

# stress test

1.  $3^4 = x$  라 할 때,  $3^4 + 3^6 - 3^5$  을  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.  
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 :  $7x$

해설

$$3^4 + (3^4 \times 3^2) - (3^4 \times 3) = x + 9x - 3x = 7x$$

2.  $-(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b) = cx^2 + 6x + 7$  (단,  $a, b, c$  는 상수)를 만족하는  $a, b, c$  에 대하여  $2a + b - c$  의 값을 구하여라.  
[배점 2, 하중]

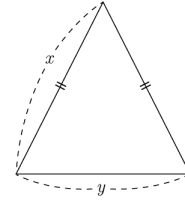
▶ 답 :

▶ 정답 : 28

해설

$$\begin{aligned} & -(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b) \\ &= -2x^2 + ax - 5 + 4x^2 - 3x + b \\ &= 2x^2 + (a - 3)x - 5 + b \\ &= cx^2 + 6x + 7 \\ a - 3 &= 6 \\ a &= 9 \\ -5 + b &= 7 \\ b &= 12 \\ c &= 2 \\ \therefore 2a + b - c &= 18 + 12 - 2 = 28 \end{aligned}$$

3. 길이가 16 인 끈으로 다음 그림과 같은 이등변삼각형을 만들었다.  $y$  를  $x$  에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 2, 하중]

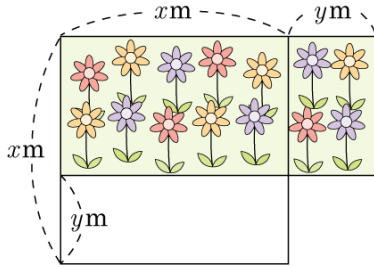
▶ 답 :

▶ 정답 :  $y = -2x + 16$

해설

이등변삼각형은 두 변의 길이가 같으므로  $x + x + y = 16$ , 즉  $2x + y = 16$ 이다.  
 $2x$ 를 우변으로 옮기면  $y = -2x + 16$ 이다.

4. 아람이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $xm$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는  $ym(x > y)$  늘이고, 세로 길이는  $ym$  줄여서 새로운 꽃밭을 만들기 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 2, 하중]

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

해설

새로운 꽃밭의 가로 길이는  $(x + y)m$ , 세로 길이는  $(x - y)m$   
 꽃밭의 넓이 :  $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2(m^2)$

5.  $(2ab^2)^2 \times \left(\frac{a^2}{2b^3}\right)^4 \times \left(\frac{2b^4}{a^5}\right)^2$  을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$(2ab^2)^2 \times \left(\frac{a^2}{2b^3}\right)^4 \times \left(\frac{2b^4}{a^5}\right)^2$$

$$= 4a^2b^4 \times \frac{a^8}{16b^{12}} \times \frac{4b^8}{a^{10}} = a^0b^0 = 1$$

6.  $\left(\frac{3}{2}ab^\square\right)^2 \div (3a^\square b^2)^3 = \frac{b^2}{12a^{10}}$  일 때,  $\square$  안에 들어갈 두 수의 합을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\left(\frac{3}{2}ab^\square\right)^2 \div (3a^\square b^2)^3 = \frac{9}{4}a^2b^{2\square} \times \frac{1}{27a^{3\square}b^6}$$

$$= \frac{b^2}{12a^{10}}$$

이므로  $\square$ 안에 들어갈 수는 각각 4, 4 이다.  
 따라서 두 수의 합은 8 이다.

7. 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

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

8.  $(4x^2 - 2y + 1) - (\quad) = -x^2 + 3y - 4$  에서  $(\quad)$  안에  
알맞은 식은? [배점 3, 하상]

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

해설

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

9. 어떤 식에서  $-2x^2 - 2$  를 더해야 할 것을 뺐더니 답이  
 $5x^2 + 4$  가 되었다. 옳게 계산한 식을 구하면?  
[배점 3, 하상]

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

해설

어떤 식을  $A$  라 하면

$$A - (-2x^2 - 2) = 5x^2 + 4$$

$$A = (5x^2 + 4) + (-2x^2 - 2) = 3x^2 + 2$$

$$\text{따라서 바르게 계산하면 } (3x^2 + 2) + (-2x^2 - 2) = x^2$$

10. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ①  $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$   
②  $3^2 \times 3^3 = 3^6$   
③  $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$   
④  $4^3 \times 4^2 = 4^5$   
⑤  $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

해설

- ①  $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6$   
②  $3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$   
③  $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4$   
⑤  $(-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3$

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 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▶ 정답 :  $-4a + 3b$

해설

(준식)  $= 2a - \{a - (3b - 5a + b) + b\}$   
 $= 2a - (a - 3b + 5a - b + b)$   
 $= 2a - (6a - 3b)$   
 $= -4a + 3b$

13. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제)  $3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\} = ax + by + c$   
 일 때,  $a - b + c$  의 값을 구하여라.

서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : -10, 명수 : -14, 형돈 : 12

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 명수

해설

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

이므로  $a = -4$ ,  $b = 5$ ,  $c = -5$  이다.

