1. $(x^m y^2)^3 \times x^4 y^n = x^{10} y^8$ 일 때, $m+n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$x^{3m} y^6 \times x^4 y^n = x^{10} y^8$,
$3m + 4 = 10,\ m = 2$,
$6 + n = 8,\ n = 2$
$\therefore m + n = 4$

2. $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$ 일 때, $x+y$ 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$

$a^{6-y}b^{3x-3} = a^5b^9$

$6-y=5 \quad \therefore y=1$

$3x-3=9 \quad \therefore x=4$

$\therefore x+y=5$

3. $\dfrac{4b^2}{a^2} \times (-8a^5b) \div \square = 32a^3b^3$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$\dfrac{4b^2}{a^2} \times (-8a^5b) \div \square = -32a^3b^3 \div \square = 32a^3b^3$

$\therefore \square = \dfrac{1}{32a^3b^3} \times \dfrac{-32a^3b^3}{1} = -1$

4. 다음 중 x에 관한 이차식이 아닌 것은?

① $-2x^2+x^2$　② $-\frac{1}{2}x^2+3$　③ $x(1-x)$

④ $4x^2+\frac{1}{3}-5x^2$　⑤ $-2x^2(1-x)$

해설

① $-x^2$: x에 관한 이차식

② $-\frac{1}{2}x^2+3$: x에 관한 이차식

③ $x-x^2$: x에 관한 이차식

④ $-x^2+\frac{1}{3}$: x에 관한 이차식

⑤ $-2x^2+2x^3$: x에 관한 삼차식

5. x^2-2x-5에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $3x^2-2x-7$이 되었다. 옳게 계산한 식을 구하면?

① $-x^2+2x-3$　② x^2-2x-3　③ $-x^2-2x-3$

④ $-x^2+2x+3$　⑤ x^2+2x+3

해설

어떤 식을 A라 하면

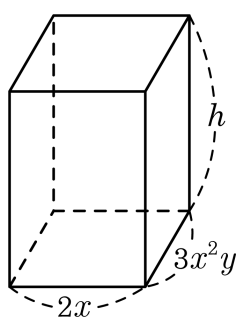
$x^2-2x-5-A=3x^2-2x-7$

$A=-2x^2+2$

$x^2-2x-5+(-2x^2+2)=-x^2-2x-3$

$\therefore\ -x^2-2x-3$

6. 가로, 세로의 길이가 $2x$, $3x^2y$ 인 직육면체의 부피가 $6x^4y^3 - 12x^3y^2$ 일 때, 직육면체의 높이는?



① $xy^2 - 12y$ ② $x^2 - 2y$ ③ $xy^2 - 2y$

④ $6xy^2 - 2y$ ⑤ $6x^2 - 12y$

해설

$6x^4y^3 - 12x^3y^2 = 2x \times 3x^2y \times h$

$\therefore\ h = \dfrac{6x^4y^3 - 12x^3y^2}{6x^3y} = xy^2 - 2y$

7. 다음 중 옳은 것을 고르면?

① $(-3x^3)^2 = -3x^5$

② $(-2^2x^4y)^3 = 32x^7y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^6$

④ $\left(-\dfrac{a^2}{b^4}\right)^2 = \dfrac{a^4}{b^8}$

⑤ $\left(-\dfrac{3y^2}{x}\right)^3 = -\dfrac{27y^5}{x^4}$

해설

① $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$

② $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^8$

④ $\left(-\dfrac{a^2}{b^4}\right)^2 = \dfrac{a^4}{b^8}$

⑤ $\left(-\dfrac{3y^2}{x}\right)^3 = -\dfrac{27y^6}{x^3}$

8. $3^2 = A$ 일 때 27^6 을 A 의 거듭제곱으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : A^9

해설

27^6 은 $(3^3)^6 = 3^{18} = (3^2)^9 = A^9$ 이다.

9. $2^{14} \times 5^{18}$ 은 n 자리 의 자연수이다. n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$2^{14} \times 5^{18} = (2 \times 5)^{14} \times 5^4 = 10^{14} \times 5^4 = 625 \times 10^{14}$
따라서 17자리 의 자연수이다.

10. $2^5 \times 3^3 \times 2^3 \times 3^5$ 을 간단히 하면?

① 6^8 ② 6^5 ③ 6^{15} ④ 23^{15} ⑤ 23^8

해설

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

11. 어떤 다항식 A 에서 $-x-2y+4$ 를 더하였더니 $4x+y-3$ 이 되었다. 다항식 A 는?

① $-x+2y-7$　② $-x+3y-3$　③ $5x-2y+4$

④ $5x+3y-7$　⑤ $5x+3y+7$

해설

$A+(-x-2y+4)=4x+y-3$ 이므로

$A=(4x+y-3)-(-x-2y+4)$

$=4x+y-3+x+2y-4$

$=5x+3y-7$

12. $\left(\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{3}x-1\right)-\left(\frac{3}{2}x^2-\frac{4}{3}x+2\right)=ax^2+bx+c$ 에서 $a+b+c$ 의 값을 구하면?

