

stress test

1. 다음 중 $(ab^2)^2 \div (-2b)^2$ 을 바르게 계산한 것을 골라라.

㉠ $\frac{(ab^2)^2 \div (-2b)^2}{a^2b^{4-2}} = \frac{a^2b^4 \div 4b^2}{4} = \frac{a^2b^2}{4}$

㉡ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = ab^4 \times \frac{1}{(-2b)^2} = ab^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{ab^6}{4}$

㉢ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div (-2b^2) = -2a^2b^{4-2} = -2a^2b^2$

㉣ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{a^2}{4b^2}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

$$(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2b^{4-2}}{4} = \frac{a^2b^2}{4}$$

이므로 ㉠이다.

2. $-xy^2 \times (-2x^2y)^3 \times 4x^4y^3 = Ax^By^C$ 일 때, $A-B+C$ 의 값은?

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 29

해설

$$-xy^2 \times (-8x^6y^3) \times 4x^4y^3 = 32x^{11}y^8$$

$A = 32, B = 11, C = 8 \therefore A - B + C = 29$

3. $-2(2x - y - \square + 4) - 4y = -2x - 4y - 8$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $x - y$

해설

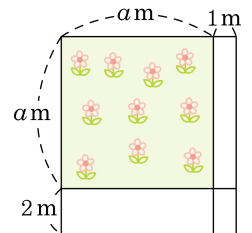
양변에 $4y$ 를 더하면

$$-2(2x - y - \square + 4) = -2x - 8$$

$$2x - y - \square + 4 = x + 4$$

$$\therefore \square = x - y$$

4. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $a\text{m}$ 인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각 1m , 2m 만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



[배점 2, 하중]

① $(a^2 - 3a + 2)\text{m}^2$ ② $(a^2 + 3a + 2)\text{m}^2$

③ $(a^2 + 2a + 1)\text{m}^2$ ④ $(a^2 - 4a + 4)\text{m}^2$

⑤ $(a^2 + 6a + 9)\text{m}^2$

해설

늘어난 화단의 가로 길이가 $(a+1)\text{m}$, 세로 길이가 $(a+2)\text{m}$

따라서 화단의 넓이는 $(a+1)(a+2) = a^2 + 3a + 2$ 이다.

5. $2^4 \div 2^a = \frac{1}{4}$, $4 \div 2^b \times 32 = 8$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

$$2^4 = \frac{1}{4} \times 2^a = 2^{a-2} \text{ 이므로 } a = 6 \text{ 이다.}$$

$$2^{2-b+5} = 2^3 \text{ 이므로 } b = 4 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } a + b = 6 + 4 = 10 \text{ 이다.}$$

6. $\left(\frac{2x^a}{y}\right)^b = \frac{16x^4}{y^c}$ 일 때, $a + b - c$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\frac{2^b x^{ab}}{y^b} = \frac{2^4 x^4}{y^c}$$

$$b = 4, c = 4$$

$$ab = 4, a = 1$$

$$\therefore a + b - c = 1$$

7. 5^5 을 25 번 더하여 얻은 값을 5의 거듭제곱으로 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

① $5^5 + 25$ ② $5^5 \times 25$ ③ 5^7

④ $(5^5)^2$ ⑤ $(5^5)^{25}$

해설

$$5^5 \times 25 = 5^5 \times 5^2 = 5^7$$

8. 다음 중에서 전개하였을 때의 전개식이 $(-x + y)^2$ 과 같은 것은? [배점 3, 하상]

① $(x - y)^2$ ② $(x + y)^2$

③ $-(x - y)^2$ ④ $-(x + y)^2$

⑤ $(-x - y)^2$

해설

$$(-x + y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

① $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

② $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

③ $-(x - y)^2 = -x^2 + 2xy - y^2$

④ $-(x + y)^2 = -x^2 - 2xy - y^2$

⑤ $(-x - y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ $(-x + y)^2 = \{-(x - y)\}^2 = (x - y)^2$

9. $(2x+3)(3x-1) = Ax^2 + Bx + C$ 에서 상수 A, B, C 의 합 $A+B+C$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -10 ② -5 ③ 0
④ 5 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}(2x+3)(3x-1) &= 6x^2 + (-2x) + 9x + (-3) \\ &= 6x^2 + 7x - 3 \\ \text{따라서 } A+B+C &= 6+7+(-3) = 10\end{aligned}$$

