

stress test

1. $a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^9 b^{10}$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$a^{3+y} b^{x+4} = a^9 b^{10}$$

$$3 + y = 9 \quad \therefore y = 6$$

$$x + 4 = 10 \quad \therefore x = 6$$

$x = 6, y = 6$ 이므로 $x - y = 0$ 이다.

2. $3x^4 y \div (-3x^2 y^3) \times 2x^2 y^4$ 을 간단히 하면?
[배점 2, 하중]

- ① $-2x^4 y^2$ ② $-\frac{1}{2y^6}$ ③ $2x^4 y^2$
④ $-18x^4 y^{12}$ ⑤ $9xy^2$

해설

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

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

▶ 답 :

▶ 정답 : -5

해설

(준식)

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

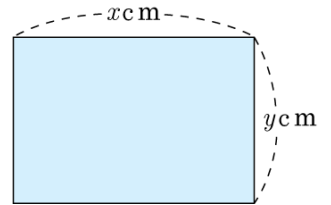
$$= a - (3a + 6a - 2b)$$

$$= -8a + 2b$$

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

$$\therefore (\text{준식}) = -8a + 2b = -4 - 1 = -5$$

4. 길이가 10 cm 인 끈으로
가로의 길이가 x cm, 세
로의 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. 단항식 $x \times (x^3)^4 \times x^3$ 을 계산하면?

[배점 3, 하상]

- ① x^{14} ② x^{15} ③ x^{16}
 ④ x^{17} ⑤ x^{18}

해설

$$x \times (x^3)^4 \times x^3 = x^{1+12+3} = x^{16}$$

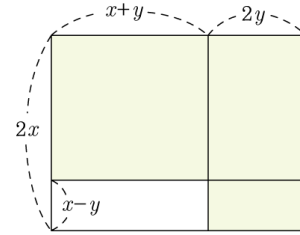
6. $a = 3$, $b = \frac{1}{2}$ 일 때, $(2ab)^2 \times (-12ab^3) \div 3a^2b$ 의 값은?
 [배점 3, 하상]

- ① 3 ② -3 ③ 6 ④ -6 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{4a^2b^2 \times (-12ab^3)}{3a^2b} \\ &= -16ab^4 \\ &= -16 \times 3 \times \frac{1}{16} = -3 \end{aligned}$$

7. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 나타내는 식을 세워 전개하였을 때, xy 의 계수는?



[배점 3, 하상]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

(색칠한 부분의 넓이)
 $= (\text{전체의 넓이}) - (\text{색칠이 안 된 부분의 넓이})$
 $= 2x(x+y+2y) - (x+y)(x-y)$
 $= 2x(x+3y) - (x^2 - y^2)$
 $= 2x^2 + 6xy - x^2 + y^2$
 $= x^2 + 6xy + y^2$
 따라서 xy 의 계수는 6이다.

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

- ① -9 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 6

해설

$(x+a)(x-3) = x^2 + (a-3)x - 3a = x^2 - b^2$
 $a-3 = 0$ 이므로 $a = 3$
 $b^2 = 3a = 9$
 $b = 3$ ($\because b > 0$)
 $\therefore a+b = 6$

9. $(2a-b)(2a+b) - (a+3b)(a-3b) = pa^2 + qb^2$ 에서
상수 p, q 의 합 $p+q$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 3 ② 4 ③ 9 ④ 11 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} & (2a)^2 - b^2 - \{a^2 + (3b)^2\} \\ &= 4a^2 - b^2 - a^2 + 9b^2 \\ &= 3a^2 + 8b^2 \\ \therefore p+q &= 3+8=11 \end{aligned}$$

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 $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

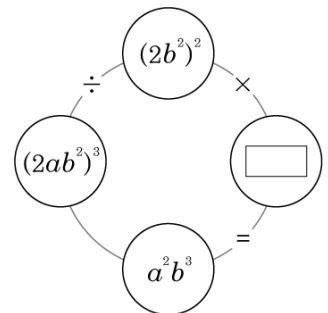
11. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

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

12. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

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

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

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

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

$$\square \text{ 는 } \frac{b}{2a} \text{ 이다.}$$

13. 다음 $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

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

$$\therefore \square = 4$$

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

$$\therefore \square = 6$$

14. 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

$$3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\}$$

$$= 3x - 2y - (x - 7y + 6x + 5)$$

$$= 3x - 2y - (7x - 7y + 5)$$

$$= 3x - 2y - 7x + 7y - 5$$

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

이므로 $a = -4$, $b = 5$, $c = -5$ 이다.

따라서 $a - b + c = -4 - 5 + (-5) = -14$ 이다.

