

stress test

1. 다음 식을 간단히 하여라.

$$-[x + 3y - \{2x - (x + 5y)\} + 2y]$$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-10y$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= -\{x + 3y - (2x - x - 5y) + 2y\} \\ &= -(x + 3y - 2x + x + 5y + 2y) \\ &= -10y \end{aligned}$$

2. $2a + b$ 의 3 배에서 어떤 식 A 의 2 배를 빼면 $2a + 13b$ 가 된다고 한다. 어떤 식 A 를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $2a - 5b$

해설

$$\begin{aligned} 3(2a + b) - 2A &= 2a + 13b \\ 2A &= 6a + 3b - 2a - 13b \\ 2A &= 4a - 10b \\ \therefore A &= 2a - 5b \end{aligned}$$

3. $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}] \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\} \\ &= a - (3a + 6a - 2b) \\ &= -8a + 2b \\ a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2} \text{ 을 대입하면} \\ \therefore (\text{준식}) &= -8a + 2b = -4 - 1 = -5 \end{aligned}$$

4. 윗변의 길이가 a , 아랫변의 길이가 b , 높이가 h 인 사다리꼴의 넓이를 s 라 할 때, b 를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면?

[배점 2, 하중]

① $b = 2s - h$

② $b = 2s + ah$

③ $b = \frac{2s}{h} - a$

④ $b = \frac{2s}{h} + a$

⑤ $b = \frac{2s}{h} + 1$

해설

$$\begin{aligned} s &= (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2} \\ 2s &= ah + bh \\ bh &= 2s - ah \\ \therefore b &= \frac{2s - ah}{h} = \frac{2s}{h} - a \end{aligned}$$

5. $3^2 = A$, $2^3 = B$ 라 할 때, 18^3 을 A, B 를 이용하여 나타내면? [배점 3, 하상]

- ① AB^3 ② A^3B ③ A^2B^3
 ④ A^2B ⑤ A^3B^2

해설

$$18^3 = (2 \times 3^2)^3 = 2^3 \times (3^2)^3 = B \times A^3 \text{이다.}$$

6. $ax^2y^3 \times (-xy)^b = -5x^cy^6$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 각각의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $a = 1, b = 2, c = 3$
 ② $a = 3, b = 4, c = 3$
 ③ $a = 5, b = 2, c = 3$
 ④ $a = 5, b = 3, c = 5$
 ⑤ $a = 4, b = 5, c = 3$

해설

$$\begin{aligned} ax^2y^3 \times (-xy)^b &= a \times (-1)^b \times x^2 \times x^b \times y^3 \times y^b \\ &= -5x^cy^6 \\ a \times (-1)^b &= -5, 2 + b = c, 3 + b = 6 \text{이므로} \\ \therefore a &= 5, b = 3, c = 5 \end{aligned}$$

7. $x = 2, y = -1$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}]$$

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$$\begin{aligned} &2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}] \\ &= 2x - \{7y - 2x - (2x - x + 3y)\} \\ &= 2x - (7y - 2x - x - 3y) \\ &5x - 4y = 5 \times 2 - 4 \times (-1) = 14 \end{aligned}$$

8. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $6x^3 \div (-2x)^2 = -12x^5$
 ② $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^2$
 ③ $8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 2a^2$
 ④ $(x^2 + x) \div \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$
 ⑤ $(4x^2 - y^2) \div (-2y) = -8x^2y + 2y^3$

해설

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

9. $A = 2x - y$, $B = -x + 2y$ 일 때, $2A - 3B$ 를 계산한 식은?
[배점 3, 하상]

① $x + 4y$ ② $x - 8y$ ③ $7x + 4y$

④ $7x - 8y$ ⑤ $7x + 2y$

해설

$$\begin{aligned} 2A - 3B &= 2(2x - y) - 3(-x + 2y) \\ &= 7x - 8y \end{aligned}$$

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

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

$$b - 5 = 1$$

$$\therefore b = 6$$

$$3 - a = -2$$

$$\therefore a = 5$$

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

11. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$\left(-3x \text{ } y^2\right)^3 = -27x^{12}y \text{ } \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

$$x^{3 \times \text{ }} = x^{12}$$

$$\therefore \text{ } = 4$$

$$y^{2 \times 3} = y^{\text{ }}$$

$$\therefore \text{ } = 6$$

12. 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

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

이므로 $a = -4$, $b = 5$, $c = -5$ 이다.

