

stress test

1. 다음 안에 알맞은 수를 구하여라.

$$16 \times 4^3 \div 32^2 = 2^{\square}$$

[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. 다음 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 2, 하중]

① $(x^3)^{\square} = x^{15}$

② $\left(\frac{b^{\square}}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$

③ $(x^{\square}y^3)^4 = x^{20}y^{12}$

④ $a^{10} \div a^{\square} = a^2$

⑤ $(-2)^3 \times (-2)^{\square} \div (-2)^4 = 16$

해설

① $3 \times \square = 15 \quad \therefore \square = 5$

② $\square \times 2 = 10 \quad \therefore \square = 5$

③ $\square \times 4 = 20 \quad \therefore \square = 5$

④ $10 - \square = 2 \quad \therefore \square = 8$

⑤ $3 + \square - 4 = 4 \quad \therefore \square = 5 (16 = (-2)^4)$

3. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

① $a^8 \div a^4 = a^2$

② $a^2 \times a^3 = a^5$

③ $(a^5)^2 \div a^{10} = 1$

④ $(a^2)^4 \div (a^3)^4 = \frac{1}{a^4}$

⑤ $(a^2 \times a^6)^2 = a^{16}$

해설

① $a^8 \div a^4 = a^4$

4. $x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\}$ 를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

① $-3x^2 + x + 2$

② $3x^2 - x - 2$

③ $-3x^2 + x - 2$

④ $-x^2 + 3x - 2$

⑤ $3x^2 - x + 10$

해설

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

5. $\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^n}{y^5}$ 일 때, $m - n$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① -2 ② 2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\frac{(x^2y)^3}{(xy^2)^m} = \frac{x^6y^3}{x^m y^{2m}} = \frac{x^{6-m}}{y^{2m-3}} = \frac{x^n}{y^5}$$

$$6 - m = n, 2m - 3 = 5$$

$$\therefore m = 4, n = 2$$

$$\therefore m - n = 2$$

6. $2^3 \times (2^2)^4 = 2^{\square}$ 의 $\square$ 안에 들어갈 숫자를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

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

7. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 를 간단히 했을 때, ab 의 계수를 x , a 의 계수를 y 라 할 때, $3x - y$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -2

해설

$$(준식) = ab - a - 2ab - 12b = -a - ab - 12b$$

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

8. $(2x + y) : (x - 2y) = 3 : 1$ 일 때, $\frac{2x + 4y}{x - y}$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

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

$$3x - 6y = 2x + y$$

$$x = 7y \text{ 이므로 주어진 식에 대입하면}$$

$$\frac{2x + 4y}{x - y} = \frac{14y + 4y}{7y - y} = \frac{18y}{6y} = 3$$

9. $(2x - 5)^2 + a = 4x^2 + bx + 21$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

[배점 3, 하상]

① -24

② -11

③ 3

④ 8

⑤ 19

해설

$$(2x)^2 - 2 \times 2x \times 5 + 5^2 + a = 4x^2 - 20x + 25 + a$$

이므로

$$25 + a = 21$$

$$a = -4, b = -20$$

$$\therefore a + b = -24$$

10. $\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}}$ 일 때, $b - a$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \left(\frac{x}{y^2}\right)^8$$

$$\frac{x^b y^3}{x^5 y^a} = \frac{x}{y^2}$$

$$b - 5 = 1$$

$$\therefore b = 6$$

$$3 - a = -2$$

$$\therefore a = 5$$

$$\therefore b - a = 6 - 5 = 1$$

11. 다음 보기는 $vt = s + a$ 를 [] 안의 문자에 관하여 풀 것이다. 옳은 것을 모두 골라라.

보기

$$\textcircled{㉠} s = vt + a [s]$$

$$\textcircled{㉡} a = vt - s [a]$$

$$\textcircled{㉢} v = \frac{s+a}{t} [v]$$

$$\textcircled{㉣} t = \frac{v}{s+a} [t]$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡, ㉣

해설

$$\textcircled{㉠} vt = s + a$$

$$\therefore s = vt - a$$

$$\textcircled{㉡} vt = s + a$$

$$\therefore a = vt - s$$

$$\textcircled{㉢} vt = s + a$$

$$\therefore v = \frac{s+a}{t}$$

$$\textcircled{㉣} vt = s + a$$

$$\therefore t = \frac{s+a}{v}$$

12. 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 2m 만큼 늘리고, 세로는 3m 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는?
[배점 3, 중하]

$$\textcircled{1} (x^2 - 9) m^2$$

$$\textcircled{2} (x^2 - x - 6) m^2$$

$$\textcircled{3} (x^2 + x - 6) m^2$$

$$\textcircled{4} (x^2 - 4x + 4) m^2$$

$$\textcircled{5} (x^2 + 6x + 9) m^2$$

해설

가로의 길이는 $x+2$, 세로의 길이는 $x-3$ 이다.
 $(x+2)(x-3) = x^2 - x - 6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $2x+3$, 세로의 길이는 $3x-2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는
 $(2x+3)(3x-2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

13. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+3)(x+a)$ 를 전개한 식이 $x^2 + bx - 12$ 이다. 이때 상수 a, b 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -4$

▷ 정답 : $b = -1$

15. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-x + 3$

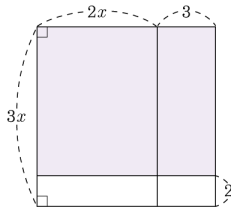
해설

$(x+3)(x+a) = x^2 + (a+3)x + 3a$ 가 $x^2 + bx - 12$ 이므로 $a+3 = b, 3a = -12$ 이다.
따라서 $a = -4, -4+3 = b, b = -1$ 이다.

