

1 정답 ②

$$\sqrt[4]{\sqrt[3]{16}} = 2^{\frac{1}{3}}$$

$$\sqrt{\sqrt[3]{16}} = 2^{\frac{2}{3}}$$

$$\sqrt[4]{\sqrt[3]{16}} \times \sqrt{\sqrt[3]{16}} = 2^{\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{2}{3}} = 2$$

2 정답 ①

$$X = 5A + 6B = 5(3x^2 + 2xy + 6y^2) + 6(x^2 - xy + 5y^2)$$

$$= 21x^2 + 4xy + 60y^2$$

$$\therefore a + b + c = 21 + 4 + 60 = 85$$

3 정답 ④

$$x^3 - x^2 - 6x + 2 = 0 \text{의 세 근이 } \alpha, \beta, \gamma \text{이므로}$$

$$x^3 - x^2 - 6x + 2 = (x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)$$

$$x = 1 \text{을 대입하면}$$

$$-4 = (1 - \alpha)(1 - \beta)(1 - \gamma)$$

$$\therefore (\alpha - 1)(\beta - 1)(\gamma - 1) = 4$$

4 정답 ③

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n - \frac{3n+5}{n+1} \right) = 1 \text{이므로 } \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 3$$

$$\therefore \lim_{n \rightarrow \infty} (a_n^2 + 2a_n) = 15$$

5 정답 ①

$$f^{-1}(6) = 4 \text{ 이므로 } f(4) = 6$$

$$f(x+3) = 2g(x) \text{의 양 변에 } x = 1 \text{을 대입하면}$$

$$f(4) = 2g(1) = 6$$

$$g(1) = 3$$

$$\therefore g^{-1}(3) = 1$$

6 정답 ④

$$A = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{k=1}^n k^6}{\sum_{k=1}^n k^2 \times \sum_{k=1}^n k^3}$$

분모 분자를 n^7 으로 나누면,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{k=1}^n k^6 \cdot \frac{1}{n^7}}{\sum_{k=1}^n k^2 \cdot \frac{1}{n^3} \times \sum_{k=1}^n k^3 \cdot \frac{1}{n^4}}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{k=1}^n \left(\frac{k}{n} \right)^6 \cdot \frac{1}{n}}{\sum_{k=1}^n \left(\frac{k}{n} \right)^2 \cdot \frac{1}{n} \times \sum_{k=1}^n \left(\frac{k}{n} \right)^3 \cdot \frac{1}{n}}$$

$$= \frac{\int_0^1 x^6 dx}{\int_0^1 x^2 dx \times \int_0^1 x^3 dx}$$

$$= \frac{\frac{1}{7}}{\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}}$$

$$= \frac{12}{7}$$

$$\therefore 7A = 12$$

7 정답 ③

$$p: x \leq -2 \text{ or } x \geq 3$$

$$q: 8 - a < x < 8 + a$$

p 는 q 이기 위한 필요조건이므로
 p 가 q 의 범위를 포함해야 한다.

$$3 \leq 8 - a, \quad 3 \leq 8 + a$$

$$\therefore -5 \leq a \leq 5$$

$$\therefore \text{최솟값} = 3$$

8 정답 ③

$$\log x^3 = 3 \log x = -\frac{9}{2} = -5 + 0.5$$

따라서 소숫점 아래 5번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

$$\log x^5 = 5 \log 5 = -\frac{15}{2} = -8 + 0.5$$

따라서 소숫점 아래 8번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

$$\therefore a + b = 13$$

9 정답 ①

표준형으로 변형하면 $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 1$
중심이 (1, 4), 반지름이 1인 원이다.

직선이 (3, 1)을 지나므로 $y = m(x-3) + 1$

원에 직선에 접하므로

원의 중심부터 직선까지의 거리 = 반지름

$$mx - y - 3m + 1 = 0$$

$$\frac{|-2m-3|}{\sqrt{m^2+1}} = 1$$

제곱하여 정리하면,

$$3m^2 + 12m + 8 = 0$$

$$\therefore m_1 + m_2 = -4$$

10 정답 ④

$P(a, b)$ 가 $y = \frac{1}{x}$ 위의 점이므로 $\therefore ab = 1$

$P(a, b)$ 와 $x + y = 0$ 사이의 거리는

$$\frac{|a+b|}{\sqrt{2}} = 3 \quad \therefore |a+b| = 3\sqrt{2}$$

$$\therefore a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 18 - 2 = 16$$

