

# stress test

1.  $\left(\frac{1}{9}\right)^3 = 3^{x+2} = 9^x \times 3^y$  을 만족할 때,  $x+y$  의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

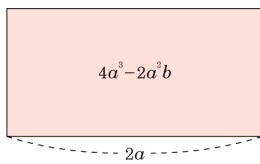
▶ 답 :

▶ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{9}\right)^3 &= 3^{x+2} = 9^x \times 3^y \\ (3^{-2})^3 &= 3^{x+2} = (3^2)^x \times 3^y \\ 3^{-6} &= 3^{x+2} = 3^{2x+y} \\ x+2 &= -6 \\ \therefore x &= -8 \\ 2x+y &= -16+y = -6 \\ \therefore y &= 10 \\ \therefore x+y &= -8+10 = 2\end{aligned}$$

2. 밑면의 가로 길이가  $2a$  인 직사각형의 넓이가  $4a^3 - 2a^2b$  일 때, 세로의 길이는?



[배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned}2a \times (\text{세로의 길이}) &= 4a^3 - 2a^2b \\ (\text{세로의 길이}) &= \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} \\ &= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} \\ &= 2a^2 - ab\end{aligned}$$

3.  $(5x-2y)(-3y)$  를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

- ①  $-15xy - 6y^2$       ②  $-15xy - 5y^2$   
 ③  $-15xy + 6y^2$       ④  $15xy + 5y^2$   
 ⑤  $15xy + 6y^2$

해설

$$\begin{aligned}(5x-2y)(-3y) &= 5x \times (-3y) + (-2y) \times (-3y) \\ &= -15xy + 6y^2\end{aligned}$$

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.  $a = 2^{x-1}$  일 때,  $8^x$  를  $a$  에 관한 식으로 나타내면?

[배점 3, 하상]

- ①  $8a^2$       ②  $8a^3$       ③  $8a^4$   
 ④  $6a^2$       ⑤  $6a^3$

해설

$a = 2^{x-1} = 2^x \div 2$  이므로  $2^x = 2a$  이다.  
 $8^x = (2^3)^x$  이므로  $8^x = (2a)^3 = 8a^3$  이다.

6. 다음 식  $\frac{1}{4}a(2a-3)$  을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

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

7. 다음  안에 알맞은 말을 써넣어라.

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을  라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을  이라 한다.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 전개한다

▷ 정답: 전개식

해설

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 전개한다라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 전개식이라 한다.

8. 다음 식  $\left(\frac{2}{3}a-2\right)\left(-\frac{6}{5}a\right)$  을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ①  $-\frac{4}{15}a^2 - \frac{11}{15}a$       ②  $-\frac{4}{15}a^2 - \frac{2}{5}a$   
 ③  $-\frac{4}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$       ④  $\frac{4}{15}a^2 + \frac{12}{5}a$   
 ⑤  $\frac{8}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{2}{3}a \times \left(-\frac{6}{5}a\right) + (-2) \times \left(-\frac{6}{5}a\right) \\ &= -\frac{4}{5}a^2 + \frac{12}{5}a \end{aligned}$$

9.  $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)$  을 간단히 하면?  
[배점 3, 하상]

- ①  $x^2 - 1$       ②  $x^4 - 1$       ③  $x^8 - 1$   
④  $x^{16} - 1$       ⑤  $x^{32} - 1$

해설

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

10.  $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$  를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

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.

11. 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  $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

12.  $\frac{3}{4}xy \left( -\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3} \right)$  을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을  $a$  라 하자. 이때,  $|8a|$  의 값은?  
[배점 3, 중하]

- ①  $\frac{15}{8}$       ②  $\frac{11}{8}$       ③  $11$       ④  $15$       ⑤  $\frac{1}{8}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4}xy \times \left( -\frac{5}{3}x \right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left( -\frac{1}{3} \right) = \\ & -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \\ & \text{따라서 } a = \left( -\frac{5}{4} \right) + \frac{1}{8} + \left( -\frac{1}{4} \right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로} \\ & |8a| = 11 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

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 :  $b = -1$

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.

