1. $(8x-2y)\left(-\frac{x}{2}\right)$ 를 전개하면?

① $4x^2+xy$ ② $4x^2-xy$ ③ $-4x^2-xy$

④ $-4x^2+xy$ ⑤ $-4x^2+2xy$

해설

$8x\times\left(-\frac{x}{2}\right)-2y\times\left(-\frac{x}{2}\right)=-4x^2+xy$

2. 다음 중 $(-x-y)^2$ 과 같지 않은 것을 모두 고르면?

① $(x+y)^2$ ② $(y+x)^2$ ③ $-(x+y)^2$

④ $x^2+2xy+y^2$ ⑤ $\{-(x-y)\}^2$

해설

$(-x-y)^2 = x^2+2xy+y^2$

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

⑤ $\{-(x-y)\}^2 = (-x+y)^2 = x^2-2xy+y^2$

3. $(-2x+5y)(2x+5y)-(3x+4y)(3x-4y)$ 를 간단히 하면?

① $-13x^2+41y^2$ ② $-15x^2+16y^2$ ③ $-15x^2+31y^2$

④ $-41x^2+10y^2$ ⑤ $-45x^2+16y^2$

해설

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

$=-4x^2+25y^2-9x^2+16y^2$

$=-13x^2+41y^2$

4. $(3x+b)^2 = ax^2 + 6x + 1$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$(3x+b)^2 = 9x^2 + 6bx + b^2 = ax^2 + 6x + 1$

$a = 9,\ b = 1$

$\therefore a + b = 9 + 1 = 10$

5. $(2x-8)(3x+7)$을 전개하면 $6x^2-(3a+1)x-4b$이다. 이때, 상수 a, b의 합 $a+b$의 값은?

① 13 ② 15 ③ 17 ④ 18 ⑤ 20

해설

$(2x-8)(3x+7) = 6x^2-10x-56$
$= 6x^2-(3a+1)x-4b$이다.
따라서 $3a+1=10$, $3a=9$, $a=3$,
$-56=-4b$, $b=14$이고 $a+b=17$이다.

6. 다음 식을 전개할 때, x 의 계수가 가장 큰 것은?

① $(3x+1)^2$ ② $(3x-1)^2$

③ $(3x-1)(x-3)$ ④ $(3x+1)(x+3)$

⑤ $(3x+1)(3x-1)$

해설

①은 전개하면 x 의 계수가 $+6$
②는 전개하면 x 의 계수가 -6
③은 전개하면 x 의 계수가 -10
④는 전개하면 x 의 계수가 $+10$
⑤는 전개하면 x 의 계수가 0
따라서 x 의 계수가 가장 큰 것은 ④번이다.

7. $(x+y)(x-y-2)$를 전개한 것은?

① $x^2-y^2-2x-2y$ ② $x^2-y^2-2x+2y$

③ $x^2-y^2+2x+2y$ ④ $x^2+y^2-2x-2y$

⑤ $x^2-y^2+2x-2y$

해설

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

8. $\dfrac{4a^2+6ab}{a}-\dfrac{3b^2-4ab}{b}$ 를 간단히 하면?

① $3b$ ② $8a+3b$ ③ $8a+9b$

④ $9b$ ⑤ $8b-9b$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4a+6b-(3b-4a)\\ &= 8a+3b\end{aligned}$$

9. $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) = x^a + b$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값은?

① 7 ② 9 ③ 15 ④ 17 ⑤ 25

해설

$(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)$
$= (x^2-1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)$
$= (x^4-1)(x^4+1)(x^8+1)$
$= (x^8-1)(x^8+1)$
$= x^{16}-1$
$x^a + b = x^{16} - 1$ 이므로 $a = 16,\ b = -1$
$\therefore\ a-b = 17$

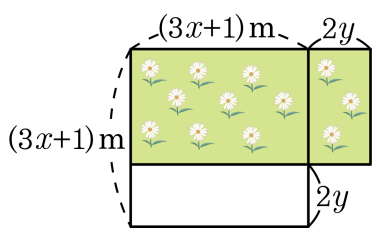
10. $(x-6)(x+a)$ 의 전개식에서 x 의 계수가 5 일 때, 상수항은?(단, a 는 상수이다.)

① -66 ② -30 ③ -5 ④ 5 ⑤ 6

해설

$(x-6)(x+a) = x^2 + (-6+a)x - 6a$ 에서 x 의 계수가 5 라고 했으므로 $-6+a=5$ 이고, $a=11$ 이다.
따라서 상수항은 $-6a = (-6)\times 11 = -66$ 이다.

