

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

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

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 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. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$
② $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$
③ $(x - 1)^2 = x^2 - 2x - 1$
④ $(x + 2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$
⑤ $(x - 5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$

해설

$$③ (x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$$

5. $(x^5)^4 \div (x^3)^4 \div (x^2)^2$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① x^3 ② x^4 ③ x^5 ④ x^6 ⑤ x^7

해설

$$x^{20} \div x^{12} \div x^4 = x^{20-12-4} = x^4$$

6. 식 $(x^3)^2 \times (x^4)^3$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① x^{12} ② x^{14} ③ x^{16}
 ④ x^{18} ⑤ x^{20}

해설

$$(x^3)^2 \times (x^4)^3 = x^{3 \times 2} \times x^{4 \times 3} = x^6 \times x^{12} = x^{18}$$

7. $25^{2x+2} = 5^{x-3}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{7}{3}$

해설

$$(5^2)^{2x+2} = 5^{4x+4} \text{ 이므로}$$

$$4x + 4 = x - 3, 3x = -7$$

$$x = -\frac{7}{3}$$

8. $x = a + b$, $y = 3a - 2b$ 일 때, $2x - y$ 를 a, b 에 관한 식으로 나타낸 것으로 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

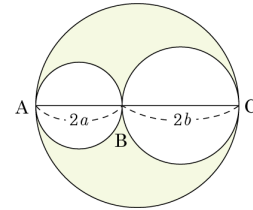
- ① $5a - b$ ② $-a + 4b$ ③ $4a - b$
 ④ $a - 5b$ ⑤ $7a - 4b$

해설

$$x = a + b, y = 3a - 2b$$

$$2x - y = 2(a + b) - (3a - 2b) = -a + 4b$$

9. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 큰 원의 지름이고 나머지 원의 지름은 각각 $\overline{AB} = 2a$, $\overline{BC} = 2b$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이 S 를 a, b 에 관한 식으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

- ① $S = \pi ab$ ② $S = 2\pi ab$
 ③ $S = 4\pi ab$ ④ $S = 8\pi ab$
 ⑤ $S = 16\pi ab$

해설

$$\begin{aligned} & \text{(색칠한 부분의 넓이)} \\ &= (\text{큰 원의 넓이}) - (\text{작은 두 원의 넓이}) \\ &= \pi \left(\frac{2a + 2b}{2} \right)^2 - (\pi a^2 + \pi b^2) \\ &= \pi(a + b)^2 - \pi(a^2 + b^2) \\ &= \pi(a^2 + 2ab + b^2 - a^2 - b^2) \\ &= 2\pi ab \end{aligned}$$

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

$a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$ 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. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

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

$\therefore \text{ } = 4$

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

$\therefore \text{ } = 6$

12. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} & (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy \\ &= (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2} \\ &= (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy} \\ &= 8 - 2x^2 - 6y \end{aligned}$$

x^2 의 계수 -2 , y 의 계수 -6 , 상수항 8
 이들의 합을 구하면 $-2 - 6 + 8 = 0$ 이다.

13. 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

$$\begin{aligned}
& 3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\
&= 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\
&= 3x - 5y - (-4x - 5y) \\
&= 3x - 5y + 4x + 5y \\
&= 3x + 4x - 5y + 5y \\
&= (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\
&= 7x
\end{aligned}$$

이므로 $a = 7$, $b = 0$ 이다.

$$\therefore a + b = 7 + 0 = 7$$

14. $(ax - 2)(7x + b)$ 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

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

15. $a = -2$, $b = -\frac{3}{4}$ 일 때, 다음 식을 계산하여라.

$$3a(a + 2b) - (10a^2b + 8ab^2) \div (-2ab)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= 3a^2 + 6ab + 5a + 4b \\
&= 3 \times (-2)^2 + 6 \times (-2) \times \left(-\frac{3}{4}\right) + 5 \times (-2) + \\
&\quad 4 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\
&= 12 + 9 - 10 - 3 = 8
\end{aligned}$$

16. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-x + 3$

해설

$$\begin{aligned}
5x - 2y &= -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면} \\
3y &= 9x + 3, y = 3x + 1 \\
5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\
&= 5x - 6x - 2 + 5 \\
&= -x + 3
\end{aligned}$$

17. $a : b = 3 : 2$ 일 때, $\frac{3a^3b^3}{(-2a^2b)^2}$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{3a^3b^3}{4a^4b^2} = \frac{3b}{4a} \\ b &= \frac{2}{3}a \\ \therefore (\text{준식}) &= \frac{3b}{4a} = \frac{2a}{4a} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

19. $2x = 3y$ 일 때, $\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y}$ 의 값을 구하여라. (단, $x \neq 0$)

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y} &= \frac{6x^3 - 2x^2 \cdot 3y}{2x^3 + x^2 \cdot 3y} \\ &= \frac{6x^3 - 2x^2 \cdot 2x}{6x^3 - 2x^2 \cdot 2x} \\ &= \frac{2x^3 + x^2 \cdot 2x}{2x^3} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

18. 다음 식을 간단히 하면?

$$(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \div \frac{1}{3}x$$

[배점 4, 중중]

① $a - 1$

② $a^2 + a - 1$

③ $a^2 - 1$

④ $a^2 - a$

⑤ $2a^2 + a - 1$

해설

$$\begin{aligned} &(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \times \frac{3}{x} \\ &= \frac{4a^2b - 8ab + 2b}{-2b} + \frac{3(a^2x - ax)}{x} \\ &= -2a^2 + 4a - 1 + 3a^2 - 3a \\ &= a^2 + a - 1 \end{aligned}$$

20. $6\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y\right)$ 를 전개하면?

