

stress test

1. 다음 안에 알맞은 수를 구하여라.

$$16 \times 4^3 \div 32^2 = 2^{\square} \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

2. $a = -1$, $b = 5$ 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

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

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

$$\begin{aligned} &(5x - 2y)(-3y) \\ &= 5x \times (-3y) + (-2y) \times (-3y) \\ &= -15xy + 6y^2 \end{aligned}$$

4. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 2, 하중]

① $v = \frac{s-a}{t}$

② $t = \frac{s-a}{v}$

③ $\frac{1}{v} = \frac{t}{s-a}$

④ $a = vt - s$

⑤ $s = vt + a$

해설

①, ②, ③, ⑤는 $a = s - vt$ 이다.

5. 단항식 $x \times (x^3)^4 \times x^3$ 을 계산하면?

[배점 3, 하상]

① x^{14}

② x^{15}

③ x^{16}

④ x^{17}

⑤ x^{18}

해설

$$x \times (x^3)^4 \times x^3 = x^{1+12+3} = x^{16}$$

6. $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y)$ 를 계산하면?
 [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & (3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y) \\ & \frac{3x^2}{3x} - \frac{9xy}{3x} - \frac{6xy}{-2y} - \frac{-8y^2}{-2y} \\ & = x - 3y + 3x - 4y = 4x - 7y \end{aligned}$$

7. $\frac{3}{2}x(2x - 4y) - 5x(x - y)$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $-2x^2 - xy$ ② $-2x^2 - 11xy$
 ③ $8x^2 + 11xy$ ④ $8x^2 - xy$
 ⑤ $x^2 + xy$

해설

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

8. $x(y + 3x) - y(2x + 1) - 2(x^2 - xy - 4)$ 를 간단히 하였을 때, x^2 의 계수와 xy 의 계수의 합은?

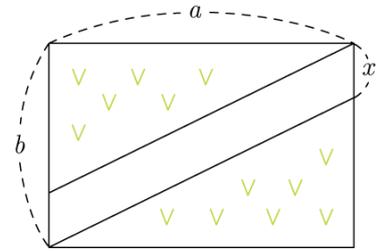
[배점 3, 하상]

- ① 1 ② -1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} & x^2 \text{의 계수} : 1, xy \text{의 계수} : 1 \\ & \therefore 1 + 1 = 2 \end{aligned}$$

9. 직사각형 모양의 잔디밭 사이로 다음 그림과 같이 폭이 일정한 오솔길을 만들었다. 오솔길을 제외한 나머지 잔디밭의 넓이를 T 라고 할 때, b 를 a, x, T 에 대한 식으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

- ① $b = \frac{T}{a} + x$ ② $b = \frac{T + x}{a}$
 ③ $b = \frac{T}{a} - x$ ④ $b = \frac{a - x}{T}$
 ⑤ $b = \frac{a + x}{T}$

해설

$$\begin{aligned} & T = a(b - x) \\ & b - x = \frac{T}{a} \\ & \therefore b = \frac{T}{a} + x \end{aligned}$$

10. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.
[배점 3, 중하]

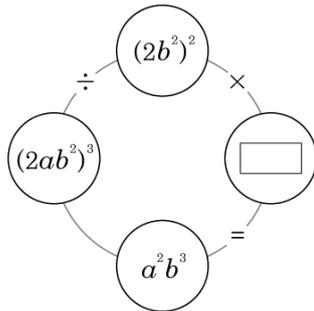
▶ 답:

▷ 정답: 13 자리의 수

해설

$$2^{12} \times 5^{13} = 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5 = 10^{12} \times 5$$

11. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

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

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

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

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

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

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

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

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

▶ 답:

▷ 정답: $-x + 3$

해설

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

15. $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.(단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

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

16. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $9x - 6$

해설

$$\begin{aligned} 4x + 3y &= 2 \\ \therefore 3y &= -4x + 2 \\ (\text{준식}) &= 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x) \\ &= 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\ &= 9x - 6 \end{aligned}$$

17. $a \neq 0, m, n$ 은 양의 정수일 때, 다음 중 항상 성립하는 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $a^m \times a^n = a^m \times n$ ② $a^m \div a^n = a^{m+n}$
 ③ $(ab)^m = ab^m$ ④ $(a^m)^n = a^{mn}$
 ⑤ $\left(\frac{b}{a}\right)^m = \frac{mb}{a}$