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

13. 다음 조건을 만족할 때, 상수 A , B , C , D , E 의 값이 아닌 것은?

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7 \\ \textcircled{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{Cx^2 + Dx + E} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{\quad}{6} \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

- ① $A = 1$ ② $B = -6$ ③ $C = 4$
④ $D = -5$ ⑤ $E = 3$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ &= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ &= x^2 - 6x - 7 \end{aligned}$$

즉, $Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7$ 이다.

따라서 $A = 1$, $B = -6$ 이다.

$$\begin{aligned} \textcircled{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ &= \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ &= \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \end{aligned}$$

즉, $\frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6}$ 이다.

따라서 $C = 4$, $D = -5$, $E = -3$ 이다.

14. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

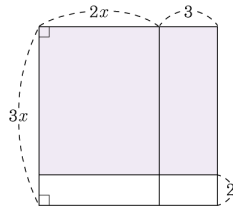
해설

$$\begin{aligned} & (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy \\ &= (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2} \\ &= (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy} \\ &= 8 - 2x^2 - 6y \end{aligned}$$

x^2 의 계수 -2 , y 의 계수 -6 , 상수항 8

이들의 합을 구하면 $-2 - 6 + 8 = 0$ 이다.

15. 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 가로 길이는 $2x + 3$, 세로 길이는 $3x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x + 3)(3x - 2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

16. 다음 보기는 $vt = s + a$ 를 [] 안의 문자에 관하여 풀 것이다. 옳은 것을 모두 골라라.

보기

- ㉠ $s = vt + a[s]$ ㉡ $a = vt - s[a]$
 ㉢ $v = \frac{s+a}{t}[v]$ ㉣ $t = \frac{v}{s+a}[t]$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: ㉠, ㉣

해설

$$\textcircled{1} vt = s + a$$

$$\therefore s = vt - a$$

$$\textcircled{2} vt = s + a$$

$$\therefore a = vt - s$$

$$\textcircled{3} vt = s + a$$

$$\therefore v = \frac{s+a}{t}$$

$$\textcircled{4} vt = s + a$$

$$\therefore t = \frac{s+a}{v}$$

17. $4x^4 \div x^2 \div (2x)^3$ 을 간단히 하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{1}{2x}$

해설

$$4x^4 \times \frac{1}{x^2} \times \frac{1}{8x^3} = \frac{4x^4}{8x^5} = \frac{1}{2x}$$

18. $\frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} = Ax + By + C$

라고 할 때, $A + B + C$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 20 ② $\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{1}{5}$
 ④ -20 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} & \frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} \\ &= \frac{6(x+2y-2) + 4(3x-4y) - 3(2x-5y-3)}{12} \\ &= \frac{12x+11y-3}{12} \\ &= \frac{12+11-3}{12} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} x(3x-2) - 4x \times \square &= 7x^2 - 14x \\ 3x^2 - 2x &= 7x^2 - 14x + 4x \times \square \\ 4x \times \square &= 3x^2 - 2x - 7x^2 + 14x \\ 4x \times \square &= -4x^2 + 12x \\ \square &= \frac{-4x^2 + 12x}{4x} \\ \therefore \square &= -x + 3 \end{aligned}$$

19. 어떤 다항식 A 에서 $-x^2 - 2x + 4$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더하였더니 $4x^2 + x - 3$ 이 되었다. 이 때, 어떤 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

- ① $2x^2 + x - 1$ ② $3x^2 - x + 1$
③ $4x^2 + x - 3$ ④ $5x^2 + 3x - 7$
⑤ $6x^2 + 5x - 11$

