

stress test

1. $a = -1$, $b = 5$ 일 때, $\left(\frac{b^3}{2a}\right)^3 \div (a^2b)^4 \times \left(-\frac{4a}{b^2}\right)^2$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -10

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{b^9}{8a^3} \div a^8b^4 \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{8a^3}{2b} \times \frac{1}{2 \times 5} \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{8a^3}{a^9} = \frac{1}{(-1)^9} = -10 \end{aligned}$$

2. $a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^9b^{10}$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 &= a^{3+y}b^{x+4} = a^9b^{10} \\ 3 + y &= 9, x + 4 = 10 \\ x &= 6, y = 6 \text{ 이므로 } x - y = 0 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

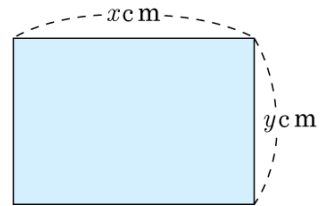
3. $(5x - 2y)(-3y)$ 를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

- ① $-15xy - 6y^2$ ② $-15xy - 5y^2$
 ③ $-15xy + 6y^2$ ④ $15xy + 5y^2$
 ⑤ $15xy + 6y^2$

해설

$$\begin{aligned} &(5x - 2y)(-3y) \\ &= 5x \times (-3y) + (-2y) \times (-3y) \\ &= -15xy + 6y^2 \end{aligned}$$

4. 길이가 10 cm 인 끈으로 가로와 세로의 길이가 x cm, 세로의 길이가 y cm 인 직사각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내고, $x = 3$ 일 때, 세로의 길이를 구하여라. [배점 2, 하중]



▶ 답 :

▶ 답 :

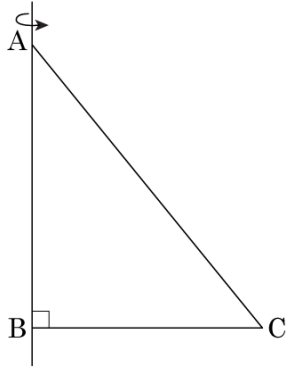
▶ 정답 : $y = -x + 5$

▶ 정답 : 2 cm

해설

$$\begin{aligned} (\text{직사각형의 둘레의 길이}) &= 2\{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\} \text{ 이므로} \\ 10 &= 2(x + y) \\ \text{양변을 2로 나누면 } x + y &= 5 \\ x \text{ 를 우변으로 이항하면 } y &= -x + 5 \\ x = 3 \text{ 일 때, } y &= -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm}) \end{aligned}$$

5. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이가 $\frac{3}{4}ab^2$, $\overline{BC}$ 의 길이가 $\frac{3}{2}a^2b$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 를 축으로 하여 회전시킨 회전체의 부피는?



[배점 3, 하상]

- ① $\frac{9}{16}a^5b^4\pi$ ② $\frac{9}{16}a^4b^4\pi$ ③ $\frac{16}{9}a^4b^5\pi$
 ④ $\frac{16}{9}a^5b^4\pi$ ⑤ $\frac{9}{16}a^4b^5\pi$

해설

$\overline{AB}$ 를 축으로 회전시킨 회전체는 원뿔이다.

$\overline{BC}$ 의 길이가 밑면의 반지름의 길이가 되므로

$$(\text{밑면의 넓이}) = \pi \left(\frac{3}{2}a^2b \right)^2 = \frac{9}{4}a^4b^2\pi$$

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \frac{9}{4}a^4b^2\pi \times \frac{3}{4}ab^2 = \frac{9}{16}a^5b^4\pi$$

6. 다음 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하여라.

$$\left(-\frac{2b}{a^2}\right) \times \left(\frac{5}{4ab}\right)^2 \div \square = -\frac{9}{8a^6b^3}$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{25}{9}a^2b^2$

해설

$$\square = \left(-\frac{2b}{a^2}\right) \times \frac{25}{16a^2b^2} \times \left(-\frac{8a^6b^3}{9}\right) = \frac{25}{9}a^2b^2$$

7. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 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

$$(\text{준식}) = ab - a - 2ab - 12b = -a - ab - 12b$$

$$\therefore 3x - y = 3 \times (-1) - (-1) = -2$$

8. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{8xy - 3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y - xy^2}$$

[배점 3, 하상]

- ① $-16x + 8y$ ② $3x + 8y$
 ③ $-5x - 12y$ ④ $-10x - 8y$
 ⑤ $4x - 9y$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{8xy - 3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y - xy^2} \\ &= \frac{8xy - 3x^2}{x} \times (-2) - 8 \times \frac{2x^2y - xy^2}{xy} \\ &= (-2) \times (8y - 3x) - 8(2x - y) \\ &= -16y + 6x - 16x + 8y = -10x - 8y \end{aligned}$$

9. 다음 식을 전개할 때, x 의 계수가 가장 큰 것은?
[배점 3, 하상]

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

해설

①은 전개하면 x 의 계수가 +6
②는 전개하면 x 의 계수가 -6
③은 전개하면 x 의 계수가 -10
④는 전개하면 x 의 계수가 +10
⑤는 전개하면 x 의 계수가 0
따라서 x 의 계수가 가장 큰 것은 ④번이다.

10. 다음 등식이 성립할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.
 $\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$ [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 18

해설

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

$a=4, b=8, c=6$
 $a+b+c=18$

11. 다음 $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.
 $(-3x\square y^2)^3 = -27x^{12}y\square$ [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 4

▶ 정답: 6

해설

$$x^{3 \times \square} = x^{12}$$

$$\therefore \square = 4$$

$$y^{2 \times 3} = y^{\square}$$

$$\therefore \square = 6$$

12. 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

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

$$\textcircled{1} a^{12} \div (a^8 \div a^4) = a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8$$

$$\textcircled{2} (a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 = a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$$

$$\textcircled{3} \frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 = a^{12-8-2} = a^2$$

$$\textcircled{4} a^{12} \div (a^2 \div a^4) = a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14}$$

$$\textcircled{5} (a^3)^4 \div a^5 \div a^2 = a^{12-5-2} = a^5$$

13. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

$$\textcircled{1} -(a - 5b) = a + 5b$$

$$\textcircled{2} -x(-3x + y) = 3x^2 - xy$$

$$\textcircled{3} 2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$$

$$\textcircled{4} 3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$$

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

해설

$$\textcircled{1} -(a - 5b) = -a + 5b$$

$$\textcircled{3} 2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$$

14. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$$

$$= (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2}$$

$$= (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy}$$

$$= 8 - 2x^2 - 6y$$

x^2 의 계수 -2 , y 의 계수 -6 , 상수항 8

이들의 합을 구하면 $-2 - 6 + 8 = 0$ 이다.

15. $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3} \right)$ 을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을 a 라 하자. 이때, $|8a|$ 의 값은?

[배점 3, 중하]

$$\textcircled{1} \frac{15}{8} \quad \textcircled{2} \frac{11}{8} \quad \textcircled{3} 11 \quad \textcircled{4} 15 \quad \textcircled{5} \frac{1}{8}$$

해설

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

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

$$\text{따라서 } a = \left(-\frac{5}{4} \right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4} \right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로}$$

$$|8a| = 11 \text{ 이다.}$$

16. $(ax - 2)(7x + b)$ 를 전개한 식이 $cx^2 + 10x - 16$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 32

해설

$$\begin{aligned}
 (ax-2)(7x+b) &= 7ax^2 + (ab-14)x - 2b \\
 7ax^2 + (ab-14)x - 2b &= cx^2 + 10x - 16 \\
 -2b &= -16, \therefore b = 8 \\
 ab-14 &= 10, 8a-14 = 10, 8a = 24, \therefore a = 3 \\
 7a &= c, \therefore c = 21 \\
 \therefore a &= 3, b = 8, c = 21 \\
 \therefore a+b+c &= 32
 \end{aligned}$$

