

# 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. 다음 중에서 이차식을 모두 찾아라.

㉠  $2x + x^2 - 3$

㉡  $\frac{3^2}{x} + \frac{1}{x} + 4$

㉢  $\frac{1}{2}x^2 + 3x + \frac{1}{4}$

㉣  $5(x^2 + 1)$

㉤  $2(a^2 + 3a) - (2a^2 - a)$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉣

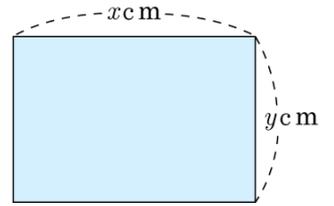
해설

최고차의 항의 차수가 2인 다항식이 이차식이므로

㉠, ㉢, ㉣

3. 길이가 10cm 인 끈으로

가로 길이가  $x$  cm, 세로 길이가  $y$  cm 인 직사각형을 만들었다.  $y$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내



고,  $x = 3$  일 때, 세로의 길이를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $y = -x + 5$

▷ 정답: 2 cm

해설

(직사각형의 둘레의 길이) =

$2\{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$  이므로

$$10 = 2(x + y)$$

양변을 2로 나누면  $x + y = 5$

$x$  를 우변으로 이항하면  $y = -x + 5$

$x = 3$  일 때,  $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm})$

4. 가로의 길이가  $3a + 2$ , 세로의 길이가  $5b$  인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다.  $a = 1$ ,  $b = 2$  일 때, 넓이를 구하여라. [배점 2, 하중]

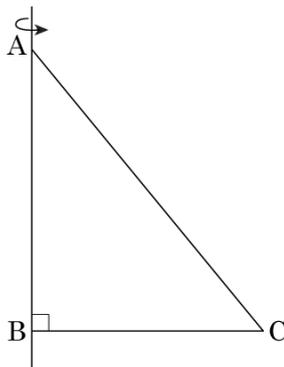
▶ 답:

▷ 정답: 50

해설

$$\begin{aligned}
& \text{(직사각형의 넓이)} \\
& = (\text{가로 길이}) \times (\text{세로 길이}) \\
& = (3a + 2) \times 5b \\
& = 15ab + 10b \\
& = 15 \times 1 \times 2 + 10 \times 2 \\
& = 50
\end{aligned}$$

5. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ 의 길이가  $\frac{3}{4}ab^2$ ,  $\overline{BC}$ 의 길이가  $\frac{3}{2}a^2b$ 인  $\triangle ABC$ 에서  $\overline{AB}$ 를 축으로 하여 회전시킨 회전체의 부피는?



[배점 3, 하상]

- ①  $\frac{9}{16}a^5b^4\pi$     ②  $\frac{9}{16}a^4b^4\pi$     ③  $\frac{16}{9}a^4b^5\pi$   
 ④  $\frac{16}{9}a^5b^4\pi$     ⑤  $\frac{9}{16}a^4b^5\pi$

해설

AB를 축으로 회전시킨 회전체는 원뿔이다.  
 $\overline{BC}$ 의 길이가 밑면의 반지름의 길이가 되므로  
 (밑면의 넓이)  $= \pi \left(\frac{3}{2}a^2b\right)^2 = \frac{9}{4}a^4b^2\pi$   
 (원뿔의 부피)  $= \frac{1}{3} \times \frac{9}{4}a^4b^2\pi \times \frac{3}{4}ab^2 = \frac{9}{16}a^5b^4\pi$

6.  $72^3 = 2^a \times 3^b$ 일 때,  $a - b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\begin{aligned}
72^3 &= (2^3 \times 3^2)^3 = 2^9 \times 3^6 \\
a &= 9, b = 6 \\
\therefore a - b &= 3
\end{aligned}$$

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

▶ 답:

▷ 정답:  $-2x + 15y$

해설

$$\begin{aligned}
(5a - 3b) - 2(2a + b) &= a - 5b \\
&= 3x - 5y - 5(x - 4y) \\
&= -2x + 15y
\end{aligned}$$

8.  $2x + 2y = x + 5y$ 일 때,  $\frac{x}{3y}$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 1

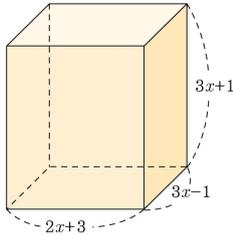
해설

$$2x + 2y = x + 5y$$

$$x = 3y$$

$$\therefore \frac{x}{3y} = \frac{3y}{3y} = 1$$

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

(직육면체의 겉넓이)

$$= (\text{옆면의 넓이}) + (\text{밑면의 넓이}) \times 2$$

$$= 2(2x + 3 + 3x - 1)(3x + 1)$$

$$+ 2(2x + 3)(3x - 1)$$

$$= 2(5x + 2)(3x + 1) + 2(6x^2 + 7x - 3)$$

$$= 30x^2 + 22x + 4 + 12x^2 + 14x - 6$$

$$= 42x^2 + 36x - 2$$

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

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

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.

