

stress test

1. 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 ($16 = (-2)^4$)

2. 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 $(x^2 y^5)^4 = x^8 y^{20}$
 ⑤ $(a^2 b)^3 \div a^2 = a^4 b^3$

해설

- ① $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

3. $x^2 - \{4x^2 + x - (2x - 2)\}$ 를 간단히 하면?
[배점 2, 하중]

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

해설

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

4. 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 □ 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

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

□ 안에 들어갈 수를 순서대로 나열하면 6, 6, -3, 6 이다.

이 수들을 더하면 $6 + 6 + (-3) + 6 = 15$ 이다.

5. $a = -\frac{1}{2}, b = 9$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\left(-\frac{ab^2}{3}\right)^3 \div \frac{b^3}{2a^2} \times \left(\frac{3}{a^2b}\right)^2 \quad [\text{배점 3, 하상}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$(\text{준식}) = \left(-\frac{a^3b^6}{27}\right) \times \frac{2a^2}{b^3} \times \frac{9}{a^4b^2} = -\frac{2}{3}ab$$

$$a = -\frac{1}{2}, b = 9 \text{ 을 대입하면 } \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 9 = 3$$

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

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

해설

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

7. 가로 길이가 $3ab^2$, 세로 길이가 $4a^2b$ 인 직사각형의 넓이는 밑변이 $6a^3b^2$, 높이가 □ 인 평행사변형의 넓이와 같다. 높이 □의 길이를 구하면?

[배점 3, 하상]

- ① ab ② $2ab$ ③ $2a$
④ $2b$ ⑤ a^2b

해설

$$\begin{aligned} (\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ (\text{평행사변형의 넓이}) &= (\text{밑변}) \times (\text{높이}) \\ 3ab^2 \times 4a^2b &= 6a^3b^2 \times \square \\ \therefore \square &= \frac{12a^3b^3}{6a^3b^2} = 2b \end{aligned}$$

8. 다음 중 x 에 관한 이차식인 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

- ① $2x + 5y - 3 : x, y$ 에 관한 일차식
- ② 1
- ③ $-\frac{1}{2}x^2 + 3 : x$ 에 관한 이차식
- ④ $3y^2 + 2 : y$ 에 관한 이차식
- ⑤ $-2x^3 + x^2 : x$ 에 관한 삼차식

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

- ① $-\frac{5}{21}$ ② $-\frac{4}{21}$ ③ $-\frac{1}{21}$
- ④ $\frac{1}{7}$ ⑤ $\frac{4}{21}$

해설

$$\begin{aligned} \left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{1}{7}\right) &= x^2 + \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{7}\right)x + \left(-\frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{7} = x^2 - \frac{4}{21}x - \frac{1}{21} = x^2 + ax + b \\ x \text{의 계수는 } -\frac{4}{21} \text{ 이고, 상수항은 } -\frac{1}{21} \text{ 이므로 } a+b \\ &\text{는 } \left(-\frac{4}{21}\right) + \left(-\frac{1}{21}\right) = -\frac{5}{21} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

10. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} (2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} &= (2^3)^{3a-4} \\ 7(2a-1) - 4(a+2) &= 3(3a-4) \\ 14a - 7 - 4a - 8 &= 9a - 12 \\ 10a - 9a &= -12 + 15 \\ \therefore a &= 3 \end{aligned}$$

11. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▶ 정답 : $-4a + 3b$

해설

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

12. $\square$ 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y) \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : $-3x + 9y$

해설

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

해설

$$\begin{aligned}
 & (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy \\
 &= (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2} \\
 &= (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy} \\
 &= 8 - 2x^2 - 6y \\
 &x^2 \text{의 계수 } -2, y \text{의 계수 } -6, \text{ 상수항 } 8 \\
 &\text{이들의 합을 구하면 } -2 - 6 + 8 = 0 \text{ 이다.}
 \end{aligned}$$

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

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

15. $x = -2, y = 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
 $\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy}$ [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -6004

해설

$$\begin{aligned}
 & (\text{준식}) = \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3 \\
 & 2x - 3x^4y^3 \text{ 에 } x = -2, y = 5 \text{ 를 대입하면} \\
 & 2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000 \\
 & = -6004
 \end{aligned}$$

14. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 0

16. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $9x - 6$

해설

$$4x + 3y = 2$$

$$\therefore 3y = -4x + 2$$

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x) \\ &= 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\ &= 9x - 6 \end{aligned}$$

17. $2^{x+2} + 2^x = 160$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$2^{x+2} + 2^x = 5 \times 2^x = 160$$

$$2^x = 32 = 2^5$$

$$\therefore x = 5$$

18. $(3x - 4y - 3) + (x - 2y - 3)$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

