

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

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

2. 다음 안에 알맞은 수를 구하여라. $16 \times 4^3 \div 32^2 = 2^{\square}$ [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$2^4 \times (2^2)^3 \div (2^5)^2 = 2^4 \times 2^6 \div 2^{10} = 2^0$$

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. $x = 2, y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면? [배점 2, 하중]

- ① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$(\text{준식}) = 5x + 2y = 5 \times 2 + 2 \times (-3) = 4$$

5. 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 $(3x^2 + 2) + (-2x^2 - 2) = x^2$

6. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용하여 계산하기 가장 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 198^2 ② 101^2 ③ 47×53
④ 101×103 ⑤ 203×302

해설

① $198^2 = (200 - 2)^2$

② $101^2 = (100 + 1)^2$

③ $47 \times 53 = (50 - 3)(50 + 3)$

④ $101 \times 103 = (100 + 1)(100 + 3)$

⑤ $203 \times 302 = (2 \times 100 + 3)(3 \times 100 + 2)$

7. $2x = 3y$ 일 때, $\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{11}{5}$ ② $\frac{12}{5}$ ③ $\frac{13}{5}$ ④ $\frac{14}{5}$ ⑤ $\frac{19}{15}$

해설

$2x = 3y$ 에서 $x = \frac{3}{2}y$ 를 주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned} & \frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y} \\ &= \frac{\frac{3}{2}y}{\frac{3}{2}y+y} + \frac{y}{\frac{3}{2}y-y} \\ &= \frac{\frac{3}{2}y}{\frac{5}{2}y} + \frac{y}{\frac{1}{2}y} \\ &= \frac{3}{5} + 2 = \frac{13}{5} \end{aligned}$$

8. $2a = -3b$ 일 때, $\frac{4a^2 - 3b^2}{2ab} - \frac{a-b}{a+b}$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -9 ② -7 ③ -5 ④ -3 ⑤ -1

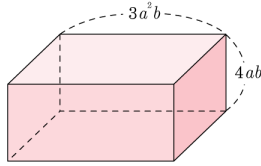
해설

$2a = -3b$

$a = -\frac{3b}{2}$ 를 식에 대입하면

$$\begin{aligned} & \frac{4a^2 - 3b^2}{2ab} - \frac{a-b}{a+b} \\ &= \frac{4\left(-\frac{3b}{2}\right)^2 - 3b^2}{2\left(-\frac{3b}{2}\right)b} - \frac{\left(-\frac{3b}{2}\right) - b}{\left(-\frac{3b}{2}\right) + b} \\ &= \frac{9b^2 - 3b^2}{-3b^2} - \frac{-\frac{5}{2}b}{-\frac{1}{2}b} \\ &= \frac{6b^2}{-3b^2} - 5 \\ &= -2 - 5 = -7 \end{aligned}$$

9. 다음 그림은 가로 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$ 인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$ 일 때 세로 길이를 구하면?



[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} 9a^2b^3 &\div (3a^2b \times 4ab) \\ &= \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a} \end{aligned}$$

10. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

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

11. 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 $(-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

12. 다음 조건을 만족할 때, 상수 A, B, C, D, E 의 값이 아닌 것은?

$$\begin{aligned} \text{㉠ } 4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7) &= Ax^2+Bx-7 \\ \text{㉡ } \frac{2x^2-3x+1}{Cx^2+Dx+E} - \frac{x^2-2x+3}{3} &= \frac{2}{6} \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

- ① $A = 1$ ② $B = -6$ ③ $C = 4$
 ④ $D = -5$ ⑤ $E = 3$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ &= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ &= x^2 - 6x - 7 \\ &\text{즉, } Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7 \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } A = 1, B = -6 \text{ 이다.} \\ \textcircled{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ &= \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \\ &\text{즉, } \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } C = 4, D = -5, E = -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x \right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3} \right) = \\ & -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \\ & \text{따라서 } a = \left(-\frac{5}{4} \right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4} \right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로} \\ & |8a| = 11 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

14. 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

$$\begin{aligned} & 3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\} \\ &= 3x - 2y - (x - 7y + 6x + 5) \\ &= 3x - 2y - (7x - 7y + 5) \\ &= 3x - 2y - 7x + 7y - 5 \\ &= -4x + 5y - 5 \\ &\text{이므로 } a = -4, b = 5, c = -5 \text{ 이다.} \\ &\text{따라서 } a - b + c = -4 - 5 + (-5) = -14 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

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

▶ 답:

▷ 정답: $9x - 6$

해설

$$4x + 3y = 2$$

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

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

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

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

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

$$\therefore b = 4$$

$$a^2 = 9$$

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

$$4a = c$$

$$\therefore c = 12$$

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

17. 다음 중에서 옳게 계산한 것의 개수는?

$$(a) (-x)^2 \times 4xy = -4x^3y$$

$$(b) 6ab \div 3a \times 2b = 4b^2$$

$$(c) -8a^2 \div 4a \div a = -2a^2$$

$$(d) (9xy - 6y) \div (-3y) = -3x - 2$$

$$(e) -8a^2b \times 3ab^2 \div (-12ab) = 2a^2b^2$$

[배점 4, 중중]

① 1 개

② 2 개

③ 3 개

④ 4 개

⑤ 5 개

해설

$$(a) (-x)^2 \times 4xy = 4x^3y$$

$$(c) (-8a^2) \div 4a \div a = -2$$

$$(d) (9xy - 6y) \div (-3y) = -3x + 2$$

옳은 계산은 (b), (e) 2 개이다.

18. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

[배점 4, 중중]

$$① (a^3)^2 \div a^2$$

$$② a^2 \times a^2$$

$$③ a \times a^3$$

$$④ a^2 + a^2 + a^2 + a^2$$

$$⑤ \frac{1}{2}a^2(a^2 + a^2)$$

해설

④. $a^2 + a^2 + a^2 + a^2 = 4a^2$ 이고 ①, ②, ③, ⑤는 a^4 이므로 다른 하나는 ④이다.

19. 어떤 다항식에서 $2x - 5y + 3$ 을 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x - y + 4$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은? [배점 4, 중중]

- ① $-6x + 4y - 2$ ② $-4x - 4y - 1$
 ③ $2x + 9y - 2$ ④ $8x - 6y + 7$
 ⑤ $10x - 11y + 10$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (2x - 5y + 3) = 6x - y + 4$$

$$A = (6x - y + 4) - (2x - 5y + 3) = 4x + 4y + 1$$

$$\therefore (4x + 4y + 1) - (2x - 5y + 3) = 2x + 9y - 2$$

20. $(x - 3)^2 - 2(3x - 1)(3x + 1) + (2x + 2)(4x - 1)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은? [배점 4, 중중]

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$$(x^2 - 6x + 9) - 2(9x^2 - 1) + (8x^2 + 6x - 2) =$$

$$x^2 - 6x + 9 - 18x^2 + 2 + 8x^2 + 6x - 2$$

동류항끼리 묶어 정리하면 $-9x^2 + 9$ 이다.

따라서, x^2 의 계수와 상수항의 합은 0 이다.

21. $(-5x + 2y)\left(\frac{1}{2}x - 3y\right) = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{11}{2}$ ② 6 ③ $\frac{13}{2}$ ④ 7 ⑤ $\frac{15}{2}$

해설

$$(-5x + 2y)\left(\frac{1}{2}x - 3y\right) = -\frac{5}{2}x^2 + 16xy - 6y^2 =$$

$$ax^2 + bxy + cy^2 \text{ 이므로,}$$

$$a = -\frac{5}{2}, b = 16, c = -6 \text{ 이다. 따라서 } a + b + c =$$

$$\frac{15}{2} \text{ 이다.}$$

22. $a : b = 2 : 3$ 이고, $\left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) = \square$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} \square &= \left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) \\ &= \left(\frac{ab - 1}{a}\right) \div \left(\frac{1 - ab}{b}\right) \\ &= \frac{ab - 1}{a} \times \frac{b}{1 - ab} \\ &= \frac{ab - 1}{a} \times \frac{b}{-(ab - 1)} \\ &= -\frac{b}{a} \end{aligned}$$

$$a : b = 2 : 3 \text{ 에서 } \frac{a}{b} = \frac{2}{3} \text{ 이므로}$$

$$\square = -\frac{b}{a} = -\frac{3}{2}$$

23. $9^x = 4$ 일 때, $\frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x}$ 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = 4$$

따라서 $3^x = 2$ 이고, $3^{4x} = (3^x)^4 = 2^4 = 16$ 이다.

$$\therefore \frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x} = \frac{4}{16 + 2} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

24. $A = x(2x + 1)$, $B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x)$, $C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 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

$$A = 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2$$

$$A - [2B - \{A + (B + C)\}]$$

$$= 2A - B + C$$

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

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

$$= 10x^2 + 3x - 3$$

$$\therefore 10 + 3 + (-3) = 10$$

25. $7(x+a)^2 + (4x+b)(x-5)$ 를 간단히 하면 x 의 계수가 1 이다. a, b 가 자연수일 때, 상수항은?

[배점 5, 중상]

- ① -28 ② -10 ③ 4
④ 20 ⑤ 35

해설

$$7(x^2 + 2ax + a^2) + (4x^2 - 20x + bx - 5b)$$

$$= 11x^2 + (14a - 20 + b)x + 7a^2 - 5b$$

$$x \text{ 의 계수는 } 14a - 20 + b = 1$$

$$14a + b = 21$$

$$a = 1, b = 7 (\because a, b \text{ 는 자연수})$$

$$\therefore \text{따라서 상수항은 } 7a^2 - 5b = 7 - 35 = -28 \text{ 이다.}$$