1. $\left(\frac{3}{4}x+\frac{1}{2}y\right)^2 = ax^2+bxy+cy^2$ 일 때, 상수 a , b , c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

① $\frac{25}{16}$ ② $\frac{13}{8}$ ③ $\frac{27}{16}$ ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{29}{16}$

해설

$$\left(\frac{3}{4}x\right)^2+2\times\frac{3}{4}x\times\left(\frac{1}{2}y\right)+\left(\frac{1}{2}y\right)^2$$
$$=\frac{9}{16}x^2+\frac{3}{4}xy+\frac{1}{4}y^2$$
$$\therefore\ a+b+c=\frac{9}{16}+\frac{3}{4}+\frac{1}{4}=\frac{25}{16}$$

2. $(-3x+4)(5x-6) = ax^2+bx+c$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b-c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 47

해설

$(-3x+4)(5x-6)$
$= \{(-3)\times 5\}x^2 + \{(-3\times -6)+(4\times 5)\}x + 4\times(-6)$
$= -15x^2 + 38x - 24$
$= ax^2 + bx + c$
따라서 $a=-15$, $b=38$, $c=-24$ 이므로 $a+b-c=47$ 이다.

3. 세 모서리의 길이가 각각 $x+1$, $2x+1$, $2x-1$ 인 직육면체의 겉넓이를 나타낸 식은?

① $16x^2+8x-2$ ② $16x^2+8x+2$

③ $16x^2-12x+4$ ④ $16x^2+12x-4$

⑤ $16x^2-8x+8$

해설

$2\times\{(x+1)(2x+1)+(2x+1)(2x-1)+(2x-1)(x+1)\}$
$=2(8x^2+4x-1)$
$=16x^2+8x-2$

4. $a^3b^2 - \frac{1}{9}ab^2$ 을 인수분해 하는데 사용된 인수분해 공식을 골라라.

보기

㉠ $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$

㉡ $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$

㉢ $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

㉣ $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

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

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

㉢ 공식을 이용한다.

5. $x^2 + Ax + 8$ 가 완전제곱식으로 인수분해될 때, A 의 값을 구하여라. (단, A 는 실수이다.)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = 4\sqrt{2}$

▷ 정답 : $A = -4\sqrt{2}$

해설

$(x \pm \sqrt{8})^2 = x^2 \pm 4\sqrt{2}x + 8$
$A = \pm 4\sqrt{2}$

6. 다음 중 $27ax^2 - 12ay^2$을 바르게 인수분해 한 것은?

① $(3ax - 3y)^2$ ② $3^2(3ax - 4ay)^2$

③ $3a(3^2ax - 4ay)^2$ ④ $3a(3x + 2y)(3x - 2y)$

⑤ $3(9ax^2 - 4ay^2)$

해설

$27ax^2 - 12ay^2 = 3a(9x^2 - 4y^2)$
$= 3a(3x + 2y)(3x - 2y)$

7. 다항식 $x^2 + Ax - 10$ 이 두 일차식의 곱으로 인수분해 될 때, A 의 값이 될 수 없는 수는?

① -3 ② -9 ③ 3 ④ 5 ⑤ 9

해설

두 수의 곱이 -10 이 되는 경우는
$-1 \times 10,\ 1 \times (-10),\ 2 \times (-5),\ -2 \times 5$ 이므로
$A = \pm 9, \pm 3$

8. 넓이가 $10x^2+17x+3$ 인 직사각형의 세로의 길이가 $5x+1$ 일 때, 이 직사각형의 가로의 길이를 구하면?

① $2x+5$ ② $5x+3$ ③ $2x+3$

④ $5x-3$ ⑤ $2x-5$

해설

$10x^2+17x+3=(5x+1)(2x+3)$

9. x 에 관한 이차방정식 $x^2 + 3ax - 2a = 0$ 의 한 근이 1 일 때, 다른 한 근은?(단, a 는 상수)

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$x^2 + 3ax - 2a = 0$ 에 $x = 1$ 을 대입하면
$1 + 3a - 2a = 0, a = -1$
$x^2 - 3x + 2 = 0, (x-2)(x-1) = 0$
$\therefore x = 2$ 또는 $x = 1$

10. 이차방정식 $(x+3)^2-6=0$ 을 풀면?