① -5 ② -3 ③ -1 ④ 1 ⑤ 3

해설

$\left(\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{3}x-1\right)-\left(\frac{3}{2}x^2-\frac{4}{3}x+2\right)$

$=\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{3}x-1-\frac{3}{2}x^2+\frac{4}{3}x-2$

$=-x^2+x-3$

이므로 $a+b+c=(-1)+1+(-3)=-3$

13. 다음 □안에 알맞은 식은?

$$-\left[4x-2y-\left\{x-\left(3x+\square\right)\right\}+5y\right]=-6x-7y$$

① $4y$ ② $-4y$ ③ $3y$ ④ $-3y$ ⑤ y

해설

$$-\left[4x-2y-\left\{x-\left(3x+\square\right)\right\}+5y\right]$$
$$=-\left\{4x-2y-\left(x-3x-\square\right)+5y\right\}$$
$$=-\left\{4x-2y-\left(-2x-\square\right)+5y\right\}$$
$$=-\left(4x-2y+2x+\square+5y\right)$$
$$=-\left(6x+3y+\square\right)$$
$$=-6x-3y-\square$$
$$=-6x-7y$$
$\therefore \square=-6x-3y+6x+7y=4y$

14. $\frac{x}{6}(12x+24)-\frac{x}{12}(36-12x)=Ax^2+Bx$ 라 할 때, A − B 의 값은?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

(준식) $=2x^2+4x-(3x-x^2)$

$=3x^2+x=Ax^2+Bx$

$A=3,\ B=1$

$\therefore A-B=2$

15. $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y)$ 를 계산하면?

① $4x - 7y$ ② $4x + 7y$ ③ $2x - 7y$

④ $2x + 7y$ ⑤ $2x - y$

해설

$(3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y)$

$\frac{3x^2}{3x} - \frac{9xy}{3x} - \frac{6xy}{-2y} - \frac{-8y^2}{-2y}$

$= x - 3y + 3x - 4y = 4x - 7y$

16. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{8xy-3x^2}{2x^2y}\times(-4xy)-8\div\frac{xy}{2x^2y-xy^2}$$

① $-16x+8y$ ② $3x+8y$ ③ $-5x-12y$

④ $-10x-8y$ ⑤ $4x-9y$

해설

$$\frac{8xy-3x^2}{2x^2y}\times(-4xy)-8\div\frac{xy}{2x^2y-xy^2}$$
$$=\frac{8xy-3x^2}{x}\times(-2)-8\times\frac{2x^2y-xy^2}{xy}$$
$$=(-2)\times(8y-3x)-8(2x-y)$$
$$=-16y+6x-16x+8y=-10x-8y$$

17. $A = 2x + 5y$, $B = \dfrac{3x - 4y + 2}{5}$ 일 때, $2A - \{2B - (A - 3B)\}$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x + 19y + 2$　② $-3x - 19y - 2$　③ $3x + 19y - 2$

④ $3x - 19y + 2$　⑤ $-3x + 19y - 2$

해설

$$\begin{aligned} 2A - \{2B - (A - 3B)\} &= 2A - (2B - A + 3B) \\ &= 2A - (-A + 5B) \\ &= 3A - 5B \end{aligned}$$

A , B 의 값을 대입하면

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 3(2x + 5y) - 5\left(\frac{3x - 4y + 2}{5}\right) \\ &= 6x + 15y - 3x + 4y - 2 \\ &= 3x + 19y - 2 \end{aligned}$$

18. n이 자연수일 때, $(-1)^{2n+1} \times (-1)^{2n} \times (-1)^{2n-1}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$2n+1$, $2n-1$은 홀수, $2n$은 짝수 이다.

$\therefore$ (준식) $= (-1)^{2n+1+2n+2n-1}$

$= (-1)^{6n} = 1 (\because n$은 자연수)

19. 메모리 용량 1MB 의 2^{10} 배를 1GB 라고 한다. 기영이가 가지고 있는 MP3 가 1GB 의 용량을 넣을 수 있다고 하면, 기영이는 4MB 의 노래를 몇 개 넣을 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 256 개

해설

1GB 는 1MB 의 2^{10} 배 이므로 2^{10}MB 이다. 4MB 는 2^2 MB 이므로 $2^2 \times x = 2^{10}$,
$x = 2^8 = 256$

20. 자연수 a, b 에 대하여 $(x^ay)^4 = x^{12}y^b$ 인 관계가 있을 때, $\left(-\frac{1}{2}x^2y\right)^a \div \left(\frac{1}{4}x^by^2\right)^a \times (xy)^b$ 을 간단히 한 것은?

① $-\frac{8y}{x^2}$ ② $\frac{8y}{x^2}$ ③ $-\frac{8y}{x}$ ④ $-\frac{y}{x^2}$ ⑤ $\frac{8y^2}{x^2}$

해설

$(x^ay)^4 = x^{12}y^b$ 에서 $a = 3$, $b = 4$ 이므로

$$\left(-\frac{1}{2}x^2y\right)^a \div \left(\frac{1}{4}x^by^2\right)^a \times (xy)^b$$

$$= \left(-\frac{1}{2}x^2y\right)^3 \div \left(\frac{1}{4}x^4y^2\right)^3 \times (xy)^4$$

$$= \frac{x^6y^3}{-8} \times \frac{64}{x^{12}y^6} \times \frac{x^4y^4}{1}$$

$$= -\frac{8y}{x^2}$$