

2014년 지방직 9급 수학 A책형 해설

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

1. 【정답】 ③

$$z^2 = (1+i)^2 = 2i$$

$$z^{10} = (z^2)^5 = (2i)^5 = 32i$$

2. 【정답】 ①

$$f(-1) = 2$$

$$(h \circ g)(2) = 3 \cdot 2 - 1 = 5$$

3. 【정답】 ④

$$2^{-x} < 2^6 < 2^{-2x+4}$$

$$-6 < x, \quad x < -1$$

$$-6 < x < -1$$

$$-5, -4, -3, -2 \text{ 4개}$$

4. 【정답】 ②

$$(A-E)(A+E) = A^2 - E = E$$

$$A^2 = 2E$$

$$A^2 = \begin{pmatrix} 2 & b \\ c-2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & b \\ c-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4+bc & 0 \\ 0 & 4+bc \end{pmatrix}$$

$$4+bc = 2, \quad bc = -2$$

5. 【정답】 ③

$$\int_0^2 ax(x-2)dx = \frac{|a|}{6}(2-0)^3 = \frac{4}{3}|a| = 1$$

$$|a| = \frac{3}{4}$$

$f(x) > 0$ 이어야 하므로 $a < 0$ 이다.

$$a = -\frac{3}{4}$$

6. 【정답】 ④

$$x^2 - 3y^2 = (x + \sqrt{3}y)(x - \sqrt{3}y) \leq 0$$

$$\begin{cases} x + \sqrt{3}y \geq 0 \\ x - \sqrt{3}y \leq 0 \end{cases} \quad \text{또는} \quad \begin{cases} x + \sqrt{3}y \leq 0 \\ x - \sqrt{3}y \geq 0 \end{cases}$$

따라서 부등식의 영역은 반지름이 2이고 중심각의 각도가 240° 인 부채꼴의 넓이와 같다.

$$4\pi \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}\pi$$

7. 【정답】 ②

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

$x+1=t$ 로 치환하면

$$f(t) = (t-3)(t-4)Q(t-1) + R(t-1)$$

$$f(3) = R(2) = 3$$

$$f(4) = R(3) = 2$$

$R(x)$ 는 일차식이므로 $R(x) = ax + b$ 로 놓으면

$$2a + b = 3$$

$$3a + b = 2$$

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

$$R(x) = -x + 5$$

$$R(1) = -1 + 5 = 4$$

8. 【정답】 ③

$$x=1 \text{ 일 때 함수 } g(x) \text{ 는 극대이므로 } g(1) = \int_0^1 f(t)dt = 4$$

$$\int_0^1 a(t-1)(t-3)dt = a \left[\frac{t^3}{3} - 2t^2 + 3t \right]_0^1 = a \left(\frac{1}{3} - 2 + 3 \right) = \frac{4}{3}a = 4$$

$$a = 3$$

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

최솟값은 -3 이다.

9. 【정답】 ④

$$\text{삼각형 OAB의 높이 } h \text{는 } h = \frac{|-k|}{\sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1}} = \frac{|k|}{2}$$

$$\text{피타고라스 정리에 의해 } \frac{1}{2}\overline{\text{AB}} = \sqrt{1^2 - \left(\frac{|k|}{2}\right)^2} = \sqrt{1 - \frac{k^2}{4}}$$

$$\text{따라서 넓이는 } S = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{1 - \frac{k^2}{4}} \cdot \frac{|k|}{2} = \sqrt{\frac{k^2}{4} \left(1 - \frac{k^2}{4}\right)}$$

$$S^2 = \frac{k^2}{4} \left(1 - \frac{k^2}{4}\right) = -\frac{k^4}{16} + \frac{k^2}{4} \text{가 최대일 때 넓이가 최대이므로 } k \text{에 관해 미분하면}$$

$$-\frac{k^3}{4} + \frac{k}{2} = 0, \quad k^2 = 2$$

10. 【정답】 ①

$f(x) = X$ 로 치환하면

$$X^2 - 5X - 1 = 0$$

$$X = \frac{5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1)}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{29}}{2}$$

$$\frac{5 + \sqrt{29}}{2} > 5 \text{이므로 } f(x) = \frac{5 + \sqrt{29}}{2} \text{를 만족하는 } x \text{는 존재하지 않는다.}$$

$$f(x) = \frac{5 - \sqrt{29}}{2} \text{를 만족하는 } x \text{의 값을 } \alpha, \beta \text{라 하면 } \frac{\alpha + \beta}{2} = 1 \text{이므로 } \alpha + \beta = 2 \text{이다.}$$

