

# stress test

1. 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 5
- ② 5
- ③ 5
- ④ 8
- ⑤ 5 ( $16 = (-2)^4$ )

2.  $\frac{6x^2y - 8xy^2}{2xy} - \frac{6xy - 9y^2}{3y}$  을 간단히 하면?  
[배점 2, 하중]

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

해설

(준식)  $= 3x - 4y - (2x - 3y) = x - y$

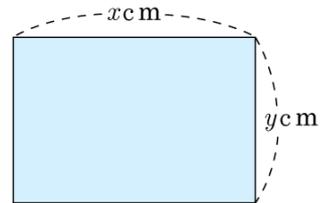
3. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ①  $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$
- ②  $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$
- ③  $(x - 1)^2 = x^2 - 2x - 1$
- ④  $(x + 2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$
- ⑤  $(x - 5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$

해설

③  $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$

4. 길이가 10cm 인 끈으로  
가로의 길이가  $x$  cm, 세  
로의 길이가  $y$  cm 인 직  
사각형을 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 2 로 나누면  $x + y = 5$   
 $x$  를 우변으로 이항하면  $y = -x + 5$   
 $x = 3$  일 때,  $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm})$

5. 다음 중 반지름이  $2xy^2$  이고, 높이가  $9x^3$  인 원뿔의 부피를 구하면? [배점 3, 하상]

- ①  $7x^5y^4\pi$       ②  $12x^6y^4\pi$       ③  $12x^5y^4\pi$   
 ④  $13x^{10}\pi$       ⑤  $10x^{10}y^4\pi$

해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑면의 넓이}) \times (\text{높이})$$

$$\frac{1}{3} \times \pi(2xy^2)^2 \times 9x^3 = 12x^5y^4\pi$$

6.  $\frac{4a^2 + 6ab}{a} - \frac{3b^2 - 4ab}{b}$  를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $3b$       ②  $8a + 3b$       ③  $8a + 9b$   
 ④  $9b$       ⑤  $8b - 9b$

해설

$$(\text{준식}) = 4a + 6b - (3b - 4a) = 8a + 3b$$

7. 어떤 식  $A$  의 2 배에서  $-2a + b$  의 3 배를 빼면  $2a + 5b$  가 된다. 이 때, 어떤 식  $A$  를 구하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $2a - 4b$       ②  $-2a + 4b$       ③  $4a - 2b$   
 ④  $-4a + 2b$       ⑤  $4a + 2b$

해설

$$2A - 3(-2a + b) = 2a + 5b$$

$$2A + 6a - 3b = 2a + 5b$$

$$2A = -4a + 8b$$

$$A = -2a + 4b$$

8.  $\frac{2x + y}{3} + \frac{x - 2y}{2}$  를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

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

9.  $(2x - \frac{1}{3})(4x + \frac{1}{2})$  을 전개하였을 때,  $x$  의 계수는?

[배점 3, 하상]

- ①  $-\frac{1}{9}$       ②  $-\frac{1}{6}$       ③  $-\frac{1}{3}$   
 ④  $2$       ⑤  $8$

해설

$$x \text{의 계수는 } 2 \times \frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{3}\right) \times 4 = -\frac{1}{3} \text{이다.}$$

10.  $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$  를 만족하는  $a$  의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\begin{aligned} (2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} &= (2^3)^{3a-4} \\ 7(2a-1) - 4(a+2) &= 3(3a-4) \\ 14a - 7 - 4a - 8 &= 9a - 12 \\ 10a - 9a &= -12 + 15 \\ \therefore a &= 3 \end{aligned}$$

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\begin{array}{r} 2) \ 28 \ 42 \ 70 \\ 7) \ 14 \ 21 \ 35 \\ \quad 2 \ 3 \ 5 \end{array}$$

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

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

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

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

12. 다음 조건을 만족할 때, 상수  $A, B, C, D, E$  의 값이 아닌 것은?

