1. $\left(x+\frac{1}{3}\right)^2 = x^2 - ax + \frac{1}{9}$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① $-\frac{1}{9}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $-\frac{4}{9}$ ④ $-\frac{5}{9}$ ⑤ $-\frac{2}{3}$

해설

$x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = x^2 - ax + \frac{1}{9}$ 이므로 $a = -\frac{2}{3}$ 이다.

2. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$

② $(x-3)^2 = x^2 - 6x + 9$

③ $(x-1)^2 = x^2 - 2x - 1$

④ $(x+2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$

⑤ $(x-5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$

해설

③ $(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$

3. $\left(5a-\frac{1}{3}b\right)\left(5a+\frac{1}{3}b\right)$ 를 전개하면?

① $5a^2-\frac{1}{3}b^2$ ② $5a^2-\frac{2}{3}b^2$ ③ $10a^2-\frac{1}{9}b^2$
④ $25a^2-\frac{2}{3}b^2$ ⑤ $25a^2-\frac{1}{9}b^2$

해설

$(5a)^2-\left(\frac{1}{3}b\right)^2=25a^2-\frac{1}{9}b^2$

4. 다음 중 $a^2b - ab^2$ 의 인수인 것을 모두 골라라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$a^2b - ab^2$ 를 공통인수로 인수분해하면 $ab(a - b)$ 이다.

5. 식 $x^2+6x-16$ 을 인수분해하면?

① $(x-1)(x+16)$
② $(x+1)(x-16)$
③ $(x-2)(x+8)$
④ $(x+2)(x-8)$
⑤ $(x-4)(x+4)$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x^2+(-2+8)x-2\times 8\\ &= (x-2)(x+8)\end{aligned}$$

6. $8x^2 - 10xy - 12y^2$ 을 인수분해했을 때, 인수인 것을 고르면?

① $x - y$　　② $x + 2y$　　③ $2x + 4y$

④ $4x - 3y$　　⑤ $4x + 3y$

해설

$$\begin{aligned} 8x^2 - 10xy - 12y^2 &= 2\left(4x^2 - 5xy - 6y^2\right) \\ &= 2(x - 2y)(4x + 3y) \end{aligned}$$

7. 다음 중 $2a^3b - 6a^2b^2$ 의 인수가 아닌 것은?

① 2　　② $2a^2b$　　③ b^2

④ $a - 3b$　　⑤ $2(a - 3b)$

해설

$2a^3b - 6a^2b^2 = 2a^2b(a - 3b)$

8. 인수분해 공식을 이용하여 다음 식을 계산하여라.

$$11^2 - 13^2 + 15^2 - 17^2 + 19^2 - 21^2$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -192

해설

(준식)

$= (11-13)(11+13) + (15-17)(15+17) + (19-21)(19+21)$

$= -2(24+32+40)$

$= -192$

9. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용할 수 있는 곱셈 공식으로 적절하지 <u>않은</u> 것은?

① $91^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

② $597^2 \rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $103^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

④ $84 \times 75 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

⑤ $50.9 \times 49.1 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

해설

④ $84 \times 75 = (80+4)(80-5)$
$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

10. 다음 다항식이 완전제곱식이 되도록 빈칸에 알맞은 수를 써넣어라.

$$x^2 + \frac{1}{2}x + \square$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{16}$

해설

$x^2 + px + q$ 일 때, p 의 $\frac{1}{2}$ 의 제곱은 q 와 같다. $q = \left(\frac{1}{2}p\right)^2$

따라서 $\frac{1}{2}$ 의 절반의 제곱은 $\frac{1}{16}$ 이다.

11. $9x^2 + Ax + 16$ 가 완전제곱식이 되도록 할 때, A 의 값은?

① 24 ② 12 ③ ±10 ④ ±12 ⑤ ±24

해설

$9x^2 + Ax + 16 = (3x \pm 4)^2 = 9x^2 \pm 24x + 16$

$\therefore A = \pm 24$

12. $x^2 - 4x + 3$ 와 $x^2y - 3xy$ 의 공통인 인수는?

① 없다　　② $(x-3)$　　③ $(x-1)$

④ $(2x-3)$　　⑤ $(x-1)(x-3)$

해설

$x^2 - 4x + 3 = (x-1)(x-3)$

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

따라서 공통인 인수는 $(x-3)$ 이다.

13. $6x^2+5x-a=(2x+b)(3x+7)$ 가 성립할 때, $a-b$ 의 값은?

① -24 ② -18 ③ -10 ④ 18 ⑤ 24

해설

$$\begin{aligned}6x^2+5x-a&=(2x+b)(3x+7)\\&=6x^2+14x+3bx+7b\\&=6x^2+(14+3b)x+7b\end{aligned}$$

$14+3b=5,\ 7b=-a,\ b=-3, a=21$

$\therefore a-b=21-(-3)=24$

14. $2x^2 + Ax - 3$ 의 한 인수가 $x - 3$ 일 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = -5$

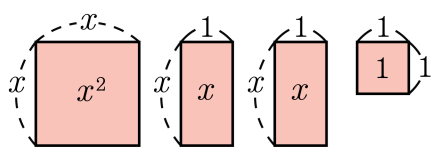
해설

$$\begin{aligned} 2x^2 + Ax - 3 &= (x-3)(2x+a) \\ &= 2x^2 + (a-6)x - 3a \end{aligned}$$

$-3a = -3,\ \therefore a = 1$

$\therefore\ A = a - 6 = -5$

15. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $x+1$

해설

(넓이) $= x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$
따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는 $x+1$ 이다.

