

stress test

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

해설

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

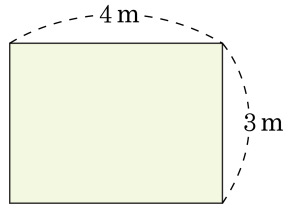
2. 다음 중 x 에 대한 이차식인 것은? [배점 2, 하중]

- ① $1 - 3x + 2x^2 + 4x^3$
 ② $-x^3 + 5x + 1$
 ③ $x - 8y + 1$
 ④ $4x^2 + 3x - 1$
 ⑤ $5xy - 3$

해설

- ① $1 - 3x + 2x^2 + 4x^3 \Rightarrow$ 삼차식이다.
 ② $-x^3 + 5x + 1 \Rightarrow$ 삼차식이다.
 ③ $x - 8y + 1 \Rightarrow$ 일차식이다.
 ⑤ $5xy - 3 \Rightarrow x$ 에 관해 일차식이다.

3. 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 $S \text{ m}^2$ 라 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 $4x$ m, 세로의 길이는 $(3 + y)$ m 가 된다.

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

4. 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $a \div (b \times c) = \frac{ab}{c}$
 ② $a \times (b \div c) = \frac{ab}{c}$
 ③ $(a \div b) \div c = \frac{ac}{b}$
 ④ $(a \div b) \times c = \frac{bc}{a}$
 ⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ab}{c}$

해설

- ① $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$
 ③ $(a \div b) \div c = \frac{a}{bc}$
 ④ $(a \div b) \times c = \frac{ac}{b}$
 ⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$

5. 어떤 식을 $(-xy^2z^4)^5$ 으로 나누었더니 몫이 $(4x^4y^5z^3)^2$ 이 되었다. 처음 식을 구하면?

[배점 3, 하상]

- ① $-16x^{13}y^{20}z^{26}$ ② $-8x^7y^{15}z^{21}$
 ③ $-\frac{z^{14}}{16x^3}$ ④ $-\frac{x^3y^{14}}{16}$
 ⑤ $8x^{16}y^{10}z^8$

해설

어떤 식 $\square$ 를 a 로 나누었더니 몫이 b 가 되었을 때, $\square = ab$ 이다.

$$\begin{aligned} \therefore (-xy^2z^4)^5 \times (4x^4y^5z^3)^2 \\ = -x^5y^{10}z^{20} \times 16x^8y^{10}z^6 \\ = -16x^{13}y^{20}z^{26} \end{aligned}$$

6. 어떤 다항식에서 $2x + 5y$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x + 2y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

[배점 3, 하상]

- ① $-8x + 4y$ ② $-4x + 6y$ ③ $-2x + 6y$
 ④ $2x - 8y$ ⑤ $8x + 2y$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (2x + 5y) = 6x + 2y$$

$$A = (6x + 2y) - (2x + 5y) = 4x - 3y$$

따라서 바르게 계산하면 $(4x - 3y) - (2x + 5y) = 2x - 8y$ 이다.

7. $-3x^2 + 2x$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 $x^2 + 3x$ 가 되었다. 어떤 식을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-4x^2 - x$

해설

어떤 식을 A 라 할 때

올바른 계산 :

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

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

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

$$A = -4x^2 - x$$

8. $(3x - 4) - (x + 3)$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① $2x - 1$ ② $2x + 1$ ③ $2x - 12$
 ④ $2x + 7$ ⑤ $2x - 7$

해설

$$(3x - 4) - (x + 3)$$

$$= 3x - 4 - x - 3 = 2x - 7$$

9. $(3x+2y)(2x-y)-(x-2y)(4x+3y)$ 를 바르게 전개한 식은?
[배점 3, 하상]

- ① $2x^2 + 18xy - 4y^2$ ② $2x^2 + 6xy - 4y^2$
③ $2x^2 + 12xy + 4y^2$ ④ $10x^2 - 4xy - 4y^2$
⑤ $2x^2 + 6xy + 4y^2$

해설

$(3x+2y)(2x-y) = 6x^2 + xy - 2y^2$
 $(x-2y)(4x+3y) = 4x^2 - 5xy - 6y^2$ 이다.
따라서 주어진 식은 $6x^2 + xy - 2y^2 - (4x^2 - 5xy - 6y^2) = 2x^2 + 6xy + 4y^2$ 이다.

10. $\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}}$ 일 때, $b-a$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

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

11. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 13 자리의 수

해설

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

12. 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 $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2 = a^{12-5-2} = a^5$

13. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

$$\left(-3x \text{ } y^2\right)^3 = -27x^{12}y \text{ } \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

$$x^{3 \times \text{}} = x^{12}$$

$$\therefore \text{} = 4$$

$$y^{2 \times 3} = y^{\text{}}$$

$$\therefore \text{} = 6$$

14. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6자리 수

해설

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

15. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

x^2 의 계수 -2 , y 의 계수 -6 , 상수항 8
이들의 합을 구하면 $-2 - 6 + 8 = 0$ 이다.

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

$$\begin{aligned} 2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 &= -4 - 6000 \\ &= -6004 \end{aligned}$$

17. $a^6 \div a^3 \div \square = 1$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 것은?
[배점 4, 중중]

① a ② a^2 ③ a^3 ④ a^4 ⑤ a^5

해설

지수가 0이면 밑과 관계없이 그 값은 항상 1이다.

