1. $(2+3x)(-2x)$를 간단히 하였을 때, x^2의 계수는?

① -6 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$2\times(-2x)+3x\times(-2x)=-4x-6x^2$
따라서 x^2의 계수는 -6이다.

2. $x(5x-2)-\frac{1}{6xy}(6x^3y-12x^2y)$ 를 간단히 한 식에서 2 차 항의 계수를 a 라 하고, 1 차 항의 계수를 b 라 할 때, ab 의 값은?

① 0　　② 4　　③ -4　　④ 16　　⑤ -16

해설

$x(5x-2)-\frac{1}{6xy}(6x^3y-12x^2y)$
$=5x^2-2x-\left(\frac{6x^3y-12x^2y}{6xy}\right)$
$=5x^2-2x-x^2+2x$
$=4x^2$

따라서 $a=4,\ b=0$ 이므로 $ab=4\times0=0$ 이다.

3. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(a+b)^2=(b+a)^2$

② $(-a+b)^2=(a-b)^2$

③ $(-a-b)^2=(a+b)^2$

④ $-(a-b)^2=(-a+b)^2$

⑤ $(a-b)^2=(b-a)^2$

해설

① $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2, (b+a)^2=b^2+2ab+a^2$
② $(-a+b)^2=a^2-2ab+b^2, (a-b)^2=a^2-2ab+b^2$
③ $(-a-b)^2=a^2+2ab+b^2, (a+b)^2=a^2+2ab+b^2$
⑤ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2, (b-a)^2=b^2-2ab+a^2$
④
$-(a-b)^2=-(a^2-2ab+b^2)=-a^2+2ab-b^2$
$(-a+b)^2=a^2-2ab+b^2$

4. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① $(x+1)^2 = x^2 + x + 1$

② $(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$

③ $(x+3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2$

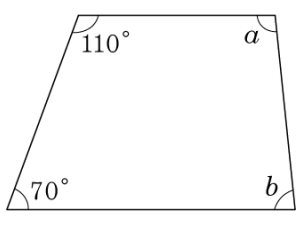
④ $(x-2)^2 = x^2 - 2x + 4$

⑤ $(x-2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2$

해설

① $(x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$
④ $(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$

5. 다음 그림과 같은 사각형에서 a 와 b 사이의 관계를 사각형의 내각의 합을 이용하여 식으로 나타내어라. 또, 그 식을 a 에 관하여 풀어라.



▶ 답 : _____ °

▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : $a + b = 180$ °

▷ 정답 : $b = -a + 180$ °

해설

사각형의 네 내각의 합은 $360°$ 이므로
$a + b + 110 + 70 = 360°$, $a + b = 180°$ 이다.
$a + b = 180°$ 의 좌변에 있는 b 항을 우변으로 이항하면 $a = -b + 180°$ 이다.

6. $a : b = 1 : 2$ 일 때, $a^2 + a + 4b$ 를 a 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a^2 + 9a$

해설

$a : b = 1 : 2 \Rightarrow b = 2a$

$a^2 + a + 4b = a^2 + a + 4 \times 2a = a^2 + a + 8a = a^2 + 9a$

7. $\left(\frac{a^3b^{\triangle}}{a^{\triangle}b^4}\right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$ 일 때, △안에 공통으로 들어가는 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\left(\frac{a^3b^{\triangle}}{a^{\triangle}b^4}\right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$

i) $9 - 3\triangle = -6$

$\therefore \triangle = 5$

ii) $3\triangle - 12 = 3$

$\therefore \triangle = 5$

8. $\left(-\frac{y^5}{x^2}\right)^4$ 을 간단히 하면?

① $\frac{y^8}{x^{20}}$ ② $\frac{y^{20}}{x^8}$ ③ $\frac{y^{20}}{x^5}$ ④ $\frac{y^{18}}{x^8}$ ⑤ $\frac{y^{10}}{x^4}$

해설

$\left(-\frac{y^5}{x^2}\right)^4 = (-1)^4 \times \frac{y^{5\times4}}{x^{2\times4}} = \frac{y^{20}}{x^8}$

9. $ax^2y^3 \times (-xy)^b = -5x^cy^6$ 일 때, 자연수 a, b, c에 대하여 각각의 값은?

