

1. 포물선 $y = x^2 - 4x + 7$ 을 x 축, y 축의 방향으로 각각 a , b 만큼 평행이동 하였더니 직선 $y = 2x + 1$ 에 접하였다. 이때, $\sqrt{a^2 + b^2}$ 의 최솟값은?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{2}{5}$

③ $\frac{3}{5}$

④ $\frac{\sqrt{5}}{5}$

⑤ $\frac{3\sqrt{5}}{5}$

2. 원 $x^2 + (y - 3)^2 = 1$ 을 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이동 시켜 얻어진 도형을 다시 y 축 방향으로 p 만큼 평행이동 시켰더니 x 축에 접하였다. 이 때, p 의 값은?

① 0

② ± 1

③ ± 2

④ ± 3

⑤ ± 4

3. 점 $A(3, 2)$ 를 직선 $x - y + 2 = 0$ 에 대하여 대칭이동한 점을 $A'(m, n)$ 이라 할 때, $m + n$ 의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

4. 각 자리의 숫자의 합이 5 보다 작은 두 자리 자연수의 집합을 A 라 할 때, $n(A)$ 를 구하여라.



답:

5. 다음 중 $A \subset B$ 의 포함 관계가 아닌 것은?

① $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 작은 홀수}\}, B = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$

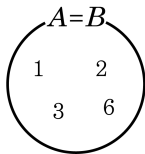
② $A = \{x \mid x \text{는 두 자리의 자연수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{보다 작은 자연수}\}$

③ $A = \{x \mid x = 2 \times n, n = 1, 2\}, B = \{x \mid x \text{는 } 5 \text{ 이하의 자연수}\}$

④ $A = \{x \mid x \text{는 } 1 \text{보다 작은 자연수}\}, B = \{0\}$

⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{보다 큰 홀수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 99 \text{보다 작은 두 자리의 홀수}\}$

6. 다음 그림의 두 집합 A 와 B 의 관계가 옳은 것을 골라라.



㉠ $A \in B$

㉡ $A \subset B$

㉢ $B \subset A$

㉣ $A \neq B$



답:



답:

7. 집합 $A = \{a, b, c, d\}$ 의 부분집합 중에서 a 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하여라.



답:

개

8. $\{1\} \subset A \subset \{1, 2, 3, 4\}$ 를 만족하는 집합 A 의 개수를 구하여라.



답:

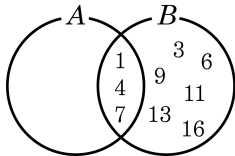
개

9. 집합 $A = \{1, 2, \dots, n\}$ 에서 1 을 포함하지 않는 부분집합의 개수가 8 개라고 할 때, 자연수 n 의 값을 구하여라.



답:

10. 다음 벤 다이어그램에서 $B = \{1, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 13, 16\}$, $A \cap B = \{1, 4, 7\}$ 일 때, 다음 중 집합 A 가 될 수 없는 것은?(정답 2 개)



① $\{1, 2, 4, 7\}$

② $\{1, 2, 4, 5, 7\}$

③ $\{1, 3, 4, 7, 9\}$

④ $\{1, 4, 5, 7, 8\}$

⑤ $\{1, 3, 7, 9, 11\}$

11. 전체집합 U 의 부분집합을 A 라고 할 때, 다음 중 항상 성립하는 것을 모두 고르면?(정답 2 개)

① $(A^c)^c = U - A$

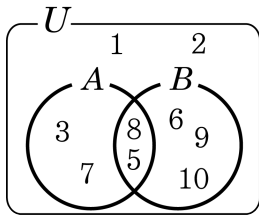
② $A \cap A^c = A$

③ $A^c \cap B = B - A$

④ $A \cup A^c = A$

⑤ $\emptyset^c = U$

12. 다음 벤 다이어그램에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① $n(U) = 9$

② $n(A \cap B^c) = 2$

③ $n((A \cup B) - A) = 2$

④ $n(B - A) = 3$

⑤ $n(A^c) = 5$

13. 다음 명제 중 참인 것은?

① p 가 소수이면 $\sqrt{p}$ 는 무리수이다.

② $x < y$ 이면 $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$ 이다. (단, $x \neq 0, y \neq 0$)

③ $\triangle ABC$ 가 직각삼각형이면 $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2$ 이다.

④ $a + b$ 가 짝수이면 a, b 는 짝수이다.

⑤ 12와 18의 공약수는 9의 약수이다.

14. 조건 p 를 만족하는 집합을 P 라 하고, 조건 q 를 만족하는 집합을 Q 라 하자. 명제 ‘ p 이면 q 이다.’ 가 거짓일 때, 반례의 집합은?

① P

② Q

③ $P - Q$

④ P^c

⑤ Q^c

15. 전체집합 U 에 대하여 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 할 때, $P - Q = \emptyset$ 이면 다음 중 항상 옳은 것은?

① p 는 q 이기 위한 필요충분조건이다.

