# 단원 종합 평가

**1.** $(a+b-3)(a-b)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상 ]

① $a^2-b^2-a+3b$ ② $a^2-b^2-3a+b$

③ $a^2-b^2+a+3b$ ④ $a^2-b^2-3a-3b$

⑤ $a^2-b^2-3a+3b$

해설

$(a+b-3)(a-b)$
$=a^2-ab+ab-b^2-3a+3b$
$=a^2-b^2-3a+3b$

**2.** $(2x+1)(5x+A)=10x^2+Bx-2$ 일 때, $A+B$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상 ]

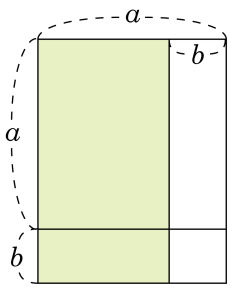
▶ 답:

▷ 정답: $A+B=-1$

해설

$10x^2+(2A+5)x+A=10x^2+Bx-2$
1) $A=-2$
2) $B=2A+5$ 에서 $B=1$
$\therefore A+B=-2+1=-1$

**3.** 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?




[배점 3, 하상 ]

① $a^2-2ab+b^2$ ② $a^2-b^2$

③ $a^2+b^2$ ④ $a^2+2ab+b^2$

⑤ $a^2+2ab$

해설

색칠한 부분의 직사각형의 가로의 길이는 $a-b$ , 세로의 길이는 $a+b$ 이므로 넓이는 $(a-b)(a+b)=a^2-b^2$

**4.** 다음 중 인수분해를 바르게 한 것은? [배점 3, 하상 ]

① $ma+mb-m=m(a+b)$

② $64a^2+32ab+4b^2=(8a+2b)^2$

③ $-4a^2+9b^2=(2a+3b)(2a-3b)$

④ $x^2-5x-6=(x-2)(x-3)$

⑤ $2x^2-5xy+3y^2=(x-3y)(2x-y)$

해설

① $ma+mb-m=m(a+b-1)$
③ $-4a^2+9b^2=-(2a+3b)(2a-3b)$
④ $x^2-5x-6=(x-6)(x+1)$
⑤ $2x^2-5xy+3y^2=(2x-3y)(x-y)$

**5.** $(x-Ay)(Bx+4y)=2x^2+Cxy-12y^2$ 에서 $AB-2C$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$(x-Ay)(Bx+4y)$
$=Bx^2+4xy-ABxy-4Ay^2$
$=2x^2+Cxy-12y^2$
$B=2,\ -4A=-12 \quad \therefore\ A=3$
$C=4-AB=4-3\times 2=-2$
$\therefore\ AB-2C=3\times 2-2\times(-2)$
$=6+4=10$

**6.** 다음 식 $(x+3)(-x-2)$ 을 바르게 전개한 것을 고르면? [배점 3, 중하]

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

해설

(준식)$=-x^2-2x-3x-6=-x^2-5x-6$

**7.** 다음 식을 전개했을 때, $xy$ 의 계수가 가장 큰 식을 고르면? [배점 3, 중하]

① $y(-x+xy)$ ② $xy(2x+y+3)$
③ $(x+y)(x-z)$ ④ $(y+2)(3x-y)$
⑤ $(y^2+y)(5x+2)$

해설

① $y(-x+xy)=-xy+xy^2$ 에서 $xy$ 의 계수: $-1$
② $xy(2x+y+3)=2x^2y+xy^2+3xy$ 에서 $xy$ 의 계수: 3
③ $(x+y)(x-z)=x^2-xz+xy-yz$ 에서 $xy$ 의 계수: 1
④ $(y+2)(3x-y)=3xy-y^2+6x-2y$ 에서 $xy$ 의 계수: 3
⑤ $(y^2+y)(5x+2)=5xy^2+2y^2+5xy+2y$ 에서 $xy$ 의 계수: 5
따라서, $xy$ 의 계수가 가장 큰 식은 ⑤

**8.** $a=\sqrt{3}-4,\ b=2+\sqrt{3},\ c=3-\sqrt{3}$ 일 때, $a^2-ab+ac-bc$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

(준식)
$=a(a-b)+c(a-b)$
$=(a-b)(a+c)$
$=\left(\sqrt{3}-4-2-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{3}-4+3-\sqrt{3}\right)$
$=(-6)\times(-1)$
$=6$

**9.** $x$ 에 관한 이차식 $x^2+ax+4$ 의 한 인수가 $x+1$ 일 때, $a$ 은? [배점 3, 중하]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

다른 인수를 $x+A$ 라 하면,

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

$= x^2 + ax + 4$

$A = 4$

$\therefore\ a = 1 + A = 1 + 4 = 5$

**10.** $(x+y+3)(x+ay-7)$ 을 전개하면 상수항을 제외한 각 항의 계수의 합이 $-4$이다. 이 때, $a$의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중 ]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

전개하면, $(x+y+3)(x+ay-7) = x^2 + (a+1)xy + ay^2 - 4x + (3a-7)y - 21$

상수항을 제외한 각 항의 계수의 합이 $-4$ 이므로

$1 + a + 1 + a - 4 + 3a - 7 = -4$

$5a - 9 = -4,\ a = 1$

해설

상수항은 $3 \times (-7) = -21$ 이고 상수항을 제외한 각 항의 계수의 합이 $-4$ 이므로

상수항을 포함한 모든 계수의 합은 $-25$ 이다.

