

1. 정답 : ④

$$P(2) = 7$$

2. 정답 : ②

표준형으로 바꾸면,

$$(x-1)^2 + (y-3)^2 = 2$$

$$\therefore \text{원의 넓이} = 2\pi$$

3. 정답 : ①

 $a, 1, b$ 가 등차수열이므로,

$$a+b=2 \quad \text{㉠}$$

문제에서  $b-a=4$  이므로 ㉠과 연립하면,

$$a=-1, b=3$$

$$\therefore ab=-3$$

4. 정답 : ②

$$\frac{6!}{2! \times 2!} = 180$$

5. 정답 : ③

$$\begin{aligned} & \sum_{k=1}^{51} \frac{1}{k(k+1)} \\ &= \sum_{k=1}^{51} \left( \frac{1}{k} - \frac{1}{k+1} \right) \\ &= \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{2} \right) + \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \cdots + \left( \frac{1}{51} - \frac{1}{52} \right) \\ &= \frac{1}{1} - \frac{1}{52} = \frac{51}{52} \end{aligned}$$

6. 정답 : ③

 $f(x) < 0$ 의 해가  $x < 1$  or  $x > 3$  이므로

$$f(x) = a(x-1)(x-3) \quad (a < 0)$$

$$f(x-2) = a(x-3)(x-5)$$

$$a(x-3)(x-5) \geq 0 \text{의 해는}$$

$$3 \leq x \leq 5$$

$$\therefore \text{최솟값은 } 3$$

7. 정답 : ④

$$\begin{aligned} & (A \cup B) \cap (A^c \cup B^c) \\ &= (A \cup B) \cap (A \cap B)^c \\ &= (A \cup B) - (A \cap B) \end{aligned}$$

$$(A \cup B) - (A \cap B) = \{1, 3, 4, 5\},$$

$$A = \{1, 2, 3, 4\} \text{이므로}$$

$$A \cap B = \{2\}$$

$$\therefore B = \{2, 5\}$$

8. 정답 : ②

$$f(x) = -\frac{1}{3}x + 1 \text{ 이므로 } f(0) = 1$$

$$(g \circ f^{-1})(x) = g(f^{-1}(x)) = 4x + 2$$

$$x = 1 \text{을 대입하면,}$$

$$g(f^{-1}(1)) = g(0) = 6$$

9. 정답 : ④

$$x^3 - 8 = (x-2)(x^2 + 2x + 4) \text{의 한 허근이 } \omega \text{이므로}$$

$$\omega^2 + 2\omega + 4 = 0$$

$$\omega^5 + 2\omega^4 + 4\omega^3 = \omega^3(\omega^2 + 2\omega + 4) = 0$$

10. 정답 : ④

밑변환 공식에 의하여

$$\log_3 2 + \log_3 4 + \log_3 8 + \log_3 16$$

$$= \log_3 2^{10} = k \log_3 2$$

$$\therefore k = 10$$

11. 정답 : ④

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{1}{3}$$

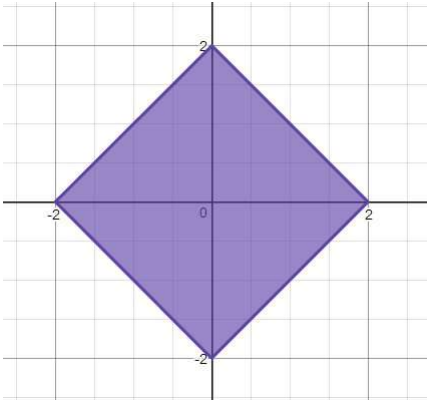
$$\text{따라서 } P(A \cap B) = \frac{1}{3} P(B)$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{3} P(B)}{P(A)} = \frac{1}{2}$$

12. 정답 : ①

$y - 3x = k$ 라 하면  $y = 3x + k$

$|x| + |y| \leq 2$ 의 영역은 다음과 같다.



$y = 3x + k$ 가 부등식의 영역과 만나면서  $k$ 값이 최대가 되기 위해서는  $(-2, 0)$ 을 지나야 한다.

