

2020년 지방직 9급 수학 B책형 해설

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

1. 【정답】 ③

$$4^{\frac{1}{2}} + \log_2 8 = 2 + 3 = 5$$

2. 【정답】 ①

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1 + 2 = 1$$

3. 【정답】 ②

$$\sum_{k=1}^5 (k^2 - ak) = \frac{5 \cdot 6 \cdot 11}{6} - a \cdot \frac{5 \cdot 6}{2} = 55 - 15a = 25$$

$$15a = 30, a = 2$$

4. 【정답】 ③

$$\begin{aligned} (\alpha - 1)^2 + (\beta - 1)^2 &= \alpha^2 + \beta^2 - 2(\alpha + \beta) + 2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta - 2(\alpha + \beta) + 2 \\ &= 3^2 - 2 \cdot (-2) - 2 \cdot 3 + 2 = 9 + 4 - 6 + 2 = 9 \end{aligned}$$

5. 【정답】 ③

$$(A \cap B) \subset X \subset (A \cup B)$$

$$\{2, 4\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8\}$$

따라서 집합 X 의 개수는 $2^5 = 32$ 개다.

6. 【정답】 ①

$$1 + a = 0, a = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x^2 + x + 1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{3}{2} = b$$

$$a + 4b = -1 + 4 \times \frac{3}{2} = -1 + 6 = 5$$

7. 【정답】 ②

삼각형 OAB의 넓이와 삼각형 OAC의 넓이가 같으려면 직선 OA와 점 B사이의 거리와 직선 OA와 점 C사이의 거리가 같아야 한다.

직선 OA의 방정식 $y = \frac{1}{3}x$, $x - 3y = 0$

$$\frac{|1 - 3 \cdot 2|}{\sqrt{1^2 + 3^2}} = \frac{|5 - 3t|}{\sqrt{1^2 + 3^2}}, \quad |5 - 3t| = 5$$

$$5 - 3t = \pm 5, \quad 3t = 5 \pm 5$$

따라서 $t = 0$ 또는 $t = \frac{10}{3}$ 이고 t 는 양수이므로 $t = \frac{10}{3}$ 이다.

8. 【정답】 ③

$$f'(x) = x^2 - 2ax + 3, \quad f'(3) = 9 - 6a + 3 = 0$$

$$a = 2$$

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

따라서 $x = 1$ 에서 극댓값을 가지며 $b = f(1) = \frac{1}{3} - 2 + 3 + 1 = \frac{7}{3}$

$$a + b = 2 + \frac{7}{3} = \frac{13}{3}$$

9. 【정답】 ②

$$1 < x < 2, \quad 4 < x < 5 \text{에서 } |f(x)| - f(x) = 0$$

$$2 < x < 4 \text{에서 } |f(x)| - f(x) = -f(x) - f(x) = -2f(x)$$

$$\int_1^5 \{|f(x)| - f(x)\} dx = -2 \int_2^4 f(x) dx = (-2) \cdot \frac{-a}{6} \cdot (4 - 2)^3 = 4$$

$$a = \frac{4 \cdot 6}{2 \cdot 2^3} = \frac{3}{2}$$

10. 【정답】 ④

$y' = 2x$ 이므로 접선을 $y - (k^2 + 4) = 2k(x - k)$ 라 놓으면 원점을 지나므로

$$-k^2 - 4 = -2k^2$$

$$k^2 = 4, \quad k = \pm 2$$

따라서 접선의 방정식은 $y = \pm 4x$ 이고 접점은 $(\pm 2, 8)$ 이다.

따라서 곡선과 원점에서 이 곡선에 그은 두 접선으로 둘러싸인 도형의 넓이는

$$= 2 \int_0^2 \{(x^2 + 4) - 4x\} dx = 2 \left[\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 4x \right]_0^2 = 2 \left(\frac{8}{3} - 8 + 8 \right) = \frac{16}{3}$$

11. 【정답】 ②

$$4x + 3 = 7, \quad x = 1$$

$$f(7) = 1 - 5 + 6 = 2$$

12. 【정답】 ②

$$g(x) = 2(3x + 1) + 5 = 6x + 7$$

$$y = 6x + 7, x = 6y + 7$$

$$y = \frac{1}{6}(x - 7), h(x) = \frac{1}{6}(x - 7)$$

13. 【정답】 ①

$a + b \geq 10$ 인 경우는 (4, 6), (5, 5), (6, 4), (5, 6), (6, 5), (6, 6)의 6가지이다.

이때 $a = 6$ 인 경우는 (6, 4), (6, 5), (6, 6)의 3가지이므로 구하는 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 이다.

