

stress test

1. 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

① $a \div (b \times c) = \frac{ab}{c}$

② $a \times (b \div c) = \frac{ab}{c}$

③ $(a \div b) \div c = \frac{ac}{b}$

④ $(a \div b) \times c = \frac{bc}{a}$

⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ab}{c}$

해설

① $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$

③ $(a \div b) \div c = \frac{a}{bc}$

④ $(a \div b) \times c = \frac{ac}{b}$

⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$

2. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 2, 하중]

① $v = \frac{s-a}{t}$

② $t = \frac{s-a}{v}$

③ $\frac{1}{v} = \frac{t}{s-a}$

④ $a = vt - s$

⑤ $s = vt + a$

해설

①, ②, ③, ⑤는 $a = s - vt$ 이다.

3. $x = 2$, $y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면?

[배점 2, 하중]

① -8

② -4

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

(준식) $= 5x + 2y = 5 \times 2 + 2 \times (-3) = 4$

4. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

① $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$

② $(x-3)^2 = x^2 - 6x + 9$

③ $(x-1)^2 = x^2 - 2x - 1$

④ $(x+2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$

⑤ $(x-5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$

해설

③ $(x-1)^2 = x^2 - 2x + 1$

5. 다음 중 $a^5 \div a^2 \div a$ 과 계산 결과가 같은 것은?

[배점 3, 하상]

① $a^5 \div (a^2 \div a)$

② $a^5 \div (a^2 \times a)$

③ $a^5 \times (a^2 \div a)$

④ $a^5 \div a^2 \times a$

⑤ $a^5 \times a^2 \div a$

해설

$a^5 \div a^2 \div a = a^{5-2-1} = a^2$ 이므로 $a^5 \div (a^2 \times a)$ 이다.

6. $(-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square = 3x - 1$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} (-9x^2y^2 + 3xy^2) \div \square &= 3x - 1 \\ (-9x^2y^2 + 3xy^2) &= (3x - 1) \times \square \\ \square &= (-9x^2y^2 + 3xy^2) \div (3x - 1) \\ &= -3xy^2(3x - 1) \div (3x - 1) \\ &= -3xy^2 \end{aligned}$$

7. $(\quad) - (5x - 2y) = 2x + y$ 에서 $(\quad)$ 안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

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

해설

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

8. $\frac{3}{2}x(2x - 4y) - 5x(x - y)$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $-2x^2 - xy$ ② $-2x^2 - 11xy$
 ③ $8x^2 + 11xy$ ④ $8x^2 - xy$
 ⑤ $x^2 + xy$

해설

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

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

13. 다음 보기 중 이차식은 모두 몇 개 인가?

보기

- ㉠ $4x^2 - 5x$
- ㉡ $x(4x - 4) + 2 - 4x^2$
- ㉢ $\frac{1}{x^2} - x$
- ㉣ $(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1)$
- ㉤ $\left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right)$

[배점 3, 중하]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
- ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

식에서 가장 높은 차수가 이차식이어야 한다.

㉠. $4x^2 - 5x \rightarrow$ 이차식이다.

㉡.

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

$\rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.

㉢. $\frac{1}{x^2} - x \rightarrow$ 이차항이 분모에 있으므로 이차식이 아니다.

㉣.

$$(2 - 4x + 3x^2) - 2(x^2 - 4x + 1) = 2 - 4x + 3x^2 - 2x^2 + 8x - 2 = x^2 + 4x$$

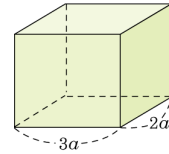
$\rightarrow$ 이차식이다.

㉤.

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

$\rightarrow$ 이차식이다.

14. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이 $3a$, 세로 길이가 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3 - 15a^2b$ 라고 한다. $a = 6$, $b = 4$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

(부피) = (밑넓이) $\times$ (높이)

(부피) = $18a^3 - 15a^2b$

(밑넓이) = $3a \times 2a = 6a^2$

$$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$$

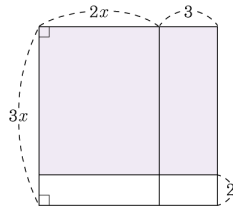
$$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$\therefore h = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$3 \times 6 - \frac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$$

$$\therefore h = 8$$

15. 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.

