1. $(3x-A)^2 = 9x^2 - Bx + 9$ 일 때, A, B 에 알맞은 자연수를 차례로 구하면?

① 3, 3 ② 3, 9 ③ 3, 18 ④ 9, 9 ⑤ 9, 18

해설

$(3x)^2 - 2 \times 3x \times A + A^2 = 9x^2 - 6Ax + A^2$ 이므로

$A^2 = 9, \quad A = 3 (\because A$는 자연수$)$

$B = 6A = 18$

$\therefore A = 3,\ B = 18$

2. 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.

3. $(x-y+2)(x-y-3)$을 전개하는데 가장 적절한 식은?

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

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

⑤ $\{(x-y)+2\}\{x-(y-3)\}$

해설

식을 $\{(x-y)+2\}\{(x-y)-3\}$으로 묶어서 $x-y=t$로 치환하여 전개하는 것이 가장 적절하다.

4. 다음 세 식의 공통인 인수는?

$2x^2+x-6,\ x^2-4,\ 3x^2-4x-20$

① $2x-3$ ② $x-5$ ③ $x+2$

④ $x-4$ ⑤ $x-2$

해설

$2x^2+x-6=(x+2)(2x-3)$
$x^2-4=(x+2)(x-2)$
$3x^2-4x-20=(x+2)(3x-10)$
따라서 공통인 인수는 $(x+2)$이다.

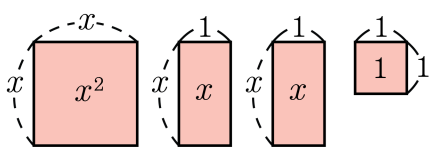
5. $2x^2+ax+b$ 을 인수분해하면 $(2x+1)(x+1)$ 이 된다. 이때 $a+b$를 구하면?

① -5 ② 5 ③ 7 ④ -4 ⑤ 4

해설

$(2x+1)(x+1)=2x^2+3x+1$
$a=3,\ b=1$
$\therefore a+b=4$

6. 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.

7. $(2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)$을 간단히 하면?

① 63 ② 65 ③ 127 ④ 129 ⑤ 255

해설

$$\begin{aligned}(2^2-1)(2^2+1)(2^4+1) &= (2^4-1)(2^4+1)\\ &= 2^8-1\\ &= 256-1=255\end{aligned}$$

8. $(2x-1)(2x+A)=(-2x+2)^2+Bx$ 일 때, $A-B$ 의 값은?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$(2x-1)(2x+A)=(-2x+2)^2+Bx$

$4x^2-2x+2Ax-A=4x^2-8x+4+Bx$

x 의 계수가 서로 같으므로 $-2+2A=-8+B$, 정수항이 서로 같으므로 $-A=4$ 이다.

따라서 $A=-4,\ B=-2$ 이므로 $A-B=-2$ 이다.

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

① 5.8×6.2　② 16×24　③ 51×49

④ 98×102　⑤ 27×30

해설

①, ②, ③, ④ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

⑤ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

10. 다음 식이 완전제곱식이 될 때, $\square$ 안에 들어갈 수를 차례대로 구하여라. (단, $\square > 0$)

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$ 또는 0.5

해설

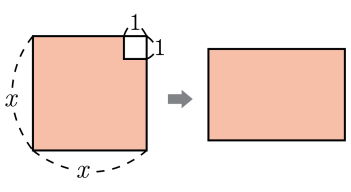
$\square > 0$ 이므로

$4x^2 + \square x + \frac{1}{4}$

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

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

11. 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 넓이에서 한 변의 길이가 1 인 정사각형을 넓이를 뺀다. 이때, 이 넓이를 직사각형으로 나타냈을 때, 직사각형의 가로와 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x+1$

▷ 정답: $x-1$

해설

두 넓이를 빼면 x^2-1 이므로 $(x+1)(x-1)$

12. 다음에 주어진 두 식에 대한 설명으로 틀린 것은?

$\mathrm{A} = a^2b - ab^2$ $\mathrm{B} = a^3 - ab^2$

① 식 A 의 인수는 7 개이다.

② $(a+b)$ 는 식 B 의 인수이다.

③ 식 B 의 인수는 7 개이다.

④ 식 A 와 식 B 의 공통인 인수는 $(a-b)$ 이다.

⑤ ab 는 식 A 의 인수이다.

해설

$\mathrm{A} = a^2b - ab^2 = ab(a-b)$
$\mathrm{B} = a^3 - ab^2 = a(a^2 - b^2) = a(a-b)(a+b)$
식 A 의 인수는 $a,\ b,\ (a-b),\ ab,\ a(a-b),\ b(a-b),\ ab(a-b)$ 이므로 7 개이다.
식 B의 인수는 $a,\ (a-b),\ (a+b),\ a(a-b),\ a(a+b),\ (a-b)(a+b),\ a(a-b)(a+b)$ 이므로 7 개이다.

