

1. 20의 약수의 모임을 집합 A 라고 할 때, \square 안에 \in 기호가 들어가야 하는 것은?

① $3 \square A$

② $A \square 4$

③ $6 \square A$

④ $1 \square A$

⑤ $7 \square A$

2. 집합 $A = \{1, 2\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\emptyset \in A$

② $\emptyset \subset A$

③ $\{1, 2\} \in A$

④ $\{1\} \in A$

⑤ $\{2\} \in A$

3. 집합 $A = \{a, b, c, d\}$ 의 부분집합 중 원소 b 를 포함하지 않는 부분집합의 개수를 구하여라.



답:

_____ 개

4. 세 집합 사이에 $\{1, 2\} \subset A \subset \{1, 2, 3, 4\}$ 를 만족하는 집합 A 가 될 수 없는 것은?

① $\{1, 2\}$

② $\{1, 2, 3\}$

③ $\{1, 2, 4\}$

④ $\{2, 3, 4\}$

⑤ $\{1, 2, 3, 4\}$

5. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $n(U) = 35, n(A - B) = 5, n(A^c \cap B^c) = 17$ 일 때, $n(B)$ 는?

① 10

② 12

③ 13

④ 18

⑤ 30

6. $x \neq 0$ 일 때, $\frac{1}{x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x}$ 을 간단히 하면?

① $\frac{1}{2x}$

② $\frac{1}{6x}$

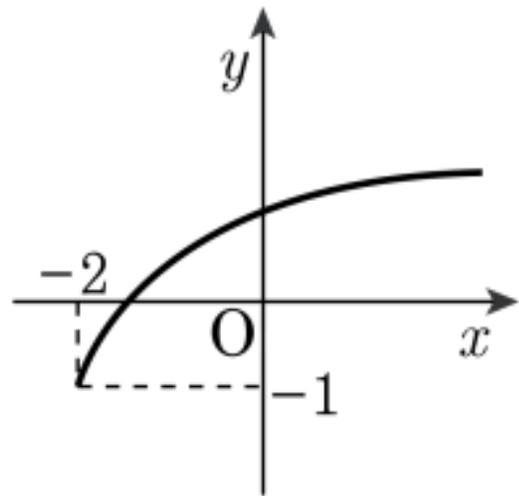
③ $\frac{5}{6x}$

④ $\frac{11}{6x}$

⑤ $\frac{1}{6x^3}$

7. 다음 그래프는 $y = \sqrt{x}$ 의 그래프를 평행 이동한 것이다. 이 그래프의 함수는?

- ① $y = \sqrt{x-2} + 1$
- ② $y = \sqrt{x-2} - 1$
- ③ $y = \sqrt{x+2} + 1$
- ④ $y = \sqrt{x+2} - 1$
- ⑤ $y = -\sqrt{x-2} - 1$



8. 다음 보기 중 집합은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ 우리나라의 놀이공원의 모임
- ㉡ 머리가 긴 가수들의 모임
- ㉢ 10에 가까운 수들의 모임
- ㉣ 큰 자동차들의 모임
- ㉤ 1보다 작은 자연수의 모임
- ㉥ 6의 배수의 모임

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

9. 다음 중 옳지 않게 연결된 것은?

① $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{보다 작은 자연수}\} = \{1, 3, 5\}$

② $\{x \mid x \text{는 } 10 \text{이하의 홀수}\} = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

③ $\{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$

④ $\{x \mid x \text{는 } 20 \text{미만의 } 4 \text{의 배수}\} = \{4, 8, 12, 16\}$

⑤ $\{x \mid x = 2 \times n + 1, 1 \leq n \leq 3, n \text{은 자연수}\} = \{3, 5, 7\}$

10. 다음 집합들 중 서로소인 것은?

① $A = \{x \mid x = 2n, n \text{은 자연수}\}, B = \{x \mid x = 2n - 1, n \text{은 자연수}\}$

② $A = \{x \mid x = 6m, m \text{은 정수}\}, B = \{x \mid x = 3m, m \text{은 정수}\}$

③ $A = \{x \mid x \text{는 } x^2 \leq 4 \text{인 정수}\}, B = \{0, 1, 2\}$

④ $A = \{x \mid x \text{는 복소수}\}, B = \{x \mid x \text{는 실수}\}$

⑤ $A = \{x \mid 3 \leq x < 8\}, B = \{x \mid 0 \leq x \leq 3\}$

11. 전체 집합 $U = \{1, 2, 3, 6, 8, 10\}$ 의 두 부분 집합 $A = \{x|x\text{는 }6\text{의 약수}\}$, $B = \{3, 6, 8\}$ 일 때, $A - B^c$ 은?

