1. $-3x(x-2y-1) = Ax^2 + Bxy + Cx$ 일 때, 상수 A, B, C 의 합 $A+B+C$ 의 값은?

① -6 ② -5 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$(-3x) \times x + (-3x) \times (-2y) + (-3x) \times (-1)$
$= -3x^2 + 6xy + 3x$
$\therefore A + B + C = (-3) + 6 + 3 = 6$

2. $(2x+5y)(x-3y)$ 의 전개식에서 xy 의 계수는?

① -5 ② -3 ③ -1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$2x \times x + 2x \times (-3y) + 5y \times x + 5y \times (-3y)$
$= 2x^2 + (-6xy) + 5xy + (-15y^2)$
$= 2x^2 - xy - 15y^2$
따라서 xy 의 계수는 -1 이다.

3. $(3a-2b)(2a+b)$ 의 전개식에서, ab 의 계수는?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$(3a-2b)(2a+b)$ 의 전개식에서,
ab 항이 나오는 경우를 구해 보면
$3a \times b - 2b \times 2a = 3ab - 4ab = -ab$
$\therefore$ xy 의 계수 : -1

4. $\left(\frac{3}{2}x+4\right)^2+4a=bx^2+cx+19$ 일 때, 상수 $a,\ b,\ c$ 에서 $(a+b)c$ 의 값은?

① -19　② $\frac{1}{4}$　③ $\frac{1}{16}$　④ 18　⑤ 36

해설

$\left(\frac{3}{2}x\right)^2+2\times\frac{3}{2}x\times4+4^2+4a$

$=\frac{9}{4}x^2+12x+16+4a$

$16+4a=19$

$a=\frac{3}{4},\ b=\frac{9}{4},\ c=12$

$\therefore (a+b)c=\left(\frac{3}{4}+\frac{9}{4}\right)\times12=36$

5. $(4x-A)^2 = 16x^2 - Bx + 9$ 일 때, A, B 에 알맞은 자연수를 차례로 구하면?

① 4, 3　② 4, 9　③ 4, 16　④ 3, 24　⑤ 3, 9

해설

$(4x)^2 - 2 \times 4x \times A + A^2 = 16x^2 - 8Ax + A^2$
$= 16x^2 - Bx + 9$
$A^2 = 9$, $A = 3(\because A$는 자연수$)$
$B = 8A = 24$
$\therefore A = 3,\ B = 24$

6. $(x+a)(x-3)=x^2-b^2$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $b>0$)

① -9 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 6

해설

$(x+a)(x-3)=x^2+(a-3)x-3a=x^2-b^2$
$a-3=0$이므로 $a=3$
$b^2=3a=9$
$b=3$ ($\because b>0$)
$\therefore\ a+b=6$

7. $(x-2)(x+2)(x^2+4)$ 를 전개하면?

① x^2-4 ② x^2-16 ③ x^4-4
④ x^4-8 ⑤ x^4-16

해설

$(x^2-4)(x^2+4)=x^4-16$

8. $(2x+1)(5x+A)=10x^2+Bx-2$ 일 때, $A+B$ 의 값은?

① -10 ② -5 ③ -1 ④ 1 ⑤ 5

해설

$(2x+1)(5x+A) = 10x^2+Bx-2$ 에서 $A\times 1 = -2$, 따라서 $A=-2$, $B=2A+5=1$ 이다.

$\therefore\ A+B=-1$

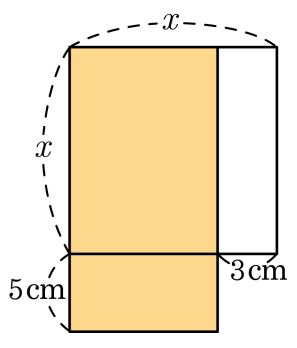
9. $2(x-3)^2+(x+2)(3x+1)$을 간단히 하면?

① $x^2-5x+20$ ② $5x^2+5x+20$ ③ $5x^2-5x-20$
④ $5x^2+5x-20$ ⑤ $5x^2-5x+20$

해설

$2(x-3)^2+(x+2)(3x+1)$
$=2(x^2-6x+9)+(3x^2+x+6x+2)$
$=2x^2-12x+18+3x^2+7x+2$
$=5x^2-5x+20$

10. 다음 그림과 같은 색칠한 도형의 넓이는?