15. 곱셈 공식을 이용하여 $(x + 3)(x + a)$ 를 전개한 식이 $x^2 + bx - 12$ 이다. 이때 상수 a , b 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

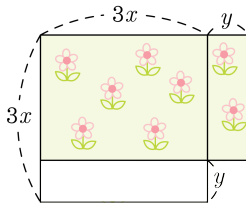
▷ 정답 : $a = -4$

▷ 정답 : $b = -1$

해설

$(x+3)(x+a) = x^2 + (a+3)x + 3a$ 가 $x^2 + bx - 12$ 이므로 $a+3 = b$, $3a = -12$ 이다.
따라서 $a = -4$, $-4+3 = b$, $b = -1$ 이다.

16. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이 y m ($3x > y$) 늘리고, 세로 길이 y m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

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

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이 $3x + y(\text{cm})$, 세로 길이는 $3x - y(\text{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$ 이다.

17. $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2$, $(y^3)^b \div y^9 = 1$, $x^8 \div (x^2)^c \div x = \frac{1}{x}$ 을 만족할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$x^{12-2a} = x^2, 12 - 2a = 2$$

$$\therefore a = 5$$

$$y^{3b-9} = 1, 3b - 9 = 0$$

$$\therefore b = 3$$

$$x^{8-2c-1} = x^{-1}, 8 - 2c - 1 = -1$$

$$\therefore c = 4$$

$$\therefore a + b - c = 4$$

18. 식 $(3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1)$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & (3x^2 + x - 2) + (-5x^2 - 7x + 1) \\ &= 3x^2 + x - 2 - 5x^2 - 7x + 1 \\ &= -2x^2 - 6x - 1 \end{aligned}$$

19. 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

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

20. $(5x - y + 6) - () = -2x + y - 2$ 에서 () 안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

- ① $-7x - 2y - 8$ ② $-7x - 2y + 8$
③ $7x + 4$ ④ $7x - 2y + 8$
⑤ $7x + 8$

해설

$$\begin{aligned} & (5x - y + 6) - (-2x + y - 2) = () \text{ 이므로} \\ & () = 5x - y + 6 + 2x - y + 2 \\ & \quad = 7x - 2y + 8 \end{aligned}$$

21. $(x + a)(x - 3) = x^2 + bx + 11$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $-\frac{31}{3}$ ② -10 ③ $-\frac{29}{3}$
④ $-\frac{28}{3}$ ⑤ -9

해설

$$\begin{aligned} & (x + a)(x - 3) = x^2 + (a - 3)x - 3a = x^2 + bx + 11 \\ & a - 3 = b, -3a = 11 \\ & \text{따라서 } a = -\frac{11}{3}, b = -\frac{20}{3} \text{ 이므로, } a + b = -\frac{31}{3} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

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. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{3}{4}$ 일 때, $\frac{5a - 3ab + 5b}{a + b}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{a+b}{ab} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore 3ab = 4(a+b)$$

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{5(a+b) - 3ab}{a+b} \\ &= \frac{5(a+b) - 4(a+b)}{a+b} \\ &= \frac{a+b}{a+b} \\ &= 1 \end{aligned}$$

24. $x : y = 2 : 3$ 일 때, $\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3}$ 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{1}{4}$

해설

$$x : y = 2 : 3$$

$$3x = 2y$$

$$\begin{aligned} \frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3} &= \frac{3x^7y^8}{-8x^6y^9} = -\frac{3x}{8y} \\ &= -\frac{2y}{8y} = -\frac{1}{4} \end{aligned}$$

25. $A = (24a^4b^5 - 12a^5b^4) \div (-2a^2b)^2$, $B = (8a^3b^4 - 4a^2b^2) \div (-ab)^2$ 일 때, $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$ 을 만족하는 식 C 를 구하면? [배점 5, 중상]

① $C = b^3 - 2ab^2 - 1$

② $C = b^3 - 4ab^2 - 2$

③ $C = 2b^3 - ab^2 - 1$

④ $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$

⑤ $C = b^3 - ab^2 - 4$

해설

주어진 식 A, B 를 정리하면

$$A = 6b^3 - 3ab^2, B = 8ab^2 - 4$$

$$A - (B + 3C) = ab^2 + 1 \text{ 에서}$$

$$A - B - 3C = ab^2 + 1 \text{ 이고,}$$

$$3C = A - B - ab^2 - 1$$

$$3C = 6b^3 - 3ab^2 - 8ab^2 + 4 - ab^2 - 1$$

$$= 6b^3 - 12ab^2 + 3$$

양변을 3으로 나누면

$$C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$$