

stress test

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

① $3^5 \div 9^2 = 1$

② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$

③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$

④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$

⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

① $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

2. $3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4$ 을 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

① $-2x^4y^2$

② $-\frac{1}{2y^6}$

③ $2x^4y^6$

④ $-18x^4y^{12}$

⑤ $9xy^2$

해설

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

3. 다음 식 중에서 이차식을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

① $3(2a^2 - 1)$

② $1 + \frac{1}{x^2}$

③ $6a^2 - a + 1 - 6a^2$

④ $x\left(x - \frac{1}{x}\right) - x^2 + 1$

⑤ $\frac{1}{2}y^2 - \frac{1}{2}y - 1$

해설

$3(2a^2 - 1) = 6a^2 - 3$

4. 가로 길이가 $3a + 2$, 세로 길이가 $5b$ 인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다. $a = 1$, $b = 2$ 일 때, 넓이를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 50

해설

$$\begin{aligned} & (\text{직사각형의 넓이}) \\ &= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이}) \\ &= (3a + 2) \times 5b \\ &= 15ab + 10b \\ &= 15 \times 1 \times 2 + 10 \times 2 \\ &= 50 \end{aligned}$$

5. 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

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

6. $\frac{2x+y}{3} + \frac{x-2y}{2}$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① $2x + 15y$ ② $\frac{1}{6}x + \frac{5}{4}y$ ③ $\frac{7}{6}x - \frac{2}{3}y$
 ④ $x + 4y$ ⑤ $\frac{5}{4}x - \frac{1}{6}y$

해설

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

7. 다음 식 $\frac{1}{4}a(2a-3)$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{4}a \times 2a + \frac{1}{4}a \times (-3) \\ = \frac{1}{2}a^2 - \frac{3}{4}a \end{aligned}$$

8. $-2x(x^2 + 3x - 1) = ax^3 + bx^2 + cx$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은? (단, a, b, c 는 상수) [배점 3, 하상]

- ① -6 ② -3 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} -2x(x^2 + 3x - 1) \\ = -2x^3 - 6x^2 + 2x \\ a = -2, b = -6, c = 2 \\ \therefore a + b + c = (-2) + (-6) + 2 = -6 \end{aligned}$$

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

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

해설

$$\begin{aligned}
 \left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 &= \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \\
 a &= 4, \quad b = 8, \quad c = 6 \\
 a + b + c &= 18
 \end{aligned}$$

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

12. $(x^ay^bz^c)^n = x^{28}y^{42}z^{70}$ 을 만족하는 자연수 n 의 값이 최대일 때, $a + 2b - c$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 28 \ 42 \ 70} \\
 7 \overline{) 14 \ 21 \ 35} \\
 \underline{2 \ 3 \ 5}
 \end{array}$$

28, 42, 70 의 최대공약수가 14 이므로 $n = 14$ 이다.

$$x^{28}y^{42}z^{70} = (x^ay^bz^c)^{14}$$

$$a = 2, \quad b = 3, \quad c = 5$$

$$\therefore a + 2b - c = 2 + 6 - 5 = 3$$

11. 다음 등식이 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

13. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

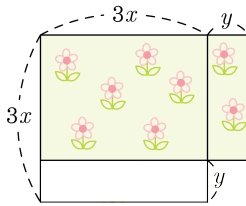
▷ 정답 : 0

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.

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

15. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-x + 3$

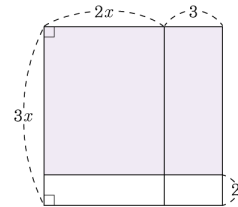
해설

$5x - 2y = -4x + y - 3$ 을 변형하면

$$3y = 9x + 3, y = 3x + 1$$

$$\begin{aligned} 5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\ &= 5x - 6x - 2 + 5 \\ &= -x + 3 \end{aligned}$$

16. 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.

17. $2a - [2b - \{a - (a + 3b) + 2b\}] - a$ 를 간단히 하면?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & 2a - [2b - \{a - (a + 3b) + 2b\}] - a \\ &= 2a - \{2b - (-b)\} - a \\ &= 2a - 3b - a = a - 3b \end{aligned}$$

18. 식 $(a^2 - 3ab) \div \frac{3a}{2} - (ab - \frac{b^2}{2}) \div \frac{2}{5}b$ 를 계산하면?
[배점 4, 중중]

- ① $-\frac{11}{6}a - \frac{13}{4}b$ ② $-\frac{11}{6}a + \frac{3}{4}b$
③ $\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b$ ④ $-\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b$
⑤ $\frac{11}{6}a - \frac{4}{3}b$