11. 철호네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $(3x+1)$m 인 정사각형의 꽃밭을 가로의 길이는 $2y$ m$(3x > y)$ 늘이고, 세로의 길이는 $2y$m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



① $9x^2+1+4y^2+6x+4y+12xy(\mathrm{m}^2)$

② $9x^2+1+4y^2+6x-4y-12xy(\mathrm{m}^2)$

③ $9x^2+6x+1-4y^2(\mathrm{m}^2)$

④ $6x^2+6x+1-4y^2(\mathrm{m}^2)$

⑤ $9x^2+1+4y^2(\mathrm{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로의 길이는 $\{(3x+1)+2y\}$ m, 세로의 길이는 $\{(3x+1)-2y\}$ m 이다.
따라서 변화된 꽃밭의 넓이는
$\{(3x+1)+2y\}\{(3x+1)-2y\}$
$=(3x+1)^2-4y^2$
$=9x^2+6x+1-4y^2(\mathrm{m}^2)$

12. 기호 $*$를 $a*b=\dfrac{2a-b}{a+b}$로 약속할 때, $a*b=\dfrac{3}{2}$이면 $2b*2a$의 값은?

① $\dfrac{1}{2}$ ② $-\dfrac{7}{2}$ ③ $\dfrac{7}{2}$ ④ $-\dfrac{1}{3}$ ⑤ $-\dfrac{1}{2}$

해설

$$\frac{2a-b}{a+b}=\frac{3}{2}$$

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

$$\therefore a=5b$$

$$2b*2a=\frac{2\times 2b-2a}{2b+2a}=\frac{2(2b-a)}{2(a+b)}=\frac{2b-a}{a+b}$$

$a=5b$이므로 $\dfrac{2b-5b}{5b+b}=-\dfrac{3b}{6b}=-\dfrac{1}{2}$

13. $x = a(a-6)$ 일 때, $(a+1)(a-2)(a-4)(a-7)$을 x에 관한 식으로 나타내면?

① $x^2 - 36$　② $x^2 - 6$　③ $x^2 + x$

④ $x^2 + x - 36$　⑤ $x^2 + x - 56$

해설

$x = a(a-6) = a^2 - 6a$

$(a+1)(a-2)(a-4)(a-7)$

$= \{(a-2)(a-4)\}\{(a-7)(a+1)\}$

$= (a^2 - 6a + 8)(a^2 - 6a - 7)$

$= (x+8)(x-7)$

$= x^2 + x - 56$

14. 다음 식의 값을 곱셈공식을 활용하여 구하려고 한다. ( ) 에 알맞은 수는?

$(4+2)(4^2+2^2)\,(4^4+2^4)\,(4^8+2^8)\,(4^{16}+2^{16})\,(4^{32}+2^{32})+2^{63}$
$=2^{(\ )}$

① 126 ② 127 ③ 128 ④ 129 ⑤ 130

해설

$(4+2)\,(4^2+2^2)\,(4^4+2^4)\,(4^8+2^8)\,(4^{16}+2^{16})\,(4^{32}+2^{32})$ 에
$\frac{1}{2}\times(4-2)$ 를 곱한다.
$(\frac{1}{2}\times(4-2)=1$ 이므로 식의 값은 변하지 않는다.)

$$\frac{1}{2}(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$
$$=\frac{1}{2}\times(4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)\,(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$
$$=\frac{1}{2}\times(4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})\,(4^{32}+2^{32})$$
$$=\frac{1}{2}\times(4^8-2^8)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$
$$=\frac{1}{2}\times(4^{16}-2^{16})(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$
$$=\frac{1}{2}\times(4^{32}-2^{32})(4^{32}+2^{32})=\frac{1}{2}(4^{64}-2^{64})$$
$$=\frac{1}{2}(2^{128}-2^{64})$$
$$=2^{127}-2^{63}$$

따라서 주어진 식은 $(2^{127}-2^{63})+2^{63}=2^{(\ )}$ 이므로
$\therefore\ 2^{(\ )}=2^{127}$ $\therefore\ (\ )=127$

15. $x+y=3,\ xy=2$ 일 때, x^4+y^4 의 값은?

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=3^2-2\times 2=5$

$\therefore\ x^4+y^4=(x^2+y^2)^2-2(xy)^2=25-2\times 4=17$