1. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면?

① 예쁜 여학생들의 모임

② 큰 수의 모임

③ 우리 반에서 안경을 낀 학생들의 모임

④ 12 의 약수들의 모임

⑤ 노래를 잘 부르는 학생들의 모임

2. 2보다 크고 10보다 작은 짝수의 집합을 A라 할 때, 다음 $\square$안에 들어갈 기호가 $\in$인 것을 골라라.

① $2 \square A$　② $A \square 4$　③ $6 \square A$

④ $A \square 10$　⑤ $\{4,\ 6\} \square A$

3. 다음 중 무한집합을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\{x|x$는 7의 배수$\}$

② $\{x|x$는 2의 약수$\}$

③ $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}\cdots\right\}$

④ $\{2,\ 4,\ 6,\ 8,\ 10,\ \cdots,\ 2000\}$

⑤ $\{x|x$는 30보다 작은 5의 배수$\}$

4. 7 보다 작은 자연수의 모임을 집합 A 라 할 때, 짝수를 모두 포함하는 집합 A 의 부분집합의 개수를 구하시오.

답: _____ 개

5. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\{6, 7\} \cap \{6\} = \{6\}$

② $\{\triangle, \triangleright\} \cap \{\triangleright, \triangledown, \triangleleft\} = \{\triangleright\}$

③ $\{s, o, u, t, h\} \cap \{n, o, r, t, h\} = \{o, t, h\}$

④ $\{x|x\text{는 }2\text{의 배수}\} \cap \{1, 3, 5, 7, 9\} = \varnothing$

⑤ $\{x|x\text{는 }9\text{의 약수}\} \cap \{x|x\text{는 }12\text{의 약수}\} = \{3\}$

6. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$의 두 부분집합 A, B에 대하여 $A \cap B = \{2\}$, $B \cap A^c = \{4, 6, 8\}$일 때, 집합 B의 모든 원소의 합은?

① 18 ② 20 ③ 22 ④ 24 ⑤ 26

7. 다음 $\square$ 안에 들어갈 것을 차례대로 적은 것은?

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - \square$
$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - \square$

① $n(A), n(B)$
② $n(A), n(A \cup B)$
③ $n(A \cap B), n(B)$
④ $n(A \cap B), n(A \cup B)$
⑤ $n(A \cup B), n(A \cap B)$

8. 어느 반의 시간표에서 화요일에 들어있는 과목은 모두 6과목, 금요일에 들어있는 과목은 모두 5과목, 화요일이나 금요일에 들어있는 과목이 9과목이다. 이 반의 화요일과 금요일에 공통으로 들어있는 과목은 몇 과목인지 구하여라.

답: _____ 과목

9. 명제 'x 가 4의 배수이면 x 는 2의 배수이다' 의 대우는?

① x 가 2의 배수이면 x 는 4의 배수이다.

② x 가 2의 배수이면 x 는 4의 배수가 아니다.

③ x 가 4의 배수이면 x 는 2의 배수가 아니다.

④ x 가 4의 배수가 아니면 x 는 2의 배수가 아니다.

⑤ x 가 2의 배수가 아니면 x 는 4의 배수가 아니다.

10. x, y가 실수이고 $x^2+y^2=10$일 때 $x+3y$의 최댓값은?

① 5 ② 6 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

11. 원 $x^2 + y^2 - 4x - 6y - c = 0$ 이 y 축과 만나고 x 축과는 만나지 않을 때, 정수 c 의 개수는?

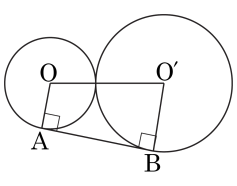
① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개 ⑤ 6개

12. 이차방정식 $x^2 - ay^2 - 4x + 2y + k = 0$ 이 원을 나타낼 때 두 괄호에 들어갈 알맞은 값의 합을 구하여라.

$a = (\quad\quad), k < (\quad\quad)$

답: _____

13. 다음 그림의 두 원 O 와 O′ 에서 공통 접선 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하면?
(단, $\overline{OO'} = 5\,\text{cm}$, $\overline{OA} = 2\,\text{cm}$, $\overline{O'B} = 3\,\text{cm}$ 이다.)



① $\sqrt{6}\,\text{cm}$ ② $2\sqrt{5}\,\text{cm}$ ③ $2\sqrt{6}\,\text{cm}$

④ $\sqrt{5}\,\text{cm}$ ⑤ $3\sqrt{5}\,\text{cm}$

14. 다음 원 $x^2+y^2=9$와 직선 $y=x+5$의 교점의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

15. 원 $x^2 + y^2 = 4$ 에 접하고 기울기가 1인 접선의 방정식은 $y = x \pm$ (　　)이다. (　　)안의 값을 구하면?

① $\sqrt{2}$　② $2\sqrt{2}$　③ $3\sqrt{2}$　④ $4\sqrt{2}$　⑤ $5\sqrt{2}$

16. $A = \{y \mid y = 2x - 1,\ x^2 + 2x - 3 = 0\}$ 의 원소들의 합을 구하면?

① -10 ② -6 ③ -1 ④ 5 ⑤ 9

17. 집합 $A = \{x \mid |x-1| = 1\}$, $B = \{x \mid 2x - 1 < 9\}$, $C = \{x \mid -3 < x < 3\}$일 때, 세 집합 A, B, C의 포함 관계를 바르게 나타낸 것은?

