

1.  $a > b > 0$  일 때, 다음  $2a + b$ ,  $a + 2b$  의 대소를 비교하면?

①  $2a + b < a + 2b$

②  $2a + b \leq a + 2b$

③  $2a + b > a + 2b$

④  $2a + b \geq a + 2b$

⑤  $2a + b = a + 2b$

**2.**  $x > y > 0$ 인 실수  $x, y$ 에 대하여  $\frac{x}{1+x}, \frac{y}{1+y}$ 의 대소를 비교하면?

①  $\frac{x}{1+x} < \frac{y}{1+y}$

②  $\frac{x}{1+x} \leq \frac{y}{1+y}$

③  $\frac{x}{1+x} > \frac{y}{1+y}$

④  $\frac{x}{1+x} \geq \frac{y}{1+y}$

⑤  $\frac{x}{1+x} = \frac{y}{1+y}$

3. 다음 두 식의 대소를 바르게 비교한 것은?

$$A = 3x^2 - xy + 2y^2$$

$$B = 2x^2 + 3xy - 3y^2$$

①  $A < B$

②  $A \leq B$

③  $A > B$

④  $A \geq B$

⑤  $A = B$

4.  $x > 0, y > 0$  일 때 두 식  $\sqrt{x} + \sqrt{y}, \sqrt{2(x+y)}$  를 바르게 비교한 것은?

①  $\sqrt{x} + \sqrt{y} < \sqrt{2(x+y)}$

②  $\sqrt{x} + \sqrt{y} \leq \sqrt{2(x+y)}$

③  $\sqrt{x} + \sqrt{y} > \sqrt{2(x+y)}$

④  $\sqrt{x} + \sqrt{y} \geq \sqrt{2(x+y)}$

⑤  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{2(x+y)}$

5.  $a > b > 0$  일 때,  $a^2 > b^2$  이다. 임을 이용하여  $x > y > -1$  일 때,  $\sqrt{x+1}$ ,  $\sqrt{y+1}$  의 대소를 비교하면?

①  $\sqrt{x+1} < \sqrt{y+1}$

②  $\sqrt{x+1} \leq \sqrt{y+1}$

③  $\sqrt{x+1} > \sqrt{y+1}$

④  $\sqrt{x+1} \geq \sqrt{y+1}$

⑤  $\sqrt{x+1} = \sqrt{y+1}$

6. 다음은 임의의 실수  $a, b$  에 대하여  $|a| + |b| \geq 0, |a + b| \geq 0$  임을 증명하는 과정이다. [가]~[라]에 알맞은 것을 바르게 나타낸 것은?

$|a| + |b| \geq 0, |a + b| \geq 0$  이므로  $(|a| + |b|)^2, |a + b|^2$  의 대소를 비교하면 된다.

$$\begin{aligned} & (|a| + |b|)^2 - |a + b|^2 \\ &= |a|^2 + 2|a||b| + |b|^2 - (a + b)^2 \\ &= a^2 + \text{[가]} + b^2 - (a^2 + \text{[나]} + b^2) \\ &= 2(\text{[다]}) \geq 0 \\ & \text{(단, 등호는 [라] } \geq 0 \text{ 일때 성립)} \end{aligned}$$

- ① 가:  $|ab|$ , 나:  $ab$ , 다:  $2|ab| - 2ab$ , 라:  $ab$
- ② 가:  $|ab|$ , 나:  $ab$ , 다:  $2|ab| - 2ab$ , 라:  $2ab$
- ③ 가:  $2|ab|$ , 나:  $2ab$ , 다:  $|ab| - ab$ , 라:  $ab$
- ④ 가:  $2|ab|$ , 나:  $2ab$ , 다:  $2|ab| - 2ab$ , 라:  $ab$
- ⑤ 가:  $2|ab|$ , 나:  $2ab$ , 다:  $2|ab| - 2ab$ , 라:  $2ab$

7.  $a, b$ 가 실수 일 때, 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠  $|a| + |b| \geq |a + b|$

㉡  $|a + b| \geq |a - b|$

㉢  $|a - b| \geq |a| - |b|$

㉣  $|a + b| \geq ||a| - |b||$

① ㉠

② ㉡, ㉢

③ ㉠, ㉢

④ ㉠, ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

8. 방정식  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{2}$  을 만족하는 양의 정수  $x, y$ 에 대하여  $xy$ 의 최솟값은?

① 16

② 17

③ 18

④ 19

⑤ 20

9. 두 양수  $a, b$ 에 대하여  $\left(a + \frac{1}{b}\right)\left(b + \frac{4}{a}\right)$ 의 최솟값은?