① $x^2+2x+15$　② $x^2+2x-15$　③ $x^2-2x-15$
④ $x^2+3x-15$　⑤ $x^2-3x-15$

해설

(직사각형의 넓이) $=$ (가로) $\times$ (세로)
$= (x-3)(x+5)$
$= x^2+2x-15$

11. $(x+1)(x+3y+1)$를 전개하면?

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

해설

$x+1=A$로 치환하면
(주어진 식)$=A\cdot(A+3y)$
$=A^2+3Ay=(x+1)^2+3(x+1)y$
$=x^2+2x+1+3xy+3y$

12. $x(x+1)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x(x+1)(x-2)(x-3)$
$= \{x(x-2)\}\{(x+1)(x-3)\}$
$= (x^2-2x)(x^2-2x-3)$
$-3x^2+4x^2=x^2$ 이므로 x^2 의 계수는 1 이고 상수항은 0 이다.
$\therefore\ 1+0=1$

13. 다음 식을 간단히 하면?
$(6a^2b - 4ab + 2b) \div (-2b)$

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

해설

$(6a^2b - 4ab + 2b) \div (-2b)$
$= \dfrac{6a^2b - 4ab + 2b}{-2b}$
$= -3a^2 + 2a - 1$

14. 가로, 세로의 길이가 $4x$, $3xy^2$ 인 직육면체의 부피가 $12x^3y^3 - 24x^2y^2$ 일 때, 직육면체의 높이는?

① $xy - 2$　　② $x^2 - 2$　　③ $xy^2 - 2y$

④ $x^2y - 2y$　　⑤ $xy - 2y$

해설

직육면체의 높이를 h라 하자.

$12x^3y^3 - 24x^2y^2 = 4x \times 3xy^2 \times h$

$\therefore\ h = \dfrac{12x^3y^3 - 24x^2y^2}{12x^2y^2} = xy - 2$

15. $\left(\frac{1}{3}a-4\right)^2$ 을 계산할 때, a 의 계수는?

① -8 ② $-\frac{8}{3}$ ③ $-\frac{4}{3}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{4}{9}$

해설

$\left(\frac{1}{3}a\right)^2-2\times\frac{1}{3}a\times4+4^2=\frac{1}{9}a^2-\frac{8}{3}a+16$ 이므로 a 의 계수는 $-\frac{8}{3}$ 이다.

16. $12\left(\frac{1}{3}x+\frac{1}{4}y\right)\left(\frac{1}{3}x-\frac{1}{4}y\right)$ 를 전개하면?

① $\frac{4}{3}x^2-12xy+\frac{3}{4}y^2$
② $\frac{4}{3}x^2-6xy-\frac{3}{4}y^2$
③ $\frac{4}{3}x^2+12xy+\frac{3}{4}y^2$
④ $\frac{4}{3}x^2-\frac{3}{4}y^2$
⑤ $\frac{3}{4}x^2+\frac{4}{3}y^2$

해설

$$12\left\{\left(\frac{1}{3}x\right)^2-\left(\frac{1}{4}y\right)^2\right\}=12\left(\frac{1}{9}x^2-\frac{1}{16}y^2\right)$$
$$=\frac{4}{3}x^2-\frac{3}{4}y^2$$

17. $(2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)$을 간단히 하면?

① 63 ② 65 ③ 127 ④ 129 ⑤ 255

해설

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

18. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+3)(x+a)$ 를 전개한 식이 $x^2+bx-12$ 이다. 이때 상수 a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

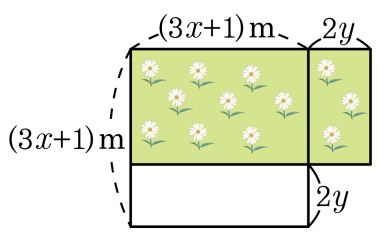
▷ 정답 : $a=-4$

▷ 정답 : $b=-1$

해설

$(x+3)(x+a) = x^2+(a+3)x+3a$ 가 $x^2+bx-12$ 이므로
$a+3=b$, $3a=-12$ 이다.
따라서 $a=-4$, $-4+3=b$, $b=-1$ 이다.