해설

$$\begin{aligned} & (a^2 - 3ab) \div \frac{3a}{2} - (ab - \frac{b^2}{2}) \div \frac{2}{5}b \\ &= (a^2 - 3ab) \times \frac{2}{3a} - (ab - \frac{b^2}{2}) \times \frac{5}{2b} \\ &= \frac{2}{3}a - 2b - \frac{5}{2}a + \frac{5}{4}b \\ &= \frac{8a - 24b - 30a + 15b}{12} \\ &= \frac{-22a - 9b}{12} \\ &= -\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b \end{aligned}$$

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 $10x - 11y + 10$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned} A + (2x - 5y + 3) &= 6x - y + 4 \\ A &= (6x - y + 4) - (2x - 5y + 3) = 4x + 4y + 1 \\ \therefore (4x + 4y + 1) - (2x - 5y + 3) &= 2x + 9y - 2 \end{aligned}$$

20. $(2x - 1) \left(x + \frac{1}{2}\right) \left(x^2 + \frac{1}{4}\right) \left(x^4 + \frac{1}{16}\right) = 2x^a + b$ 에
서 두 상수 a, b 의 곱 ab 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{1}{8}$
④ $-\frac{1}{16}$ ⑤ $-\frac{1}{32}$

해설

$$\begin{aligned} & 2 \left(x - \frac{1}{2}\right) \left(x + \frac{1}{2}\right) \left(x^2 + \frac{1}{4}\right) \left(x^4 + \frac{1}{16}\right) = \\ & 2x^a + b \\ & 2 \left(x^2 - \frac{1}{4}\right) \left(x^2 + \frac{1}{4}\right) \left(x^4 + \frac{1}{16}\right) \\ &= 2 \left(x^4 - \frac{1}{16}\right) \left(x^4 + \frac{1}{16}\right) \\ &= 2 \left(x^8 - \frac{1}{256}\right) = 2x^8 - \frac{1}{128} \\ \therefore ab &= 8 \times \left(-\frac{1}{128}\right) = -\frac{1}{16} \end{aligned}$$

21. $(x+A)^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{16}$ 에서 A, B 의 값으로 가능한 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ① $A = \frac{1}{4}, B = \frac{1}{4}$ ② $A = \frac{1}{4}, B = \frac{1}{2}$
 ③ $A = -\frac{1}{4}, B = \frac{1}{2}$ ④ $A = \frac{1}{4}, B = -\frac{1}{4}$
 ⑤ $A = -\frac{1}{4}, B = -\frac{1}{2}$

해설

$$(x+A)^2 = x^2 + 2Ax + A^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{16}$$

$$A^2 = \frac{1}{16} \text{ 이므로 } A = \frac{1}{4} \text{ 일 때 } B = \frac{1}{2}, A = -\frac{1}{4}$$

$$\text{일 때 } B = -\frac{1}{2}$$

22. $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\} = -a - 11b$
 일 때, $\boxed{}$ 안에 알맞은 식은?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\}$$

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

$$= -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\boxed{}$$

$$= -5a - 9b - 2\boxed{} = -a - 11b$$

$$\therefore \boxed{} = b - 2a$$

23. 상수 a, b, c, d 에 대하여 다음 보기에서 $a+b-3c+3d$ 의 값을 구하여라.

보기

㉠ $x - [2x - (y - 3x) - \{x - (3x - y)\}] =$
 $ax + by$
 ㉡ $5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{\frac{5}{3}x - (x - 4y)\right\}\right]$
 $= cx + dy$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

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

이므로 $a = -6, b = 2$ 이다.

㉡ $5y - \left[2y - \frac{2}{3}(x - y) - \left\{\frac{5}{3}x - (x - 4y)\right\}\right]$
 $= 5y - \left\{2y - \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}y - \left(\frac{5}{3}x - x + 4y\right)\right\}$
 $= 5y - \left\{-\frac{2}{3}x + 2y + \frac{2}{3}y - \left(\frac{2}{3}x + 4y\right)\right\}$
 $= 5y - \left(-\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}y - \frac{2}{3}x - 4y\right)$
 $= 5y - \left(-\frac{4}{3}x - \frac{4}{3}y\right)$
 $= 5y + \frac{4}{3}x + \frac{4}{3}y$
 $= \frac{4}{3}x + \frac{19}{3}y$

이므로 $c = \frac{4}{3}, d = \frac{19}{3}$ 이다.

$$\therefore a+b-3c+3d = -6+2-3 \times \frac{4}{3} + 3 \times \frac{19}{3} = 11$$

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. 상수 A, B, C 에 대하여 $(2x-A)^2=4x^2+Bx+C$

이고 $B=-2A-6$ 일 때, $A+B+C$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

① -4

② $-\frac{1}{2}$

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

$$(2x-A)^2=4x^2-4Ax+A^2=4x^2+Bx+C$$

$$-4A=B \text{ 이므로}$$

$$-4A=-2A-6$$

$$\therefore A=3$$

$$B=-2 \times 3-6=-12$$

$$C=A^2=9$$

$$\therefore A+B+C=3-12+9=0$$