

2015년 사회복지직 9급 수학 A책형 해설

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

1. 【정답】 ④

$$④ \quad n(A^C \cap B^C) = n(A \cup B)^C = n(U) - n(A \cup B)$$

2. 【정답】 ④

① 함수의 그래프는 (가), (나) 2개다.

② (나)는 상수함수이다.

④ 일대일함수의 그래프는 (가) 1개다.

3. 【정답】 ①

$$\sin \theta + \sin 10\theta = 0$$

$$\sin 2\theta + \sin 8\theta = 0$$

$$\sin 3\theta + \sin 7\theta = 0$$

$$\sin 4\theta + \sin 6\theta = 0$$

$$\sin 5\theta = \sin 180^\circ = 0$$

$$\sin \theta + \sin 2\theta + \cdots + \sin (10\theta) = 0$$

4. 【정답】 ④

$$\frac{x}{y} - \frac{y}{x} = \frac{x^2 - y^2}{xy} = \frac{(x-y)(x+y)}{xy}$$

$$(x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy = 20 - 16 = 4$$

$$x > y \text{ 이므로 } x - y = 2$$

$$\frac{(x-y)(x+y)}{xy} = \frac{2 \cdot 2\sqrt{5}}{4} = \sqrt{5}$$

5. 【정답】 ①

$a * e = e * a = a$ 를 만족하는 항등원 e 는

$$a + e + 4 = a, \quad e = -4$$

$2 * x = -4$ 를 만족하는 역원 x 는

$$2 + x + 4 = -4$$

$$x = -10$$

6. 【정답】 ③

$$z + \bar{z} = 2xy = 4, \quad xy = 2$$

$$z\bar{z} = (xy)^2 + (x+y)^2 = 13$$

$$(x+y)^2 = 9$$

$$x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy = 9 - 4 = 5$$

7. 【정답】 ①

$P(x, y)$ 라 하면

$$\sqrt{x^2 + y^2} : \sqrt{(x-5)^2 + y^2} = 3 : 2$$

$$4(x^2 + y^2) = 9((x-5)^2 + y^2)$$

$$4x^2 + 4y^2 = 9x^2 - 90x + 225 + 9y^2$$

$$5x^2 - 90x + 5y^2 + 225 = 0$$

$$x^2 - 18x + y^2 + 45 = 0$$

$$(x-9)^2 + y^2 = 6^2$$

따라서 원의 둘레는 $2\pi \times 6 = 12\pi$

8. 【정답】 ①

$$\frac{\overline{AC}}{\sin B} = \frac{2\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{\overline{BC}}{\sin A}$$

$$\sin A = 1, \quad \angle A = 90^\circ$$

$$\overline{AB} = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2$$

$$S = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{AC} = \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

9. 【정답】 ②

$$y = \frac{x-1}{x-2}, \quad x = \frac{y-1}{y-2}$$

$$xy - 2x = y - 1$$

$$(x-1)y = 2x - 1$$

$$y = \frac{2x-1}{x-1}$$

$$a + b + c = -1 + 1 - 1 = -1$$

10. 【정답】 ③

$$\cos B = \frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ca} = \frac{c^2 + a^2 - \left(\frac{c^2 + a^2}{2}\right)}{2ca} = \frac{1}{4} \left(\frac{c}{a} + \frac{a}{c} \right)$$

$a > 0, c > 0$ 일 때 산술평균과 기하평균의 관계에 의해

$$\frac{c}{a} + \frac{a}{c} \geq 2\sqrt{\frac{c}{a} \cdot \frac{a}{c}} = 2$$

$$\text{따라서 } \cos B = \frac{1}{2}, \angle B = \frac{\pi}{3}$$

11. 【정답】 ③

$$A^2 = \begin{pmatrix} a & b \\ 1 & b \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & b \\ 1 & b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a^2 + b & ab + b^2 \\ a + b & b + b^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 6 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$$

$$b^2 + b - 6 = 0, (b + 3)(b - 2) = 0$$

$$b = -3 \text{이면 } a = 1$$

$b = 2$ 이면 $a + b = -2$ 에서 $a = -4$ 이지만 $a^2 + b = -2$ 를 만족하지 않는다.

$$a - b = 1 - (-3) = 4$$

12. 【정답】 ②

$$3^x = 3, x = 1 \quad P(1, 3)$$

$$\frac{3^x}{9} = 3, x = 3 \quad Q(3, 3)$$

$$\overline{PQ} = 3 - 1 = 2$$

13. 【정답】 ②

$$a_{n+1} - 1 = 2(a_n - 1)$$

$$a_n - 1 = 1 \cdot 2^{n-1} = 2^{n-1}$$

$$a_n = 2^{n-1} + 1$$

$$a_{10} = 2^9 + 1 = 513$$

14. 【정답】 ①

처음의 양을 k 라 하면

$$\left(\frac{2}{5}\right)^n k \leq \frac{1}{100}k$$

$$n(\log 2 - \log 5) \leq -2$$

$$n(2\log 2 - 1) \leq -2$$

$$n \geq \frac{-2}{2\log 2 - 1} \doteq 5.02$$

따라서 필요한 최소한의 보호막의 개수는 6개다.

15. 【정답】 ②

$$f(a, b) = \sqrt{a+b+2\sqrt{ab}} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$\frac{1}{f(k, k+1)} = \frac{1}{\sqrt{k+1} + \sqrt{k}} = \sqrt{k+1} - \sqrt{k}$$

$$\sum_{k=1}^{99} (\sqrt{k+1} - \sqrt{k}) = (\sqrt{2} - \sqrt{1}) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + \dots + (\sqrt{100} - \sqrt{99})$$

$$= \sqrt{100} - \sqrt{1} = 10 - 1 = 9$$

16. 【정답】 ③

ㄱ. $f(1)$ 이 정의되지 않으므로 연속이 아니다.

ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 1+0} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1-0} f(x)$ 이므로 연속이 아니다.

ㄷ. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = 2 = f(1)$ 이므로 연속이다.

ㄹ. $f(1) = 0$ 이고 $\lim_{x \rightarrow 1+0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1-0} f(x) = f(1) = 0$ 이므로 연속이다.

17. 【정답】 ④

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

$$f'(1) = 4$$

18. 【정답】 ②

$g'(x) = f(x)$ 이므로 b 에서 $g(x)$ 는 극대이며 최대가 된다.
 $g(b)$

19. 【정답】 ④

$$\int_0^1 ax(1-x)dx = 1$$

$$a \left[\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3 \right]_0^1 = \frac{a}{6} = 1, \quad a = 6$$

$$P\left(0 \leq X \leq \frac{3}{4}\right) = \int_0^{\frac{3}{4}} 6x(1-x)dx = 6 \left[\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x^3 \right]_0^{\frac{3}{4}} = \frac{27}{32}$$

20. 【정답】 ②

전체 배열의 수는 $9!$

O : 영업팀 또는 재무팀 직원이 들어갈 수 있는 자리

X : 인사팀 직원이 들어갈 수 있는 자리

XOXOXOXOX

따라서 영업팀과 재무팀 직원을 배열하고, 인사팀 직원이 들어갈 수 있는 자리 6자리 중 4자리를 택하여 배열하면 된다.

$$5! \times {}_6P_4$$

$$\text{따라서 구하는 확률은 } \frac{5! \times {}_6P_4}{9!} = \frac{5}{42}$$