

2016년 경찰공무원(해경) 수학 해설

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

1. 【정답】 ③

$$\log_4 8 + 16^{-\frac{1}{4}} = \frac{3}{2} \log_2 2 + 2^{-1} = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

2. 【정답】 ①

공차를 d 라 하면

$$a_7 + a_{11} = 2 \cdot 2 + 16d = 20$$

$$d = 1$$

$$a_{10} = 2 + 9 \cdot 1 = 11$$

3. 【정답】 ①

$$-x^2 + 2ax + 1 < 5$$

$$x^2 - 2ax + 4 > 0$$

$$\frac{D}{4} = a^2 - 4 < 0$$

$$-2 < a < 2$$

4. 【정답】 ②

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 1 + a = f(1) = b + 2$$

$$a - b = 1$$

$$f'(x) = \begin{cases} 3x^2 + a & (x < 1) \\ 2bx + 1 & (x \geq 1) \end{cases}$$

$$3 + a = 2b + 1$$

$$a - 2b = -2$$

$$b = 3, a = 4$$

$$a + b = 4 + 3 = 7$$

5. 【정답】 ②

$$\text{직선 } AA' \text{의 방정식 : } y-9 = \frac{8-9}{2-0}(x-0), y = -\frac{1}{2}x+9$$

$$\text{직선 } BB' \text{의 방정식 : } y-12 = \frac{8-12}{2-0}(x-0), y = -2x+12$$

$$y = -\frac{1}{2}x+9 \text{이 } y=x \text{와 만나는 점의 좌표는 } (6, 6)$$

$$y = -2x+12 \text{가 } y=x \text{와 만나는 점의 좌표는 } (4, 4)$$

$$\text{따라서 } \overline{A'B'} = \sqrt{2^2+2^2} = 2\sqrt{2}$$

6. 【정답】 ②

$$f(1) = a+b+c+1 = 0$$

$$y' = 3ax^2 + 2bx + c$$

$$y'_{x=0} = c = 0$$

$$y'_{x=1} = 3a+2b = 0$$

$$a+b = -1$$

$$3a+2b = 0$$

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

$$a^2+b^2+c^2 = 2^2+(-3)^2+0^2 = 13$$

7. 【정답】 ④

① 반례 : $x = -1$

② 반례 : $z = 0$

③ 명제가 아니다.

④ 4의 양의 약수는 1, 2, 4의 3개다.

8. 【정답】 ②

$$5+a = 2, -1+b = 4$$

$$a = -3, b = 5$$

$$a+b = -3+5 = 2$$

9. 【정답】 ③

$$\alpha^2 + k\alpha + 5 = 0$$

$$\alpha^2 + 5\alpha + k = 0$$

$$(k-5)\alpha + (5-k) = 0$$

$$\alpha = 1$$

$$1 + k + 5 = 0, \quad k = -6$$

$$k + \alpha = -6 + 1 = -5$$

10. 【정답】 ①

$$\log E_1 = 11.8 + 1.5 \cdot 7.2$$

$$\log E_2 = 11.8 + 1.5 \cdot 9.0$$

$$\log \frac{E_2}{E_1} = 1.5 \cdot 1.8 = 2.7$$

$$E_2 = 10^{2.7} E_1$$

11. 【정답】 ④

$$\sin \theta \cos \theta = \frac{1}{3}$$

$$\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta \cos \theta} = 3$$

12. 【정답】 ①

$f(x) = g(x)$ 의 근은 $f(x) = x$ 의 근과 같다.

$$\frac{x^2}{4} + a = x$$

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

두 근이 0보다 크거나 같아야 하므로

$$\frac{D}{4} = 2^2 - 4a > 0, \quad a < 1$$

$$\alpha + \beta = 4 \geq 0, \quad \alpha\beta = 4a \geq 0$$

따라서 공통범위는 $0 \leq a < 1$

13. 【정답】 ③

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \left(1 + \frac{2k}{n}\right)^2 = \frac{1}{2} \int_1^3 x^2 dx$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \left(1 + \frac{2k}{n}\right)^2 = \int_0^1 (1+2x)^2 dx$$

14. 【정답】 ①

~ p 그리고 q의 진리집합은 1부터 20까지 자연수 중 3의 배수가 아닌 4의 배수의 집합이다. 따라서 4의 배수 4, 8, 12, 16, 20중 3의 배수인 12를 제외한 {4, 8, 16, 20}이 된다.

15. 【정답】 ④

$$y = \frac{3ax}{2x-1} = \frac{3a}{2} \frac{x}{x-\frac{1}{2}} = \frac{3a}{2} \left(\frac{x-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}}{x-\frac{1}{2}} \right) = \frac{3a}{4} \frac{1}{x-\frac{1}{2}} + \frac{3a}{2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3a}{2}, \quad a = \frac{1}{3}, \quad m = \frac{1}{2}$$

$$a+m = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

16. 【정답】 ④

6번째 경기에서 결정되는 경우는 A팀이 4승 2패를 하거나, B팀이 4승 2패를 하는 경우이다. 따라서 구하는 확률은

$${}_5C_3 \left(\frac{2}{3}\right)^4 \left(\frac{1}{3}\right)^2 + {}_5C_3 \left(\frac{1}{3}\right)^4 \left(\frac{2}{3}\right)^2 = 10 \times \left(\frac{16+4}{729}\right) = \frac{200}{729}$$

17. 【정답】 ①

$$a_{n+1} = \frac{2}{5}(a_n + 60)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \alpha \text{라 하면}$$

$$\alpha = \frac{2}{5}(\alpha + 60)$$

$$\alpha = 40 \text{ mg}$$

18. 【정답】 ②

$${}_5C_1 \times {}_4C_1 \times {}_7C_2 = 5 \times 4 \times 21 = 420$$

19. 【정답】 ①

(나) 조건으로부터 도함수 $f'(x)$ 는 원점에 대칭인 것을 알 수 있다.

따라서 $f'(x) = 4ax^3 + 2bx$ 로 놓으면 $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ 의 형태를 갖는다.

$$f(1) = a + b + c = 0$$

$$f'(1) = 4a + 2b = 0$$

$$b = -2a, \quad c = a \text{ 이므로 } f(x) = ax^4 - 2ax^2 + a = a(x^2 - 1)^2$$

$$\frac{f(3)}{f(2)} = \frac{a(3^2 - 1)^2}{a(2^2 - 1)^2} = \frac{64}{9}$$

20. 【정답】 ③

$$\frac{{}_3C_1}{{}_5C_2} = \frac{3}{10}$$