16. 정사각형 모양의 땅의 넓이가 $16a^2-24a+9$ 일 때, 한 변의 길이는?

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

해설

$16a^2-24a+9=(4a-3)^2$
따라서 한 변의 길이는 $4a-3$ 이다.

17. $a = \sqrt{2} - 1$ 일 때, $a^2 + 4a + 4$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $3 + 2\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} a^2 + 4a + 4 &= (a+2)^2 \\ &= (\sqrt{2} - 1 + 2)^2 \\ &= (\sqrt{2} + 1)^2 \\ &= 2 + 2\sqrt{2} + 1 \\ &= 3 + 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

18. 한 변의 길이가 $x\,\mathrm{m}$ 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 $2\,\mathrm{m}$ 만큼 늘리고, 세로는 $3\,\mathrm{m}$ 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는?

① $(x^2-9)\,\mathrm{m}^2$
② $(x^2-x-6)\,\mathrm{m}^2$
③ $(x^2+x-6)\,\mathrm{m}^2$
④ $(x^2-4x+4)\,\mathrm{m}^2$
⑤ $(x^2+6x+9)\,\mathrm{m}^2$

해설

가로의 길이는 $(x+2)\,\mathrm{m}$, 세로의 길이는 $(x-3)\,\mathrm{m}$ 이다.
$(x+2)(x-3)=(x^2-x-6)\,\mathrm{m}^2$

19. 다음 중 옳은 것은?

① $(-a-b)^2 = -(a+b)^2$

② $(-a+b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(-a+2)(-a-2) = -a^2 - 4$

④ $(2a-b)^2 = 4a^2 - b^2$

⑤ $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 0$

해설

① $(-a-b)^2 = \{-(a+b)\}^2 = (a+b)^2$

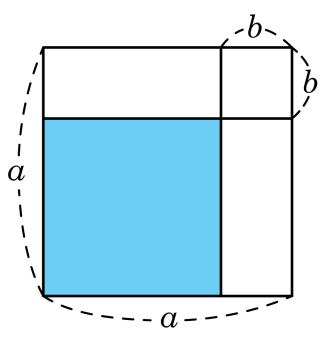
② $(-a+b)^2 = \{-(a-b)\}^2$ 즉, $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③ $(-a+2)(-a-2) = (-a)^2 - 2^2 = a^2 - 4$

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

⑤ $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$

20. 다음 정사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 a, b를 사용한 식으로 나타내면?



① $a^2 + 2ab + b^2$　② $a^2 - 2ab + b^2$　③ $a^2 - b^2$
④ $a^2 + b^2$　⑤ $2ab$

해설
(색칠한 부분의 넓이)$= (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

21. $(2x-3)(2x+y-3)$을 전개한 것은?

① $4x^2-6x-3y+6$
② $4x^2-12x+2xy-3y+6$
③ $4x^2-12x+2xy-3y+9$
④ $4x^2-12x+6xy-3y+9$
⑤ $4x^2-12x+4xy-3y+9$

해설

$(2x-3)(2x-3+y)$에서 $2x-3=t$로 치환하면 $t(t+y)=t^2+ty$
$(2x-3)^2+(2x-3)y$
$=4x^2-12x+9+2xy-3y$
$=4x^2-12x+2xy-3y+9$
따라서 답은 ③번이다.

22. $x(x+1)(x+2)(x+3)+1$ 을 인수분해 하는 과정이다. ( )안에 들어갈 식이 옳지 <u>않은</u> 것은?

$x(x+1)(x+2)(x+3)+1$
$= x(①) \times (x+1)(②)+1$
$= (x^2+3x)(③)+1$
$(④) = A$라 하면
$A^2+2A+1 = (A+1)^2 = (⑤)^2$

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

해설
④ x^2+3x

23. 가로가 $2a-7$, 넓이가 $8a^2-30a+7$ 인 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $12a-16$

해설

$8a^2-30a+7=(2a-7)(4a-1)$
따라서 둘레의 길이는 $\{(2a-7)+(4a-1)\}\times 2=12a-16$ 이다.

24. $a-b=1$, $a^2-b^2=4$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$a^2-b^2=(a+b)(a-b)=(a+b)\times 1=4$

$\therefore\ a+b=4$

25. 직사각형의 넓이가 $(a+b)(a+b+1)-30$ 이고, 가로의 길이가 $(a+b-5)$ 일 때, 이 직사각형의 세로의 길이를 구하면?

① $a+b+2$　② $a-b+6$　③ $a+b-6$
④ $a+b+6$　⑤ $a-b+5$

해설

$a+b=A$ 라 두면

$$\begin{aligned} A(A+1)-30 &= A^2+A-30 \\ &= (A+6)(A-5) \\ &= (a+b+6)(a+b-5) \end{aligned}$$

따라서 세로의 길이는 $a+b+6$ 이다.