

# 17년 국가직 9급 수학 풀이

1. 정답 ②

$$\frac{1-i}{1+i} = -i$$

$$(-i)^2 = -1, \quad (-i)^3 = i, \quad (-i)^4 = 1 \text{ 이므로}$$

$$\text{준식} = (-i) + (-i)^2 + (-i)^3 + \dots + (-i)^{2007} = -i$$

$$\therefore a+bi = -i \quad a=0, \quad b=-1 \quad a+b=-1$$

2. 정답 ③

$$x^5 + x^4 = (x^2 - 4)Q(x) + ax + b$$

$$x=2, \quad 2^5 + 2^4 = 2a + b$$

$$x=-2, \quad (-2)^5 + (-2)^4 = -2a + b$$

$$\text{연립하여 구하면 } a=b=16 \quad \therefore ax+b=16x+16$$

3. 정답 ①

$a < 0$  이므로 감소함수이다. 따라서

$f(x) = ax + b$  는  $(-1, 5)$ 와  $(4, 5)$ 를 지나야 하므로

$$5 = -a + b, \quad -5 = 4a + b \text{ 연립하여 풀면}$$

$$a = -2, \quad b = 3 \quad \therefore a + b = 1$$

4. 정답 ③

$$\textcircled{1} \quad y = 1 + \frac{-1}{x-1}$$

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

$$\textcircled{3} \quad y = 2 + \frac{1}{x}$$

$$\textcircled{4} \quad y = -2 + \frac{-1}{x-3}$$

5. 정답 ③

$$x^2 + x + 1 = 0 \text{ 이므로 } x^3 = 1$$

$$y^4 - y^2 + 1 = 0 \text{ 이 식의 양변에 } (y^2 + 1) \text{ 을 곱하면}$$

$$y^6 = -1 \quad \therefore x^6 - y^6 = 2$$

6. 정답 ④

$y = x^2 - 3x$ 와  $y = x + k$  가 적어도 한 점에서 만날려면

두 식의 연립방정식의 해가 한 개 이상이어야 하므로

$$x^2 - 3x = x + k \text{ 이 실근을 가져야 한다}$$

위 식을 정리하면

$$x^2 - 4x - k = 0, \quad \frac{D}{4} = 4 + k \geq 0 \quad \therefore k \geq -4$$

7. 정답 ①

$$x > 0 \text{ 이므로 } t = x + \frac{1}{x} \geq 2\sqrt{x \cdot \frac{1}{x}} = 2 \quad \therefore t \geq 2$$

$$y = t^2 - 2t - 6 = (t-1)^2 - 7 \quad (t \geq 2) \text{ 이므로}$$

$t=2$  일 때 최소값  $-6$ 을 가진다.

8. 정답 ②

주어진 직선을  $x$  축 대칭이동하면,  $3x + 4y + 1 = 0$  이고

이 직선이 원의 넓이를 이등분 하므로 원의 중심  $(k, 2)$ 를 지나야 하므로  $3k + 8 + 1 = 0 \quad \therefore k = -3$

9. 정답 ④

$$f(x) = \begin{cases} 2x+3 & (-1 < x < 1) \\ \frac{1}{x} & (x > 1) \end{cases} \text{ 이므로}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 5, \quad \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \frac{1}{2}$$

10. 정답 ①

$$x \rightarrow 3 \text{ 이면 분모} \rightarrow 0 \text{ 이므로 분자} \rightarrow 0 \quad f(3) = 5$$

로피탈정리를 이용하면

$$\text{준식} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f'(x)}{3x^2} = \frac{f'(3)}{27} = \frac{1}{9} \quad \therefore f'(3) = 3$$

