

stress test

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

① $a^8 \div a^4 = a^2$

② $a^2 \times a^3 = a^5$

③ $(a^5)^2 \div a^{10} = 1$

④ $(a^2)^4 \div (a^3)^4 = \frac{1}{a^4}$

⑤ $(a^2 \times a^6)^2 = a^{16}$

해설

① $a^8 \div a^4 = a^4$

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

[배점 2, 하중]

① $3ab$

② $6ab^2$

③ $12ab^2$

④ $3ab^3$

⑤ $12ab^3$

해설

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

3. $\frac{6x-3y}{2} - \frac{x+4y}{3} - \frac{4x-5y}{6}$ 를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

① $2x + 2y$

② $2x - 2y$

③ $x + y$

④ $x + 2y$

⑤ $2x + y$

해설

(준식)

$$\begin{aligned} &= \frac{3(6x-3y) - 2(x+4y) - (4x-5y)}{6} \\ &= \frac{12x-12y-2x-8y-4x+5y}{6} \\ &= 2x-2y \end{aligned}$$

4. 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

① $a \div (b \times c) = \frac{ab}{c}$

② $a \times (b \div c) = \frac{ab}{c}$

③ $(a \div b) \div c = \frac{ac}{b}$

④ $(a \div b) \times c = \frac{bc}{a}$

⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ab}{c}$

해설

① $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$

③ $(a \div b) \div c = \frac{a}{bc}$

④ $(a \div b) \times c = \frac{ac}{b}$

⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$

5. $a^3b^2 \times a^5b^6 = a^{\square}b^{\square}$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 차례로 쓴 것은?

[배점 3, 하상]

① 15, 12

② 8, 8

③ 9, 7

④ 5, 11

⑤ 11, 7

해설

$$\begin{aligned}
a^3b^2 \times a^5b^6 &= a^3 \times b^2 \times a^5 \times b^6 \\
&= a^3 \times a^5 \times b^2 \times b^6 \\
&= a^{3+5} \times b^{2+6} \\
&= a^8b^8
\end{aligned}$$

6. 식 $(x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4)$ 를 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

- ① $x^2 - 3x + 10$ ② $2x^2 - x + 10$
 ③ $3x^2 - 5x + 6$ ④ $3x^2 - 5x + 10$
 ⑤ $3x^2 + 5x + 10$

해설

$$\begin{aligned}
(x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4) \\
&= x^2 - 2x + 6 + 2x^2 - 3x + 4 \\
&= 3x^2 - 5x + 10
\end{aligned}$$

7. $(x + \frac{1}{3})^2 = x^2 - ax + \frac{1}{9}$ 일 때, 상수 a 의 값은?
[배점 3, 하상]

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

해설

$$x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = x^2 - ax + \frac{1}{9} \text{ 이므로 } a = -\frac{2}{3} \text{ 이다.}$$

8. 다음 중에서 전개하였을 때의 전개식이 $(-x + y)^2$ 과 같은 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $(x - y)^2$ ② $(x + y)^2$
 ③ $-(x - y)^2$ ④ $-(x + y)^2$
 ⑤ $(-x - y)^2$

해설

$$\begin{aligned}
(-x + y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \\
① (x - y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \\
② (x + y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2 \\
③ -(x - y)^2 &= -x^2 + 2xy - y^2 \\
④ -(x + y)^2 &= -x^2 - 2xy - y^2 \\
⑤ (-x - y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2 \quad (-x + y)^2 = \{-(x - y)\}^2 = (x - y)^2
\end{aligned}$$

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

$$2A - 3B = 2(2x - y) - 3(-x + 2y) \\ = 7x - 8y$$

해설

$$\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\ -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \\ \text{따라서 } a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로} \\ |8a| = 11 \text{ 이다.}$$

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

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

12. 다음 식을 간단히 하여라.
 $2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b]$ [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a + 3b$

해설

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

11. $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$ 을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을 a 라 하자. 이때, $|8a|$ 의 값은?
[배점 3, 중하]

- ① $\frac{15}{8}$ ② $\frac{11}{8}$ ③ 11 ④ 15 ⑤ $\frac{1}{8}$

13. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?
[배점 3, 중하]

- ① $-(a - 5b) = a + 5b$
② $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$
③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$
④ $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$
⑤ $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) = -x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

- ① $-(a - 5b) = -a + 5b$
 ③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

14. 곱셈 공식을 이용하여 $(x - 7)(5x + a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -30 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $a = 5$

해설

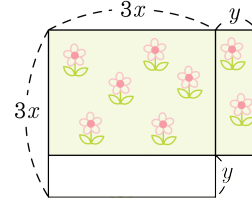
$$(x - 7)(5x + a) = 5x^2 + (a - 35)x - 7a$$

x 의 계수가 -30 이므로

$$a - 35 = -30$$

$\therefore a = 5$

15. 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 $3x + y(\text{cm})$, 세로 길이는 $3x - y(\text{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$ 이다.

