

stress test

1. $(5x - 2y)(-3y)$ 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

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

2. $(8x - 2y)\left(-\frac{x}{2}\right)$ 를 전개하면? [배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned} & 8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) \\ &= -4x^2 + xy \end{aligned}$$

3. $-(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b) = cx^2 + 6x + 7$ (단, a, b, c 는 상수)를 만족하는 a, b, c 에 대하여 $2a + b - c$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

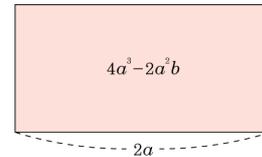
▶ 답:

▶ 정답: 28

해설

$$\begin{aligned} & -(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b) \\ &= -2x^2 + ax - 5 + 4x^2 - 3x + b \\ &= 2x^2 + (a - 3)x - 5 + b \\ &= cx^2 + 6x + 7 \\ &a - 3 = 6 \\ &a = 9 \\ &-5 + b = 7 \\ &b = 12 \\ &c = 2 \\ &\therefore 2a + b - c = 18 + 12 - 2 = 28 \end{aligned}$$

4. 밑면의 가로 길이가 $2a$ 인 직사각형의 넓이가 $4a^3 - 2a^2b$ 일 때, 세로의 길이는?



[배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned} & 2a \times (\text{세로의 길이}) = 4a^3 - 2a^2b \\ \therefore (\text{세로의 길이}) &= \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} \\ &= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} \\ &= 2a^2 - ab \end{aligned}$$

5. 다음 식을 계산한 결과가 $\frac{3}{a}$ 이 되는 것은? [배점 3, 하상]

- ① $15a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right)$
- ② $\left(\frac{2}{5}a^2\right)^2 \div 25a^3$
- ③ $\frac{3}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{2}a\right)^2$
- ④ $-4a^2b \div \left(\frac{2}{3}ab^2\right)$
- ⑤ $\left(-\frac{9}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{3}{7}a^3\right)$

해설

$$\begin{aligned} \text{① } 15a^2b \div \left(-\frac{1}{3}ab\right) &= 15a^2b \times \left(\frac{-3}{ab}\right) = -45a \\ \text{② } \left(\frac{2}{5}a^2\right)^2 \div 25a^3 &= \frac{4a^4}{25} \times \frac{1}{25a^3} = \frac{4a}{625} \\ \text{③ } \frac{3}{4}a^2 \div \left(-\frac{3}{2}a\right)^2 &= \frac{3a^2}{4} \times \frac{4}{9a^2} = \frac{1}{3} \\ \text{④ } -4a^2b \div \left(\frac{2}{3}ab^2\right) &= -4a^2b \times \frac{3}{2ab^2} = \frac{-6a}{b} \\ \text{⑤ } \left(-\frac{9}{7}a^2\right) \div \left(-\frac{3}{7}a^3\right) &= \left(-\frac{9a^2}{7}\right) \times \left(-\frac{7}{3a^3}\right) \\ &= \frac{3}{a} \end{aligned}$$

6. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 하상]

- ① $5^2 \times 5^3 = 25^5$
- ② $(3^3)^3 = 27^9$
- ③ $(-2)^{10} = -2^{10}$
- ④ $(2x)^3 = 6x^3$
- ⑤ $\left(x^{\frac{2}{3}}\right)^2 = x^{\frac{4}{3}}$

해설

- ① $5^2 \times 5^3 = 5^5$
- ② $(3^3)^3 = 3^9$
- ③ $(-2)^{10} = 2^{10}$
- ④ $(2x)^3 = 8x^3$

7. 다음 중 옳은 것만 고른 것은?

- ㉠ $2a^2 \times 5a^3 = 10a^6$
- ㉡ $(2x^2)^3 = 6x^6$
- ㉢ $x^2 \times x^5 \div x^{10} = \frac{1}{x^3}$
- ㉣ $x^5 \div x^3 \div x = 0$
- ㉤ $(-2xy)^4 \div 4x^2y = 4x^2y^3$

[배점 3, 하상]

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

해설

- ㉠ $2a^2 \times 5a^3 = 10a^5$
- ㉡ $(2x^2)^3 = 8x^6$
- ㉢ $x^5 \div x^3 \div x = x$

8. 어떤 식에서 $-2x^2 - 2$ 를 더해야 할 것을 뺐더니 답이 $5x^2 + 4$ 가 되었다. 옳게 계산한 식을 구하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

어떤 식을 A라 하면

$$A - (-2x^2 - 2) = 5x^2 + 4$$

$$A = (5x^2 + 4) + (-2x^2 - 2) = 3x^2 + 2$$

따라서 바르게 계산하면 $(3x^2 + 2) + (-2x^2 - 2) = x^2$

9. $\frac{-4x^2 + 2x}{x} - \frac{3y^2 - 2xy}{y}$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수를 a , y 의 계수를 b 라 하자. 이때, ab 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① 8 ② 6 ③ 4 ④ -2 ⑤ -4

