

# 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.  $(8x - 2y) \left(-\frac{x}{2}\right)$  를 전개하면? [배점 2, 하중]

①  $4x^2 + xy$

②  $4x^2 - xy$

③  $-4x^2 - xy$

④  $-4x^2 + xy$

⑤  $-4x^2 + 2xy$

해설

$$8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) = -4x^2 + xy$$

3. 다음 식 중에서 이차식을 모두 찾아라.

㉠  $x + y$

㉡  $x^2 + 2$

㉢  $\frac{1}{x^2} - \frac{2}{x} + \frac{1}{3}$

㉣  $a(a - 1)$

㉤  $b^2 + b + 1$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ 일차식

㉢  $x^2$  이 분모에 있으므로 이차식 아님.

4. 다음  안에 알맞은 것을 써넣어라.  $(3 - 1)(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1) = 3^{\square} - 1$  [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} & (3 - 1)(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1) \\ &= (3^2 - 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1) \\ &= (3^4 - 1)(3^4 + 1) \\ &= 3^8 - 1 \end{aligned}$$

5. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 하상]

- ①  $5^2 \times 5^3 = 25^5$       ②  $(3^3)^3 = 27^9$   
 ③  $(-2)^{10} = -2^{10}$       ④  $(2x)^3 = 6x^3$   
 ⑤  $(x^{\frac{2}{3}})^2 = x^{\frac{4}{9}}$

해설

- ①  $5^2 \times 5^3 = 5^5$   
 ②  $(3^3)^3 = 3^9$   
 ③  $(-2)^{10} = 2^{10}$   
 ④  $(2x)^3 = 8x^3$

6.  $2^3 = A$ 라 할 때, 다음 중  $4^7 \div 4^4$ 의 값과 같은 것은?  
 [배점 3, 하상]

- ①  $A$       ②  $A^2$       ③  $A^3$   
 ④  $\frac{1}{A}$       ⑤  $\frac{1}{A^2}$

해설

$4^7 \div 4^4 = 4^3 = 2^6 = (2^3)^2$ 이므로  $A^2$ 이다.

7. 다음 중  $x$ 에 관한 이차식인 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

- ①  $2x + 5y - 3 : x, y$ 에 관한 일차식  
 ② 1  
 ③  $-\frac{1}{2}x^2 + 3 : x$ 에 관한 이차식  
 ④  $3y^2 + 2 : y$ 에 관한 이차식  
 ⑤  $-2x^3 + x^2 : x$ 에 관한 삼차식

8.  $-x(y+3x) - y(2x+1) - 2(x^2 - xy - 4)$ 를 간단히 할 때,  $xy$ 의 계수와  $x^2$ 의 계수의 합으로 알맞은 것은?  
 [배점 3, 하상]

- ① -6      ② -4      ③ -2      ④ 2      ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} & -x(y+3x) - y(2x+1) - 2(x^2 - xy - 4) \\ &= -xy - 3x^2 - 2xy - y - 2x^2 + 2xy + 8 \\ &= -5x^2 - xy - y + 8 \end{aligned}$$

따라서  $xy$ 의 계수는 -1,  $x^2$ 의 계수는 -5이므로 합은 -6이다.

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 등식이 성립할 때,  $a+b+c$  의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 18

해설

$$\begin{aligned}
\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 &= \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \\
a &= 4, \quad b = 8, \quad c = 6 \\
a+b+c &= 18
\end{aligned}$$

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

12.  $(x^a y^b z^c)^n = x^{28} y^{42} z^{70}$  을 만족하는 자연수  $n$  의 값이  
최대일 때,  $a+2b-c$  의 값을 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$\begin{array}{r}
2) \ 28 \ 42 \ 70 \\
7) \ 14 \ 21 \ 35 \\
\hline
\end{array}$$

2, 3, 5

28, 42, 70 의 최대공약수가 14 이므로  $n = 14$  이다.

$$x^{28} y^{42} z^{70} = (x^a y^b z^c)^{14}$$

$a = 2, \quad b = 3, \quad c = 5$

$\therefore a+2b-c = 2+6-5 = 3$

13. 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  $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

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.  $\square$  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x+4y-\{2x-(3y-\square+y)+y\}=5x-(3x+2y)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $-3x+9y$

해설

$$\begin{aligned} x+4y-\{2x-(3y-\square+y)+y\} \\ &= x+4y-(2x-3y+\square-y+y) \\ &= x+4y-(2x-3y+\square) \\ &= -x+7y-\square \\ -x+7y-\square &= 5x-3x-2y=2x-2y \\ \therefore \square &= -x+7y-2x+2y=-3x+9y \end{aligned}$$

16.  $(4x-5y+3)(x+3y)$  를 전개했을 때,  $xy$  의 계수를

구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$\begin{aligned} (4x-5y+3)(x+3y) &= 4x^2+12xy-5xy-15y^2+ \\ &+ 3x+9y = 4x^2+7xy-15y^2+3x+9y \end{aligned}$$

