

# 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

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

2.  $-x(2x-6) + (x-2)(-3x)$  를 간단히 한 식에서  $x^2$  의 계수를  $a$ ,  $x$  의 계수를  $b$  라고 할 때,  $a+b$  의 값은?

[배점 2, 하중]

- ① 7                      ② -7                      ③ 17  
④ -17                    ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= -2x^2 + 6x - 3x^2 + 6x = -5x^2 + 12x \\ a+b &= -5 + 12 = 7 \end{aligned}$$

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

문제) 다음  $\square$  안에 들어갈 수를 모두 더한 값을 구하여라.

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

서준 : 10, 성진 : 12, 유진 : 15, 명수 : 20, 형돈 : 23

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 유진

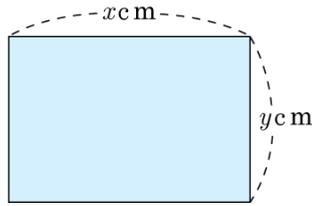
해설

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

$\square$  안에 들어갈 수를 순서대로 나열하면 6, 6, -3, 6 이다.

이 수들을 더하면  $6 + 6 + (-3) + 6 = 15$  이다.

4. 길이가 10 cm 인 끈으로  
 가로와 세로의 길이가 각각  $x$  cm,  $y$  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  $x$  에 관한 이차식인 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

- ①  $2x + 5y - 3$  :  $x, y$  에 관한 일차식  
 ② 1  
 ③  $-\frac{1}{2}x^2 + 3$  :  $x$  에 관한 이차식  
 ④  $3y^2 + 2$  :  $y$  에 관한 이차식  
 ⑤  $-2x^3 + x^2$  :  $x$  에 관한 삼차식

6.  $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (8xy - 4y^2) \div (-2y)$  를 간단히  
 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{3x^2 - 9xy}{3x} - \frac{8xy - 4y^2}{-2y} \\ &= x - 3y + \frac{8xy - 4y^2}{2y} \\ &= x - 3y + 4x - 2y \\ &= 5x - 5y \end{aligned}$$

7.  $(3a - \frac{1}{2}b)(3a + \frac{1}{2}b)$  를 전개하면?  
 [배점 3, 하상]

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

해설

$$(3a)^2 - \left(\frac{1}{2}b\right)^2 = 9a^2 - \frac{1}{4}b^2$$

8.  $a = \frac{2}{5}, b = -\frac{1}{3}$  일 때,  $12a^2 - 3a(a - 5b) + (-4a)^2$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 0    ② -2    ③ 1    ④ 2    ⑤  $\frac{25}{18}$

해설

$$\begin{aligned} &12a^2 - 3a(a - 5b) + (-4a)^2 \\ &= 12a^2 - 3a^2 + 15ab + 16a^2 \\ &= 25a^2 + 15ab \\ &= 25 \times \frac{4}{25} + 15 \times \left(-\frac{2}{15}\right) \\ &= 4 - 2 = 2 \end{aligned}$$

9.  $(x - 4)(x - 6) = x^2 + Ax + B$  일 때, 상수  $A, B$  의 합  $A + B$  의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -24    ② -10    ③ 4  
④ 10    ⑤ 14

해설

$(x - 4)(x - 6) = x^2 - (4 + 6)x + 4 \times 6 = x^2 - 10x + 24 = x^2 + Ax + B,$   
따라서  $A = -10, B = 24$  이고,  $A + B = -10 + 24 = 14$  이다.  $(x - 4)(x - 6) = x^2 + Ax + B$  은 항등식이므로 양변에  $x = 1$  을 대입하면

$$(1 - 4)(1 - 6) = 1 + A + B$$

$$\therefore A + B = 14$$

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.  $\left(\frac{x^by^3}{x^5y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}}$  일 때,  $b - a$  의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

$$\left(\frac{x^by^3}{x^5y^a}\right)^8 = \left(\frac{x}{y^2}\right)^8$$

$$\frac{x^by^3}{x^5y^a} = \frac{x}{y^2}$$

$$b - 5 = 1$$

$$\therefore b = 6$$

$$3 - a = -2$$

$$\therefore a = 5$$

$$\therefore b - a = 6 - 5 = 1$$

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

▶ 답:

▶ 정답:  $9x - 6$

해설

$$\begin{aligned} 4x + 3y &= 2 \\ \therefore 3y &= -4x + 2 \\ (\text{준식}) &= 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x) \\ &= 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\ &= 9x - 6 \end{aligned}$$

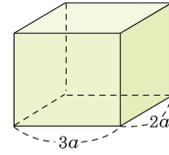
15. 한 변의 길이가  $xm$  인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 2m 만큼 늘리고, 세로는 3m 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는? [배점 3, 중하]

- 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.  
 $(x + 2)(x - 3) = x^2 - x - 6$

16. 다음 그림과 같이 밑면의 가로의 길이가  $3a$ , 세로의 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

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

$$\begin{aligned} 18a^3 - 15a^2b &= 6a^2 \times h \\ h &= \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b \\ \therefore h &= 3a - \frac{5}{2}b \end{aligned}$$

