

stress test

1. 다음 중 $(ab^2)^2 \div (-2b)^2$ 을 바르게 계산한 것을 골라라.

- ㉠ $\frac{(ab^2)^2 \div (-2b)^2}{a^2b^{4-2}} = \frac{a^2b^4 \div 4b^2}{a^2b^2} = \frac{a^2b^2}{4} = \frac{a^2}{4}$
- ㉡ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = ab^4 \times \frac{1}{(-2b)^2} = ab^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{ab^2}{4}$
- ㉢ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div (-2b^2) = -2a^2b^{4-2} = -2a^2b^2$
- ㉣ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \times \frac{1}{4b^2} = \frac{a^2}{4b^2}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

$$(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \div 4b^2 = \frac{a^2b^{4-2}}{4} = \frac{a^2b^2}{4}$$

이므로 ㉠이다.

2. $a = -1$, $b = 5$ 일 때, $\left(\frac{b^3}{2a}\right)^3 \div (a^2b)^4 \times \left(-\frac{4a}{b^2}\right)^2$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -10

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{b^9}{8a^3} \div a^8b^4 \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{8a^3}{2b} \times \frac{1}{a^8b^4} \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{a^9}{a^9} = \frac{1}{(-1)^9} = -1 \end{aligned}$$

3. 다음 식 중에서 이차식을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

㉠ $3(2a^2 - 1)$

㉡ $1 + \frac{1}{x^2}$

㉢ $6a^2 - a + 1 - 6a^2$

㉣ $x\left(x - \frac{1}{x}\right) - x^2 + 1$

㉤ $\frac{1}{2}y^2 - \frac{1}{2}y - 1$

해설

$$3(2a^2 - 1) = 6a^2 - 3$$

4. 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라. $(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1) = 3^{\square} - 1$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned}
& (3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1) \\
&= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1) \\
&= (3^4-1)(3^4+1) \\
&= 3^8-1
\end{aligned}$$

5. $(4x^a)^b = 64x^{15}$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$(4x^a)^b = 4^b x^{ab} = 4^3 x^{15}$ 이므로 $b = 3$, $ab = 15$ 이다.
따라서 $a = 5$ 이므로 $a-b = 5-3 = 2$ 이다.

6. 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.

7. $ax^2y^3 \times (-xy)^b = -5x^cy^6$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 각각의 값은? [배점 3, 하상]

- ① $a = 1, b = 2, c = 3$
 ② $a = 3, b = 4, c = 3$
 ③ $a = 5, b = 2, c = 3$
 ④ $a = 5, b = 3, c = 5$
 ⑤ $a = 4, b = 5, c = 3$

해설

$$\begin{aligned}
& ax^2y^3 \times (-xy)^b \\
&= a \times (-1)^b \times x^2 \times x^b \times y^3 \times y^b \\
&= -5x^cy^6 \\
&a \times (-1)^b = -5, 2+b=c, 3+b=6 \text{ 이므로} \\
&\therefore a = 5, b = 3, c = 5
\end{aligned}$$

8. $2x^2+1-\frac{x^2+6x}{3}$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

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

9. $(x+y-5)(x-y-5)$ 를 전개하는데 가장 적절한 식은?

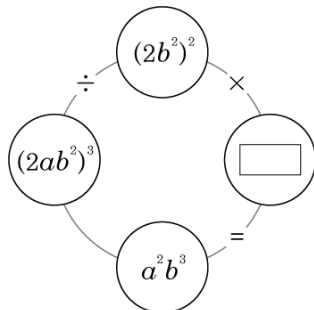
[배점 3, 하상]

- ① $\{(x+y)-5\}\{(x-y)-5\}$
- ② $\{x+(y-5)\}\{x-(y+5)\}$
- ③ $\{(x-5)+y\}\{(x-5)-y\}$
- ④ $\{x+(y-5)\}\{(x-y)-5\}$
- ⑤ $\{(x+y)+5\}\{(x-y)+5\}$

해설

식을 $\{(x-5)+y\}\{(x-5)-y\}$ 로 묶어서 $x-5 = t$ 로 치환하여 전개하는 것이 가장 적절하다.

10. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

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

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

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

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

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

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 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

$$\textcircled{1} (-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$$

$$\textcircled{2} 14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (2ab^2)^2 = 14a^4$$

$$\textcircled{3} \left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 = \frac{a^2}{4}$$

$$\textcircled{4} (10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 25a^2$$

$$\textcircled{5} (-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$$

해설

$$\textcircled{1} (-2xy^2) \times 9x^2 \times \frac{1}{36y^2} = -\frac{x^3}{2}$$

$$\textcircled{2} 14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$$

$$\textcircled{3} \frac{4}{9}a^4 \times 9b^4 \times \frac{1}{16a^2b^4} = \frac{a^2}{4}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} (10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 \\ = 100a^2 \times a^2b^4 \div \frac{1}{9}a^2b^4 = 900a^2 \end{aligned}$$

$$\textcircled{5} (-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$$

$$13. \left(\frac{x^by^3}{x^5y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}} \text{ 일 때, } b-a \text{ 의 값을 구하여라.}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\left(\frac{x^by^3}{x^5y^a}\right)^8 = \left(\frac{x}{y^2}\right)^8$$

$$\frac{x^by^3}{x^5y^a} = \frac{x}{y^2}$$

$$b-5=1$$

$$\therefore b=6$$

$$3-a=-2$$

$$\therefore a=5$$

$$\therefore b-a=6-5=1$$

$$14. (x^ay^bz^c)^n = x^{28}y^{42}z^{70} \text{ 을 만족하는 자연수 } n \text{ 의 값이 최대일 때, } a+2b-c \text{ 의 값을 구하여라.}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$2) \begin{array}{r} 28 \\ 42 \\ 70 \end{array}$$

$$7) \begin{array}{r} 14 \\ 21 \\ 35 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \\ 5 \end{array}$$

