

stress test

1. 다음 등식이 성립할 때, $x + y + z$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{a^3 b^y c^2}{2a^x}\right)^3 = za^6 b^{12} c^6$$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{41}{8}$

해설

$$\frac{a^9 b^{3y} c^6}{8a^{3x}} = za^6 b^{12} c^6$$

$$z = \frac{1}{8}, y = 4, x = 1$$

$$x + y + z = \frac{41}{8}$$

2. $(3a - 1)(-a)$ 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 -3이다.

3. 가로 길이가 $3a + 2$, 세로 길이가 $5b$ 인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다. $a = 1$, $b = 2$ 일 때, 넓이를 구하여라. [배점 2, 하중]

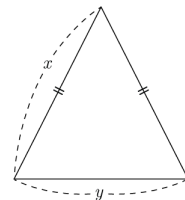
▶ 답 :

▶ 정답 : 50

해설

$$\begin{aligned} & \text{(직사각형의 넓이)} \\ &= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이}) \\ &= (3a + 2) \times 5b \\ &= 15ab + 10b \\ &= 15 \times 1 \times 2 + 10 \times 2 \\ &= 50 \end{aligned}$$

4. 길이가 16인 끈으로 다음 그림과 같은 이등변삼각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $y = -2x + 16$

해설

이등변삼각형은 두 변의 길이가 같으므로 $x + x + y = 16$, 즉 $2x + y = 16$ 이다.
 $2x$ 를 우변으로 옮기면 $y = -2x + 16$ 이다.

5. 다음 중 식을 바르게 정리한 것을 고르면?

[배점 3, 하상]

- ① $a^2 \times (a^3)^2 = a^7$ ② $x^5 \div x^3 \times x^2 = 1$
 ③ $a^3 \div a^2 \div a = 0$ ④ $x^2 \times x^3 \div x^5 = 1$
 ⑤ $a^3 \div a \times a = a$

해설

- ① $a^2 \times a^6 = a^8$
 ② $x^{5-3+2} = x^4$
 ③ $a^3 \div a^2 \div a = 1$
 ⑤ $a^{3-1+1} = a^3$
 이므로 ④가 답이다.

6. $25^{2x+2} = 5^{x-3}$ 을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $-\frac{7}{3}$

해설

$$(5^2)^{2x+2} = 5^{4x+4} \text{ 이므로}$$

$$4x + 4 = x - 3, \quad 3x = -7$$

$$x = -\frac{7}{3}$$

7. $2x - y + 3 = 3x - 2y + 5$ 임을 이용하여 $x^2 + xy - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

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

해설

$2x - y + 3 = 3x - 2y + 5$ 를 y 로 정리하면
 $y = x + 2$
 주어진 식에 대입하면
 $x^2 + x(x + 2) - 3 = 2x^2 + 2x - 3$

8. $(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은? [배점 3, 하상]

- ① -6 ② 6 ③ 12 ④ 18 ⑤ 23

해설

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

$$= \{(x+2)(x-2)\}\{(x+3)(x-3)\}$$

$$= (x^2 - 4)(x^2 - 9)$$

$$= x^4 - 13x^2 + 36$$

$$\therefore -13 + 36 = 23$$

9. $x = a + b$, $y = 3a - 2b$ 일 때, $2x - y$ 를 a, b 에 관한 식으로 나타낸 것으로 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $5a - b$ ② $-a + 4b$ ③ $4a - b$
 ④ $a - 5b$ ⑤ $7a - 4b$

해설

$$x = a + b, y = 3a - 2b$$

$$2x - y = 2(a + b) - (3a - 2b) = -a + 4b$$

10. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $4 \times (-2)^3 = 32$
 ② $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$
 ③ $(-2)^2 \times (-8) = -32$
 ④ $9 \times 3^2 = 3^3$
 ⑤ $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

- ① $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$
 ② $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$
 ③ $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$
 ④ $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$
 ⑤ $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

11. 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

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

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

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

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

12. 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

$$3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\}$$

$$= 3x - 5y - (y - 4x - 6y)$$

$$= 3x - 5y - (-4x - 5y)$$

$$= 3x - 5y + 4x + 5y$$

$$= 3x + 4x - 5y + 5y$$

$$= (3 + 4)x + (-5 + 5)y$$

$$= 7x$$

이므로 $a = 7, b = 0$ 이다.

$$\therefore a + b = 7 + 0 = 7$$

13. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 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.