해설

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

21. $(3x-2)(3x+2y-2)$ 의 전개식에서 x 의 계수는? [배점 4, 중중]

- ① -16 ② -12 ③ -8
④ 4 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} & (3x-2)(3x+2y-2) \text{ 를 전개했을 때 } x \text{ 항이 나오는 경우는} \\ & 3x \times (-2) + (-2) \times 3x = -12x \\ & \therefore x \text{ 의 계수 : } -12 \end{aligned}$$

20. $x(3x-2) - 4x \times \square = 7x^2 - 14x$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

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

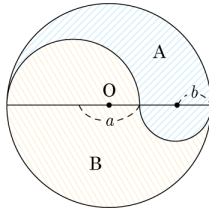
22. $a \neq 0, b \neq 0$ 이고 x, y 가 자연수일 때, $a^{(x-y)}b^{(y-x)} \div b^{(x-y)}a^{(y-x)}$ 을 간단히 하여라. (단, $x > y$) [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} a^{(x-y)}b^{(y-x)} \div b^{(x-y)}a^{(y-x)} &= a^{2x-2y}b^{2y-2x} \\ &= \frac{a^{2x-2y}}{b^{2x-2y}} \\ &= \left(\frac{a}{b}\right)^{2x-2y} \end{aligned}$$

23. 그림과 같이 반지름의 길이가 a , b 인 반원으로 큰 원 O 를 A, B 두 부분으로 나누었다. 이 때, A, B 의 넓이의 차는?



[배점 5, 중상]

- ① $\pi(a+b)(a+b)$ ② $\pi(a-b)(a-b)$
 ③ $\pi(b-a)(b-a)$ ④ $\pi(a+b)(a-b)$
 ⑤ $\pi(a+b)(b-a)$

해설

(A 의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \pi\left(\frac{2a+2b}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} - \pi a^2 \times \frac{1}{2} + \pi b^2 \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{\pi}{2} \{(a+b)^2 - a^2 + b^2\} \\ &= \frac{\pi}{2} (2ab + 2b^2) \\ &= \pi(ab + b^2) \end{aligned}$$

(B 의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \pi\left(\frac{2a+2b}{2}\right)^2 \times \frac{1}{2} + \pi a^2 \times \frac{1}{2} - \pi b^2 \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{\pi}{2} \{(a+b)^2 + a^2 - b^2\} \\ &= \frac{\pi}{2} (2ab + 2a^2) \\ &= \pi(ab + a^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore B - A &= \pi(ab + a^2) - \pi(ab + b^2) \\ &= \pi(a^2 - b^2) = \pi(a-b)(a+b) \end{aligned}$$

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

$(x+A)(x+B) = x^2 + (A+B)x + AB = x^2 + Cx + 8$
 이므로 $A+B=C$, $AB=8$ 이다.
 따라서 $C = (1+8, 2+4, -1-8, -2-4) = (9, 6, -9, -6)$ 이다.

25. 다음 식의 값을 곱셈공식을 활용하여 구하려고 한다.

() 에 알맞은 수는?

$$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})+2^{63}=2(\quad) \quad [\text{배점 5, 중상}]$$

① 126

② 127

③ 128

④ 129

⑤ 130

해설

$(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$ 에 $\frac{1}{2} \times (4-2)$ 를 곱한다.

$(\frac{1}{2} \times (4-2) = 1$ 이므로 식의 값은 변하지 않는다.)

$$\frac{1}{2}(4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^8-2^8)(4^8+2^8)(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^{16}-2^{16})(4^{16}+2^{16})(4^{32}+2^{32})$$

$$= \frac{1}{2} \times (4^{32}-2^{32})(4^{32}+2^{32}) = \frac{1}{2}(4^{64}-2^{64})$$

$$= \frac{1}{2}(2^{128}-2^{64})$$

$$= 2^{127}-2^{63}$$

따라서 주어진 식은 $(2^{127}-2^{63})+2^{63}=2(\quad)$

이므로

$$\therefore 2(\quad) = 2^{127} \quad \therefore (\quad) = 127$$