1. 두 점 $A(-1,\ 0), B(2,\ 0)$ 으로부터 거리의 비가 $2 : 1$ 인 점 P 의 자취는 어떤 원을 나타낸다. 이 때, 이 원의 반지름의 길이는?

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

2. 평행이동 $f : (x, y) \to (x-1,\ y+3)$ 에 의하여 점 $(3,\ 1)$ 은 어떤 점으로 옮겨지는가?

① $(2,\ 4)$ ② $(4,\ 2)$ ③ $(2,\ -4)$

④ $(-2,\ 4)$ ⑤ $(4,\ -2)$

3. 점 $(3, 4)$를 y축, x축, 원점에 대하여 대칭이동하는 것을 순서에 관계 없이 임의로 반복할 때, 좌표평면 위에 나타나지 않는 점은?

① $(3, -4)$ ② $(-3, 4)$ ③ $(-3, -4)$

④ $(4, 3)$ ⑤ $(3, 4)$

4. 좌표평면 위의 점 $(-1,\ 3)$ 을 점 $(a,\ b)$ 에 대하여 대칭이동 시킨 점이 $(3,\ 5)$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

5. 다음은 집합이 아닌 것을 집합이 되도록 적절히 고친 것이다. 잘못 고친 것을 모두 골라라.

㉠ 큰 → 1보다 자연수의 모임

㉡ 우리 반에서 몸무게가 무거운 → 50 kg 이상인 학생들의 모임

㉢ 30에 → 20에 가까운 수들의 모임

㉣ 세계에서 높은 → 가장 높은 산들의 모임

㉤ 공부를 잘하는 → 못하는 학생들의 모임

답: _____

답: _____

6. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B에 대하여 $A \subset B$일 때, 다음 중 항상 성립한다고 할 수 <u>없는</u> 것은? (단, $U \neq \varnothing$)

① $A \cup B = B$

② $A \cap B = A$

③ $A - B = \varnothing$

④ $B^c \subset A^c$

⑤ $(A \cup B) - (A \cap B) = B$

7. 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, C 의 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 $C \subset A \subset B$

8. 다음 중 항상 참이라고 할 수 <u>없는</u> 것은?

① 자연수 n에 대하여, n^2이 짝수이면 n도 짝수 이다.

② 자연수 $n,\ m$에 대하여 n^2+m^2이 홀수이면, nm은 짝수이다.

③ 자연수 n에 대하여, n^2이 3의 배수이면, n은 3의 배수이다.

④ $a,\ b$가 실수일 때, $a+b\sqrt{2}=0$이면, $a=0$이다.

⑤ 두 실수 $a,\ b$에 대하여, $a+b>2$이면, $a>1$ 또는 $b>1$

9. 다음 두 원이 접할 때, a의 값이 될 수 있는 것은?

$$x^2+y^2-2ax-2y+1=0$$
$$x^2+y^2-2x-2ay+1=0$$

① 1 ② 2 ③ $2\sqrt{2}-1$

④ $-1+\sqrt{3}$ ⑤ $-1+\sqrt{2}$

10. 두 원 $x^2+y^2-4x=0$, $x^2+y^2-6x-2y+8=0$ 의 두 교점과 점 $(1,\ 0)$ 을 지나는 원의
방정식을 바르게 구한 것은?

① $x^2+y^2-8x-y-4=0$

② $x^2+y^2-8x-4y+16=0$

③ $x^2+y^2-5x-y+16=0$

④ $x^2+y^2-5x-4y+16=0$

⑤ $x^2+y^2-5x-y+4=0$

11. 점 $\mathrm{A}(5,3)$, $\mathrm{B}(1,1)$ 을 지름의 양 끝점으로 하는 원과 직선 $y=2x+k$ 가 서로 다른 두 점에서 만나기 위한 k 의 값의 범위는?

① $-12<k<-2$ ② $-11<k<-1$ ③ $-10<k<0$

④ $-9<k<1$ ⑤ $-8<k<3$

12. 다음 중 옳은 것은?

① $A = \{1,\ 3,\ 5\}$ 이면 $n(A) = 5$

② $A = \{x | x$ 는 6의 약수$\}$ 이면 $n(A) = 6$

③ $n(\{a,\ b,\ c\}) - n(\{a,\ b\}) = \{c\}$

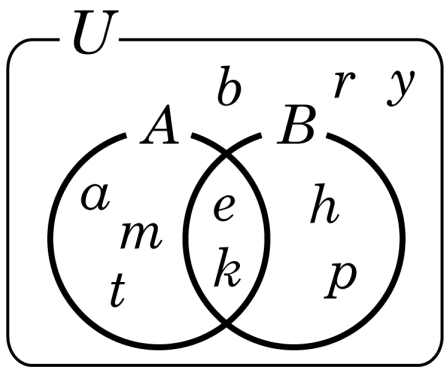
④ $n(\{0,\ 1,\ 2\}) = 3$

⑤ $n(\{1,\ 2,\ 3\} - n(\{1,\ 2\}) = 3$

13. $\{3\} \subset X \subset \{1,\ 3,\ 5,\ 7\}$ 을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

답: _____ 개

14. 아래 벤 다이어그램에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $A - B = \{a, t, m\}$

② $B - A = \{h, p\}$

③ $(A - B)^c = \{b, e, h, k, p, r, y\}$

④ $(A \cup B) - (A \cap B) = \{a, e, h, m, p, t\}$

⑤ $A - B^c = \{e, k\}$

15. 다음 (　　)에 『필요, 충분, 필요충분』 중에서 알맞은 것을 차례대로 써 넣어라.