① $x=3\pm\sqrt{6}$ ② $x=3\pm\sqrt{2}$ ③ $x=-3\pm\sqrt{6}$

④ $x=-3\pm\sqrt{2}$ ⑤ $x=-2\pm\sqrt{6}$

해설

$(x+3)^2-6=0,\ (x+3)^2=6$

$x+3=\pm\sqrt{6}$

$\therefore x=-3\pm\sqrt{6}$

11. $(-3x+4y)(3x+4y)-\left(\frac{1}{4}x+5y\right)\left(\frac{1}{4}x-5y\right)$ 를 간단히 하면?

① $-\frac{111}{16}x^2+25y^2$
② $-\frac{111}{16}x^2+16y^2$
③ $-\frac{145}{16}x^2+41y^2$
④ $-\frac{137}{4}x^2+41y^2$
⑤ $-\frac{137}{8}x^2+31y^2$

해설

$$-(3x)^2+(4y)^2-\left\{\left(\frac{1}{4}x\right)^2-(5y)^2\right\}$$
$$=-9x^2+16y^2-\frac{1}{16}x^2+25y^2$$
$$=-\frac{145}{16}x^2+41y^2$$

12. $(x+2y-1)^2$을 전개한 식에서 xy의 계수를 A, y의 계수를 B라 할 때, $A-B$의 값은?

① 8　② 4　③ 0　④ −4　⑤ −8

해설

$x+2y=A$라 하면

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

A^2-2A+1에 $A=x+2y$를 대입하면

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

따라서 xy의 계수는 4이고 y의 계수는 −4이므로

$A-B=4-(-4)=8$이다.

13. 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 $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

14. $(x-y)(x-y+4)+4$ 를 인수분해하면 $(ax+by+c)^2$ 꼴의 결과가 나온다. 이때, $a+b+c$ 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 11 ⑤ 16

해설

$x-y=A$ 라 하면

$A(A+4)+4=A^2+4A+4$

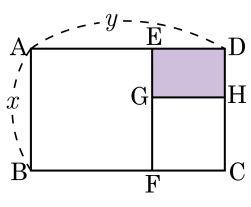
$=(A+2)^2$

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

따라서 $a=1,\ b=-1,\ c=2$ 이므로

$a+b+c=1-1+2=2$ 이다.

15. 다음 그림의 직사각형 ABCD 는 세로의 길이가 x , 가로의 길이가 y 이고, □ABFE 와 □GFCH 가 모두 정사각형이다. 이 때, □EGHD 의 넓이는? (단, $x < y < 2x$)



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

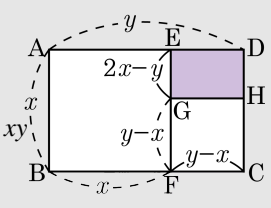
③ $2x^2 - 3xy - y^2$ ④ $2x^2 + 3xy - y^2$

⑤ $2x^2 + 3xy + y^2$

해설

다음 그림에서

$$\begin{aligned}(\square EGHD\text{의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (y-x)(2x-y) \\ &= 2xy - y^2 - 2x^2 + xy \\ &= -2x^2 + 3xy - y^2\end{aligned}$$



16. x 가 $-2, -1, 0, 1, 2$ 일 때, 방정식 $2x^2 - 5x + 2 = 0$ 의 해는?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$2x^2 - 5x + 2 = 0$

$(x-2)(2x-1) = 0$

$x = 2$ 또는 $x = \frac{1}{2}$

따라서 $x = 2$

17. 이차방정식 $x^2+ax-2=0$의 한 근이 $x=-2$이고, $x^2+3x+b=0$의 한 근이 $x=-1$ 일 때, ab의 값을 구하면?

