테스트3

1. $(a+2)(a-3)$ 을 전개하면? [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: a^2-a-6

해설

생략

2. 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

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 $(2a-5b)^2=4a^2-25b^2$

⑤ $(a+b)^2-(a-b)^2=0$

해설

① $(-a-b)^2=a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

③ $(-a+2)(-a-2)=(-a)^2-4=a^2-4$

④ $(2a-5b)^2=(2a)^2-2\times 2a\times 5b+(5b)^2$
$=4a^2-20ab+25b^2$

⑤ $(a+b)^2-(a-b)^2$
$=(a^2+2ab+b^2)-(a^2-2ab+b^2)=4ab$

3. $(x-a)(x+5)=x^2+bx+20$ 일 때, $a+b$ 의 값은? [배점 2, 하중]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$(x-a)(x+5)=x^2+(5-a)x-5a$ 이므로
$x^2+(5-a)x-5a=x^2+bx+20$
$-5a=20,\ b=5-a$ $a=-4,\ b=5-(-4)=9$
$\therefore\ a+b=-4+9=5$

4. $(2x+1)(x-3)$ 을 전개하면? [배점 2, 하중]

① $2x^2-6x+3$ ② $2x^2+6x-3$

③ $2x^2-5x-3$ ④ $2x^2-5x+3$

⑤ $2x^2-6x-3$

해설

$(2x+1)(x-3)=2x^2-6x+x-3=2x^2-5x-3$

5. $(x+A)(x+B)$ 를 전개하였더니 x^2+Cx+6 이 되었다. 다음 중 C 의 값이 될 수 없는 것은? (단, A, B, C 는 정수) [배점 3, 하상]

① -7 ② -5 ③ -3 ④ 5 ⑤ 7

해설

$(x+A)(x+B) = x^2+Bx+Ax+AB = x^2+(A+B)x+AB$ 이므로 $C = A+B, AB = 6$ 1)

$AB = 6$ 이 되는 경우를 구해보면,

$(-1,-6)$ $(-2,-3)$ $(-3,-2)$ $(-6,-1)$ $(1,6)$ $(2,3)$ $(3,2)$ $(6,1)$

2) $C = A+B$ 이므로 가능한 C 의 값은 $C = \pm 7, \pm 5$ 이다.

6. 다음 중에서 옳은 것은? [배점 3, 하상]

① $(a+b)^2 = a^2+b^2$

② $(a-b)^2 = (b-a)^2$

③ $(a-b)(-a-b) = -a^2-b^2$

④ $(2a+2b)^2 = 2(a+b)^2$

⑤ $(2a+2b)(a-b) = 4(a^2-b^2)$

해설

① $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$

② $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$

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

$\therefore (a-b)^2 = (b-a)^2$

③ $(a-b)(-a-b) = -a^2+b^2$

④ $(2a+2b)^2 = 4a^2+8ab+4b^2$

$2(a+b)^2 = 2(a^2+2ab+b^2) = 2a^2+4ab+2b^2$

$\therefore (2a+2b)^2 \neq 2(a+b)^2$

⑤ $(2a+2b)(a-b) = 2a^2-2b^2$

$4(a^2-b^2) = 4a^2-4b^2$

$\therefore (2a+2b)(a-b) \neq 4(a^2-b^2)$

7. $(x+\frac{1}{3})^2 = x^2-ax+\frac{1}{9}$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -\frac{2}{3}$

해설

$(x+\frac{1}{3})^2 = x^2+\frac{2}{3}x+\frac{1}{9}$

따라서 $a = -\frac{2}{3}$

8. $(3x+1)(x-4)+(5-x)(x+5)$ 을 전개하여 간단히 하면? [배점 3, 하상]

① $4x^2-11x-29$ ② $3x^2-x-7$

③ $5x^2-11x-15$ ④ $2x^2-6x-25$

⑤ $2x^2-4x+6$

해설

$(3x+1)(x-4)+(x-5)(x+5)=3x^2-11x-4+x^2-25=4x^2-11x-29$

9. $(3x-3y+2)^2$ 을 전개할 때, xy 의 계수를 a , x^2 의 계수를 b 라 하면, $a+b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① -9 ② 0 ③ 6 ④ 12 ⑤ 16

해설

$(3x-3y+2)(3x-3y+2)$ 의 전개식에서

xy 항은 $-9xy-9xy=-18xy$ $\therefore a=-18$

x^2 항은 $9x^2$ $\therefore b=9$

$\therefore a+b=-9$

10. $(3x+a)(bx+2)=15x^2+cx-8$ 에서 $a+b+c$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b+c=-13$

