

1. 다항식 $f(x)$ 를 $x+1$ 로 나눈 나머지가 -3 이고, $x-3$ 으로 나눈 나머지가 5 이다. $f(x)$ 를 $(x+1)(x-3)$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

 답: _____

2. $|x - 1| = 3 - \sqrt{x^2}$ 의 해를 구하여라.

 답: _____

 답: _____

3. 지면으로부터 초속 20m 로 쏘아 올린 물체의 t 초 후의 높이를 h m 라고 하면, $h = 20t - 5t^2$ 인 관계식이 성립한다. 물체가 가장 높이 올라갔을 때 걸린 시간과 그때의 높이를 구하여라.

 답: _____ 초

 답: _____ m

4. 두 집합 $A = \{-1, 1\}$, $B = \{1, 2, 3, \dots, k\}$ 에 대하여 $X = \{(a, b) \mid a \in A, b \in B\}$ 의 부분집합의 개수가 2^{40} 일 때, k 의 값은?

① 10

② 15

③ 20

④ 25

⑤ 30

5. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 20, n(A \cup B) = 18, n(A \cap B^c) = 7$ 일 때, $n(A^c \cap B^c)$ 은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

6. 다음 ㉔, ㉕에 알맞은 것끼리 짝지어진 것은?

네 조건 p, q, r, s 에 대하여 p 는 r 이기 위한 충분조건, q 는 r 이기 위한 충분조건, s 는 r 이기 위한 필요조건, q 는 s 이기 위한 필요조건일 때, s 는 p 이기 위한 (㉔) 조건이며 p 는 q 이기 위한 (㉕) 조건이다.

- ① 필요, 필요
- ② 필요, 충분
- ③ 충분, 필요
- ④ 충분, 충분
- ⑤ 필요충분, 충분

7. 두 함수 $f(x) = ax + b$, $g(x) = 3x - 2$ 에 대하여 $(f \circ g)(1) = 2$, $(g \circ f)(2) = 3$ 을 만족하는 상수 a , b 의 합 $4a + b$ 를 구하여라.

 답: _____

8. 다음 보기의 함수 $y = f(x)$ 중 $f(x) = f^{-1}(x)$ 를 만족하는 것을 모두 고르면?

보기

- I. $f(x) = x$
- II. $f(x) = -x + 5$
- III. $f(x) = -\frac{3}{x-2} + 2$
- IV. $f(x) = \frac{x+4}{2x-1}$

- ① I, II, III
- ② I, II, IV
- ③ I, III, IV
- ④ II, III, IV
- ⑤ I, II, III, IV

9. 실수에서 정의된 함수 $f(x) = ax - 3$ 에 대하여 $f^{-1} = f$ 가 성립하도록 하는 상수 a 의 값을 구하여라. (단, $a \neq 0$)

 답: _____

10. $a = \sqrt{2 + \sqrt{3}}, b = \sqrt{2 - \sqrt{3}}$ 일 때, $a^3 + b^3$ 의 값을 구하여라. (단, p, q 는 정수)

 답: _____

11. $(x-1)(x-3)(x-5)(x-7)+a$ 가 이차식의 완전제곱이 되도록 a 의 값을 정하면?

① 4

② 8

③ 12

④ 15

⑤ 16

12. 두 실수 x, y 에 대하여 $x^2 + y^2 = 7$, $x + y = 3$ 일 때, $x^5 + y^5$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

13. 두 다항식 $2x^2 + px + q$, $4x^2 + rx + s$ 의 최대공약수가 $2x + 1$ 이고 곱이 $8x^4 + 4x^3 - 62x^2 - 61x - 15$ 일 때, $p + q + r + s$ 의 합은?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

14. 자연수 n 에 대하여 이차방정식 $n(n+1)x^2 - x + 2006 = 0$ 의 두 근을 α_n, β_n 이라할 때, $(\alpha_1 + \alpha_2 + \cdots + \alpha_{2006}) + (\beta_1 + \beta_2 + \cdots + \beta_{2006})$ 의 값은?

- ① $\frac{2004}{2006}$ ② $\frac{2005}{2006}$ ③ $\frac{2006}{2007}$ ④ $\frac{2007}{2008}$ ⑤ $\frac{2007}{2009}$

15. 연립부등식 $\begin{cases} 6 < -x + 2 < -2x - 1 \\ |x| < a \end{cases}$ 의 해가 없을 때, 양수 a 의 값의 범위를 구하여라.

① $3 < a \leq 4$

② $0 < a \leq 3$

③ $0 < a < 3$

④ $0 < a \leq 4$

⑤ $0 < a < 4$

16. 좌표평면 위의 두 점 $A(7, 4)$, $B(8, 6)$ 과 직선 $y = x$ 위를 움직이는 점 P 에 대하여 $\overline{PA} + \overline{PB}$ 의 값을 최소가 되게 하는 점 P 의 x 좌표를 a 라 할 때, $5a$ 의 값을 구하면?

 답: _____

17. 원 $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ 위의 점에서 직선 $4x - 3y + 5 = 0$ 에 이르는 거리의 최댓값과 최솟값의 합은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

18. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } n \text{의 약수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 54 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $A \subset B$, $A \neq B$ 이기 위한 자연수 n 의 값은 모두 몇 개인지 구하여라.