$\square$ 를 a^x 라 하면

$$a^6 \div a^3 \div \square = a^{6-3-x} = 1$$

따라서 $6 - 3 - x = 0$ 이면 $x = 3$

$\square = a^3$ 이다.

18. $2^6 \div 2^a = \frac{1}{8}$, $8 \div 2^b \times 64 = 8$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 15

해설

$$2^6 = 2^a \times \frac{1}{8} = 2^{a-3} \text{ 이므로 } a = 9 \text{ 이다.}$$

$$2^{3-b+6} = 2^3 \text{ 이므로 } b = 6 \text{ 이다.}$$

따라서 $a + b = 9 + 6 = 15$ 이다.

19. $\frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} = Ax + By + C$
라고 할 때, $A + B + C$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 20 ② $\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{1}{5}$
④ -20 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} & \frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} \\ &= \frac{6(x+2y-2) + 4(3x-4y) - 3(2x-5y-3)}{12} \\ &= \frac{12x+11y-3}{12} \\ &= \frac{12+11-3}{12} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} \end{aligned}$$

20. 다음 중 풀이가 올바른 것을 고르면?

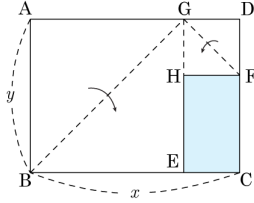
[배점 4, 중중]

- ① $2a(3x+2) = 6ax + 2a$
② $(2ab+3b) \div \frac{b}{2} = 4a + 6b^2$
③ $(8x^2-12x) \div (-4x) = -2x + 3$
④ $2x(3x-1) - 3x(4-x) = 9x^2 - 10x$
⑤ $3x(-x+2y-4) = 3x^2 + 6xy - 12x$

해설

- ① $6ax + 4a$
② $4a + 6$
④ $9x^2 - 14x$
⑤ $-3x^2 + 6xy - 12x$

21. 가로 길이가 $x\text{cm}$, 세로 길이가 $y\text{cm}$ ($x > y$) 인 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 $\overline{EB}$ 에, $\overline{GD}$ 를 $\overline{GH}$ 에 겹치도록 접었을 때 생기는 사각형 HECF 의 넓이를 나타내는 식을 구하면?



[배점 4, 중중]

- ① $(-x^2 + 2y^2)\text{cm}^2$
 ② $(-x^2 - 2y^2)\text{cm}^2$
 ③ $(-x^2 + 3xy - 2y^2)\text{cm}^2$
 ④ $(-x^2 + 6xy - 2y^2)\text{cm}^2$
 ⑤ $(-x^2 + 9xy - 2y^2)\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB}$ 를 $\overline{EB}$ 에, $\overline{GD}$ 를 $\overline{GH}$ 에 겹치도록 접었다는 것은 $\square ABEG$ 와 $\square GHFD$ 가 정사각형이라는 뜻이다.

$\overline{GD}$ 의 길이는 $x - y$ 이고, $\square GHFD$ 이 정사각형 이므로 $\overline{GH}$ 길이도 $x - y$ 이다.

따라서, $\overline{HE}$ 의 길이는 $y - (x - y) = -x + 2y$ 이다.

사각형 HECF 의 넓이는 $(x - y)(-x + 2y) = -x^2 + 3xy - 2y^2$ 이 된다.

22. 두 수 x, y 에 대하여 연산 $\star, \blacktriangle$ 를 $x \star y = x^2 y$, $x \blacktriangle y = xy^2$ 으로 정의한다. 이 때, 다음을 만족하는 X, Y 에 대하여 $3a(X \div Y)$ 의 값을 구하여라.

$$3a \star X = 12a^2 b, Y \blacktriangle 5b = 100ab^2$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : b

해설

$$3a \star X = 12a^2 b \text{ 에서}$$

$$(3a)^2 X = 12a^2 b$$

$$\therefore X = \frac{12a^2 b}{9a^2} = \frac{4}{3}b$$

$$Y \blacktriangle 5b = 100ab^2$$

$$Y(5b)^2 = 100ab^2 \text{ 에서}$$

$$\therefore Y = \frac{100ab^2}{25b^2} = 4a$$

$$\therefore 3a(X \div Y) = 3a \left(\frac{4b}{3} \times \frac{1}{4a} \right) = 3a \left(\frac{b}{3a} \right) = b$$

23. $5^a \times 9 = 225$, $3 \times 2^b = 192$ 일 때, $a \times b$ 를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$225 \text{ 를 소인수분해 해보면 } 3^2 \times 5^2 = 5^a \times 9 = 5^a \times 3^2$$

$$192 \text{ 를 소인수분해 해보면 } 3 \times 2^6 = 3 \times 2^b$$

$$\therefore a = 2, b = 6$$

24. $2^{10} - 4^3 + 16^2 = a \times 2^b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 25

해설

$$2^{10} - 2^6 + 2^8 = 2^6(2^4 - 1 + 2^2) = 2^6 \times 19 \text{ 이므로}$$

$$a = 19, b = 6$$

$$\therefore a + b = 19 + 6 = 25$$

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

$$x - y = A, x + 2y = B \text{ 라 하면}$$

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

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

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

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

$$= x^2 - 2xy + y^2 + 5x - 5y + 6 - x^2 - 4xy - 4y^2 + 6x + 12y - 9$$

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

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

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