① $2x - 3y + 6$

② $2x - 2y + 4$

③ $4x - 4y - 6$

④ $4x - 6y - 6$

⑤ $4x - 6y + 6$

해설

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

19. $\frac{3}{a} = \frac{1}{b}$ 일 때, $\frac{a^2 + 2b^2}{3ab}$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

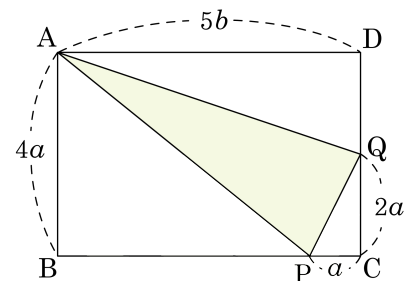
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{11}{9}$

해설

$$a = 3b, \frac{a^2 + 2b^2}{3ab} = \frac{(3b)^2 + 2b^2}{3b \cdot 3b} = \frac{11b^2}{9b^2} = \frac{11}{9}$$

20. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 변 위에 각각 점 P, Q를 잡을 때, $\triangle APQ$ 의 넓이는?



[배점 4, 중중]

① $a^2 + ab$

② $a^2 + 2ab$

③ $a^2 + 3ab$

④ $a^2 + 4ab$

⑤ $a^2 + 5ab$

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABP &= \frac{1}{2} \times (5b - a) \times 4a = 2a(5b - a) = \\ &= 10ab - 2a^2 \\ \triangle ADQ &= \frac{1}{2} \times 5b \times (4a - 2a) = \frac{1}{2} \times 5b \times 2a = 5ab \\ \triangle PCQ &= \frac{1}{2} \times a \times 2a = a^2 \\ \therefore \triangle APQ &= \square ABCD - (\triangle ABP + \triangle ADQ + \\ &\triangle PCQ) \\ &= 5b \times 4a - \{(10ab - 2a^2) + 5ab + a^2\} \\ &= 20ab - (15ab - a^2) \\ &= 20ab - 15ab + a^2 \\ &= 5ab + a^2\end{aligned}$$

21. $(x-4)(x-2)(x+1)(x+3) - 25 = Ax^4 + Bx^3 + Cx^2 + Dx + E$ 일 때, $A + B + C + D + E$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned}&(x-4)(x-2)(x+1)(x+3) - 25 \\ &= \{(x-4)(x+3)\}\{(x-2)(x+1)\} - 25 \\ &= (x^2 - x - 12)(x^2 - x - 2) - 25 \\ &x^2 - x = t \text{로 치환하여 정리하면 } (t-12)(t-2) - \\ &25 = t^2 - 14t - 1 \\ &x^2 - x = t \text{를 대입하면 } x^4 - 2x^3 + x^2 - 14x^2 + \\ &14x - 1 = x^4 - 2x^3 - 13x^2 + 14x - 1 \\ &\text{따라서 } A+B+C+D+E = 1-2-13+14-1 = -1 \\ &\text{이다.}\end{aligned}$$

22. $\frac{27}{8} \times \square \div \left\{ \left(-\frac{xy}{2} \right)^3 \times (-3xy^2)^2 \right\} = -\frac{3}{x^2y^4}$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 고르면?

[배점 5, 중상]

- ① xy ② x^2y^2 ③ x^3y^3 ④ x^4y^4 ⑤ x^5y^5

해설

$$\begin{aligned}&\frac{27}{8} \times \square \div \left\{ \frac{-x^3y^3}{8} \times 9x^2y^4 \right\} = -\frac{3}{x^2y^4} \\ &\square = -\frac{3}{x^2y^4} \times \frac{8}{27} \times \frac{-x^3y^3}{8} \times 9x^2y^4 \\ &\therefore \square = x^3y^3\end{aligned}$$

23. $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라.

$$4^3 \times \left(-\frac{1}{2} \right)^4 \div \left(-\frac{1}{16} \right)^2 = 2^\square$$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 10

해설

$$\begin{aligned}&4^3 \times \left(-\frac{1}{2} \right)^4 \div \left(-\frac{1}{16} \right)^2 = 2^6 \times 2^{-4} \times 2^8 = 2^{10} \\ &\therefore \square = 10\end{aligned}$$

24. 다음 중 나머지 넷과 다른 하나는? [배점 5, 중상]

① $\left(2x - \frac{1}{3}y\right)^2$

② $\left(\frac{1}{3}y - 2x\right)^2$

③ $\left\{-\left(2x - \frac{1}{3}y\right)\right\}^2$

④ $-\left(-\frac{1}{3}y + 2x\right)^2$

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

해설

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

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

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

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{13}{9}$

해설

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