

stress test

1. 다음 중 $(ab^2)^2 \div (-2b)^2$ 을 바르게 계산한 것을 골라라.

- ㉠ $\frac{(ab^2)^2 \div (-2b)^2}{a^2b^{4-2}} = \frac{a^2b^4 \div 4b^2}{4} = \frac{a^2b^2}{4}$
 ㉡ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = ab^4 \times \frac{1}{(-2b)^2} = ab^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{ab^6}{4}$
 ㉢ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div (-2b^2) = -2a^2b^{4-2} = -2a^2b^2$
 ㉣ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{a^2}{4b^2}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

$$(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2b^{4-2}}{4} = \frac{a^2b^2}{4}$$

이므로 ㉠이다.

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ㉠ $a^8 \div a^4 = a^2$
 ㉡ $a^2 \times a^3 = a^5$
 ㉢ $(a^5)^2 \div a^{10} = 1$
 ㉣ $(a^2)^4 \div (a^3)^4 = \frac{1}{a^4}$
 ㉤ $(a^2 \times a^6)^2 = a^{16}$

해설

㉠ $a^8 \div a^4 = a^4$

3. 상수 a, b 에 대하여 $3x - \{2x - (x - y)\} = ax + by$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

- ㉠ $a = -1, b = 1$ ㉡ $a = -1, b = 2$
 ㉢ $a = 0, b = 1$ ㉣ $a = 1, b = -1$
 ㉤ $a = 2, b = -1$

해설

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

$$ax + by = 2x - y$$

따라서 $a = 2, b = -1$ 이다.

4. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 2, 하중]

- ㉠ $v = \frac{s-a}{t}$ ㉡ $t = \frac{s-a}{v}$
 ㉢ $\frac{1}{v} = \frac{t}{s-a}$ ㉣ $a = vt - s$
 ㉤ $s = vt + a$

해설

①, ②, ③, ⑤는 $a = s - vt$ 이다.

5. 다음에서 x 의 값을 구하여라.

$$9^3 \times 27^2 \div 3^4 = 3^x$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$(3^2)^3 \times (3^3)^2 \div 3^4 = 3^8$$

6. $-3a^2b \times (-4ab) \div \square = 2a^2$ 일 때, $\square$ 안에
알맞은 식을 고르면? [배점 3, 하상]

① $-6a^2$ ② $-6ab$ ③ $6a$

④ $6a^2b$ ⑤ $6ab^2$

해설

$$-3a^2b \times (-4ab) \div \square = 12a^3b^2 \div \square = 2a^2$$

$$\therefore \square = 12a^3b^2 \div 2a^2 = \frac{12a^3b^2}{2a^2} = 6ab^2$$

7. $4^{2a+1} = 4^{2a} \times 2^b = 64$ 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$64 = 4^3$$

$$64 = 2^6 = (2^2)^{2a} \times 2^b$$

$$2a + 1 = 3 \quad \therefore a = 1$$

$$4a + b = 6 \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore a + b = 3$$

8. $72^3 = 2^a \times 3^b$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$72^3 = (2^3 \times 3^2)^3 = 2^9 \times 3^6$$

$$a = 9, b = 6$$

$$\therefore a - b = 3$$

9. $x = \frac{1}{2}, y = -5$ 일 때, $\left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{6}xy\right) \div 2x - \left(\frac{3}{4}xy - \frac{9}{4}y^2\right) \div \frac{9}{2}y$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -2 ② $-\frac{13}{6}$ ③ -3
④ $-\frac{25}{6}$ ⑤ -6

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{2}{3}x^2 - \frac{1}{6}xy\right) \div 2x - \left(\frac{3}{4}xy - \frac{9}{4}y^2\right) \div \frac{9}{2}y \\ &= \left(\frac{x}{3} - \frac{y}{12}\right) - \frac{x}{6} + \frac{y}{2} \\ &= \frac{x}{6} + \frac{5y}{12} \\ &= \frac{1-25}{12} \\ &= -2 \end{aligned}$$

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

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

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. $\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}}$ 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. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 6자리 수

해설

$$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$$

13. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

① $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = xy^{12}$

② $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 = 4x^4y^4$

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

④ $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = ab^9$

⑤ $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = 6$

해설

① $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = \frac{y^6}{x^3} \times x^4y^6 = xy^{12}$

② $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2$
 $= 12x^5 \times \left(\frac{1}{-3xy^2}\right) \times y^6 = -4x^4y^4$

③ $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = \frac{x^4}{y} \times y^6 \times \frac{y^2}{x^4} = y^7$

④ $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = \frac{b^3}{a^3} \times a^2b^6 \times a^2 = ab^9$

⑤ $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$

14. $\square$ 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-3x + 9y$

해설

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

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. 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 $2x(3x-6) = 6x^2-12x$

