

stress test

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

① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & 3a \times (-a) + (-1) \times (-a) \\ &= -3a^2 + a \end{aligned}$$

따라서 a^2 의 계수는 -3이다.

2. $2y^2 - \{-y(y - 4) + 4\}$ 를 간단히 한 식에서 2차항의 계수를 a 라 하고, 1차항의 계수를 b 라 하고, 상수항을 c 라 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 2y^2 - (-y^2 + 4y + 4) = 3y^2 - 4y - 4 \\ \therefore a + b - c &= 3 - 4 - (-4) = 3 \end{aligned}$$

3. $(x + a)^2 = x^2 + bx + 9$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.
(단, $a > 0$) [배점 2, 하중]

▶ 답 :

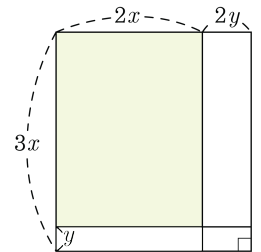
▶ 정답 : -3

해설

$$\begin{aligned} a^2 &= 9 \quad \therefore a = 3 \\ (x + 3)^2 &= x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6 \end{aligned}$$

따라서 $a - b = 3 - 6 = -3$ 이다.

4. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 x, y 에 대한 식으로 바르게 나타낸 것은?



[배점 2, 하중]

- ① $(2x + 2y)(3x + y) = 6x^2 + 8xy + 2y^2$
 ② $(2x - 2y)(3x + y) = 6x^2 - 4xy - 2y^2$
 ③ $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$
 ④ $(3x + 2y)(2x - y) = 6x^2 + xy - 2y^2$
 ⑤ $(3x - 2y)(2x + y) = 6x^2 - xy - 2y^2$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $(2x + 2y)$,
 세로의 길이는 $(3x - y)$ 이다.
 따라서 색칠한 부분의 넓이는
 $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$

5. 다음 중에서 옳은 것을 모두 고른것은?

보기

- ㉠ $(x^9)^2 \div (x^2)^3 = x^3$
 ㉡ $x^5 \times x^5 \times x^2 = x^{50}$
 ㉢ $x^{10} \div x^5 \div x^5 = 0$
 ㉣ $2^3 \div 2^x = \frac{1}{8}$ 일 때, $x = 6$
 ㉤ $2^{2+2} = a \times 2^2$ 일 때, $a = 4$

[배점 3, 하상]

- ① ㉠ ② ㉠, ㉡, ㉢
 ③ ㉢, ㉣, ㉤ ④ ㉣, ㉤
 ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

해설

- ㉠ $(x^9)^2 \div (x^2)^3 = x^9 \times 2 \div x^2 \times 3 = x^{18-6} = x^{12}$
 ㉡ $x^5 \times x^5 \times x^2 = x^{5+5+2} = x^{12}$
 ㉢ $x^{10} \div x^5 \div x^5 = x^{10-5-5} = x^0 = 1$
 ㉣ $2^3 \div 2^x = \frac{2^3}{2^x} = \frac{1}{2^3} \therefore x = 6$
 ㉤ $2^{2+2} = 2^2 \times 2^2 = a \times 2^2 \therefore a = 4$

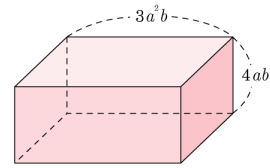
6. $A = 3x + 2y$, $B = -5x + 3y$ 일 때, $3A - \{3B + 2(A - B)\}$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내면 $ax + by$ 이다. 이때, $a - b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$A = 3x + 2y$, $B = -5x + 3y$ 를
 식 $3A - \{3B + (A - B)\}$ 에 대입하면
 $3A - \{3B + 2(A - B)\}$
 $= 3A - (2A + B)$
 $= A - B$
 $= (3x + 2y) - (-5x + 3y)$
 $= 8x - y$
 $a = 8$, $b = -1$
 $\therefore a - b = 8 - (-1) = 9$

7. 다음 그림은 가로 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$ 인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$ 일 때 세로 길이를 구하면?



