

# stress test

1.  $8^{2x+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x}$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답:  $-\frac{3}{2}$

해설

$$(2^3)^{2x+1} = (2^{-1})^{3-2x}$$

$$6x + 3 = -3 + 2x$$

$$4x = -6$$

$$\therefore x = -\frac{3}{2}$$

2. 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

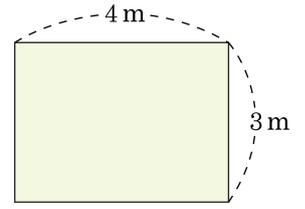
② 5

③ 5

④ 8

⑤ 5 ( $16 = (-2)^4$ )

3. 가로가 4m 이고 세로가 3m 인 다음과 같은 화단이 있다. 이 화단을 가로는  $x$  배 만큼, 세로는  $y$  m 만큼 늘린다고 한다. 이때 넓어진 화단의 넓이를  $S \text{ m}^2$ 라 할 때,  $S$ 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답:  $12x + 4xy$

해설

화단의 가로는  $x$  배만큼 늘리고 세로는  $y$  m 만큼 늘리면 가로의 길이는  $4x \text{ m}$ , 세로의 길이는  $(3 + y) \text{ m}$  가 된다.

$$S = 4x \times (3 + y) = 12x + 4xy \text{ 이다.}$$

4.  $(8x - 2y) \left(-\frac{x}{2}\right)$  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

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

5.  $21x^3 \div (-7x) \div 3x^2$  을 계산하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$$\begin{aligned} & 21x^3 \div (-7x) \div 3x^2 \\ &= 21x^3 \times -\left(\frac{1}{7x}\right) \times \left(\frac{1}{3x^2}\right) \\ &= -1 \end{aligned}$$

6. 다항식 A 에서  $-x - 2y$  를 더하였더니  $4x + y$  가 되었다. 이 때, 다항식 A 를 구하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & A + (-x - 2y) = 4x + y \text{ 이므로} \\ & A = (4x + y) - (-x - 2y) \\ &= 4x + y + x + 2y \\ &= 5x + 3y \end{aligned}$$

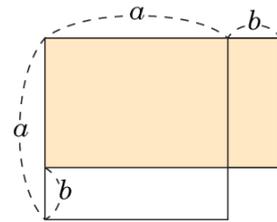
7. 다음 중에서 전개하였을 때의 전개식이  $(-x + y)^2$  과 같은 것은? [배점 3, 하상]

- ①  $(x - y)^2$                       ②  $(x + y)^2$   
 ③  $-(x - y)^2$                     ④  $-(x + y)^2$   
 ⑤  $(-x - y)^2$

해설

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

8. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 하상]

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

해설

직사각형의 넓이는 (가로 길이) × (세로 길이) 이므로,  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

9.  $(3x+2y)(2x-y) - (x-2y)(4x+3y)$  를 바르게 전개한 식은? [배점 3, 하상]

- ①  $2x^2 + 18xy - 4y^2$       ②  $2x^2 + 6xy - 4y^2$
- ③  $2x^2 + 12xy + 4y^2$       ④  $10x^2 - 4xy - 4y^2$
- ⑤  $2x^2 + 6xy + 4y^2$

해설

$(3x + 2y)(2x - y) = 6x^2 + xy - 2y^2$   
 $(x - 2y)(4x + 3y) = 4x^2 - 5xy - 6y^2$  이다.  
따라서 주어진 식은  $6x^2 + xy - 2y^2 - (4x^2 - 5xy - 6y^2) = 2x^2 + 6xy + 4y^2$  이다.

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

11. 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

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

이므로  $a = 7, b = 0$  이다.

∴  $a + b = 7 + 0 = 7$

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

$$\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy$$

따라서  $a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8}$  이므로  $|8a| = 11$  이다.

13. 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

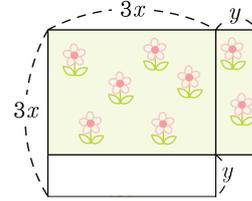
$$(x - 7)(5x + a) = 5x^2 + (a - 35)x - 7a$$

$x$  의 계수가  $-30$  이므로

$$a - 35 = -30$$

$$\therefore a = 5$$

14. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $3x$  m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이  $y$  ( $3x > y$ ) 늘리고, 세로 길이  $y$  m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

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

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이  $3x + y$  (cm), 세로 길이는  $3x - y$  (cm) 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는  $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2$  (cm<sup>2</sup>) 이다.

