

# stress test

1. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $(b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$
- ㉡  $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
- ㉢  $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6 \times 3} = y^{18}$
- ㉣  $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$
- ㉤  $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^6 \times a^6 = a^{6+6} = a^{12}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

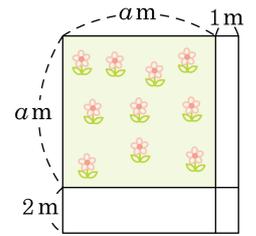
▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉣

해설

- ㉠  $\times (b^2)^3 = b^{2 \times 3} = b^6$
  - ㉡  $\circ (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
  - ㉢  $\times (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$
  - ㉣  $\circ (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$
  - ㉤  $\times (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$
- 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

2. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $a\text{m}$  인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각  $1\text{m}$ ,  $2\text{m}$  만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



[배점 2, 하중]

- ①  $(a^2 - 3a + 2)\text{m}^2$
- ②  $(a^2 + 3a + 2)\text{m}^2$
- ③  $(a^2 + 2a + 1)\text{m}^2$
- ④  $(a^2 - 4a + 4)\text{m}^2$
- ⑤  $(a^2 + 6a + 9)\text{m}^2$

해설

늘어난 화단의 가로의 길이  $(a + 1)\text{m}$ , 세로의 길이  $(a + 2)\text{m}$   
따라서 화단의 넓이는  $(a + 1)(a + 2) = a^2 + 3a + 2$ 이다.

3. 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

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

4. 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  $(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$

5. 한 변의 길이가  $4a$ 인 정육면체의 부피의 계수를  $A$ ,  $a$ 의 차수를  $B$ 라 할 때,  $A \div B$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{64}{3}$

해설

(정육면체의 부피) = (밑면의 넓이)  $\times$  (높이)  
 (정육면체의 부피) =  $4a \times 4a \times 4a = 64a^3$ 이다.  
 따라서, 정육면체 부피의 계수는 64이고, 차수는 3이다.  
 $A \div B = \frac{64}{3}$ 이다.

6. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $3^5 \div 3^4 = 3$
- ②  $2^3 \div 2^4 = \frac{1}{2}$
- ③  $3^2 \div 3^2 = 0$
- ④  $2 \times 2 \times 2 = 2^3$
- ⑤  $a + a + a = 3a$

해설

$3^2 \div 3^2 = 3^2 - 2 = 3^0 = 1$ 이다.

7.  $3x(x-5) + 4x(1-3x) = ax^2 + bx + c$  일 때,  $abc$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 0
- ② -11
- ③ -20
- ④ 99
- ⑤ -99

해설

$a = -9, b = -11, c = 0$   
 $\therefore abc = (-9) \times (-11) \times 0 = 0$

8. 어떤 다항식에서  $4x - 3y$ 를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니  $2x - 7y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은? [배점 3, 하상]

- ①  $-8x - 13y$
- ②  $2x - 10y$
- ③  $6x - 10y$
- ④  $10x - 13y$
- ⑤  $10x + 4y$

해설

어떤 식을 A라 하면

$$A - (4x - 3y) = 2x - 7y$$

$$A = (2x - 7y) + (4x - 3y) = 6x - 10y$$

따라서 바르게 계산하면  $(6x - 10y) + (4x - 3y) = 10x - 13y$ 이다.

9.  $(3x - 4) - (x + 3)$  을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ①  $2x - 1$       ②  $2x + 1$       ③  $2x - 12$
- ④  $2x + 7$       ⑤  $2x - 7$

해설

$$(3x - 4) - (x + 3)$$

$$= 3x - 4 - x - 3 = 2x - 7$$

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 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

①  $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = xy^{12}$

②  $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 = 4x^4y^4$

③  $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = y^6$

④  $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = ab^9$

⑤  $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = 6$

해설

①  $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = \frac{y^6}{x^3} \times x^4y^6 = xy^{12}$

②  $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2$   
 $= 12x^5 \times \left(\frac{1}{-3xy^2}\right) \times y^6 = -4x^4y^4$

③  $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = \frac{x^4}{y} \times y^6 \times \frac{y^2}{x^4} = y^7$

④  $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = \frac{b^3}{a^3} \times a^2b^6 \times a^2 = ab^9$

