

1. 다음은 자연수 n 에 대하여 명제 ‘ n^2 이 3 의 배수이면 n 도 3 의 배수이다.’ 를 증명한 것이다.

주어진 명제의 대우를 구하면 ‘ n 이 3 의 배수가 아니면 n^2 도 (가)’ 이다. n 이 3 의 배수가 아니므로 $n = 3m \pm$ (나) (m 은 자연수) 에서 $n^2 = 9m^2 \pm 6m + 1 = 3(3m^2 \pm 2m) + 1$ 따라서, $3m^2 \pm 2m$ 이 (다) 이므로 n^2 은 (라) 그러므로 대우가 (마) 이므로 주어진 명제도 (마) 이다.

위

의 과정에서 빈칸에 들어갈 수나 식이 잘못 연결된 것은?

- | | |
|--------------------|-----------------|
| ① (가) 3 의 배수가 아니다. | ② (나) 1 |
| ③ (다) 자연수 | ④ (라) 3 의 배수이다. |
| ⑤ (마) 참 | |

2. 다음은 실수 x, y 에 대하여 「 $x^2 + y^2 = 1$ 이면 $x \leq 1$ 또는 $y \leq 1$ 이다」가 참임을 증명한 것이다. 다음 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 순서대로 적은 것은?

주어진 명제 ' $x^2 + y^2 = 1$ 이면 $x \leq 1$ 또는 $y \leq 1$ 이다' 의 대우인 ' $(가)$ 이면 $x^2 + y^2 \neq 1$ 이다' 가 참임을 증명하면 된다.
(가)에서 $x^2 + y^2 > (나)$ 이므로 $x^2 + y^2 \neq 1$ 가 성립한다.
따라서 대우가 참이므로 주어진 명제도 (다)이다.

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| ① $x > 1$ 이고 $y > 1$, 1, 참 | ② $x > 1$ 이고 $y > 1$, 2, 참 |
| ③ $x > 1$ 또는 $y > 1$, 2, 참 | ④ $x \geq 1$ 또는 $y \geq 1$, 1, 거짓 |
| ⑤ $x \geq 1$ 이고 $y \geq 1$, 2, 거짓 | |

3. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 X 의 모든 원소의 합이 홀수일 때, 집합 X 의 개수는?

① 24 개

② 32 개

③ 40 개

④ 48 개

⑤ 56 개

4. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \neq \emptyset, B \neq \emptyset, A \subset B$ 를 만족하는 두 집합 A, B 의 순서쌍 (A, B) 의 개수는?

① 50 개

② 55 개

③ 60 개

④ 65 개

⑤ 70 개

5. 서로 다른 두 양수 a, b 에 대하여 다음 중 옳은 것은? (단, $a \neq b$)

$$\textcircled{1} \quad \frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \geq \frac{2ab}{a+b}$$

$$\textcircled{3} \quad \frac{a+b}{2} \leq \sqrt{ab} \leq \frac{2ab}{a+b}$$

$$\textcircled{5} \quad \frac{a+b}{2} > \sqrt{ab} > \frac{2ab}{a+b}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} > \frac{2ab}{a+b}$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{a+b}{2} < \sqrt{ab} \leq \frac{2ab}{a+b}$$

6. 다음 부등식 중 옳은 것을 고르면? (단, a, b 는 0이 아닌 실수)

① $\sqrt{2(a^2 + b^2)} \leq |a| + |b| \leq \frac{4|a||b|}{|a| + |b|}$

② $\sqrt{2(a^2 + b^2)} \leq \frac{4|a||b|}{|a| + |b|} \leq |a| + |b|$

③ $|a| + |b| \leq \sqrt{2(a^2 + b^2)} \leq \frac{4|a||b|}{|a| + |b|}$

④ $\frac{4|a||b|}{|a| + |b|} \leq \sqrt{2(a^2 + b^2)} \leq |a| + |b|$

⑤ $\frac{4|a||b|}{|a| + |b|} \leq |a| + |b| \leq \sqrt{2(a^2 + b^2)}$

7. $a > 0, b > 0$ 일 때, $(2a + b) \left(\frac{1}{a} + \frac{8}{b} \right)$ 의 최솟값을 구하여라.



