

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 : $\frac{41}{8}$

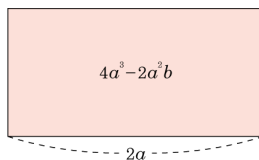
해설

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

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

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

2. 밑면의 가로 길이 $2a$ 인 직사각형의 넓이가 $4a^3 - 2a^2b$ 일 때, 세로 길이는?



[배점 2, 하중]

- ① $a^2 - a$ ② $2a^2 + a$ ③ $2a^2 - b$

- ④ $2a^2 - ab$ ⑤ $2a^2 + ab$

해설

$$2a \times (\text{세로의 길이}) = 4a^3 - 2a^2b$$

$$\begin{aligned} (\text{세로의 길이}) &= \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} \\ &= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} \\ &= 2a^2 - ab \end{aligned}$$

3. $\frac{6x - 3y}{2} - \frac{x + 4y}{3} - \frac{4x - 5y}{6}$ 를 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

- ① $2x + 2y$ ② $2x - 2y$ ③ $x + y$

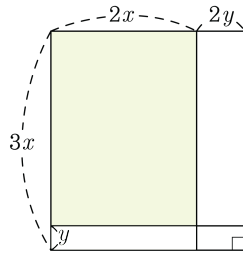
- ④ $x + 2y$ ⑤ $2x + y$

해설

(준식)

$$\begin{aligned} &= \frac{3(6x - 3y) - 2(x + 4y) - (4x - 5y)}{6} \\ &= \frac{12x - 12y - 2x - 8y - 4x + 5y}{6} \\ &= 2x - 2y \end{aligned}$$

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

5. $a^3b^2 \times a^5b^6 = a^{\square}b^{\square}$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 차례로 쓴 것은?

[배점 3, 하상]

- ① 15, 12 ② 8, 8 ③ 9, 7
 ④ 5, 11 ⑤ 11, 7

해설

$$\begin{aligned} a^3b^2 \times a^5b^6 &= a^3 \times b^2 \times a^5 \times b^6 \\ &= a^3 \times a^5 \times b^2 \times b^6 \\ &= a^{3+5} \times b^{2+6} \\ &= a^8b^8 \end{aligned}$$

6. $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 = 2^a \times 3^b \times 5^c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

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

7. 다음 중 옳은 것은? (단, $x \neq 0$)

[배점 3, 하상]

- ① $x^5 \div x^5 = 0$
 ② $x^2 \times x^3 \times x^4 = x^8$
 ③ $(x^3y^2)^4 = x^{12}y^6$
 ④ $\left(\frac{y^2}{x^4}\right)^3 = \frac{y^6}{x^{12}}$
 ⑤ $(x^4)^2 \times (x^3)^2 = x^{15}$

해설

- ① 1
 ② x^9
 ③ $x^{12}y^8$
 ⑤ x^{14}

8. $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$ 을 계산하면?

[배점 3, 하상]

- ① $\frac{16}{x^3y^2}$ ② $\frac{8}{x^3y^2}$ ③ $2xy^2$
 ④ xy^2 ⑤ x^2y^2

해설

$$4xy \times \frac{1}{x^2y} \times \frac{x^2y^2}{4} = xy^2$$

9. $x(y+3x) - y(2x+1) - 2(x^2 - xy - 4)$ 를 간단히 하였을 때, x^2 의 계수와 xy 의 계수의 합은?

[배점 3, 하상]

- ① 1 ② -1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= xy + 3x^2 - 2xy - y - 2x^2 + 2xy + 8 \\ &= x^2 + xy - y + 8 \end{aligned}$$

x^2 의 계수 : 1, xy 의 계수 : 1
 $\therefore 1 + 1 = 2$

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

- ① $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = xy^{12}$
 ② $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2 = 4x^4y^4$
 ③ $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = y^6$
 ④ $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = ab^9$
 ⑤ $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = 6$

해설

- ① $\left(\frac{y^2}{x}\right)^3 \times (x^2y^3)^2 = \frac{y^6}{x^3} \times x^4y^6 = xy^{12}$
 ② $12x^5 \div (-3xy^2) \times (-y^3)^2$
 $= 12x^5 \times \left(-\frac{1}{3xy^2}\right) \times y^6 = -4x^4y^4$
 ③ $\frac{x^4}{y} \times (y^3)^2 \div \left(\frac{x^2}{y}\right)^2 = \frac{x^4}{y} \times y^6 \times \frac{y^2}{x^4} = y^7$
 ④ $\left(\frac{b}{a}\right)^3 \times (ab^3)^2 \times a^2 = \frac{b^3}{a^3} \times a^2b^6 \times a^2 = ab^9$
 ⑤ $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$

11. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

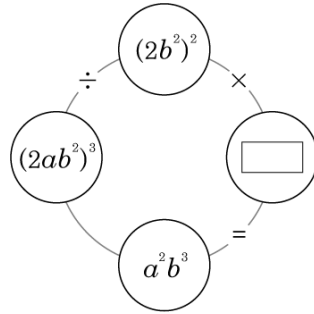
▶ 답 :

▶ 정답 : 13 자리의 수

해설

$$\begin{aligned} 2^{12} \times 5^{13} &= 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5 \\ &= 10^{12} \times 5 \end{aligned}$$

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

14. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

- ① $-(a - 5b) = a + 5b$
 ② $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$
 ③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$
 ④ $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$
 ⑤ $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) = -x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

- ① $-(a - 5b) = -a + 5b$
 ③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

15. $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3} \right)$ 을 간단히 하였을 때, 각 항의 계수의 합을 a 라 하자. 이때, $|8a|$ 의 값은?

