

stress test

1. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $(b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$
- ㉡ $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
- ㉢ $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$
- ㉣ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$
- ㉤ $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉢

해설

- ㉠ $\times (b^2)^3 = b^{2 \times 3} = b^6$
 - ㉡ $\circ (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
 - ㉢ $\times (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$
 - ㉣ $\circ (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$
 - ㉤ $\times (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$
- 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

2. $3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4$ 을 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

- ① $-2x^4y^2$
- ② $-\frac{1}{2y^6}$
- ③ $2x^4y^6$
- ④ $-18x^4y^{12}$
- ⑤ $9xy^2$

해설

$$\begin{aligned} & 3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4 \\ &= 3x^4y \times \frac{1}{-3x^2y^3} \times 2x^2y^4 \\ &= -2x^4y^2 \end{aligned}$$

3. 다음 식 중에서 이차식을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

- ① $3(2a^2 - 1)$
- ② $1 + \frac{1}{x^2}$
- ③ $6a^2 - a + 1 - 6a^2$
- ④ $x \left(x - \frac{1}{x} \right) - x^2 + 1$
- ⑤ $\frac{1}{2}y^2 - \frac{1}{2}y - 1$

해설

$$3(2a^2 - 1) = 6a^2 - 3$$

4. 가로 길이가 $3a + 2$, 세로 길이가 $5b$ 인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다. $a = 1$, $b = 2$ 일 때, 넓이를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 50

해설

$$\begin{aligned}
& \text{(직사각형의 넓이)} \\
& = (\text{가로 길이}) \times (\text{세로 길이}) \\
& = (3a + 2) \times 5b \\
& = 15ab + 10b \\
& = 15 \times 1 \times 2 + 10 \times 2 \\
& = 50
\end{aligned}$$

5. $\frac{3}{2}x(2x - 4y) - 5x(x - y)$ 를 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

- ① $-2x^2 - xy$ ② $-2x^2 - 11xy$
- ③ $8x^2 + 11xy$ ④ $8x^2 - xy$
- ⑤ $x^2 + xy$

해설

$$\begin{aligned}
& \frac{3}{2}x(2x - 4y) - 5x(x - y) \\
& = 3x^2 - 6xy - 5x^2 + 5xy \\
& = -2x^2 - xy
\end{aligned}$$

6. 어떤 다항식에서 $2x + 5y$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x + 2y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?
[배점 3, 하상]

- ① $-8x + 4y$ ② $-4x + 6y$ ③ $-2x + 6y$
- ④ $2x - 8y$ ⑤ $8x + 2y$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned}
A + (2x + 5y) &= 6x + 2y \\
A &= (6x + 2y) - (2x + 5y) = 4x - 3y
\end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면 $(4x - 3y) - (2x + 5y) = 2x - 8y$ 이다.

7. $2x - 7y + 1 = x - 5y$ 일 때, $-2x + 3y + 4$ 를 y 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $-y + 6$

해설

$2x - 7y + 1 = x - 5y$ 를 x 에 관하여 정리하면

$$\begin{aligned}
x &= 2y - 1 \\
-2x + 3y + 4 &= -2(2y - 1) + 3y + 4 = -y + 6
\end{aligned}$$

8. $(3x - 2)^2 - (2x + 2)(2x + 5)$ 를 전개하면?
[배점 3, 하상]

- ① $5x^2 - 26x - 6$ ② $5x^2 - 25x - 12$
- ③ $12x^2 - 25x + 10$ ④ $12x^2 - 20x + 20$
- ⑤ $12x^2 - 6x - 20$

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 6x + (-2)^2 - (4x^2 + 10x + 4x + 10) = 9x^2 - 12x + 4 - 4x^2 - 14x - 10 = 5x^2 - 26x - 6$$

이므로 답은 ①번이다.

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

[배점 3, 하상]

- ① $x^2 - 1$ ② $x^4 - 1$ ③ $x^8 - 1$
 ④ $x^{16} - 1$ ⑤ $x^{32} - 1$

해설

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

10. 다음 식을 간단히 하여라.

$$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b] \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▷ 정답: $-4a + 3b$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 2a - \{a - (3b - 5a + b) + b\} \\ &= 2a - (a - 3b + 5a - b + b) \\ &= 2a - (6a - 3b) \\ &= -4a + 3b \end{aligned}$$

11. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제) $3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\} = ax + by + c$
 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.

