

1. 부등식  $3^{10} < x^{10} < 4^{20}$  을 만족하는 자연수  $x$  의 개수를 구하여라.

▶ 답 :                           개

▷ 정답 : 12 개

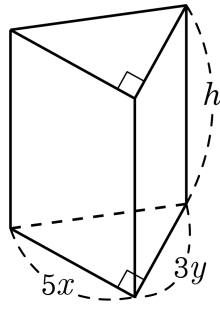
해설

$$3^{10} < x^{10} < (4^2)^{10}$$

$$3 < x < 4^2$$

따라서 만족하는 자연수는 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15  
로 12 개 이다.

2. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가  $30x^2y + 45xy^2$  일 때, 이 삼각기둥의 높이  $h$ 를 구하여라.



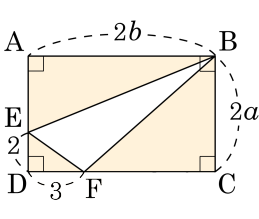
▶ 답 :

▷ 정답 :  $4x + 6y$

해설

$$h = (30x^2y + 45xy^2) \times \frac{2}{15xy} = 4x + 6y$$

3. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를  $a, b$  의 식으로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $4ab - 3a - 2b + 3$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 3 \times 2 + \frac{1}{2} \times 2b \times (2a - 2) + \frac{1}{2} \times 2a \times (2b - 3) \\ &= 3 + 2ab - 2b + 2ab - 3a = 4ab - 3a - 2b + 3 \end{aligned}$$

4. 다음 등식을 만족하는  $a, b$  에 대하여  $2a - 3b$  의 값은? (단,  $n$  은 자연수)

$$2^a \times 4^2 \div 8 = 2^5$$
$$(-1)^{n+2} \times (-1)^{n+3} = b$$

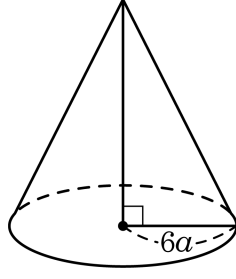
- ① 11            ② -11            ③ -5            ④ 5            ⑤ 8

해설

첫 번째 식  
:  $2^a \times 2^4 \div 2^3 = 2^{a+4-3} = 2^5 \therefore a = 4$   
두 번째 식  
:  $(-1)^{n+2+n+3} = (-1)^{2n+5} = b \therefore b = -1$   
:  $2a - 3b = 8 + 3 = 11$



5. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가  $6a$  인 원뿔의 부피가  $36\pi a^2 b^3 - 24\pi a^2 b^2$  일 때, 원뿔의 높이는?



- ①  $3b^2 - 2b$       ②  $3b^3 - 2b^2$       ③  $6b^3 - 4b^2$   
④  $6ab^3 - 4ab^2$       ⑤  $12b^3 - 8b^2$

해설

원뿔의 부피 :  $\frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$

높이를  $h$ 라 하자.

$$\frac{1}{3} \times 36\pi a^2 \times h = 36\pi a^2 b^3 - 24\pi a^2 b^2$$

$$12a^2 h = 12a^2 (3b^3 - 2b^2)$$

$$\therefore h = 3b^3 - 2b^2$$

6. 다음에서  $x + y + z$  의 값을 구하면?

- $(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$
  - $\left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6}$
  - $(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$

- ① 15                      ② 16                      ③ 17                      ④ 18                      ⑤ 19

해설

$$(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$$
$$a^6 \times a^{3x} = a^{18}$$
$$6 + 3x = 18 \qquad \therefore x = 4$$
$$\left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6}$$
$$\frac{a^{12}}{b^6} = \frac{a^y}{b^6} \qquad \therefore y = 12$$
$$(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$$
$$a^{2z}b^z \div a^2 = a^4b^3$$
$$a^{2z-2}b^z = a^4b^3 \qquad \therefore z = 3$$
$$\therefore x + y + z = 4 + 12 + 3 = 19$$