19. 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
$\{(3x+1)+2y\}\{(3x+1)-2y\}$
$=(3x+1)^2-4y^2$
$=9x^2+6x+1-4y^2(\mathrm{m}^2)$

20. $(x-2)(x-1)(x+1)(x+2)$ 에서 x^2 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$(x-2)(x-1)(x+1)(x+2)$
$= \{(x-1)(x+1)\}\{(x-2)(x+2)\}$
$= (x^2-1)(x^2-4) = x^4-5x^2+4$
따라서 x^2 의 계수는 -5 이다.

21. $(x-1)(x+2)(x+4)(x+7)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은?

① -19 ② -2 ③ 8 ④ 14 ⑤ 28

해설

$(x-1)(x+2)(x+4)(x+7)$
$= \{(x-1)(x+7)\}\{(x+2)(x+4)\}$
$= (x^2+6x-7)(x^2+6x+8)$
x^2 이 나오는 항은 $8x^2+36x^2-7x^2 = 37x^2$ 이다. 따라서 x^2 의 계수는 37 이고, 상수항은 -56 이 되므로 x^2 의 계수와 상수항의 합은 $37-56=-19$ 이다.

22. $(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 55

해설

$(x-4)(x-3)(x+2)(x+3)$
$= \{(x-4)(x+3)\}\{(x-3)(x+2)\}$
$= (x^2-x-12)(x^2-x-6)$
x^2 이 나오는 항은 $-6x^2+x^2-12x^2=-17x^2$ 이다.
따라서 x^2 의 계수는 -17 이고 상수항은 72 이므로 x^2 의 계수와 상수항의 합은 $-17+72=55$ 이다.

23. 다음을 곱셈 공식을 이용하여 계산하여라.

$$2011^2 - 2012 \times 2010$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$2011^2 - (2011 + 1)(2011 - 1)$
$= 2011^2 - 2011^2 + 1$
$= 1$

24. $x^2 - 2x = 1$ 일 때, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$x^2 - 2x - 1 = 0$ 에서 양변을 x 로 나누면

$x - \frac{1}{x} = 2$,

$\therefore\ x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 2^2 + 2 = 6$

25. $\dfrac{8x^2y-12xy^2}{4xy}-\dfrac{-6xy+9y^2}{3y}$ 를 간단히 하면?

① 0　　② $4x$　　③ $4x-6y$

④ $7x-6y$　　⑤ $7x-14y$

해설

$$\frac{8x^2y-12xy^2}{4xy}-\frac{-6xy+9y^2}{3y}$$
$$=\left(\frac{8x^2y}{4xy}-\frac{12xy^2}{4xy}\right)-\left(\frac{-6xy}{3y}+\frac{9y^2}{3y}\right)$$
$$=2x-3y-(-2x+3y)$$
$$=2x-3y+2x-3y$$
$$=4x-6y$$

26. $a = \frac{1}{7}$, $b = -\frac{1}{5}$ 일 때, $3(a+b) - (4ab^2 - 6a^2b) \div (-2ab)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

(준식) $= 3a + 3b + 2b - 3a = 5b = -1$

27. $3x(x-y)+(4x^3y-8x^2y^2)\div(-2xy)$ 를 간단히 했을 때, x^2 항의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

따라서 x^2 항의 계수는 1 이다.

28. $\frac{x}{6}(12x+24)-\frac{x}{12}(36-12x)=Ax^2+Bx$ 라 할 때, $A-B$ 의 값은?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

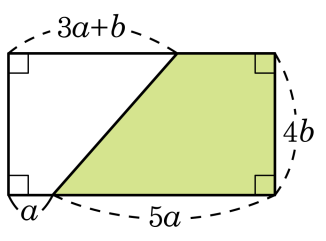
해설

(준식) $=2x^2+4x-(3x-x^2)$
$=3x^2+x=Ax^2+Bx$

$A=3,\ B=1$

$\therefore\ A-B=2$

29. 다음 그림은 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $S = 16ab - b^2$
② $S = 16ab - 2b^2$
③ $S = 16ab - 3b^2$
④ $S = 16ab - 4b^2$
⑤ $S = 16ab - 5b^2$

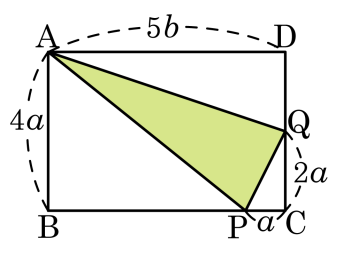
해설

색칠한 사다리꼴의 윗변의 길이는
$a + 5a - (3a + b) = 3a - b$이다.

