

1. 두 점 $A(2, 3)$, $B(-1, -3)$ 에 대하여 \overline{AB} 를 2 : 1 로 외분하는 점 P 의 좌표는?

① $P(4, 9)$

② $P(4, -9)$

③ $P(-4, -9)$

④ $P(-4, 9)$

⑤ $P(9, 4)$

해설

$P(a, b)$ 라 하면,

$$a = \frac{2 \cdot (-1) - 1 \cdot 2}{1} = -4,$$

$$b = \frac{2 \cdot (-3) - 1 \cdot 3}{1} = -9$$

$$\therefore P(-4, -9)$$

2. 원 $x^2 + y^2 = 5$ 위의 점 $(1, 2)$ 에서의 접선의 방정식은?

① $x + y = 3$

② $2x - y = 0$

③ $x - 2y = -3$

④ $2x + y = 4$

⑤ $x + 2y = 5$

해설

원 $x^2 + y^2 = 5$ 위의 점 $(1, 2)$ 에서의 접선의 방정식은

$$1 \cdot x + 2 \cdot y = 5$$

$$\therefore x + 2y = 5$$

3. 두 집합 $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$ 일 때, $A \cap B$ 를 구하여라.

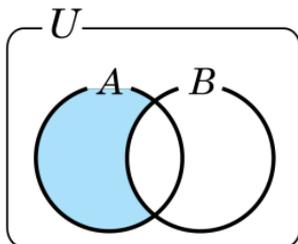
▶ 답 :

▷ 정답 : $\{1, 3, 9\}$

해설

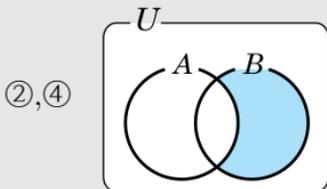
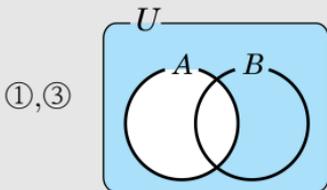
$$B = \{1, 3, 9\} \text{ 이므로 } A \cap B = \{1, 3, 9\}$$

4. 다음 중에서 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 집합으로 옳게 표현한 것은?



- ① A^c ② $B - A$ ③ $U - A$
 ④ $B \cap A^c$ ⑤ $A \cap B^c$

해설



5. $x^2 + y^2 + 2(m-1)x - 2my + 3m^2 - 2 = 0$ 이 원의 방정식이 되기 위한 m 의 범위는?

① $-3 < m < 1$

② $-1 < m < 3$

③ $m < -3$ 또는 $1 < m$

④ $m < -1$ 또는 $3 < m$

⑤ $0 < m < 3$

해설

$$x^2 + y^2 + 2(m-1)x - 2my + 3m^2 - 2 = 0$$

원이 되려면 $r > 0$

$$\{x + (m-1)\}^2 + \{y - m\}^2 + m^2 + 2m - 3 = 0$$

$$(x + m - 1)^2 + (y - m)^2 = 3 - 2m - m^2$$

$$3 - 2m - m^2 > 0 \rightarrow m^2 + 2m - 3 < 0$$

$$\therefore -3 < m < 1$$

6. 점 A(-2, 3) 에서 원 $x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$ 에 그은 접선의 접점을 B라 할 때, AB의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

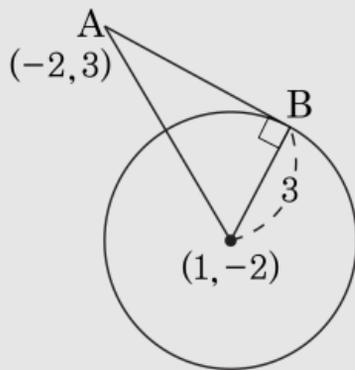
해설

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 4 = 0$$

$$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 3^2$$

원의 중심은 (1, -2), 반지름은 3이므로

$$\overline{AB} = \sqrt{(3^2 + (-5)^2) - 3^2} = 5$$



7. 다음 중 무한집합인 것은?

① $\{a, b\}$

② \emptyset

③ $\{x|x\text{는 }12\text{인 자연수}\}$

④ $\{x|x\text{는 }x \times 0 = 0\text{인 자연수}\}$

⑤ $\{x|x\text{는 }12\text{의 약수}\}$

해설

③ $\{1, 2\}$: 유한집합

④ $\{1, 2, 3, \dots\}$: 무한집합

⑤ $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$: 유한집합

8. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 25 \text{미만인 } 5 \text{의 배수}\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } 13 < x < 15 \text{인 홀수}\}$ 일 때, $n(A) - n(B)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$A = \{5, 10, 15, 20\}$, $B = \emptyset$ 이므로

$$n(A) - n(B) = 4 - 0 = 4$$

9. x 가 양의 실수 일 때, $x^2 + 1 + \frac{1}{x^2}$ 의 최솟값과 그 때의 x 값을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 1

해설

$x^2 > 0$, $\frac{1}{x^2} > 0$ 이므로

산술평균과 기하평균에 의하여

$$x^2 + 1 + \frac{1}{x^2} \geq 2\sqrt{x^2 \times \frac{1}{x^2}} + 1 \geq 2 + 1 = 3$$

등호는 $x^2 = \frac{1}{x^2}$ 일 때 성립하므로 $x^4 = 1$

따라서 양의 실수 x 는 1이다.

최솟값은 3이고, x 값은 1이다.

10. 우성, 동건, 정재는 전교 3등 안에 드는 학생들이다.

㉠ 우성: 나는 전교 1등이 아니야

㉡ 동건: 나는 2등이 아니야.

㉢ 정재: 나는 2등이야.

위의 주장 중 하나만 참이라 할 때, 전교1, 2, 3등을 차례대로 적으면?

① 동건, 정재, 우성

② 정재, 동건, 우성

③ 우성, 동건, 정재

④ 정재, 우성, 동건

⑤ 동건, 우성, 정재

해설

우성이의 주장이 참이라고 가정하면, 동건이와 정재의 주장은 거짓이 된다.

따라서, 우성-전교 1등이 아님, 동건-전교 2등, 정재-전교 2등이 아니다.

이상에서 우성이는 전교 1등이 아닌데, 동건이가 2등이므로 당연히 3등이 되고, 남은 정재가 전교 1등이 된다. 즉, 모순이 없으므로 정재, 동건, 우성이 각각 1, 2, 3 등이다.(동건의 주장이 참이라면 우성, 정재가 거짓이 되는데, 이 경우 정재가 2등이 되어 참을 말한 것이 되므로 모순이다. 또한, 정재가 참이라면 우성, 동건이 거짓이 되어야 하는데, 동건이가 참을 말한 결과가 되므로 모순이다.)