

1. 세 점  $A(1, 4)$ ,  $B(-1, 2)$ ,  $C(4, a)$ 가 일직선위에 있을 때, 상수  $a$ 의 값을 구하면?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

**2.** 원점에서 거리 1 이고, 점  $(1, 2)$  를 지나는 직선의 방정식이  $ax + by + c = 0$  으로 표현될 때,  $a + b + c$  의 값을 구하면? (단,  $b \neq 0$ )

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

3. 원  $x^2 + y^2 = 8$  과 직선  $y = x + k$  가 서로 다른 두 점에서 만나도록 상수  $k$  의 값의 범위를 구하면?

①  $-2 < k < 2$

②  $0 < k < 4$

③  $-4 < k < 0$

④  $-2 < k < 0$

⑤  $-4 < k < 4$

4. 다음 두 집합 사이의 관계를 기호  $\subset$ ,  $\not\subset$  를 나타냈을 경우  $A \subset B$  인 개수를 구하여라.

㉠  $A = \{a, b, c\}, B = \{a, b, c, d, e\}$

㉡  $A = \{1, 2, 3, 4\}, B = \{3, 4, 5\}$

㉢  $A = \{1, 2, 3, 6\}, B = \{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 약수}\}$

㉣  $A = \{x \mid x \text{는 } 4 \text{의 배수}\}, B = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 배수}\}$



답: \_\_\_\_\_

개

5. 실수  $x, y$ 에 대하여  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ 이 성립할 때,  $x + y$ 의 최댓값은?

①  $\sqrt{7}$

② 3

③  $\sqrt{13}$

④ 5

⑤ 12

6. 좌표평면 위의 네 점  $A(1, 2)$ ,  $P(0, b)$ ,  $Q(a, 0)$ ,  $B(5, 1)$  에 대하여  $\overline{AP} + \overline{PQ} + \overline{QB}$  의 최솟값을  $k$  라 할 때,  $k^2$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

7. 다음은 11 세기 경 아라비아의 수학책에 나오는 내용을 변형한 것이다. 강을 사이에 두고 두 그루의 나무가 서 있었는데 두 나무의 높이는 각각 20m , 30m 이고 두 나무 사이의 거리는 50m 이다. 각각의 나무 꼭대기에 새가 앉아서 수면에 있는 한 마리의 물고기를 노리고 있었다. 이 두 마리의 새가 동시에 날아서 일직선 위로 그 물고기에게 덤벼들어 똑같이 그 물고기가 있는 수면에 당도하였다. 두 마리의 새의 속도가 같다고 하였을 때, 높이가 20m 인 나무 밑에서 물고기까지의 거리는 몇 m 인지 구하여라.



답:

m

8. 두 직선  $x - 2y + 3 = 0$ ,  $2x + ay - 2 = 0$ 이  $a = \alpha$ 일 때 수직이고,  $a = \beta$ 일 때 평행하다.  $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

9. 두 원  $x^2 + y^2 = r^2$  ( $r > 0$ ),  $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 4$ 가 외접할 때,  $r$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

**10.** 두 원  $x^2 + y^2 - x + 2y - 3 = 0$ ,  $2x^2 + 2y^2 - 6x + ay - 2 = 0$  의 공통현이 직선  $y = -3x - 1$  과 직교할 때, 상수  $a$  의 값은?

① 1

② 2

③ 4

④ 8

⑤ 16

11. 반지름의 길이가 각각 1, 2인 두 원  $O, O'$ 의 중심거리가 5일 때, 두 원의 공통내접선의 길이는?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

12.  $x^2 + y^2 = 1$  일 때,  $2x + y$  의 최댓값과 최솟값을 구하여라.

▶ 답: 최댓값 \_\_\_\_\_

▶ 답: 최솟값 \_\_\_\_\_

13. 원  $x^2 + y^2 = \frac{13}{4}$  과 함수  $y = \frac{3}{2x}$  의 그래프가 만나는 모든 교점의  $x$  좌표를  $a, b, c, d$  라 할 때,  $4abcd$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

14. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $n(A) = 15, n(A \cup B) = 20, n(A \cap B) = 8$  일 때,  $n(B)$  는?

① 12

② 13

③ 14

④ 15

⑤ 16

15. 점  $(a, b)$ 가  $3x + 2y = 6$  위를 움직일 때, 직선  $2bx - ay = 1$ 이 항상 지나는 정점의 좌표는?

①  $\left(\frac{1}{6}, \frac{1}{2}\right)$

②  $\left(\frac{1}{3}, -\frac{1}{2}\right)$

③  $\left(-\frac{1}{6}, -\frac{1}{2}\right)$

④  $\left(\frac{1}{6}, -\frac{1}{2}\right)$

⑤  $\left(\frac{1}{6}, -1\right)$

16.  $y$ 축 위의 한 점  $P$ 로부터 두 직선  $x - y + 3 = 0$ ,  $x - y - 1 = 0$ 에 이르는 거리가 같을 때, 점  $P$ 의 좌표는?

①  $(1, -2)$

②  $(-1, 2)$

③  $(0, 2)$

④  $(0, 1)$

⑤  $(0, -2)$

17. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{보다 작은 } 4 \text{의 배수}\}$ ,  $B = \{1, a, 2 + a, 8, 8a\}$ 에서  $A \cap B = \{4, 8, 16\}$  일 때,  $A \cup B$ 는?(단,  $a$ 는 자연수이다.)

①  $\{1, 2, 4, 8, 16\}$

②  $\{1, 2, 4, 8, 12, 16\}$

③  $\{1, 2, 4, 8, 12, 16, 20\}$

④  $\{1, 2, 4, 8, 12, 16, 32\}$

⑤  $\{1, 2, 4, 8, 12, 16, 24, 32\}$

18. 이차방정식  $x^2 - 4x + 4a = 0$  ( $a$ 는 실수) 이 허근을 가질 때,  $a - 1 + \frac{9}{a - 1}$ 의 최솟값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

19. 전체집합  $U = \{2x | x \leq 10, x \text{는 자연수}\}$  의 두 부분집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{x | 5 < x < 15\}$  일 때,  $A^c \cap B^c = \emptyset, n(A \cap B) = 4$  를 만족하는 집합  $B$  의 개수를 구하여라.



답:

\_\_\_\_\_ 개

20. 양수  $a, b$ 에 대하여 다음 식  $a^2 + b + \frac{16}{2a + b}$ 의 최솟값과 그 때의  $a, b$ 의 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답: 최솟값 = \_\_\_\_\_

▶ 답:  $a =$  \_\_\_\_\_

▶ 답:  $b =$  \_\_\_\_\_