해설

$5x - 2y = -4x + y - 3$ 을 변형하면
 $3y = 9x + 3, y = 3x + 1$
 $5x - 2y + 5 = 5x - 2(3x + 1) + 5$
 $= 5x - 6x - 2 + 5$
 $= -x + 3$

14. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $9x - 6$

- ① $6x^2 + 5x - 6$ ② $4x^2 + 12x + 9$
③ $9x^2 - 12x + 4$ ④ $6x^2 - 5x + 6$
⑤ $4x^2 - 5x + 6$

해설

$$4x + 3y = 2$$

$$\therefore 3y = -4x + 2$$

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

17. 다음 중에서 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 식이 같은 것끼리 짝지은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

㉠ $6x^2 \times \square = 24x^3$

㉡ $(2x)^2 \times \square = 8x^3$

㉢ $16x^9 \div \square = 4x^8$

㉣ $2x^9 \div x^7 \div \square = x$

[배점 4, 중중]

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉣

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉢, ㉣

해설

$$\textcircled{1} \square = 24x^3 \div 6x^2 = 4x$$

$$\textcircled{2} \square = 8x^3 \div (2x)^2 = 8x^3 \div 4x^2 = 2x$$

$$\textcircled{3} \square = 16x^9 \div 4x^8 = \frac{16x^9}{4x^8} = 4x$$

$$\textcircled{4} 2x^9 \div x^7 \div \square = x \text{ 이므로 } 2x^2 \div \square = x$$

$$\therefore \square = 2x^2 \div x = 2x$$

따라서, $\square$ 안의 식이 같은 것은 ㉠과 ㉢, ㉡과 ㉣이다.

18. $\frac{3^5 + 3^5 + 3^5}{4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3} \times \frac{2^5 + 2^5}{9^2 + 9^2 + 9^2}$ 을 간단히 하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{3}{4}$

해설

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6$$

$$4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3 = 4 \times 4^3 = 4^4 = 2^8$$

$$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6$$

$$9^2 + 9^2 + 9^2 = 3 \times 3^4 = 3^5$$

$$\therefore \frac{3^6}{2^8} \times \frac{2^6}{3^5} = \frac{3}{4}$$

19. $\frac{x + 2y - 2}{2} + \frac{3x - 4y}{3} - \frac{2x - 5y - 3}{4} = Ax + By + C$
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

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

20. $7x - \frac{9}{4} \left[5x - \frac{2}{3} \left\{ 2y - \frac{1}{3} (x - 3y) \right\} \right]$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합은? [배점 4, 중중]

- ① $-\frac{11}{12}$ ② $-\frac{1}{14}$ ③ 0
④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & 7x - \frac{9}{4} \left[5x - \frac{2}{3} \left\{ 2y - \frac{1}{3} (x - 3y) \right\} \right] \\ &= 7x - \frac{9}{4} \left\{ 5x - \frac{2}{3} \left(2y - \frac{1}{3}x + y \right) \right\} \\ &= 7x - \frac{9}{4} \left(5x - \frac{4}{3}y + \frac{2}{9}x - \frac{2}{3}y \right) \\ &= 7x - \frac{45}{4}x + 3y - \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y \\ &= -\frac{19}{4}x + \frac{9}{2}y \\ &\therefore -\frac{19}{4} + \frac{9}{2} = -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

21. $x = 0.5$ 일 때, $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = \frac{b}{a}$ 에서 $b - a$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -3

해설

$$\begin{aligned} & x = 0.5 = \frac{5}{9} \text{ 이고} \\ & 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}} = 1 + \frac{x}{x+1} = \frac{2x+1}{x+1} = \frac{b}{a} \text{ 이다.} \\ & \therefore \frac{2x+1}{x+1} = \frac{\frac{11}{9}}{\frac{14}{9}} = \frac{11}{14} \\ & \therefore b - a = 11 - 14 = -3 \end{aligned}$$

22. 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

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

23. $(2x-1)(2x+A) = (-2x+2)^2 + Bx$ 일 때, $A - B$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} & (2x-1)(2x+A) = (-2x+2)^2 + Bx \\ & 4x^2 - 2x + 2Ax - A = 4x^2 - 8x + 4 + Bx \\ & x \text{ 의 계수가 서로 같으므로 } -2 + 2A = -8 + B, \\ & \text{상수항이 서로 같으므로 } -A = 4 \text{ 이다.} \\ & \text{따라서 } A = -4, B = -2 \text{ 이므로 } A - B = -2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

24. 반지름이 a 이고 높이가 b 인 원기둥의 부피는 반지름이 b 이고 높이가 a 인 원뿔의 부피의 몇 배인지 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3a}{b}$ 배

해설

$$\begin{aligned} \text{원기둥 부피} &: a^2\pi \times b = a^2b\pi \\ \text{원뿔의 부피} &: \frac{1}{3}b^2\pi \times a = \frac{1}{3}ab^2\pi \\ \therefore \frac{a^2b\pi}{\frac{1}{3}ab^2\pi} &= \frac{3a}{b} \end{aligned}$$

25. $x = 2$, $y = \frac{1}{3}$, $z = -4$ 일 때, $\frac{xy^2z - 2x^2y + 5yz^2}{3x^2yz}$ 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{13}{9}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{y}{3x} - \frac{2}{3z} + \frac{5z}{3x^2} \\ &= \frac{\frac{1}{3}}{6} - \left(\frac{2}{-12} \right) + \left(-\frac{20}{12} \right) \\ &= \frac{1}{18} + \frac{1}{6} - \frac{5}{3} \\ &= -\frac{13}{9} \end{aligned}$$