② p 는 q 이기 위한 필요조건이다.

③ p 는 q 이기 위한 충분조건이다.

④ p 는 $\sim q$ 이기 위한 필요조건이다.

⑤ p 는 $\sim q$ 이기 위한 충분조건이다.

16. 조건 p 는 조건 q 이기 위한 충분조건이고, 조건 p 는 조건 r 이기 위한 필요조건이다. 이 때, [보기]의 명제 중 반드시 참인 명제를 모두 고르면?

보기

㉠ $p \rightarrow r$

㉡ $\sim q \rightarrow \sim r$

㉢ $r \rightarrow q$

㉣ $\sim r \rightarrow q$

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉠, ㉡, ㉢

⑤ ㉡, ㉢

17. $a > 0, b > 0$ 일 때, $(a - b) \left(\frac{1}{a} - \frac{4}{b} \right)$ 의 최댓값은?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

18. 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = x^2 + 2x - 3$ 이고 임의의 실수 x 에 대하여 $g(x+1) = f(x-1)$ 이 성립할 때, $g(0)$ 의 값을 구하여라.



답: _____

19. 함수 $f(x) = a|x| + (1-a)x$ 가 실수의 범위에서 일대일대응이 되도록 하는 상수 a 의 범위는 무엇인가?

① $a < -2$

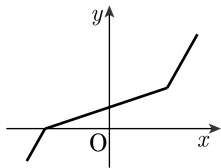
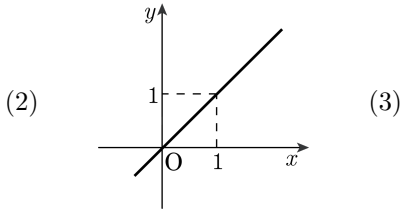
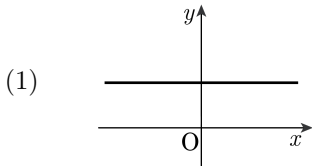
② $a > 2$

③ $a < \frac{1}{2}$

④ $a > -\frac{1}{2}$

⑤ $a < 2$

20. 다음 함수의 그래프에서 일대일 대응. 상수함수, 항등함수인 것을 골라 적은 것 중 잘못된 것은?



① (1) 상수함수

② (2) 항등함수

③ (3) 일대일 대응

④ (1) 항등함수

⑤ (2) 일대일 대응

21. $X = \{a, b, c\}$, $Y = \{1, 2, 3, 4\}$ 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

22. 두 함수 $f(x) = x + k$, $g(x) = x^2 + 1$ 에 대하여 $f \circ g = g \circ f$ 가 성립하도록 상수 k 의 값을 정하여라.



답: _____

23. 다음 [보기]의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ 임의의 자연수 x 에 대하여 $f(x) = (x \text{의 약수})$ 는 함수가 아니다.
- ㉡ 함수 f 가 일대일 함수이면 역함수가 항상 존재한다.
- ㉢ 함수의 모든 그래프는 집합으로 표현가능하다.
- ㉣ 함수 f, g 에 대하여 $f = g^{-1}$ 이면, f, g 는 $y = -x$ 에 대칭이다.
- ㉤ 임의의 실수 x 에 대하여 $f(x) = [x]$ 는 일대일 함수이다.
(단, $[x]$ 는 x 를 넘지 않는 최대의 정수)

① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉢, ㉤

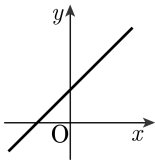
③ ㉢, ㉤

④ ㉠, ㉢

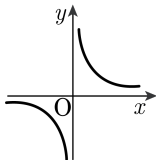
⑤ ㉡, ㉢, ㉣

24. 다음 중 임의의 실수 x 에 대하여 $(f \circ f)(x) = x$ 를 만족하는 함수 $f(x)$ 의 그래프의 개형으로 적당한 것은?

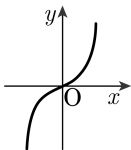
①



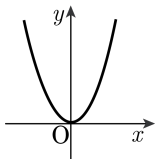
②



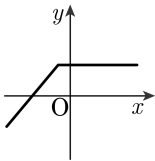
③



④



⑤



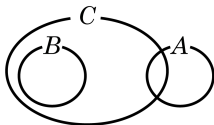
25. 다음 세 명제 p, q, r 가 모두 참일 때, 세 집합 A, B, C 사이의 포함 관계를 벤 다이어그램으로 나타내면?

$p : x \in A$ 이면 $x \in C$ 이다.

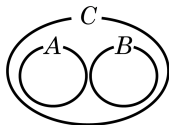
$q : x \in B$ 이면 $x \notin A$ 이다.

$r : x \notin C$ 이면 $x \notin B$ 이다.

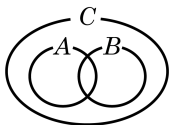
①



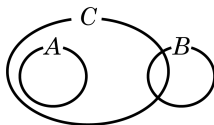
②



③



④



⑤