① $\{1\}$

② $\{3\}$

③ $\{6\}$

④ $\{3, 6\}$

⑤ $\{3, 10\}$

12. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 $(A \cap B^c) \cup (B - A^c)$ 와 같은 집합은?

① A

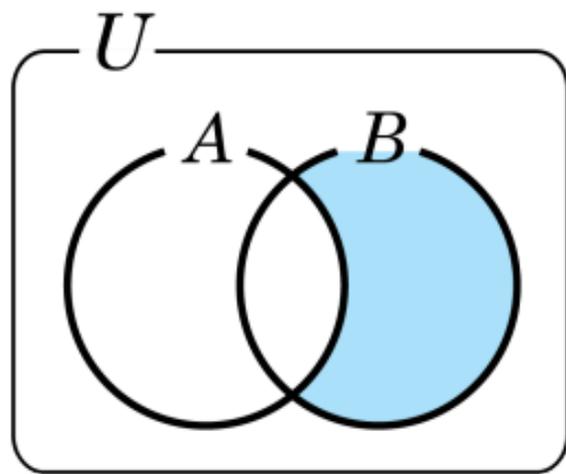
② B

③ $A \cap B$

④ $A \cup B$

⑤ $A - B$

13. 다음 벤 다이어그램의 빗금 친 부분을 표현한 것으로 옳은 것은?



① $A - (A \cap B)$

② $A \cap B^c$

③ $A - B$

④ $(A \cup B) - B$

⑤ $A^c - B^c$

14. 집합 A, B 가 전체 집합 U 의 부분 집합이고 $n(U) = 50, n(A \cap B) = 8, n(A^c \cap B^c) = 9, n(A \cap B^c) = 15$ 일 때, $n(B)$ 의 값은?

① 23

② 25

③ 26

④ 27

⑤ 29

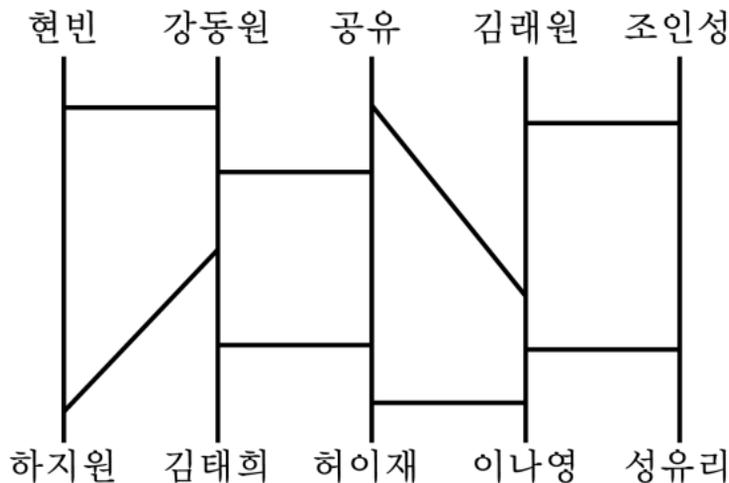
15. a, b 가 실수일 때, 다음은 부등식 $|a| + |b| \geq |a + b|$ 을 증명한 것이다. 증명과정에 쓰이지 않은 성질을 고르면?

증명

$$\begin{aligned} & (|a| + |b|)^2 - (a + b)^2 \\ &= |a|^2 + |b|^2 + 2|a||b| - (a + b)^2 \\ &= a^2 + b^2 + 2|ab| - a^2 - 2ab - b^2 \\ &= 2(|ab| - ab) \geq 0 \\ &\therefore (|a| + |b|)^2 \geq (a + b)^2 \\ &\therefore |a| + |b| \geq |a + b| \end{aligned}$$

- ① $|a| \geq a$
- ② $a \geq b, b \geq c$ 이면 $a \geq c$
- ③ $|a|^2 = a^2$
- ④ $a - b \geq 0$ 이면 $a \geq b$
- ⑤ $a \geq 0, b \geq 0, a^2 \geq b^2$ 이면 $a \geq b$

16. 남녀 혼성 장기자랑에 참여한 H 남고 남학생 5명과 S 여고 여학생 5명이 파트너를 정하려고 한다. 남녀 한 명도 빠짐없이 팀을 이루기 위한 방법으로 사다리타기로 파트너를 정하기로 하였다. 현빈과 김태희가, 강동원과 이나영이, 공유와 성유리가, 김래원과 허이재가 짝을 이루었다면 남은 조인성의 파트너는 누구인가?