① $A \subset B \subset C$　② $A \subset C \subset B$　③ $B \subset A \subset C$

④ $B \subset C \subset A$　⑤ $C \subset A \subset B$

18. 두 집합 $A=\{3,\ a-4,\ 9\}$, $B=\{7,\ b+3,\ 10\}$에 대하여 $A\cap B=\{7, 9\}$일 때, $a-b$의 값을 구하여라.

답: _____

19. 명제 '$p(x)$ 이면 $q(x)$ 이다'가 참일 때, 두 집합 $P = \{x \mid p(x)\}$, $Q = \{x \mid q(x)\}$ 사이의 관계로 다음 중 옳은 것은?

① $Q \subset P$ ② $Q^c \subset P$ ③ $P \subset Q^c$

④ $P \cup Q = P$ ⑤ $P \subset Q$

20. 전체집합 U에서 두 조건 p, q를 만족하는 집합을 각각 P, Q라 한다. $\sim p \rightarrow \sim q$가 참일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

① $P \cup Q = U$　② $P \cap Q = \phi$　③ $Q \subset P$

④ $P \subset Q$　⑤ $P = Q$

21. $x < 4$는 $-4 < x < 4$ 이기 위한 무슨 조건인지 구하여라.

답: _____ 조건

22. $x+y=3$ 일 때, xy 의 최댓값을 구하여라. (단, $xy>0$)

답:

23. x가 양의 실수 일 때, $x^2+1+\dfrac{1}{x^2}$ 의 최솟값과 그 때의 x값을 차례대로 구하여라.

답: _____

답: _____

24. a를 임의의 실수라 하고, 원 $x^2 + y^2 + 2ax - 2ay + 8a - 15 = 0$의 넓이가 최소가 될 때, 원점에서 이 원의 중심까지의 거리는?

① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ 2 ④ $2\sqrt{2}$ ⑤ 3

25. 직선 $y = 2x + b$ 와 원 $x^2 + y^2 = 4$ 이 만나지 않을 때, 상수 b 의 범위를 구하면?

① $b < -\sqrt{5}$ 또는 $b > \sqrt{5}$ ② $b < -2\sqrt{5}$ 또는 $b > 2\sqrt{5}$

③ $b < -3\sqrt{5}$ 또는 $b > 3\sqrt{5}$ ④ $b < -4\sqrt{5}$ 또는 $b > 4\sqrt{5}$

⑤ $b < -5\sqrt{5}$ 또는 $b > 5\sqrt{5}$

26. 점 $(1,3)$ 에서 원 $x^2+y^2=1$ 에 접선을 그을 때 접선의 길이를 구하여라.

답: _____

27. 원 $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ 위의 점에서 직선 $y = -x + 4$에 이르는 최소 거리는?

① $\sqrt{2} - 1$ ② $\sqrt{2}$ ③ 3

④ $\sqrt{2} + 1$ ⑤ 3

28. 다음 중에서 집합 $A = \{1,\ 3,\ 5,\ 15\}$의 부분 집합이 아닌 것은?

① $\varnothing$　　② $\{1,\ 3\}$　　③ $\{5\}$

④ $\{1,\ 5,\ 15\}$　　⑤ $\{1,\ 2,\ 10\}$

29. 두 조건 p, q의 진리집합을 각각 P, Q라 하고 $\sim p$ 가 $\sim q$이기 위한 충분조건이지만 필요조건은 아닐 때, 다음 중 옳은 것은?

① $P - Q = \varnothing$ ② $P \cap Q = Q$ ③ $P \cup Q = P$

④ $P^c = Q$ ⑤ $P = Q$

30. A(1, 5), B(7, −1), P(x, y)에 대하여 $\overline{AP}\perp\overline{BP}$ 임을 만족하는 자취의 방정식은?

① $x^2+y^2=1$ ② $(x+1)^2+(y-2)^2=4$

③ $(x-2)^2+(y+4)^2=10$ ④ $(x-3)^2+(y-4)^2=12$

⑤ $(x-4)^2+(y-2)^2=18$

31. 두 원 $(x-a)^2+y^2=4$, $x^2+(y-b)^2=9$가 서로 외접할 때, 점 $(a,\ b)$가 그리는 도형에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 이 도형에 내접하는 정사각형의 한 변의 길이는 12이다.

② 이 도형에 내접하는 정삼각형의 한 변의 길이는 $6\sqrt{3}$이다.

③ 두 종류의 두형이 나타난다.

④ 이 도형의 길이는 10π이다.

⑤ 원점을 지나는 원이다.

32. x, y가 실수이고 A, B, C를 집합이라 할 때 조건 p가 조건 q이기 위한 필요충분조건은?

① $p : x+y \geq 2,\ q : x \geq 1$ 또는 $y \geq 1$

② $p : |x|+|y| = 0,\ q : 3\sqrt{x}+3\sqrt{y} = 0$

③ $p : xy+1 > x+y > 2,\ q : x > 1$ 이고 $y > 1$

④ $p : A \subset B \subset C,\ q : A \subset B$ 또는 $A \subset C$

⑤ $p : x+y$가 유리수이다. $q : x,\ y$ 모두 유리수이다.

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

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6