14. 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 $2m$ 만큼 늘리고, 세로는 $3m$ 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는? [배점 3, 중하]

- ① $(x^2 - 9)m^2$ ② $(x^2 - x - 6)m^2$
 ③ $(x^2 + x - 6)m^2$ ④ $(x^2 - 4x + 4)m^2$
 ⑤ $(x^2 + 6x + 9)m^2$

해설

가로의 길이는 $x + 2$, 세로의 길이는 $x - 3$ 이다.
 $(x + 2)(x - 3) = x^2 - x - 6$

15. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-x + 3$

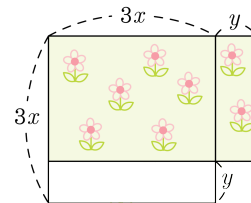
해설

$5x - 2y = -4x + y - 3$ 을 변형하면

$$3y = 9x + 3, y = 3x + 1$$

$$\begin{aligned} 5x - 2y + 5 &= 5x - 2(3x + 1) + 5 \\ &= 5x - 6x - 2 + 5 \\ &= -x + 3 \end{aligned}$$

16. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3xm$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로의 길이는 ym ($3x > y$) 늘이고, 세로의 길이는 ym 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- ① $9x^2 + 6xy + y^2(m^2)$
 ② $9x^2 - 6xy + y^2(m^2)$
 ③ $6x^2 - y^2(m^2)$
 ④ $9x^2 - y^2(m^2)$
 ⑤ $9x^2 + y^2(m^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는 $3x + y$ (cm), 세로 길이는 $3x - y$ (cm) 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2$ (cm²) 이다.

17. $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$ 일 때, $a + b + c + d$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 = 2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7$
이므로
 $a = 4, b = 2, c = 1, d = 1$ 이다.
따라서 $a + b + c + d = 8$ 이다.

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

① $x^{10}y^9$ ② x^9y^{10} ③ x^9y^9
④ x^8y^9 ⑤ x^8y^8

해설

$$x^8 \times y^3 \times x \times y^6 = x^9 \times y^9$$

19. $\frac{2x+y}{4} + \frac{x+3y}{9} = ax+by$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① $\frac{41}{36}$ ② $\frac{7}{6}$ ③ $\frac{43}{36}$ ④ $\frac{11}{9}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{2x+y}{4} + \frac{x+3y}{9} &= \frac{9(2x+y)}{36} + \frac{4(x+3y)}{36} \\ &= \frac{18x+9y}{36} + \frac{4x+12y}{36} \\ &= \frac{18x+9y+4x+12y}{36} \\ &= \frac{22x+21y}{36} \\ &= \frac{22}{36}x + \frac{21}{36}y \\ \therefore a+b &= \frac{22}{36} + \frac{21}{36} = \frac{43}{36} \end{aligned}$$

20. $\frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} = Ax+By+C$ 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

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

21. 식 $(a^2 - 2a + 4) - (-3a^2 - 5a + 1)$ 을 간단히 하였을 때, a 의 계수와 상수항의 곱은? [배점 4, 중중]

- ① 21 ② 15 ③ 9
④ -15 ⑤ -21

해설

$$\begin{aligned} & a^2 - 2a + 4 + 3a^2 + 5a - 1 \\ &= 4a^2 + 3a + 3 \\ & a \text{의 계수는 } 3, \text{ 상수항은 } 3 \\ & \therefore 3 \times 3 = 9 \end{aligned}$$

22. $(-24xy^2) \div 12xy \times A = -8x^2y$, $-8x^2y^2 \div B \times x^2y^3 = 2x^3y$ 일 때, $A \times B$, $A \div B$ 의 값을 차례대로 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $4x^2$, $-4xy^4$ ② $-\frac{x}{y^4}$, $-16x^3y^4$
③ $-16x^3y^4$, $-\frac{x}{y^4}$ ④ $16x^3y^4$, $\frac{x}{y^4}$
⑤ $-16x^3y^4$, $-xy^4$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{-24xy^2}{12xy} \times A = -8x^2y \text{ 에서} \\ & -2y \times A = -8x^2y \quad \therefore A = 4x^2 \\ & \frac{-8x^2y^2 \times x^2y^3}{B} = 2x^3y \text{ 에서} \\ & \frac{-8x^4y^5}{B} = 2x^3y \quad \therefore B = -4xy^4 \\ & \therefore A \times B = 4x^2 \times (-4xy^4) = -16x^3y^4 \\ & \therefore A \div B = 4x^2 \div (-4xy^4) = -\frac{x}{y^4} \end{aligned}$$

23. $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + \cdots + (-1)^{2003} + (-1)^{2004}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -2003 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2003

해설

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

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

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

25. 반지름이 a 이고 높이가 b 인 원기둥의 부피는 반지름이 b 이고 높이가 a 인 원뿔의 부피의 몇 배인지 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3a}{b}$ 배

해설

$$\text{원기둥 부피} : a^2\pi \times b = a^2b\pi$$

$$\text{원뿔의 부피} : \frac{1}{3}b^2\pi \times a = \frac{1}{3}ab^2\pi$$

$$\therefore \frac{a^2b\pi}{\frac{1}{3}ab^2\pi} = \frac{3a}{b}$$