해설

- ① $a^m \times a^n = a^{m+n}$
 ② $a^m \div a^n = a^{m-n}$
 ③ $(ab)^m = a^m b^m$
 ⑤ $\left(\frac{b}{a}\right)^m = \frac{b^m}{a^m}$

18. 다음 식을 간단히 하면?

$$\left(-\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}ab - \frac{1}{2}ab^2\right) \div \left(-\frac{3}{2}ab\right) \quad [\text{배점 4, 중중}]$$

① $\frac{1}{9}a - \frac{1}{4} + \frac{1}{3}b$

② $\frac{2}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b$

③ $\frac{4}{9}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}b$

④ $\frac{1}{3}a - \frac{1}{2} + \frac{1}{9}b$

⑤ $\frac{1}{9}a - \frac{1}{3} + \frac{1}{2}b$

해설

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

19. $3x(x-y) + (4x^3y - 8x^2y^2) \div (-2xy)$ 를 간단히 했을 때, x^2 항의 계수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 3x^2 - 3xy - 2x^2 + 4xy = x^2 + xy \\ \text{따라서 } x^2 \text{ 항의 계수는 } &1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

20. $\frac{x}{3}(6-3x) - \frac{x}{2}(6x-8) - 3x = Ax^2 + Bx$ 라 할 때, $2A + 3B$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 1

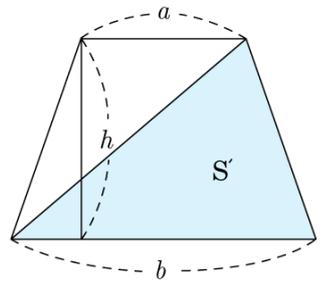
해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 2x - x^2 - (3x^2 - 4x) - 3x \\ &= -4x^2 + 3x = Ax^2 + Bx \end{aligned}$$

$$A = -4, B = 3$$

$$\therefore 2A + 3B = 2 \times (-4) + 3 \times 3 = 1$$

21. 다음 그림과 같이 사다리꼴의 윗변의 길이와 아랫변의 길이를 각각 a, b , 높이를 h , 넓이를 S 라 하고, 색칠한 삼각형의 넓이를 S' 이라고 할 때, S' 을 a, b, S 에 관한 식으로 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

① $S' = \frac{aS}{a+b}$

② $S' = \frac{aS}{a-b}$

③ $S' = \frac{bS}{a+b}$

④ $S' = \frac{bS}{a-b}$

⑤ $S' = \frac{S}{a+b}$

해설

$$S = \frac{1}{2}(a+b)h \text{ 이므로 } h \text{ 에 관하여 정리하면}$$

$$2S = (a+b)h \quad \therefore h = \frac{2S}{a+b}$$

$$\text{색칠한 삼각형의 넓이 } S' \text{ 을 구하면 } S' = \frac{1}{2}bh$$

$$\therefore S' = \frac{1}{2}bh = \frac{1}{2}b \times \frac{2S}{a+b} = \frac{bS}{a+b}$$

22. $\left(\frac{a^3b^\Delta}{a^\Delta b^4}\right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$ 일 때, Δ 안에 공통으로 들어가는 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 5

해설

$$\left(\frac{a^3b^\Delta}{a^\Delta b^4}\right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$$

i) $9 - 3\Delta = -6, \quad \Delta = 5$

ii) $3\Delta - 12 = 3, \quad \Delta = 5$

23. $a \neq 0, b \neq 0$ 이고 x, y 가 자연수일 때, $a^{(x-y)}b^{(y-x)} \div b^{(x-y)}a^{(y-x)}$ 을 간단히 하여라. (단, $x > y$) [배점 5, 중상]

① 2

② $\frac{a}{b}$

③ $\frac{b^{2x}}{a^{2y}}$

④ $\left(\frac{a}{b}\right)^{2x-2y}$

⑤ $\left(\frac{b}{a}\right)^{2x+2y}$

해설

$$\begin{aligned} a^{(x-y)}b^{(y-x)} \div b^{(x-y)}a^{(y-x)} &= a^{2x-2y}b^{2y-2x} \\ &= \frac{a^{2x-2y}}{b^{2x-2y}} \\ &= \left(\frac{a}{b}\right)^{2x-2y} \end{aligned}$$

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

$$x*y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy = 4y + 2y$$

$$x\Delta y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy = 3x - 2x = x$$

$$\therefore \frac{(x*y) - (x\Delta y)}{(x*y) + (x\Delta y)} = \frac{6y-x}{6y+x}$$

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

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

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

$$= 2A - B + C$$

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

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

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

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