

stress test

1. $18a^3b^3 \div 3a^2b \times 2b$ 를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

- ① $3ab$ ② $6ab^2$ ③ $12ab^2$
 ④ $3ab^3$ ⑤ $12ab^3$

해설

$$18a^3b^3 \times \frac{1}{3a^2b} \times 2b = 12ab^3$$

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

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $7x$

해설

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

3. $-xy^2 \times (-2x^2y)^3 \times 4x^4y^3 = Ax^By^C$ 일 때, $A - B + C$ 의 값은?

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 29

해설

$$-xy^2 \times (-8x^6y^3) \times 4x^4y^3 = 32x^{11}y^8$$

$$A = 32, B = 11, C = 8 \therefore A - B + C = 29$$

4. 다음 식 중에서 이차식을 모두 찾아라.

- ㉠ $x + y$ ㉡ $x^2 + 2$
 ㉢ $\frac{1}{x^2} - \frac{2}{x} + \frac{1}{3}$ ㉣ $a(a - 1)$
 ㉤ $b^2 + b + 1$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

▶ 정답 : ㉤

해설

㉠ 일차식

㉢ x^2 이 분모에 있으므로 이차식 아님.

5. $(-2x^4y)^2 \div 4x^4y \times 2x^5y^4 = Bx^7y^C$ 일 때, $A + B + C$ 의 합의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

$$\frac{4x^{2A}y^2 \times 2x^5y^4}{4x^4y} = 2x^{2A+1}y^5 = Bx^7y^C$$

$A = 3, B = 2, C = 5$ 이므로 $A + B + C = 10$ 이다.

6. $a = 3, b = \frac{1}{2}$ 일 때, $(2ab)^2 \times (-12ab^3) \div 3a^2b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 3 ② -3 ③ 6 ④ -6 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{4a^2b^2 \times (-12ab^3)}{3a^2b} \\ &= -16ab^4 \\ &= -16 \times 3 \times \frac{1}{16} = -3 \end{aligned}$$

7. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 를 간단히 했을 때, ab 의 계수를 x , a 의 계수를 y 라 할 때, $3x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= ab - a - 2ab - 12b = -a - ab - 12b \\ \therefore 3x - y &= 3 \times (-1) - (-1) = -2 \end{aligned}$$

8. $A = \frac{3x - 4y + 1}{2}, B = \frac{-2x + 3y + 2}{3}$ 일 때, $2A - 6B + 5$ 를 x, y 에 관한 식으로 바르게 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

① $-x + 2y + 10$ ② $-x - 10y + 2$
 ③ $7x + 2y + 10$ ④ $7x - 10y - 3$
 ⑤ $7x - 10y + 2$

해설

$$\begin{aligned} &A \text{와 } B \text{를 식 } 2A - 6B + 5 \text{에 대입하면} \\ &2\left(\frac{3x - 4y + 1}{2}\right) - 6\left(\frac{-2x + 3y + 2}{3}\right) + 5 \\ &= (3x - 4y + 1) - 2(-2x + 3y + 2) + 5 \\ &= 3x - 4y + 1 + 4x - 6y - 4 + 5 \\ &= 7x - 10y + 2 \end{aligned}$$

9. $(x - 2)(x + 2)(x^2 + 4)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

① $x^2 - 4$ ② $x^2 - 16$ ③ $x^4 - 4$
 ④ $x^4 - 8$ ⑤ $x^4 - 16$

해설

$$\begin{aligned} &(x^2 - 4)(x^2 + 4) \\ &= x^4 - 16 \end{aligned}$$

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 $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

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

해설

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

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

$$b - 5 = 1$$

$$\therefore b = 6$$

$$3 - a = -2$$

$$\therefore a = 5$$

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

12. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$(2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} = (2^3)^{3a-4}$$

$$7(2a-1) - 4(a+2) = 3(3a-4)$$

$$14a - 7 - 4a - 8 = 9a - 12$$

$$10a - 9a = -12 + 15$$

$$\therefore a = 3$$

13. $\square$ 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3x + 9y$

해설

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

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

$$\begin{aligned}
& (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy \\
&= (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2} \\
&= (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy} \\
&= 8 - 2x^2 - 6y \\
&x^2 \text{의 계수 } -2, y \text{의 계수 } -6, \text{ 상수항 } 8 \\
&\text{이들의 합을 구하면 } -2 - 6 + 8 = 0 \text{ 이다.}
\end{aligned}$$

15. 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

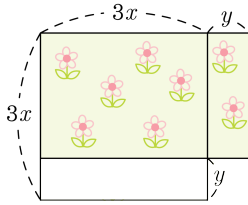
해설

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

이므로 $a = -4$, $b = 5$, $c = -5$ 이다.

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

16. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 y m ($3x > y$) 늘이고, 세로 길이는 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 길이는 $3x + y(\text{cm})$, 세로 길이는 $3x - y(\text{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$ 이다.

17. $81^4 \div 27^n = 9^2$ 일 때, n 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$(3^4)^4 \div 3^{3n} = 3^4$ 이므로 $16 - 3n = 4$
 $\therefore n = 4$ 이다.

18. 정육면체의 겉넓이가 $\frac{27}{2}a^2$ 일 때, 정육면체의 한 변의 길이는? [배점 4, 중중]

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

해설

정육면체의 한 변의 길이를 x 라고 하면
 (정육면체의 겉넓이) $= x^2 \times 6$ 이므로

$$\frac{27}{2}a^2 = x^2 \times 6$$

$$x^2 = \frac{9}{4}a^2$$

따라서 정육면체의 한 변의 길이 $x = \frac{3}{2}a$ 이다.

19. $(2x^2y)^3 \times (-x^2y^3) \div \{(-x)^3y\}^2$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① $-8x^2y^4$ ② $2x^2y^3$ ③ $8x^2y^4$
 ④ $-2x^2y^3$ ⑤ $4x^4y^2$

해설

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

20. $(\frac{1}{3})^{2x-1} = 27^{x+2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

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

$$-2x + 1 = 3x + 6, x = -1$$

21. $(x - 4y + 3)^2$ 의 전개식에서 x 의 계수를 a , xy 의 계수를 b , 상수항을 c 라 하자. 이 때, 상수 a , b , c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

① -11

② -3

③ 5

④ 7

⑤ 11

해설

$(x - 4y + 3)(x - 4y + 3)$ 에서

x 항 : $x \times 3 + 3 \times x = 6x$

xy 항 : $x \times (-4y) + (-4y) \times x = -8xy$

상수항 : $3^2 = 9$

$\therefore a + b + c = 7$

22. 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

$$2x \times (-y) + 2x \times 3x + y \times (-y) + y \times 3x$$

$$= -2xy + 6x^2 - y^2 + 3xy$$

$$= 6x^2 + xy - y^2$$

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. 다음 식의 값을 곱셈공식을 활용하여 구하려고 한다.

() 에 알맞은 수는?

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

- ① 126 ② 127 ③ 128
④ 129 ⑤ 130

해설

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

이므로

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

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

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)} \quad [\text{배점 5, 중상}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

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