해설

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

$$= -4x + 2 - 3y + 2x$$

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

$$a = -2, b = -3$$

$$\therefore ab = 6$$

10. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$\left(-3x \text{ } y^2\right)^3 = -27x^{12}y \text{ } \quad \text{[배점 3, 중하]}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 4

▷ 정답: 6

해설

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

$$\therefore \text{ } = 4$$

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

$$\therefore \text{ } = 6$$

11. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$(2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} = (2^3)^{3a-4}$$

$$7(2a-1) - 4(a+2) = 3(3a-4)$$

$$14a - 7 - 4a - 8 = 9a - 12$$

$$10a - 9a = -12 + 15$$

$$\therefore a = 3$$

12. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

① $(-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$

② $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (2ab^2)^2 = 14a^4$

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

④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 25a^2$

⑤ $(-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$

해설

① $(-2xy^2) \times 9x^2 \times \frac{1}{36y^2} = -\frac{x^3}{2}$

② $14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$

③ $\frac{4}{9}a^4 \times 9b^4 \times \frac{1}{16a^2b^4} = \frac{a^2}{4}$

④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2$
 $= 100a^2 \times a^2b^4 \div \frac{1}{9}a^2b^4 = 900a^2$

⑤ $(-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

13. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 13 자리의 수

해설

$2^{12} \times 5^{13} = 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5$
 $= 10^{12} \times 5$

14. \square 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $-3x + 9y$

해설

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

15. 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 $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

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

[배점 3, 중하]

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

해설

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

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

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

17. $81^4 \div 27^n = 9^2$ 일 때, n 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$(3^4)^4 \div 3^{3n} = 3^4 \text{ 이므로 } 16 - 3n = 4$$

$$\therefore n = 4 \text{ 이다.}$$

18. $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1} = 27^{x+2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

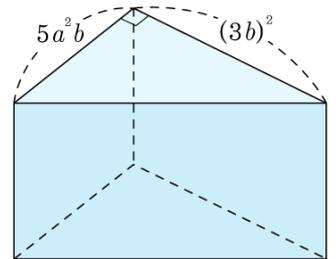
해설

$$3^{-2x+1} = (3^3)^{x+2} = 3^{3x+6}$$

$$-2x + 1 = 3x + 6$$

$$x = -1$$

19. 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

(삼각기둥의 부피) = (밑면의 넓이) × (높이)

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

높이를 h 라고 하면

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

20. 식 $(3x - 4y - 3) - (x - 2y - 3)$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

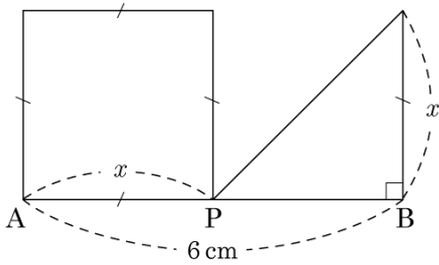
- ① $2x - 3y + 6$ ② $2x - 2y$
 ③ $2x - 2y + 6$ ④ $2x - 2y - 6$
 ⑤ $2x - 6y$

해설

$$(3x - 4y - 3) - (x - 2y - 3)$$

$$= 3x - 4y - 3 - x + 2y + 3 = 2x - 2y$$

21. 길이가 6cm인 \overline{AB} 위에 점 P를 잡아서 아래 그림과 같이 정사각형과 직각삼각형을 만들었다. $\overline{AP} = x$ 라 하고 정사각형과 직각삼각형의 넓이의 합을 y 라 할 때, 다음 중 y 에 관하여 푼 식으로 옳은 것은?



[배점 4, 중중]

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

해설

$$(정사각형의 넓이) + (직각삼각형의 넓이)$$

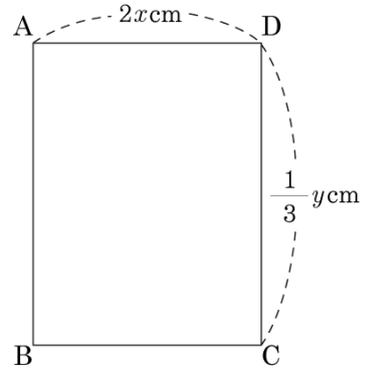
$$= x^2 + \frac{1}{2} \times x(6 - x)$$

$$= x^2 - \frac{1}{2}x^2 + 3x$$

$$= \frac{1}{2}x^2 + 3x$$

$$\therefore y = \frac{1}{2}x^2 + 3x$$

22. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} = 2x$ cm, $\overline{CD} = \frac{1}{3}y$ 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 :

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

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

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

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

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

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

해설

$$(2x - y + 1)(2x - y + 1)$$

$$= 4x^2 - 2xy + 2x - 2xy + y^2 - y + 2x - y + 1$$

$$= 4x^2 - 4xy + y^2 + 4x - 2y + 1$$

xy 의 계수는 -4 이고, x 의 계수는 4 이다.

따라서 $A = -4$, $B = 4$ 이다.

$$A + B = 0$$

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

$$2x \times (-y) + 2x \times 3x + y \times (-y) + y \times 3x$$

$$= -2xy + 6x^2 - y^2 + 3xy$$

$$= 6x^2 + xy - y^2$$

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