[배점 4, 중중]

① $\frac{3}{2}x^2 - 6xy + \frac{2}{3}y^2$ ② $\frac{3}{2}x^2 - 3xy - \frac{2}{3}y^2$

③ $\frac{3}{2}x^2 + 12xy + \frac{2}{3}y^2$ ④ $\frac{3}{2}x^2 + \frac{2}{3}y^2$

⑤ $\frac{3}{2}x^2 - \frac{2}{3}y^2$

해설

$$\begin{aligned} &6\left\{\left(\frac{1}{2}x\right)^2 - \left(\frac{1}{3}y\right)^2\right\} \\ &= 6\left(\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{9}y^2\right) \\ &= \frac{3}{2}x^2 - \frac{2}{3}y^2 \end{aligned}$$

21. $a = 2x - 3$ 일 때, 다음 등식을 x 에 관한 식으로 나타내면?

$$(2a - 3)x^2 - ax + a + 3$$

[배점 4, 중중]

- ① $-4x^3 + 11x^2 + 5x$ ② $-4x^3 - 11x^2 - 5x$
 ③ $-4x^3 - 11x^2 + 5x$ ④ $4x^3 - 11x^2 - 5x$
 ⑤ $4x^3 - 11x^2 + 5x$

해설

$$\begin{aligned} a &= 2x - 3 \text{을 주어진 식에 대입하면} \\ (2a - 3)x^2 - ax + a + 3 &= \{2(2x - 3) - 3\}x^2 - (2x - 3)x + (2x - 3) + 3 \\ &= (4x - 9)x^2 - (2x - 3)x + 2x - 3 + 3 \\ &= 4x^3 - 9x^2 - 2x^2 + 3x + 2x \\ &= 4x^3 - 11x^2 + 5x \end{aligned}$$

22. 등식 $(-x^a y^2) \times 2xy^b \div (-2xy^3)^2 = cx^6 y^4$ 일 때, abc 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -28

해설

$$\begin{aligned} &(-x^a y^2) \times 2xy^b \div (-2xy^3)^2 \\ &= \frac{-2x^a y^2 xy^b}{4x^2 y^6} \\ &= -\frac{1}{2} x^{a+1-2} y^{2+b-6} \\ &= -\frac{1}{2} x^{a-1} y^{b-4} \\ &= cx^6 y^4 \end{aligned}$$

$$a - 1 = 6, b - 4 = 4, c = -\frac{1}{2}$$

$$a = 7, b = 8, c = -\frac{1}{2}$$

$$abc = 7 \times 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -28$$

23. $A = x(2x + 1)$, $B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x)$, $C = (2x^4 y^2)^3 \div (2x^5 y^3)^2$ 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. $(x-y+2)(x-y+3) - (x+2y-3)^2$ 을 전개하였을 때, 상수항을 제외한 나머지 모든 항의 계수의 총합을 구하면? [배점 5, 중상]

① -3 ② 6 ③ 9 ④ 15 ⑤ 21

해설

$$\begin{aligned}
 & x-y=A, \quad x+2y=B \text{라 하면} \\
 & (x-y+2)(x-y+3) - (x+2y-3)^2 \\
 &= (A+2)(A+3) - (B-3)^2 \\
 &= A^2 + 5A + 6 - B^2 + 6B - 9 \\
 &= (x-y)^2 + 5(x-y) + 6 - (x+2y)^2 + 6(x+2y) - 9 \\
 &= x^2 - 2xy + y^2 + 5x - 5y + 6 - x^2 - 4xy - 4y^2 + 6x + 12y - 9 \\
 &= -3y^2 - 6xy + 11x + 7y - 3 \\
 &\therefore \text{상수항을 제외한 나머지 항의 계수의 총합 :} \\
 &-3 - 6 + 11 + 7 = 9
 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{a} + \frac{1}{b} &= \frac{3}{4} \\
 \frac{a+b}{ab} &= \frac{3}{4} \\
 \therefore 3ab &= 4(a+b) \\
 (\text{준식}) &= \frac{5(a+b) - 3ab}{a+b} \\
 &= \frac{5(a+b) - 4(a+b)}{a+b} \\
 &= \frac{a+b}{a+b} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

25. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{3}{4}$ 일 때, $\frac{5a-3ab+5b}{a+b}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1