

stress test

1. $-xy^2 \times (-2x^2y)^3 \times 4x^4y^3 = Ax^B y^C$ 일 때, $A-B+C$ 의 값은? [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 29

해설

$$-xy^2 \times (-8x^6y^3) \times 4x^4y^3 = 32x^{11}y^8$$

$$A = 32, B = 11, C = 8 \therefore A - B + C = 29$$

2. 다음 □ 안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은? [배점 2, 하중]

- ① $(x^3)^\square = x^{15}$
 ② $\left(\frac{b^\square}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$
 ③ $(x^\square y^3)^4 = x^{20} y^{12}$
 ④ $a^{10} \div a^\square = a^2$
 ⑤ $(-2)^3 \times (-2)^\square \div (-2)^4 = 16$

해설

- ① 5
 ② 5
 ③ 5
 ④ 8
 ⑤ 5 ($16 = (-2)^4$)

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

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

4. $(8x-2y)\left(-\frac{x}{2}\right)$ 를 전개하면? [배점 2, 하중]

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

해설

$$\begin{aligned} & 8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) \\ &= -4x^2 + xy \end{aligned}$$

5. 식 $(x^3)^2 \times (x^4)^3$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① x^{12} ② x^{14} ③ x^{16}
 ④ x^{18} ⑤ x^{20}

해설

$$(x^3)^2 \times (x^4)^3 = x^{3 \times 2} \times x^{4 \times 3} = x^6 \times x^{12} = x^{18}$$

6. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 하상]

① $6ab \div 3a \times 2b = 4b^2$

② $20a^3 \div 5b = \frac{4a^3}{b}$

③ $(-8a^2) \div 4a \div a = -2a^2$

④ $12a^2b \div 3ab^3 \times 2a = \frac{8a^2}{b^2}$

⑤ $8a^2b^7 \div (-2b^2)^3 \times (-a^2b) = a^4b^2$

해설

$$\textcircled{3} (-8a^2) \div 4a \div a = -2$$

7. $3(2x - y) = 6 + 4x - y$ 일 때, $2(x - 2y) + 6y - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

① $4x + 9$ $\textcircled{2} 4x - 9$ ③ $3x + 9$

④ $3x - 9$ ⑤ $2x - 9$

해설

$$3(2x - y) = 6 + 4x - y \text{ 를 } y \text{ 로 정리하면}$$

$$6x - 3y = 6 + 4x - y$$

$$2x = 2y + 6$$

$$x = y + 3$$

$$y = x - 3 \text{ 을 주어진 식에 대입하면}$$

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

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

$$= 4x - 9$$

8. $m = -2$ 일 때, $3m(2m - 3) - 2m(2 - 4m)$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① -41

② 30

③ -18

④ 0

$\textcircled{5} 82$

해설

$$3m(2m - 3) - 2m(2 - 4m)$$

$$= 6m^2 - 9m - 4m + 8m^2$$

$$= 14m^2 - 13m$$

$$= 14 \times (-2)^2 - 13(-2)$$

$$= 56 + 26 = 82$$

9. $y = 2x - 1$ 일 때, $x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

① $-4x - 2$

② $-x - 1$

③ $2x + 5$

$\textcircled{4} -3x + 7$

⑤ $4x - 3$

해설

$$\begin{aligned}
 &x - 2y + 5 \text{에 } y = 2x - 1 \text{을 대입} \\
 &x - 2(2x - 1) + 5 = x - 4x + 2 + 5 \\
 &= -3x + 7
 \end{aligned}$$

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.

10. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▷ 정답 : 13 자리의 수

해설

$$\begin{aligned}
 2^{12} \times 5^{13} &= 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5 \\
 &= 10^{12} \times 5
 \end{aligned}$$

11. 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

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

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

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

13. 다음 조건을 만족할 때, 상수 A, B, C, D, E 의 값이 아닌 것은?

$$\begin{aligned} \text{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) = Ax^2 + Bx - 7 \\ \text{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{Cx^2 + Dx + E} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{\quad}{6} \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

- ① $A = 1$ ② $B = -6$ ③ $C = 4$
 ④ $D = -5$ ⑤ $E = 3$

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠} & 4(x^2 - 3x) - (3x^2 - 6x + 7) \\ & = 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7 \\ & = x^2 - 6x - 7 \\ & \text{즉, } Ax^2 + Bx - 7 = x^2 - 6x - 7 \text{ 이다.} \\ & \text{따라서 } A = 1, B = -6 \text{ 이다.} \\ \text{㉡} & \frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} \\ & = \frac{3(2x^2 - 3x + 1)}{6} - \frac{2(x^2 - 2x + 3)}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3}{6} - \frac{2x^2 - 4x + 6}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3 - (2x^2 - 4x + 6)}{6} \\ & = \frac{6x^2 - 9x + 3 - 2x^2 + 4x - 6}{6} \\ & = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \\ & \text{즉, } \frac{Cx^2 + Dx + E}{6} = \frac{4x^2 - 5x - 3}{6} \text{ 이다.} \\ & \text{따라서 } C = 4, D = -5, E = -3 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

14. $a = -2, b = -\frac{3}{4}$ 일 때, 다음 식을 계산하여라.

