1. $x \times x^4 \times y^5 \times y$를 간단히 하면?

① x^4y^6 ② x^5y^5 ③ x^5y^6 ④ x^4y^5 ⑤ x^3y^4

해설

$x^{1+4} \times y^{5+1} = x^5y^6$ 이므로 x^5y^6 이다.

2. $-2x^4y^3 \div x^2y \times (-2xy)^2 = Ax^By^C$ 일 때 $A+B+C$의 값을 구하면?

① 0 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

해설

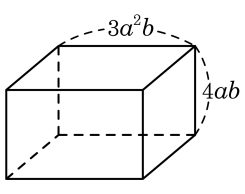
$-2x^4y^3 \div x^2y \times (-2xy)^2$

$= -2x^4y^3 \times \dfrac{1}{x^2y} \times 4x^2y^2$

$= -8x^4y^4 = Ax^By^C$

$A=-8,\ B=4,\ C=4$ 이므로 $A+B+C=0$

3. 다음 그림은 가로의 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$ 일 때 세로의 길이를 구하면?



① $\frac{2}{3b}$ ② $\frac{4b}{3a}$ ③ $\frac{2b}{3}$
④ $\frac{4a}{3b}$ ⑤ $\frac{3b}{4a}$

해설

(직육면체의 부피) = (가로) × (세로) × (높이)
(세로) = (직육면체의 부피) ÷ (가로 × 높이)

$$9a^2b^3 \div (3a^2b \times 4ab) = \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a}$$

4. $\frac{1}{5}x(10x-5)-2x(2x+1)$ 을 간단히 한 식에서 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라고 할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\frac{1}{5}x(10x-5)-2x(2x+1)$$
$$=2x^2-x-4x^2-2x$$
$$=-2x^2-3x$$
$$\therefore ab=(-2)\times(-3)=6$$

5. $4x^4 \div x^2 \div 2x$을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $2x$

해설

$4x^4 \div x^2 \div 2x = 2x^{4-2-1} = 2x$

6. $\left(\dfrac{a^3b^{\square}}{a^{\square}b^2}\right)^4=\dfrac{b^8}{a^4}$ 에서 □ 안에 공통적으로 들어갈 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$\frac{b^8}{a^4}=\left(\frac{b^2}{a}\right)^4=\left(\frac{a^3b^4}{a^4b^2}\right)^4=\left(\frac{a^3b^{\square}}{a^{\square}b^2}\right)^4$$

7. $a = 2^{x-1}$ 일 때, 32^x 를 a 에 관한 식으로 나타내면 $32a^x$ 이다. x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$a = \frac{1}{2} \times 2^x$ 이므로 $2^x = 2a$

$32^x = (2^5)^x = 2^{5x} = (2^x)^5$

$= (2a)^5 = 2^5 \times a^5 = 32a^5$

$\therefore\ x = 5$

8. $3ab^2 \div \square = 4a^3b$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 골라라.

① $12a^2bc$　② $\dfrac{bc}{12a^2}$　③ $\dfrac{3b}{4a^2}$

④ $\dfrac{4b}{3a^2c}$　⑤ $\dfrac{12b}{a^2c}$

해설

$3ab^2 \times \dfrac{1}{\square} = 4a^3b$

$\square = \dfrac{1}{4a^3b} \times 3ab^2 = \dfrac{3b}{4a^2}$

9. $3x(x-1)-4x(x-3)-(7x^2-x+1)$ 을 간단히 하였을 때, x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -9

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3x^2-3x-4x^2+12x-7x^2+x-1 \\ &= -8x^2+10x-1\end{aligned}$$

$\therefore\ -8+(-1)=-9$

10. $x = a + b,\ y = 3a - 2b$일 때, $2x - y$를 a, b에 관한 식으로 나타낸 것으로 알맞은 것은?

① $5a - b$　② $-a + 4b$　③ $4a - b$
④ $a - 5b$　⑤ $7a - 4b$

해설

$x = a + b,\ y = 3a - 2b$
$2x - y = 2(a + b) - (3a - 2b) = -a + 4b$

11. $(x+y):(x-2y)=7:2$ 일 때, $4x-8y$ 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $\frac{x}{8}$ ② $\frac{x}{16}$ ③ $\frac{2}{15}x$ ④ $\frac{5}{16}x$ ⑤ $\frac{3}{2}x$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로

$7(x-2y)=2(x+y)$

$5x=16y,\ y=\frac{5}{16}x$

$\therefore 4x-8y=4x-8\times\frac{5}{16}x=4x-\frac{5}{2}x=\frac{3}{2}x$

12. $(2x^2y)^a \div 2x^by \times 4x^3y^2 = cx^4y^3$ 일 때, $|a-c+b|$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(2x^2y)^a \div 2x^by \times 4x^3y^2 = cx^4y^3$

$\dfrac{2^a x^{2a} y^a}{2x^by} \times 4x^3y^2 = cx^4y^3$

$2^{a+1}x^{2a-b+3}y^{a+1} = cx^4y^3$

$2^{a+1} = c,\ 2a-b+3 = 4,\ a+1 = 3$

$\therefore\ a = 2,\ b = 3,\ c = 8$

$\therefore\ |a-c+b| = |-6+3| = 3$

13. 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

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

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

$=5x+3y-7$

14. 어떤 식에 $3x^2+5x-4$ 를 빼었더니 $7x^2+3x+1$ 이 되었다. 어떤 식을 구하면?