$\therefore S = \frac{1}{2}\{(3a - b) + 5a\} \times 4b$

$= 16ab - 2b^2$

30. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 변 위에 각각 점 P , Q를 잡을 때, △APQ의 넓이는?



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

해설

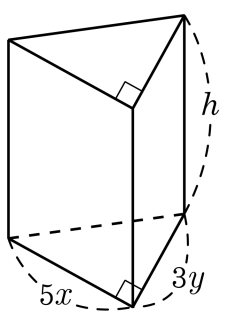
$\triangle ABP = \frac{1}{2} \times (5b - a) \times 4a = 2a(5b - a) = 10ab - 2a^2$

$\triangle ADQ = \frac{1}{2} \times 5b \times (4a - 2a) = \frac{1}{2} \times 5b \times 2a = 5ab$

$\triangle PCQ = \frac{1}{2} \times a \times 2a = a^2$

$\therefore \triangle APQ = \square ABCD - (\triangle ABP + \triangle ADQ + \triangle PCQ)$
$= 5b \times 4a - \{(10ab - 2a^2) + 5ab + a^2\}$
$= 20ab - (15ab - a^2)$
$= 20ab - 15ab + a^2$
$= 5ab + a^2$

31. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $30x^2y + 45xy^2$ 일 때, 이 삼각기둥의 높이 h를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $4x + 6y$

해설

$h = (30x^2y + 45xy^2) \times \dfrac{2}{15xy} = 4x + 6y$

32. $(2x-3y+1)(2x+3y-1)$ 을 전개하면?

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

해설

$(2x-3y+1)(2x+3y-1)$
$=\{2x-(3y-1)\}\{2x+(3y-1)\}$
$=(2x)^2-(3y-1)^2$
$=4x^2-(9y^2-6y+1)$
$=4x^2-9y^2+6y-1$

33. $2(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8) = 4^a - 2^b$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① 2　　② 4　　③ 16　　④ 32　　⑤ 64

해설

$2 = 4 - 2$ 이므로

$(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)$

$= (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)$

$= (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)$

$= (4^8-2^8)(4^8+2^8)$

$= 4^{16} - 2^{16}$

$\therefore a+b = 16+16 = 32$

34. $(x+A)(x+B)$ 를 전개하였더니 x^2+Cx+8 이 되었다. 다음 중 C 의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은? (단, $A,\ B,\ C$ 는 정수이다.)

① -9　　② -6　　③ 3　　④ 6　　⑤ 9

해설

$(x+A)(x+B) = x^2+(A+B)x+AB = x^2+Cx+8$ 이므로
$A+B=C,\ AB=8$ 이다.
따라서 $C=(1+8,\ 2+4, -1-8,\ -2-4)=(9,\ 6,\ -9,\ -6)$
이다.

35. $(x-2y-1)^2$ 을 전개하였을 때 x^2 의 계수를 A , x 의 계수를 B , 상수항을 C 라 할 때, $A+B+C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

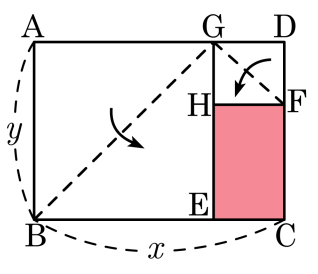
▷ 정답 : 0

해설

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

x^2 의 계수는 1 , x 의 계수는 -2 , 상수항은 1 이다.
따라서 $A=1$, $B=-2$, $C=1$ 이다.
$\therefore A+B+C=1-2+1=0$

36. 가로의 길이가 $x$cm , 세로의 길이가 $y$cm $(x > y)$ 인 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 $\overline{EB}$ 에, $\overline{GD}$ 를 $\overline{GH}$ 에 겹치도록 접었을 때 생기는 사각형 HECF 의 넓이를 나타내는 식을 구하면?