① $a=1,\ b=2,\ c=3$
② $a=3,\ b=4,\ c=3$
③ $a=5,\ b=2,\ c=3$
④ $a=5,\ b=3,\ c=5$
⑤ $a=4,\ b=5,\ c=3$

해설

$ax^2y^3 \times (-xy)^b$
$= a \times (-1)^b \times x^2 \times x^b \times y^3 \times y^b$
$= -5x^cy^6$
$a \times (-1)^b = -5,\ 2+b=c,\ 3+b=6$이므로
$\therefore a=5,\ b=3,\ c=5$

10. $(3ab)^2 \times \left(\frac{a^2}{b^2}\right)^4 \times \left(\frac{b^4}{a^3}\right)^2$ 을 간단히 하면?

① $3ab$ ② a^2 ③ a^4b2 ④ $9a^2b^2$ ⑤ $9a^4b^2$

해설

$(3ab)^2 \times \left(\frac{a^2}{b^2}\right)^4 \times \left(\frac{b^4}{a^3}\right)^2$

$= 9a^2b^2 \times \frac{a^8}{b^8} \times \frac{b^8}{a^6} = 9a^4b^2$

11. 다음 식을 간단히 하여라.

$$4x\left(\frac{3x-y}{2}\right)-10y\left(\frac{2y-x}{5}\right)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $6x^2-4y^2$

해설

(준식) $=2x(3x-y)-2y(2y-x)$
$=6x^2-2xy-4y^2+2xy=6x^2-4y^2$

12. $(4x^2-2y+1)-(\quad)=-x^2+3y-4$ 에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

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

해설

$$\begin{aligned}(\qquad)&=(4x^2-2y+1)-(-x^2+3y-4)\\&=4x^2-2y+1+x^2-3y+4\\&=5x^2-5y+5\end{aligned}$$

13. $(2x-5)(3x+A)=6x^2+Bx-15$ 일 때, $A+B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$(2x-5)(3x+A)=6x^2+Bx-15$ 에서 $-5A=-15$ 이므로 $A=3$,
$B=2A-15=-9$
$\therefore\ A+B=-6$

14. $\left(2x-\frac{1}{4}\right)\left(3x+\frac{1}{2}\right)$ 을 전개하였을 때, x 의 계수와 상수항의 합은?

① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{7}{16}$ ③ $-\frac{3}{8}$ ④ $\frac{1}{8}$ ⑤ $\frac{3}{8}$

해설

$6x^2+x-\frac{3}{4}x-\frac{1}{8}=6x^2+\frac{1}{4}x-\frac{1}{8}$

$\therefore \frac{1}{4}-\frac{1}{8}=\frac{2-1}{8}=\frac{1}{8}$

15. $(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은?

① -6　② 6　③ 12　④ 18　⑤ 23

해설

$(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$
$=\{(x+2)(x-2)\}\{(x+3)(x-3)\}$
$=(x^2-4)(x^2-9)$
$=x^4-13x^2+36$
$\therefore\ -13+36=23$

16. $x(x-1)(x+1)(x-2)$ 을 전개할 때, x^2 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$x(x-1)(x+1)(x-2)$
$= \{x(x-1)\}\{(x+1)(x-2)\}$
$= (x^2-x)(x^2-x-2)$
x^2 의 계수를 구해야 하므로 $-2x^2+x^2=-x^2$ 에서 x^2 의 계수는 -1 이다.

17. $2x + 3y = x - y + 1$ 을 x 에 관하여 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = -4y + 1$

해설

$2x - x = -y - 3y + 1$, $x = -4y + 1$

18. 다음 등식을 y 에 관하여 풀면?

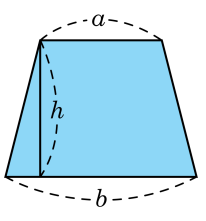
$$x - 2y = 2x + 3y + 5$$

① $y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$ ② $y = -\frac{1}{5}x - 1$ ③ $y = 3x - 1$
④ $y = -2x - \frac{3}{2}$ ⑤ $y = x + \frac{5}{3}$

해설

$x - 2y = 2x + 3y + 5$
$-5y = x + 5$
$\therefore\ y = -\frac{1}{5}x - 1$

19. 다음 그림과 같은 사다리꼴의 넓이를 S 라고 할 때,S 를 다른 문자를 사용하여 나타낸 식을 a 에 관하여 풀면?



