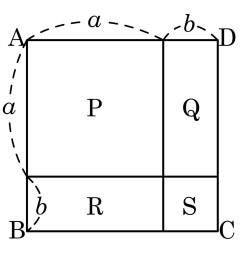
1. 다음 그림에서 정사각형 ABCD 의 넓이는 사각형 P, Q, R, S 의 넓이의 합과 같다. 이 사실을 이용하여 나타낼 수 있는 곱셈 공식을 골라라.



① $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

정사각형 ABCD 의 넓이는 $(a+b)^2$ 이다.
P + Q + R + S 는 정사각형 ABCD 의 넓이와 같다.
$P = a^2$, $Q = ab$, $R = ab$, $S = b^2$ 이다.
따라서 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 이다.

2. $\left(x-\frac{1}{5}\right)\left(x-\frac{1}{7}\right) = x^2+ax+b$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① $-\frac{5}{7}$ ② $-\frac{11}{35}$ ③ $-\frac{12}{35}$ ④ $\frac{13}{35}$ ⑤ $\frac{16}{35}$

해설

$\left(x-\frac{1}{5}\right)\left(x-\frac{1}{7}\right)$

$= x^2+\left(-\frac{1}{5}-\frac{1}{7}\right)x+\left(-\frac{1}{5}\right)\times\left(-\frac{1}{7}\right)$

$= x^2-\frac{12}{35}x+\frac{1}{35}$

$= x^2+ax+b$

x 의 계수는 $-\frac{12}{35}$ 이고,

상수항은 $\frac{1}{35}$ 이므로

$a+b$ 는 $\left(-\frac{12}{35}\right)+\frac{1}{35}=-\frac{11}{35}$ 이다.

3. $(5x-6)(4x+3)$ 을 전개한 식은?

① $20x^2+2x-18$ ② $20x^2+4x-18$

③ $20x^2+6x-18$ ④ $20x^2-9x+18$

⑤ $20x^2-9x-18$

해설

$(5x-6)(4x+3)=(5\times4)x^2+\{5\times3+(-6)\times4\}x+(-6)\times3=$
$20x^2-9x-18$

4. 다음 중 식을 전개한 것 중 옳은 것은?

① $(x+3)^2 = x^2 + 9$

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

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

④ $\left(a + \frac{1}{3}\right)\left(a - \frac{1}{3}\right) = a^2 + \frac{1}{9}$

⑤ $(3x+5)(2x-7) = 6x^2 + 31x - 35$

해설

① $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$

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

③ $(3x+1)^2 - 2(x+1)(x-3)$
$= (9x^2 + 6x + 1) - 2(x^2 - 2x - 3)$
$= (9x^2 + 6x + 1) - (2x^2 - 4x - 6)$
$= 7x^2 + 10x + 7$

④ $\left(a + \frac{1}{3}\right)\left(a - \frac{1}{3}\right) = a^2 - \frac{1}{9}$

⑤ $(3x+5)(2x-7)$
$= 6x^2 - 21x + 10x - 35$
$= 6x^2 - 11x - 35$

5. $x+y=3,\ xy=-4$ 일 때, $(x-y)^2$ 의 값은?

① 20　② 25　③ 7　④ 5　⑤ 10

해설

$(x-y)^2=(x+y)^2-4xy=3^2-4\times(-4)=25$

6. $a*b=(a+b)^2$ 으로 정의할 때, $2x*(-y)+x*2y$를 간단히 하면??

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

④ $5x^2+5y^2$　⑤ $6x^2+6y^2$

해설

$(2x-y)^2+(x+2y)^2$
$=4x^2-4xy+y^2+x^2+4xy+4y^2$
$=5x^2+5y^2$

7. $\left(x-\frac{A}{4}\right)^2$ 을 전개한 식이 $x^2+Bx+\frac{1}{16}$ 일 때, A^2+4B^2 의 값을 구하여라. (단, A, B 는 상수)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x^2+2\times x\times\left(-\frac{A}{4}\right)+\left(-\frac{A}{4}\right)^2=x^2-\frac{1}{2}Ax+\frac{A^2}{16}$

$A^2=1,\ B^2=\frac{1}{4}A^2$

$\therefore A^2+4B^2=1^2+4\times\frac{1}{4}=2$

8. 다음 중 전개한 결과가 $(-a+b)^2$ 과 같은 것을 모두 골라라.

㉠ $(a-b)^2$	㉡ $(b-a)^2$
㉢ $-(a-b)^2$	㉣ $a^2+2ab+b^2$
㉤ $\{-(a-b)\}^2$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$

㉡ $(b-a)^2=b^2-2ab+a^2$

㉢ $-(a-b)^2=-(a^2-2ab+b^2)=-a^2+2ab-b^2$

㉣ $a^2+2ab+b^2$

㉤ $\{-(a-b)\}^2=(-a+b)^2=a^2-2ab+b$

9. $-3(x+3)(x-2)+\frac{1}{2}(x-3)(x+5)$ 의 전개식에서 x 의 계수는?

① -3 ② -2 ③ $-\frac{1}{2}$ ④ 5 ⑤ 15

해설

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

$=-3(x^2+x-6)+\frac{1}{2}(x^2+2x-15)$

$=-3x^2-3x+18+\frac{1}{2}x^2+x-\frac{15}{2}$

$=-\frac{5}{2}x^2-2x+\frac{21}{2}$

따라서 x의 계수는 -2이다.

10. $(2x+a)(bx-3)=8x^2+cx-9$ 일 때, 정수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$2bx^2+(ab-6)x-3a=8x^2+cx-9$

$-3a=-9 \Rightarrow a=3$

$2b=8 \Rightarrow b=4$

$c=ab-6 \Rightarrow c=6$

$\therefore\ a+b+c=13$

11. 곱셈 공식을 이용하여 다음 수의 값을 계산할 때, 나머지 넷과 다른 공식이 적용되는 것은?

① 1.7×2.3　② 94×86　③ 28×31

④ 99×101　⑤ 52×48

해설

①, ②, ④, ⑤ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

③ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

12. $(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)=2^a+b$ 에서 $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$(2-1)$ 을 곱한다.
$2-1=1$ 이므로 식의 값에 변화없다.
$(2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
$=(2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$
$=(2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)$
$=(2^8-1)(2^8+1)=2^{16}-1$
$\therefore\ a=16,\ b=-1$
$\therefore\ a-b=16-(-1)=17$