15. 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.

16.  $x = -2$ ,  $y = 5$  일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy}$  [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: -6004

해설

(준식)  $= \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3$

$2x - 3x^4y^3$  에  $x = -2$ ,  $y = 5$  를 대입하면

$2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000 = -6004$

17.  $-16x^2y^3 \times \square \div 8xy^2 = -4x^3y^2$  에서  $\square$  안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

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

해설

$-2xy \times \square = -4x^3y^2$   
 $\square = 2x^2y$

18. 등식  $(-2x^2 + 3x) \div \frac{1}{2}x + (4x^3 - 5x^2) \div (-\frac{1}{3}x^2) = -11$  을 만족하는  $x$  의 값을 구하면?(단,  $x \neq 0$ ) [배점 4, 중중]

- ① -2    ② -1    ③ 1    ④ 2    ⑤ 4

해설

$(-2x^2 + 3x) \div \frac{1}{2}x + (4x^3 - 5x^2) \div (-\frac{1}{3}x^2) = -11$

$(-2x^2 + 3x) \times \frac{2}{x} + (4x^3 - 5x^2) \times (-\frac{3}{x}) = -11$

$2(-2x + 3) - 3(4x - 5) = -11$

$-4x + 6 - 12x + 15 = -11$

$-16x = -32$

$\therefore x = 2$

19.  $3x(x-y) + \frac{4x^3y - 8x^2y^2}{-2xy}$  를 간단히 했을 때,  $x^2$  항의 계수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

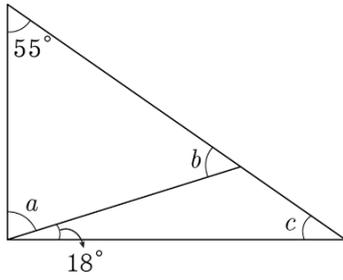
▶ 정답: 1

해설

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

따라서  $x^2$  항의 계수는 1 이다.

20. 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  $55^\circ + a + (18^\circ + c) = 180^\circ$   
 $\therefore c = 180^\circ - a - 55^\circ - 18^\circ = -a + 107^\circ$

21. 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각  $2a$ ,  $3a$ 인 직육면체의 부피가  $12a^3 - 24a^2b$ 라고 할 때, 높이는?

[배점 4, 중중]

- ①  $a - 2b$       ②  $a - 4b$       ③  $2a - 2b$   
 ④  $2a - 4b$       ⑤  $2a - 24b$

해설

직육면체의 높이 :  $h$

직육면체의 부피 :  $2a \times 3a \times h = 12a^3 - 24a^2b$

$$h = \frac{12a^3 - 24a^2b}{6a^2} = 2a - 4b$$

22. 다음 계산 중 옳은 것은?

[배점 5, 중상]

- ①  $a^3 \times a^2 = a^6$       ②  $(-a^4)^2 = a^8$   
 ③  $a^8 \div a^2 = a^4$       ④  $(3xy^2)^2 = 6x^2y^4$   
 ⑤  $\left(-\frac{b}{a^2}\right)^2 = \frac{b^2}{a^2}$

해설

- ①  $a^5$   
 ③  $a^6$   
 ④  $9x^2y^4$   
 ⑤  $\frac{b^2}{a^4}$

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 정의한다. 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

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

해설

$$\begin{aligned}
P &= \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \\
&\frac{-c}{(c-a)(b-c)} \\
&= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)} \\
&= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0
\end{aligned}$$

24.  $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$  일 때,  $\frac{x^2 + 4y^2}{xy}$  의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned}
& \frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4, \frac{4}{x} = \frac{1}{y} \text{ 이므로 } x = 4y \text{ 이다.} \\
& \frac{x^2 + 4y^2}{xy} = \frac{16y^2 + 4y^2}{4y^2} = \frac{20y^2}{4y^2} = 5
\end{aligned}$$

25. 다음 식에서  $P$  의 값을 구하여라. (단,  $a \neq b \neq c$ )

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0