

1. 실수 x 에 대하여 두 조건 p, q 가 <보기>와 같다.

$$\text{<보기>} \quad p: x^2 - x - 12 \leq 0, \quad q: |x - a| \leq 2$$

p 는 q 이기 위한 필요조건이 되도록 하는 실수 a 의 범위는?

- ① $-2 \leq a \leq 1$ ② $-1 \leq a \leq 2$
 ③ $0 \leq a \leq 3$ ④ $1 \leq a \leq 4$

2. 함수 $f(x) = x^3 - 2x^2 + 2x + 3$ 에 대하여

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+3h) - f(2-2h)}{2h} \text{의 값은?}$$

- ① 15 ② 20
 ③ 25 ④ 30

3. 일차함수 $f(x)$ 가 <보기> 조건을 만족시킨다.

$$\text{<보기>} \quad \begin{array}{l} \text{(가) } f(5) = 2 \\ \text{(나) 모든 실수 } x \text{에 대하여 } (f \circ f)(x) = x \text{이다.} \end{array}$$

$f(a) = 13$ 을 만족시키는 a 의 값은?

- ① -3 ② -4
 ③ -5 ④ -6

4. 함수 $f(x) = x^3 - 2x^2$ 에 대하여

$$F(x) = \int_0^x f(t)dt \text{라 할 때, 구간 } [0, 3] \text{에서 함수 } F(x) \text{는}$$

최댓값 M , 최솟값 m 을 갖는다. 이때 Mm 의 값은?

- ① -1 ② -2
 ③ -3 ④ -4

5. 수직선 위의 원점에 있는 점 P 의 시각 $t(t > 0)$ 에서의 속도가 다음과 같다.

$$v(t) = \begin{cases} t & (0 < t \leq 2) \\ t^2 - 6t + 10 & (t > 2) \end{cases}$$

<보기> 중 점 P 에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?

$$\text{<보기>} \quad \begin{array}{l} \text{ㄱ. } 0 < t < 2 \text{에서 속도가 증가한다.} \\ \text{ㄴ. } t = 2 \text{에서 운동 방향이 바뀐다.} \\ \text{ㄷ. } t = 3 \text{에서 가속도가 0이다.} \end{array}$$

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 연립방정식 $\begin{cases} 7 - xy = x^2 \\ 2x + 2y = 7 \end{cases}$ 을 만족하는 실수 x, y 에 대하여 $x - y$ 의 값은?

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

7. 함수 $f(x) = \begin{cases} -x + 1 & (x \geq -1) \\ x^2 + 2x + 3 & (x < -1) \end{cases}$ 에 대하여

$f^{-1}(6) + f(6)$ 의 값은?

- ① -6 ② -8
 ③ -10 ④ -12

8. 확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

X	-1	0	1	2	3	계
$P(X=x)$	a	$\frac{1}{12}$	b	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	1

$E(X) = 1$ 일 때, $V(X)$ 의 값은?

- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4

9. 수열 $\{a_n\}$ 이 $\sum_{k=1}^{2019} ka_{k+1} = 26$, $\sum_{k=1}^{2019} (k+1)a_k = 47$,

$$a_{2020} = \frac{1}{2019} \text{을 만족시킬 때, } \sum_{k=1}^{2019} a_k \text{의 값은?}$$

- ① 10 ② 11
 ③ 12 ④ 13

10. $0 \leq a \leq b < c < 12$ 를 만족하는 정수 a, b, c 의 순서쌍 (a, b, c) 의 개수는?

- ① 120 ② 165
 ③ 220 ④ 286

11. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 50 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의
두 부분집합 A, B 에 대하여

$$A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\},$$

$$B = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}$$

일 때, 집합 $A \cap B^C$ 의 모든 원소의 합은?

(단, B^C 는 B 의 여집합이다.)

- ① 268 ② 278
③ 288 ④ 298

12. 공차가 3인 등차수열 $\{a_n\}$ 이 $a_7^2 - a_1^2 = 36$ 을

만족시킬 때, $\sum_{k=1}^7 a_k$ 의 값은?

- ① 7 ② 8
③ 9 ④ 10

13. 어느 체험학습장은 사전 인터넷 예약을 통해서만 입장할 수 있다. 예약한 사람 중 임의로 뽑은 900명 중에서 600명이 체험학습장에 입장하였을 때 전체 예약자 중 체험학습장에 입장한 사람의 비율 p 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이 $a \leq p \leq b$ 라 하자. 이때 $b^2 - a^2$ 의 값은? (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 2.5) = 0.495$ 로 계산한다.)

- ① $\frac{2\sqrt{2}}{27}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{9}$
③ $\frac{4\sqrt{2}}{27}$ ④ $\frac{5\sqrt{2}}{27}$

14. 함수 $f(x) = x^2$ 에 대하여

$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{2k}{n^2} f\left(1 + \frac{2k}{n}\right)$ 의 값은?

- ① $\frac{17}{6}$ ② $\frac{17}{3}$
③ $\frac{17}{2}$ ④ $\frac{34}{3}$

15. 자연수 n 에 대하여 4^n 의 일의 자리 수를 a_n 이라

하자. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a_{2n-1}}{2^{2n-1}} + \frac{a_{2n}}{3^{2n}} \right) = \frac{q}{p}$ 를 만족시키는 서로소인

두 자연수 p, q 에 대하여 $p+q$ 의 값은?

- ① 50 ② 51
③ 52 ④ 53

16. 1이 아닌 두 양수 a, b 에 대하여 $\log_a 16 = \frac{1}{3}$,

$\log_8 b = \frac{4}{9}$ 일 때, $\log_{\sqrt{b}} a^2$ 의 값은?

- ① 30 ② 32
③ 34 ④ 36

17. 이차함수 $y = -x^2 + 2x + 3$ 의 그래프와

직선 $y = x + 2$ 가 만나는 두 점을 각각 P, Q라 하자.

선분 PQ의 길이는?

- ① $2\sqrt{2}$ ② $\sqrt{10}$
③ $2\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{14}$

18. $0 \leq x \leq 2$ 일 때, 이차함수 $f(x) = 2x^2 - 4ax + 2a$ 의
최솟값이 -12 가 되게 하는 실수 a 의 값의 합은?

- ① $-\frac{2}{3}$ ② $-\frac{5}{3}$
③ $-\frac{8}{3}$ ④ $-\frac{11}{3}$

19. 좌표평면에서 두 점 $A(-1, 4)$, $B(a, -5)$ 를 이은
선분 AB를 2:1로 내분하는 점이 원 $x^2 + y^2 = 13$ 의
둘레 및 내부에 있을 때, 정수 a 의 개수는?

- ① 10 ② 13
③ 15 ④ 17

20. 실수 전체 집합에서 정의된 함수 $f(x) = |x| - 1$ 에
대하여 $g(x) = (f \circ f)(x)$ 라 하자.

$\int_0^t g(x) dx = 0$ 을 만족하는 양수 t 의 값은?

- ① $2 - \sqrt{2}$ ② $2 - \frac{\sqrt{2}}{2}$
③ $2 + \frac{\sqrt{2}}{2}$ ④ $2 + \sqrt{2}$