$$\begin{aligned} \text{㉠ } &4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7 \\ \text{㉡ } &\frac{2x^2 - 3x + 1}{Cx^2 + Dx + E} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{2}{6} \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

- ①  $A = 1$       ②  $B = -6$       ③  $C = 4$   
 ④  $D = -5$       ⑤  $E = 3$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ & = 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ & = x^2 - 6x - 7 \\ & \text{즉, } Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7 \text{ 이다.} \\ & \text{따라서 } A = 1, B = -6 \text{ 이다.} \\ \textcircled{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ & = \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ & = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \\ & \text{즉, } \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \text{ 이다.} \\ & \text{따라서 } C = 4, D = -5, E = -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

13. 다음 식을 간단히 하여라.

$$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b] \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-4a + 3b$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) & = 2a - \{a - (3b - 5a + b) + b\} \\ & = 2a - (a - 3b + 5a - b + b) \\ & = 2a - (6a - 3b) \\ & = -4a + 3b \end{aligned}$$

14. 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:

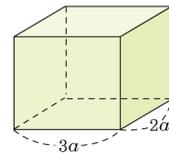
▷ 정답:  $a = -4$

▷ 정답:  $b = -1$

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.

15. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이가  $3a$ , 세로 길이가  $2a$  인 직육면체의 부피가  $18a^3 - 15a^2b$  라고 한다.  $a = 6, b = 4$  일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

(부피) = (밑넓이) × (높이)

(부피) =  $18a^3 - 15a^2b$

(밑넓이) =  $3a \times 2a = 6a^2$

$$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$$

$$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$\therefore h = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$3 \times 6 - \frac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$$

$$\therefore h = 8$$

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

▶ 답:

▷ 정답:  $-x + 3$

해설

$5x - 2y = -4x + y - 3$  을 변형하면

$$3y = 9x + 3, y = 3x + 1$$

$$5x - 2y + 5 = 5x - 2(3x + 1) + 5$$

$$= 5x - 6x - 2 + 5$$

$$= -x + 3$$

17.  $a^3x^2y^3 \times (-xy)^b = -8x^cy^6$  일 때, 자연수  $a, b, c$  에 대하여  $ab - 2c$  의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답:  $-4$

해설

$$a^3x^2y^3 \times (-xy)^b = a^3 \times (-1)^b \times x^{2+b} \times y^{3+b} = -8x^cy^6$$

$$a^3 \times (-1)^b = -8, 2 + b = c, 3 + b = 6 \text{ 이므로}$$

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

$$\therefore ab - 2c = 2 \times 3 - 2 \times 5 = -4$$

18. 다음 중 풀이가 올바른 것을 고르면?

[배점 4, 중중]

①  $2a(3x + 2) = 6ax + 2a$

②  $(2ab + 3b) \div \frac{b}{2} = 4a + 6b^2$

③  $(8x^2 - 12x) \div (-4x) = -2x + 3$

④  $2x(3x - 1) - 3x(4 - x) = 9x^2 - 10x$

⑤  $3x(-x + 2y - 4) = 3x^2 + 6xy - 12x$

해설

①  $6ax + 4a$

②  $4a + 6$

④  $9x^2 - 14x$

⑤  $-3x^2 + 6xy - 12x$

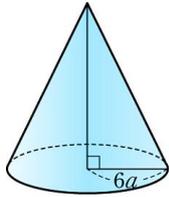
19.  $2(4x + ay)(bx + y) = 24x^2 + cxy - 6y^2$  일 때, 상수  $a, b, c$  에서  $a + b - c$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 7    ② 8    ③ 9    ④ 10    ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} 2(4x + ay)(bx + y) &= 8bx^2 + (8 + 2ab)xy + 2ay^2 \\ 8bx^2 + (8 + 2ab)xy + 2ay^2 &= 24x^2 + cxy - 6y^2 \\ a = -3, b = 3, c = -10 \\ \therefore a + b - c &= 10 \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가  $6a$  인 원뿔의 부피가  $36\pi a^2 b^3 - 24\pi a^2 b^2$  일 때, 원뿔의 높이는?