11. 【정답】 ②

$$A - B^c = A \cap B = \{2, 4\}$$

$$2 + 4 = 6$$

12. 【정답】 ①

$$\frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta \cos \theta} = \frac{1}{\sin \theta \cos \theta}$$

$$(\sin \theta + \cos \theta)^2 = 1 + 2\sin \theta \cos \theta = \frac{1}{2}$$

$$\sin \theta \cos \theta = -\frac{1}{4}, \quad \frac{1}{\sin \theta \cos \theta} = -4$$

13. 【정답】 ③

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{f(x)(\sqrt{x} + 3)}{(\sqrt{x} - 3)(\sqrt{x} + 3)} = \lim_{x \rightarrow 9} \frac{f(x)(\sqrt{x} + 3)}{x - 9} = 2 \cdot 6 = 12$$

14. 【정답】 ②

$$a_n = 2 + \sum_{k=1}^{n-1} 3k = 2 + 3 \frac{n(n-1)}{2}$$

$$a_k = 2 + 3 \frac{k(k-1)}{2} = 110$$

$$k(k-1) = 72 = 9 \cdot 8$$

$$k = 9$$

15. 【정답】 ②

$$f(f(1)) = f(3) = 1$$

$$f(f(2)) = f(4) = 2$$

$$f(1) = 3, f(2) = 4, f(3) = 1, f(4) = 2 \text{이므로 } f(5) = 5 \text{이다.}$$

$$f(4) + f(5) = 2 + 5 = 7$$

16. 【정답】 ③

전체 학생의 수를 a 라 하면

	안경착용	안경미착용	
남자	$0.25a$	$0.25a$	$0.5a$
여자	$0.15a$	$0.35a$	$0.5a$
	$0.4a$	$0.6a$	

$$\text{따라서 확률은 } \frac{0.15a}{0.5a} = \frac{3}{10}$$

17. 【정답】 ①

$a_1 = 0, a_2 = 1, a_3 = 1, a_4 = 0, \dots$ 이 반복된다. 따라서 홀수항은 모두 사라지고 짝수항만 남는다.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{5^n} = \frac{1}{5^2} + \frac{1}{5^4} + \dots = \frac{\frac{1}{5^2}}{1 - \frac{1}{5^2}} = \frac{1}{24}$$

18. 【정답】 ④

중간값 정리에 의해 구간 $(0, 1)$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖기 위해서는
 $(f(0)-0)(f(1)-1) < 0$ 이어야 한다.

$$\log_3 3a \left(\log_3 \frac{a}{3} - 1 \right) < 0$$

$$(\log_3 a + 1)(\log_3 a - 2) < 0$$

$$-1 < \log_3 a < 2$$

$$\frac{1}{3} < a < 9$$

19. 【정답】 ④

방정식 $f(x)g(x)=0$ 의 해집합이 원소가 $\{3, 5, 9\}$ 세 개이므로 하나의 공통근을 가진다.
 공통근을 k 라 하면 방정식 $f(x)=-g(x)$ 의 해집합 $\{3, a\}$ 의 원소이어야 하므로 $k=3$ 이다.

따라서 $f(x)=-g(x)$ 는 $(x-3)(x-5)=-(x-3)(x-9)$ 로 나타낼 수 있다.

$$(x-3)(x-5)+(x-3)(x-9)=2(x-3)(x-7)=0$$

$$a=7$$

20. 【정답】 ①

$$\log_x y = \frac{\log y}{\log x} = \log x + 2$$

$$\log y = (\log x)^2 + 2\log x$$

$x^2 y = k$ 라 하고 양변에 상용로그를 취하면

$$2\log x + \log y = \log k$$

$$2\log x + (\log x)^2 + 2\log x = \log k$$

$$(\log x)^2 + 4\log x = \log k$$

$\log x = X$ 로 치환하면

$$X^2 + 4X = \log k$$

$$(X+2)^2 - 4 = \log k$$

$\log k$ 의 최솟값이 -4 이므로 k 의 최솟값은 10^{-4} 이다.