

stress test

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $3^5 \div 9^2 = 1$
 ② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$
 ③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$
 ④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$
 ⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

① $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

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

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{b^9}{8a^3} \div a^8b^4 \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{b^9}{8a^3} \times \frac{1}{a^8b^4} \times \frac{16a^2}{b^4} \\ &= \frac{8a^3}{2b^8} = \frac{a^3}{(-1)^9} = -10 \end{aligned}$$

3. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $(-x^2y^3)^2 \div \left(\frac{1}{3}xy\right)^2 = 9x^2y^4$
 ② $(-2x^2y)^3 \times (2xy)^2 = 32x^8y^5$
 ③ $-4(x^2)^2 \div 2x^4 = -2$
 ④ $2x^3 \times (-3x^2) = -6x^5$
 ⑤ $16x^2y \div 2xy \times 4x = 32x^2$

해설

② $-32x^8y^5$

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. $x^7 \div \square \div x = x^2$ 일 때, □ 안에 알맞은 식은?

[배점 3, 하상]

- ① x^3 ② x^4 ③ x^5 ④ x^6 ⑤ x^7

해설

□를 x^a 라고 하면 $7 - a - 1 = 2$, $a = 4$

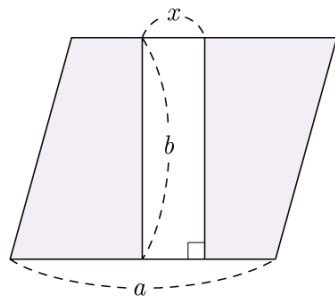
6. 한 변의 길이가 $2x$ 인 정사각형에서 가로와 세로의 길이를 각각 3, 4만큼 늘릴 때, 새로 생긴 직사각형의 넓이는? [배점 3, 하상]

- ① $4x^2 + 7x + 7$ ② $4x^2 + 7x + 12$
 ③ $4x^2 + 14x + 12$ ④ $2x^2 + 7x + 12$
 ⑤ $2x^2 + 14x + 12$

해설

$$\begin{aligned} (\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (2x + 3)(2x + 4) \\ &= 4x^2 + 14x + 12 \end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 색칠한 부분의 넓이를 S 라 할 때, x 를 a , b , S 의 식으로 나타내어라.

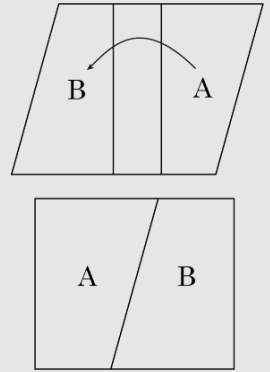


[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $x = a - \frac{S}{b}$

해설



$$\begin{aligned} (\text{밑변의 길이}) &= a - x, \\ (\text{높이}) &= b \text{인 평행사변형의 넓이} \\ S &= (a - x) \times b = ab - bx \\ x \text{에 관하여 풀면 } bx &= ab - S \\ \therefore x &= \frac{ab - S}{b} = a - \frac{S}{b} \end{aligned}$$

8. 다음 등식을 y 에 관하여 풀면?

$$x - 2y = 2x + 3y + 5$$

[배점 3, 하상]

- ① $y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$ ② $y = -\frac{1}{5}x - 1$
 ③ $y = 3x - 1$ ④ $y = -2x - \frac{3}{2}$
 ⑤ $y = x + \frac{5}{3}$

해설

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

9. $(x+a)(x-3) = x^2 - b^2$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $b > 0$) [배점 3, 하상]

① -9 ② -3 ③ -1 ④ 3 ⑤ 6

해설

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

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 13 자리의 수

해설

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

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

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

13. 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 $2x(3x-6) = 6x^2-12x$

14. $(2x+ay)^2 = bx^2+cxy+9y^2$ 일 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.(단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

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

15. $a = -2$, $b = -\frac{3}{4}$ 일 때, 다음 식을 계산하여라.

$$3a(a+2b) - (10a^2b + 8ab^2) \div (-2ab)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 3a^2+6ab+5a+4b \\ &= 3 \times (-2)^2 + 6 \times (-2) \times \left(-\frac{3}{4}\right) + 5 \times (-2) + \\ &\quad 4 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= 12+9-10-3=8\end{aligned}$$

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

보기

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

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: ㉡, ㉣

해설

$$\begin{aligned}\text{㉠ } vt &= s+a \\ \therefore s &= vt-a \\ \text{㉡ } vt &= s+a \\ \therefore a &= vt-s \\ \text{㉢ } vt &= s+a \\ \therefore v &= \frac{s+a}{t} \\ \text{㉣ } vt &= s+a \\ \therefore t &= \frac{s+a}{v}\end{aligned}$$

17. $-16x^2y^3 \times \square \div 8xy^2 = -4x^3y^2$ 에서 $\square$ 안에
알맞은 식은? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} -2xy \times \square &= -4x^3y^2 \\ \square &= 2x^2y \end{aligned}$$

18. $3x(x-y) + (4x^3y - 8x^2y^2) \div (-2xy)$ 를 간단히 했을
때, x^2 항의 계수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

(준식) $= 3x^2 - 3xy - 2x^2 + 4xy = x^2 + xy$
따라서 x^2 항의 계수는 1 이다.