14. 【정답】 ④

$$P(x) = (x^3 + 1)Q(x) + x^2 + 2$$

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

15. 【정답】 ①

$$ab = (\log_3 2)(\log_2 5) = \log_3 5$$

$\log_{60} 50$ 을 밑이 3인 로그로 밑 변환하면

$$\log_{60} 50 = \frac{\log_3 50}{\log_3 60} = \frac{\log_3 2 + 2\log_3 5}{2\log_3 2 + \log_3 3 + \log_3 5} = \frac{a + 2ab}{2a + 1 + ab} = \frac{a + 2ab}{2a + ab + 1}$$

16. 【정답】 ③

$$y = a(1 - \sin^2 x) + 2a \sin x - 2$$

$$y = -a \sin^2 x + 2a \sin x - 2 + a$$

$\sin x = t$ 로 치환하면

$$y = -at^2 + 2at - 2 + a \quad (-1 \leq t \leq 1)$$

$$y = -a(t^2 - 2t + 1) + 2a - 2, y = -a(t - 1)^2 + 2a - 2$$

$a > 0$ 일 때 최댓값은 $t = 1$ 일 때 $2a - 2$ 이므로

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

$a = 0$ 일 때는 $y = 2a - 2$ 이므로 $2a - 2 = -1, a = \frac{1}{2}$ 이므로 성립하지 않는다.

$a < 0$ 일 때 최댓값은 $t = -1$ 일 때 $-2a - 2$ 이므로

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

모든 상수 a 의 값의 합은 $\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$ 이다.

17. 【정답】 ④

3개의 공에 적힌 수의 합이 짝수인 경우는 3개의 공이 모두 짝수이거나 3개의 공 중 2개의 공이 홀수, 1개의 공이 짝수인 경우이므로

3개의 공이 모두 짝수인 경우는 (2, 4, 6)의 1가지

2개의 공이 홀수, 1개의 공이 짝수인 경우는 ${}_4C_2 \times {}_3C_1 = 18$ 가지

이중 흰 공의 개수가 0개 인 경우는 (5, 6, 7)의 1가지,

이중 흰 공의 개수가 1개인 경우는 (1, 5, 6), (1, 6, 7), (2, 5, 7), (3, 5, 6), (4, 6, 7)

(4, 5, 7)의 6가지이므로

$$\text{구하는 확률은 } \frac{(1+18)-(1+6)}{1+18} = \frac{12}{19}$$

18. 【정답】 ①

(1) $x < -3$

$$-2(x+3) - x + 2 \leq 8$$

$$-3x - 4 \leq 8, x \geq -4$$

$$-4 \leq x < -3$$

(2) $-3 \leq x < 2$

$$2(x+3) - x + 2 \leq 8$$

$$x + 8 \leq 8, x \leq 0$$

$$-3 \leq x \leq 0$$

(3) $x \geq 2$

$$2(x+3) + x - 2 \leq 8$$

$$3x + 4 \leq 8, x \leq \frac{4}{3}$$

이 경우는 해가 없다.

따라서 정수 x 의 개수는 $-4, -3, -2, -1, 0$ 의 5개다.

19. 【정답】 ②

(가) $f(1) + f(2) = 12$ 이므로 $f(1) = 5, f(2) = 7$ 또는 $f(1) = 6, f(2) = 6$ 또는 $f(1) = 7, f(2) = 5$ 이다.

(1) $f(1) = 5, f(2) = 7$ 인 경우

$f(3) = 6, 7, 8, 9, f(4) = 8, 9$ 가 가능하므로 $4 \times 2 = 8$ 가지

(2) $f(1) = 6, f(2) = 6$ 인 경우

$f(3) = 7, 8, 9, f(4) = 7, 8, 9$ 가 가능하므로 $3 \times 3 = 9$ 가지

(3) $f(1) = 7, f(2) = 5$ 인 경우

$f(3) = 8, 9, f(4) = 6, 7, 8, 9$ 가 가능하므로 $2 \times 4 = 8$ 가지

따라서 f 의 개수는 $8 + 9 + 8 = 25$ 가지이다.

20. 【정답】 ②

$$\begin{aligned}(z-2)^2 &= z^2 - 4z + 4 = (x+yi)^2 - 4(x+yi) + 4 \\ &= x^2 + 2xyi - y^2 - 4x - 4yi + 4 = x^2 - 4x + 4 - y^2 + 2y(x-2)i \\ x^2 - 4x + 4 - y^2 &= 0, \quad y^2 = (x-2)^2\end{aligned}$$

$\pm y = \pm(x-2)$ 이므로 집합 A 는 직선 $y = x-2$ 와 직선 $y = -(x-2)$ 을 나타낸다.

②번의 $(x+2)^2 + y^2 = 4$ 의 원은 직선 $y = x-2$ 과 직선 $y = -(x-2)$ 모두 만나지 않으므로 집합 A 와의 교집합이 공집합이 된다.