해설

$3bx^2+(ab+6)x+2a=15x^2+cx-8$

1) $3b=15 \Rightarrow b=5$

2) $2a=-8 \Rightarrow a=-4$

3) $ab+6=c \Rightarrow c=-14$

$\therefore a+b+c=-13$

11. 다음 중 식을 바르게 전개한 것은? [배점 3, 중하]

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

② $(-3x+1)^2=9x^2+6x+1$

③ $(x+2y)(-x+2y)=-x^2-4y^2$

④ $(-3+a)(a+4)=a^2+a-12$

⑤ $(2y+3)(3y+2)=6y^2+5y+6$

해설

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

② $(-3x+1)^2=9x^2-6x+1$

③ $(x+2y)(-x+2y)=4y^2-x^2$

⑤ $(2y+3)(3y+2)=6y^2+13y+6$

12. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은 ? [배점 3, 중하]

① $58^2 \times \frac{3}{5} - 42^2 \times \frac{3}{5} = 960$

② $53^2 - 2 \times 3 \times 53 + 3^2 = 2500$

③ $\frac{4}{3-\sqrt{5}} = 3 + 2\sqrt{5}$

④ $(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})^2 = 30 - 12\sqrt{6}$

⑤ $(\sqrt{6}+3)(\sqrt{6}-2) = \sqrt{6}$

해설

① $58^2 \times \frac{3}{5} - 42^2 \times \frac{3}{5}$
$= (50+8)^2 \times \frac{3}{5} - (50-8)^2 \times \frac{3}{5}$
$= \{(50+8)^2 - (50-8)^2\} \times \frac{3}{5}$
$= (50+8+50-8)(50+8-50+8) \times \frac{3}{5}$
$= 100 \times 16 \times \frac{3}{5} = 960$

② $53 = A$라 하면 $53^2 - 2 \times 3 \times 53 + 3^2$
$= A^2 - 6A + 9 = (A-3)^2$
$\therefore (A-3)^2 = (53-3)^2 = 50^2 = 2500$

③ $\frac{4}{3-\sqrt{5}} = \frac{4(3+\sqrt{5})}{(3-\sqrt{5})(3+\sqrt{5})} = \frac{4(3+\sqrt{5})}{9-5}$
$= 3 + \sqrt{5}$

④ $(3\sqrt{2}-2\sqrt{3})^2 = 18 - 12\sqrt{6} + 12 = 30 - 12\sqrt{6}$

⑤ $(\sqrt{6}+3)(\sqrt{6}-2) = 6 + \sqrt{6} - 6 = \sqrt{6}$

13. 5.1×4.9 를 간편하게 계산하기 위하여 이용되는 곱셈 공식으로 적절한 것은? [배점 3, 중하]

① $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

② $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

③ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

④ $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

⑤ $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

해설

$5.1 \times 4.9 = (5+0.1)(5-0.1) = 25 - 0.01$

14. 다음 중 분모의 유리화한 결과가 <u>틀린</u> 것은? [배점 3, 중하]

① $\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

② $\frac{2}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$

③ $\frac{1}{3+2\sqrt{2}} = 3 - 2\sqrt{2}$

④ $\frac{1}{2-\sqrt{2}} = \frac{2+\sqrt{2}}{2}$

⑤ $\frac{2}{3-2\sqrt{2}} = 6 + 2\sqrt{2}$

해설

⑤ $\frac{2}{3-2\sqrt{2}} \times \frac{3+2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}} = 6 + 4\sqrt{2}$

15. $a+b=3,\ \ a^2+b^2=5$ 일 때, $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}$ 의 값은?

[배점 3, 중하]

① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $-\frac{1}{2}$

④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $-\frac{5}{2}$

해설

$(a+b)^2-2ab=a^2+b^2,\ 9-2ab=5 \therefore\ ab=2$

$\therefore\ \frac{a}{b}+\frac{b}{a}=\frac{a^2+b^2}{ab}=\frac{5}{2}$

16. x 에 관한 이차식 $(x+a)(x+\frac{1}{4})$ 을 전개하여 일차항의 계수와 상수항이 같도록 a 의 값을 구하면?

[배점 3, 중하]

① $\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{3}$

④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ $-\frac{1}{6}$

해설

(준식) $= x^2+(\frac{1}{4}+a)x+\frac{1}{4}a$

이때, 일차항의 계수와 상수항이 같으므로 $\frac{1}{4}+a=\frac{1}{4}a\ \frac{1}{4}=-\frac{3}{4}a \therefore\ a=-\frac{1}{3}$

17. 다음 중 $(a+b)(a-b)$ 와 전개식이 같은 것은?