$\therefore y - 3x$ 의 최댓값은 6

13. 정답 : ②

$$f(x) = \begin{cases} 4 & |x| > 1 \\ 0 & |x| < 1 \\ 1 & x = 1 \\ -2 & x = -1 \end{cases}$$

$$\therefore f\left(\frac{1}{3}\right) + f(3) = 4$$

14. 정답 : ①

$$f(0) \times f(1) = k \times (k+2) < 0$$

$$-2 < k < 0$$

$$\therefore k = -1$$

15. 정답 : ②

두 점  $(a, f(a)), (a+1, f(a+1))$ 에서의 접선의 기울기가 같으므로  $f'(a) = f'(a+1)$

$f'(x) = x^2 - 2x$  이므로 대입하여 정리하면,

$$a^2 - 2a = (a+1)^2 - 2(a+1)$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

16. 정답 : ①

$f(x) = x^3 + a$ 라 하면,

$$\begin{aligned} & \int_{-2}^0 f(x)dx - \int_2^0 f(x)dx \\ &= \int_{-2}^0 f(x)dx + \int_0^2 f(x)dx \\ &= \int_{-2}^2 f(x)dx \end{aligned}$$

$f(x) = x^3 + a$ 를 넣어 정적분을 계산하면,

$$\int_{-2}^2 (x^3 + a)dx = \int_{-2}^2 adx = 4a = 4$$

$$\therefore a = 1$$

17. 정답 : ③

330을 소인수분해하면,

$$330 = 2 \times 3 \times 5 \times 11$$

330을 두 개의 자연수의 곱으로 나타내는 방법의 수는 집합  $\{2, 3, 5, 7\}$ 을 공집합이 아닌 2개의 부분집합으로 나누는 방법의 수와 같다.

$$\therefore 2^3 - 1 = 7$$

18. 정답 : ④

이 학교 학생이 B형일 확률은  $\frac{1}{5}$

100명을 조사하면 이항분포  $B\left(100, \frac{1}{5}\right)$ 를 따르므로,

$$E(X) = 20, V(X) = 16$$

$$\begin{aligned} & P(16 \leq X \leq 24) \\ &= P(-1 \leq Z \leq 1) \\ &= 2 \times 0.3413 = 0.6826 \end{aligned}$$

19. 정답 : ①

$$f'(x) = x^3 + ax^2 + 3ax = x(x^2 + ax + 3a)$$

$x^2 + ax + 3a = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 하면,  $a < 0$ 일 때 함수  $f(x)$ 는  $x = 0$ 에서 극댓값,  $x = \alpha, \beta$ 에서 극솟값을 갖는다.

$1 < x < 3$ 에서 극솟값을 갖기 위해서는

방정식  $x^2 + ax + 3a = 0$ 이  $1 < x < 3$  구간에서 실근을 가져야 한다.

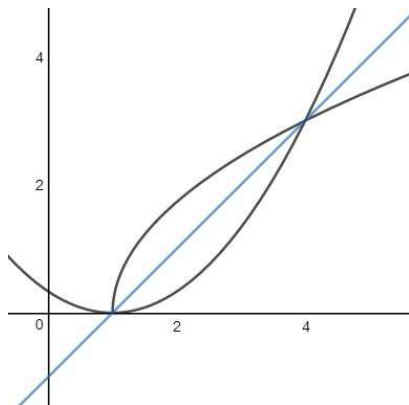
$$\therefore (4a+1)(6a+9) < 0$$

$$-\frac{3}{2} < a < -\frac{1}{4}$$

$$\therefore a = -1$$

20. 정답 : ③

$y = \sqrt{a(x-1)}$  과  $y = \frac{1}{a}(x-1)^2$  은  $y = x-1$  대칭이다.



따라서 두 곡선의 교점은  $y = \frac{1}{a}(x-1)^2$  과  $y = x-1$ 의 교점과 일치한다.

두 식을 연립하면 교점은  $(1, 0)$ ,  $(a+1, 0)$

두 곡선으로 둘러싸인 부분의 넓이는

$y = \frac{1}{a}(x-1)^2$  과  $y = x-1$ 로 둘러싸인 부분의 넓이의 2배이다.

2차함수와 직선으로 둘러싸인 부분의 넓이 공식을 이용하면,

$$2 \times \frac{\left| \frac{1}{a} \right|}{6} \times \{(a+1) - a\}^3 = 3$$

$$\therefore a = 3$$