따라서  $a - b + c = -4 - 5 + (-5) = -14$  이다.

14. 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  $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

15. 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.

$\therefore a + b = 7 + 0 = 7$

16.  $a = -2, b = -\frac{3}{4}$  일 때, 다음 식을 계산하여라.

$$3a(a + 2b) - (10a^2b + 8ab^2) \div (-2ab)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 3a^2 + 6ab + 5a + 4b \\ &= 3 \times (-2)^2 + 6 \times (-2) \times \left(-\frac{3}{4}\right) + 5 \times (-2) + \\ &\quad 4 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= 12 + 9 - 10 - 3 = 8 \end{aligned}$$

17. 어떤 식에  $3x^2 + 5x - 4$  를 빼었더니  $7x^2 + 3x + 1$  이 되었다. 어떤 식을 구하면? [배점 4, 중중]

①  $-4x^2 + 2x - 3$

②  $-4x^2 - 8x - 5$

③  $4x^2 + 8x - 3$

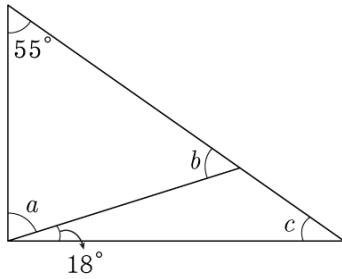
④  $10x^2 + 8x - 5$

⑤  $10x^2 + 8x - 3$

해설

$$\begin{aligned} 7x^2 + 3x + 1 + (3x^2 + 5x - 4) \\ &= 7x^2 + 3x + 1 + 3x^2 + 5x - 4 \\ &= 10x^2 + 8x - 3 \end{aligned}$$

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

19.  $x = -2y + 6$  일 때,  $3x - 4y + 1$  을  $x$ 에 관한 식으로 나타낸 것은?

[배점 4, 중중]

- ①  $5x$       ②  $6x$       ③  $5x - 3$   
 ④  $5x - 9$       ⑤  $5x - 11$

해설

$x = -2y + 6$  을  $y$ 로 정리하면  
 $y = \frac{-x + 6}{2}$   
 이 식을  $3x - 4y + 1$ 에 대입하면  
 $3x - 4\left(\frac{-x + 6}{2}\right) + 1$   
 $= 3x + 2x - 12 + 1$   
 $= 5x - 11$

20.  $x = \frac{a+b}{3}$ ,  $y = \frac{a-b}{3}$  일 때,  $3ax + 6by$  를  $a$ 와  $b$ 에 관한 식으로 나타내면?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$3a\left(\frac{a+b}{3}\right) + 6b\left(\frac{a-b}{3}\right) = a^2 + 3ab - 2b^2$$

21.  $(x+y)^2 + (x-y)^2$  을 간단히 정리하면?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$(x^2 + 2xy + y^2) + (x^2 - 2xy + y^2) \\ = 2x^2 + 2y^2$$

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

$$(x+2y-3) \times \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) \times (y-x+1) \\ = \left(\frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{3}{2}y + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}\right) \\ = \frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2} + \frac{3}{2}y - \frac{3}{2}x + \frac{3}{2} \\ = -x + \frac{5}{2}y$$

23. 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

해설

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

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

$$x-y=A, \quad x+2y=B \text{라 하면} \\ (x-y+2)(x-y+3) - (x+2y-3)^2 \\ = (A+2)(A+3) - (B-3)^2 \\ = A^2 + 5A + 6 - B^2 + 6B - 9 \\ = (x-y)^2 + 5(x-y) + 6 - (x+2y)^2 + 6(x+2y) - 9 \\ = x^2 - 2xy + y^2 + 5x - 5y + 6 - x^2 - 4xy - 4y^2 + 6x + 12y - 9 \\ = -3y^2 - 6xy + 11x + 7y - 3 \\ \therefore \text{상수항을 제외한 나머지 항의 계수의 총합 :} \\ -3 - 6 + 11 + 7 = 9$$

25.  $A = (24a^4b^5 - 12a^5b^4) \div (-2a^2b)^2$ ,  $B = (8a^3b^4 - 4a^2b^2) \div (-ab)^2$  일 때,  $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$  을 만족하는 식  $C$  를 구하면? [배점 5, 중상]

①  $C = b^3 - 2ab^2 - 1$

②  $C = b^3 - 4ab^2 - 2$

③  $C = 2b^3 - ab^2 - 1$

④  $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$

⑤  $C = b^3 - ab^2 - 4$

해설

주어진 식  $A, B$  를 정리하면

$$A = 6b^3 - 3ab^2, B = 8ab^2 - 4$$

$A - (B + 3C) = ab^2 + 1$  에서

$$A - B - 3C = ab^2 + 1 \text{ 이고,}$$

$$3C = A - B - ab^2 - 1$$

$$3C = 6b^3 - 3ab^2 - 8ab^2 + 4 - ab^2 - 1$$

$$= 6b^3 - 12ab^2 + 3$$

양변을 3으로 나누면

$$C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$$