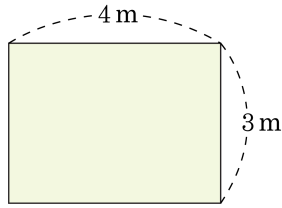


stress test

1. 가로가 4m 이고 세로가 3m 인 다음과 같은 화단이 있다. 이 화단을 가로는 x 배 만큼, 세로는 y m 만큼 늘린다고 한다. 이때 넓어진 화단의 넓이를 $S \text{ m}^2$ 라 할 때, S 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $12x + 4xy$

해설

화단의 가로는 x 배만큼 늘리고 세로는 y m 만큼 늘리면 가로의 길이는 $4x$ m, 세로의 길이는 $(3 + y)$ m 가 된다.

$S = 4x \times (3 + y) = 12x + 4xy$ 이다.

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

문제) 다음 안에 들어갈 수를 모두 더한 값을 구하여라.

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

서준 : 10, 성진 : 12, 유진 : 15, 명수 : 20, 형돈 : 23

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 유진

해설

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

안에 들어갈 수를 순서대로 나열하면 6, 6, -3, 6 이다.

이 수들을 더하면 $6 + 6 + (-3) + 6 = 15$ 이다.

3. $-2(2x - y - \text{} + 4) - 4y = -2x - 4y - 8$ 일 때, 안에 알맞은 식을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $x - y$

해설

양변에 $4y$ 를 더하면

$$-2(2x - y - \text{} + 4) - 4y = -2x - 8$$

$$2x - y - \text{} + 4 = x + 4$$

$$\therefore \text{} = x - y$$

4. $(x + a)^2 = x^2 + bx + 9$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: -3

해설

$$a^2 = 9 \quad \therefore a = 3$$

$$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6$$

따라서 $a - b = 3 - 6 = -3$ 이다.

5. $-x(y+3x) - y(2x+1) - 2(x^2 - xy - 4)$ 를 간단히 할 때, xy 의 계수와 x^2 의 계수의 합으로 알맞은 것은?
[배점 3, 하상]

- ① -6 ② -4 ③ -2 ④ 2 ⑤ 3

해설

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

$$= -xy - 3x^2 - 2xy - y - 2x^2 + 2xy + 8$$

$$= -5x^2 - xy - y + 8$$

따라서 xy 의 계수는 -1 , x^2 의 계수는 -5 이므로 합은 -6 이다.

6. 다음 식 $\left(\frac{2}{3}a - 2\right)\left(-\frac{6}{5}a\right)$ 을 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

- ① $-\frac{4}{15}a^2 - \frac{11}{15}a$ ② $-\frac{4}{15}a^2 - \frac{2}{5}a$
③ $-\frac{4}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$ ④ $\frac{4}{15}a^2 + \frac{12}{5}a$
⑤ $\frac{8}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$

해설

$$\frac{2}{3}a \times \left(-\frac{6}{5}a\right) + (-2) \times \left(-\frac{6}{5}a\right)$$

$$= -\frac{4}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$$

7. $(3x-2)^2 = px^2 + qx + 4$ 일 때, 상수 p, q 에 대하여 $p - q$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① -49 ② -14 ③ 7
④ 14 ⑤ 21

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + (-2)^2 = 9x^2 - 12x + 4 \text{ 이므로}$$

$$p - q = 9 - (-12) = 21$$

8. $4x - 3y + 2 = 5x - 6y + 3$ 일 때, $2x - 9y + 5$ 를 y 에 관한 식으로 나타내면?
[배점 3, 하상]

- ① $-3y + 3$ ② $-7x - 4$ ③ $-3y - 3$
④ $7x - 4$ ⑤ $7x + 4$

해설

$$4x - 3y + 2 = 5x - 6y + 3 \text{ 을 } x \text{ 로 정리하면}$$

$$x = 3y - 1$$

$$2x - 9y + 5 \text{ 에 대입하면}$$

$$2(3y - 1) - 9y + 5 = 6y - 2 - 9y + 5 = -3y + 3$$

9. $(2x - a)^2 = 4x^2 + 12x + b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?(단, a, b 는 상수) [배점 3, 하상]

