

stress test

1. $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

[배점 2, 하중]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$$

$$a^{6-y}b^{3x-3} = a^5b^9$$

$$6 - y = 5 \quad \therefore y = 1$$

$$3x - 3 = 9 \quad \therefore x = 4$$

$$\therefore x + y = 5$$

2. $(3a - 1)(-a)$ 를 간단히 하였을 때, a^2 의 계수는?

[배점 2, 하중]

- ① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$3a \times (-a) + (-1) \times (-a)$$

$$= -3a^2 + a$$

따라서 a^2 의 계수는 -3이다.

3. 가로가 4m 이고 세로가

3m 인 다음과 같은 화단이

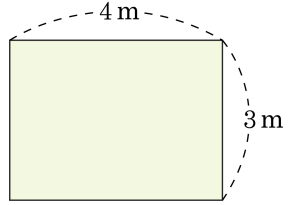
있다. 이 화단을 가로는 x

배 만큼, 세로는 y m 만큼

늘린다고 한다. 이때 넓어

진 화단의 넓이를 $S \text{ m}^2$ 라 할 때, S 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]



▶ 답:

▶ 정답: $12x + 4xy$

해설

화단의 가로는 x 배만큼 늘리고 세로는 y m 만큼 늘리면 가로의 길이는 $4xm$, 세로의 길이는 $(3 + y)m$ 가 된다.

$S = 4x \times (3 + y) = 12x + 4xy$ 이다.

4. 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 $a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$

5. $2^3 \times (2^2)^4 = 2^{\square}$ 의 $\square$ 안에 들어갈 숫자를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$2^3 \times (2^2)^4 = 2^3 \times 2^8 = 2^{11}$$

6. $21x^3 \div (-7x) \div 3x^2$ 을 계산하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned} & 21x^3 \div (-7x) \div 3x^2 \\ &= 21x^3 \times -\left(\frac{1}{7x}\right) \times \left(\frac{1}{3x^2}\right) \\ &= -1 \end{aligned}$$

7. 다음 $\square$ 안에 알맞은 말을 써넣어라.

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 $\square$ 라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 $\square$ 이라 한다.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 전개한다

▷ 정답 : 전개식

해설

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 전개한다라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 전개식이라 한다.

8. $(-x^2y - xy^2) \div (-xy)$ 를 간단히 한 것은?

[배점 3, 하상]

① $x + y$

② $x - y$

③ $-x + y$

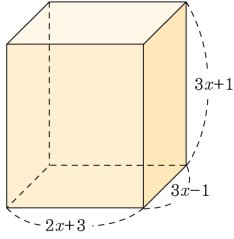
④ $-x - y$

⑤ x

해설

$$\begin{aligned} & (-x^2y - xy^2) \div (-xy) \\ &= (-x^2y - xy^2) \times \left(-\frac{1}{xy}\right) \\ &= x + y \end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같이 세 모서리의 길이가 각각 $2x + 3$, $3x - 1$, $3x + 1$ 인 직육면체의 겉넓이는?



[배점 3, 하상]

- ① $18x^2 + 36x + 3$ ② $36x^2 + 18x + 3$
 ③ $42x^2 + 18x - 2$ ④ $42x^2 + 24x - 2$
 ⑤ $42x^2 + 36x - 2$

해설

$$\begin{aligned}
 & \text{(직육면체의 겉넓이)} \\
 &= (\text{옆면의 넓이}) + (\text{밑면의 넓이}) \times 2 \\
 &= 2(2x + 3 + 3x - 1)(3x + 1) \\
 &\quad + 2(2x + 3)(3x - 1) \\
 &= 2(5x + 2)(3x + 1) + 2(6x^2 + 7x - 3) \\
 &= 30x^2 + 22x + 4 + 12x^2 + 14x - 6 \\
 &= 42x^2 + 36x - 2
 \end{aligned}$$

10. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

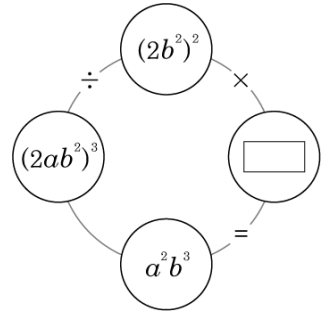
▶ 답:

▶ 정답: 13 자리의 수

해설

$$\begin{aligned}
 2^{12} \times 5^{13} &= 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5 \\
 &= 10^{12} \times 5
 \end{aligned}$$

11. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

$$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3 \text{ 이다.}$$

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 을 정리하면

$$\square = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3 \text{ 이다.}$$

$$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a} \text{ 이므로}$$

$$\square \text{ 는 } \frac{b}{2a} \text{ 이다.}$$

12. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 6자리 수

해설

$$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$$

13. 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 $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

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

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

15. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 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.

16. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$(4x-5y+3)(x+3y) = 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + 3x + 9y = 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y$$

해설

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{2}x^2y^3\right)^3 \div ax^by^c \div \left(-\frac{1}{8}x^2y^3\right) \\ &= \left(-\frac{1}{2^3}x^6y^9\right) \times \frac{1}{ax^by^c} \times \left(-\frac{8}{x^2y^3}\right) = x^3y^4 \\ & a=1, b=1, c=2 \\ & \therefore a+b+c=4 \end{aligned}$$

17. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $8^4 = 2^{12}$ ㉡ $(-25)^4 = -5^8$
 ㉢ $27^8 = 3^{11}$ ㉣ $64^5 = 2^{30}$

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & \text{㉠ } 8^4 = (2^3)^4 = 2^{12} \\ & \text{㉡ } (-25)^4 = (-5^2)^4 = 5^8 \\ & \text{㉢ } 27^8 = (3^3)^8 = 3^{24} \\ & \text{㉣ } 64^5 = (2^6)^5 = 2^{30} \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

19. $x(3x-2)-4x \times \square = 7x^2-14x$ 일 때, $\square$ 안에
알맞은 식은? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & x(3x-2)-4x \times \square = 7x^2-14x \\ & 3x^2-2x = 7x^2-14x+4x \times \square \\ & 4x \times \square = 3x^2-2x-7x^2+14x \\ & 4x \times \square = -4x^2+12x \\ & \square = \frac{-4x^2+12x}{4x} \\ & \therefore \square = -x+3 \end{aligned}$$

18. $\left(-\frac{1}{2}x^2y^3\right)^3 \div ax^by^c \div \left(-\frac{1}{8}x^2y^3\right) = x^3y^4$ 에서 $a+$
 $b+c$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

20. $\frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} = Ax+By+C$
라고 할 때, $A+B+C$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 20 ② $\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{1}{5}$
 ④ -20 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} & \frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} \\ &= \frac{6(x+2y-2) + 4(3x-4y) - 3(2x-5y-3)}{12} \\ &= \frac{12x+11y-3}{12} \\ & \frac{12+11-3}{12} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} \end{aligned}$$

21. 다음 비례식을 y 에 관하여 풀어라.

$$(3x-5y):7 = (x-y):2 \quad [\text{배점 4, 중중}]$$

▶ 답:

▶ 정답: $y = -\frac{1}{3}x$

해설

$$\begin{aligned} 7(x-y) &= 2(3x-5y) \\ 7x-7y &= 6x-10y, \quad 3y = -x, \quad \therefore y = -\frac{1}{3}x \end{aligned}$$

22. $(2^a \times 3^b \times 5^c)^m = 2^8 \times 3^{12} \times 5^{20}$ 일 때, m 의 최댓값을 구하여라. (단, a, b, c, m 은 자연수)

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned} (2^a \times 3^b \times 5^c)^m &= 2^8 \times 3^{12} \times 5^{20} \\ 2^{am} \times 3^{bm} \times 5^{cm} &= 2^8 \times 3^{12} \times 5^{20} \\ am &= 8, \quad bm = 12, \quad cm = 20 \\ \text{모두 자연수의 곱이므로 } 8, 12, 20 \text{ 의 공약수가} \\ &\text{곱해질 수 있다.} \\ m \text{ 의 최댓값은 } 4 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

23. 두 식 x, y 에 대하여 $*$, $\triangle$ 를 $x*y = (8xy^2+4xy^2) \div 2xy$, $x\triangle y = (12x^2y-8x^2y) \div 4xy$ 로 정의할 때, $\frac{(x*y)-(x\triangle y)}{(x*y)+(x\triangle y)}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} x*y &= (8xy^2+4xy^2) \div 2xy = 4y+2y \\ x\triangle y &= (12x^2y-8x^2y) \div 4xy = 3x-2x = x \\ \therefore \frac{(x*y)-(x\triangle y)}{(x*y)+(x\triangle y)} &= \frac{6y-x}{6y+x} \end{aligned}$$

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. $(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 를 전개하였을 때, xy 의 계수를 A , xz 의 계수를 B 라 할 때, $A + B$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

① -8

② -13

③ -18

④ 5

⑤ 8

해설

$(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 에서

$$xy \text{의 계수: } 3x \times (-3y) + (-2y) \times 2x = -13xy \cdots \therefore A = -13$$

$$xz \text{의 계수: } 3x \times (-z) + 4z \times 2x = 5xz \cdots \therefore B = 5$$

$$\therefore A + B = -8$$