

stress test

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

① $a^8 \div a^4 = a^2$

② $a^2 \times a^3 = a^5$

③ $(a^5)^2 \div a^{10} = 1$

④ $(a^2)^4 \div (a^3)^4 = \frac{1}{a^4}$

⑤ $(a^2 \times a^6)^2 = a^{16}$

해설

① $a^8 \div a^4 = a^4$

2. 다음 안에 알맞은 수를 구하여라.

$16 \times 4^3 \div 32^2 = 2^{\square}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$2^4 \times (2^2)^3 \div (2^5)^2 = 2^4 \times 2^6 \div 2^{10} = 2^0$

3. $(8x - 2y) \left(-\frac{x}{2}\right)$ 를 전개하면?

[배점 2, 하중]

① $4x^2 + xy$

② $4x^2 - xy$

③ $-4x^2 - xy$

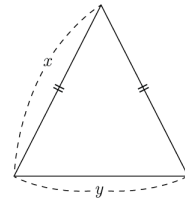
④ $-4x^2 + xy$

⑤ $-4x^2 + 2xy$

해설

$$8x \times \left(-\frac{x}{2}\right) - 2y \times \left(-\frac{x}{2}\right) \\ = -4x^2 + xy$$

4. 길이가 16 인 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. $a = -\frac{1}{2}, b = 9$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$\left(-\frac{ab^2}{3}\right)^3 \div \frac{b^3}{2a^2} \times \left(\frac{3}{a^2b}\right)^2$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \left(-\frac{a^3b^6}{27}\right) \times \frac{2a^2}{b^3} \times \frac{9}{a^4b^2} = -\frac{2}{3}ab \\ a &= -\frac{1}{2}, b = 9 \text{ 대입 : } \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 9 = 3 \end{aligned}$$

6. $3ab^2 \div \square = 4a^3b$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식을 골라라. [배점 3, 하상]

- ① $12a^2bc$ ② $\frac{bc}{12a^2}$ ③ $\frac{3b}{4a^2}$
④ $\frac{4b}{3a^2c}$ ⑤ $\frac{12b}{a^2c}$

해설

$$\begin{aligned} 3ab^2 \times \frac{1}{\square} &= 4a^3b \\ \square &= \frac{1}{4a^3b} \times 3ab^2 = \frac{3b}{4a^2} \end{aligned}$$

7. $x = 2, y = -1$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}]$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 14

해설

$$\begin{aligned} &2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}] \\ &= 2x - \{7y - 2x - (2x - x + 3y)\} \\ &= 2x - (7y - 2x - x - 3y) \\ 5x - 4y &= 5 \times 2 - 4 \times (-1) = 14 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (x+a)(x-3) &= x^2 + (a-3)x - 3a = x^2 - b^2 \\ a-3 &= 0 \text{ 이므로 } a = 3 \\ b^2 &= 3a = 9 \\ b &= 3 (\because b > 0) \\ \therefore a+b &= 6 \end{aligned}$$

9. $x = -3, y = -2$ 일 때, $\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y}$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$$\begin{aligned}\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y} &= x + 3y + 2x^2 - 4y \\ &= 2x^2 + x - y \\ &= 2 \times 9 - 3 + 2 \\ &= 17\end{aligned}$$

10. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned}x^{3 \times \text{}} &= x^{12} \\ \therefore \text{} &= 4 \\ y^{2 \times 3} &= y^{\text{}} \\ \therefore \text{} &= 6\end{aligned}$$

11. 다음 등식이 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

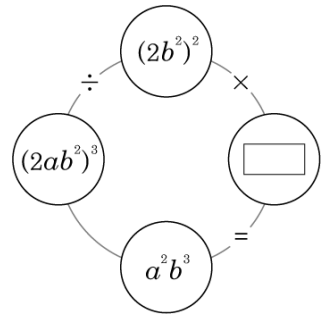
▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\begin{aligned}\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 &= \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \\ a &= 4, b = 8, c = 6 \\ a + b + c &= 18\end{aligned}$$

12. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

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

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

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

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

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

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

14. 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 $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \times \left(\frac{2^2}{3}\right)^2 = \left(\frac{3^3}{2^3}\right) \times \left(\frac{2^4}{3^2}\right) = 3 \times 2 = 6$

15. 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 $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

16. 곱셈 공식을 이용하여 $(x-7)(5x+a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -30 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

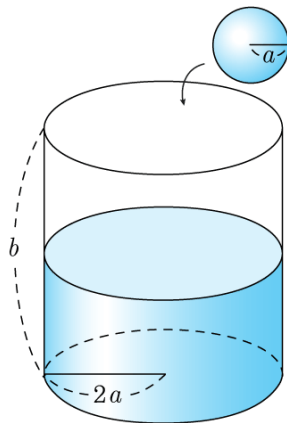
▷ 정답 : $a = 5$

해설

$$\begin{aligned}(x-7)(5x+a) &= 5x^2 + (a-35)x - 7a \\ x \text{의 계수가 } -30 \text{ 이므로} \\ a-35 &= -30 \\ \therefore a &= 5\end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같이 물이 담긴 원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는 얼마나 높아지는가? [배점 4, 중중]