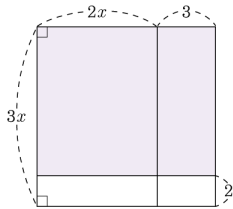
[배점 3, 중하]

- ① $\frac{15}{8}$ ② $\frac{11}{8}$ ③ 11 ④ 15 ⑤ $\frac{1}{8}$

해설

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

16. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- ① $6x^2 + 5x - 6$ ② $4x^2 + 12x + 9$
 ③ $9x^2 - 12x + 4$ ④ $6x^2 - 5x + 6$
 ⑤ $4x^2 - 5x + 6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $2x + 3$, 세로의 길이는 $3x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x + 3)(3x - 2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

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

$$\left(\frac{a}{b^4}\right)^2 = \frac{a^2}{b^8} \text{ 이므로 } x = 8$$

$$\left(\frac{b}{a^x}\right)^2 = \frac{b^2}{a^{16}} \text{ 이므로 } y = 16$$

18. 다음 식을 간단히 하면?

$$(4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \div \frac{1}{3}x$$

[배점 4, 중중]

① $a - 1$

② $a^2 + a - 1$

③ $a^2 - 1$

④ $a^2 - a$

⑤ $2a^2 + a - 1$

해설

$$\begin{aligned} & (4a^2b - 8ab + 2b) \div (-2b) + (a^2x - ax) \times \frac{3}{x} \\ &= \frac{4a^2b - 8ab + 2b}{-2b} + \frac{3(a^2x - ax)}{x} \\ &= -2a^2 + 4a - 1 + 3a^2 - 3a \\ &= a^2 + a - 1 \end{aligned}$$

19. 어떤 식에 $2x^2 - x + 1$ 을 더하여야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $-x^2 + 2x$ 가 되었다. 옳게 계산한 결과는?
[배점 4, 중중]

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

해설

어떤 식을 A라하면

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

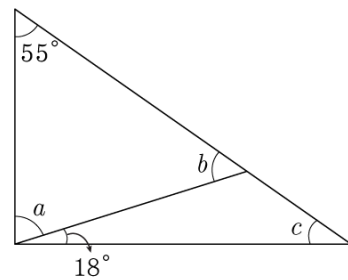
20. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x + 3y + \frac{1}{2}$ 일 때, 처음의 다항식은?
[배점 4, 중중]

- ① $-2x + \frac{3}{2}y$ ② $-8x^2 + 6xy + x$
③ $-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y$ ④ $-2x + 6xy + 1$
⑤ $8x + 6y - 1$

해설

$$\begin{aligned} & \text{처음 다항식을 } A \text{ 라 하면 } A \div 2x = -4x + 3y + \frac{1}{2} \\ \therefore A &= \left(-4x + 3y + \frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2 + 6xy + x \end{aligned}$$

21. 다음 삼각형에서 c 를 a 에 관한 식으로 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

- ① $c = 3a + 90^\circ$ ② $c = -a + 107^\circ$
③ $c = -2a - 124^\circ$ ④ $c = 8a - 28^\circ$
⑤ $c = a - 85^\circ$

해설

삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $55^\circ + a + b = 180^\circ \dots \text{㉠}$

또, 삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합이므로

$$b = 18^\circ + c \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉡을 ㉠에 대입하면 } 55^\circ + a + (18^\circ + c) = 180^\circ$$

$$\therefore c = 180^\circ - a - 55^\circ - 18^\circ = -a + 107^\circ$$

22. n 이 짝수일 때, $(-4)^3 \div (-2)^m = -2^{n-6}$ 이다. 이 때, $m+n$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 12

해설

$$(-4)^3 \div (-2)^m = -2^{n-6}$$

$$-2^6 = -2^{n-6} \times (-2)^m$$

$$2^6 = 2^{n-6} \times (-2)^m$$

좌변이 양수이므로 우변도 양수이어야 한다.

따라서 m 도 짝수이므로 $(-2)^m = 2^m$,

$$2^6 = 2^{n-6} \times 2^m = 2^{n-6+m}$$

$$n-6+m=6$$

$$\therefore m+n=12$$

23. 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

해설

$$(3x+a)(bx+5) = 3bx^2 + (15+ab)x + 5a$$

$$3bx^2 + (15+ab)x + 5a = 6x^2 + cx - 10$$

$$3b=6 \quad \therefore b=2$$

$$5a=-10 \quad \therefore a=-2$$

$$15+ab=c, 15+(-2) \times 2 = 15-4=11$$

$$\therefore c=11$$

$$\therefore a+b+c = (-2)+2+11=11$$

24. $xyz \neq 0, xy=a, yz=b, zx=c$ 일 때, $x^2+y^2+z^2$ 의 값을 a, b, c 에 관하여 바르게 나타낸 것은?

[배점 5, 중상]

① $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{b}$

② $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{c} + \frac{ab}{a}$

③ $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{a}$

④ $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{c}$

⑤ $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$

해설

$$x^2y^2z^2 = abc$$
 이고

$$x^2 = \frac{abc}{y^2z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b}$$

$$y^2 = \frac{abc}{x^2z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c}$$

$$z^2 = \frac{abc}{x^2y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a}$$

$$\therefore x^2+y^2+z^2 = \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a}$$

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

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

해설

$$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1:4, \frac{4}{x} = \frac{1}{y} \text{ 이므로 } x=4y \text{ 이다.}$$

$$\frac{x^2+4y^2}{xy} = \frac{16y^2+4y^2}{4y^2} = \frac{20y^2}{4y^2} = 5$$