① $a = \frac{S-b}{h}$　② $a = \frac{S}{h} - b$　③ $a = \frac{2S}{h} - 2b$
④ $a = \frac{2S}{h} - b$　⑤ $a = \frac{2S-b}{h}$

해설

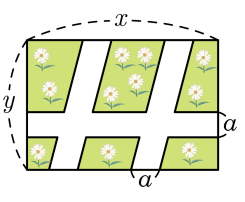
$S = \frac{1}{2}(a+b)h$

$\frac{1}{2}ha + \frac{1}{2}bh = S$

$\frac{1}{2}ha = S - \frac{1}{2}bh$

$\therefore\ a = \frac{2S}{h} - b$

20. 다음 그림은 가로의 길이가 x이고 세로의 길이가 y인 직사각형 모양으로 생긴 꽃밭에 폭이 a인 길을 만든 것이다. 이 꽃밭에서 길이 아닌 부분의 넓이를 x, y, a를 사용하여 나타내면?



① $xy - ax - 2ay + 2a^2$　　② $xy - ax - ay + 2a^2$

③ $xy - ax - 2ay + a^2$　　④ $xy - ax - ay + a^2$

⑤ $xy + ax - ay + a^2$

해설

(직사각형의 넓이) $= xy$
(길의 넓이) $= 2ay + ax - 2a^2$
따라서 색칠한 부분의 넓이는
$xy - (2ay + ax - 2a^2) = xy - 2ay - ax + 2a^2$

21. 다음 $\square$안에 알맞은 수를 차례대로 써 넣어라.

$\left(-3x^{\square}y^{2}\right)^{3} = -27x^{12}y^{\square}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

$x^{3\times\square} = x^{12}$

$\therefore \square = 4$

$y^{2\times3} = y^{\square}$

$\therefore \square = 6$

22. $(x^3y^az)^b = x^{12}y^{16}z^c$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은?

① 12　　② 14　　③ 16　　④ 18　　⑤ 20

해설

$x^{3b}y^{ab}z^b = x^{12}y^{16}z^c$

i) $3b = 12,\ b = 4$

ii) $ab = 16,\ 4a = 16,\ a = 4$

iii) $b = c,\ c = 4$

따라서 $a+b+c = 12$ 이다.

23. $2^{10} \times 3 \times 5^8$ 은 몇 자리의 수인가?

① 8자리의 수 ② 9자리의 수 ③ 10자리의 수
④ 11자리의 수 ⑤ 12자리의 수

해설

$2^{2+8} \times 3 \times 5^8 = 2^2 \times 3 \times (2 \times 5)^8 = 12 \times 10^8$
따라서 10자리의 수이다.

24. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

▶ 답 : _____ 자리의 수

▷ 정답 : 13 자리의 수

해설

$$2^{12} \times 5^{13} = 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5$$
$$= 10^{12} \times 5$$

따라서 13자리의 수이다.

25. $(x-3y+2)^2$을 전개하면?

① $x^2+9y^2+4-6xy+4x-12y$

② $x^2+3y^2+4-6xy+4x-12y$

③ $x^2+3y^2+4+3xy-2x+6y$

④ $x^2+9y^2+4-3xy+2x-6y$

⑤ $x^2+3y^2+4-3xy+2x-6y$

해설

$x-3y=t$라 하면

$(x-3y+2)^2=(t+2)^2$

$=t^2+4t+4$

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

$=x^2-6xy+9y^2+4x-12y+4$

26. $(3x-2y+1)^2$을 전개한 식에서 xy의 계수를 A , y의 계수를 B 라 할 때, $A-B$의 값은?

① 8　　② 4　　③ 0　　④ -4　　⑤ -8

해설

$3x-2y=A$라 하면

$(3x-2y+1)^2=(A+1)^2$

$=A^2+2A+1=(3x-2y)^2+2(3x-2y)+1$

$=9x^2-12xy+4y^2+6x-4y+1$

$\therefore A=-12, B=-4$

$\therefore A-B=-8$