⑤  $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$

12. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

①  $(-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$

②  $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (2ab^2)^2 = 14a^4$

③  $\left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 = \frac{a^2}{4}$

④  $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 25a^2$

⑤  $(-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$

해설

- ①  $(-2xy^2) \times 9x^2 \times \frac{1}{36y^2} = -\frac{x^3}{2}$
- ②  $14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$
- ③  $\frac{4}{9}a^4 \times 9b^4 \times \frac{1}{16a^2b^4} = \frac{a^2}{4}$
- ④  $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2$   
 $= 100a^2 \times a^2b^4 \div \frac{1}{9}a^2b^4 = 900a^2$
- ⑤  $(-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

13. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

- ㉠  $4x^2 - 5x$
- ㉡  $x(4x - 4) + 2 - 4x^2$
- ㉢  $\frac{1}{x^2} - x$
- ㉣  $(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$
- ㉤  $\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right)$

[배점 3, 중하]

- ① 1 개      ② 2 개      ③ 3 개
- ④ 4 개      ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠.  $4x^2 - 5x \rightarrow$  이차식이다.

㉡.

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

$\rightarrow$  계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢.  $\frac{1}{x^2} - x \rightarrow$  이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

$$(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) = 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2 = x^2 + 4x$$

$\rightarrow$  이차식이다.

㉤.

$$\begin{aligned} &\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right) \\ &= \frac{1}{2}x^2 + 4x - 1 + 1 + 4x + \frac{1}{3}x^2 \\ &= \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^2 + 8x \\ &= \frac{3}{6}x^2 + \frac{2}{6}x^2 + 8x \\ &= \frac{5}{6}x^2 + 8x \end{aligned}$$

$\rightarrow$  이차식이다.

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

보기

- ㉠  $s = vt + a [s]$       ㉡  $a = vt - s [a]$
- ㉢  $v = \frac{s+a}{t} [v]$       ㉣  $t = \frac{v}{s+a} [t]$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: ㉡, ㉣

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{1} vt &= s + a \\ \therefore s &= vt - a \\ \textcircled{2} vt &= s + a \\ \therefore a &= vt - s \\ \textcircled{3} vt &= s + a \\ \therefore v &= \frac{s + a}{t} \\ \textcircled{4} vt &= s + a \\ \therefore t &= \frac{s + a}{v} \end{aligned}$$

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

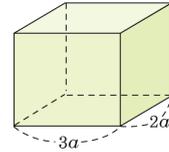
▶ 답 :

▷ 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. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이  $3a$ , 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

$$\begin{aligned} (\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ (\text{부피}) &= 18a^3 - 15a^2b \\ (\text{밑넓이}) &= 3a \times 2a = 6a^2 \end{aligned}$$

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

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

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

$$\begin{aligned} 3 \times 6 - \frac{5}{2} \times 4 &= 18 - 10 = 8 \\ \therefore h &= 8 \end{aligned}$$

17.  $(-ab^3)^2 \times \left(\frac{a^3}{b}\right)^2 \div \{-(a^2b)^2\}$  을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

①  $a^3b^2$       ②  $-a^4b^2$       ③  $-a^2b^3$

④  $\frac{a^3}{b^2}$       ⑤  $-\frac{a^3}{b^2}$

해설

$$\begin{aligned} \text{(준식)} &= a^2b^6 \times \frac{a^6}{b^2} \times \left(-\frac{1}{a^4b^2}\right) \\ &= -a^4b^2 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} &\frac{1}{3}x^2 + 2 - \left[ \frac{2}{3}x^2 + \left\{ x - \left( \frac{1}{2}x^2 - 3 \right) \right\} \right] \\ &= \frac{1}{3}x^2 + 2 - \left( \frac{2}{3}x^2 + x - \frac{1}{2}x^2 + 3 \right) \\ &= \frac{1}{3}x^2 + 2 - \frac{2}{3}x^2 - x + \frac{1}{2}x^2 - 3 \\ &= \frac{1}{6}x^2 - x - 1 \\ \therefore a + b + c &= \frac{1}{6} + (-1) + (-1) = -\frac{11}{6} \end{aligned}$$

18.  $-(-15ab - 9ac) \div (-3a)$  를 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

- ①  $-5a - 3c$                       ②  $5b + 3c$   
 ③  $-5b - 3c$                       ④  $-5b + 3c$   
 ⑤  $-45a^2b + 27a^2c$

해설

$$\begin{aligned} &(15ab + 9ac) \div (-3a) \\ &= 15ab \div (-3a) + 9ac \div (-3a) \\ &= -5b - 3c \end{aligned}$$

19.  $\frac{1}{3}x^2 + 2 - \left[ \frac{2}{3}x^2 + \left\{ x - \left( \frac{1}{2}x^2 - 3 \right) \right\} \right] = ax^2 + bx + c$

에서 상수  $a, b, c$  의 합  $a + b + c$  의 값은?