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

17.  $2^5 = a$  일 때,  $4^{11}$  을  $a$  에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}
4^{11} &= (2^2)^{11} = 2^{22} \\
&= (2^5)^4 \times 2^2 \\
&= a^4 \times 2^2 = 4a^4
\end{aligned}$$

해설

어떤 식을 A라 하면

$$A + (2x - 5y + 3) = 6x - y + 4$$

$$A = (6x - y + 4) - (2x - 5y + 3) = 4x + 4y + 1$$

$$\therefore (4x + 4y + 1) - (2x - 5y + 3) = 2x + 9y - 2$$

18. 어떤 식에  $2x^2 - x + 1$ 을 더하여야 할 것을 잘못하여 빼었더니  $-x^2 + 2x$ 가 되었다. 옳게 계산한 결과는?  
[배점 4, 중중]

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

20.  $3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 일 때,  $2(x - 2y) + 6y - 3$ 을  $x$ 에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 4, 중중]

- ①  $2x - 7$                       ②  $2x - 5$                       ③  $4x - 7$
- ④  $4x - 9$                       ⑤  $4x - 11$

해설

어떤 식을 A라 하면

$$A - (2x^2 - x + 1) = -x^2 + 2x$$

$$A = (-x^2 + 2x) + (2x^2 - x + 1) = x^2 + x + 1$$

$$\begin{aligned}
\therefore (x^2 + x + 1) + (2x^2 - x + 1) \\
= 3x^2 + 2
\end{aligned}$$

해설

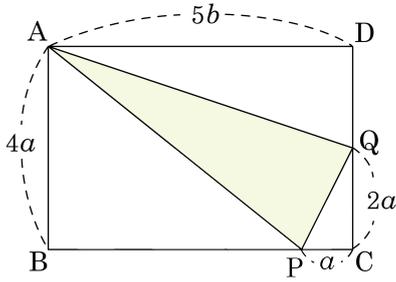
$6x - 3y = 6 + 4x - y$ 를  $y$ 로 정리하면  $y = x - 3$   
주어진 식에 대입하면

$$\begin{aligned}
2(x - 2y) + 6y - 3 &= 2x + 2y - 3 \\
&= 2x + 2(x - 3) - 3 \\
&= 2x + 2x - 6 - 3 \\
&= 4x - 9
\end{aligned}$$

19. 어떤 다항식에서  $2x - 5y + 3$ 을 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니  $6x - y + 4$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?  
[배점 4, 중중]

- ①  $-6x + 4y - 2$                       ②  $-4x - 4y - 1$
- ③  $2x + 9y - 2$                       ④  $8x - 6y + 7$
- ⑤  $10x - 11y + 10$

21. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 변 위에 각각 점 P, Q를 잡을 때,  $\triangle APQ$ 의 넓이는?



[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABP &= \frac{1}{2} \times (5b - a) \times 4a = 2a(5b - a) = 10ab - 2a^2 \\ \triangle ADQ &= \frac{1}{2} \times 5b \times (4a - 2a) = \frac{1}{2} \times 5b \times 2a = 5ab \\ \triangle PCQ &= \frac{1}{2} \times a \times 2a = a^2 \\ \therefore \triangle APQ &= \square ABCD - (\triangle ABP + \triangle ADQ + \triangle PCQ) \\ &= 5b \times 4a - \{(10ab - 2a^2) + 5ab + a^2\} \\ &= 20ab - (15ab - a^2) \\ &= 20ab - 15ab + a^2 \\ &= 5ab + a^2 \end{aligned}$$

22.  $a : b = 2 : 3$  이고,  $\left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) = \square$  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

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

23.  $5^a \times 9 = 225$ ,  $3 \times 2^b = 192$  일 때,  $a \times b$  를 구하여라.  
 [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$$\begin{aligned} 225 \text{ 를 소인수분해 해보면 } 3^2 \times 5^2 &= 5^a \times 9 = 5^a \times 3^2 \\ 192 \text{ 를 소인수분해 해보면 } 3 \times 2^6 &= 3 \times 2^b \\ \therefore a = 2, b = 6 \end{aligned}$$

24.  $n$  이 자연수 일 때,  $(-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n}$  의 값을 구하여라.  
 [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

i)  $n$  이 홀수 일 때 :

$$\begin{aligned}
& n+1 \text{은 짝수, } n+2 \text{은 홀수, } 2n \text{은 짝수이므로} \\
& (-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n} \\
& = -1 + 1 + (-1)(-1) + (1) \\
& = 2
\end{aligned}$$

ii)  $n$  이 짝수 일 때 :

$$\begin{aligned}
& n+1 \text{은 홀수, } n+2 \text{은 짝수, } 2n \text{은 짝수이므로} \\
& (-1)^n + (-1)^{n+1} + (-1)^n(-1)^{n+2} + (-1)^{2n} \\
& = 1 + (-1) + (1)(1) + (1) \\
& = 2
\end{aligned}$$

∴ 2

25. 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 정의 한다.  
 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

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