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

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

17. $2^{x+3} + 2^x = 72$ 를 만족하는 x 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}2^{x+3} + 2^x &= 2^x \times 2^3 + 2^x = 8 \times 2^x + 2^x = 9 \times 2^x = 72 \\ 2^x &= 8 = 2^3 \\ \therefore x &= 3\end{aligned}$$

18. $(\frac{3}{2}xy)^2 \div (-\frac{3}{4}x^ay)^2 \times (-\frac{3}{2}x^3y^b) = -6x^3y^4$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} & \frac{9}{4}x^2y^2 \times \frac{16}{9x^{2a}y^2} \times \left(-\frac{3}{2}x^3y^b\right) \\ &= -6x^{2-2a+3}y^{2-2+b} = -6x^3y^4 \\ &2-2a+3=3 \quad \therefore a=1 \\ &b=4 \\ &\therefore a+b=5 \end{aligned}$$

19. $a = 2x - 3$ 일 때, 다음 등식을 x 에 관한 식으로 나타내면?

$$(2a-3)x^2 - ax + a + 3$$

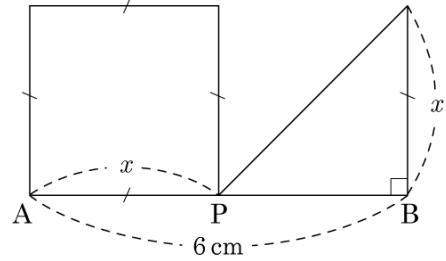
[배점 4, 중중]

- ① $-4x^3 + 11x^2 + 5x$ ② $-4x^3 - 11x^2 - 5x$
 ③ $-4x^3 - 11x^2 + 5x$ ④ $4x^3 - 11x^2 - 5x$
 ⑤ $4x^3 - 11x^2 + 5x$

해설

$$\begin{aligned} & a = 2x - 3 \text{을 주어진 식에 대입하면} \\ & (2a-3)x^2 - ax + a + 3 \\ &= \{2(2x-3)-3\}x^2 - (2x-3)x + (2x-3) + 3 \\ &= (4x-9)x^2 - (2x-3)x + 2x-3+3 \\ &= 4x^3 - 9x^2 - 2x^2 + 3x + 2x \\ &= 4x^3 - 11x^2 + 5x \end{aligned}$$

20. 길이가 6cm인 $\overline{AB}$ 위에 점 P를 잡아서 아래 그림과 같이 정사각형과 직각삼각형을 만들었다. $\overline{AP} = x$ 라 하고 정사각형과 직각삼각형의 넓이의 합을 y 라 할 때, 다음 중 y 에 관하여 푼 식으로 옳은 것은?



[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & (\text{정사각형의 넓이}) + (\text{직각삼각형의 넓이}) \\ &= x^2 + \frac{1}{2} \times x(6-x) \\ &= x^2 - \frac{1}{2}x^2 + 3x \\ &= \frac{1}{2}x^2 + 3x \\ &\therefore y = \frac{1}{2}x^2 + 3x \end{aligned}$$

21. $x = \frac{a+b}{3}$, $y = \frac{a-b}{3}$ 일 때, $3ax + 6by$ 를 a 와 b 에 관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$3a\left(\frac{a+b}{3}\right) + 6b\left(\frac{a-b}{3}\right) = a^2 + 3ab - 2b^2$$

22. $x_1 = 97, x_2 = \frac{2}{x_1}, x_3 = \frac{3}{x_2}, x_4 = \frac{4}{x_3}, \dots, x_{10} = \frac{10}{x_9}$
 이라 할 때, $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_{10}$ 의 값을 구하여라.
 [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3840

해설

$x_1 = 97$ 이고, $x_1 \times x_2 = 2$ 이고, $x_3 \times x_4 = 4$ 이다.
 따라서 $x_9 \times x_{10} = 10$ 이 된다.

$$\begin{aligned} & x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_{10} \\ &= (x_1 \cdot x_2) \times (x_3 \cdot x_4) \times \dots \times (x_9 \cdot x_{10}) \\ &= 2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 = 3840 \end{aligned}$$

23. 부등식 $5^{100} < x^{200} < 4^{300}$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수를 구하여라.
 [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 5개

해설

$$5^{100} < (x^2)^{100} < (4^3)^{100}$$

$$5 < x^2 < 4^3$$

따라서 만족하는 자연수는 3, 4, 5, 6, 7로 5개이다.

24. $4(x+1)(x+A) = 4(x-2)^2 - B$ 일 때, 상수 B 의 값은?
 [배점 5, 중상]

① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40

해설

양변을 전개하면

$$\begin{aligned} 4(x^2 + Ax + x + A) &= 4(x^2 - 4x + 4) - B \\ \Rightarrow 4x^2 + 4(A+1)x + 4A &= 4x^2 - 16x + 16 - B \end{aligned}$$

$$4(A+1) = -16$$

$$A+1 = -4$$

$$\therefore A = -5$$

$$4A = 16 - B \text{ 이므로 } -20 = 16 - B,$$

따라서 B 의 값은 36이다.

25. $(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 를 전개하였을 때, xy 의 계수를 A , xz 의 계수를 B 라 할 때, $A+B$ 의 값은?
 [배점 5, 중상]

① -8 ② -13 ③ -18
 ④ 5 ⑤ 8

해설

$(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 에서

xy 의 계수: $3x \times (-3y) + (-2y) \times 2x = -13xy \cdots \therefore A = -13$

xz 의 계수: $3x \times (-z) + 4z \times 2x = 5xz \cdots \therefore B = 5$

$\therefore A + B = -8$