10. 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

$$\begin{aligned}\text{① } 4 \times (-2)^3 &= 4 \times (-8) = -32 \\ \text{② } (-2)^2 \times (-2)^2 &= (-2)^4 = 16 \\ \text{③ } (-2)^2 \times (-8) &= 4 \times (-8) = -32 \\ \text{④ } 9 \times 3^2 &= 3^2 \times 3^2 = 3^4 \\ \text{⑤ } (-3) \times (-3)^3 &= (-3)^4 = 3^4\end{aligned}$$

11. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

- ① $(-3x^3)^2 = -3x^5$
② $(-2^2x^4y)^3 = 32x^7y^3$
③ $(2a^2)^4 = 16a^6$
④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$
⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^5}{x^4}$

해설

$$\begin{aligned}\text{① } (-3x^3)^2 &= (-3)^2x^6 = 9x^6 \\ \text{② } (-2^2x^4y)^3 &= (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3 \\ \text{③ } (2a^2)^4 &= 16a^8 \\ \text{④ } \left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 &= \frac{a^4}{b^8} \\ \text{⑤ } \left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 &= -\frac{27y^6}{x^3}\end{aligned}$$

12. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

- ① $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = xy^{12}$
② $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 = 4x^4y^4$
③ $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = y^6$
④ $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = ab^9$
⑤ $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = 6$

해설

- ① $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = \frac{y^6}{x^3} \times x^4y^6 = xy^{12}$
- ② $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2$
 $= 12x^5 \times \left(\frac{1}{-3xy^2}\right) \times y^6 = -4x^4y^4$
- ③ $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = \frac{x^4}{y} \times y^6 \times \frac{y^2}{x^4} = y^7$
- ④ $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = \frac{b^3}{a^3} \times a^2b^6 \times a^2 = ab^9$
- ⑤ $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$

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

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

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

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

14. 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 $2x(3x-6) = 6x^2-12x$

15. 다음 식을 간단히 하여라.

$$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b] \quad \text{[배점 3, 중하]}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a + 3b$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 2a - \{a - (3b - 5a + b) + b\} \\ &= 2a - (a - 3b + 5a - b + b) \\ &= 2a - (6a - 3b) \\ &= -4a + 3b \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}(2x + ay)^2 &= 4x^2 + 4axy + a^2y^2 \\ 4x^2 + 4axy + a^2y^2 &= bx^2 + cxy + 9y^2 \\ \therefore b &= 4 \\ a^2 &= 9 \\ \therefore a &= 3 (\because a > 0) \\ 4a &= c \\ \therefore c &= 12 \\ a - b + c &= 3 - 4 + 12 = 11\end{aligned}$$

17. $\left(\frac{4x^a}{y}\right)^b = \frac{64x^{15}}{y^{3c}}$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{4x^a}{y}\right)^b &= \frac{4^b x^{ab}}{y^b} = \frac{4^3 x^{15}}{y^{3c}} \text{ 이므로} \\ b &= 3, ab = 15 \text{ 이므로 } a = 5 \text{ 이다.} \\ b &= 3c \text{ 이므로 } c = 1 \text{ 이다.} \\ \therefore a + b + c &= 5 + 3 + 1 = 9\end{aligned}$$

18. $\frac{3}{a} = \frac{1}{b}$ 일 때, $\frac{a^2 + 2b^2}{3ab}$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{11}{9}$

해설

$$a = 3b, \frac{a^2 + 2b^2}{3ab} = \frac{(3b)^2 + 2b^2}{3b \cdot 3b} = \frac{11b^2}{9b^2} = \frac{11}{9}$$

19. $x = -2y + 6$ 일 때, $3x - 4y + 1$ 을 x 에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

① $5x$ ② $6x$ ③ $5x - 3$
④ $5x - 9$ ⑤ $5x - 11$

해설

$$\begin{aligned}x &= -2y + 6 \text{ 을 } y \text{ 로 정리하면} \\ y &= \frac{-x + 6}{2} \\ \text{이 식을 } 3x - 4y + 1 \text{ 에 대입하면} \\ 3x - 4\left(\frac{-x + 6}{2}\right) + 1 &= 3x + 2x - 12 + 1 \\ &= 5x - 11\end{aligned}$$

20. $\left(x - \frac{A}{3}\right)^2$ 을 전개한 식이 $x^2 + Bx + \frac{1}{9}$ 일 때, $A^2 + 9B^2$ 의 값을 구하여라. (단, A, B 는 상수)
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} x^2 - 2 \times x \times \frac{A}{3} + \left(\frac{A}{3}\right)^2 \\ = x^2 - \frac{2}{3}Ax + \frac{A^2}{9} \\ A^2 = 1, B^2 = \frac{4}{9}A^2 \\ \therefore A^2 + 9B^2 = 1 + 9 \times \frac{4}{9} = 5 \end{aligned}$$

21. 다음 다항식을 전개할 때, 설명 중 옳지 않은 것은?

