

stress test

1. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는? (단, $a \neq 0, b \neq 0$) [배점 2, 하중]

- ① $a^4 \times a^4 \times a$ ② $a^{18} \div a^2$
 ③ $(a^3)^5 \div a^6$ ④ $(a^3b^2)^3 \div (b^3)^2$
 ⑤ $(a^3)^3$

해설

- ①, ③, ④, ⑤ : a^9
 ② : a^{16}

2. 다음 중 x 에 대한 이차식인 것은? [배점 2, 하중]

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

해설

- ① $1 - 3x + 2x^2 + 4x^3 \Rightarrow$ 삼차식이다.
 ② $-x^3 + 5x + 1 \Rightarrow$ 삼차식이다.
 ③ $x - 8y + 1 \Rightarrow$ 일차식이다.
 ⑤ $5xy - 3 \Rightarrow x$ 에 관해 일차식이다.

3. $A = \frac{2x-y}{2}$, $B = \frac{x+3y+2}{3}$ 일 때, $A - \{2A - 3B - 3(A - 2B)\}$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $x - 4y - 2$

해설

(준식) $= A - (2A - 3B - 3A + 6B)$
 $A - (-A + 3B) = 2A - 3B$
 A, B 의 값을 대입하면
 (준식) $= 2x - y - (x + 3y + 2) = x - 4y - 2$

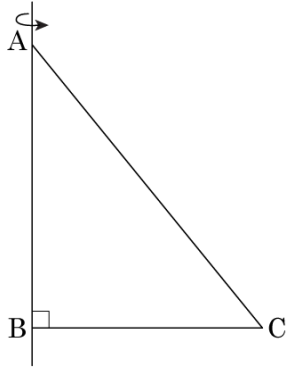
4. $x = 2, y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면? [배점 2, 하중]

- ① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

(준식) $= 5x + 2y = 5 \times 2 + 2 \times (-3) = 4$

5. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이가 $\frac{3}{4}ab^2$, $\overline{BC}$ 의 길이가 $\frac{3}{2}a^2b$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 를 축으로 하여 회전시킨 회전체의 부피는?



[배점 3, 하상]

- ① $\frac{9}{16}a^5b^4\pi$ ② $\frac{9}{16}a^4b^4\pi$ ③ $\frac{16}{9}a^4b^5\pi$
 ④ $\frac{16}{9}a^5b^4\pi$ ⑤ $\frac{9}{16}a^4b^5\pi$

해설

$\overline{AB}$ 를 축으로 회전시킨 회전체는 원뿔이다.
 $\overline{BC}$ 의 길이가 밑면의 반지름의 길이가 되므로
 (밑면의 넓이) $= \pi \left(\frac{3}{2}a^2b \right)^2 = \frac{9}{4}a^4b^2\pi$
 (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \frac{9}{4}a^4b^2\pi \times \frac{3}{4}ab^2 = \frac{9}{16}a^5b^4\pi$

6. $x(y+3x) - y(2x+1) - 2(x^2 - xy - 4)$ 를 간단히 하였을 때, x^2 의 계수와 xy 의 계수의 합은?

[배점 3, 하상]

- ① 1 ② -1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 4

해설

x^2 의 계수 : 1, xy 의 계수 : 1
 $\therefore 1 + 1 = 2$

7. $\frac{4a^2 + 6ab}{a} - \frac{3b^2 - 4ab}{b}$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $3b$ ② $8a + 3b$ ③ $8a + 9b$
 ④ $9b$ ⑤ $8b - 9b$

해설

(준식) $= 4a + 6b - (3b - 4a) = 8a + 3b$

8. $x = a + b$, $y = 3a - 2b$ 일 때, $2x - y$ 를 a, b 에 관한 식으로 나타낸 것으로 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $5a - b$ ② $-a + 4b$ ③ $4a - b$
 ④ $a - 5b$ ⑤ $7a - 4b$

해설

$x = a + b$, $y = 3a - 2b$
 $2x - y = 2(a + b) - (3a - 2b) = -a + 4b$

9. $y = 4x - 3$ 일 때, $-4x^2 + 2xy - y$ 를 x 에 관한 식으로 나타낼 때, $Ax^2 + Bx + C$ 이면 $A + B + C$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① -11 ② -3 ③ 3
 ④ 11 ⑤ 13

해설

$$\begin{aligned} y = 4x - 3 \text{을 식 } -4x^2 + 2xy - y \text{에 대입하면} \\ -4x^2 + 2x(4x - 3) - 4x + 3 \\ = -4x^2 + 8x^2 - 6x - 4x + 3 \\ = 4x^2 - 10x + 3 \end{aligned}$$

10. 다음 중 $a^{12} \div a^2 \div a^4$ 과 계산 결과가 같은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $a^{12} \div (a^8 \div a^4)$ ② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2$
③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2$ ④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4)$
⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

해설

$$\begin{aligned} a^{12} \div a^2 \div a^4 &= a^{12-2-4} = a^6 \text{ 이다.} \\ ① \quad a^{12} \div (a^8 \div a^4) &= a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8 \\ ② \quad (a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 &= a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6 \\ ③ \quad \frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 &= a^{12-8-2} = a^2 \\ ④ \quad a^{12} \div (a^2 \div a^4) &= a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14} \\ ⑤ \quad (a^3)^4 \div a^5 \div a^2 &= a^{12-5-2} = a^5 \end{aligned}$$

11. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

- ㉠ a^{2+2+2} ㉡ $a^2 \times a^3$
㉢ $(a^2)^2 \times a^2$ ㉣ $a^2 \times a^3 \times a$
㉤ $(a^2)^3$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

$$\begin{aligned} ㉠ \quad a^{2+2+2} &= a^6 \\ ㉡ \quad a^2 \times a^3 &= a^{2+3} = a^5 \\ ㉢ \quad (a^2)^2 \times a^2 &= a^4 \times a^2 = a^6 \\ ㉣ \quad a^2 \times a^3 \times a &= a^{2+3+1} = a^6 \\ ㉤ \quad (a^2)^3 &= a^6 \end{aligned}$$

12. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a + 3b$

해설

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

13. $x = -2$, $y = 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -6004

해설

$$(\text{준식}) = \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3$$

$2x - 3x^4y^3$ 에 $x = -2$, $y = 5$ 를 대입하면

$$2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000 \\ = -6004$$

14. 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.

