

stress test

1. $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$ 를 간단히 하면?
[배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{3(6x-3y) - 2(x+4y) - (4x-5y)}{6} \\ &= \frac{12x-12y}{6} = 2x-2y \end{aligned}$$

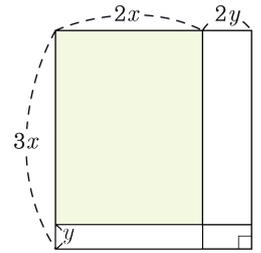
2. $\frac{6x^2y-8xy^2}{2xy} - \frac{6xy-9y^2}{3y}$ 을 간단히 하면?
[배점 2, 하중]

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

해설

$$(\text{준식}) = 3x - 4y - (2x - 3y) = x - y$$

3. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 x, y 에 대한 식으로 바르게 나타낸 것은?



[배점 2, 하중]

- ① $(2x+2y)(3x+y) = 6x^2 + 8xy + 2y^2$
② $(2x-2y)(3x+y) = 6x^2 - 4xy - 2y^2$
③ $(2x+2y)(3x-y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$
④ $(3x+2y)(2x-y) = 6x^2 + xy - 2y^2$
⑤ $(3x-2y)(2x+y) = 6x^2 - xy - 2y^2$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $(2x+2y)$,
세로의 길이는 $(3x-y)$ 이다.
따라서 색칠한 부분의 넓이는
 $(2x+2y)(3x-y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$

4. 가로의 길이가 $3a+2$, 세로의 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. 다음 식 $\frac{1}{4}a(2a - 3)$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $-\frac{1}{4}a^2 - \frac{3}{4}a$ ② $-\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{4}a$
 ③ $\frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{4}a$ ④ $\frac{1}{2}a^2 + \frac{3}{4}a$
 ⑤ $\frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{4}$

해설

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{4}a \times 2a + \frac{1}{4}a \times (-3) \\
& = \frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{4}a
\end{aligned}$$

6. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 를 간단히 했을 때, ab 의 계수를 x , a 의 계수를 y 라 할 때, $3x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned}
& \text{(준식)} = ab - a - 2ab - 12b \\
& = -a - ab - 12b \\
\therefore 3x - y & = 3 \times (-1) - (-1) = -2
\end{aligned}$$

7. 다음 중 x 에 관한 이차식인 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

- ① $2x + 5y - 3$: x, y 에 관한 일차식
 ② 1
 ③ $-\frac{1}{2}x^2 + 3$: x 에 관한 이차식
 ④ $3y^2 + 2$: y 에 관한 이차식
 ⑤ $-2x^3 + x^2$: x 에 관한 삼차식

8. 다음 중 $(x - 2)^2$ 을 바르게 전개한 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$x^2 + 2 \times x \times (-2) + (-2)^2$$

$$= x^2 - 4x + 4$$

9. $(x-3)(x+3)(x^2+\square) = x^4 - 81$ 에서 \square 안에 알맞은 수는? [배점 3, 하상]

- ① -3 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 18

해설

$$(x^2 - 9)(x^2 + 9) = x^4 - 81$$

10. 다음 중 $a^{12} \div a^2 \div a^4$ 과 계산 결과가 같은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $a^{12} \div (a^8 \div a^4)$ ② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2$
 ③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2$ ④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4)$
 ⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

해설

$$a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6 \text{ 이다.}$$

- ① $a^{12} \div (a^8 \div a^4) = a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8$
 ② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 = a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$
 ③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 = a^{12-8-2} = a^2$
 ④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4) = a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14}$
 ⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2 = a^{12-5-2} = a^5$

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

$$3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\}$$

$$= 3x - 2y - (x - 7y + 6x + 5)$$

$$= 3x - 2y - (7x - 7y + 5)$$

$$= 3x - 2y - 7x + 7y - 5$$

$$= -4x + 5y - 5$$

이므로 $a = -4, b = 5, c = -5$ 이다.

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

12. 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 $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

13. 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.

14. $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$(2x + ay)^2 = 4x^2 + 4axy + a^2y^2$$

$$4x^2 + 4axy + a^2y^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$$

$$\therefore b = 4$$

$$a^2 = 9$$

$$\therefore a = 3 (\because a > 0)$$

$$4a = c$$

$$\therefore c = 12$$

$$a - b + c = 3 - 4 + 12 = 11$$

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

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

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

17. 다음 보기 중 계수가 가장 큰 것과 가장 작은 것을 차례대로 나열한 것은?

- ㉠ $4a \times (-6b)$
- ㉡ $(-5x) \times (-2y)^2$
- ㉢ $(-2ab)^3 \times 4b$
- ㉣ $\left(-\frac{1}{3}ab\right)^2 \times (3ab)^3$

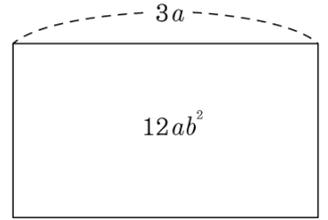
[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉡, ㉢
- ③ ㉢, ㉣
- ④ ㉠, ㉣
- ⑤ ㉡, ㉣

해설

- ㉠ $-24ab$
- ㉡ $-20xy^2$
- ㉢ $-32a^3b^4$
- ㉣ $3a^5b^5$

18. 다음 그림과 같이 가로 길이가 $3a$, 넓이가 $12ab^2$ 인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 세로의 길이는?