> $x = 2$ 는 $x^2 = 4$ 이기 위한 (　　)조건이다 평행사변형은 직사각형이기 위한 (　　)조건이다.

답: _____ 조건

답: _____ 조건

16. 네 조건 p, q, r, s 에 대하여 p 는 q 이기 위한 필요조건, q 는 r 이기 위한 필요조건, q 는 s 이기 위한 충분조건, r 는 s 이기 위한 필요조건이다. 이때, p 는 s 이기 위한 어떤 조건인지 써라.

답: _____ 조건

17. 다음 부등식 중 성립하지 <u>않는</u> 것은? (단, 모든 문자는 실수)

① $|a|+|b| \geq |a+b|$

② $a \geq b > 0$ 일 때 $\dfrac{b}{2+a} \geq \dfrac{a}{2+b}$

③ $a^3+b^3+c^3 \geq 3abc (a>0, b>0, c>0)$

④ $\sqrt{3}+\sqrt{13} > \sqrt{2}+\sqrt{14}$

⑤ $a^2+b^2+c^2 \geq ab+bc+ca$

18. 중심이 $(1,\ 1)$ 이고, 반지름이 3 인 원과 직선 $y = x + 2$ 가 두 점 A, B 에서 만난다. 이 때, 두 점 A, B 사이의 거리를 구하면?

① $2\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $2\sqrt{6}$ ④ $2\sqrt{7}$ ⑤ $2\sqrt{10}$

19. 반지름의 길이가 10, 중심좌표가 $\mathrm{O}(0,\ 0)$ 인 원 밖의 한 점 $\mathrm{P}(11,\ 12)$ 에서 이 원에 그은 두 접선의 접점을 지나는 직선을 극선이라고 한다. 이 극선의 방정식이 $px + qy = 100$ 일 때, $p + q$ 를 구하여라.

답: _____

20. 두 점 $\mathrm{A}(-2,\ 2)$, $\mathrm{B}(3,\ 4)$ 가 있다. 원 $x^2+y^2=4$ 위의 임의의 두 점을 P, Q 라 할 때, $\overline{\mathrm{AP}}$ 의 최댓값과 $\overline{\mathrm{BQ}}$ 의 최솟값의 합은 ?

① 3 ② $2+2\sqrt{2}$ ③ $5+2\sqrt{2}$

④ $4+2\sqrt{2}$ ⑤ 7

21. 직선 $y = 3x$ 를 x 축의 방향으로 a 만큼 평행이동 한 직선이 원 $x^2 + y^2 = 9$ 에 접할 때, a^2 의 값을 구하여라.

답: _____

22. 직선 $y = kx+1$ 을 x 축에 대하여 대칭이동하면 원 $x^2+y^2+6x-4y+9 = 0$ 의 넓이를 이등분한다고 할 때 k 의 값을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ $\frac{1}{2}$

23. 유리수 전체의 집합을 Q라 하고, 자연수 $n(n \geq 2)$ 에 대하여 집합 A_n을 $A_n = \left\{ x \,\middle|\, x - [x] = \frac{1}{n},\ x \in Q \right\}$ 로 정의할 때, 다음 중에서 옳은 것은? (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수를 나타낸다.)

① $-\frac{4}{3} \in A_3$

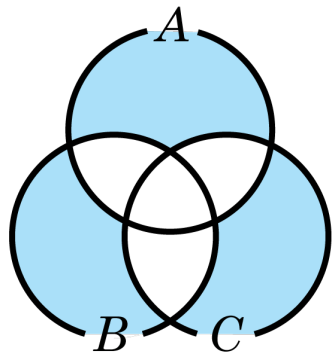
② $A_2 \subset A_4$

③ $A_4 \subset A_2$

④ $A_2 \cap A_3 = \varnothing$

⑤ $A_5 = \left\{ \frac{1}{5}, \frac{6}{5}, \frac{11}{5}, \cdots, \frac{51}{5} \right\}$

24. 1 에서 100 까지의 자연수 중에서 $A = \{x|x\text{는 2의 배수}\}$, $B = \{x|x\text{는 3의 배수}\}$, $C = \{x|x\text{는 5의 배수}\}$ 일 때, 다음 벤 다이어그램에 색칠된 부분에 속하는 원소의 개수는?



① 48 개 ② 67 개 ③ 75 개

④ 77 개 ⑤ 85 개

25. 1, 2, 3번 문제의 정답률을 100명의 학생을 대상으로 조사하였다. 1번 문제를 맞힌 학생은 50명, 2번 문제를 맞힌 학생은 35명, 3번 문제를 맞힌 학생은 45명이었다. 또, 1번 문제를 맞히고 2번 문제를 틀린 학생은 35명, 2번 문제를 맞히고 3번 문제를 틀린 학생은 25명, 3번 문제를 맞히고 1번 문제를 틀린 학생은 33명이었다. 1, 2, 3번 문제를 모두 틀린 학생이 5명일 때, 두 문제만 맞힌 학생 수를 구하여라.

답: _____ 명