- ① -12 ② -6 ③ 6
④ 12 ⑤ 18

해설

$$(2x)^2 - 2 \times 2x \times a + (-a)^2 = 4x^2 - 4ax + a^2$$

이므로

$$-4a = 12, \quad a = -3$$

$$b = a^2 = 9$$

$$\therefore a + b = (-3) + 9 = 6$$

10. 다음 등식이 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 18

해설

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$$

$$a = 4, \quad b = 8, \quad c = 6$$

$$a + b + c = 18$$

11. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$

② $3^2 \times 3^3 = 3^6$

③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$

④ $4^3 \times 4^2 = 4^5$

⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$

② $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$

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

⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

12. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

㉠ $4x^2 - 5x$

㉡ $x(4x - 4) + 2 - 4x^2$

㉢ $\frac{1}{x^2} - x$

㉣ $(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$

㉤ $\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right)$

[배점 3, 중하]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠. $4x^2 - 5x \rightarrow$ 이차식이다.

㉡.

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

$\rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢. $\frac{1}{x^2} - x \rightarrow$ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

$$(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) \\ = 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2 \\ = x^2 + 4x$$

$\rightarrow$ 이차식이다.

㉤.

$$\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right) \\ = \frac{1}{2}x^2 + 4x - 1 + 1 + 4x + \frac{1}{3}x^2 \\ = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^2 + 8x \\ = \frac{3}{6}x^2 + \frac{2}{6}x^2 + 8x \\ = \frac{5}{6}x^2 + 8x$$

$\rightarrow$ 이차식이다.

해설

① $-(a - 5b) = -a + 5b$

③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

14. 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3x + 9y$

해설

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} \\ = x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y) \\ = x + 4y - (2x - 3y + \square) \\ = -x + 7y - \square \\ -x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y \\ \therefore \square = -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y$$

13. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

① $-(a - 5b) = a + 5b$

② $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$

③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$

④ $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$

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

15. $x = -2, y = 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -6004

해설

$$(\text{준식}) = \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3$$

$2x - 3x^4y^3$ 에 $x = -2$, $y = 5$ 를 대입하면

$$2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000 \\ = -6004$$

16. 다음 보기는 $vt = s + a$ 를 [] 안의 문자에 관하여 풀 것이다. 옳은 것을 모두 골라라.

보기

$$\begin{array}{ll} \text{㉠ } s = vt + a[s] & \text{㉡ } a = vt - s[a] \\ \text{㉢ } v = \frac{s+a}{t}[v] & \text{㉣ } t = \frac{v}{s+a}[t] \end{array}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡, ㉣

해설

$$\text{㉠ } vt = s + a$$

$$\therefore s = vt - a$$

$$\text{㉡ } vt = s + a$$

$$\therefore a = vt - s$$

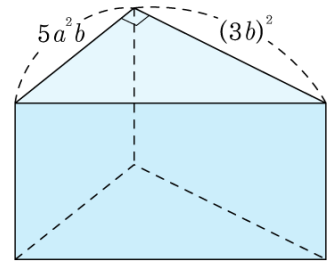
$$\text{㉢ } vt = s + a$$

$$\therefore v = \frac{s+a}{t}$$

$$\text{㉣ } vt = s + a$$

$$\therefore t = \frac{s+a}{v}$$

17. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $(3ab^2)^4$ 일 때, 삼각기둥의 높이는?