- ① 하지원 ② 성유리 ③ 이나영
 ④ 허이재 ⑤ 김태희

17. 함수 $f(x) = ax + 3$ 과 그 역함수 $f^{-1}(x)$ 가 같아지도록 하는 상수 a 의 값은 얼마인가?

① -3

② -1

③ $-\frac{1}{3}$

④ 1

⑤ 3

18. 우리 반에서 여름방학 중 바다로 여행을 간 학생이 20명, 산으로 여행을 간 학생이 13명이고 두 곳 모두 여행을 간 학생이 9명이었다. 이때 두 곳 중 한 곳으로만 여행을 간 학생 수를 구하여라.



답:

명

19. 두 집합 $X = \{1, 2, 3\}$, $Y = \{a, b, c\}$ 에 대하여 X 에서 Y 로의 함수 중에서 일대일 대응의 개수를 m , 상수함수의 개수를 n 이라 할 때, $m - n$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 5

20. $X = \{a, b, c\}$, $Y = \{1, 2, 3, 4\}$ 라고 할 때, X 에서 Y 로 대응되는 함수의 개수와 X 에서 Y 로 대응되는 일대일 함수의 개수를 더한 값은?

① 87

② 88

③ 105

④ 144

⑤ 267

21. 두 다항함수 $f(x) = 2x + 2$, $g(x) = x^2 - 1$ 에 대하여 $(f^{-1} \circ g)(3)$ 의 값을 구하시오. (단, f^{-1} 는 f 의 역함수이다.)



답: _____

22. 함수 f 에 대하여 역함수 f^{-1} 가 존재하고, 임의의 실수 x, y 에 대하여 $f(x+y) = f(x) + f(y)$ 가 성립할 때, 다음 중 옳지 않은 것은 무엇인가?

① $f(0) = 0$

② $f^{-1}(0) = 0$

③ $f(2) = 1$ 이면 $f(3) = \frac{3}{2}$

④ $f^{-1}(2) = 1$ 이면 $f(4) = 6$

⑤ $f^{-1}(x+y) = f^{-1}(x) + f^{-1}(y)$

23. $x + \frac{1}{y} = 1$, $y + \frac{1}{z} = 1$ 일 때, $xy + \frac{1}{z}$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

24. $a + b + c \neq 0$ 일 때, $\frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b}$ 의 값을 구하면?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ $-\frac{1}{2}$

⑤ $-\frac{1}{3}$

25. $x = \sqrt{\frac{3 + \sqrt{5}}{2}}$, $y = \sqrt{\frac{3 - \sqrt{5}}{2}}$ 일 때, $\frac{x - y}{x + y} + \frac{x + y}{x - y}$ 의 값을 구하면?

① $\frac{6\sqrt{5}}{5}$

② $\sqrt{5}$

③ $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

④ $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

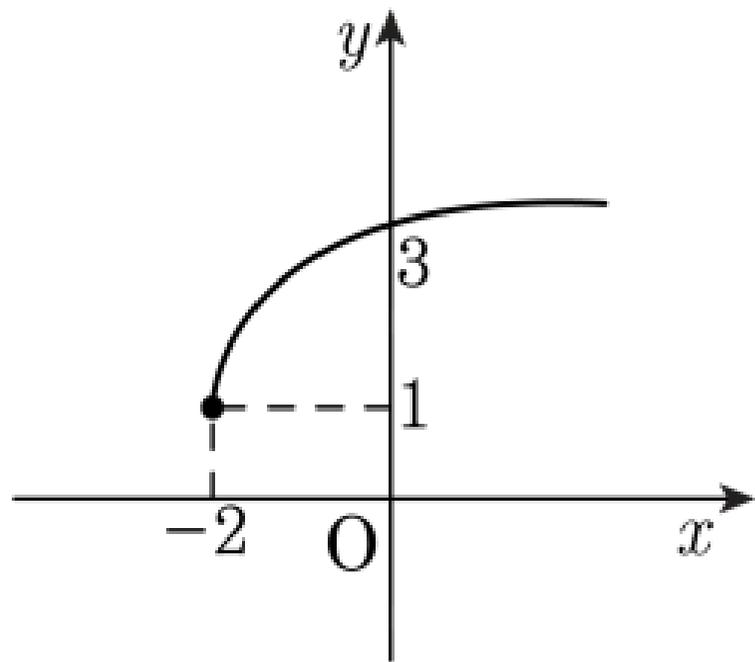
⑤ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

26. 함수 $y = \sqrt{2x + 2} + a$ 의 그래프가 제 1, 3, 4 사분면을 지나도록 하는 정수 a 의 최댓값을 구하여라.



