

2017년 서울시 사회복지직 9급 수학 A책형 해설

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

1. 【정답】 ②

$$f(x) = x^2 - 2x = (x-1)^2 - 1 \text{ 이므로}$$

$$g(t) = \begin{cases} f(t) & 0 \leq t < 1 \\ -1 & 1 \leq t \end{cases} \text{ 이다.}$$

$$g(2) = -1, \quad g'\left(\frac{1}{2}\right) = f'\left(\frac{1}{2}\right) = 2 \times \frac{1}{2} - 2 = -1$$

$$g(2) + g'\left(\frac{1}{2}\right) = -1 - 1 = -2$$

2. 【정답】 ①

$$f(1+h) = (1+h)^2 + (1+h) + 1 = h^2 + 3h + 3, \quad f'(1) = 2 \cdot 1 + 1 = 3$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \left\{ \frac{f(1+h) - f(1)}{h} - f'(1) \right\} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \left\{ \frac{h^2 + 3h}{h} - 3 \right\} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{h} = 1$$

3. 【정답】 ②

$$S_{10} = S_9 + 18$$

$$a_{10} = S_{10} - S_9 = 18$$

4. 【정답】 ③

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

$$(g^{-1} \circ f)(3) = g^{-1}(f(3)) = g^{-1}(2)$$

$$g^{-1}(2) = k \text{ 라 하면 } g(k) = 2$$

$$\sqrt{2k-1} = 2, \quad k = \frac{5}{2}$$

5. 【정답】 ③

모집단 X 는 정규분포 $N(60, 6^2)$ 을 따르므로 볼펜 9개의 모집단 $9X$ 는 정규분포 $N(540, 18^2)$ 을 따른다.

$$P(9X \geq 549) = P\left(Z \geq \frac{549 - 540}{18}\right) = P(Z \geq 0.5) = 0.5 - 0.1915 = 0.3085$$

6. 【정답】 ②

해가 존재하지 않으려면 이차식의 판별식 $D \leq 0$ 이어야 한다.

$$D = k^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2k \leq 0$$

$$k^2 - 8k \leq 0$$

$0 \leq k \leq 8$ 이므로 정수 k 의 개수는 9개다.

7. 【정답】 ①

$$z^2 - 2z + 2 = 0, \quad \bar{z}^2 - 2\bar{z} + 2 = 0$$

$$z^2 = 2z - 2 \text{이므로 } z^3 = 2z^2 - 2z = 2(2z - 2) - 2z = 2z - 4 \text{이다.}$$

$$\text{마찬가지로 } \bar{z}^3 = 2\bar{z} - 4 \text{이다.}$$

$$z^3 + (\bar{z})^3 = 2z - 4 + 2\bar{z} - 4 = 2(z + \bar{z}) - 8 = 2 \cdot 2 - 8 = -4$$

8. 【정답】 ①

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x+2) - 3}{(x+1)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x+1} \cdot \frac{f(x+2) - 3}{x+2-3} = \frac{1}{2} f'(3) = 1$$

$$f'(3) = 2, \quad f(3) = 3$$

따라서 접선의 방정식 $y = 2x - 3$ 이다.

$$2a + b = 2 \cdot 2 - 3 = 1$$

9. 【정답】 ③

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n}}{\sqrt{2n+1}} = \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{\frac{n}{2n+1}} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

10. 【정답】 ④

$P(A \cap B) = a$ 라 하면 독립이므로 $P(A) \cdot P(B) = P(A \cap B)$ 이다.

따라서 $P(B) = 0.5$ 이다.

$$P(A \cup B) = P(A) + 0.5 - P(A \cap B) = P(A \cap B) + 0.5 = 0.8$$

$$P(A \cap B) = 0.3, \quad P(A) = 2P(A \cap B) = 2 \times 0.3 = 0.6$$

11. 【정답】 ②

문제의 주어진 식은 $(x, 0)$ 과 $(3, 2)$ 사이의 거리와 $(x, 0)$ 과 $(4, 1)$ 사이의 거리의 합과 같다.

따라서 최솟값은 $(4, 1)$ 을 x 축에 대칭시킨 $(4, -1)$ 과 $(3, 2)$ 사이의 거리인

$$\sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10} \text{이다.}$$

12. 【정답】 ④

조건 $\sim p: (x-1)(x-9) \leq 0$ 이므로 $1 \leq x \leq 9$ 에서 원소의 개수 9개다.

13. 【정답】 ③

$$(x-3)(x+2) \leq 0 \text{에서 } -2 \leq x \leq 3$$

$$|x-k| < 5 \text{에서 } -5+k < x < 5+k$$

따라서 정수인 근이 3개이려면 $0 \leq -5+k < 1$ 이어야한다.

$$5 \leq k < 6 \text{에서 최솟값 } k=5$$

14. 【정답】 ③

$$P(X=4) = {}_{10}C_4 p^4 (1-p)^6, \quad P(X=5) = {}_{10}C_5 p^5 (1-p)^5$$

$${}_{10}C_4 p^4 (1-p)^6 = \frac{1}{3} {}_{10}C_5 p^5 (1-p)^5$$

$$\text{방정식을 정리하면 } 2p = 5(1-p), \quad p = \frac{5}{7}$$

$$E(14X) = 14E(X) = 14 \times 10 \times \frac{5}{7} = 100$$

15. 【정답】 ④

$$x = \frac{2y+b}{y+a}$$

$$xy+ax=2y+b$$

$$(x-2)y=-ax+b$$

$$y = \frac{-ax+b}{x-2}$$

$$a=-2$$

16. 【정답】 ③

$$a^{\frac{5k}{8}} = (a \cdot (a^2 \cdot a^{\frac{5}{2}})^{\frac{1}{3}})^{\frac{1}{4}} = a^{\frac{5}{8}}$$

$$\frac{5k}{8} = \frac{5}{8}, \quad k=1$$

17. 【정답】 ①

$$\text{영역은 } x^2+y^2 \geq 1, \quad x^2+y^2 \leq k \text{이다.}$$

$$\text{따라서 넓이는 } k\pi - \pi = 8\pi$$

$$k=9$$

18. 【정답】 ④

$$(x+1)(x+4)=0, \quad x=-1, -4$$

$$(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2 = (i+2i)^2 = -9$$

19. 【정답】 ④

서로 다른 두 점에서 만나려면 직선 $y = mx - 1$ 과 원의 중심 $(1, 1)$ 사이의 거리가 반지름 1보다 작아야한다.

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

$$|m - 2| < \sqrt{m^2 + 1}$$

$$m^2 - 4m + 4 < m^2 + 1$$

$$4m > 3, m > \frac{3}{4}$$

20. 【정답】 ④

$$f(x) = \begin{cases} x & (x < 0) \\ \frac{1}{3}x^3 - 2x & (x > 0) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \int_{-1}^1 f(x) dx &= \int_{-1}^0 x dx + \int_0^1 \left(\frac{1}{3}x^3 - 2x \right) dx = \left[\frac{1}{2}x^2 \right]_{-1}^0 + \left[\frac{1}{12}x^4 - x^2 \right]_0^1 = -\frac{1}{2} + \frac{1}{12} - 1 \\ &= \frac{-6 + 1 - 12}{12} = -\frac{17}{12} \end{aligned}$$