

stress test

1. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $(b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$
- ㉡ $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
- ㉢ $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6 \times 3} = y^{18}$
- ㉣ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$
- ㉤ $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

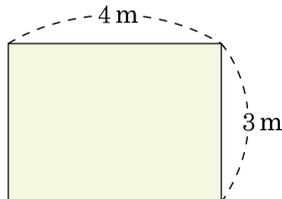
▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉣

해설

- ㉠ $\times (b^2)^3 = b^{2 \times 3} = b^6$
 - ㉡ $\circ (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$
 - ㉢ $\times (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$
 - ㉣ $\circ (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$
 - ㉤ $\times (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$
- 옳은 것은 ㉡, ㉣이다.

2. 가로가 4m 이고 세로가 3m 인 다음과 같은 화단이 있다. 이 화단을 가로는 x 배 만큼, 세로는 y m 만큼 늘린다고 한다. 이때 넓어진 화단의 넓이를 S m²라 할 때, S 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $12x + 4xy$

해설

화단의 가로는 x 배만큼 늘리고 세로는 y m 만큼 늘리면 가로의 길이는 $4xm$, 세로의 길이는 $(3+y)m$ 가 된다.

$$S = 4x \times (3 + y) = 12x + 4xy \text{ 이다.}$$

3. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제) 다음 \square 안에 들어갈 수를 모두 더한 값을 구하여라.

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

서준 : 10, 성진 : 12, 유진 : 15, 명수 : 20, 형돈 : 23

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 유진

해설

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

\square 안에 들어갈 수를 순서대로 나열하면 6, 6, -3, 6이다.

이 수들을 더하면 $6 + 6 + (-3) + 6 = 15$ 이다.

4. 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라. $(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1) = 3^{\square} - 1$ [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 8

해설

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

5. $-(-a^4) \times \left(\frac{2}{a}\right)^3$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① $-6a$ ② $6a$ ③ $8a$
 ④ $-8a$ ⑤ $4a$

해설

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

6. 어떤 식에서 $-x^2 - 2x$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더 하였더니 $4x^2 + x$ 가 되었다. 바르게 계산하였을 때의 답은? [배점 3, 하상]

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

해설

어떤 식을 A라 하면

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

$$A = (4x^2 + x) - (-x^2 - 2x) = 5x^2 + 3x$$

따라서 바르게 계산하면 $(5x^2 + 3x) - (-x^2 - 2x) = 6x^2 + 5x$ 이다.

7. $x = -3, y = -2$ 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

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

8. $(3x + 4y)^2 = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 11 ② 19 ③ 25 ④ 31 ⑤ 49

해설

$$(3x)^2 + 2 \times 3x \times 4y + (4y)^2 = 9x^2 + 24xy + 16y^2$$

이므로 $a + b + c = 9 + 24 + 16 = 49$ 이다.

9. $(3x - 2)^2 = px^2 + qx + 4$ 일 때, 상수 p, q 에 대하여 $p - q$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -49 ② -14 ③ 7
 ④ 14 ⑤ 21

해설

$(3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + (-2)^2 = 9x^2 - 12x + 4$ 이므로
 $p - q = 9 - (-12) = 21$

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

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

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

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

- ㉠ $a^{2+2+2} = a^6$
 ㉡ $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$
 ㉢ $(a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$
 ㉣ $a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$
 ㉤ $(a^2)^3 = a^6$

12. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 13 자리의 수

해설

$$2^{12} \times 5^{13} = 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5 = 10^{12} \times 5$$

13. 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

해설

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$$

$$a = 4, b = 8, c = 6$$

$$a + b + c = 18$$

14. $\frac{3}{4}xy\left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3}\right)$ 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 $\frac{1}{8}$

해설

$$\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy$$

따라서 $a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8}$ 이므로 $|8a| = 11$ 이다.

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. 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
 $a - 35 = -30$
 $\therefore a = 5$

17. $3^3 = A$, $2^4 = B$ 라 할 때, 48^3 을 A, B 를 이용하여 나타내면? [배점 4, 중중]

- ① AB^2 ② A^3B ③ AB^3
 ④ A^2B ⑤ A^3B^2

해설

$48^3 = (2^4 \times 3)^3 = (2^4)^3 \times 3^3 = B^3 \times A$ 이다.