답: _____

27. 무리함수 $y = \sqrt{ax + b} + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.



답: _____

28. $1 \leq x \leq a$ 일 때, $y = \sqrt{2x-1} + 3$ 의 최솟값이 m , 최댓값이 6이다.
 $a + m$ 의 값을 구하여라.



답: _____

29. A, B 두 사람이 테니스 경기를 하는데, 경기는 5세트 중 3세트 이기는 쪽이 승리한다. A가 먼저 1승을 거둔 상태에서 승부가 결정될 때까지 일어날 수 있는 모든 경우의 수는?



답:

가지

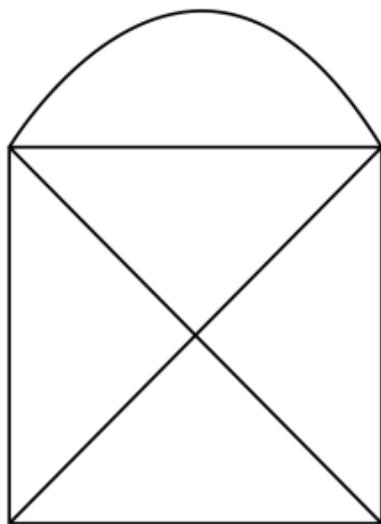
30. 100 원짜리 1 개, 50 원짜리 2 개, 10 원짜리 3 개가 있다. 일부 또는 전부를 사용하여 거스름돈 없이 지불할 때, 지불 방법의 수와 지불할 수 있는 금액의 수의 합을 구하여라.



답:

_____ 가지

31. 다음 그림과 같이 다섯 개의 영역으로 나누어진 도형이 있다. 각 영역에 빨간색, 노란색, 파란색 중 한 가지 색을 칠하는데, 인접한 영역은 서로 다른 색을 칠하여 구별하려고 한다. 칠할 수 있는 방법의 수를 구하여라.



답: _____

가지

32. 1, 2, 3, 4 를 일렬로 배열할 때, i 번째 오는 숫자를 a_i ($1 \leq i \leq 4$) 라고 하면 $(a_1 - 1)(a_2 - 2)(a_3 - 3)(a_4 - 4) \neq 0$ 인 경우의 수를 구하여라.



답:

_____ 가지

33. 다음은 서로 다른 n 개에서 서로 다른 r 개를 꺼내어 일렬로 배열하는 방법의 수를 구하는 과정이다.

(i) n 개에서 특정한 1개를 뺀 나머지에서 r 개를 꺼내어 배열한다.

(ii) n 개에서 특정한 1개를 포함하여 r 개를 꺼내어 배열한다.

(i), (ii)는 배반이므로,

$$\therefore {}_n P_r = \boxed{\text{(가)}} + \boxed{\text{(나)}}$$

위의 과정에서 $\boxed{\text{(가)}}$, $\boxed{\text{(나)}}$ 에 들어갈 알맞은 식은?

- ① (가): ${}_{n-1}P_r$, (나): ${}_{n-1}P_{r-1}$
- ② (가): ${}_{n-1}P_r$, (나): ${}_n P_{r-1}$
- ③ (가): ${}_n P_r$, (나): ${}_{n-1}P_{r-1}$
- ④ (가): ${}_{n-1}P_r \times r$, (나): ${}_{n-1}P_{r-1}$
- ⑤ (가): ${}_{n-1}P_r$, (나): ${}_{n-1}P_{r-1} \times r$

34. 남학생 4 명과 여학생 2 명을 일렬로 세울 때, 여학생끼리 이웃하여서는 방법은 몇 가지인가?

① 60 가지

② 120 가지

③ 180 가지

④ 240 가지

⑤ 300 가지

35. 서로 다른 9 개의 사탕이 있을 때, 사탕을 3 개씩 세 묶음으로 나누어 갑, 을, 병에게 나누어 주는 경우의 수를 구하여라.



답:

_____ 가지