17.  $x(3x-2)-4x \times \square = 7x^2-14x$  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.  $\frac{6x^2-9x}{3x} - \frac{x^2-8x-4}{2} = ax^2+bx+c$ 에서  $ab-c$   
의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ①  $-4$       ②  $-2$       ③  $0$       ④  $2$       ⑤  $4$

해설

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

19.  $4x-y=3$  일 때, 식  $4x^2+2xy-1$  을  $x$  에 관한  
식으로 나타내면  $ax^2+bx+c$  라 한다. 이때,  $a+b+c$   
의 값은? [배점 4, 중중]

- ①  $9$       ②  $8$       ③  $7$       ④  $6$       ⑤  $5$

해설

$$\begin{aligned} 4x-y=3 \text{ 을 } y \text{ 로 정리하면 } y &= 4x-3 \\ \text{이 식을 } 4x^2+2xy-1 \text{ 에 대입하면} \\ 4x^2+2x(4x-3)-1 \\ &= 4x^2+8x^2-6x-1 \\ &= 12x^2-6x-1 \\ \therefore a=12, b=-6, c &= -1 \\ \therefore a+b+c &= 5 \end{aligned}$$

20. 다음 중  $\left(-a+\frac{1}{2}b\right)^2$  과 전개식이 같은 것은?

[배점 4, 중중]

- ①  $\left(a-\frac{1}{2}b\right)^2$       ②  $\left(a+\frac{1}{2}b\right)^2$   
③  $\left(-a-\frac{1}{2}b\right)^2$       ④  $\left(a-\frac{1}{2}b\right)^2$   
⑤  $\left(a+\frac{1}{2}b\right)^2$

해설

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

21.  $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) = x^a + b$  일 때, 상수  $a, b$ 에 대하여  $a-b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 7    ② 9    ③ 15    ④ 17    ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} & (x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) \\ &= (x^2-1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1) \\ &= (x^4-1)(x^4+1)(x^8+1) \\ &= (x^8-1)(x^8+1) \\ &= x^{16} - 1 \\ & x^a + b = x^{16} - 1 \text{ 이므로 } a = 16, b = -1 \\ & \therefore a - b = 17 \end{aligned}$$

22. 4개의 수  $a, b, c, d$ 에 대하여 기호  $\left| \begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix} \right| =$

$ad - bc$ 로 정의 한다.

이때,  $\left| \begin{smallmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{smallmatrix} \right|$ 은? [배점 5, 중상]

①  $x - \frac{5}{2}y - 3$     ②  $x - \frac{3}{2}y - 2$   
 ③  $x + \frac{3}{2}y - 1$     ④  $-x + \frac{5}{2}y$   
 ⑤  $-x + \frac{7}{2}y$

해설

$$\begin{aligned} & (x+2y-3) \times \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) \times (y-x+1) \\ &= \left(\frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{3}{2}y + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}\right) \\ &= \frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2} + \frac{3}{2}y - \frac{3}{2}x + \frac{3}{2} \\ &= -x + \frac{5}{2}y \end{aligned}$$

23.  $x + y + z = 0$  일 때,  $x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ 의 값을 구하면? (단,  $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$ )

[배점 5, 중상]

① -3    ② -2    ③ -1    ④ 0    ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} & x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \\ &= \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} \\ &= \frac{x}{y} + \frac{z}{z} + \frac{y}{y} + \frac{x}{x} + \frac{z}{z} + \frac{y}{y} \\ &= \frac{1}{x}(y+z) + \frac{1}{y}(x+z) + \frac{1}{z}(x+y) \\ &= \frac{1}{x}(-x) + \frac{1}{y}(-y) + \frac{1}{z}(-z) \\ &= (-1) + (-1) + (-1) = -3 \end{aligned}$$

24.  $xyz \neq 0, xy = a, yz = b, zx = c$  일 때,  $x^2 + y^2 + z^2$ 의 값을  $a, b, c$ 에 관하여 바르게 나타낸 것은?

[배점 5, 중상]

①  $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{b}$     ②  $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{c} + \frac{ab}{a}$   
 ③  $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{a}$     ④  $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{c}$   
 ⑤  $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$

해설

$$x^2 y^2 z^2 = abc \text{ 이고}$$

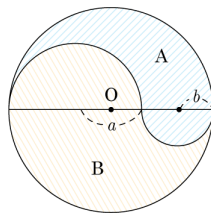
$$x^2 = \frac{abc}{y^2 z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b}$$

$$y^2 = \frac{abc}{x^2 z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c}$$

$$z^2 = \frac{abc}{x^2 y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a}$$

$$\therefore x^2 + y^2 + z^2 = \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a}$$

25. 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)

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

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

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

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

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

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