[배점 4, 중중]

- ① $4a$
- ② $4a^2$
- ③ $4b$
- ④ $4b^2$
- ⑤ $4ab^2$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) \times (세로) 이므로
세로의 길이를 x 라고 하면

$$12ab^2 = 3a \times x$$

$$x = \frac{12ab^2}{3a} = 4b^2$$

19. 식 $(a^2 - 3ab) \div \frac{3a}{2} - (ab - \frac{b^2}{2}) \div \frac{2}{5}b$ 를 계산하면?

[배점 4, 중중]

- ① $-\frac{11}{6}a - \frac{13}{4}b$
- ② $-\frac{11}{6}a + \frac{3}{4}b$
- ③ $\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b$
- ④ $-\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b$
- ⑤ $\frac{11}{6}a - \frac{4}{3}b$

해설

$$\begin{aligned}
& (a^2 - 3ab) \div \frac{3a}{2} - (ab - \frac{b^2}{2}) \div \frac{2}{5} \\
&= (a^2 - 3ab) \times \frac{2}{3a} - (ab - \frac{b^2}{2}) \times \frac{5}{2} \\
&= \frac{2}{3}a - 2b - \frac{5}{2}a + \frac{5}{4}b \\
&= \frac{8a - 24b - 30a + 15b}{12} \\
&= \frac{-22a - 9b}{12} \\
&= -\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b
\end{aligned}$$

20. $\frac{4a^2b^2 - \square}{-2ab^2} = -2a + 4ab$ 일 때, \square 안에 들어갈 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

- ① $-8a^3b^2$ ② $-8a^3b^3$ ③ $-8a^2b^3$
 ④ $8a^3b^2$ ⑤ $8a^2b^3$

해설

$\frac{4a^2b^2 - \square}{-2ab^2} = -2a + 4ab$ 에서 빈 칸에 들어갈 식을 A로 놓자.
 $4a^2b^2 - A = -2ab^2(-2a + 4ab)$

$$\begin{aligned}
A &= 4a^2b^2 + 2ab^2(-2a + 4ab) \\
&= 4a^2b^2 + 8a^2b^3 - 4a^2b^2 = 8a^2b^3
\end{aligned}$$

21. 다음 식을 간단히 하면?

$$(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2) \div (-\frac{3}{2}ab) \quad [\text{배점 4, 중중}]$$

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

해설

$$\begin{aligned}
& (-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2) \div (-\frac{3}{2}ab) \\
&= (-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2) \times (-\frac{2}{3ab}) \\
&= \frac{4}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b
\end{aligned}$$

22. 밑면의 반지름의 길이가 a cm, 높이가 b cm인 원뿔 V₁과 밑면의 반지름의 길이가 b cm, 높이가 a cm인 원뿔 V₂가 있다. V₁의 부피는 V₂의 부피의 몇 배인가? [배점 5, 중상]

- ① a 배 ② b 배 ③ ab 배
 ④ $\frac{a^2}{b}$ 배 ⑤ $\frac{a}{b}$ 배

해설

$V_1 = \frac{1}{3}\pi a^2b, V_2 = \frac{1}{3}\pi b^2a$ 이므로

$$\begin{aligned}
\frac{V_1}{V_2} &= \frac{1}{3}\pi a^2b \div \frac{1}{3}\pi b^2a \\
&= \frac{1}{3}\pi a^2b \times \frac{3}{\pi b^2a} \\
&= \frac{a}{b}
\end{aligned}$$

따라서 V₁의 부피는 V₂의 부피의 $\frac{a}{b}$ 배이다.

23. $3^{3x+2} \times 9^3 \div 3^3 = 81^{x+1}$ 을 만족하는 x 를 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

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

$$3^{3x+2+6-3} = 3^{4x+4}$$

$$\text{따라서 } 3x + 5 = 4x + 4 \quad \therefore x = 1$$

24. 두 식 a, b 에 대하여 $\#, *$ 을 $a\#b = a + b - ab$, $a*b = a(a+b)$ 로 정의하자. $a = -x, b = x - 4y$ 일 때, $(a\#b) + (a*b)$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?
[배점 5, 중상]

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

해설

$$(-x)\#(x - 4y)$$

$$= -x + x - 4y + x(x - 4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \dots (1)$$

$$(-x)*(x - 4y) = -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \dots (2)$$

$$(1) + (2) \text{ 하면 } x^2 - 4y$$

25. $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3}$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $\frac{x^2 - 19x + 5}{6}$ 가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면?
[배점 5, 중상]

- ① $\frac{x^2 - 24x + 5}{6}$ ② $\frac{3x^2 - 2x + 5}{6}$
③ $\frac{7x^2 - x + 5}{6}$ ④ $\frac{7x^2 - x + 9}{6}$
⑤ $\frac{7x^2 - x + 11}{6}$

해설

$$\text{어떤 식을 } A \text{ 라 하면 } \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - A = \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$$

$$\begin{aligned} \therefore A &= \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} &\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{7x^2 - x + 11}{6} \end{aligned}$$