stress test

1. 다음 안에 들어갈 알맞은 식을 구하여라.
 $x - 6y - \square = -2(2x - y)$ [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $5x - 8y$

해설

$$\begin{aligned} \square &= x - 6y + 2(2x - y) \\ &= x - 6y + 4x - 2y = 5x - 8y \end{aligned}$$

2. 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

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

3. $A = \frac{2x - y}{2}$, $B = \frac{x + 3y + 2}{3}$ 일 때, $A - \{2A - 3B - 3(A - 2B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $x - 4y - 2$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= A - (2A - 3B - 3A + 6B) \\ &= A - (-A + 3B) = 2A - 3B \\ &A, B \text{의 값을 대입하면} \\ (\text{준식}) &= 2x - y - (x + 3y + 2) = x - 4y - 2 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} a^2 &= 9 \quad \therefore a = 3 \\ (x + 3)^2 &= x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6 \\ \text{따라서 } a - b &= 3 - 6 = -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

5. $a^3b^2 \times a^5b^6 = a^{\square}b^{\square}$ 일 때, 안에 알맞은 수를 차례로 쓴 것은? [배점 3, 하상]

① 15, 12 ② 8, 8 ③ 9, 7

④ 5, 11 ⑤ 11, 7

해설

$$\begin{aligned}
a^3b^2 \times a^5b^6 &= a^3 \times b^2 \times a^5 \times b^6 \\
&= a^3 \times a^5 \times b^2 \times b^6 \\
&= a^{3+5} \times b^{2+6} \\
&= a^8b^8
\end{aligned}$$

해설

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

6. $(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square = 3x - 1$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

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

8. $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (8xy - 4y^2) \div (-2y)$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}
(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square &= 3x - 1 \\
(-9x^2y^2 + 3xy^2) &= (3x - 1) \times \square \\
\square &= (-9x^2y^2 + 3xy^2) \div (3x - 1) \\
&= -3xy^2(3x - 1) \div (3x - 1) \\
&= -3xy^2
\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
\frac{3x^2 - 9xy}{3x} - \frac{8xy - 4y^2}{-2y} \\
&= x - 3y + \frac{8xy - 4y^2}{2y} \\
&= x - 3y + 4x - 2y \\
&= 5x - 5y
\end{aligned}$$

7. $(3x + 2y) - \{x - (4x - 2y)\}$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

9. $(2x + 1)(5x + A) = 10x^2 + Bx - 2$ 일 때, $A + B$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -10 ② -5 ③ -1
 ④ 1 ⑤ 5

해설

$(2x+1)(5x+A) = 10x^2+Bx-2$ 에서 $A \times 1 = -2$,
 따라서 $A = -2$, $B = 2A + 5 = 1$ 이다.
 $\therefore A + B = -1$

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

- ① $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = xy^{12}$
- ② $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 = 4x^4y^4$
- ③ $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = y^6$
- ④ $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = ab^9$
- ⑤ $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = 6$

해설

① $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = \frac{y^6}{x^3} \times x^4y^6 = xy^{12}$

② $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2$
 $= 12x^5 \times \left(\frac{1}{-3xy^2}\right) \times y^6 = -4x^4y^4$

③ $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = \frac{x^4}{y} \times y^6 \times \frac{y^2}{x^4} = y^7$

④ $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = \frac{b^3}{a^3} \times a^2b^6 \times a^2 = ab^9$

⑤ $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$

11. 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.

㉤.

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

$\rightarrow$ 이차식이다.

12. 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.

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

해설

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

14. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $9x - 6$

해설

$$\begin{aligned} & 4x + 3y = 2 \\ \therefore & 3y = -4x + 2 \\ (\text{준식}) &= 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x) \\ &= 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\ &= 9x - 6 \end{aligned}$$

15. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-x + 3$

해설

$$\begin{aligned}
5x - 2y &= -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면} \\
3y &= 9x + 3, y = 3x + 1 \\
5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\
&= 5x - 6x - 2 + 5 \\
&= -x + 3
\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
9x^4y^2 \div \square \times 8x^3y^6 &= -12x^5y^6 \\
72x^7y^8 \div \square &= -12x^5y^6 \\
\therefore \square &= 72x^7y^8 \div (-12x^5y^6) = \frac{72x^7y^8}{-12x^5y^6} = \\
&= -6x^2y^2
\end{aligned}$$

16. $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$\begin{aligned}
(2x + ay)^2 &= 4x^2 + 4axy + a^2y^2 \\
4x^2 + 4axy + a^2y^2 &= bx^2 + cxy + 9y^2 \\
\therefore b &= 4 \\
a^2 &= 9 \\
\therefore a &= 3 (\because a > 0) \\
4a &= c \\
\therefore c &= 12 \\
a - b + c &= 3 - 4 + 12 = 11
\end{aligned}$$

17. $(-3x^2y)^2 \div \square \times (2xy^2)^3 = -12x^5y^6$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?