서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : -10, 명수 : -14, 형돈 : 12

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 명수

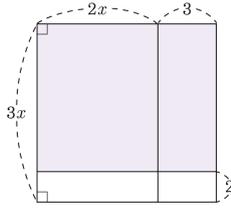
해설

$$\begin{aligned} & 3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\} \\ &= 3x - 2y - (x - 7y + 6x + 5) \\ &= 3x - 2y - (7x - 7y + 5) \\ &= 3x - 2y - 7x + 7y - 5 \\ &= -4x + 5y - 5 \end{aligned}$$

이므로 $a = -4$, $b = 5$, $c = -5$ 이다.

따라서 $a - b + c = -4 - 5 + (-5) = -14$ 이다.

12. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



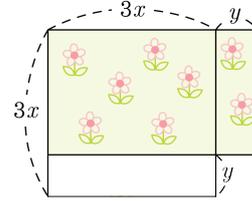
[배점 3, 중하]

- ① $6x^2 + 5x - 6$ ② $4x^2 + 12x + 9$
 ③ $9x^2 - 12x + 4$ ④ $6x^2 - 5x + 6$
 ⑤ $4x^2 - 5x + 6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $2x + 3$, 세로의 길이는 $3x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x + 3)(3x - 2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

13. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 y m ($3x > y$) 늘리고, 세로 길이는 y m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

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

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는 $3x + y$ (cm), 세로의 길이는 $3x - y$ (cm)이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2$ (cm²)이다.

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

- ▶ 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.

15. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$(4x - 5y + 3)(x + 3y) = 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + 3x + 9y = 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y$

16. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-x + 3$

해설

$5x - 2y = -4x + y - 3$ 을 변형하면
 $3y = 9x + 3$, $y = 3x + 1$
 $5x - 2y + 5 = 5x - 2(3x + 1) + 5$
 $= 5x - 6x - 2 + 5$
 $= -x + 3$

17. 다음에서 옳은 것만 골라 바르게 짝지은 것은?

- ㉠ $a^4 \times a^2 = a^6$
- ㉡ $(a^2)^3 = a^5$
- ㉢ $a \div a^5 = \frac{1}{a^4}$
- ㉣ $a^6 \div a^4 \div a^2 = a$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉢ ② ㉣ ③ ㉡
- ④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

㉡ $(a^2)^3 = a^6$, ㉣ $a^6 \div a^4 \div a^2 = 1$ 이다.

18. $a = -2$, $b = -\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$4a(a - 2b) - a(2a - 3b)$ [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

(준식) $= 4a^2 - 8ab - 2a^2 + 3ab = 2a^2 - 5$
 $\therefore 2a^2 - 5ab = 8 - 4 = 4$

19. $\frac{6x^2 - 9x}{2} - \frac{x^2 - 8x + 5}{3} = ax^2 + bx + c$ 에서 $a + c$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{6x^2 - 9x}{2} - \frac{x^2 - 8x + 5}{3} \\ &= \frac{3(6x^2 - 9x)}{6} - \frac{2(x^2 - 8x + 5)}{6} \\ &= \frac{18x^2 - 27x}{6} - \frac{2x^2 - 16x + 10}{6} \\ &= \frac{18x^2 - 2x^2 - 27x + 16x - 10}{6} \\ &= \frac{16x^2 - 11x - 10}{6} \\ &\text{즉, } a = \frac{16}{6}, c = -\frac{10}{6} \\ &\therefore a + c = \frac{16}{6} + \left(-\frac{10}{6}\right) = \frac{6}{6} = 1 \end{aligned}$$

20. $(x - 2y) : (2x + y) = 2 : 3$ 일 때, $\frac{3x + 6y}{x - y}$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{6}$ ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} & (x - 2y) : (2x + y) = 2 : 3 \text{ 을 풀면} \\ & 3(x - 2y) = 2(2x + y), 3x - 6y = 4x + 2y \\ & -x = 8y \\ & x = -8y \text{ 이므로} \\ & \text{주어진 식에 대입하면} \\ & \frac{3 \times (-8y) + 6y}{-8y - y} = \frac{-18y}{-9y} = 2 \end{aligned}$$