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

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

보기

$$\text{㉠ } s = vt + a [s] \quad \text{㉡ } a = vt - s [a]$$

$$\text{㉢ } v = \frac{s + a}{t} [v] \quad \text{㉣ } t = \frac{v}{s + a} [t]$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡, ㉣

해설

$$\text{㉠ } vt = s + a$$

$$\therefore s = vt - a$$

$$\text{㉡ } vt = s + a$$

$$\therefore a = vt - s$$

$$\text{㉢ } vt = s + a$$

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

$$\text{㉣ } vt = s + a$$

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

16. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$(4x - 5y + 3)(x + 3y) = 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + 3x + 9y \\ = 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y$$

17. $(-2x^4y)^2 \div (-x^3y^2)^3 \times \boxed{} = 8x$ 의 $\boxed{}$ 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

$$4x^8y^2 \times \left(-\frac{1}{x^9y^6}\right) \times \boxed{} = 8x$$

$$-\frac{4}{xy^4} \times \boxed{} = 8x$$

$$\boxed{} = -2x^2y^4$$

18. $\frac{-8x^2y + 4xy^2}{-2xy} - \frac{6xy^2 + 9x^2y}{3xy} = ax + by$ 일 때, $a + b$
의 값은? [배점 4, 중중]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$$4x - 2y - (2y + 3x) = x - 4y \text{ 이므로 } a + b = -3 \text{ 이다.}$$

19. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $(x+7)(x-7) = x^2 - 49$
② $(-3+x)(-3-x) = x^2 - 9$
③ $(-2a+4)(2a+4) = -4a^2 + 16$
④ $(-x-y)(x-y) = -x^2 + y^2$
⑤ $(y+\frac{1}{5})(y-\frac{1}{5}) = y^2 - \frac{1}{25}$

해설

- ① $(x+7)(x-7) = x^2 - 49$
② $(-3+x)(-3-x) = 9 - x^2$
③ $(-2a+4)(2a+4) = -4a^2 + 16$
④ $(-x-y)(x-y) = -x^2 + y^2$
⑤ $(y+\frac{1}{5})(y-\frac{1}{5}) = y^2 - \frac{1}{25}$

20. $x - y = 2$ 이고 $a = 2^{3x}$, $b = 2^{3y}$ 일 때, $\frac{a}{b}$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① 8 ② 16 ③ 32
④ 64 ⑤ 128

해설

$$\frac{a}{b} = 2^{3x-3y} = 2^{3(x-y)} = 2^{3 \times 2} = 2^6 = 64$$

21. $-\frac{3}{2}(-2x+1)^2 + \frac{1}{3}(6x+5)(2x-3)$ 의 전개식에서 x 의 계수는? [배점 4, 중중]

- ① 4 ② $-\frac{11}{3}$ ③ $\frac{10}{3}$
 ④ -3 ⑤ $\frac{8}{3}$

해설

x 의 계수만 구해 보면, $(-2x+1)^2$ 에서 x 의 계수는 -4, $(6x+5)(2x-3)$ 에서 x 의 계수는 -8 따라서, 위 전개식에서 x 의 계수는 $\left(-\frac{3}{2}\right) \times (-4) + \frac{1}{3} \times (-8) = 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$

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

$(-x)\#(x-4y)$
 $= -x + x - 4y + x(x-4y) = x^2 - 4xy - 4y \dots (1)$
 $(-x)*(x-4y) = -x(-x+x-4y) = 4xy \dots (2)$
 (1) + (2) 하면 $x^2 - 4y$

23. $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \square)\} = -a - 11b$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 5, 중상]

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

해설

$-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \square)\}$
 $= -4a - (3a + 5b - 2a + 4b + 2\square)$
 $= -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\square$
 $= -5a - 9b - 2\square = -a - 11b$
 $\therefore \square = b - 2a$

24. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{3}{4}$ 일 때, $\frac{5a - 3ab + 5b}{a + b}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{3}{4}$
 $\frac{a+b}{ab} = \frac{3}{4}$
 $\therefore 3ab = 4(a+b)$
 (준식) $= \frac{5(a+b) - 3ab}{a+b}$
 $= \frac{5(a+b) - 4(a+b)}{a+b}$
 $= \frac{a+b}{a+b}$
 $= 1$

25. $7(x+a)^2 + (4x+b)(x-5)$ 를 간단히 하면 x 의 계수가 1이다. a, b 가 자연수일 때, 상수항은?

[배점 5, 중상]

- ① -28 ② -10 ③ 4
④ 20 ⑤ 35

해설

$$\begin{aligned} & 7(x^2 + 2ax + a^2) + (4x^2 - 20x + bx - 5b) \\ & = 11x^2 + (14a - 20 + b)x + 7a^2 - 5b \end{aligned}$$

x 의 계수는 $14a - 20 + b = 1$

$$14a + b = 21$$

$a = 1, b = 7$ ($\because a, b$ 는 자연수)

따라서 상수항은 $7a^2 - 5b = 7 - 35 = -28$ 이다.