

2017년 지방직 9급 수학 B책형 해설

01. ③	02. ③	03. ①	04. ④	05. ②	06. ③	07. ①	08. ③	09. ③	10. ①
11. ④	12. ①	13. ①	14. ②	15. ④	16. ②	17. ④	18. ③	19. ②	20. ④

1. 【정답】 ③

$$2^3 = 8$$

2. 【정답】 ③

$$E(X) = 20p$$

$$E(2X+3) = 2E(X) + 3 = 40p + 3 = 13$$

$$p = \frac{1}{4}$$

3. 【정답】 ①

$$\frac{6n}{3n+1} < a_n < \frac{6n+5}{3n+1}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 2 \text{이므로 } \lim_{n \rightarrow \infty} (3a_n - 2) = 3 \cdot 2 - 2 = 4$$

4. 【정답】 ④

$$x = -1 + \sqrt{2}$$

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

$$x^2 + 2x - 1 = 0$$

$$3a + 2b = 3 \cdot 2 + 2 \cdot (-1) = 4$$

5. 【정답】 ②

$$f(99) = 1, \quad g(1200) = \log 1.2$$

$$\log a = 1 + \log 1.2 = \log 12$$

$a = 12$ 이므로 양의 약수의 개수는 6개다.

6. 【정답】 ③

$$y = x \text{에 대칭이므로 } f(x) = f^{-1}(x)$$

$$x = \frac{ay+b}{y-3}, y = \frac{3x+b}{x-a}$$

$$\frac{3x+b}{x-a} = \frac{ax+b}{x-3}. a=3$$

$$\frac{a+b}{-2} = -\frac{1}{2}, b=-2$$

$$a-b=3-(-2)=5$$

7. 【정답】 ①

$$f(x) = (3x^2 + 5x - 2)Q(x) + 2x + 5 = (3x - 1)(x + 2)Q(x) + 2x + 5$$

다항식 $f(6x-5)$ 를 $2x-1$ 로 나눈 나머지는 $f\left(6 \cdot \frac{1}{2} - 5\right) = f(-2)$ 이다.

$$f(-2) = 2 \cdot (-2) + 5 = 1$$

8. 【정답】 ③

$$x \neq 2 \text{일 때 } f(x) = \frac{2x^2 - x + k}{x - 2} \text{이다.}$$

$$\text{모든 실수에서 연속이므로 } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - x + k}{x - 2} = f(2)$$

$$8 - 2 + k = 0, k = -6$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - x - 6}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(2x + 3)(x - 2)}{x - 2} = 7$$

$$f(2) = 7, k = -6$$

$$k + f(2) = -6 + 7 = 1$$

9. 【정답】 ③

$$h'(x) = 2f(x)f'(x) + f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$$

$$h'(1) = 2f(1)f'(1) + f'(1)g(1) + f(1)g'(1)$$

$$h'(1) = 2 \cdot (-1) \cdot 5 + 5 \cdot 3 + (-1) \cdot 2 = -10 + 15 - 2 = 3$$

10. 【정답】 ①

$$\neg. \overline{z_0 z_0} = \left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i \right) \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i \right) = 1$$

$$\neg. (z_1 z_2)(\overline{z_1 z_2}) = z_1 \overline{z_1} z_2 \overline{z_2} = 1 \cdot 1 = 1$$

$$\sqsubset. (z_1 + z_2)(\overline{z_1 + z_2}) = z_1 \overline{z_1} + z_1 \overline{z_2} + \overline{z_1} z_2 + z_2 \overline{z_2} = 2 + z_1 \overline{z_2} + \overline{z_1} z_2 \text{에서}$$

$$z_1 = a + bi, \quad z_2 = c + di \text{라 하면 } z_1 \overline{z_2} + \overline{z_1} z_2 = 2(ac + bd) \text{이므로 } 2(ac + bd) = -1 \text{인}$$

경우에만 $(z_1 + z_2)(\overline{z_1 + z_2}) = 1$ 이 성립한다.

11. 【정답】 ④

$$(g \circ f \circ g)(2) = (f^{-1} \circ f \circ f^{-1})(2) = f^{-1}(2)$$

$$f^{-1}(2) = k \text{라 하면 } f(k) = 2, \quad \frac{1}{3}(k-2) = 2, \quad k = 8$$

$$f^{-1}(2) = 8$$

12. 【정답】 ①

$$a_5 - a_7 = -2d = 4, \quad d = -2$$

$$a_1 + 2 \cdot (-2) = 11, \quad a_1 = 15$$

$$a_{12} = 15 + 11 \cdot (-2) = -7$$

13. 【정답】 ①

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

$$x^2 - 5x - a = (x-2)(x-3) = x^2 - 5x + 6$$

$$a = -6, \quad b = 3$$

$$a + b = -6 + 3 = -3$$

14. 【정답】 ②

$x + y$ 가 최대일 때는 $y = x + 3$ 과 $y = -2x + 6$ 의 교점인 $(1, 4)$ 를 지날 때이다.

