1. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳은 것은?

① $(a^3)^3 = a^6$
② $(a^2)^3 \times a^3 = a^8$
③ $(x^3)^2 \times (y^3)^3 = x^6y^9$
④ $a^2 \times (b^2)^3 = a^2b^5$
⑤ $(a^2)^3 \times (b^3)^2 = a^5b^5$

해설

① $(a^3)^3 = a^9$
② $(a^2)^3 \times a^3 = a^6 \times a^3 = a^{6+3} = a^9$
③ $(x^3)^2 \times (y^3)^3 = x^6y^9$
④ $a^2 \times (b^2)^3 = a^2b^6$
⑤ $(a^2)^3 \times (b^3)^2 = a^6b^6$

2. $2\times3\times4\times5\times6\times7\times8\times9\times10 = 2^x\times3^y\times5^z\times7$ 이다. 이때, $x+y+z$ 의 값은?

① 8 ② 10 ③ 14 ④ 21 ⑤ 25

해설

$2\times3\times2^2\times5\times(2\times3)\times7\times2^3\times3^2\times(2\times5) = 2^8\times3^4\times5^2\times7$ 이므로

$x=8$, $y=4$, $z=2$ 이다.

그러므로 $x+y+z=8+4+2=14$ 이다.

3. $\square$ 안에 알맞은 식을 써넣어라. (단, $x \neq 0$)

$x^8 \times x^2 \div \dfrac{1}{x^{-5}} \div \square = x^2$

▶ 답 :

▷ 정답 : x^3

해설

$x^8 \times x^2 \div \dfrac{1}{x^{-5}} \div \square = x^2$

$x^8 \times x^2 \times \dfrac{1}{x^5} \times \dfrac{1}{\square} = x^2$

$\therefore \square = x^3$

4. $(3x^a)^b = 81x^{24}$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$(3x^a)^b = 3^b x^{ab} = 81x^{24}$ 이므로 $b=4$, $ab=24$ 이다.
따라서 $a=6$ 이므로 $a+b=6+4=10$ 이다.

5. 다음 등식이 성립할 때, $x+y+z$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{a^3b^yc^2}{2a^x}\right)^3 = za^6b^{12}c^6$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{41}{8}$

해설

$\frac{a^9b^{3y}c^6}{8a^{3x}} = za^6b^{12}c^6$

$z=\frac{1}{8}$, $y=4$, $x=1$

$\therefore x+y+z=\frac{41}{8}$

6. $\frac{9^{2x-3}}{3^{x+2}} = 81$ 일 때, x의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$\frac{9^{2x-3}}{3^{x+2}} = \frac{3^{4x-6}}{3^{x+2}} = 3^{3x-8} = 81 = 3^4$

$\therefore\ 3x - 8 = 4, \quad x = 4$

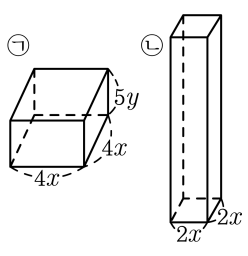
7. $2^5 \times 3^3 \times 2^3 \times 3^5$ 을 간단히 하면?

① 6^8 ② 6^5 ③ 6^{15} ④ 23^{15} ⑤ 23^8

해설

$2^5 \times 3^3 \times 2^3 \times 3^5 = 2^8 \times 3^8 = 6^8$

8. 다음 그림은 밑면이 정사각형인 직육면체이다. ㉠의 직육면체는 밑면인 정사각형의 한 변의 길이가 $4x$ 이고, 높이가 $5y$ 이다. ㉠과 ㉡의 부피가 같고, ㉡의 밑면인 정사각형의 한 변의 길이가 $2x$ 라면 ㉡의 높이는 얼마인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $20y$

해설

직육면체의 부피는 (가로)×(세로)×(높이) 이다.
㉠의 부피 $= (4x)^2 \times 5y = 80x^2y$
㉡의 부피 $= (2x)^2 \times$ (높이) $= 4x^2 \times$ (높이) 이므로
$80x^2y = 4x^2 \times$ (높이)
$\therefore$ (높이) $= 20y$

9. $\left(\frac{1}{8}\right)^2 = 2^{x+1} = 4^x \times 2^y$ 를 만족하는 $x,\ y$ 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$\left(\frac{1}{8}\right)^2 = 2^{x+1}$

$2^{-6} = 2^{x+1}$

$x+1 = -6,\ x = -7$

$2^{-6} = 4^{-7} \times 2^y$

$2^{-6} = 2^{-14} \times 2^y$

$y - 14 = -6,\ y = 8$

$\therefore\ x + y = -7 + 8 = 1$

10. $2^{10} \fallingdotseq 1000$이라 할 때, 5^{10}의 값은?

① 10^2 ② 10^4 ③ 10^5 ④ 10^7 ⑤ 10^8

해설

$2^{10} \fallingdotseq 10^3 = 2^3 \times 5^3$이므로

$5^3 \fallingdotseq 2^{10} \div 2^3 = 2^7$

따라서 $5^{10} = 5^3 \times 5^7 \fallingdotseq 2^7 \times 5^7 = 10^7$