14.  $(2x+ay)^2 = bx^2+cxy+9y^2$  일 때,  $a-b+c$  의 값을 구하여라.(단,  $a > 0$ )  
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$(2x+ay)^2 = 4x^2 + 4axy + a^2y^2$   
 $4x^2 + 4axy + a^2y^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$   
 $\therefore b=4$   
 $a^2=9$   
 $\therefore a=3(\because a > 0)$   
 $4a=c$   
 $\therefore c=12$   
 $a-b+c=3-4+12=11$

15.  $(4x-5y+3)(x+3y)$  를 전개했을 때,  $xy$  의 계수를 구하여라.  
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$(4x-5y+3)(x+3y) = 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + 3x + 9y = 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y$

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

①  $(x^2-9)m^2$

②  $(x^2-x-6)m^2$

③  $(x^2+x-6)m^2$

④  $(x^2-4x+4)m^2$

⑤  $(x^2+6x+9)m^2$

해설

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

17. 정육면체의 겉넓이가  $\frac{27}{2}a^2$  일 때, 정육면체의 한 변의 길이는?  
[배점 4, 중중]

①  $\frac{3}{2}a$

②  $\frac{9}{4}a$

③  $\frac{3}{2}a^2$

④  $\frac{9}{4}a^2$

⑤  $4a$

해설

정육면체의 한 변의 길이를  $x$  라고 하면  
(정육면체의 겉넓이)  $= x^2 \times 6$  이므로

$$\frac{27}{2}a^2 = x^2 \times 6$$

$$x^2 = \frac{9}{4}a^2$$

따라서 정육면체의 한 변의 길이  $x = \frac{3}{2}a$  이다.

18. 높이가  $6a$  cm 인 원뿔의 부피가  $32\pi a^3$  cm<sup>3</sup> 일 때, 밑면의 반지름의 길이는? [배점 4, 중중]

- ①  $a$  cm      ②  $2a$  cm      ③  $3a$  cm  
④  $4a$  cm      ⑤  $5a$  cm

해설

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

로 밑면의 반지름의 길이를  $r$  cm, 밑면의 넓이를

$x$  cm<sup>2</sup> 라고 하면  $x = \pi r^2$

$$32\pi a^3 = \frac{1}{3} \times x \times 6a$$

$$x = 32\pi a^3 \times \frac{1}{2a} = 16a^2\pi$$

$$16a^2\pi = \pi r^2$$

$$\therefore r = 4a$$

19.  $a = \frac{1}{7}$ ,  $b = -\frac{1}{5}$  일 때,  $3(a+b) - (4ab^2 - 6a^2b) \div (-2ab)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -1

해설

$$(\text{준식}) = 3a + 3b + 2b - 3a = 5b = -1$$

20.  $3x(x-y) + \frac{4x^3y - 8x^2y^2}{-2xy}$  를 간단히 했을 때,  $x^2$  항의 계수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$$(\text{준식}) = 3x^2 - 3xy - 2x^2 + 4xy = x^2 + xy$$

따라서  $x^2$  항의 계수는 1 이다.

21.  $4x - y = 3$  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

$4x - y = 3$  을  $y$  로 정리하면  $y = 4x - 3$

이 식을  $4x^2 + 2xy - 1$  에 대입하면

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

$$= 4x^2 + 8x^2 - 6x - 1$$

$$= 12x^2 - 6x - 1$$

$$\therefore a = 12, b = -6, c = -1$$

$$\therefore a + b + c = 5$$

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. 다음 중 나머지 넷과 다른 하나는? [배점 5, 중상]

- ①  $\left(2x - \frac{1}{3}y\right)^2$   
 ②  $\left(\frac{1}{3}y - 2x\right)^2$   
 ③  $\left\{-\left(2x - \frac{1}{3}y\right)\right\}^2$   
 ④  $-\left(-\frac{1}{3}y + 2x\right)^2$   
 ⑤  $\left(2x + \frac{1}{3}y\right)^2 - \frac{8}{3}xy$

해설

$$\begin{aligned} \text{①, ②, ③, ⑤} &: 4x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{9}y^2 \\ \text{④} &: -4x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{1}{9}y^2 \end{aligned}$$

24.  $(x+A)(x+B)$  를 전개하였더니  $x^2+Cx+8$  이 되었다.  
 다음 중  $C$  의 값이 될 수 없는 것은? (단,  $A, B, C$  는 정수이다.) [배점 5, 중상]

- ① -9    ② -6    ③ 3    ④ 6    ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} (x+A)(x+B) &= x^2 + (A+B)x + AB = x^2 + Cx + 8 \\ \text{이므로 } A+B &= C, AB = 8 \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } C &= (1+8, 2+4, -1-8, -2-4) = (9, 6, -9, -6) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

25.  $(2x-y+1)^2$  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.

$$A+B = 0$$