12.  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.  
 $x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$   
 [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답:  $-3x + 9y$

14. 상수  $a, b$ 에 대하여  $3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} = ax + by$  일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.  
 [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

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

해설

$$\begin{aligned}
 &3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\
 &= 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\
 &= 3x - 5y - (-4x - 5y) \\
 &= 3x - 5y + 4x + 5y \\
 &= 3x + 4x - 5y + 5y \\
 &= (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\
 &= 7x
 \end{aligned}$$

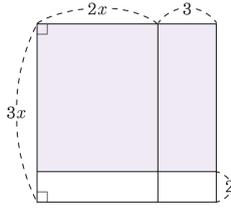
이므로  $a = 7, b = 0$ 이다.  
 $\therefore a + b = 7 + 0 = 7$

13.  $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 0

15. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- 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

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

16. 곱셈 공식을 이용하여  $(x - 7)(5x + a)$  를 전개하였을 때,  $x$  의 계수가  $-30$  이다. 이때 상수  $a$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답:  $a = 5$

해설

$(x - 7)(5x + a) = 5x^2 + (a - 35)x - 7a$   
 $x$  의 계수가  $-30$  이므로  
 $a - 35 = -30$   
 $\therefore a = 5$

17.  $a = 3^{x-2}$  일 때,  $27^x$  를  $a$  에 관한 식으로 나타내면?

[배점 4, 중중]

- ①  $81a^2$       ②  $243a^2$       ③  $81a^3$   
 ④  $243a^3$        ⑤  $729a^3$

해설

$$\begin{aligned}
 a &= 3^{-2} \times 3^x = \frac{1}{9} \times 3^x \\
 \therefore 3^x &= 9a \\
 27^x &= 3^{3x} = (3^x)^3 = (9a)^3 = 9^3 a^3
 \end{aligned}$$

18.  $2x = 3y$  일 때,  $\frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y}$  의 값을 구하여라. (단,  $x \neq 0$ )

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned}
 \frac{6x^3 - 6x^2y}{2x^3 + 3x^2y} &= \frac{6x^3 - 2x^2 \cdot 3y}{2x^3 + x^2 \cdot 3y} \\
 &= \frac{6x^3 - 2x^2 \cdot 2x}{2x^3 + x^2 \cdot 2x} \\
 &= \frac{2x^3}{2x^3} = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

19.  $x - y = 2$  이고  $a = 2^{3x}$ ,  $b = 2^{3y}$  일 때,  $\frac{a}{b}$  의 값은?  
[배점 4, 중중]

- ① 8                      ② 16                      ③ 32  
④ 64                      ⑤ 128

해설

$$\frac{a}{b} = 2^{3x-3y} = 2^{3(x-y)} = 2^{3 \times 2} = 2^6 = 64$$

20.  $(2x + b)^2 = ax^2 + 4x + 1$  일 때, 상수  $a$ ,  $b$  의 합  $a + b$  의 값은?  
[배점 4, 중중]

- ① 1            ② 2            ③ 3            ④ 4            ⑤ 5

해설

$$(2x + b)^2 = 4x^2 + 4bx + b^2 = ax^2 + 4x + 1$$

$$a = 4, b = 1$$

$$\therefore a + b = 4 + 1 = 5$$

21. 가로 길이가  $7x$ , 세로 길이가  $4x$  인 직사각형에서 가로 길이는 3만큼 줄이고 세로 길이는 1만큼 늘였다. 이 때, 직사각형의 넓이는? [배점 4, 중중]

- ①  $20x^2 - 5x - 3$                       ②  $20x^2 - 5x + 3$   
③  $28x^2 + 5x - 3$                       ④  $28x^2 - 5x - 3$   
⑤  $28x^2 + 5x + 3$

해설

$$\begin{aligned} (\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (7x + 3)(4x - 1) \\ &= 28x^2 + 5x - 3 \end{aligned}$$

22.

4개의 수  $a, b, c, d$ 에 대하여 기호  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$ 로 정의 한다.

이때,  $\begin{vmatrix} x + 2y - 3 & -\frac{3}{2} \\ y - x + 1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$  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. 두 순서쌍  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$  에 대하여  $(x_1, y_1) \times (x_2, y_2) = x_1x_2 + x_1y_2 + y_1x_2 + y_1y_2$  로 정의 한다.  
이 때,  $(2x, y) \times (-y, 3x)$  를 간단히 하면?

[배점 5, 중상]

- ①  $-6x^2 + 2xy - y^2$       ②  $-6x^2 + xy + 3y^2$   
 ③  $2x^2 - xy - y^2$       ④  $6x^2 + xy - y^2$   
 ⑤  $6x^2 - xy + 3y^2$

해설

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

24.  $(2x - y + 1)^2$  을 전개하였을 때  $xy$  의 계수를  $A$ ,  $x$  의 계수를  $B$  라 할 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 0

해설

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

$xy$  의 계수는  $-4$  이고,  $x$  의 계수는  $4$  이다.

따라서  $A = -4$ ,  $B = 4$  이다.

$$A + B = 0$$

25.  $b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2$  일 때,  $abc - 3$  의 값은?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{ 에서}$$

$$b + \frac{6}{c} = 2 \text{ 를 } b \text{ 에 관한 식으로 풀면}$$

$$b = 2 - \frac{6}{c} = \frac{2(c-3)}{c}$$

$$c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{ 를 } a \text{ 에 관한 식으로 풀면}$$

$$-\frac{1}{a} = 3 - c$$

$$\frac{1}{a} = c - 3$$

$$a = \frac{1}{c-3}$$

$$\therefore abc - 3 = \frac{1}{c-3} \times \frac{2(c-3)}{c} \times c - 3 = 2 - 3 = -1$$