[배점 3, 하상]

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

해설

$$9a^2b^3 \div (3a^2b \times 4ab) = \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a}$$

8. $A = 2x - y$, $B = -x + 2y$ 일 때, $2A - 3B$ 를 계산한 식은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$2A - 3B = 2(2x - y) - 3(-x + 2y) = 7x - 8y$$

9. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $(-a - b)^2 = -(a + b)^2$
 ② $(-a + b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 ③ $(-a + 2)(-a - 2) = -a^2 - 4$
 ④ $(2a - b)^2 = 4a^2 - b^2$
 ⑤ $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 0$

해설

- ① $(-a - b)^2 = \{-(a + b)\}^2 = (a + b)^2$
 ② $(-a + b)^2 = \{-(a - b)\}^2$ 즉, $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 ③ $(-a + 2)(-a - 2) = (-a)^2 - 2^2 = a^2 - 4$
 ④ $(2a - b)^2 = (2a)^2 - 2 \times 2a \times b + b^2 = 4a^2 - 4ab + b^2$
 ⑤ $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$

10. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

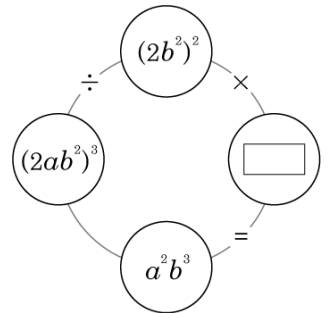
▶ 답:

▷ 정답: 13 자리의 수

해설

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

11. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

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

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

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

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

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

12. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$
 ② $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (2ab^2)^2 = 14a^4$
 ③ $\left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 = \frac{a^2}{4}$
 ④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 25a^2$
 ⑤ $(-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$

해설

- ① $(-2xy^2) \times 9x^2 \times \frac{1}{36y^2} = -\frac{x^3}{2}$
 ② $14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$
 ③ $\frac{4}{9}a^4 \times 9b^4 \times \frac{1}{16a^2b^4} = \frac{a^2}{4}$
 ④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2$
 $= 100a^2 \times a^2b^4 \div \frac{1}{9}a^2b^4 = 900a^2$
 ⑤ $(-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

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

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\ & -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \end{aligned}$$

따라서 $a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8}$ 이므로
 $|8a| = 11$ 이다.

15. 다음 보기는 $vt = s + a$ 를 [] 안의 문자에 관하여 쓴 것이다. 옳은 것을 모두 골라라.

보기

$$\begin{array}{ll} \textcircled{㉠} s = vt + a[s] & \textcircled{㉡} a = vt - s[a] \\ \textcircled{㉢} v = \frac{s+a}{t}[v] & \textcircled{㉣} t = \frac{v}{s+a}[t] \end{array}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡, ㉣

해설

$$\begin{array}{l} \textcircled{㉠} vt = s + a \\ \therefore s = vt - a \\ \textcircled{㉡} vt = s + a \\ \therefore a = vt - s \\ \textcircled{㉢} vt = s + a \\ \therefore v = \frac{s+a}{t} \\ \textcircled{㉣} vt = s + a \\ \therefore t = \frac{s+a}{v} \end{array}$$

16. $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.(단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

$$\begin{array}{l} (2x + ay)^2 = 4x^2 + 4axy + a^2y^2 \\ 4x^2 + 4axy + a^2y^2 = bx^2 + cxy + 9y^2 \\ \therefore b = 4 \\ a^2 = 9 \\ \therefore a = 3(\because a > 0) \\ 4a = c \\ \therefore c = 12 \\ a - b + c = 3 - 4 + 12 = 11 \end{array}$$

17. 다음 두 식을 모두 만족하는 상수 x, y 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{a}{b^4}\right)^2 = \frac{a^2}{b^x}, \left(\frac{b}{a^x}\right)^2 = \frac{b^2}{a^y}$$

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : $x = 8$

▶ 정답 : $y = 16$

해설

$$\begin{array}{l} \left(\frac{a}{b^4}\right)^2 = \frac{a^2}{b^8} \text{ 이므로 } x = 8 \\ \left(\frac{b}{a^x}\right)^2 = \frac{b^2}{a^{16}} \text{ 이므로 } y = 16 \end{array}$$

18. $(-ab^3)^2 \times \left(\frac{a^3}{b}\right)^2 \div \{-(a^2b)^2\}$ 을 간단히 하면?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= a^2b^6 \times \frac{a^6}{b^2} \times \left(-\frac{1}{a^4b^2}\right) \\ &= -a^4b^2 \end{aligned}$$

