

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. 다음 중 옳은 것을 고르면?

[배점 2, 하중]

① $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = -4a^4b^3$

② $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -3x^3y^5$

③ $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^2y^2$

④ $\left(-\frac{1}{a}\right)^2 \times \left(\frac{2a}{b}\right)^3 = \frac{4}{b^3}$

⑤ $a^2 \times (-2b)^2 \times a^3 = 4a^5b^2$

해설

① $(-a^2)^2 \times (2b)^3 = 8a^4b^3$

② $(-3y)^2 \times (-xy)^3 = -9x^3y^5$

③ $(-xy)^2 \times 2xy = 2x^3y^3$

④ $\left(-\frac{1}{a}\right)^2 \times \left(\frac{2a}{b}\right)^3 = \frac{8a}{b^3}$

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

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

▶ 답 :

▶ 정답 : -5

해설

(준식)

$= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\}$

$= a - (3a + 6a - 2b)$

$= -8a + 2b$

$a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$\therefore$ (준식) $= -8a + 2b = -4 - 1 = -5$

4. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 2, 하중]

① $v = \frac{s-a}{t}$

② $t = \frac{s-a}{v}$

③ $\frac{1}{v} = \frac{t}{s-a}$

④ $a = vt - s$

⑤ $s = vt + a$

해설

①, ②, ③, ⑤는 $a = s - vt$ 이다.

5. $12xy^2 \div 4x^3y \times 3xy$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$12xy^2 \times \frac{1}{4x^3y} \times 3xy = \frac{9y^2}{x}$$

6. 다음 안에 알맞은 말을 써넣어라.

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 이라 한다.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 전개한다

▷ 정답 : 전개식

해설

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 전개한다라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 전개식이라 한다.

7. 식 $(7x^2 - 5x + 6) - (3x^2 - 2x + 4)$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

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

8. 다음 식을 전개할 때, x 의 계수가 가장 큰 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설

①은 전개하면 x 의 계수가 +6
 ②는 전개하면 x 의 계수가 -6
 ③은 전개하면 x 의 계수가 -10
 ④는 전개하면 x 의 계수가 +10
 ⑤는 전개하면 x 의 계수가 0
 따라서 x 의 계수가 가장 큰 것은 ④번이다.

9. $x = -3, y = -2$ 일 때, $\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y}$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$$\begin{aligned}\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y} &= x + 3y + 2x^2 - 4y \\ &= 2x^2 + x - y \\ &= 2 \times 9 - 3 + 2 \\ &= 17\end{aligned}$$

10. $(x^a y^b z^c)^n = x^{28} y^{42} z^{70}$ 을 만족하는 자연수 n 의 값이 최대일 때, $a + 2b - c$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

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

$$x^{28} y^{42} z^{70} = (x^a y^b z^c)^{14}$$

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

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

11. 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

$$a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6 \text{ 이다.}$$

$$\textcircled{1} \ a^{12} \div (a^8 \div a^4) = a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8$$

$$\textcircled{2} \ (a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 = a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$$

$$\textcircled{3} \ \frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 = a^{12-8-2} = a^2$$

$$\textcircled{4} \ a^{12} \div (a^2 \div a^4) = a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14}$$

$$\textcircled{5} \ (a^3)^4 \div a^5 \div a^2 = a^{12-5-2} = a^5$$

12. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 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. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 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. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+3)(x+a)$ 를 전개한 식이 $x^2 + bx - 12$ 이다. 이때 상수 a , b 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

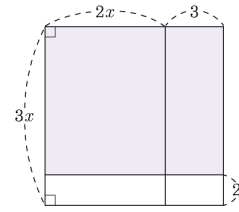
▷ 정답 : $a = -4$

▷ 정답 : $b = -1$

해설

$(x+3)(x+a) = x^2 + (a+3)x + 3a$ 가 $x^2 + bx - 12$
이므로 $a+3 = b$, $3a = -12$ 이다.
따라서 $a = -4$, $-4+3 = b$, $b = -1$ 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 가로의 길이는 $2x + 3$, 세로의 길이는 $3x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x+3)(3x-2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

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

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -6004

해설

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

$$\begin{aligned} & 2x - 3x^4y^3 \text{ 에 } x = -2, y = 5 \text{ 를 대입하면} \\ & 2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000 \\ & = -6004 \end{aligned}$$

17. $(-ab^3)^2 \times \left(\frac{a^3}{b}\right)^2 \div \{-(a^2b)^2\}$ 을 간단히 하면?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= a^2b^6 \times \frac{a^6}{b^2} \times \left(-\frac{1}{a^4b^2}\right) \\ &= -a^4b^2 \end{aligned}$$

18. $5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2$ 을 계산하면?
[배점 4, 중중]

- ① $(5^2)^7$ ② $(5^7)^2$ ③ 5×7^2
④ $(5 \times 7)^2$ ⑤ 7×5^2

해설

$5^2 = x$ 라 하면 $x \times 7 = 7x$ 이다.
 $7x$ 에 x 의 값 5^2 을 대입하면 7×5^2 이다.