[배점 3, 중하]

① $(a+b)(-a-b)$ ② $(b+a)(b-a)$

③ $(-a+b)(a+b)$ ④ $(-a+b)(-a-b)$

⑤ $(b-a)(-b+a)$

해설

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

① $(a+b)(-a-b)=-a^2-2ab-b^2$

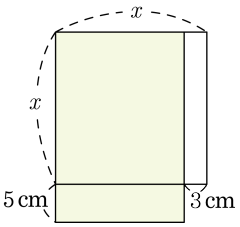
② $(b+a)(b-a)=-a^2+b^2$

③ $(-a+b)(a+b)=-a^2+b^2$

④ $(-a+b)(-a-b)=a^2-b^2$

⑤ $(b-a)(-b+a)=-a^2+2ab-b^2$

18. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 x cm 인 정사각형을 가로의 길이는 3 cm 줄이고 세로의 길이는 5 cm 늘여서 만들어진 색칠한 직사각형의 넓이는?



[배점 4, 중중]

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

$(x+5)(x-3)=x^2+2x-15$

19. $\frac{1}{1+\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}}$ 를 계산하면?

[배점 4, 중중]

① $1+\sqrt{2}$ ② $\sqrt{2}-1$ ③ $\frac{1}{2}$

④ 0 ⑤ 1

해설

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

20. $x+y=3,\ xy=2$ 일 때, $(x-y)^2$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$(x-y)^2=(x+y)^2-4xy=3^2-4\times 2=1$

21. $x=1+\sqrt{2}$ 일 때, $2x^2-4x-3$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

① 1 ② -1 ③ $2+\sqrt{2}$

④ $2-\sqrt{2}$ ⑤ $-2+\sqrt{2}$

해설

$x=1+\sqrt{2}$ 를 주어진 식에 대입하면 $2(1+\sqrt{2})^2-4(1+\sqrt{2})-3=2(1+2\sqrt{2}+2)-4-4\sqrt{2}-3=6+4\sqrt{2}-7-4\sqrt{2}=-1$

해설

$x=1+\sqrt{2},\ x-1=\sqrt{2}$ 양변을 제곱하면 $(x-1)^2=2\ x^2-2x+1=2,\ x^2-2x=1\ 2x^2-4x-3=2(x^2-2x)-3=2\times 1-3=-1$

22. 다음 중 다항식 $(3x+2)(4x-1)-(x-1)(x+6)$ 을 바르게 전개한 것은?

[배점 4, 중중]

① $11x^2+4$ ② $8x^2+3x-6$

③ $11x^2+3x-8$ ④ $8x^2-11$

⑤ $11x^2+6$

해설

$(3x+2)(4x-1)-(x-1)(x+6)=(12x^2+5x-2)-(x^2+5x-6)$

$=12x^2+5x-2-x^2-5x+6=11x^2+4$

23. $(x-2y+3)(3x+y-4)$ 를 전개하였을 때, xy 의 계수를 a , 상수항을 b 라 할 때 $|-a+b|-|b-2a|$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$(x-2y+3)(3x+y-4)$ 의 전개식에서
xy 의 항 : $xy-6xy=-5xy$ 이므로
xy 의 계수 $a=-5$
상수항 $b=-12$
$\therefore |-a+b|-|b-2a|=|5-12|-|-12+10|=$
$7-2=5$

24. 다음 그림은 가로의 길이가 세로의 길이의 2 배가 되는 직사각형이다. 세로의 길이를 x 라 하고, 가로, 세로의 길이를 각각 y 만큼 줄였을 때 색칠된 부분의 넓이를 두 다항식의 곱으로 나타내고 또 이 식을 전개한 후 xy 의 계수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

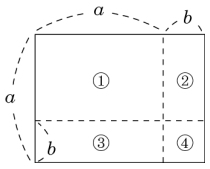
▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

(세로)$=x-y$, (가로)$=2x-y$
넓이 : $(2x-y)(x-y)=2x^2-3xy+y^2$
(xy 의 계수)$=-3$

25. 다음 그림에서 넓이를 잘못 표현한 것은?



[배점 5, 중상]

① ① $=a^2-ab$

② ①+② $=a^2-b^2$

③ ①+③ $=a^2$

④ ①+④ $=a^2+ab+b^2$

⑤ ②+③ $=2ab-b^2$

해설

①+④ $=a(a-b)+b^2=a^2-ab+b^2$