

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. $-x(2x-6) + (x-2)(-3x)$ 를 간단히 한 식에서 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은? [배점 2, 하중]

- ① 7 ② -7 ③ 17
④ -17 ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= -2x^2 + 6x - 3x^2 + 6x = -5x^2 + 12x \\ a+b &= -5 + 12 = 7 \end{aligned}$$

3. 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $a \div (b \times c) = \frac{ab}{c}$ ② $a \times (b \div c) = \frac{ab}{c}$
③ $(a \div b) \div c = \frac{ac}{b}$ ④ $(a \div b) \times c = \frac{bc}{a}$
⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ab}{c}$

해설

- ① $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$
③ $(a \div b) \div c = \frac{a}{bc}$
④ $(a \div b) \times c = \frac{ac}{b}$
⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$

4. $(8x-2y)\left(-\frac{x}{2}\right)$ 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

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

5. $3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3$ 을 계산하면? [배점 3, 하상]

- ① $-\frac{3}{8}b^2$ ② $-\frac{8}{3}b^2$ ③ $\frac{3}{8}ab$
④ $-\frac{8}{3}ab$ ⑤ $-\frac{3}{8}a^2$

해설

$$\begin{aligned} 3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3 &= 3a^3b^2 \times \\ \left(-\frac{1}{64a^6b^9}\right) \times 8a^3b^9 &= -\frac{3}{8}b^2 \end{aligned}$$

6. $() - (3x^2 - y) = 5x^2 + 2y$ 에서 $()$ 안에 알맞은 식은?
[배점 3, 하상]

- ① $-8x^2 - 3y$ ② $-8x^2 - y$
 ③ $-2x^2 + 3y$ ④ $8x^2 + y$
 ⑤ $8x^2 + 2y$

해설

$$\begin{aligned} () &= 5x^2 + 2y + (3x^2 - y) \\ &= 8x^2 + y \end{aligned}$$

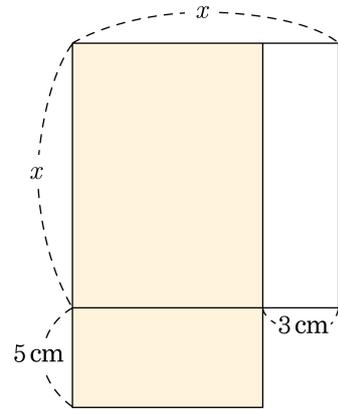
7. $(a + b - 3)(a - b)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

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

해설

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

8. 다음 그림과 같은 색칠한 도형의 넓이는?



[배점 3, 하상]

- ① $x^2 + 2x + 15$ ② $x^2 + 2x - 15$
 ③ $x^2 - 2x - 15$ ④ $x^2 + 3x - 15$
 ⑤ $x^2 - 3x - 15$

해설

$$\begin{aligned} (\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (x - 3)(x + 5) \\ &= x^2 + 2x - 15 \end{aligned}$$

9. $(3x + 2y)(2x - y) - (x - 2y)(4x + 3y)$ 를 바르게 전개한 식은?
[배점 3, 하상]

- ① $2x^2 + 18xy - 4y^2$ ② $2x^2 + 6xy - 4y^2$
 ③ $2x^2 + 12xy + 4y^2$ ④ $10x^2 - 4xy - 4y^2$
 ⑤ $2x^2 + 6xy + 4y^2$

해설

$(3x + 2y)(2x - y) = 6x^2 + xy - 2y^2$
 $(x - 2y)(4x + 3y) = 4x^2 - 5xy - 6y^2$ 이다.
 따라서 주어진 식은 $6x^2 + xy - 2y^2 - (4x^2 - 5xy - 6y^2) = 2x^2 + 6xy + 4y^2$ 이다.

10. 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 $(-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

11. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $4 \times (-2)^3 = 32$
- ② $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$
- ③ $(-2)^2 \times (-8) = -32$
- ④ $9 \times 3^2 = 3^3$
- ⑤ $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

- ① $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$
- ② $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$
- ③ $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$
- ④ $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$
- ⑤ $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

12. $(x^a y^b z^c)^n = x^{28} y^{42} z^{70}$ 을 만족하는 자연수 n 의 값이 최대일 때, $a + 2b - c$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

$$\begin{array}{r}
 2) \ 28 \ 42 \ 70 \\
 \underline{ } \\
 7) \ 14 \ 21 \ 35 \\
 \underline{ } \\
 2 \ 3 \ 5
 \end{array}$$

28, 42, 70 의 최대공약수가 14 이므로 $n = 14$ 이다.

$$x^{28} y^{42} z^{70} = (x^a y^b z^c)^{14}$$

$$a = 2, b = 3, c = 5$$

$$\therefore a + 2b - c = 2 + 6 - 5 = 3$$

13. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\begin{aligned} (2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} &= (2^3)^{3a-4} \\ 7(2a-1) - 4(a+2) &= 3(3a-4) \\ 14a - 7 - 4a - 8 &= 9a - 12 \\ 10a - 9a &= -12 + 15 \\ \therefore a &= 3 \end{aligned}$$

14. 상수 a, b 에 대하여 $3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} = ax + by$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$\begin{aligned} 3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\ &= 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\ &= 3x - 5y - (-4x - 5y) \\ &= 3x - 5y + 4x + 5y \\ &= 3x + 4x - 5y + 5y \\ &= (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\ &= 7x \\ \text{이므로 } a &= 7, b = 0 \text{ 이다.} \\ \therefore a + b &= 7 + 0 = 7 \end{aligned}$$