따라서, 준식에 $x = 1,\ y = 1$ 을 대입하면

$(1+1+3)(1+a-7) = -25$

$5(a-6) = -25$

$a - 6 = -5\ \therefore\ a = 1$

**11.** $(x+2y-3)(x-2y-3)$ 을 전개하면?

[배점 4, 중중 ]

① $-x^2 + 6x + 4y^2 - 9$

② $x^2 - 6x - 4y^2 - 9$

③ $x^2 - 6x - 4y^2 + 9$

④ $x^2 - 6x + 4y^2 + 9$

⑤ $x^2 + 6x + 4y^2 + 9$

해설

$x - 3 = t$ 라 하면

$(x-3+2y)(x-3-2y) = (t+2y)(t-2y) = t^2 - 4y^2$

$= (x-3)^2 - 4y^2 = x^2 - 6x + 9 - 4y^2 = x^2 - 6x - 4y^2 + 9$

**12.** $x^2y - y - 2 + 2x^2$ 의 인수가 아닌 것은?

[배점 4, 중중 ]

① $x - 1$ ② $x + 1$ ③ $x^2 - 1$

④ $y - 2$ ⑤ $y + 2$

해설

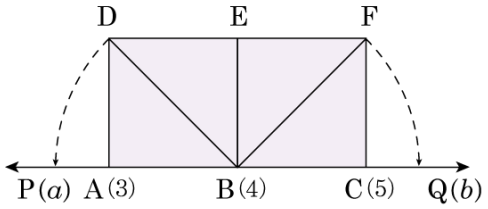
(준식) $= x^2y + 2x^2 - y - 2$

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

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

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

**13.** 다음 그림과 같은 정사각형 ABED, BCFE 에서 $\overline{BD} = \overline{BP}$, $\overline{BF} = \overline{BQ}$ 인 점 P, Q 를 수직선 위에 잡을 때, 점 P$(a)$, Q$(b)$ 에 대하여, $a^2 - b^2$ 의 값을 구하면?




[배점 4, 중중 ]

① $16\sqrt{2}$ ② $-16\sqrt{2}$

③ $20 + 16\sqrt{2}$ ④ $20 - 16\sqrt{2}$

⑤ $-20 - 16\sqrt{2}$

해설

$a = 4 - \sqrt{2}$, $b = 4 + \sqrt{2}$

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

$= 8 \times (-2\sqrt{2})$

$= -16\sqrt{2}$

**14.** 다항식 $2x^2 - xy - Ay^2$ 이 $x - 2y$ 를 인수로 가질 때, 다음 중 이 다항식의 인수는? (단, $A$ 는 상수)

[배점 4, 중중 ]

① $2x - 3y$ ② $2x - y$ ③ $2x + y$

④ $2x + 3y$ ⑤ $2x + 5y$

해설

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

$= 2x^2 + (m-4)xy - 2my^2$

$-4 + m = -1$ , $m = 3$

$-A = -2m$ , $A = 6$

$\therefore\ 2x^2 - xy - Ay^2 = (x - 2y)(2x + 3y)$

**15.** $10x^2 + ax - 6 = (2x - b)(5x + 2)$ 로 인수 분해될 때, $a + b$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중 ]

① $-11$ ② $11$ ③ $-14$

④ $14$ ⑤ $-8$

해설

$10x^2 + ax - 6 = (2x - b)(5x + 2)$ 이므로 $-2b = -6$ , 즉 $b = 3$ 이다.

따라서 $a = 4 - 15 = -11$ 이므로 $a + b = -8$ 이다.

**16.** 다음 중 $x^2 - 10x + (\quad)$ 의 $(\quad)$ 안에 대입했을 때, 이차식이 유리수 범위에서 인수분해 되지 <u>않는</u> 것은? [배점 4, 중중 ]

① $-16$ ② $16$ ③ $-24$

④ $24$ ⑤ $25$

해설

② $x^2 - 10x + 16 = (x-2)(x-8)$

③ $x^2 - 10x - 24 = (x+2)(x-12)$

④ $x^2 - 10x + 24 = (x-4)(x-6)$

⑤ $x^2 - 10x + 25 = (x-5)^2$

**17.** 넓이가 $72\,\text{cm}^2$ 이고 둘레의 길이가 $36\,\text{cm}$ 인 직사각형 모양의 땅이 있다. 가로 세로의 길이를 각각 $3\,\text{cm}$ 씩 늘이면 직사각형의 넓이는 얼마가 되는가? [배점 5, 중상 ]