17. $\frac{1}{3}x^2+2-\left[\frac{2}{3}x^2+\left\{x-\left(\frac{1}{2}x^2-3\right)\right\}\right] = ax^2+bx+c$

에서 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

① -2

② $-\frac{11}{6}$

③ $\frac{1}{6}$

④ $\frac{5}{6}$

⑤ 1

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{3}x^2+2-\left[\frac{2}{3}x^2+\left\{x-\left(\frac{1}{2}x^2-3\right)\right\}\right] \\ &= \frac{1}{3}x^2+2-\left(\frac{2}{3}x^2+x-\frac{1}{2}x^2+3\right) \\ &= \frac{1}{3}x^2+2-\frac{2}{3}x^2-x+\frac{1}{2}x^2-3 \\ &= \frac{1}{6}x^2-x-1 \end{aligned}$$

$$\therefore a+b+c = \frac{1}{6}+(-1)+(-1) = -\frac{11}{6}$$

18. 어떤 식에 $3x^2+5x-4$ 를 빼었더니 $7x^2+3x+1$ 이 되었다. 어떤 식을 구하면? [배점 4, 중중]

① $-4x^2+2x-3$

② $-4x^2-8x-5$

③ $4x^2+8x-3$

④ $10x^2+8x-5$

⑤ $10x^2+8x-3$

해설

$$\begin{aligned} & 7x^2+3x+1+(3x^2+5x-4) \\ &= 7x^2+3x+1+3x^2+5x-4 \\ &= 10x^2+8x-3 \end{aligned}$$

19. $3a-2b=2a+b$ 일 때, $\frac{a+2b}{2a-b}$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

① $-\frac{9}{7}$

② $-\frac{1}{3}$

③ 0

④ 1

⑤ 13

해설

$3a-2a=b+2b$ 에서 $a=3b$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$$\frac{3b+2b}{2 \times 3b-b} = \frac{5b}{5b} = 1$$

20. $A = 2x - y$, $B = -x + 2y - 3$ 이고, $A - 2B + 5$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내었을 때, x 의 계수, y 의 계수, 상수항을 각각 a , b , c 라 하면 $a + b + c$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$A = 2x - y, B = -x + 2y - 3$$

$$\begin{aligned} A - 2B + 5 &= (2x - y) - 2(-x + 2y - 3) + 5 \\ &= 2x - y + 2x - 4y + 6 + 5 \\ &= 4x - 5y + 11 \end{aligned}$$

$$\therefore a = 4, b = -5, c = 11$$

$$\text{따라서 } a + b + c = 4 + (-5) + 11 = 10$$

21. 다음중 곱셈 공식 $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$ 를 이용하면 계산하기에 가장 편리한 것은?

[배점 4, 중중]

- ① 99^2 ② 102^2 ③ 73×67
④ 98×102 ⑤ 101×102

해설

$$\begin{aligned} 101 \times 102 &= (100 + 1)(100 + 2) \\ &= 100^2 + (1 + 2) \times 100 + 1 \times 2 \end{aligned}$$

22. $2^5 \times 3^3 \times 2^3 \times 3^5$ 을 간단히 하면? [배점 5, 중상]

- ① 6^8 ② 6^5 ③ 6^{15}
④ 23^{15} ⑤ 23^8

해설

$$2^5 \times 3^3 \times 2^3 \times 3^5 = 2^8 \times 3^8 = 6^8$$

23. $A = x(2x + 1)$, $B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x)$, $C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 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

$$A = 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2$$

$$A - [2B - \{A + (B + C)\}]$$

$$= 2A - B + C$$

$$= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2$$

$$= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2$$

$$= 10x^2 + 3x - 3$$

$$\therefore 10 + 3 + (-3) = 10$$

24. $b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2$ 일 때, $abc - 3$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 1 ② 0 ③ -1 ④ 2 ⑤ -2

해설

$$b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{에서}$$

$$b + \frac{6}{c} = 2 \text{를 } b \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$b = 2 - \frac{6}{c} = \frac{2(c-3)}{c}$$

$$c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{를 } a \text{에 관한 식으로 풀면}$$

$$-\frac{1}{a} = 3 - c$$

$$\frac{1}{a} = c - 3$$

$$a = \frac{1}{c-3}$$

$$\therefore abc - 3 = \frac{1}{(c-3)} \times \frac{2(c-3)}{c} \times c - 3 = 2 - 3 = -1$$

25. $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$ 일 때, $\frac{x^2 + 4y^2}{xy}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4, \frac{4}{x} = \frac{1}{y} \text{이므로 } x = 4y \text{이다.}$$

$$\frac{x^2 + 4y^2}{xy} = \frac{16y^2 + 4y^2}{4y^2} = \frac{20y^2}{4y^2} = 5$$