① $(-x^2 + 2y^2)\text{cm}^2$
② $(-x^2 - 2y^2)\text{cm}^2$
③ $(-x^2 + 3xy - 2y^2)\text{cm}^2$
④ $(-x^2 + 6xy - 2y^2)\text{cm}^2$
⑤ $(-x^2 + 9xy - 2y^2)\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB}$ 를 $\overline{EB}$ 에, $\overline{GD}$ 를 $\overline{GH}$ 에 겹치도록 접었다는 것은 □ABEG 와 □GHFD 가 정사각형이라는 뜻이다.
$\overline{GD}$ 의 길이는 $x - y$ 이고, □GHFD 이 정사각형이므로 $\overline{GH}$ 길이도 $x - y$ 이다.
따라서 $\overline{HE}$ 의 길이는 $y - (x - y) = -x + 2y$ 이다.
사각형 HECF 의 넓이는 $(x - y)(-x + 2y) = -x^2 + 3xy - 2y^2$ 이 된다.

37. $(x-y+2)(x-y+3)-(x+2y-3)^2$을 전개하였을 때, 상수항을 제외한 나머지 모든 항의 계수의 총합을 구하면?

① -3　　② 6　　③ 9　　④ 15　　⑤ 21

해설

$x-y=A,\ x+2y=B$라 하면

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

$=(A+2)(A+3)-(B-3)^2$

$=A^2+5A+6-B^2+6B-9$

$=(x-y)^2+5(x-y)+6-(x+2y)^2+6(x+2y)-9$

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

$=-3y^2-6xy+11x+7y-3$

$\therefore$ 상수항을 제외한 나머지 항의 계수의 총합 : $-3-6+11+7=9$

38. $x = a(a-6)$ 일 때, $(a+1)(a-2)(a-4)(a-7)$ 을 x 에 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

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

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

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

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

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

$= x^2 + x - 56$

39. 어떤 다항식을 $2x^2$ 으로 나누었더니, 몫은 $2x^2-4x+3$ 이고, 나머지가 $2x-5$ 이었다. 이 다항식의 x^2 항의 계수를 구하면?

① -5 ② -3 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설

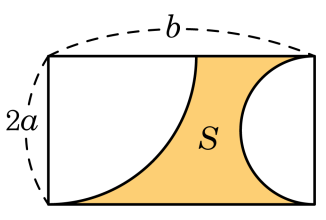
어떤 다항식을 A 라 하면

$A = 2x^2 \times (2x^2 - 4x + 3) + 2x - 5$

$= 4x^4 - 8x^3 + 6x^2 + 2x - 5$

$\therefore x^2$ 의 계수는 6

40. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 S 라 할 때, S 의 값은? (단, S 가 아닌 부분은 각각 사분원과 반원이다.)



① $2ab - \frac{1}{2}a\pi$　② $2ab - a^2\pi$　③ $2ab - \frac{3}{2}a^2\pi$
④ $2ab - 2a^2\pi$　⑤ $2ab - \frac{5}{2}a^2\pi$

해설

$$\begin{aligned} S &= 2ab - \frac{1}{4} \times \pi \times (2a)^2 - \frac{1}{2} \times \pi \times a^2 \\ &= 2ab - a^2\pi - \frac{1}{2}a^2\pi \\ &= 2ab - \frac{3}{2}a^2\pi \end{aligned}$$

41. 자연수 x, y 에 대하여 xy 를 5 로 나누면 3 이 남고 y 를 5 로 나누면 3 이 남을 때, 자연수 x 를 5 로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

x 를 5 로 나누었을 때의 몫을 a, 나머지를 R, y 를 5 로 나누었을 때의 몫을 b 라고 하면

$x = 5a + R,\ y = 5b + 3$

$$\begin{aligned} xy &= (5a + R)(5b + 3) \\ &= 25ab + 15a + 5bR + 3R \\ &= 5(5ab + 3a + bR) + 3R \end{aligned}$$

이 때 $0 \le R \le 4$ 이므로 xy 를 5 로 나누었을 때의 나머지가 3 이 되려면 $R = 1$ 이 되어야 한다.

따라서 x 를 5 로 나누었을 때의 나머지는 1 이다.

42. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈 공식을 가장 바르게 나타낸 것은? (단, 문자는 자연수)

① $201^2 \Rightarrow (a-b)^2$

② $499^2 \Rightarrow (a+b)^2$

③ $997^2 \Rightarrow (a+b)(a-b)$

④ $103 \times 97 \Rightarrow (ax+b)(cx+d)$

⑤ $104 \times 105 \Rightarrow (x+a)(x+b)$

해설

① $201^2 = (200+1)^2 \Rightarrow (a+b)^2$
② $499^2 = (500-1)^2 \Rightarrow (a-b)^2$
③ $997^2 = (1000-3)^2 \Rightarrow (a-b)^2$
④ $103 \times 97 = (100+3)(100-3) \Rightarrow (a+b)(a-b)$

43. 넓이가 각각 4, 9 인 두 정사각형 A, B 의 한 변의 길이를 각각 a, b 라 할 때, $\frac{b}{a}-\frac{a}{b}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{6}$

해설

$a^2=4$
$b^2=9$
$a^2+b^2=13$
$a^2b^2=36$
$\therefore\ ab=6\ (\because\ a>0,\ b>0)$
$\therefore\ \frac{b}{a}-\frac{a}{b}=\frac{b^2-a^2}{ab}=\frac{9-4}{6}=\frac{5}{6}$

44. $a+b=6$, $ab=8$ 일 때, a^2+b^2 의 값은?

① 0 ② 10 ③ 15 ④ 18 ⑤ 20

해설

$a^2+b^2=(a+b)^2-2ab$이므로, $6^2-2\times 8=36-16=20$

45. $x-y=5$, $x^2+y^2=9$ 일 때, xy의 값은?

① -5 ② -8 ③ -10 ④ -12 ⑤ -14

해설

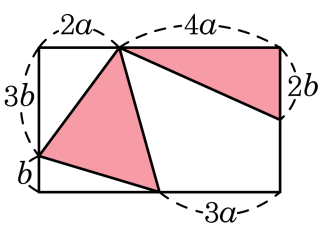
$(x-y)^2+2xy=x^2+y^2$

$25+2xy=9$

$2xy=-16$

$\therefore\ xy=-8$

46. 다음 그림의 직사각형에서 어두운 부분의 넓이를 a, b에 관한 식으로 나타내면?



① $6ab$ ② $8ab$ ③ $\frac{17}{2}ab$ ④ $\frac{19}{2}ab$ ⑤ $\frac{25}{2}ab$

해설

$\frac{(2a+3a)\times 4b}{2} - \left(3ab + \frac{3ab}{2}\right) = \frac{11}{2}ab,$

$\frac{4a\times 2b}{2} = 4ab$ 이므로 $\frac{11}{2}ab + 4ab = \frac{19}{2}ab$ 이다.

47. $x+y=3$, $xy=2$ 일 때, x^4+y^4 의 값은?

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=3^2-2\times2=5$

$\therefore\ x^4+y^4=(x^2+y^2)^2-2(xy)^2=25-2\times4=17$

48. $x^2-3x+1=0$ 일 때, $x(x+1)+\frac{1}{x}\left(\frac{1}{x}+1\right)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$x^2-3x+1=0$ 의 양변을 x 로 나누면 $x-3+\frac{1}{x}=0$ 이다.

$\therefore x+\frac{1}{x}=3$

주어진 식을 정리하면

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

이므로

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

$\therefore\ x(x+1)+\frac{1}{x}\left(\frac{1}{x}+1\right)=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)+\left(x+\frac{1}{x}\right)=7+3=10$

49. $x+\frac{1}{x}=3$ 일 때, $2x^2+\frac{1}{x^2}-3x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$2x^2+\frac{1}{x^2}-3x=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)+(x^2-3x)$,

$x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=9-2=7$,

$x+\frac{1}{x}=3$ 의 양변에 x 를 곱하면

$x^2+1=3x$, $x^2-3x=-1$,

$\therefore\ 2x^2+\frac{1}{x^2}-3x=7+(-1)=6$

50. 연속한 두 자연수의 제곱의 차가 97 일 때, 두 수 중 큰 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 49

해설

연속하는 두 수를 작은 수부터 차례로 a, $a+1$ 이라 하면 두 수의 제곱의 차는

$(a+1)^2 - a^2 = 97$

$a^2 + 2a + 1 - a^2 = 97$

$2a + 1 = 97$

$2a = 96$

$\therefore a = 48$

따라서 큰 자연수는 49 이다.