

# stress test

1. 다음  안에 알맞은 수를 구하여라.

$$16 \times 4^3 \div 32^2 = 2^{\square}$$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$2^4 \times (2^2)^3 \div (2^5)^2 = 2^4 \times 2^6 \div 2^{10} = 2^0$$

2. 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  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

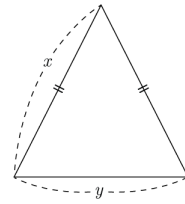
해설

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

□ 안에 들어갈 수를 순서대로 나열하면 6, 6, -3, 6 이다.

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

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



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

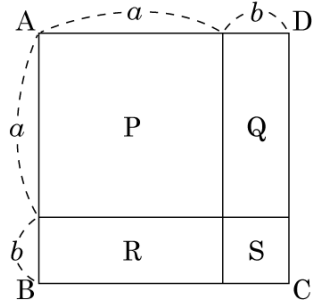
▷ 정답 :  $y = -2x + 16$

해설

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

$2x$  를 우변으로 옮기면  $y = -2x + 16$  이다.

4. 다음 그림에서 정사각형 ABCD의 넓이는 사각형 P, Q, R, S의 넓이의 합과 같다. 이 사실을 이용하여 나타낼 수 있는 곱셈 공식을 골라라.



[배점 2, 하중]

- ①  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$   
 ②  $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$   
 ③  $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$   
 ④  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$   
 ⑤  $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$

해설

정사각형 ABCD의 넓이는  $(a+b)^2$ 이다.  
 $P+Q+R+S$ 는 정사각형 ABCD의 넓이와 같다.  
 $P = a^2$ ,  $Q = ab$ ,  $R = ab$ ,  $S = b^2$ 이다.  
 따라서  $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 이다.

5.  $\left(\frac{3x^a}{y}\right)^b = \frac{27x^6}{y^c}$ 일 때,  $a+b-c$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

$$\frac{3^b x^{ab}}{y^b} = \frac{27x^6}{y^c}$$

$$3^b = 27, b = 3$$

$$x^{3a} = x^6, a = 2$$

$$b = c = 3$$

$$\therefore a+b-c = 2+3-3 = 2$$

6. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는?

[배점 3, 하상]

①  $(2^5)^2 \div 2^2$

②  $(2^2)^3 \times 2^2$

③  $2^4 \times 2^4$

④  $8^2 + 8^2 + 8^2 + 8^2$

⑤  $4^2(2^2 + 2^2)$

해설

⑤.  $4^2(2^2 + 2^2) = 2^4 \cdot 2^3 = 2^7$ 이고 ①, ②, ③, ④는  $2^8$ 이므로 다른 하나는 ⑤이다.

7.  $-3x(x-2y-1) = Ax^2 + Bxy + Cx$ 일 때, 상수 A, B, C의 합  $A+B+C$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

① -6

② -5

③ 0

④ 3

⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} & (-3x) \times x + (-3x) \times (-2y) + (-3x) \times (-1) \\ &= -3x^2 + 6xy + 3x \\ \therefore A + B + C &= (-3) + 6 + 3 = 6 \end{aligned}$$

8.  $\frac{3}{2}x(2x-4y)-5x(x-y)$  를 간단히 하면?

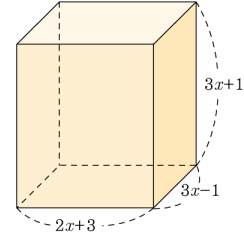
[배점 3, 하상]

- ①  $-2x^2 - xy$       ②  $-2x^2 - 11xy$   
 ③  $8x^2 + 11xy$       ④  $8x^2 - xy$   
 ⑤  $x^2 + xy$

해설

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

9. 다음 그림과 같이 세 모서리의 길이가 각각  $2x+3$ ,  $3x-1$ ,  $3x+1$  인 직육면체의 겉넓이는?



[배점 3, 하상]

- ①  $18x^2 + 36x + 3$       ②  $36x^2 + 18x + 3$   
 ③  $42x^2 + 18x - 2$       ④  $42x^2 + 24x - 2$   
 ⑤  $42x^2 + 36x - 2$

해설

$$\begin{aligned} & (\text{직육면체의 겉넓이}) \\ &= (\text{옆면의 넓이}) + (\text{밑면의 넓이}) \times 2 \\ &= 2(2x+3+3x-1)(3x+1) \\ &\quad + 2(2x+3)(3x-1) \\ &= 2(5x+2)(3x+1) + 2(6x^2+7x-3) \\ &= 30x^2+22x+4+12x^2+14x-6 \\ &= 42x^2+36x-2 \end{aligned}$$

10. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ①  $4 \times (-2)^3 = 32$   
 ②  $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$   
 ③  $(-2)^2 \times (-8) = -32$   
 ④  $9 \times 3^2 = 3^3$   
 ⑤  $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

- ①  $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$   
 ②  $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$   
 ③  $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$   
 ④  $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$   
 ⑤  $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

해설

$$\begin{aligned}
 & x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} \\
 &= x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y) \\
 &= x + 4y - (2x - 3y + \square) \\
 &= -x + 7y - \square \\
 &-x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y \\
 \therefore \square &= -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y
 \end{aligned}$$