[배점 4, 중중]

- ①  $3b^2 - 2b$     ②  $3b^3 - 2b^2$   
 ③  $6b^3 - 4b^2$     ④  $6ab^3 - 4ab^2$   
 ⑤  $12b^3 - 8b^2$

해설

$$\begin{aligned} \text{원뿔의 부피} &: \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ \frac{1}{3} \times 36\pi a^2 \times h &= 36\pi a^2 b^3 - 24\pi a^2 b^2 \\ 12a^2 h &= 12a^2(3b^3 - 2b^2) \\ \therefore h &= 3b^3 - 2b^2 \end{aligned}$$

21. 다음 중 전개한 식이 옳은 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $(x + 3)^2 = x^2 + 3x + 9$   
 ②  $(4x - 3y)^2 = 16x^2 - 12xy + 9y^2$   
 ③  $(x + 3y)(3y - x) = x^2 - 9y^2$   
 ④  $(x - 5)(x + 4) = x^2 - x - 20$   
 ⑤  $(x + 5y)(2x - 3y) = 2x^2 + 13x - 15y^2$

해설

- ①  $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$   
 ②  $(4x - 3y)^2 = 16x^2 - 24xy + 9y^2$   
 ③  $(x + 3y)(3y - x) = (x + 3y)(-x + 3y) = -x^2 + 9y^2$   
 ④  $(x - 5)(x + 4) = x^2 - x - 20$   
 ⑤  $(x + 5y)(2x - 3y) = 2x^2 + 7xy - 15y^2$   
 따라서, 옳은 식은 ④번이다.

22.  $\left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^p y^q = \frac{16y}{9x^2}$  일 때,  $p + q$  의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 11

해설

$$\left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^p y^q = \frac{16y}{9x^2}$$

$$\frac{16}{9}x^2 y^6 \times 4xy \times \frac{1}{4x^p y^q} = \frac{16y}{9x^2}$$

$$\frac{16}{9}x^{3-p} y^{7-q} = \frac{16y}{9x^2}$$

$$3-p = -2 \quad \therefore p = 5$$

$$7-q = 1 \quad \therefore q = 6$$

$$\therefore p+q = 11$$

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

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

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

$$= 2A - B + C$$

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

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

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

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

24.  $(x-y+2)(x-y+3) - (x+2y-3)^2$  을 전개하였을 때, 상수항을 제외한 나머지 모든 항의 계수의 총합을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① -3    ② 6    ③ 9    ④ 15    ⑤ 21

해설

$$x-y = A, x+2y = B \text{ 라 하면}$$

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

$$= (A+2)(A+3) - (B-3)^2$$

$$= A^2 + 5A + 6 - B^2 + 6B - 9$$

$$= (x-y)^2 + 5(x-y) + 6 - (x+2y)^2 + 6(x+2y) - 9$$

$$= x^2 - 2xy + y^2 + 5x - 5y + 6 - x^2 - 4xy - 4y^2 + 6x + 12y - 9$$

$$= -3y^2 - 6xy + 11x + 7y - 3$$

$$\therefore \text{상수항을 제외한 나머지 항의 계수의 총합 :}$$

$$-3 - 6 + 11 + 7 = 9$$

25.  $7(x+a)^2 + (4x+b)(x-5)$  를 간단히 하면  $x$  의 계수가 1 이다.  $a, b$  가 자연수일 때, 상수항은? [배점 5, 중상]

- ① -28    ② -10    ③ 4  
④ 20    ⑤ 35

해설

$$7(x^2 + 2ax + a^2) + (4x^2 - 20x + bx - 5b)$$

$$= 11x^2 + (14a - 20 + b)x + 7a^2 - 5b$$

$$x \text{ 의 계수는 } 14a - 20 + b = 1$$

$$14a + b = 21$$

$$a = 1, b = 7 (\because a, b \text{ 는 자연수})$$

$$\therefore \text{따라서 상수항은 } 7a^2 - 5b = 7 - 35 = -28 \text{ 이다.}$$