11. 정답 ①

$$A \subset B \text{ 이므로 } A - B = \emptyset$$

$$A \cap B^c = \emptyset$$

$$A^c \cup B = U$$

$$A \cap B = A$$

$$A \cup B = B$$

12. 정답 ③

$$\text{준식} = \int \{(x+1)^2 - (x-1)^2\} dx = \int 4x dx = 2x^2 + C$$

13. 정답 ①

$$a, b, 5 \text{ 가 등차수열 이므로 } 2b = a + 5$$

$$-b, 4, 8a \text{ 가 등비수열 이므로 } 16 = -8ab$$

$$\text{두 식을 연립하면 } a = -1, \quad b = 2(b \text{ 는 자연수})$$

14. 정답 ②

$$\log_3 5 = 1 + \alpha \text{ 이므로 } \alpha = \log_3 5 - 1 = \log_3 \frac{5}{3}$$

$$9^\alpha = 9^{\log_3 \frac{5}{3}} = \left(\frac{5}{3}\right)^2$$

15. 정답 ②

$$\frac{5!}{4!} (ax^2) \left(-\frac{2}{x}\right)^4 = 5 \times a \times 16 \times \frac{1}{x^2} = 240 \frac{1}{x^2}$$

$$a = 3$$

16. 정답 ③

$$P(117 \leq x \leq 132) = P\left(\frac{117-120}{6} \leq z \leq \frac{132-120}{6}\right)$$

$$= P(-0.5 \leq z \leq 2) = 0.1915 + 0.4772 = 0.6687$$

17. 정답 ①

$$a = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - n + 2}{2n^2 + 3n + 1} = \frac{3}{2}$$

$$b = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 2n - 1 - n^2}{\sqrt{n^2 + 2n - 1} + n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n - 1}{\sqrt{n^2 + 2n - 1} + n} = 1$$

18. 정답 ④

$$x^2 + y^2 - 2x - 2y = (x-1)^2 + (y-1)^2 - 2 \leq 0$$

이므로 원의경계와 그 내부영역을 의미한다.

$x+y=k$  라 두면

직선의 기울기는 -1이고 y 절편이 k 이므로 원과 직선이 접할 때 최대값과 최소값을 가지므로

$$\sqrt{2} = \frac{|1+1-k|}{\sqrt{1+1}}, |2-k|=2 \therefore k=4(\text{최대값})$$

19. 정답 ①

주어진 식의 양변에  $x=2$ 를 대입하면

$$0 = 2f(2) + 16 - 16 \therefore f(2) = 0$$

주어진 식의 양변을 미분하면

$$xf(x) = xf(x) + \frac{1}{2}x^2f'(x) + 4x^3 - 6x^2$$

$$\text{정리하면 } f'(x) = -8x + 12$$

$$\text{따라서 } f(x) = -4x^2 + 12x + C$$

$$f(2) = -16 + 24 + C = 0 \therefore C = -8$$

$$f(0) = -8$$

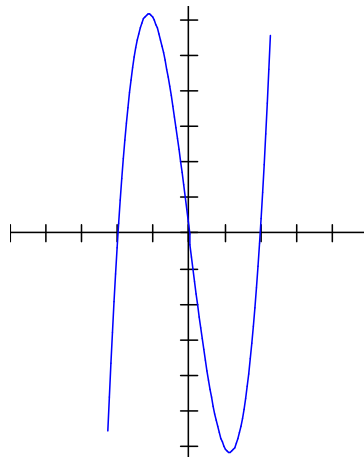
20. 정답

$$f'(x) = 6x^2 - 8 \text{이고, } f(0) = 0 \text{이므로 } f(x) = 2x^3 - 8x$$

$y=f(x)$ 가 기함수 이므로 그래프는 원점대칭고  $x$  축과의 교점은  $-2, 0, 2$  이다.

따라서

$$2 \int_{-2}^0 (2x^3 - 8x) dx = 16$$



[총평]

17년 국가직 수학 시험은 예전처럼 복잡한 계산이나 높은 이해력을 요구하는 문항은 전혀 없이 아주 평이한 문항들로 전 단원에 걸쳐 출제되었습니다. 우리가 기초반 수업이나 실전모의에서 한번이상 접해보았던 문제들로 결석없이 충실하게 수업을 듣고 복습만 꾸준히 한다면 충분히 시간내에 풀수 있었을 것이라 예상합니다..

수험생 여러분! 수고 많이 하셨습니다.

노력한 만큼의 댓가가 있길 바랍니다..