① 7

② 8

③ 9

④ 10

⑤ 11

**10.**  $a > 0, b > 0$  일 때, 다음 식  $\left(a + \frac{1}{b}\right) \left(b + \frac{9}{a}\right)$  의 최솟값을 구하면?

① 16

② 17

③ 18

④ 19

⑤ 20

11.  $2a + 3b = 12$ 를 만족하는 양수  $a, b$ 에 대하여  $ab$ 의 최댓값을 구하면?

① 12

② 8

③ 7

④ 6

⑤ 4

**12.** 양의 실수  $x, y$ 에 대하여  $2x+y=1$ 일 때,  $\frac{1}{x}+\frac{3}{y}$ 의 최솟값을 구하면?

①  $2\sqrt{6}$

②  $3\sqrt{6}$

③  $4\sqrt{6}$

④  $5\sqrt{6}$

⑤  $6\sqrt{6}$

**13.**  $3a + 4b = 1$  일 때,  $\frac{4}{a} + \frac{3}{b}$  의 최솟값을 구하면? (단,  $a > 0$ ,  $b > 0$  )

① 12

② 24

③ 36

④ 48

⑤ 60

14.  $a > 1$  일 때,  $a + \frac{4}{a-1}$  의 최솟값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

15.  $x > 2$  일 때  $4x + \frac{1}{x-2}$  의 최솟값은?

① 6

② 8

③ 10

④ 12

⑤ 14

16. 길이가 10인 쇠파이프를  $n$ 등분(같은 크기)으로 잘라 다른 장소로 운반하려고 한다. 길이가  $x$ 인 쇠파이프 1개를 운반하는 데 드는 비용이  $250x^2$  원이고 쇠파이프를 한 번 자를 때 드는 비용이 1000 원이라 할 때, 이 쇠파이프를 잘라서 운반하는 데 드는 최소비용은?

① 6000 원

② 7000 원

③ 8000 원

④ 9000 원

⑤ 10000 원

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

①  $8 \text{ m}^2$

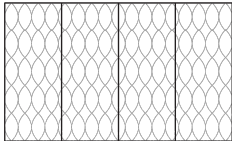
②  $16 \text{ m}^2$

③  $25 \text{ m}^2$

④  $36 \text{ m}^2$

⑤  $64 \text{ m}^2$

18. 어떤 농부가 길이 60 m의 철망을 가지고 아래 그림과 같이 네 개의 작은 직사각형으로 이루어진 직사각형 모양의 우리를 만들려고 한다. 이 때, 전체 우리의 넓이의 최댓값은?



①  $60\text{m}^2$

②  $70\text{m}^2$

③  $80\text{m}^2$

④  $90\text{m}^2$

⑤  $100\text{m}^2$

19. 빗변의 길이가 5인 직각삼각형 중에서 넓이가 최대가 되는 삼각형의 넓이와 그 때 삼각형의 둘레의 길이를 더하면?

①  $\frac{25}{4}$

②  $5 + 5\sqrt{2}$

③ 25

④  $\frac{25}{4} + \sqrt{2}$

⑤  $\frac{45}{4} + 5\sqrt{2}$

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

① 5

② 6

③ 8

④ 9

⑤ 10

**21.** 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

**22.** 실수  $x, y, z$ 에 대하여  $x^2 + y^2 + z^2 = 6$  일 때  $x + \sqrt{2}y + \sqrt{3}z$ 의 최댓값  $M$ 과 최솟값  $m$ 은?

①  $M = 3, m = 0$

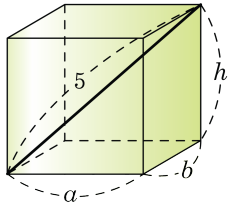
②  $M = 3, m = -3$

③  $M = 6, m = 0$

④  $M = 6, m = -6$

⑤  $M = 6, m = -12$

**23.** 코시-슈바르츠 부등식  $(a^2 + b^2 + c^2)(x^2 + y^2 + z^2) \geq (ax + by + cz)^2$  을 이용하여 가로, 세로, 높이가 각각  $a, b, h$  이고, 대각선의 길이가 5 인 직육면체에서 모든 모서리의 길이의 합의 최댓값을 구하면?



①  $5\sqrt{3}$

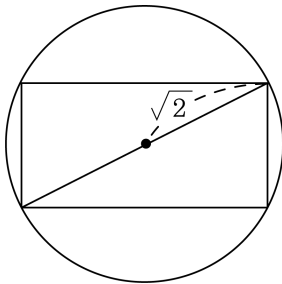
②  $4\sqrt{5}$

③  $20\sqrt{3}$

④  $25\sqrt{5}$

⑤  $24\sqrt{6}$

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가  $\sqrt{2}$ 인 원에 내접하는 직사각형의 둘레의 길이의 최댓값은?



① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10