

stress test

1. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는? (단, $a \neq 0, b \neq 0$) [배점 2, 하중]

① $a^4 \times a^4 \times a$

② $a^{18} \div a^2$

③ $(a^3)^5 \div a^6$

④ $(a^3b^2)^3 \div (b^3)^2$

⑤ $(a^3)^3$

해설

①, ③, ④, ⑤ : a^9

② : a^{16}

2. $-2(2x - y - \square + 4) - 4y = -2x - 4y - 8$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $x - y$

해설

양변에 $4y$ 를 더하면

$$-2(2x - y - \square + 4) = -2x - 8$$

$$2x - y - \square + 4 = x + 4$$

$$\therefore \square = x - y$$

3. $(3a - 1)(-a)$ 를 간단히 하였을 때, a^2 의 계수는? [배점 2, 하중]

① -3

② -1

③ 2

④ 3

⑤ 5

해설

$$3a \times (-a) + (-1) \times (-a)$$

$$= -3a^2 + a$$

따라서 a^2 의 계수는 -3 이다.

4. $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
 $a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}]$ [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -5

해설

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

$$= a - \{3a - (-6a + 2b)\}$$

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

$$= a - (9a - 2b)$$

$$= -8a + 2b$$

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

$$\therefore -4 - 1 = -5$$

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

① $-4x - 2$

② $-x - 1$

③ $2x + 5$

④ $-3x + 7$

⑤ $4x - 3$

해설

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

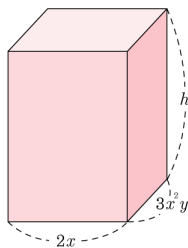
6. $(2x+1)^2$ 을 바르게 전개한 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}
 (2x+1)^2 \\
 &= (2x)^2 + 2 \times 2x \times 1 + 1^2 \\
 &= 4x^2 + 4x + 1
 \end{aligned}$$

7. 가로, 세로의 길이가 $2x$, $3x^2y$ 인 직육면체의 부피가 $6x^4y^3 - 12x^3y^2$ 일 때, 직육면체의 높이를 구하면?



[배점 3, 하상]

- ① $xy^2 - 12y$ ② $x^2 - 2y$ ③ $xy^2 - 2y$
 ④ $6xy^2 - 2y$ ⑤ $6x^2 - 12y$

해설

$$\begin{aligned}
 6x^4y^3 - 12x^3y^2 &= 2x \times 3x^2y \times h \\
 \therefore h &= \frac{6x^4y^3 - 12x^3y^2}{6x^3y} = xy^2 - 2y
 \end{aligned}$$

8. $(2x-3y+2)(x+3y-2)$ 의 전개식에서 xy 의 계수는?
[배점 3, 하상]

- ① -6 ② -3 ③ 0 ④ 2 ⑤ 3

해설

$(2x-3y+2)(x+3y-2)$ 를 전개했을 때 xy 항이 나오는 경우는 $2x \times 3y - 3y \times x = 3xy$, 따라서, xy 의 계수는 3 이다.

9. $(x+a)(x-3) = x^2 - b^2$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $b > 0$)
[배점 3, 하상]

- ① -9 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned}
 (x+a)(x-3) &= x^2 + (a-3)x - 3a = x^2 - b^2 \\
 a-3 &= 0 \text{ 이므로 } a=3 \\
 b^2 &= 3a = 9 \\
 b &= 3 (\because b > 0) \\
 \therefore a+b &= 6
 \end{aligned}$$

10. 다음 중 옳은 것을 고르면?

[배점 3, 중하]

① $(-3x^3)^2 = -3x^5$

② $(-2^2x^4y)^3 = 32x^7y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^6$

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

⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^5}{x^4}$

해설

① $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$

② $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^8$

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

⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

11. 다음 등식이 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 18

해설

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

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

$$a + b + c = 18$$

12. 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.

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

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

14. 상수 a, b 에 대하여 $3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} = ax + by$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} & 3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\ & = 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\ & = 3x - 5y - (-4x - 5y) \\ & = 3x - 5y + 4x + 5y \\ & = 3x + 4x - 5y + 5y \\ & = (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\ & = 7x \\ & \text{이므로 } a = 7, b = 0 \text{ 이다.} \\ & \therefore a + b = 7 + 0 = 7 \end{aligned}$$

15. 다음 식을 간단히 하여라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a + 3b$

해설

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

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

▶ 답 :

