

변 호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
정 답	①	③	④	②	④	④	①	①	①	③	①	①	③	②	③	④	③	②	②	④

1. $f(8) = 2(3a+2)$ 이므로

$$8a+2=6a+4$$

$$\therefore a=1$$

답: ①

2. $3x-1=t$ 로 치환하면

$$x = \frac{t+1}{3} \text{이므로 } f(t) = 3t-2$$

따라서 $f(1)=1$, $f^{-1}(1)=1$ 이므로 구하는 값은 2

답: ③

3. 100이하의 자연수 중 3으로 나누었을 때, 나머지가 2인 수를 식으로 표현하면 $3t-1$ (단, t 는 33이하의 자연수)

$$\text{따라서 구하는 값은 } \sum_{t=1}^{33} (3t-1) = 3 \times \frac{33 \times 34}{2} - 33 = 1650$$

답: ④

4. 영어를 선택한 학생을 집합 A , 수학을 선택한 학생을 집합 B 라 하면

$$n(A \cup B) = 80, \quad n(A) = 54, \quad n(B) = 47 \text{이므로}$$

$$n(A \cap B) = 54 + 47 - 80 = 21$$

$$\text{수학만 선택한 학생의 수는 } 47 - 21 = 26$$

답: ②

$$5. \quad x = 2^{\frac{1}{3}} + 2^{-\frac{1}{3}} \text{이므로}$$

$$x^3 = 2 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 3 \cdot 2^{-\frac{1}{3}} + \frac{1}{2}$$

$$\text{따라서 } 2x^3 - 6x = 5$$

답: ④

$$\begin{aligned}
6. \quad & \frac{1}{\log_2 b} + \frac{1}{\log_4 b} + \frac{1}{\log_8 b} \\
&= \frac{1}{\log_2 b} + \frac{2}{\log_2 b} + \frac{3}{\log_2 b} \\
&= \frac{6}{\log_2 b} \\
&= \frac{2}{\log_8 b}
\end{aligned}$$

답: ④

$$\begin{aligned}
7. \quad & \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x^2) - f(1)}{x^3 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x^2) - f(1)}{(x-1)(x^2+x+1)} \equiv \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x^2) - f(1)}{(x^2-1)(x^2+x+1)} \cdot (x+1) \\
&= \frac{2}{3} f'(1) \\
& f'(x) = 2x + 1 \text{ 이므로} \\
& \frac{2}{3} f'(1) = 2
\end{aligned}$$

답: ①

$$\begin{aligned}
8. \quad & \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+2h) - f(3)}{h} = 2 \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+2h) - f(3)}{2h} = 2f'(3) = 10 \\
& f'(3) = 6 + a \\
& 12 + 2a = 10 \\
& \therefore a = -1
\end{aligned}$$

답: ①

$$\begin{aligned}
9. \quad & f(x) = \frac{-x^3 + x^2 + 2x}{2(x-1)(x^3+1)} \\
&= \frac{(x+1)(-x^2+2x)}{2(x-1)(x^3+1)} \\
& \text{이 때, } x = -1 \text{ 에서 연속이므로} \\
& f(-1) = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(-x^2+2x)}{2(x-1)(x^3+1)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{-x^2+2x}{2(x-1)(x^2-x+1)} = \frac{1}{4}
\end{aligned}$$

답: ①

$$10. \int_0^2 f(t)dt = C \text{ 라 하면,}$$

$$f(x) = x^3 - x + C$$

$$\int_0^2 (t^3 - t + C)dt = C$$

$$\therefore C = -2$$

$$\text{따라서 } f(3) = 22$$

답: ③

$$11. f'(x) = 4x^3 + 4 \text{ 이므로}$$

$f(x)$ 는 $x = -1$ 에서 최솟값을 갖는다.

따라서 $f(-1) > 0$ 을 만족시키는 a 의 값을 구하면 된다.

$$-a^2 + 4a + 5 > 0$$

$$(a-5)(a+1) < 0$$

$$a = 0, 1, 2, 3, 4$$

답: ①

$$12. (\text{삼각형 } PQR \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times \overline{PQ} \times (\text{점 } R \text{과 직선 } PQ \text{ 사이의 거리})$$

이므로 점 R 과 직선 PQ 사이의 거리의 최솟값 S 을 구하면 된다.

$$S = (\text{원점과 직선 } PQ \text{ 사이의 거리}) - (\text{원의 반지름의 길이})$$

$$= 3\sqrt{2} - \sqrt{2}$$

$$= 2\sqrt{2}$$

$$\overline{PQ} = 2\sqrt{2} \text{ 이므로 삼각형 } PQR \text{의 넓이의 최솟값은 } 4$$

답: ①

$$13. z = \frac{2}{1+i} = 1-i$$

$$z^2 - 2z + 3 = 1$$

답: ③

14. $f(x)$ 를 $(x-1)(x-2)^2$ 으로 나눈 몫을 $Q(x)$ 라 하면

$$f(x) = (x-1)(x-2)^2 Q(x) + R(x)$$

양변에 $x=2$ 를 대입하면 $f(2) = R(2)$

$f(x)$ 를 $(x-2)^2$ 로 나눈 나머지가 $x+3$ 이므로 $f(2) = 5$

답: ②

15. 두 이차함수의 꼭짓점을 구하면 $(2, -1)$, $(4, 3)$ 이다. 그런데, 두 함수의 이차항의 계수가 크기는 같고 부호가 반대이므로 이 두 점의 중점을 기준으로 대칭이다.

중점을 구하면 $(3, 1)$

답: ③

16. $x^2 + 2x = t$ 로 치환하면

$$(\text{준식}) = t(t-2) - 3 = (t-3)(t+1)$$

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

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

답: ④

$$17. x^2 - 4x + 4 - k^2 = (x - (2-k))(x - (2+k))$$

$2-k \leq x \leq 2+k$ 이므로 만족하는 정수의 개수는 $(2k+1)$ 개 이다.

$$\text{따라서 } \frac{(2-k) + (2+k)}{2} \cdot (2k+1) = 14$$

$$\therefore k = 3$$

답: ③

18. 경우의 수를 다 세면

$$(5, 1, 1, 1), (4, 2, 1, 1), (3, 3, 1, 1), (3, 2, 2, 1), (2, 2, 2, 2)$$

답: ②

$$19. {}_3H_6 = {}_8C_6 = 28$$

서로 같은 6개의 노트를 다른 세 사람에게 나누어주는 것이므로 중복조합을 이용하면 된다.

답: ②

20.

	중국어	일본어
남자	12	8
여자	6	10

구하는 확률은 $\frac{12}{12+6} = \frac{2}{3}$

답: ㉔