18. $4^2 = x$ 라 할 때, $2^4 + 2^2 - 2^5$ 을 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $-\frac{3}{4}x$

해설

$4^2 = (2^2)^2 = 2^4 = x$
 $2^4 + \frac{2^2 \cdot 2^2}{2^2} - 2^4 \cdot 2 = x + \frac{x}{4} - 2x = -\frac{3}{4}x$

19. $\frac{6x^2 - 9x}{3x} - \frac{x^2 - 8x - 4}{2} = ax^2 + bx + c$ 에서 $ab - c$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$\frac{6x^2 - 9x}{3x} = 2x - 3$
 $2x - 3 - \frac{1}{2}x^2 + 4x + 2 = -\frac{1}{2}x^2 + 6x - 1$
 $\therefore a = -\frac{1}{2}, b = 6, c = -1$
 $\therefore ab - c = \left(-\frac{1}{2}\right) \times 6 - (-1) = -3 + 1 = -2$

20. $\left(\frac{4}{3}x + \frac{5}{12}y - \frac{7}{4}\right) + \left(-\frac{1}{4}x - \frac{7}{6}y + \frac{2}{3}\right)$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 상수항의 합은? [배점 4, 중중]

- ① -3 ② $-\frac{11}{4}$ ③ $-\frac{4}{3}$
 ④ 0 ⑤ 1

해설

$\left(\frac{4}{3}x + \frac{5}{12}y - \frac{7}{4}\right) + \left(-\frac{1}{4}x - \frac{7}{6}y + \frac{2}{3}\right)$
 $= \left(\frac{16}{12}x + \frac{5}{12}y - \frac{21}{12}\right) + \left(-\frac{3}{12}x - \frac{14}{12}y + \frac{8}{12}\right)$
 $= \frac{16x + 5y - 21 - 3x - 14y + 8}{12}$
 $= \frac{13x - 9y - 13}{12}$
 $= \frac{13}{12}x - \frac{9}{12}y - \frac{13}{12}$
 x 의 계수: $\frac{13}{12}$, 상수항: $-\frac{13}{12}$
 $\therefore \frac{13}{12} + \left(-\frac{13}{12}\right) = 0$

21. $A = x - 2y$, $B = 2x - y + 3$ 일 때, 식 $A - (B - A) - 2B + 5$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?

[배점 4, 중중]

- ① $3x - 3y + 3$ ② $-3x - 4y + 3$
 ③ $-4x - y - 4$ ④ $-4x - y + 14$
 ⑤ $-4x - 7y + 4$

해설

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

22. n 이 짝수일 때, $(-4)^3 \div (-2)^m = -2^{n-6}$ 이다. 이 때, $m + n$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} & (-4)^3 \div (-2)^m = -2^{n-6} \\ & -2^6 = -2^{n-6} \times (-2)^m \\ & 2^6 = 2^{n-6} \times (-2)^m \\ & \text{좌변이 양수이므로 우변도 양수이어야 한다.} \\ & \text{따라서 } m \text{도 짝수이므로 } (-2)^m = 2^m, \\ & 2^6 = 2^{n-6} \times 2^m = 2^{n-6+m} \\ & n - 6 + m = 6 \\ & \therefore m + n = 12 \end{aligned}$$

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

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

24. $x + y + z = 0$ 일 때, $x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right)$ 의 값을 구하면? (단, $x \neq 0, y \neq 0, z \neq 0$)

[배점 5, 중상]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} & x\left(\frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) + y\left(\frac{1}{z} + \frac{1}{x}\right) + z\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) \\ &= \frac{x}{y} + \frac{x}{z} + \frac{y}{z} + \frac{y}{x} + \frac{z}{x} + \frac{z}{y} \\ &= \frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x} + \frac{x}{y} + \frac{y}{z} + \frac{z}{x} \\ &= \frac{1}{x}(y + z) + \frac{1}{y}(x + z) + \frac{1}{z}(x + y) \\ &= \frac{1}{x}(-x) + \frac{1}{y}(-y) + \frac{1}{z}(-z) \\ &= (-1) + (-1) + (-1) = -3 \end{aligned}$$

25. 다음 식에서 P 의 값을 구하여라. (단, $a \neq b \neq c$)

$$P = \frac{a}{(a-b)(a-c)} + \frac{b}{(b-c)(b-a)} + \frac{c}{(c-a)(c-b)}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} P &= \frac{-a}{(a-b)(c-a)} + \frac{-b}{(b-c)(a-b)} + \\ &\frac{-c}{(c-a)(b-c)} \\ &= \frac{-a(b-c) - b(c-a) - c(a-b)}{(a-b)(b-c)(c-a)} \\ &= \frac{-ab + ac - bc + ab - ac + bc}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0 \end{aligned}$$