13. $(x-3y)^2-2x+6y+1$ 를 인수분해하면?

① $(x-3y-1)^2$ ② $(x-3y+1)^2$

③ $(x+3y-1)^2$ ④ $(x+3y+1)^2$

⑤ $-(x+3y+1)^2$

해설

(준식)$=(x-3y)^2-2(x-3y)+1$

$x-3y=\mathrm{A}$ 로 치환하면

(준식) $=\mathrm{A}^2-2\mathrm{A}+1$

$=(\mathrm{A}-1)^2=(x-3y-1)^2$

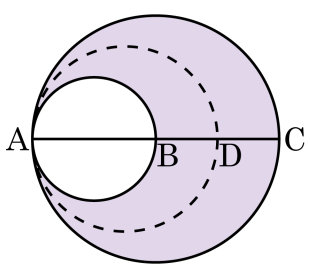
14. $a+b=5,\ ab=-10$ 일 때, $(a-b)^2$ 의 값은?

① -5　② 5　③ -65　④ 65　⑤ 45

해설

$$\begin{aligned}(a-b)^2 &= (a+b)^2-4ab\\ &= 5^2-4\times(-10)\\ &= 25+40\\ &= 65\end{aligned}$$

15. 다음 그림의 두 원은 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 원이고, D 는 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{BD} = y$, $\overline{AD}$ 를 지름으로 하는 원의 반지름의 길이를 x 라고 할 때, 어두운 부분의 넓이를 x, y 에 대한 문자로 나타내면?



① $2\pi xy$ ② πxy ③ $2\pi x^2 y$

④ πxy^2 ⑤ $\pi\left(2x^2 + y\right)$

해설

$\overline{AC} = 2x + y$, $\overline{AB} = 2x - y$

따라서 어두운 부분의 넓이는 $\pi\left(\frac{2x+y}{2}\right)^2 - \pi\left(\frac{2x-y}{2}\right)^2 = 2\pi xy$

16. $2+\sqrt{3}$ 의 정수 부분을 x, 소수 부분을 y 라고 할 때, $(1-\sqrt{x})^2+\dfrac{4}{y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$3<2+\sqrt{3}<4$ 이므로
$2+\sqrt{3}$ 의 정수부분은 3, 소수부분은 $\sqrt{3}-1$ 이다.
$x=3,\ y=\sqrt{3}-1$

$$(1-\sqrt{3})^2+\frac{4}{\sqrt{3}-1}$$

$$=4-2\sqrt{3}+\frac{4(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}=6$$

17. $16x^4-81y^4=(Ax^2+By^2)(Cx+Dy)(Ex+Fy)$ 라고 할 때, $A+B+C+D+E+F$ 의 값을 구하여라. (단, A, B, C, D, E, F 는 상수이다.)

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$16x^4-81y^4=(4x^2+9y^2)(2x+3y)(2x-3y)$ 이므로 $A+B+C+D+E+F=4+9+2+3+2-3=17$ 이다.

18. $a = \sqrt{3}+2$ 일 때, $3(a+2)^2 - 2(a+2) - 8$ 의 값은?

① $41 - 22\sqrt{3}$ ② $22 + 41\sqrt{3}$ ③ $22 - 41\sqrt{3}$

④ $22\sqrt{3} - 41$ ⑤ $41 + 22\sqrt{3}$

해설

$a+2 = t$ 로 치환하면

$3(a+2)^2 - 2(a+2) - 8$

$= 3t^2 - 2t - 8$

$= (t-2)(3t+4)$

$= (a+2-2)\{3(a+2)+4\} = a(3a+10)$

$= (\sqrt{3}+2)(3\sqrt{3}+16)$

$= 41 + 22\sqrt{3}$

19. $x+\frac{1}{x}=3$ 일 때, x^3-8x+6 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$x+\frac{1}{x}=3$ 의 양변에 x 를 곱하면 $x^2=3x-1$

$\therefore\ x^3=3x^2-x$,

$\therefore\ x^3-8x+6=3x^2-x-8x+6=3(x^2-3x+2)=3(3x-1-3x+2)=3$

20. $15 \times 7.6^2 - 7.4^2 \times 15$ 의 값은?

① 55 ② 45 ③ 35 ④ 15 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 15 \times \left(7.6^2 - 7.4^2\right) \\ &= 15 \times (7.6 + 7.4) \times (7.6 - 7.4) \\ &= 15 \times 15 \times 0.2 \\ &= 45\end{aligned}$$