16. 한 변의 길이가 x m 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 2 m 만큼 늘리고, 세로는 3 m 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는? [배점 3, 중하]

- ① $(x^2 - 9) \text{m}^2$ ② $(x^2 - x - 6) \text{m}^2$
 ③ $(x^2 + x - 6) \text{m}^2$ ④ $(x^2 - 4x + 4) \text{m}^2$
 ⑤ $(x^2 + 6x + 9) \text{m}^2$

해설

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

17. $2^6 \div 2^a = \frac{1}{8}$, $8 \div 2^b \times 64 = 8$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$2^6 = 2^a \times \frac{1}{8} = 2^{a-3}$ 이므로 $a=9$ 이다.
 $2^{3-b+6} = 2^3$ 이므로 $b=6$ 이다.
따라서 $a+b=9+6=15$ 이다.

18. $4^3 = A$ 라 할 때, 16^6 을 A 를 이용하여 나타내면?

[배점 4, 중중]

① A ② A^2 ③ A^3 ④ A^4 ⑤ A^5

해설

$16^6 = (4^2)^6 = 4^{12} = (4^3)^4 = A^4$ 이다.

19. $3x(x-y) + (4x^3y - 8x^2y^2) \div (-2xy)$ 를 간단히 했을 때, x^2 항의 계수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

(준식) $= 3x^2 - 3xy - 2x^2 + 4xy = x^2 + xy$
따라서 x^2 항의 계수는 1 이다.

20. 다음 식에서 364 를 x 로 하여 곱셈 공식을 이용하여 계산하면?

$364 \times 366 - 728 - 363 \times 365$ [배점 4, 중중]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x(x+2) - 2x - (x-1)(x+1)$
 $= x^2 + 2x - 2x - x^2 + 1$
 $= 1$

21. $\left(x - \frac{A}{3}\right)^2$ 을 전개한 식이 $x^2 + Bx + \frac{1}{9}$ 일 때, $A^2 + 9B^2$ 의 값을 구하여라. (단, A, B 는 상수)

[배점 4, 중중]

① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - 2 \times x \times \frac{A}{3} + \left(\frac{A}{3}\right)^2 \\ &= x^2 - \frac{2}{3}Ax + \frac{A^2}{9} \\ & A^2 = 1, B^2 = \frac{4}{9}A^2 \\ & \therefore A^2 + 9B^2 = 1 + 9 \times \frac{4}{9} = 5 \end{aligned}$$

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

보기

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

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

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

이므로 $a = -6, b = 2$ 이다.

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

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

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

23. x 에 관한 이차식을 $2x+5$ 로 나누면 몫이 $3x+4$ 이고, 나머지는 1 이다. 이때, 이차식은? [배점 5, 중상]

① $3x^2 + 12x + 1$ ② $3x^2 + 12x + 11$

③ $6x^2 + 23x + 20$ ④ $6x^2 + 27x + 20$

⑤ $6x^2 + 23x + 21$

해설

(나누어지는 수) = (나누는 수) × (몫) + (나머지)
 이므로
 $(x \text{ 에 관한 이차식}) = (2x + 5) \times (3x + 4) + 1$
 $= 6x^2 + 23x + 21$

24. $A = (24a^4b^5 - 12a^5b^4) \div (-2a^2b)^2$, $B = (8a^3b^4 - 4a^2b^2) \div (-ab)^2$ 일 때, $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$ 을 만족하는 식 C 를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $C = b^3 - 2ab^2 - 1$
 ② $C = b^3 - 4ab^2 - 2$
 ③ $C = 2b^3 - ab^2 - 1$
 ④ $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$
 ⑤ $C = b^3 - ab^2 - 4$

해설

주어진 식 A, B 를 정리하면
 $A = 6b^3 - 3ab^2$, $B = 8ab^2 - 4$
 $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$ 에서
 $A - B - 3C = ab^2 + 1$ 이고,
 $3C = A - B - ab^2 - 1$
 $3C = 6b^3 - 3ab^2 - 8ab^2 + 4 - ab^2 - 1$
 $= 6b^3 - 12ab^2 + 3$
 양변을 3으로 나누면
 $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$

25. $4(x + 1)(x + A) = 4(x - 2)^2 - B$ 일 때, 상수 B 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40

해설

양변을 전개하면

$4(x^2 + Ax + x + A) = 4(x^2 - 4x + 4) - B$
 $\Rightarrow 4x^2 + 4(A + 1)x + 4A = 4x^2 - 16x + 16 - B$
 $4(A + 1) = -16$
 $A + 1 = -4$
 $\therefore A = -5$
 $4A = 16 - B$ 이므로 $-20 = 16 - B$,
 따라서 B 의 값은 36이다.