

# 수 학

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

1. 정답 : ②

$$x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy = 4^2 - 2 \cdot 1 = 14$$

2. 정답 : ④

$x^{2017} - 1 = x(x-1)Q(x) + R(x)$  이고,  
 $R(x) = ax + b$  이라 두자.  $x = 0$  일 때,  $-1 = b$  이다.  
 $x = 1$  일 때,  $0 = a + b$  이므로,  $a = 1$  이다.  
 따라서  $R(x) = x - 1$  이므로  $R(2017) = 2016$ .

3. 정답 : ②

$m$ 에 관한 항등식으로 나타내면  
 $(a-b+1)m + (2a-b-7) = 0$  이다.  
 연립방정식  $\begin{cases} a-b+1=0 \\ 2a-b-7=0 \end{cases}$  을 풀면,  $a = 8, b = 9$ .  
 따라서  $a-b = 8-9 = -1$  이다.

4. 정답 : ②

$\sqrt{6 - \sqrt{20}} = \sqrt{(\sqrt{5}-1)^2} = \sqrt{5} - 1$   
 $= 1 + (\sqrt{5} - 2) > 0$   
 따라서 이차방정식의 두 근은  $\pm \sqrt{5} - 2$  이므로, 근과  
 계수와의 관계에 의하여  $a = 4, b = -1$ .  $\therefore$   
 $ab = -4$ .

5. 정답 : ①

$y = \left( \left[ \frac{x}{3} \right] - 2 \right)^2 + 2$  에서  $\left[ \frac{x}{3} \right] = 2$  이므로,  
 $2 \leq \frac{x}{3} < 3 \Rightarrow 6 \leq x < 9$ .  $\therefore \alpha + \beta = 15$ .

6. 정답 : ④

$\begin{cases} x^2 - 5x + 6 > 0 & \Rightarrow x < 2 \text{ or } x > 3 \\ x^2 - (k+4)x + 4k \leq 0 & \Rightarrow k \leq x \leq 4 \text{ or } 4 \leq x \leq k \end{cases}$   
 그런데 연립부등식의 해가  $3 < x \leq 4$  이므로  
 $x > 3$  and  $k \leq x \leq 4$  에서  $2 \leq k \leq 3$ .  
 $\therefore 2 + 3 = 5$

7. 정답 : ③

$f(x) = x^2 + 4x + k = (x+2)^2 + (k-4)$   
 이차방정식  $x^2 + 4x + k = 0$  의 두 실근을  $\alpha \pm 3$  이라  
 두면, 두 실근의 중간값은  $\alpha = -2$  이며, 두 실근의 곱  
 은  $k = \alpha^2 - 9 = 4 - 9 = -5$ .  
 따라서 함수  $f(x)$  의 최솟값은  $-5 - 4 = -9$ .

8. 정답 : ②

연립방정식  $\begin{cases} x+y=3 \\ 2x-3y=1 \end{cases}$  의 해는  $(x, y) = (2, 1)$  이  
 다. 따라서 두 점  $(2, 1)$  과  $(3, 3)$  을 지나는 직선의  
 방정식은  $y = 2(x-2) + 1 = 2x - 3$  이다.

9. 정답 : ①

원  $x^2 + y^2 + 4x - 2y = 20$  의 중심은  $(-2, 1)$  이므로  
 $(-2, 1)$  이 중심이고  $x$  축에 접하는 원의 반지름은 1  
 이다. 따라서 이 원의 넓이는  $\pi$  이다.

10. 정답 : ③

일차함수 아래 부분이 원 내부를 포함하려면 그 일차  
 함수가 원의 접선이며  $y$  절편은 양수인 것을 택하면  
 된다. 기울기가 1인 접선의 양수인  $y$  절편은  $\sqrt{2}$  이다.

11. 정답 : ③

(분모)  $\rightarrow 0$  이므로, (분자)  $\rightarrow 0$  이어야 한다.  
 $4 + 2a - 6 = 0$  에서  $a = 1$ .  
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + ax - 6}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x+3)}{(x-2)(x+2)} = \frac{5}{4} = b$ .  
 따라서  $a + b = \frac{9}{4}$ .

12. 정답 : ②

$$f'(x) = 2x + 2 \Rightarrow f'(1) = 4.$$
$$\therefore f(x) = x^2 + 2x + 4 \Rightarrow f(1) = 1 + 2 + 4 = 7.$$

13. 정답 : ③

$$y' = 6x^2 - 3 \text{ 이므로 } x = 1 \text{ 에서 접선의 기울기는}$$
$$6 - 3 = 3.$$

14. 정답 : ③

점 P의 운동 방향이 바뀌는 시각은 속도의 부호가 바뀔 때이다.  
따라서  $v(t) = 8 - 2t^2 = 2(2-t)(2+t) = 0$  에서  
 $t = 2$  ( $\because t > 0$ ).  
가속도는 속도를 시간  $t$ 에 미분한 것이므로,  
 $a(t) = v'(t) = -4t$  이고,  $a(2) = -8$ .

15. 정답 : ①

$$f(x) = x^2 - x \text{ 는 } x < 0 \text{ 에서 } f(x) > 0,$$
$$0 < x < 1 \text{ 에서 } f(x) < 0 \text{ 이다. 따라서}$$
$$\int_{-1}^1 |x^2 - x| dx = \int_{-1}^0 f(x) dx + \int_0^1 -f(x) dx$$
$$= \left[ \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 \right]_{-1}^0 + \left[ -\frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 \right]_0^1$$
$$= \frac{5}{6} + \frac{1}{6} = 1$$

16. 정답 : ①

(분모) $\rightarrow 0$ , (분자) $\rightarrow 0$ 이므로 로피탈의 정리가 성립한다.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x+1)}{2x} = \frac{f(2)}{2} = \frac{12}{2} = 6.$$

17. 정답 : ④

$$f(x) \text{ 는 원점대칭이므로 } xf(x) \text{ 는 원점대칭이다.}$$
$$0 = \int_{-3}^3 xf(x) dx = \int_{-3}^1 xf(x) dx + \int_1^3 xf(x) dx$$

에서  $\int_1^3 xf(x) dx = 0 - 4 = -4$ .

18. 정답 : ①

$(1+x^3)^{10}$ 의 일반항은  ${}_{10}C_r (x^3)^r (1)^{10-r}$  이므로  
 $r = 3$ 일 때  $x^9$ 의 계수가 결정된다.  
따라서

$${}_{10}C_3 = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 120.$$

19. 정답 : ④

$$\int_0^1 f(x) dx = 1 \text{ 이므로}$$
$$1 = \int_0^1 (x^2 + a) dx = \left[ \frac{1}{3}x^3 + ax \right]_0^1 = \frac{1}{3} + a.$$
$$\therefore a = \frac{2}{3}.$$

20. 정답 : ④

여사건의 확률을 이용한다.  
두 주사위의 눈의 합이 4 미만인 것은  $(1, 1)$ ,  
 $(1, 2)$ ,  $(2, 1)$ 이므로 구하고자 하는 확률은

$$1 - \frac{3}{36} = \frac{33}{36} = \frac{11}{12}.$$