $ab = -1$ よって, (1)より, $a^3 + b^3 = (a + b) \times (a^2 + b^2 - ab)$ に, $a + b = -2, a^2 + b^2 = 6, ab = -1$ を代入して, $a^3 + b^3 = (-2) \times \{6 - (-1)\} = -14$

【答】 (1) ア. $2ab$ イ. ab (2) -14

4 【解き方】 与式 $= n^2 + 2n - n - 1 = n^2 + n - 1$ この式に, $n = 1$ から順に自然数を代入して計算していくと, $n = 1$ のとき 1, $n = 2$ のとき 5, $n = 3$ のとき 11, $n = 4$ のとき 19, $n = 5$ のとき 29, $n = 6$ のとき 41, $n = 7$ のとき 55, ...となる。よって, 求める n の値は 7。

【答】 ($n =$) 7

5 【解き方】 与式 $= 4n^2 - 24n + 36 - 1 = (2n)^2 - 2 \times 2n \times 6 + 6^2 - 1 = (2n - 6)^2 - 1 = (2n - 6 - 1)(2n - 6 + 1) = (2n - 7)(2n - 5)$ また, $4n^2 - 24n + 35$ の値が素数のとき, 因数分解した各因数, $2n - 7, 2n - 5$ の値の組み合わせで考えられる場合は, (i) $2n - 7$ が 1 で, $2n - 5$ が素数。(ii) $2n - 7$ が -1 で, $2n - 5$ が素数の -1 倍。(iii) $2n - 7$ が素数で, $2n - 5$ が 1。(iv) $2n - 7$ が素数の -1 倍で, $2n - 5$ が -1 。(i) のとき, $2n - 7 = 1$ より, $n = 4$ このとき, $2n - 5 = 2 \times 4 - 5 = 3$ だから, 条件に合う。(ii) のとき, $2n - 7 = -1$ より, $n = 3$ このとき, $2n - 5 = 2 \times 3 - 5 = 1$ だから, 条件に合わない。(iii) のとき, $2n - 5 = 1$ より, $n = 3$ で, (ii) と同様, $2n - 7 = -1$ だから, 条件に合わない。(iv) のとき, $2n - 5 = -1$ より, $n = 2$ このとき, $2n - 7 = 2 \times 2 - 7 = -3$ より, 条件に合う。よって, 求める n の値は, (i), (iv) より 2, 4。

【答】 (順に) $(2n - 7)(2n - 5), 2$ と 4