① -2　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 2

해설

$x^2+ax-2=0$에 $x=-2$를 대입하면,
$4-2a-2=0 \quad \therefore\ a=1$
$x^2+3x+b=0$에 $x=-1$을 대입하면,
$1-3+b=0 \quad \therefore\ b=2$
$\therefore\ ab=2$

18. 이차방정식 $x^2 - 2x - 48 = 0$ 의 해를 a, b (단, $a > b$) 라고 할 때, $a^2 - b^2$ 의 값은?

① 22 ② 25 ③ 28 ④ 31 ⑤ 34

해설

$x^2 - 2x - 48 = 0$

$(x + 6)(x - 8) = 0$

$a = 8,\ b = -6$

$\therefore a^2 - b^2 = 64 - 36 = 28$

19. 이차방정식 $4x+8=x^2+6x+m$ 이 중근을 갖도록 m 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $m=9$

해설

$4x+8=x^2+6x+m$ 이 중근을 가지므로
$x^2+2x+m-8=0$ 에서
$\frac{D}{4}=1-1\times(m-8)=0$,
$1-m+8=0$
$\therefore m=9$

20. 이차방정식 $9x^2 - 12x + k = 0$ 이 중근을 가질 때, 이차방정식 $(k-2)x^2 + 7x - k = 0$ 의 근을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = -4$

▷ 정답: $x = \frac{1}{2}$

해설

$9x^2 - 12x + k = 0,\ x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{k}{9} = 0$

$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{k}{9}$

$\therefore\ k = 4$

$(k-2)x^2 + 7x - k = 0$ 에 $k = 4$ 를 대입

$2x^2 + 7x - 4 = 0,\ (x+4)(2x-1) = 0$

$\therefore\ x = -4$ 또는 $x = \frac{1}{2}$

21. 이차방정식 $x^2+4x+2=0$ 을 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$x^2+4x+2=0$
$(x+2)^2=2$
$(x+a)^2=b$
$\therefore\ a=2,\ b=2$
$\therefore\ a+b=4$

22. $(x-2y-1)^2$ 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.
$\therefore A+B+C=1-2+1=0$

23. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

① $ab+b-a-1=(a+1)(1-b)$

② $2-a-2b+ab=(1-b)(2+a)$

③ $x^2-y^2+2x+2y=(x-y)(x-y+2)$

④ $x^3+x^2+x+1=(x^2+1)(x+1)$

⑤ $x(y-1)-2(y-1)=(x-2)(y-1)$

해설

①$(a+1)(b-1)$
②$(1-b)(2-a)$
③$(x+y)(x-y+2)$

24. $\dfrac{2009^3+1}{2008\times 2009+1}$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2010

해설

$2009 = x$ 라 하면

$$\frac{x^3+1}{(x-1)\times x+1} = \frac{(x+1)(x^2-x+1)}{x^2-x+1}$$
$$= x+1 = 2009+1 = 2010$$

25. 이차방정식 $2x^2 - 7x + 2 = 0$ 의 두 근 중에서 큰 것을 m 이라 하면 $n < m < n+1$ 이다.
정수 n 의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$2x^2 - 7x + 2 = 0, 2\left(x^2 - \frac{7}{2}x\right) = -2$

$2\left(x^2 - \frac{7}{2}x + \frac{49}{16}\right) = -2 + \frac{49}{8}$

$2\left(x - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{33}{8}, \left(x - \frac{7}{4}\right)^2 = \frac{33}{16}$

$x = \frac{7}{4} \pm \frac{\sqrt{33}}{4}$

$\therefore m = \frac{7 + \sqrt{33}}{4}$

$5 < \sqrt{33} < 6$

$\frac{7+5}{4} < m < \frac{7+6}{4}, 3 < m < 3.25$

$3 < m < 4$

$\therefore n = 3$