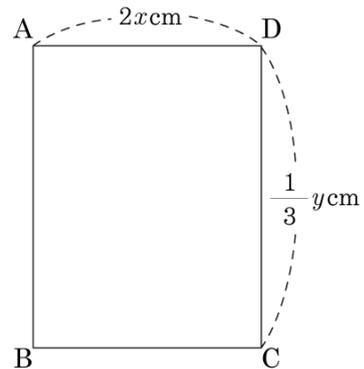
21. $(x + 1)(x + 2)(x - 3)(x - 4)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는? [배점 4, 중중]

- ① -12 ② -7 ③ 3
④ 6 ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} & (x + 1)(x + 2)(x - 3)(x - 4) \\ &= \{(x + 1)(x - 3)\}\{(x + 2)(x - 4)\} \\ &= (x^2 - 2x - 3)(x^2 - 2x - 8) \\ &x^2 \text{ 이 나오는 항은 } -8x^2 + 4x^2 - 3x^2 \text{ 이다.} \\ &\text{따라서, } x^2 \text{ 의 계수는 } -7 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

22. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} = 2x \text{ cm}$, $\overline{CD} = \frac{1}{3}y \text{ cm}$ 인 직사각형 ABCD가 있다. \overline{AD} 를 축으로 1회전시켜서 생긴 회전체의 부피는 \overline{CD} 를 축으로 1회전시켜서 생긴 회전체의 부피의 몇 배인가?



[배점 5, 중상]

- ① $\frac{y}{5x}$ 배 ② $\frac{y}{6x}$ 배 ③ $\frac{y}{7x}$ 배
④ $\frac{y}{8x}$ 배 ⑤ $\frac{y}{9x}$ 배

해설

문제에서 생기는 회전체의 모양은 원기둥이다.
(원기둥의 부피) = (밑면의 넓이) × (높이) 이므로
 \overline{AD} 를 축으로 회전시킨 회전체의 부피 :

$$\pi \times \left(\frac{1}{3}y\right)^2 \times 2x = \frac{2}{9}\pi xy^2$$

\overline{CD} 를 축으로 회전시킨 회전체의 부피 :

$$\pi \times (2x)^2 \times \frac{1}{3}y = \frac{4}{3}\pi x^2y$$

$$\therefore \frac{2}{9}\pi xy^2 \div \frac{4}{3}\pi x^2y = \frac{2}{9}\pi xy^2 \times \frac{3}{4\pi x^2y} = \frac{y}{6x} \text{ (배)}$$

23. $2 \times 2^{\square} \times 2^3 = 64$ 일 때, \square 안의 수는?
[배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$2^{\square} \times 2^4 = 64 = 2^6$$

$$\square + 4 = 6 \quad \therefore \square = 2$$

24. $4(x+1)(x+A) = 4(x-2)^2 - B$ 일 때, 상수 B 의 값은?
[배점 5, 중상]

- ① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40

해설

양변을 전개하면

$$4(x^2 + Ax + x + A) = 4(x^2 - 4x + 4) - B$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 4(A+1)x + 4A = 4x^2 - 16x + 16 - B$$

$$4(A+1) = -16$$

$$A+1 = -4$$

$$\therefore A = -5$$

$$4A = 16 - B \text{ 이므로 } -20 = 16 - B,$$

따라서 B 의 값은 36이다.

25. $(a+b+c-d)(-a+b+c+d) + (a+b-c+d)(a-b+c+d)$
를 전개하면? [배점 5, 중상]

- ① $2ad + 2bc$ ② $3ad + 3bc$ ③ $4ad + 4bc$
④ $3ad - 3bc$ ⑤ $4ad - 4bc$

해설

$$(a+b+c-d)(-a+b+c+d) + (a+b-c+d)(a-b+c+d)$$

$$= \{(b+c) + (a-d)\}\{(b+c) - (a-d)\} + \{(a+d) + (b-c)\}\{(a+d) - (b-c)\}$$

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

$$= b^2 + 2bc + c^2 - a^2 + 2ad - d^2 + a^2 + 2ad + d^2 - b^2 + 2bc - c^2$$

$$= 4ad + 4bc$$