

1.  $x \geq 0, y \geq 0$  이고  $x + 3y = 8$  일 때,  $\sqrt{x} + \sqrt{3y}$  의 최댓값은?

① 2

② 3

③  $\sqrt{10}$

④  $\sqrt{15}$

⑤ 4

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

① 5

② 6

③ 8

④ 9

⑤ 10

3.  $(1+a)(1+b)(1+c) = 8$ 인 양수  $a, b, c$ 에 대하여  $abc \leq 1$ 임을 다음과 같이 증명하였다.

증명

$(1+a)(1+b)(1+c) = 8$ 을 전개하면

$$1 + (a+b+c) + (ab+bc+ca) + abc = 8$$

이때,  $a > 0, b > 0, c > 0$ 이므로 산술평균, 기하평균의 관계를 이용하면

$$a + b + c \geq 3 \sqrt[3]{abc}$$

(단, 등호는  $a = b = c$ 일 때 성립)

$$ab + bc + ca \geq 3 \text{ ([가])}$$

(단, 등호는  $a = b = c$ 일 때 성립)

$$\therefore S \geq 1 + 3 \sqrt[3]{abc} + 3(\sqrt[3]{abc})^2 + abc$$

$$= (1 + \sqrt[3]{abc})^3$$

$$\text{따라서 } 3 \sqrt[3]{abc} + 1 \leq 2, \quad abc \leq 1$$

(단, 등호는 ([나]) 일 때 성립)

위의 증명에서 [가], [나], [다]에 알맞은 것을 순서대로 적으면 ?

①  $abc, a = b = c = 1$

②  $\sqrt[3]{abc}, a = 2$ 이고  $b = c$

③  $(\sqrt[3]{abc})^2, a = b = c = 1$

④  $abc, a = b$ 이고  $c = 2$

⑤  $(\sqrt[3]{abc})^2, a = b = c = 2$