28, 42, 70 의 최대공약수가 14 이므로 $n=14$ 이다.

$$x^{28}y^{42}z^{70} = (x^ay^bz^c)^{14}$$

$$a=2, b=3, c=5$$

$$\therefore a+2b-c=2+6-5=3$$

$$15. (2x+ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2 \text{ 일 때, } a-b+c \text{ 의 값을 구하여라. (단, } a>0 \text{)}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$(2x+ay)^2 = 4x^2 + 4axy + a^2y^2$$

$$4x^2 + 4axy + a^2y^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$$

$$\therefore b=4$$

$$a^2=9$$

$$\therefore a=3 (\because a>0)$$

$$4a=c$$

$$\therefore c=12$$

$$a-b+c=3-4+12=11$$

16. $x = -2, y = 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : -6004

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3 \\ 2x - 3x^4y^3 \text{ 에 } x = -2, y = 5 \text{ 를 대입하면} \\ 2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 &= -4 - 6000 \\ &= -6004 \end{aligned}$$

17. 다항식 A 에서 $-x - 2y + 4$ 를 빼었더니 $4x + y - 3$ 이 되었다. 이때, 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} A &= (4x + y - 3) + (-x - 2y + 4) \\ &= 4x + y - 3 - x - 2y + 4 \\ &= 3x - y + 1 \end{aligned}$$

18. 어떤 다항식 A 에서 $-x - 2y + 4$ 를 더하였더니 $4x + y - 3$ 이 되었다. 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} A + (-x - 2y + 4) &= 4x + y - 3 \text{ 이므로} \\ A &= (4x + y - 3) - (-x - 2y + 4) \\ &= 4x + y - 3 + x + 2y - 4 \\ &= 5x + 3y - 7 \end{aligned}$$

19. 어떤 식에 $3x^2 + 5x - 4$ 를 빼었더니 $7x^2 + 3x + 1$ 이 되었다. 어떤 식을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① $-4x^2 + 2x - 3$ ② $-4x^2 - 8x - 5$
 ③ $4x^2 + 8x - 3$ ④ $10x^2 + 8x - 5$
 ⑤ $10x^2 + 8x - 3$

해설

$$\begin{aligned} 7x^2 + 3x + 1 + (3x^2 + 5x - 4) \\ &= 7x^2 + 3x + 1 + 3x^2 + 5x - 4 \\ &= 10x^2 + 8x - 3 \end{aligned}$$

20. $(x - 2)(x + k) = x^2 + ax + b$ 일 때, $2a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 2 ② -4 ③ -6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$(x-2)(x+k) = x^2 + (-2+k)x - 2k = x^2 + ax + b$$

$$a = k - 2, b = -2k$$

$$\therefore 2a + b = 2(k-2) + (-2k) = 2k - 4 - 2k = -4$$

21. 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각 $2a$, $3a$ 인 직육면체의 부피가 $12a^3 - 24a^2b$ 라고 할 때, 높이는?

[배점 4, 중중]

- ① $a - 2b$ ② $a - 4b$ ③ $2a - 2b$
 ④ $2a - 4b$ ⑤ $2a - 24b$

해설

직육면체의 높이 : h

직육면체의 부피 : $2a \times 3a \times h = 12a^3 - 24a^2b$

$$h = \frac{12a^3 - 24a^2b}{6a^2} = 2a - 4b$$

22. 밑면의 반지름의 길이가 a cm, 높이가 b cm 인 원뿔 V_1 과 밑면의 반지름의 길이가 b cm, 높이가 a cm 인 원뿔 V_2 가 있다. V_1 의 부피는 V_2 의 부피의 몇 배인가?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$V_1 = \frac{1}{3}\pi a^2 b, V_2 = \frac{1}{3}\pi b^2 a \text{ 이므로}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{1}{3}\pi a^2 b}{\frac{1}{3}\pi b^2 a} = \frac{1}{3}\pi a^2 b \times \frac{3}{\pi b^2 a} = \frac{a}{b}$$

따라서 V_1 의 부피는 V_2 의 부피의 $\frac{a}{b}$ 배이다.

23. 두 식 x, y 에 대하여 $*$, $\triangle$ 를 $x*y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy$, $x\triangle y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy$ 로 정의할 때, $\frac{(x*y) - (x\triangle y)}{(x*y) + (x\triangle y)}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

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

해설

$$x*y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy = 4y + 2y$$

$$x\triangle y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy = 3x - 2x = x$$

$$\therefore \frac{(x*y) - (x\triangle y)}{(x*y) + (x\triangle y)} = \frac{6y - x}{6y + x}$$

24. $(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 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: $3x \times (-z) + 4z \times 2x = 5xz \cdots \therefore B = 5$
 $\therefore A + B = -8$

25. $\left(\frac{3}{2}x + 4\right)^2 + 4a = bx^2 + cx + 19$ 일 때, 상수 a, b, c 에서 $(a+b)c$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -19 ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{16}$
④ 18 ⑤ 36

해설

$\left(\frac{3}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{3}{2}x \times 4 + 4^2 + 4a$
 $= \frac{9}{4}x^2 + 12x + 16 + 4a$
 $16 + 4a = 19$
 $a = \frac{3}{4}, b = \frac{9}{4}, c = 12$
 $\therefore (a+b)c = \left(\frac{3}{4} + \frac{9}{4}\right) \times 12 = 36$