19. $\frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} = Ax + By + C$
라고 할 때, $A + B + C$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 20 ② $\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{1}{5}$
④ -20 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} &\frac{x+2y-2}{2} + \frac{3x-4y}{3} - \frac{2x-5y-3}{4} \\ &= \frac{6(x+2y-2) + 4(3x-4y) - 3(2x-5y-3)}{12} \\ &= \frac{12x+11y-3}{12} \\ &\frac{12+11-3}{12} = \frac{20}{12} = \frac{5}{3} \end{aligned}$$

20. $(3x-2y+z)(5x+2y-z)$ 의 전개식에서 xy, yz, zx
각각의 계수의 합은? [배점 4, 중중]

- ① 2 ② 10 ③ 21 ④ 33 ⑤ 40

해설

$$\begin{aligned} &(3x-2y+z)(5x+2y-z) \\ &= \{3x-(2y-z)\}\{5x+(2y-z)\} \\ &2y-z = A \text{로 치환하면} \\ &(3x-A)(5x+A) \\ &= 15x^2 - 2xA - A^2 \\ &A = 2y-z \text{를 대입하면} \\ &15x^2 - 2x(2y-z) - (2y-z)^2 \\ &= 15x^2 - 4xy + 2xz - 4y^2 + 4yz - z^2 \\ &\therefore xy, yz, zx \text{ 각각의 계수의 합 : } -4+4+2=2 \end{aligned}$$

21. $(x-2y) : (2x+y) = 2:3$ 일 때, $\frac{3x+6y}{x-y}$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{6}$ ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned}(x-2y) : (2x+y) &= 2:3 \text{을 풀면} \\ 3(x-2y) &= 2(2x+y), 3x-6y=4x+2y \\ -x &= 8y \\ x &= -8y \text{이므로} \\ \text{주어진 식에 대입하면} \\ \frac{3 \times (-8y) + 6y}{-8y-y} &= \frac{-18y}{-9y} = 2\end{aligned}$$

22. $a \neq 0, b \neq 0$ 이고 x, y 가 자연수일 때, $a^{(x-y)}b^{(y-x)} \div b^{(x-y)}a^{(y-x)}$ 을 간단히 하여라. (단, $x > y$)
[배점 5, 중상]

- ① 2 ② $\frac{a}{b}$
③ $\frac{b^{2x}}{a^{2y}}$ ④ $\left(\frac{a}{b}\right)^{2x-2y}$
⑤ $\left(\frac{b}{a}\right)^{2x+2y}$

해설

$$\begin{aligned}a^{(x-y)}b^{(y-x)} \div b^{(x-y)}a^{(y-x)} &= a^{2x-2y}b^{2y-2x} \\ &= \frac{a^{2x-2y}}{b^{2x-2y}} \\ &= \left(\frac{a}{b}\right)^{2x-2y}\end{aligned}$$

23. 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

$$\begin{aligned}(-4)^3 \div (-2)^m &= -2^{n-6} \\ -2^6 &= -2^{n-6} \times (-2)^m \\ 2^6 &= 2^{n-6} \times (-2)^m \\ \text{좌변이 양수이므로 우변도 양수이어야 한다.} \\ \text{따라서 } m \text{ 도 짝수이므로 } (-2)^m &= 2^m, \\ 2^6 &= 2^{n-6} \times 2^m = 2^{n-6+m} \\ n-6+m &= 6 \\ \therefore m+n &= 12\end{aligned}$$

24. 안에 알맞은 수를 구하여라.

$$4^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^4 \div \left(-\frac{1}{16}\right)^2 = 2^{\square}$$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned}4^3 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^4 \div \left(-\frac{1}{16}\right)^2 &= 2^6 \times 2^{-4} \times 2^8 = 2^{10} \\ \therefore \square &= 10\end{aligned}$$

25. $A = (24a^4b^5 - 12a^5b^4) \div (-2a^2b)^2$, $B = (8a^3b^4 - 4a^2b^2) \div (-ab)^2$ 일 때, $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$ 을 만족하는 식 C 를 구하면? [배점 5, 중상]

① $C = b^3 - 2ab^2 - 1$

② $C = b^3 - 4ab^2 - 2$

③ $C = 2b^3 - ab^2 - 1$

④ $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$

⑤ $C = b^3 - ab^2 - 4$

해설

주어진 식 A, B 를 정리하면

$$A = 6b^3 - 3ab^2, B = 8ab^2 - 4$$

$A - (B + 3C) = ab^2 + 1$ 에서

$$A - B - 3C = ab^2 + 1 \text{ 이고,}$$

$$3C = A - B - ab^2 - 1$$

$$3C = 6b^3 - 3ab^2 - 8ab^2 + 4 - ab^2 - 1$$

$$= 6b^3 - 12ab^2 + 3$$

양변을 3으로 나누면

$$C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$$