답:

8. a, b 가 양의 실수일 때, $a + 4b + \frac{1}{\sqrt{ab}}$ 은 최솟값 A 를 가지며, 이 때의 a 의 값은 B 이다. A, B 에 알맞은 수를 차례로 구하면?

① 6, 1

② $3 + \sqrt{2}$, 1

③ 3, $\frac{1}{2}$

④ 4, $\frac{1}{2}$

⑤ 4, 1

9. 길이가 16 m 인 철조망을 이용하여 마당에 직사각형 모양의 토끼장을 만들어 토끼를 기르려고 한다. 이 때, 토끼장의 넓이의 최대값은?

① 8 m^2

② 16 m^2

③ 25 m^2

④ 36 m^2

⑤ 64 m^2

10. $\angle A = 30^\circ$, $\overline{AB} = 2$, $\overline{AC} = 3$ 인 삼각형 ABC 에서 변 BC 위를 움직이는 동점 P 가 있다. 점 P 에서 직선 AB , AC 에 내린 수선의 발을 각각 M , N 이라 할 때, $\frac{\overline{AB}}{\overline{PM}} + \frac{\overline{AC}}{\overline{PN}}$ 의 최솟값은?

① $\frac{25}{4}$

② $\frac{25}{3}$

③ $\frac{25}{2}$

④ 25

⑤ 35

11. 점 $A(-1, 2)$ 를 y 축에 대하여 대칭이동한 점을 B , 점 B 를 점 $(0, k)$ 에 대하여 대칭이동한 점을 C 라고 할 때, 삼각형 ABC 의 넓이가 6 이다. 이 때, 모든 실수 k 의 값의 합은?

① 3

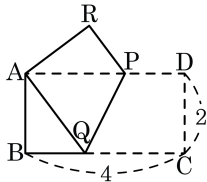
② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

12. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 4, 2인 직사각형 모양의 종이 ABCD를 접어서 대각선의 양 끝점 A와 C가 겹쳐지도록 하였다. 이 때, 선분 BR의 길이를 구하면?



- ① $8\sqrt{5}$ ② $\frac{8\sqrt{5}}{3}$ ③ $\frac{8\sqrt{5}}{5}$
- ④ $\frac{8\sqrt{5}}{7}$ ⑤ $\frac{8\sqrt{5}}{9}$

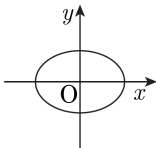
13. 점 $(1, 2)$ 를 직선 $y = 2x + 1$ 에 대하여 대칭이동한 점의 좌표를 (a, b) 라고 할 때, 실수 a, b 에 대하여 $5(a + b)$ 의 값을 구하여라.



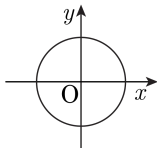
답:

14. 좌표평면에서 점 $(2,0)$ 의 직선 $y = 2mx$ 에 대한 대칭점을 P 라 한다.
 m 이 임의의 실수값을 가지며 변할 때, 점 P 의 자취로 가장 적절한 것은?

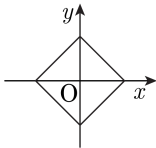
①



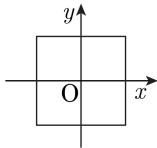
②



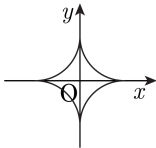
③



④



⑤



15. 두 점 $A(3, 4), B(2, 5)$ 가 직선 $y = ax + b$ 에 대하여 대칭일 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ -1

④ 3

⑤ 0

16. 원 $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 9 = 0$ 의 중심을 A라 하고, 이 원을 직선 $l: 2x - y - 6 = 0$ 에 대하여 대칭 이동하였을 때, 이동된 원의 중심을 B라 하고, 직선 l 의 y 절편을 C라 할 때, 세 점 A, B, C에 의하여 만들어지는 $\triangle ABC$ 의 무게중심의 좌표를 구하면?

① $\left(\frac{8}{3}, -\frac{2}{3}\right)$

② $\left(\frac{8}{3}, -\frac{4}{3}\right)$

③ $\left(\frac{5}{3}, -\frac{2}{3}\right)$

④ $\left(\frac{5}{3}, -\frac{4}{3}\right)$

⑤ $\left(\frac{5}{3}, -\frac{5}{3}\right)$