

2018년 하반기 소방공무원 수학 A책형 해설

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

1. 【정답】 ②

$$x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy = 2^2 - 2 \cdot (-1) = 6$$

2. 【정답】 ①

$$x + xi + y - yi - 4i - 2 = 0$$

$$x + y - 2 + (x - y - 4)i = 0$$

$$x + y = 2, \quad x - y = 4$$

$$x = 3, \quad y = -1$$

$$xy = -3$$

3. 【정답】 ④

$$y = \frac{3(x-1)+5}{x-1} = \frac{5}{x-1} + 3$$

따라서 점 P(1, 3)에 대하여 대칭이다.

$$a + b = 1 + 3 = 4$$

4. 【정답】 ②

$$a_n = 3 \left(\frac{1}{2} \right)^{n-1}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \frac{3}{1 - \frac{1}{2}} = 6$$

5. 【정답】 ③

$$3^a = 2^2 = 4$$

$$2^{3b} = 3^{-3}, \quad 3^{\frac{1}{b}} = 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

$$3^{\left(a - \frac{1}{b}\right)} = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 8$$

6. 【정답】 ①

$$\frac{D}{4} = (k-2)^2 - k < 0$$

$$k^2 - 5k + 4 < 0, (k-1)(k-4) < 0$$

$$1 < k < 4$$

모든 정수 k 의 값의 합은 $2+3=5$

7. 【정답】 ①

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

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + ax - 1 - a}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+a+1)}{x-1} = a+2=4$$

$$a=2, b=-3$$

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

8. 【정답】 ④

$$3(x-1)-2(y-a)-2=0$$

$$3x-2y+2a-5=0$$

직선 l 이 원 $(x-1)^2 + (y-5)^2 = 1$ 의 넓이를 이등분 하므로 직선 l 이 원의 중심 $(1, 5)$ 를 지난다.

$$3-10+2a-5=0, 2a=12$$

$$a=6$$

9. 【정답】 ①

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3 \text{이라 하면}$$

$$f'(x) = 3x^2 - 6x = 3x(x-2)$$

$$\text{극댓값 } f(0) = 3, \text{ 극솟값 } f(2) = 2^3 - 3 \cdot 2^2 + 3 = -1 \text{이므로}$$

방정식 $x^3 - 3x^2 + 3 = k$ 가 서로 다른 세 개의 실근을 가지려면 $-1 < k < 3$ 이어야 한다.

정수 k 의 개수는 0, 1, 2의 3개다.

10. 【정답】 ③

$$P(X \leq 14) = P\left(Z \leq \frac{14-10}{2}\right) = P(Z \leq 2)$$

$$P(Y \leq 14) = P\left(Z \leq \frac{12-m}{4}\right) = P(Z \leq 2)$$

$$\frac{12-m}{4} = 2, m = 4$$

11. 【정답】 ④

$$P(2) = 2^3 - 2k + 6 = 14 - 2k = 0$$

$$k = 7$$

12. 【정답】 ③

$$A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$$

따라서 $A \subset X \subset B$ 를 만족시키는 집합 X 의 개수는 $2^2 = 4$ 개다.

13. 【정답】 ②

$$\frac{2b-2}{2+1} = 0, \frac{8+a}{2+1} = 1$$

$$b = 1, a = -5$$

$$a + b = -5 + 1 = -4$$

14. 【정답】 ②

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{P(A \cap B)}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{4}, P(A \cap B) = \frac{1}{4}$$

15. 【정답】 ③

$$g(f(1)) = g(1-a) = (1-a)^2 + 1 = 2a$$

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

따라서 모든 실수 a 의 값의 합은 4

16. 【정답】 ②

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^{10} \frac{1}{(2k-1)(2k+1)} &= \frac{1}{2} \sum_{k=1}^{10} \left(\frac{1}{2k-1} - \frac{1}{2k+1} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \cdots + \frac{1}{19} - \frac{1}{21} \right) \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{21} \right) = \frac{10}{21} \end{aligned}$$

$$p + q = 21 + 10 = 31$$

17. 【정답】 ①

함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 함수 $y = g(x)$ 의 그래프가 만나는 두 점은

함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 함수 $y = x$ 의 그래프가 만나는 두 점과 같으므로

$$x = x^2 - 6x + 12$$

$$x^2 - 7x + 12 = 0$$

$$(x-4)(x-3) = 0, x = 3, 4$$

따라서 두 점 $(3, 3)$, $(4, 4)$ 사이의 거리는 $\sqrt{2}$ 이다.

18. 【정답】 ②

함숫값이 같을 조건 : $a = 4 + b$

미분계수가 같을 조건 : $2a = 4$

$a = 2$, $b = -2$

$a + b = 2 - 2 = 0$

19. 【정답】 ④

$\int_0^2 f(x)dx = \int_2^4 f(x)dx$ 이므로 이차함수 $f(x)$ 의 대칭축은 $x = 2$ 이다.

함수 $f(x)$ 의 최솟값은 2이므로 $f(x) = 3(x - 2)^2 + 2$

$f(x) = 3(x^2 - 4x + 4) + 2 = 3x^2 - 12x + 14$

$\int_0^4 (3x^2 - 12x + 14)dx = [x^3 - 6x^2 + 14x]_0^4 = 64 - 96 + 56 = 24$

20. 【정답】 ③

$(n + 1)! \times 3! = 720$

$(n + 1)! = 120 = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5!$

$n + 1 = 5$, $n = 4$