[배점 4, 중중]

- ① $\frac{9}{5}a^2b^5$ ② $\frac{27}{5}ab^6$ ③ $\frac{27}{10}a^2b^5$
④ $\frac{8}{15}ab^4$ ⑤ $\frac{18}{5}a^2b^5$

해설

$$(\text{삼각기둥의 부피}) = (\text{밑면의 넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{밑면의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 5a^2b \times (3b)^2 = \frac{45a^2b^3}{2}$$

높이를 h 라고 하면

$$h = (3ab^2)^4 \times \frac{2}{45a^2b^3} = \frac{18}{5}a^2b^5$$

18. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x + 3y + \frac{1}{2}$ 일 때, 처음의 다항식은? [배점 4, 중중]

- ① $-2x + \frac{3}{2}y$ ② $-8x^2 + 6xy + x$
③ $-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y$ ④ $-2x + 6xy + 1$
⑤ $8x + 6y - 1$

해설

$$\text{처음 다항식을 } A \text{ 라 하면 } A \div 2x = -4x + 3y + \frac{1}{2}$$

$$\therefore A = \left(-4x + 3y + \frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2 + 6xy + x$$

19. 식 $(3x - 4y - 3) - (x - 2y - 3)$ 을 간단히 하면?
[배점 4, 중중]

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

해설

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

20. $\frac{-8x^2y + 4xy^2}{-2xy} - \frac{6xy^2 + 9x^2y}{3xy} = ax + by$ 일 때, $a + b$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$$4x - 2y - (2y + 3x) = x - 4y \text{ 이므로 } a + b = -3 \text{ 이다.}$$

21. $a = 2x - 3$ 일 때, 다음 등식을 x 에 관한 식으로 나타내면?

$$(2a - 3)x^2 - ax + a + 3$$

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & a = 2x - 3 \text{ 을 주어진 식에 대입하면} \\ & (2a - 3)x^2 - ax + a + 3 \\ &= \{2(2x - 3) - 3\}x^2 - (2x - 3)x + (2x - 3) + 3 \\ &= (4x - 9)x^2 - (2x - 3)x + 2x - 3 + 3 \\ &= 4x^3 - 9x^2 - 2x^2 + 3x + 2x \\ &= 4x^3 - 11x^2 + 5x \end{aligned}$$

22. $\frac{3^x}{9^{-x+y}} = 27$, $\frac{25^{x+y}}{5^{3y}} = 625$ 일 때, $64^x \times 625^y$ 의 자리
의 수를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 10 자리 ② 12 자리 ③ 17 자리
④ 20 자리 ⑤ 26 자리

해설

$$3^x = 27 \times 9^{-x+y} = 3^3 \times 3^{-2x+2y} = 3^{-2x+2y+3}$$

$$\therefore x = -2x + 2y + 3$$

$$25^{x+y} = 625 \times 5^{3y} = 5^4 \cdot 5^{3y} = 5^{3y+4}$$

$$\therefore 2x + 2y = 3y + 4$$

두 식을 연립하면

$$x = 5, y = 6$$

$$\begin{aligned} 64^x \times 625^y &= (2^6)^5 \times (5^4)^6 = 2^{30} \times 5^{24} \\ &= (10)^{24} \times 2^6 = 64 \times 10^{24} \end{aligned}$$

따라서 26 자리의 수이다.

23. $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\} = -a - 11b$

일 때, $\boxed{}$ 안에 알맞은 식은?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} &-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\} \\ &= -4a - (3a + 5b - 2a + 4b + 2\boxed{}) \\ &= -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\boxed{} \\ &= -5a - 9b - 2\boxed{} = -a - 11b \\ \therefore \boxed{} &= b - 2a \end{aligned}$$

24. 두 순서쌍 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 에 대하여 $(x_1, y_1) \times (x_2, y_2) = x_1x_2 + x_1y_2 + y_1x_2 + y_1y_2$ 로 정의 한다.
이 때, $(2x, y) \times (-y, 3x)$ 를 간단히 하면?

[배점 5, 중상]

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

해설

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

25. $(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 를 전개하였을 때, xy 의 계수를 A , xz 의 계수를 B 라 할 때, $A + B$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① -8 ② -13 ③ -18
④ 5 ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} &(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z) \text{ 에서} \\ &xy \text{ 의 계수: } 3x \times (-3y) + (-2y) \times 2x = -13xy \cdots \therefore A = -13 \\ &xz \text{ 의 계수: } 3x \times (-z) + 4z \times 2x = 5xz \cdots \therefore B = 5 \\ \therefore A + B &= -8 \end{aligned}$$