$$3a(a + 2b) - (10a^2b + 8ab^2) \div (-2ab)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) & = 3a^2 + 6ab + 5a + 4b \\ & = 3 \times (-2)^2 + 6 \times (-2) \times \left(-\frac{3}{4}\right) + 5 \times (-2) + \\ & 4 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ & = 12 + 9 - 10 - 3 = 8 \end{aligned}$$

15. $(ax - 2)(7x + b)$ 를 전개한 식이 $cx^2 + 10x - 16$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 32

해설

$$\begin{aligned} (ax - 2)(7x + b) & = 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b \\ 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b & = cx^2 + 10x - 16 \\ -2b = -16, \therefore b & = 8 \\ ab - 14 = 10, 8a - 14 & = 10, 8a = 24, \therefore a = 3 \\ 7a = c, \therefore c & = 21 \\ \therefore a = 3, b = 8, c & = 21 \\ \therefore a + b + c & = 32 \end{aligned}$$

16. $x = -2, y = 5$ 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

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

17. $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$ 일 때, $a + b - c - d$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \\ = 1 \times 2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 \times 2^3 \times 3^2 \times (2 \times 5) \\ = 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^1 \\ a = 8, b = 4, c = 2, d = 1 \\ \therefore a + b - c - d = 9$$

18. $2^8 \times 3^2 \times 5^{11}$ 이 n 자리의 자연수일 때, n 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$$2^8 \times 3^2 \times 5^{11} \\ = 3^2 \times 5^3 \times (2 \times 5)^8 \\ = 1125 \times 10^8 \\ \text{따라서 12 자리의 자연수이다.}$$

19. $a : b = 3 : 2$ 일 때, $\frac{3a^3b^3}{(-2a^2b)^2}$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{2}$

해설

$$(\text{준식}) = \frac{3a^3b^3}{4a^4b^2} = \frac{3b}{4a} \\ b = \frac{2}{3}a \\ \therefore \frac{3b}{4a} = \frac{2a}{4a} = \frac{1}{2}$$

20. 다음 중 가장 큰 수는?

[배점 4, 중중]

- ① 2^{30} ② 3^{20} ③ 4^{15} ④ 5^{10} ⑤ 9^5

해설

- ① $2^{30} = (2^3)^{10}$
- ② $3^{20} = (3^2)^{10}$
- ③ $4^{15} = 2^{30} = (2^3)^{10}$
- ④ 5^{10}
- ⑤ $9^5 = 3^{10}$ 따라서 가장 큰 수는 ㉠ 이다.

21. $x = -3$ 일 때, 다음 식의 값은?

$$6x + 2x(x - 2) - 4x^2 \div 2x + x \times (-3x)$$

[배점 4, 중중]

- ① -9 ② -6 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} &6x + 2x(x - 2) - 4x^2 \div 2x + x \times (-3x) \\ &= 6x + 2x^2 - 4x - 2x - 3x^2 \\ &= -x^2 = -(-3)^2 = -9 \end{aligned}$$

22. $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{2003} + (-1)^{2004}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -2003 ② -1 ③ 0
- ④ 1 ⑤ 2003

해설

$$\begin{aligned} &(-1) = -1, (-1)^2 = 1, (-1)^3 = -1, (-1)^4 = 1 \\ &1 \dots (-1)^{2003} = -1, (-1)^{2004} = 1 \\ &\therefore (-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \dots + (-1)^{2003} + (-1)^{2004} \\ &= (-1 + 1) + (-1 + 1) + \dots + (-1 + 1) + (-1 + 1) \\ &= 0 \end{aligned}$$

23. 다음 등식을 만족하는 a, b 에 대하여 $2a - 3b$ 의 값은? (단, n 은 자연수)

$$\begin{aligned} &2^a \times 4^2 \div 8 = 2^5 \\ &(-1)^{n+2} \times (-1)^{n+3} = b \end{aligned}$$

[배점 5, 중상]

- ① 11 ② -11 ③ -5
- ④ 5 ⑤ 8

해설

첫 번째 식
 $: 2^a \times 2^4 \div 2^3 = 2^{a+4-3} = 2^5 \therefore a = 4$

두 번째 식
 $: (-1)^{n+2+n+3} = (-1)^{2n+5} = b \therefore b = -1$
 $\therefore 2a - 3b = 8 + 3 = 11$

24. $x = 2, y = \frac{1}{3}, z = -4$ 일 때, $\frac{xy^2z - 2x^2y + 5yz^2}{3x^2yz}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{13}{9}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{y}{3x} - \frac{2}{3z} + \frac{5z}{3x^2} \\ &= \frac{3}{6} - \left(\frac{2}{-12}\right) + \left(-\frac{20}{12}\right) \\ &= \frac{1}{18} + \frac{1}{6} - \frac{5}{3} \\ &= -\frac{13}{9}\end{aligned}$$

25. $abc = 1$ 일 때, $\frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned}&\frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1} \\ &= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{a(bc+b+1)} + \frac{abc}{ab(ca+c+1)} \\ &= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{abc+ab+a} + \frac{abc}{a^2bc+abc+ab} \\ &= \frac{a}{ab+a+1} + \frac{ab}{1+ab+a} + \frac{1}{a+1+ab} \\ &= \frac{a+ab+1}{ab+a+1} = 1\end{aligned}$$