

stress test

1. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $(-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$
 ② $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (3ab^2)^2 = -28a^4$
 ③ $\left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 = \frac{a^2}{4}$
 ④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 900a^2$
 ⑤ $(-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$

해설

$$\begin{aligned} & 14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (3ab^2)^2 \\ &= 14a^2 \div 4b^4 \times 9a^2b^4 \\ &= \frac{63a^4}{2} \end{aligned}$$

2. 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]

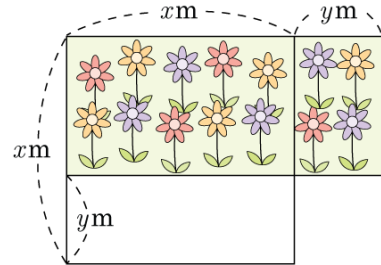
▶ 답:

▶ 정답: 50

해설

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

3. 아람이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $x\text{m}$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로의 길이는 $y\text{m}(x > y)$ 늘이고, 세로의 길이는 $y\text{m}$ 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



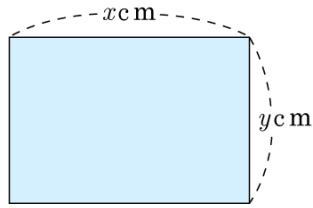
[배점 2, 하중]

- ① $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2(\text{m}^2)$
 ② $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2(\text{m}^2)$
 ③ $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2(\text{m}^2)$
 ④ $(x+y)(x-y) = x^2 + y^2(\text{m}^2)$
 ⑤ $(x+y)(x+y) = x^2 + y^2(\text{m}^2)$

해설

새로운 꽃밭의 가로의 길이 $(x+y)\text{m}$, 세로의 길이 $(x-y)\text{m}$
 꽃밭의 넓이 : $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2(\text{m}^2)$

4. 길이가 10 cm 인 끈으로
가로와 세로의 길이가 x cm, 세
로와 세로의 길이가 y cm 인 직
사각형을 만들었다. y 를
 x 에 관한 식으로 나타내
고, $x = 3$ 일 때, 세로의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $y = -x + 5$

▶ 정답 : 2 cm

해설

(직사각형의 둘레의 길이) =
 $2 \{(\text{가로의 길이}) + (\text{세로의 길이})\}$ 이므로
 $10 = 2(x + y)$
양변을 2 로 나누면 $x + y = 5$
 x 를 우변으로 이항하면 $y = -x + 5$
 $x = 3$ 일 때, $y = -x + 5 = -3 + 5 = 2(\text{cm})$

5. $27^5 \div 3^{5n} = 3^5$ 일 때, n 의 값은? [배점 3, 하상]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$(3^3)^5 \div 3^{5n} = 3^5$ 이므로 $15 - 5n = 5$
 $\therefore n = 2$

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

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{7}{3}$

해설

$(5^2)^{2x+2} = 5^{4x+4}$ 이므로
 $4x + 4 = x - 3, 3x = -7$
 $x = -\frac{7}{3}$

7. $(a^2b^4)^3 \times a^3b^2 \div (ab^3)^2$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① a^6b^{10} ② a^7b^8 ③ $a^{10}b^{16}$
④ $a^{11}b^5$ ⑤ $a^{15}b^8$

해설

$a^6b^{12} \times a^3b^2 \div a^2b^6 = a^7b^8$

8. $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (8xy - 4y^2) \div (-2y)$ 를 간단히
하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}
& \frac{3x^2 - 9xy}{3x} - \frac{8xy - 4y^2}{-2y} \\
&= x - 3y + \frac{8xy - 4y^2}{2y} \\
&= x - 3y + 4x - 2y \\
&= 5x - 5y
\end{aligned}$$

9. $(x-3)(x+3)(x^2+\square) = x^4-81$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는?
[배점 3, 하상]

① -3 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 18

해설

$$(x^2 - 9)(x^2 + 9) = x^4 - 81$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

$$\frac{x^b y^3}{x^5 y^a} = \frac{x}{y^2}$$

$$b-5=1$$

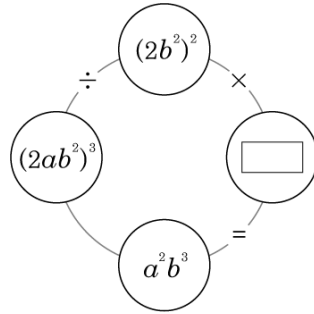
$$\therefore b=6$$

$$3-a=-2$$

$$\therefore a=5$$

$$\therefore b-a=6-5=1$$

12. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 이다.