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

13. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-4a + 3b$

해설

$$\begin{aligned}
 \left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 &= \left(\frac{x}{y^2}\right)^8 \\
 \frac{x^b y^3}{x^5 y^a} &= \frac{x}{y^2} \\
 b - 5 &= 1 \\
 \therefore b &= 6 \\
 3 - a &= -2 \\
 \therefore a &= 5 \\
 \therefore b - a &= 6 - 5 = 1
 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{준식}) &= 2a - \{a - (3b - 5a + b) + b\} \\
 &= 2a - (a - 3b + 5a - b + b) \\
 &= 2a - (6a - 3b) \\
 &= -4a + 3b
 \end{aligned}$$

12.  $\square$  안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

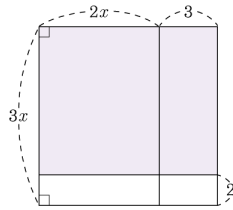
$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-3x + 9y$

14. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- ①  $6x^2 + 5x - 6$       ②  $4x^2 + 12x + 9$   
 ③  $9x^2 - 12x + 4$       ④  $6x^2 - 5x + 6$   
 ⑤  $4x^2 - 5x + 6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는  $2x + 3$ , 세로의 길이는  $3x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는  $(2x + 3)(3x - 2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

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.  $(ax - 2)(7x + b)$  를 전개한 식이  $cx^2 + 10x - 16$  일 때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a + b + c$  의 값을 구하여라.  
 [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 32

해설

$$\begin{aligned} (ax - 2)(7x + b) &= 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b \\ 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b &= cx^2 + 10x - 16 \\ -2b &= -16, \therefore b = 8 \\ ab - 14 &= 10, 8a - 14 = 10, 8a = 24, \therefore a = 3 \\ 7a &= c, \therefore c = 21 \\ \therefore a &= 3, b = 8, c = 21 \\ \therefore a + b + c &= 32 \end{aligned}$$

17.  $2^{x+4} = 4^{2x-1}$  이 성립할 때,  $x$  의 값으로 옳은 것은?  
 [배점 4, 중중]

- ① -1    ② 1    ③ 2    ④ 4    ⑤ 5

해설

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

18.  $x = 2$  일 때,  $(x^x)^{(x^x)} = 2^{\square}$  이다.  $\square$  안에 알맞은 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} x = 2 \text{ 를 대입하면} \\ (2^2)^{(2^2)} &= (2^2)^4 = 2^8 \\ \therefore \square &= 8 \end{aligned}$$

19.  $(-2x^4y)^2 \div (-x^3y^2)^3 \times \square = 8x$  의  $\square$  안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} 4x^8y^2 \times \left(-\frac{1}{x^9y^6}\right) \times \square &= 8x \\ -\frac{4}{xy^4} \times \square &= 8x \\ \square &= -2x^2y^4 \end{aligned}$$

20.  $(-ab^3)^2 \times \left(\frac{a^3}{b}\right)^2 \div \{-(a^2b)^2\}$  을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

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

해설

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

21.  $\left(\frac{3}{2}x - \frac{y}{4}\right)^2$  을 전개하면  $ax^2 + bxy + cy^2$  이다. 이때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $2(a+b)$  의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -2      ② 3      ③ 5      ④ 9      ⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} \left(\frac{3}{2}x\right)^2 - 2 \times \frac{3}{2}x \times \frac{y}{4} + \left(\frac{y}{4}\right)^2 &\text{ 이므로} \\ = \frac{9}{4}x^2 - \frac{3}{4}y + \frac{y^2}{16} \\ 2(a+b) &= 2\left(\frac{9}{4} - \frac{3}{4}\right) = 3 \end{aligned}$$

22. 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

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

23.  $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3}$  에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니  $\frac{x^2 - 19x + 5}{6}$  가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면? [배점 5, 중상]

- ①  $\frac{x^2 - 24x + 5}{6}$       ②  $\frac{3x^2 - 2x + 5}{6}$   
 ③  $\frac{7x^2 - x + 5}{6}$       ④  $\frac{7x^2 - x + 9}{6}$   
 ⑤  $\frac{7x^2 - x + 11}{6}$

해설

$$\begin{aligned} & \text{어떤 식을 } A \text{ 라 하면 } \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - A = \\ & \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ \therefore A &= \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} & \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{7x^2 - x + 11}{6} \end{aligned}$$

24. 두 다항식  $A, B$  에 대하여  $A * B = A - 2B$  라 정의 하자.  $A = x^2 - 4x + 2$ ,  $B = x^2 + 3x - 5$  에 대하여  $(A * B) * B$  를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

- ①  $-3x^2 - 16x - 22$       ②  $-3x^2 - 16x + 22$   
 ③  $2x^2 - 14x + 21$       ④  $2x^2 - 15x + 22$   
 ⑤  $3x^2 + 14x + 22$

해설

$$\begin{aligned} & (A * B) * B = (A - 2B) - 2B = A - 4B \text{ 이므로} \\ & (x^2 - 4x + 2) - 4(x^2 + 3x - 5) \\ &= x^2 - 4x + 2 - 4x^2 - 12x + 20 \\ &= -3x^2 - 16x + 22 \end{aligned}$$

25.  $(x+A)(x+B)$  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

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