따라서 최댓값은 $1 + 4 = 5$

15. 【정답】 ④

원 $x^2 + y^2 - 4x + 2y - 3 = 0$ 은 $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 8$ 이므로 중심이 $(2, -1)$, 반지름이 $\sqrt{8}$ 인원이다. 따라서 직선 $x - y + k = 0$ 과 중심 $(2, -1)$ 사이의 거리가 반지름 $\sqrt{8}$ 보다 작으면 $A \cap B \neq \phi$ 이다.

$$\frac{|2+1+k|}{\sqrt{2}} \leq \sqrt{8} \quad , \quad |3+k| \leq 4$$

$$-4 \leq 3+k \leq 4, \quad -7 \leq k \leq 1$$

따라서 정수 k 의 개수는 9개다.

16. 【정답】 ②

9명을 임의추출 했을 때 주민의 몸무게 $\bar{X}$ 는 정규분포 $(61, 6^2)$ 을 따른다.

$\frac{630}{9} = 70\text{kg}$ 이므로 주민 1명의 몸무게가 70kg를 넘지 않으면 된다.

$$P(\bar{X} \leq 70) = P\left(Z \leq \frac{70-61}{6}\right) = P(Z \leq 1.5) = 0.5 + 0.4332 = 0.9332$$

17. 【정답】 ④

$$y = x^3 - 4x^2 - x + 4 = x^2(x-4) - (x-4) = (x+1)(x-1)(x-4)$$

따라서 $0 \leq a \leq 4$ 인 범위에서 $2a - b = 2a - (a^3 - 4a^2 - a + 4) = -a^3 + 4a^2 + 3a - 4$ 의 최댓값을 구하면 된다.

$$f'(a) = -3a^2 + 8a + 3 = -(3a+1)(a-3) = 0 \text{이므로}$$

$$a=3 \text{에서 최댓값 } f(3) = -27 + 36 + 9 - 4 = 14$$

$$a=0 \text{에서 최솟값 } f(0) = -4$$

$$14 - 4 = 10$$

18. 【정답】 ③

그래프로부터

$$a > 0, \quad b < 0, \quad c < 0, \quad d < 0$$

따라서 $ab < 0, \quad cd > 0$ 이므로 일차함수 $y = abx + cd$ 의 개형은 ③번과 같다.

19. 【정답】 ②

$y = x^3 - ax^2$ 과 $y = x$ 와의 0이 아닌 교점을 p, q 라 하면 ($p < q$)

$$x^3 - ax^2 = x, \quad x(x^2 - ax - 1) = 0$$

따라서 p, q 는 방정식 $x^2 - ax - 1 = 0$ 의 두 근이 된다.

$$p + q = a, \quad pq = -1$$

$$\int_p^0 (x^3 - ax^2 - x)dx + \int_0^q (x - (x^3 - ax^2))dx = \frac{11}{4}$$

$$-\frac{1}{4}(p^4 + q^4) + \frac{a}{3}(p^3 + q^3) + \frac{1}{2}(p^2 + q^2) = \frac{11}{4}$$

$$p^2 + q^2 = (p + q)^2 - 2pq = a^2 + 2$$

$$p^3 + q^3 = (p + q)^3 - 3pq(p + q) = a^3 + 3a$$

$$p^4 + q^4 = (p^2 + q^2)^2 - 2p^2q^2 = (a^2 + 2)^2 - 2 = a^4 + 4a^2 + 2$$

$$-\frac{1}{4}(a^4 + 4a^2 + 2) + \frac{a}{3}(a^3 + 3a) + \frac{1}{2}(a^2 + 2) = \frac{11}{4}$$

$$-3(a^4 + 4a^2 + 2) + 4a(a^3 + 3a) + 6(a^2 + 2) = 33$$

$$a^4 + 6a^2 + 6 = 33$$

$$a^4 + 6a^2 - 27 = 0$$

$$(a^2 + 9)(a^2 - 3) = 0$$

$$a^2 \geq 0 \text{이므로 } a^2 = 3$$

20. 【정답】 ④

1) $a > 0$ 인 경우

최솟값은 $x = 1$ 일 때 $a + b$

최댓값은 $x = 2$ 일 때 $4a + b$

$$-1 \leq a + b, \quad 4a + b \leq 1$$

두 직선의 교점이 $\left(\frac{2}{3}, -\frac{5}{3}\right)$ 이므로 영역의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$

2) $a < 0$ 인 경우

최솟값은 $x = 2$ 일 때 $4a + b$

최댓값은 $x = 1$ 일 때 $a + b$

$$-1 \leq 4a + b, \quad a + b \leq 1$$

두 직선의 교점이 $\left(-\frac{2}{3}, \frac{5}{3}\right)$ 이므로 영역의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$

따라서 전체영역의 넓이는 $\frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$