17. $3^4 = A$ 라 할 때, 다음 중 $9^3 \div 9^7$ 의 값과 같은 것은?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$9^3 \div 9^7 = \frac{1}{9^4} = \frac{1}{(3^2)^4} = \frac{1}{(3^4)^2} = \frac{1}{A^2} \text{ 이다.}$$

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

$$\begin{aligned}
 \text{처음 다항식을 } A \text{ 라 하면 } A \div 2x &= -4x + 3y + \frac{1}{2} \\
 \therefore A &= \left(-4x + 3y + \frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2 + 6xy + x
 \end{aligned}$$

19. $\frac{x}{3}(6-3x) - \frac{x}{2}(6x-8) - 3x = Ax^2 + Bx$ 라 할 때,
 $2A + 3B$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{준식}) &= 2x - x^2 - (3x^2 - 4x) - 3x \\
 &= -4x^2 + 3x = Ax^2 + Bx
 \end{aligned}$$

$$A = -4, B = 3$$

$$\therefore 2A + 3B = 2 \times (-4) + 3 \times 3 = 1$$

20. $(x-3)(x^2+9)(x+3)$ 을 전개하면? [배점 4, 중중]

- ① $x^2 - 9$ ② $x^2 - 81$ ③ $x^4 - 3$
④ $x^4 - 9$ ⑤ $x^4 - 81$

해설

$$(x-3)(x+3)(x^2+9) = (x^2-9)(x^2+9) = x^4-81$$

21. $(-2x+5y)(2x+5y) - \left(\frac{1}{3}x+2y\right)\left(\frac{1}{3}x-2y\right)$ 를 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① $-\frac{4}{9}x^2 + 29y^2$ ② $-\frac{4}{9}x^2 + 16y^2$
 ③ $-\frac{4}{3}x^2 + 25y^2$ ④ $-\frac{37}{9}x^2 + 25y^2$
 ⑤ $-\frac{37}{9}x^2 + 29y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(2x)^2 + (5y)^2 - \left\{ \left(\frac{1}{3}x\right)^2 - (2y)^2 \right\} \\ &= -4x^2 + 25y^2 - \frac{1}{9}x^2 + 4y^2 \\ &= -\frac{37}{9}x^2 + 29y^2 \end{aligned}$$

22. $3^{3x+2} \times 9^3 \div 3^3 = 81^{x+1}$ 을 만족하는 x 를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} & 3^{3x+2} \times (3^2)^3 \div 3^3 = (3^4)^{x+1} \\ & 3^{3x+2+6-3} = 3^{4x+4} \\ & \text{따라서 } 3x+5 = 4x+4 \quad \therefore x = 1 \end{aligned}$$

23. $A = x(2x+1)$, $B = (8x^3+2x^2-6x) \div (-2x)$, $C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 이다. $A - [2B - \{A + (B+C)\}]$ 를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} & A = 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2 \\ & A - [2B - \{A + (B+C)\}] \\ &= 2A - B + C \\ &= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2 \\ &= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2 \\ &= 10x^2 + 3x - 3 \\ &\therefore 10 + 3 + (-3) = 10 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} & (-x) \# (x - 4y) \\ &= -x + x - 4y + x(x - 4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \cdots (1) \\ & (-x) * (x - 4y) = -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \cdots (2) \\ & (1) + (2) \text{ 하면 } x^2 - 4y \end{aligned}$$

25. 두 식 x, y 에 대하여 $*$, $\triangle$ 를 $x*y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy$, $x\triangle y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy$ 로 정의할 때,
 $\frac{(x*y) - (x\triangle y)}{(x*y) + (x\triangle y)}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

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

해설

$$x*y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy = 4y + 2y$$

$$x\triangle y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy = 3x - 2x = x$$

$$\therefore \frac{(x*y) - (x\triangle y)}{(x*y) + (x\triangle y)} = \frac{6y-x}{6y+x}$$