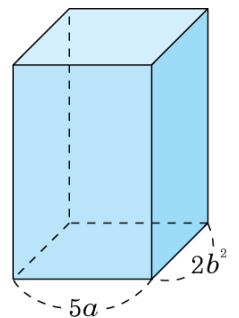
▷ 정답 : $-x + 3$

해설

$$\begin{aligned} & 5x - 2y = -4x + y - 3 \text{ 을 변형하면} \\ & 3y = 9x + 3, y = 3x + 1 \\ & 5x - 2y + 5 = 5x - 2(3x + 1) + 5 \\ & = 5x - 6x - 2 + 5 \\ & = -x + 3 \end{aligned}$$

17. 다음 그림은 밑면의 가로 길이 $5a$, 세로 길이 $2b^2$ 인 직육면체이다. 이 직육면체의 부피가 $40a^3b^4$ 일 때, 높이는?

[배점 4, 중중]



- ① $2a^2b^3$ ② $3a^3b^2$
 ③ $4a^2b^2$ ④ $5a^4b^2$
 ⑤ $6a^2b^5$

해설

$$40a^3b^4 = 5a \times 2b^2 \times (\text{높이})$$

$$(\text{높이}) = 40a^3b^4 \div 5a \div 2b^2 = 4a^2b^2$$

해설

$$4x^8y^2 \div (-x^9y^6) \times \square = 8x$$

$$-\frac{4}{xy^4} \times \square = 8x$$

$$\square = -2x^2y^4$$

18. 정육면체의 겉넓이가 $\frac{27}{2}a^2$ 일 때, 정육면체의 한 변의 길이는? [배점 4, 중중]

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

해설

정육면체의 한 변의 길이를 x 라고 하면
 (정육면체의 겉넓이) $= x^2 \times 6$ 이므로
 $\frac{27}{2}a^2 = x^2 \times 6$
 $x^2 = \frac{9}{4}a^2$
 따라서 정육면체의 한 변의 길이 $x = \frac{3}{2}a$ 이다.

20. $(\frac{1}{3})^{2x-1} = 27^{x+2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$3^{-2x+1} = (3^3)^{x+2}$$

$$-2x + 1 = 3x + 6, x = -1$$

19. $(-2x^4y)^2 \div (-x^3y^2)^3 \times \square = 8x$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하라. [배점 4, 중중]

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

21. $-(-3x^2y^\square)^4 \div (-\square x^\square y^2)^2 = -x^2y^8$ 이 성립할 때, $\square$ 안에 들어갈 수의 합은? [배점 4, 중중]

- ① 10 ② 12 ③ 15 ④ 16 ⑤ 18

해설

$$-(-3x^2y^\square)^4 \div (-\square x^\square y^2)^2 = \frac{-(3^4x^8y^{4\square})}{\square^2x^{2\square}y^4}$$

$$= -x^2y^8$$

이므로 $\square$ 안에 들어갈 수는 각각 3, 9, 3이다.
 따라서 합은 15 이다.

22. $2 \times 2^{\square} \times 2^3 = 64$ 일 때, $\square$ 안의 수는?
[배점 5, 중상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$2^{\square} \times 2^4 = 64 = 2^6$$

$$\square + 4 = 6 \quad \therefore \square = 2$$

23. 다음 계산 중 옳은 것은?

[배점 5, 중상]

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

해설

① a^5

③ a^6

④ $9x^2y^4$

⑤ $\frac{b^2}{a^4}$

24. $125^2 \div 25^3$ 을 간단히 하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$125^2 \div 25^3 = (5^3)^2 \div (5^2)^3 = 5^6 \div 5^6 = 1$$

25. $(x-y+2)(x-y+3) - (x+2y-3)^2$ 을 전개하였을 때, 상수항을 제외한 나머지 모든 항의 계수의 총합을 구하면?
[배점 5, 중상]

① -3 ② 6 ③ 9 ④ 15 ⑤ 21

해설

$$x-y=A, \quad x+2y=B \text{ 라 하면}$$

$$(x-y+2)(x-y+3) - (x+2y-3)^2$$

$$= (A+2)(A+3) - (B-3)^2$$

$$= A^2 + 5A + 6 - B^2 + 6B - 9$$

$$= (x-y)^2 + 5(x-y) + 6 - (x+2y)^2 + 6(x+2y) - 9$$

$$= x^2 - 2xy + y^2 + 5x - 5y + 6 - x^2 - 4xy - 4y^2 +$$

$$6x + 12y - 9$$

$$= -3y^2 - 6xy + 11x + 7y - 3$$

$$\therefore \text{ 상수항을 제외한 나머지 항의 계수의 총합 :}$$

$$-3 - 6 + 11 + 7 = 9$$