

stress test

1. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

① $(-x^2y^3)^2 \div \left(\frac{1}{3}xy\right)^2 = 9x^2y^4$

② $(-2x^2y)^3 \times (2xy)^2 = 32x^8y^5$

③ $-4(x^2)^2 \div 2x^4 = -2$

④ $2x^3 \times (-3x^2) = -6x^5$

⑤ $16x^2y \div 2xy \times 4x = 32x^2$

해설

② $-32x^8y^5$

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

[배점 2, 하중]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

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

$$= a^6b^{3x} \times \frac{1}{a^yb^3}$$

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

$$= a^5b^9$$

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

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

$$\therefore x + y = 5$$

3. $(5x - 2y)(-3y)$ 를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

① $-15xy - 6y^2$

② $-15xy - 5y^2$

③ $-15xy + 6y^2$

④ $15xy + 5y^2$

⑤ $15xy + 6y^2$

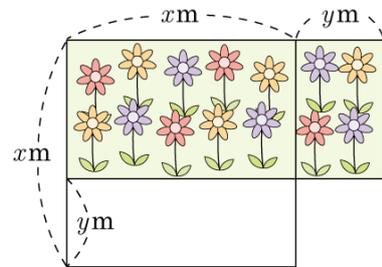
해설

$$(5x - 2y)(-3y)$$

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

$$= -15xy + 6y^2$$

4. 아람이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 $ym(x > y)$ 늘이고, 세로 길이는 ym 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 2, 하중]

① $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2(m^2)$

② $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2(m^2)$

③ $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2(m^2)$

④ $(x + y)(x - y) = x^2 + y^2(m^2)$

⑤ $(x + y)(x + y) = x^2 + y^2(m^2)$

해설

새로운 꽃밭의 가로 길이 $(x+y)$ m, 세로 길이 $(x-y)$ m

꽃밭의 넓이 : $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$ (m²)

5. 다음 중 옳은 것은? (단, $x \neq 0$) [배점 3, 하상]

- ① $x^5 \div x^5 = 0$
- ② $x^2 \times x^3 \times x^4 = x^8$
- ③ $(x^3y^2)^4 = x^{12}y^6$
- ④ $\left(\frac{y^2}{x^4}\right)^3 = \frac{y^6}{x^{12}}$
- ⑤ $(x^4)^2 \times (x^3)^2 = x^{15}$

해설

- ① 1
- ② x^9
- ③ $x^{12}y^8$
- ⑤ x^{14}

6. 다음 식을 간단히 하면?

$$\frac{8xy - 3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y - xy^2}$$

[배점 3, 하상]

- ① $-16x + 8y$
- ② $3x + 8y$
- ③ $-5x - 12y$
- ④ $-10x - 8y$
- ⑤ $4x - 9y$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{8xy - 3x^2}{2x^2y} \times (-4xy) - 8 \div \frac{xy}{2x^2y - xy^2} \\ &= \frac{8xy - 3x^2}{x} \times (-2) - 8 \times \frac{2x^2y - xy^2}{xy} \\ &= (-2) \times (8y - 3x) - 8(2x - y) \\ &= -16y + 6x - 16x + 8y = -10x - 8y \end{aligned}$$

7. $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① $x^2 - 1$
- ② $x^4 - 1$
- ③ $x^8 - 1$
- ④ $x^{16} - 1$
- ⑤ $x^{32} - 1$

해설

$$\begin{aligned} & (x^2 - 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1) \\ &= (x^4 - 1)(x^4 + 1) \\ &= x^8 - 1 \end{aligned}$$

8. $(x-2)(x+2)(x^2+4)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

- ① $x^2 - 4$
- ② $x^2 - 16$
- ③ $x^4 - 4$
- ④ $x^4 - 8$
- ⑤ $x^4 - 16$

해설

$$(x^2 - 4)(x^2 + 4) = x^4 - 16$$

9. $A = \frac{3x - 4y + 1}{2}$, $B = \frac{-2x + 3y + 2}{3}$ 일 때, $2A - 6B + 5$ 를 x, y 에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $-x + 2y + 10$ ② $-x - 10y + 2$
③ $7x + 2y + 10$ ④ $7x - 10y - 3$
⑤ $7x - 10y + 2$

해설

$$\begin{aligned} & A \text{와 } B \text{를 식 } 2A - 6B + 5 \text{에 대입하면} \\ & 2\left(\frac{3x - 4y + 1}{2}\right) - 6\left(\frac{-2x + 3y + 2}{3}\right) + 5 \\ & = (3x - 4y + 1) - 2(-2x + 3y + 2) + 5 \\ & = 3x - 4y + 1 + 4x - 6y - 4 + 5 \\ & = 7x - 10y + 2 \end{aligned}$$

10. 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

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

11. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라.
[배점 3, 중하]

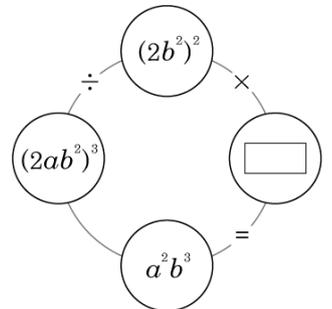
▶ 답:

▷ 정답: 6자리 수

해설

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

12. 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 는 $\frac{b}{2a}$ 이다.

13. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$
- ② $3^2 \times 3^3 = 3^6$
- ③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$
- ④ $4^3 \times 4^2 = 4^5$
- ⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

$$\textcircled{1} (-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$$

$$\textcircled{2} 3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$$

$$\textcircled{3} (-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$$

$$\textcircled{5} (-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$$

14. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

- ㉠ a^{2+2+2}
- ㉡ $a^2 \times a^3$
- ㉢ $(a^2)^2 \times a^2$
- ㉣ $a^2 \times a^3 \times a$
- ㉤ $(a^2)^3$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

해설

$$\textcircled{1} a^{2+2+2} = a^6$$

$$\textcircled{2} a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$$

$$\textcircled{3} (a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$$

$$\textcircled{4} a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$$

$$\textcircled{5} (a^2)^3 = a^6$$

15. 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 $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2 = a^{12-5-2} = a^5$

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

$(ax - 2)(7x + b) = 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b$

$7ax^2 + (ab - 14)x - 2b = cx^2 + 10x - 16$

$-2b = -16, \therefore b = 8$

$ab - 14 = 10, 8a - 14 = 10, 8a = 24, \therefore a = 3$

$7a = c, \therefore c = 21$

$\therefore a = 3, b = 8, c = 21$

$\therefore a + b + c = 32$

17. $(x^\square)^5 \div x^6 = x^4$ 일 때, 안에 알맞은 것은? [배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

를 a 라 하면

$x^{5a} \div x^6 = x^4$

$x^{5a-6} = x^4$

$5a - 6 = 4$

$\therefore a = 2$

18. $-(-15ab - 9ac) \div (-3a)$ 를 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

① $-5a - 3c$

② $5b + 3c$

③ $-5b - 3c$

④ $-5b + 3c$

⑤ $-45a^2b + 27a^2c$

해설

$(15ab + 9ac) \div (-3a)$

$= 15ab \div (-3a) + 9ac \div (-3a)$

$= -5b - 3c$

19. $(-5x + 2y) \left(\frac{1}{2}x - 3y\right) = ax^2 + bxy + cy^2$ 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

$$(-5x + 2y) \left(\frac{1}{2}x - 3y \right) = -\frac{5}{2}x^2 + 16xy - 6y^2 = ax^2 + bxy + cy^2 \text{ 이므로,}$$

$$a = -\frac{5}{2}, b = 16, c = -6 \text{ 이다. 따라서 } a+b+c = \frac{15}{2} \text{ 이다.}$$

20. 다음 식에서 364 를 x 로 하여 곱셈 공식을 이용하여 계산하면?

$$364 \times 366 - 728 - 363 \times 365 \quad [\text{배점 4, 중중}]$$

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$x(x+2) - 2x - (x-1)(x+1)$$

$$= x^2 + 2x - 2x - x^2 + 1$$

$$= 1$$

21. $x = \frac{1}{4}, y = -\frac{2}{7}$ 일 때, $\frac{6x^2y - 15xy^2}{3x^2y^2}$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① -27 ② -13 ③ 13
④ 18 ⑤ 27

해설

$$\frac{6x^2y - 15xy^2}{3x^2y^2} = \frac{2}{y} - \frac{5}{x} = \frac{2}{-\frac{2}{7}} - \frac{5}{\frac{1}{4}}$$

$$= -\frac{14}{2} - 20$$

$$= -7 - 20 = -27$$

22. 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

$$(-x)\#(x-4y)$$

$$= -x + x - 4y + x(x-4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \dots (1)$$

$$(-x)*(x-4y) = -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \dots (2)$$

$$(1) + (2) \text{ 하면 } x^2 - 4y$$

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

$$\begin{aligned}
A &= 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2 \\
A - [2B - \{A + (B + C)\}] \\
&= 2A - B + C \\
&= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2 \\
&= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2 \\
&= 10x^2 + 3x - 3 \\
\therefore 10 + 3 + (-3) &= 10
\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
&\left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right) \\
&= \left(\frac{1}{2}a\right)^2 - \left(\frac{2}{3}b\right)^2 \\
&= \frac{1}{4}a^2 - \frac{4}{9}b^2 \\
&= \frac{1}{4} \times 12 - \frac{4}{9} \times 18 \\
&= 3 - 8 = -5
\end{aligned}$$

24. 두 식 x, y 에 대하여 $*$, Δ 를 $x*y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy$, $x\Delta y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy$ 로 정의할 때, $\frac{(x*y) - (x\Delta y)}{(x*y) + (x\Delta y)}$ 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

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

25. $a^2 = 12, b^2 = 18$ 일 때, $\left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right)$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -9 ② -8 ③ -6 ④ -5 ⑤ -3