11 정답 ④

$$(2x-y)(x+y) = 0$$

$$1) y = 2x$$

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

$$x^2 = 1$$

$$\therefore x = \pm 1, y = \pm 2$$

$$2) y = -x$$

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

성립하지 않음

$$\therefore xy = 2$$

12 정답 ④

$$k^2 + 2k - 1 = -\frac{3}{2}k^2 + 12k - 11$$

$$5k^2 - 20k + 20 = 0$$

$$k^2 - 4k + 4 = 0$$

$$k = 2$$

$$f(1) = 2, f(2) = 7$$

$$\therefore k + f(1) + f(2) = 11$$

13 정답 ②

$$1) x \leq \frac{1}{2}$$

$$-(2x-1) > x^2 - 3x - 1$$

$$x^2 - x - 2 < 0$$

$$-1 < x < 2$$

$$\therefore -1 < x \leq \frac{1}{2} \quad \text{㉠}$$

$$2) x \geq \frac{1}{2}$$

$$2x-1 > x^2 - 3x - 1$$

$$x^2 - 5x < 0$$

$$0 < x < 5$$

$$\therefore \frac{1}{2} \leq x < 5 \quad \text{㉡}$$

㉠, ㉡에 의해 $-1 < x < 5$

$\therefore$ 정수는 5개

14 정답 ①

확률의 합=1 이므로 $a = \frac{1}{6}$

$$E(X) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

$$V(X) = 1^2 \times \frac{1}{3} + 2^2 \times \frac{1}{6} = 1$$

15 정답 ④

$$\neg. \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0 \quad (\text{수렴})$$

$$\neg. a_n = 0, 1, 0, 1, \dots \quad (\text{발산})$$

$$\neg. \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{2^n} = 0,$$

홀수번째항의 극한 = 짝수번째항의 극한 이므로 (수렴)

16 정답 ②

$$P(X \leq k) = P\left(Z \leq \frac{k-11}{3}\right)$$

$$P(Y \geq 2k) = P\left(Z \geq \frac{2k-12}{4}\right)$$

$$\frac{k-11}{3} = -\frac{2k-12}{4}$$

$$2k-22 = -3k+18$$

$$k = 8$$

17 정답 ③

$$P(A^c) = \frac{3}{5} \text{ 이므로 } P(A) = \frac{2}{5}$$

$$P(B^c|A) = \frac{P(B^c \cap A)}{P(A)} = \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1}{3}$$

$$P(A \cap B) = \frac{2}{3} P(A) = \frac{4}{15}$$

18 정답 ③

$$f(x+1) - 2 = (x+2)(x-2)Q(x)$$

$$f(3) - 2 = 0, f(-1) - 2 = 0$$

$$f(x-2) + 3 = (x-1)(x-5)Q(x) + ax + b \text{ 라 하면,}$$

$$x = 1 \text{ 대입 : } f(-1) + 3 = 5 = a + b$$

$$x = 5 \text{ 대입 : } f(3) + 3 = 5 = 5a + b$$

$$a = 0, b = 5$$

$$\therefore \text{나머지 5}$$

19 정답 ①

$$\text{이항분포를 따르므로 } B\left(10, \frac{1}{2}\right)$$

앞면이 나오는 횟수를 X , 점수를 Y 라 하면

$$Y = 3X - 1(10 - X) = 4X - 10$$

$$\therefore E(Y) = E(4X - 10) = 4E(X) - 10 = 10$$

20 정답 ①

같은 사탕 6개를 3명에게 나누어주는 방법의 수는 자연수 6을 3개의 자연수로 나누는 방법의 수와 같다.

$$6 = 4 + 1 + 1 = 3 + 2 + 1 = 2 + 2 + 2$$

1) $4 + 1 + 1$ 을 3명에게 나누어 주는 방법 : 3가지

2) $3 + 2 + 1$ 을 3명에게 나누어 주는 방법 : 6가지

3) $2 + 2 + 2$ 를 3명에게 나누어 주는 방법 : 1가지

따라서 10가지

4명 중 3명을 뽑는 방법의수 : 4가지

$$\therefore 10 \times 4 = 40 \text{ 가지}$$