[배점 4, 중중]

- ①  $-2$                       ②  $-\frac{11}{6}$                       ③  $\frac{1}{6}$   
 ④  $\frac{5}{6}$                       ⑤  $1$

20.  $(8a^2b - 4ab^2) \div (-4b) + (3a - 2b) \times a + a \times (-3b)$  인 식이 있다.  $a = -2, b = -3$  일 때 식의 값은?

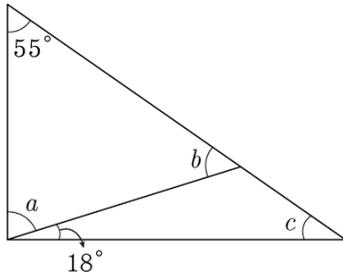
[배점 4, 중중]

- ①  $-26$                       ②  $-20$                       ③  $-10$   
 ④  $4$                         ⑤  $20$

해설

$$\begin{aligned} &(8a^2b - 4ab^2) \div (-4b) + (3a - 2b) \times a + a \times (-3b) \\ &= \frac{8a^2b - 4ab^2}{-4b} + 3a^2 - 2ab - 3ab \\ &= -2a^2 + ab + 3a^2 - 5ab \\ &= a^2 - 4ab \\ &= (-2)^2 - 4(-2)(-3) \\ &= 4 - 24 = -20 \end{aligned}$$

21. 다음 삼각형에서  $c$ 를  $a$ 에 관한 식으로 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

- ①  $c = 3a + 90^\circ$       ②  $c = -a + 107^\circ$   
 ③  $c = -2a - 124^\circ$       ④  $c = 8a - 28^\circ$   
 ⑤  $c = a - 85^\circ$

해설

삼각형의 세 내각의 크기의 합은  $180^\circ$ 이므로  
 $55^\circ + a + b = 180^\circ \dots \textcircled{1}$   
 또, 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합이므로  
 $b = 18^\circ + c \dots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{2}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  $55^\circ + a + (18^\circ + c) = 180^\circ$   
 $\therefore c = 180^\circ - a - 55^\circ - 18^\circ = -a + 107^\circ$

22.  $9^x = 4$  일 때,  $\frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x}$ 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = 4$$

따라서  $3^x = 2$  이고,  $3^{4x} = (3^x)^4 = 2^4 = 16$ 이다.

$$\therefore \frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x} = \frac{4}{16 + 2} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

23.  $2^{10} - 4^3 + 16^2 = a \times 2^b$  일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.  
 [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 25

해설

$$2^{10} - 2^6 + 2^8 = 2^6(2^4 - 1 + 2^2) = 2^6 \times 19 \text{ 이므로}$$

$$a = 19, b = 6$$

$$\therefore a + b = 19 + 6 = 25$$

24.  $a : b = 2 : 3$  이고,  $(b - \frac{1}{a}) \div (\frac{1}{b} - a) = \square$  일 때,  $\square$  안에 알맞은 수를 구하여라.  
 [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned}\square &= \left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) \\ &= \left(\frac{ab-1}{a}\right) \div \left(\frac{1-ab}{b}\right) \\ &= \frac{ab-1}{a} \times \frac{b}{1-ab} \\ &= \frac{ab-1}{a} \times \frac{b}{-(ab-1)} \\ &= -\frac{b}{a}\end{aligned}$$

$a : b = 2 : 3$  에서  $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$  이므로

$$\square = -\frac{b}{a} = -\frac{3}{2}$$

25. 두 식  $a, b$  에 대하여  $\#, *$  을  $a\#b = a + b - ab$ ,  $a*b = a(a+b)$  로 정의하자.  $a = -x, b = x - 4y$  일 때,  $(a\#b) + (a*b)$  를  $x, y$  에 관한 식으로 나타내면?

[배점 5, 중상]

- ①  $x^2 - y$       ②  $x^2 - 4$       ③  $2x^2 - y$   
④  $2x^2 - 2y$       ⑤  $x^2 - 4y$

해설

$$\begin{aligned}(-x)\#(x-4y) &= -x + x - 4y + x(x-4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \dots (1) \\ (-x)*(x-4y) &= -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \dots (2) \\ (1) + (2) \text{ 하면 } &x^2 - 4y\end{aligned}$$