① $-4x^2+2x-3$ ② $-4x^2-8x-5$ ③ $4x^2+8x-3$

④ $10x^2+8x-5$ ⑤ $10x^2+8x-3$

해설

$7x^2+3x+1+(3x^2+5x-4)$
$=7x^2+3x+1+3x^2+5x-4$
$=10x^2+8x-3$

15. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

> 문제) $3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\}=ax+by+c$ 일 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.
> 서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : −10, 명수 : −14, 형돈 : 12

▶ 답 :

▷ 정답 : 명수

해설

$3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\}$
$=3x-2y-(x-7y+6x+5)$
$=3x-2y-(7x-7y+5)$
$=3x-2y-7x+7y-5$
$=-4x+5y-5$

이므로 $a=-4,\ b=5,\ c=-5$ 이다.
따라서 $a-b+c=-4-5+(-5)=-14$ 이다.

16. $\dfrac{4a^2b^2-\square}{-2ab^2}=-2a+4ab$ 일 때, $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식은?

① $-8a^3b^2$ ② $-8a^3b^3$ ③ $-8a^2b^3$

④ $8a^3b^2$ ⑤ $8a^2b^3$

해설

$\dfrac{4a^2b^2-\square}{-2ab^2}=-2a+4ab$ 에서 빈 칸에 들어갈 식을 A 로 놓자.

$4a^2b^2-A=-2ab^2(-2a+4ab)$

$A=4a^2b^2+2ab^2(-2a+4ab)$

$=4a^2b^2+8a^2b^3-4a^2b^2=8a^2b^3$

17. 다음에서 $x+y+z$ 의 값을 구하면?

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

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$

$a^6 \times a^{3x} = a^{18}$

$6+3x=18 \quad \therefore\ x=4$

$\left(\dfrac{a^4}{b^2}\right)^3 = \dfrac{a^y}{b^6}$

$\dfrac{a^{12}}{b^6} = \dfrac{a^y}{b^6} \quad \therefore\ y=12$

$(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$

$a^{2z}b^z \div a^2 = a^4b^3$

$a^{2z-2}b^z = a^4b^3 \quad \therefore\ z=3$

$\therefore\ x+y+z=4+12+3=19$

18. $\dfrac{3^x}{9^{-x+y}} = 27$, $\dfrac{25^{x+y}}{5^{3y}} = 625$ 일 때, $64^x \times 625^y$ 의 자리의 수를 구하면?

① 10 자리 ② 12 자리 ③ 17 자리

④ 20 자리 ⑤ 26 자리

해설

$3^x = 27 \times 9^{-x+y} = 3^3 \times 3^{-2x+2y} = 3^{-2x+2y+3}$

$\therefore\ x = -2x + 2y + 3$

$25^{x+y} = 625 \times 5^{3y} = 5^4 \times 5^{3y} = 5^{3y+4}$

$\therefore\ 2x + 2y = 3y + 4$

두 식을 연립하면

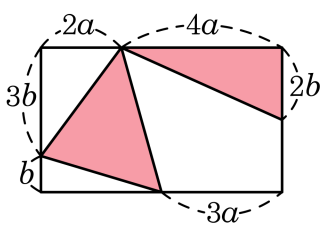
$x = 5,\ y = 6$

$64^x \times 625^y = (2^6)^5 \times (5^4)^6 = 2^{30} \times 5^{24}$

$= (10)^{24} \times 2^6 = 64 \times 10^{24}$

따라서 26 자리의 수이다.

19. 다음 그림의 직사각형에서 어두운 부분의 넓이를 a, b에 관한 식으로 나타내면?



① $6ab$ ② $8ab$ ③ $\frac{17}{2}ab$ ④ $\frac{19}{2}ab$ ⑤ $\frac{25}{2}ab$

해설

$\frac{(2a+3a)\times 4b}{2} - \left(3ab + \frac{3ab}{2}\right) = \frac{11}{2}ab$,

$\frac{4a\times 2b}{2} = 4ab$ 이므로 $\frac{11}{2}ab + 4ab = \frac{19}{2}ab$ 이다.

20. $A=(24a^4b^5-12a^5b^4)\div(-2a^2b)^2$, $B=(8a^3b^4-4a^2b^2)\div(-ab)^2$ 일 때, $A-(B+3C)=ab^2+1$을 만족하는 식 C를 구하면?

① $C=b^3-2ab^2-1$　② $C=b^3-4ab^2-2$

③ $C=2b^3-ab^2-1$　④ $C=2b^3-4ab^2+1$

⑤ $C=b^3-ab^2-4$

해설

주어진 식 A, B를 정리하면

$A=6b^3-3ab^2$, $B=8ab^2-4$

$A-(B+3C)=ab^2+1$에서

$A-B-3C=ab^2+1$이고,

$3C=A-B-ab^2-1$

$3C=6b^3-3ab^2-8ab^2+4-ab^2-1$

$=6b^3-12ab^2+3$

양변을 3으로 나누면

$C=2b^3-4ab^2+1$