[배점 4, 중중]

- ① $-6x^2y^2$ ② $-6x^2y^4$ ③ $6x^2y^2$
 ④ $6x^2y^4$ ⑤ $12x^2y^2$

18. $\left(\frac{4x^a}{y}\right)^b = \frac{64x^{15}}{y^{3c}}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}
\left(\frac{4x^a}{y}\right)^b &= \frac{4^b x^{ab}}{y^b} = \frac{4^3 x^{15}}{y^{3c}} \text{ 이므로} \\
b &= 3, ab = 15 \text{ 이므로 } a = 5 \text{ 이다.} \\
b &= 3c \text{ 이므로 } c = 1 \text{ 이다.} \\
\therefore a + b + c &= 5 + 3 + 1 = 9
\end{aligned}$$

19. n 이 홀수 일 때,

$(-1)^n + (-1)^{n+1} - (-1)^{2n} - (-1)^{2n+1}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

n 이 홀수이면 $(-1)^n = -1$, $(-1)^{n+1} = 1$,
 $(-1)^{2n} = 1$, $(-1)^{2n+1} = -1$ 이므로
 $-1 + 1 - 1 - (-1) = 0$

20. 등식 $(-2x^2 + 3x) \div \frac{1}{2}x + (4x^3 - 5x^2) \div (-\frac{1}{3}x^2) = -11$
 을 만족하는 x 의 값을 구하면?(단, $x \neq 0$)
 [배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$(-2x^2 + 3x) \div \frac{1}{2}x + (4x^3 - 5x^2) \div (-\frac{1}{3}x^2) = -11$
 $(-2x^2 + 3x) \times \frac{2}{x} + (4x^3 - 5x^2) \times (-\frac{3^2}{x}) = -11$
 $2(-2x + 3) - 3(4x - 5) = -11$
 $-4x + 6 - 12x + 15 = -11$
 $-16x = -32$
 $\therefore x = 2$

21. 다항식 A 에서 $-x - 2y + 4$ 를 빼었더니 $4x + y - 3$ 이
 되었다. 이때, 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

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

해설

$A = (4x + y - 3) + (-x - 2y + 4)$
 $= 4x + y - 3 - x - 2y + 4$
 $= 3x - y + 1$

22. $125^2 \div 25^3$ 을 간단히 하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$125^2 \div 25^3 = (5^3)^2 \div (5^2)^3 = 5^6 \div 5^6 = 1$

23. 두 다항식 A, B 에 대하여 $A * B = A - 2B$ 라 정의
 하자. $A = x^2 - 4x + 2$, $B = x^2 + 3x - 5$ 에 대하여
 $(A * B) * B$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

- ① $-3x^2 - 16x - 22$ ② $-3x^2 - 16x + 22$
 ③ $2x^2 - 14x + 21$ ④ $2x^2 - 15x + 22$
 ⑤ $3x^2 + 14x + 22$

해설

$(A * B) * B = (A - 2B) - 2B = A - 4B$ 이므로
 $(x^2 - 4x + 2) - 4(x^2 + 3x - 5)$
 $= x^2 - 4x + 2 - 4x^2 - 12x + 20$
 $= -3x^2 - 16x + 22$

24. $x + y + z = 0$ 일 때, $x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ 의 값을 구하면? (단, $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$)

[배점 5, 중상]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned}
 & x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \\
 &= \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} \\
 &= \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} \\
 &= \frac{1}{x}(y+z) + \frac{1}{y}(x+z) + \frac{1}{z}(x+y) \\
 &= \frac{1}{x}(-x) + \frac{1}{y}(-y) + \frac{1}{z}(-z) \\
 &= (-1) + (-1) + (-1) = -3
 \end{aligned}$$

25. $(2x - y + 1)^2$ 을 전개하였을 때 xy 의 계수를 A , x 의 계수를 B 라 할 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

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

xy 의 계수는 -4 이고, x 의 계수는 4 이다.
따라서 $A = -4$, $B = 4$ 이다.
 $A + B = 0$