19. $(5x - y + 6) - () = -2x + y - 2$ 에서 () 안에 알맞은 식은?
[배점 4, 중중]

- ① $-7x - 2y - 8$ ② $-7x - 2y + 8$
③ $7x + 4$ ④ $7x - 2y + 8$
⑤ $7x + 8$

해설

$$\begin{aligned} (5x - y + 6) - (-2x + y - 2) &= () \text{ 이므로} \\ () &= 5x - y + 6 + 2x - y + 2 \\ &= 7x - 2y + 8 \end{aligned}$$

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 $-2x - 3$

해설

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

21. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $(a - 3)(b + 7) = ab + 7a - 3b - 21$
② $(2x - y)(3x + 5y) = 6x^2 + 7xy - 5y^2$
③ $(2x + y)(3x + 2y) = 6x^2 + 7xy + 2y^2$
④ $(3a + 4b)(2a - b) = 6a^2 + 5ab - 4b^2$
⑤ $(2x + y)^2 = 4x^2 + 2xy + y^2$

해설

- ① $(a-3)(b+7) = ab + 7a - 3b - 21$
- ② $(2x-y)(3x+5y) = 6x^2 + 7xy - 5y^2$
- ③ $(2x+y)(3x+2y) = 6x^2 + 7xy + 2y^2$
- ④ $(3a+4b)(2a-b) = 6a^2 + 5ab - 4b^2$
- ⑤ $(2x+y)^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$

22. 음이 아닌 수 a, b 에 대하여 $2^a + 2^b \leq 1 + 2^{a+b}$ (단, 등호는 $a = 0$ 또는 $b = 0$ 일 때 성립)이 성립한다. $a+b+c = 4$ 일 때, $2^a + 2^b + 2^c$ 의 최댓값을 구하여라. (단, $c \geq 0$) [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 18

해설

$2^a + 2^b + 2^c \leq 1 + 2^{a+b} + 2^c$ (단, 등호는 $a = 0$ 또는 $b = 0$ 일 때 성립)
 $2^a + 2^b + 2^c \leq 1 + (1 + 2^{a+b+c})$ (단, 등호는 $a+b = 0$ 또는 $c = 0$ 일 때 성립)
 $2^a + 2^b + 2^c \leq 1 + (1 + 2^4)$
 $2^a + 2^b + 2^c \leq 18$
따라서 최댓값은 18 ($a = 0, b = 0$ 또는 $b = 0, c = 0$ 또는 $c = 0, a = 0$ 일 때)

23. $2^{10} \div 1000$ 이라 할 때, 5^{10} 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 10^2 ② 10^4 ③ 10^5
- ④ 10^7 ⑤ 10^8

해설

$$2^{10} \div 10^3 = 2^3 \times 5^3 \text{ 이므로}$$

$$5^3 \div 2^{10} \div 2^3 = 2^7$$

$$\text{따라서 } 5^{10} = 5^3 \times 5^7 = 2^7 \times 5^7 = 10^7$$

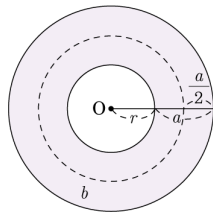
24. $A = x(2x+1), B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x), C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 이다. $A - [2B - \{A + (B+C)\}]$ 를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} A &= 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2 \\ A - [2B - \{A + (B+C)\}] \\ &= 2A - B + C \\ &= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2 \\ &= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2 \\ &= 10x^2 + 3x - 3 \\ \therefore 10 + 3 + (-3) &= 10 \end{aligned}$$

25. 아래 그림에서 어두운 부분의 넓이를 a, b 를 써서 나타내면? (b 는 점선의 원주의 길이)



[배점 5, 중상]

- ① ab ② $2ab$ ③ πab
 ④ $2\pi ab$ ⑤ $\pi a^2 b^2$

해설

$$b = 2\pi \left(r + \frac{a}{2} \right) = 2\pi r + \pi a = \pi(2r + a)$$

어두운 부분의 넓이를 S 라 하면

$$S = \pi(a + r)^2 - \pi r^2$$

$$= \pi(a^2 + 2ar + r^2 - r^2)$$

$$= \pi a(a + 2r) = a \{ \pi(a + 2r) \} = ab$$