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



해설

원기둥 모양의 그릇에 쇠공을 완전히 넣으면 물의 높이는

$$h = \frac{(\text{쇠공의 부피})}{(\text{원기둥의 밑면의 넓이})} \text{ 만큼 높아진다.}$$

원기둥의 채워져 있는 물의 높이를 h 라고 한다면 원기둥의 물의 부피는 $\pi(2a)^2 \cdot h$ 이다.

$$(\text{쇠공의 부피}) = \frac{4}{3}\pi a^3 \text{ 이므로}$$

$$h = \frac{\frac{4a^3\pi}{3}}{\frac{4a^2\pi}{1}} = \frac{4a^3\pi}{12a^2\pi} = \frac{1}{3}a \text{ 만큼 높아진다.}$$

18. $\left(\frac{xy^b}{x^ay^3}\right)^3 = \frac{y^9}{x^3}$ 에서 $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\left(\frac{xy^b}{x^ay^3}\right)^3 = \frac{x^3y^{3b}}{x^{3a}y^9} = \frac{y^9}{x^3}$$

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

$$3b = 18 \quad \therefore b = 6$$

$$\therefore a + b = 8$$

19. $2a - [2b - \{a - (a + 3b) + 2b\}] - a$ 를 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① $2a + 3b$ ② $3a - 3b$ ③ $2a - 3b$

- ④ $a - 3b$ ⑤ $5a - b$

해설

$$\begin{aligned} 2a - [2b - \{a - (a + 3b) + 2b\}] - a \\ = 2a - \{2b - (-b)\} - a \\ = 2a - 3b - a = a - 3b \end{aligned}$$

20. $(2x + a)(bx - 3) = 8x^2 + cx - 9$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} 2bx^2 + (ab - 6)x - 3a &= 8x^2 + cx - 9 \\ -3a &= -9 \Rightarrow a = 3 \\ 2b &= 8 \Rightarrow b = 4 \\ c &= ab - 6 \Rightarrow c = 6 \\ \therefore a + b + c &= 13 \end{aligned}$$

21. $(-\frac{1}{4}x - \frac{2}{5})^2$ 을 전개하면? [배점 4, 중중]

- ① $-\frac{1}{16}x^2 - \frac{1}{5}x - \frac{4}{25}$
 ② $-\frac{1}{16}x^2 - \frac{1}{10}x - \frac{4}{25}$
 ③ $\frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{4}{25}$
 ④ $\frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{4}{25}$
 ⑤ $\frac{1}{16}x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{4}{25}$

해설

$$\begin{aligned} (-\frac{1}{4}x)^2 + 2 \times (-\frac{1}{4}x) \times (-\frac{2}{5}) + (-\frac{2}{5})^2 \\ = \frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{4}{25} \end{aligned}$$

22. $\frac{3^x}{9^{-x+y}} = 27$, $\frac{25^{x+y}}{5^{3y}} = 625$ 일 때, $64^x \times 625^y$ 의 자리의 수를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 10 자리 ② 12 자리 ③ 17 자리
 ④ 20 자리 ⑤ 26 자리

해설

$$\begin{aligned} 3^x &= 27 \times 9^{-x+y} = 3^3 \times 3^{-2x+2y} = 3^{-2x+2y+3} \\ \therefore x &= -2x + 2y + 3 \\ 25^{x+y} &= 625 \times 5^{3y} = 5^4 \cdot 5^{3y} = 5^{3y+4} \\ \therefore 2x + 2y &= 3y + 4 \\ \text{두 식을 연립하면} \\ x = 5, y &= 6 \\ 64^x \times 625^y &= (2^6)^5 \times (5^4)^6 = 2^{30} \times 5^{24} \\ &= (10)^{24} \times 2^6 = 64 \times 10^{24} \end{aligned}$$

따라서 26 자리의 수이다.

23. $4xy \div (x^2y) \times (\frac{xy}{2})^2$ 을 계산하면? [배점 5, 중상]

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

해설

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

해설

$$b = 2\pi \left(r + \frac{a}{2} \right) = 2\pi r + \pi a = \pi(2r + a)$$

어두운 부분의 넓이를 S 라 하면

$$S = \pi(a + r)^2 - \pi r^2$$

$$= \pi(a^2 + 2ar + r^2 - r^2)$$

$$= \pi a(a + 2r) = a \{ \pi(a + 2r) \} = ab$$

24. $\left(\frac{a^3b\Delta}{a\Delta b^4} \right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$ 일 때, Δ 안에 공통으로 들어가는 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5

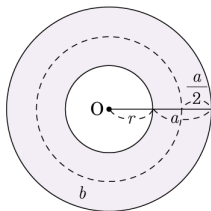
해설

$$\left(\frac{a^3b\Delta}{a\Delta b^4} \right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$$

i) $9 - 3\Delta = -6, \quad \Delta = 5$

ii) $3\Delta - 12 = 3, \quad \Delta = 5$

25. 아래 그림에서 어두운 부분의 넓이를 a, b 를 써서 나타내면? (b 는 점선의 원주의 길이)



[배점 5, 중상]

① ab

② $2ab$

③ πab

④ $2\pi ab$

⑤ $\pi a^2 b^2$