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

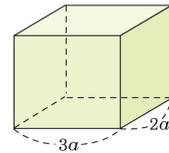
⑤ $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) = -x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

① $-(a - 5b) = -a + 5b$

③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

16. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이 $3a$, 세로 길이 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3 - 15a^2b$ 라고 한다. $a = 6, b = 4$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

(부피) = (밑넓이) × (높이)

(부피) = $18a^3 - 15a^2b$

(밑넓이) = $3a \times 2a = 6a^2$

$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$

$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$

$\therefore h = 3a - \frac{5}{2}b$

$3 \times 6 - \frac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$

$\therefore h = 8$

17. 식 $(x^2)^4 \times y^3 \times x \times (y^3)^2$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

① $x^{10}y^9$ ② x^9y^{10} ③ x^9y^9

④ x^8y^9 ⑤ x^8y^8

해설

$x^8 \times y^3 \times x \times y^6 = x^9 \times y^9$

18. $5x - 2[4y + x - 3\{x - 2(3x + y) + y\}]$ 를 간단히 하면?
[배점 4, 중중]

① $-27x - 14y$ ② $-12x - 5y$

③ $4x - 11y$ ④ $12x + 10y$

⑤ $20x + 7y$

해설

$5x - 2[4y + x - 3\{x - 2(3x + y) + y\}]$
 $= 5x - 2\{4y + x - 3(x - 6x - 2y + y)\}$
 $= 5x - 2(4y + x - 3x + 18x + 6y - 3y)$
 $= 5x - 8y - 2x + 6x - 36x - 12y + 6y$
 $= -27x - 14y$

19. $a = -2, b = -\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$4a(a - 2b) - a(2a - 3b)$ [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

(준식) = $4a^2 - 8ab - 2a^2 + 3ab = 2a^2 - 5$
 $\therefore 2a^2 - 5ab = 8 - 4 = 4$

20. 어떤 다항식 A 에서 $-x^2 - 2x + 4$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니 $4x^2 + x - 3$ 이 되었다. 이 때, 어떤 다항식 A 는?
[배점 4, 중중]

① $2x^2 + x - 1$ ② $3x^2 - x + 1$

③ $4x^2 + x - 3$ ④ $5x^2 + 3x - 7$

⑤ $6x^2 + 5x - 11$

해설

$$\begin{aligned}
A &= (4x^2 + x - 3) - (-x^2 - 2x + 4) \\
&= 4x^2 + x - 3 + x^2 + 2x - 4 \\
&= 5x^2 + 3x - 7
\end{aligned}$$

21. $4x - y = 3$ 일 때, 식 $4x^2 + 2xy - 1$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면 $ax^2 + bx + c$ 라 한다. 이때, $a + b + c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}
4x - y = 3 \text{ 을 } y \text{ 로 정리하면 } y &= 4x - 3 \\
\text{이 식을 } 4x^2 + 2xy - 1 \text{ 에 대입하면} \\
4x^2 + 2x(4x - 3) - 1 \\
&= 4x^2 + 8x^2 - 6x - 1 \\
&= 12x^2 - 6x - 1 \\
\therefore a &= 12, b = -6, c = -1 \\
\therefore a + b + c &= 5
\end{aligned}$$

22. $(a, b) * (c, d) = \frac{ad}{bc}$ 라 할 때, $(2x^3y, -\frac{xy^4}{5}) * (-\frac{2}{3}xy^2, -\frac{2}{xy^2})$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

- ① $-\frac{25}{y^3}$ ② $-\frac{25}{y^5}$ ③ $-\frac{25}{y^7}$
 ④ $-\frac{30}{y^7}$ ⑤ $-\frac{30}{y^9}$

해설

주어진 식의 정의에 따라 준 식을 바꿔주면

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= \frac{2x^3y \times \left(-\frac{2}{xy^2}\right)}{\left(-\frac{xy^4}{5}\right) \times \left(-\frac{2}{3}xy^2\right)} = \frac{-\frac{4x^2}{y}}{\frac{2x^2y^6}{15}} \\
&= \left(-\frac{4x^2}{y}\right) \times \left(\frac{15}{2x^2y^6}\right) = -\frac{30}{y^7}
\end{aligned}$$

23. 다음 \square 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라. $3^{19} = 27^{\square+1} \div 9$ [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

지수끼리의 비교를 위하여 밑을 3으로 맞추어 주면 $3^{19} = 3^{3(\square+1)} \div 3^2$ 이 되므로 지수만을 가지고 계산하면, $19 = 3(\square + 1) - 2$ 이므로 $19 = 3\square + 1$, $\square = 6$ 이다.

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

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

25. 반지름이 a 이고 높이가 b 인 원기둥의 부피는 반지름이 b 이고 높이가 a 인 원뿔의 부피의 몇 배인지 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3a}{b}$ 배

해설

$$\begin{aligned} \text{원기둥 부피} &: a^2\pi \times b = a^2b\pi \\ \text{원뿔의 부피} &: \frac{1}{3}b^2\pi \times a = \frac{1}{3}ab^2\pi \\ \therefore \frac{a^2b\pi}{\frac{1}{3}ab^2\pi} &= \frac{3a}{b} \end{aligned}$$