19. $a = \frac{1}{7}, b = -\frac{1}{5}$ 일 때, $3(a+b) - (4ab^2 - 6a^2b) \div (-2ab)$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -1

해설

$$(\text{준식}) = 3a + 3b + 2b - 3a = 5b = -1$$

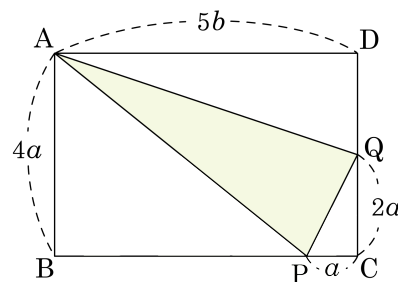
20. 식 $(a^2 - 3ab) \div \frac{3a}{2} - (ab - \frac{b^2}{2}) \div \frac{2}{5}b$ 를 계산하면?
[배점 4, 중중]

- ① $-\frac{11}{6}a - \frac{13}{4}b$ ② $-\frac{11}{6}a + \frac{3}{4}b$
③ $\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b$ ④ $-\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b$
⑤ $\frac{11}{6}a - \frac{4}{3}b$

해설

$$\begin{aligned} &(a^2 - 3ab) \div \frac{3a}{2} - (ab - \frac{b^2}{2}) \div \frac{2}{5}b \\ &= (a^2 - 3ab) \times \frac{2}{3a} - (ab - \frac{b^2}{2}) \times \frac{5}{2b} \\ &= \frac{2}{3}a - 2b - \frac{5}{2}a + \frac{5}{4}b \\ &= \frac{8a - 24b - 30a + 15b}{12} \\ &= \frac{-22a - 9b}{12} \\ &= -\frac{11}{6}a - \frac{3}{4}b \end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 변 위에 각각 점 P, Q를 잡을 때, $\triangle APQ$ 의 넓이는?



[배점 4, 중중]

- ① $a^2 + ab$ ② $a^2 + 2ab$ ③ $a^2 + 3ab$
④ $a^2 + 4ab$ ⑤ $a^2 + 5ab$

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABP &= \frac{1}{2} \times (5b - a) \times 4a = 2a(5b - a) = \\ &10ab - 2a^2 \\ \triangle ADQ &= \frac{1}{2} \times 5b \times (4a - 2a) = \frac{1}{2} \times 5b \times 2a = 5ab \\ \triangle PCQ &= \frac{1}{2} \times a \times 2a = a^2 \\ \therefore \triangle APQ &= \square ABCD - (\triangle ABP + \triangle ADQ + \\ &\triangle PCQ) \\ &= 5b \times 4a - \{(10ab - 2a^2) + 5ab + a^2\} \\ &= 20ab - (15ab - a^2) \\ &= 20ab - 15ab + a^2 \\ &= 5ab + a^2\end{aligned}$$

22. $A = x(2x + 1)$, $B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x)$, $C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 이다. $A - [2B - \{A + (B + C)\}]$ 를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned}A &= 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2 \\ A - [2B - \{A + (B + C)\}] \\ &= 2A - B + C \\ &= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2 \\ &= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2 \\ &= 10x^2 + 3x - 3 \\ \therefore 10 + 3 + (-3) &= 10\end{aligned}$$

23. $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 4$ 일 때, $\frac{x^2 + 4y^2}{xy}$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{x} : \frac{1}{y} &= 1 : 4, \frac{4}{x} = \frac{1}{y} \text{ 이므로 } x = 4y \text{ 이다.} \\ \frac{x^2 + 4y^2}{xy} &= \frac{16y^2 + 4y^2}{4y^2} = \frac{20y^2}{4y^2} = 5\end{aligned}$$

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

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

25. $x = a(a + 5)$ 일 때, $(a - 1)(a + 2)(a + 3)(a + 6)$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

① $x^2 - 36$

② $x^2 - 6$

③ $x^2 + 6$

④ $x^2 + 36$

⑤ $x^2 - 12x + 36$

해설

$$\begin{aligned} x &= a(a + 5) = a^2 + 5a \text{ 일 때,} \\ (a - 1)(a + 2)(a + 3)(a + 6) \\ &= \{(a - 1)(a + 6)\} \{(a + 2)(a + 3)\} \\ &= (a^2 + 5a - 6)(a^2 + 5a + 6) \\ &= (x - 6)(x + 6) \\ &= x^2 - 36 \end{aligned}$$