① $117\,\text{cm}^2$ ② $124\,\text{cm}^2$ ③ $132\,\text{cm}^2$

④ $135\,\text{cm}^2$ ⑤ $144\,\text{cm}^2$

해설

가로의 길이 : $a$ , 세로의 길이 : $b$

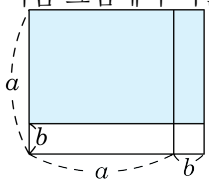
1) (둘레 길이)$= 2(a+b) = 36$ 에서 $a+b = 18$

(넓이 $ab$)$= 72$

(늘인 넓이)$= (a+3)(b+3) = ab+3(a+b)+9$

$= 72+3\times 18+9 = 135(\mathrm{cm}^2)$

**18.** 다음 그림에서 색칠된 부분의 넓이를 나타낸 것은? [배점 5, 중상 ]




① $(a+b)^2$ ② $a^2+b^2$ ③ $2ab$

④ $(a-b)^2$ ⑤ $a^2-b^2$

해설

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

**19.** 다항식 $4x^4-5x^2+1$ 은 네 개의 일차식의 곱으로 인수분해된다. 네 개의 일차식의 합은? [배점 5, 중상 ]

① $2x+1$ ② $2x-1$

③ $6x$ ④ $6x+1$

해설

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

$\therefore$(일차식의 합) $= 2x+1+2x-1+x+1+x-1$

$= 6x$

**20.** $xy = 4$ , $x^2+y^2 = 8$ 일 때, $x^3+y^3$ 의 값을 구하여라. (단, $x+y>0$ ) [배점 5, 중상 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$(x+y)^2 = 8+2\times 4 = 16$

$x+y>0$ 이므로 x + y = 4

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

$8\times 4 = x^3+y^3+4\times 4$

$x^3+y^3 = 32-16 = 16$

**21.** $x^2+\square x-6$ 이 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, □ 안에 알맞은 정수가 아닌 것은? [배점 5, 중상 ]

① $-2$ ② $-1$ ③ 1 ④ 5 ⑤ $-5$

해설

② $x^2-x-6 = (x+2)(x-3)$

③ $x^2+x-6 = (x-2)(x+3)$

④ $x^2+5x-6 = (x+6)(x-1)$

⑤ $x^2-5x-6 = (x-6)(x+1)$

**22.** $(3x+b)(cx-7) = 12x^2-13x+a$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은? [배점 5, 상하 ]

① $-8$ ② $-4$ ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$(3x+6)(cx-7) = 3cx^2+(bc-21)x-7b = 12x^2-13x+a$ 이므로 $3c=12, bc-21=-13, -7b=a$

$\therefore a=-14,\ b=2,\ c=4$

$a+b+c=-8$

**23.** $(\sqrt{3}+2)^{21}(\sqrt{3}-2)^{23} = a+b\sqrt{3}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? [배점 5, 상하 ]

① $-3$ ② $-1$ ③ $0$ ④ $1$ ⑤ $3$

해설

$(\sqrt{3}+2)^{21}(\sqrt{3}-2)^{23}$

$= (\sqrt{3}+2)^{21} \times (\sqrt{3}-2)^{21} \times (\sqrt{3}-2)^2$

$= \{(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}-2)\}^{21} \times (\sqrt{3}-2)^2$

$= (3-4)^{21}(\sqrt{3}-2)^2 = (-1)^{21} \times (\sqrt{3}-2)^2$

$= -(3-4\sqrt{3}+4) = 4\sqrt{3}-7$

$= -7+4\sqrt{3} = a+b\sqrt{3}$

$a=-7,\ b=4$

$\therefore a+b=-7+4=-3$

**24.** 인수 분해를 바르게 한 것을 모두 고르면? [배점 5, 상하 ]

① $x^2-5x-6=(x-2)(x-3)$

② $12x-4x^2=4x(x-3)$

③ $x^2-14x+49=(x-7)^2$

④ $3x^2+5x-2=(x-2)(3x+1)$

⑤ $4a^2-9b^2=(2a-3b)(2a+3b)$

해설

① $(x-6)(x+1)$

② $-4x(x-3)$

④ $(x+2)(3x-1)$

**25.** $a-b=3ab$ 일 때, $\dfrac{3a^2b-3ab^2-7a^2b^2}{a^2-2ab+b^2}$ 의 값을 구하여라. (단, $ab\neq 0,\ a\neq b$) [배점 5, 상하 ]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{2}{9}$

해설

(준식) $= \dfrac{ab(3a-3b-7ab)}{(a-b)^2}$

$= \dfrac{ab\{3(a-b)-7ab\}}{(a-b)^2}$

$= \dfrac{ab(9ab-7ab)}{(3ab)^2}$

$= \dfrac{2a^2b^2}{9a^2b^2} = \dfrac{2}{9}$