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

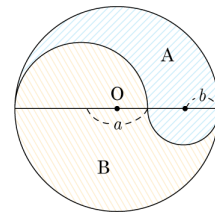
[배점 4, 중중]

- ① 전개하면 x 의 계수는 12이다.
② 전개식의 항의 개수는 4 개이다.
③ $y + 3 = A$ 로 치환하여 전개할 수 있다.
④ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 의 곱셈 공식을 이용할 수 있다.
⑤ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ 의 곱셈 공식을 이용할 수 있다.

해설

$$\begin{aligned} (2x + y + 3)(2x - y + 3) \\ = \{(2x + 3) + y\}\{(2x + 3) - y\} \\ 2x + 3 = t \text{로 치환하면} \\ (t + y)(t - y) = t^2 - y^2 \\ t = 2x + 3 \text{을 대입하면} \\ (2x + 3)^2 - y^2 = 4x^2 + 12x + 9 - y^2 \\ \textcircled{3} \ 2x + y + 3, 2x - (y - 3) \text{이므로 } y + 3 = A \text{로} \\ \text{치환하여 전개할 수 없다.} \end{aligned}$$

22. 그림과 같이 반지름의 길이가 a, b 인 반원으로 큰 원 O 를 A, B 두 부분으로 나누었다. 이 때, A, B 의 넓이의 차는?



[배점 5, 중상]

- ① $\pi(a + b)(a + b)$ ② $\pi(a - b)(a - b)$
③ $\pi(b - a)(b - a)$ ④ $\pi(a + b)(a - b)$
⑤ $\pi(a + b)(b - a)$

해설

(A 의 넓이)

$$= \pi \left(\frac{2a+2b}{2} \right)^2 \times \frac{1}{2} - \pi a^2 \times \frac{1}{2} + \pi b^2 \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{\pi}{2} \{ (a+b)^2 - a^2 + b^2 \}$$

$$= \frac{\pi}{2} (2ab + 2b^2)$$

$$= \pi(ab + b^2)$$

(B 의 넓이)

$$= \pi \left(\frac{2a+2b}{2} \right)^2 \times \frac{1}{2} + \pi a^2 \times \frac{1}{2} - \pi b^2 \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{\pi}{2} \{ (a+b)^2 + a^2 - b^2 \}$$

$$= \frac{\pi}{2} (2ab + 2a^2)$$

$$= \pi(ab + a^2)$$

$$\therefore B - A = \pi(ab + a^2) - \pi(ab + b^2)$$

$$= \pi(a^2 - b^2) = \pi(a-b)(a+b)$$

23. x 에 관한 이차식을 $2x+5$ 로 나누면 몫이 $3x+4$ 이고, 나머지는 1 이다. 이때, 이차식은? [배점 5, 중상]

① $3x^2 + 12x + 1$

② $3x^2 + 12x + 11$

③ $6x^2 + 23x + 20$

④ $6x^2 + 27x + 20$

⑤ $6x^2 + 23x + 21$

해설

(나누어지는 수) = (나누는 수) $\times$ (몫) + (나머지)

이므로

$$(x \text{ 에 관한 이차식}) = (2x + 5) \times (3x + 4) + 1$$

$$= 6x^2 + 23x + 21$$

24. $\frac{4x+5y}{3x-5y} = \frac{1}{2}$ 일 때, $(x+1) - 2y - 2$ 를 y 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

① $-5x + 1$

② $-5y - 1$

③ $-5y + 2$

④ $5y + 1$

⑤ $-5y - 2$

해설

$$8x + 10y = 3x - 5y$$

$$5x = -15y \therefore x = -3y$$

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

25. $\frac{1234}{4321^2 - 4320 \times 4322}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1234

해설

$$\frac{1234}{4321^2 - (4321 - 1)(4321 + 1)}$$

$$= \frac{1234}{4321^2 - 4321^2 + 1}$$

$$= 1234$$