 답: _____ 개

19. 다음 중에서 $\{(A - B) \cup A^c\} \cap \{(A \cap B^c) \cup B\}$ 와 같은 집합이 아닌 것은?

① $(A \cup B) - (A \cap B)$

② $(A \cup B) \cap (A^c \cup B^c)$

③ $(A - B) \cup (B - A)$

④ $(A \cup B^c) \cap (A^c \cup B)$

⑤ $(A \cap B)^c \cap (A \cup B)$

20. 두 집합 A, B 에 대하여 $n(A-B) = 20$, $n(A^c \cap B) = 12$, $n(A \cup B) = 48$ 일 때, $n(A \cap B)$ 를 구하여라.

 답: _____

21. 집합 $A = \{x | 0 \leq x \leq 2\}$ 에 대하여 함수 $f : A \rightarrow A$ 를 $f(x) =$
- $$\begin{cases} x+1 & (0 \leq x \leq 1) \\ x-1 & (1 < x \leq 2) \end{cases}$$
- 와 같이 정의한다. 이 때, $f\left(\frac{1}{3}\right) + f^2\left(\frac{1}{3}\right) + \dots + f^{30}\left(\frac{1}{3}\right)$ 의 값은?
- (단, $f^2 = f \circ f$, $f^3 = f \circ f \circ f$, $\dots$)

- ① 20 ② 25 ③ 30 ④ 35 ⑤ 40

22. x 에 대한 이차방정식 $x^2 + 2mx + 2m^2 + m - 2 = 0$ 이 두 실근 α, β 를 가질 때, $\alpha^2 + \alpha\beta + \beta^2$ 를 m 에 대한 식으로 나타내고, 이 식의 최댓값과 최솟값을 구하면?

① 최댓값: 8, 최솟값: 2

② 최댓값: 10, 최솟값: 3

③ 최댓값: 12, 최솟값: $\frac{15}{8}$

④ 최댓값: 11, 최솟값: $\frac{21}{8}$

⑤ 최댓값: 13, 최솟값: $\frac{7}{8}$

23. $x^4 - bx - 3 = 0$ 의 네 근을 a, b, c, d 라고 할 때,
 $\frac{a+b+c}{d^2}, \frac{a+b+d}{c^2}, \frac{a+c+d}{b^2}, \frac{b+c+d}{a^2}$ 를 네 근으로 하는 방
정식은?

① $3x^4 + bx + 2 = 0$

② $3x^4 - bx + 1 = 0$

③ $3x^4 + bx^3 - 1 = 0$

④ $3x^4 - bx^3 - 1 = 0$

⑤ $3x^4 + bx^3 - 2 = 0$

24. 원가에 2 할의 이익률로 정가를 정한 상품을 $x\%$ 의 할인율로 할인 판매하였을 때, 이익률이 0% 이상 10% 이하가 되게 하려고 한다. 자연수 x 의 최댓값을 구하여라.

 답: _____

25. 여러 개의 4g 짜리 추 A 와 6g 짜리 추 B의 무게의 합은 0.1kg 이다. A 의 개수는 B 의 개수보다 많고, B 의 개수의 2 배보다는 적을 때, 두 추의 개수의 합을 구하여라.

 답: _____ 개

26. 이차곡선 $x^2 + y^2 + ax + by + 7 = 0$ 이 반지름 1 인 원을 표시한다. 이 원의 중심 a, b 가 변할 때, 이 도형의 자취의 길이를 구하면?

- ① $\sqrt{2}\pi$ ② $2\sqrt{2}\pi$ ③ $3\sqrt{2}\pi$ ④ $4\sqrt{2}\pi$ ⑤ $6\sqrt{2}\pi$

27. 원 $x^2+y^2=a^2$ 밖의 한 점 $P(\alpha, \beta)$ 로부터 이 원에 두 접선을 그었을 때, 두 접점을 지나는 직선의 방정식을 구하여라.

① $\alpha x+\beta y=a^2$

② $\alpha x+\beta y=1$

③ $\beta x+\alpha y=a^2$

④ $\beta x+\alpha y=1$

⑤ $\beta x-\alpha y=a^2$

28. 집합 $A = \{\phi, 0, 1, 2, \{0, 1\}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\phi \in A$

② $\phi \subset A$

③ $\{0, \{0, 1\}\} \subset A$

④ $\{1\} \in A$

⑤ $\{0, 1\} \in A$

29. $A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ 이다. $n(A \cap B \cap X) = 1$, $B \cup X = B$ 인 집합 X 는 모두 몇 개인가?

- ① 21 개 ② 22 개 ③ 23 개 ④ 24 개 ⑤ 25 개

30. $T_n = 1 + 2 + 3 + \cdots + n$ 이라 하고, $P_n = \frac{T_2}{T_2 - 1} \times \frac{T_3}{T_3 - 1} \times \cdots \times \frac{T_n}{T_n - 1}$ ($n \geq 2$)라고 할 때, P_{1991} 에 가장 근사한 값은?

- ① 2.0 ② 2.3 ③ 2.6 ④ 2.9 ⑤ 3.2