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 을 정리하면

$\square = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3$ 이다.

$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a}$ 이므로

$\square$ 는 $\frac{b}{2a}$ 이다.

13. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$(2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} = (2^3)^{3a-4}$$

$$7(2a-1) - 4(a+2) = 3(3a-4)$$

$$14a - 7 - 4a - 8 = 9a - 12$$

$$10a - 9a = -12 + 15$$

$$\therefore a = 3$$

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

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

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

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

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

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

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

$$= 7x$$

이므로 $a = 7, b = 0$ 이다.

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

15. 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.

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

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

17. $2^{x+4} = 4^{x-1}$ 이 성립할 때, x 의 값으로 옳은 것은?
[배점 4, 중중]

- ① -1 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 5

해설

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

18. $a=-2$, $b=-\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
 $4a(a-2b)-a(2a-3b)$ [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 4a^2 - 8ab - 2a^2 + 3ab = 2a^2 - 5 \\ \therefore 2a^2 - 5ab &= 8 - 4 = 4 \end{aligned}$$

19. $(3x - 4y - 3) + (x - 2y - 3)$ 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

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

20. 다항식 A에서 $-x - 2y + 4$ 를 빼었더니 $4x + y - 3$ 이 되었다. 이때, 다항식 A는?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} A &= (4x + y - 3) + (-x - 2y + 4) \\ &= 4x + y - 3 - x - 2y + 4 \\ &= 3x - y + 1 \end{aligned}$$

21. $3x(x - y) + \frac{4x^3y - 8x^2y^2}{-2xy}$ 를 간단히 했을 때, x^2 항의 계수를 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 3x^2 - 3xy - 2x^2 + 4xy = x^2 + xy \\ &\text{따라서 } x^2 \text{ 항의 계수는 } 1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

22. $2^{10} - 4^3 + 16^2 = a \times 2^b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

$$\begin{aligned} 2^{10} - 2^6 + 2^8 &= 2^6(2^4 - 1 + 2^2) = 2^6 \times 19 \text{ 이므로} \\ a &= 19, b = 6 \\ \therefore a + b &= 19 + 6 = 25 \end{aligned}$$

23. $a \neq 0, b \neq 0$ 이고 x, y 가 자연수일 때, $a^{(x-y)}b^{(y-x)} \div b^{(x-y)}a^{(y-x)}$ 을 간단히 하여라. (단, $x > y$)
[배점 5, 중상]

- ① 2 ② $\frac{a}{b}$
③ $\frac{b^{2x}}{a^{2y}}$ ④ $\left(\frac{a}{b}\right)^{2x-2y}$
⑤ $\left(\frac{b}{a}\right)^{2x+2y}$

해설

$$\begin{aligned}
 a^{(x-y)}b^{(y-x)} \div b^{(x-y)}a^{(y-x)} &= a^{2x-2y}b^{2y-2x} \\
 &= \frac{a^{2x-2y}}{b^{2x-2y}} \\
 &= \left(\frac{a}{b}\right)^{2x-2y}
 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
 (3x+a)(bx+5) &= 3bx^2 + (15+ab)x + 5a \\
 3bx^2 + (15+ab)x + 5a &= 6x^2 + cx - 10 \\
 3b &= 6 \quad \therefore b = 2 \\
 5a &= -10 \quad \therefore a = -2 \\
 15 + ab &= c, \quad 15 + (-2) \times 2 = 15 - 4 = 11 \\
 \therefore c &= 11 \\
 \therefore a + b + c &= (-2) + 2 + 11 = 11
 \end{aligned}$$

24. 두 순서쌍 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) 에 대하여 $(x_1, y_1) \times (x_2, y_2) = x_1x_2 + x_1y_2 + y_1x_2 + y_1y_2$ 로 정의 한다.
이 때, $(2x, y) \times (-y, 3x)$ 를 간단히 하면?
[배점 5, 중상]

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

해설

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

25. 상수 a, b, c 에 대하여 $(3x+a)(bx+5) = 6x^2 + cx - 10$
일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11