stress test

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

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

㉡ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = ab^4 \times \dfrac{1}{(-2b)^2} = ab^4 \times \dfrac{1}{4b^2} = \dfrac{ab^6}{4}$

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

㉣ $(ab^2)^2 \div (-2b)^2 = a^2b^4 \times \dfrac{1}{4b^2} = \dfrac{a^2}{4b^2}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

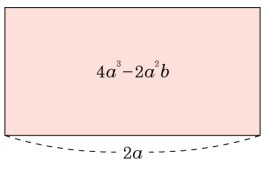
▷ 정답 : ㉠

해설

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

이므로 ㉠이다.

2. 밑면의 가로의 길이가 $2a$ 인 직사각형의 넓이가 $4a^3 - 2a^2b$ 일 때, 세로의 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

$2a \times$ (세로의 길이) $= 4a^3 - 2a^2b$

(세로의 길이) $= \dfrac{4a^3 - 2a^2b}{2a}$

$= \dfrac{4a^3}{2a} + \dfrac{-2a^2b}{2a}$

$= 2a^2 - ab$

3. $(8x - 2y)\left(-\dfrac{x}{2}\right)$ 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

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

4. $\dfrac{6x^2y - 8xy^2}{2xy} - \dfrac{6xy - 9y^2}{3y}$ 을 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

① $3x - 2y$ ② $x - y$ ③ $x - 7y$

④ $2x - 3y$ ⑤ $x + 5y$

해설

(준식) $= 3x - 4y - (2x - 3y) = x - y$

5. 어떤 식을 $(-xy^2z^4)^5$ 으로 나누었더니 몫이 $(4x^4y^5z^3)^2$ 이 되었다. 처음 식을 구하면? [배점 3, 하상]

① $-16x^{13}y^{20}z^{26}$ ② $-8x^7y^{15}z^{21}$
③ $-\dfrac{z^{14}}{16x^3}$ ④ $-\dfrac{x^3y^{14}}{16}$
⑤ $8x^{16}y^{10}z^8$

해설

어떤 식 $\square$를 a 로 나누었더니 몫이 b 가 되었을 때, $\square = ab$이다.
$\therefore (-xy^2z^4)^5 \times (4x^4y^5z^3)^2$
$= -x^5y^{10}z^{20} \times 16x^8y^{10}z^6$
$= -16x^{13}y^{20}z^{26}$

6. 다음 중 계산 결과가 나머지 넷과 다른 하나는? [배점 3, 하상]

① $(2^5)^2 \div 2^2$ ② $(2^2)^3 \times 2^2$
③ $2^4 \times 2^4$ ④ $8^2+8^2+8^2+8^2$
⑤ $4^2(2^2+2^2)$

해설

⑤. $4^2(2^2+2^2) = 2^4 2^3 = 2^7$ 이고 ①, ②, ③, ④는 2^8 이므로 다른 하나는 ⑤이다.

7. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 하상]

① $5^2 \times 5^3 = 25^5$ ② $(3^3)^3 = 27^9$
③ $(-2)^{10} = -2^{10}$ ④ $(2x)^3 = 6x^3$
⑤ $\left(x^{\frac{2}{3}}\right)^2 = x^{\frac{4}{3}}$

해설

① $5^2 \times 5^3 = 5^5$
② $(3^3)^3 = 3^9$
③ $(-2)^{10} = 2^{10}$
④ $(2x)^3 = 8x^3$

8. 식 $(3x-2y-1)-(x-3y-4)$ 을 간단히 하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$(3x-2y-1)-(x-3y-4)$
$= 3x-2y-1-x+3y+4$
$= 2x+y+3$

9. $(x-1)(x-2)(x+2)(x+3)$ 을 전개할 때, x^2 의 계수를 구하면? [배점 3, 하상]

① 3 ② 5 ③ 7 ④ -5 ⑤ -7

해설

$(x-1)(x-2)(x+2)(x+3)=$
$\{(x-1)(x+2)\}\{(x-2)(x+3)\}$
$=(x^2+x-2)(x^2+x-6)$
x^2 의 계수를 구해야 하므로, $-6x^2+x^2-2x^2=-7x^2$

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. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$(2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} = (2^3)^{3a-4}$
$7(2a-1) - 4(a+2) = 3(3a-4)$
$14a - 7 - 4a - 8 = 9a - 12$
$10a - 9a = -12 + 15$
$\therefore \quad a = 3$

12. 다음 중 결과가 나머지 것과 다른 것을 골라라.

㉠ a^{2+2+2}	㉡ $a^2 \times a^3$
㉢ $(a^2)^2 \times a^2$	㉣ $a^2 \times a^3 \times a$
㉤ $(a^2)^3$	

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

㉠ $a^{2+2+2} = a^6$
㉡ $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$
㉢ $(a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$
㉣ $a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$
㉤ $(a^2)^3 = a^6$

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

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

따라서 $a=\left(-\frac{5}{4}\right)+\frac{1}{8}+\left(-\frac{1}{4}\right)=-\frac{11}{8}$ 이므로

$|8a|=11$ 이다.

14. 다음 조건을 만족할 때, 상수 A, B, C, D, E 의 값이 아닌 것은?

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)=Ax^2+Bx-7$

㉡ $\frac{2x^2-3x+1}{2}-\frac{x^2-2x+3}{3}=\frac{Cx^2+Dx+E}{6}$

[배점 3, 중하]

① $A=1$ ② $B=-6$ ③ $C=4$

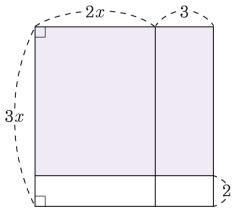
④ $D=-5$ ⑤ $E=3$

해설

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)$
$=4x^2-12x-3x^2+6x-7$
$=x^2-6x-7$
즉, $Ax^2+Bx-7=x^2-6x-7$ 이다.
따라서 $A=1$, $B=-6$ 이다.

㉡ $\frac{2x^2-3x+1}{2}-\frac{x^2-2x+3}{3}$
$=\frac{3(2x^2-3x+1)}{6}-\frac{2(x^2-2x+3)}{6}$
$=\frac{6x^2-9x+3}{6}-\frac{2x^2-4x+6}{6}$
$=\frac{6x^2-9x+3-(2x^2-4x+6)}{6}$
$=\frac{6x^2-9x+3-2x^2+4x-6}{6}$
$=\frac{4x^2-5x-3}{6}$
즉, $\frac{Cx^2+Dx+E}{6}=\frac{4x^2-5x-3}{6}$ 이다.
따라서 $C=4$, $D=-5$, $E=-3$ 이다.

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. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+3)(x+a)$ 를 전개한 식이 $x^2+bx-12$ 이다. 이때 상수 a, b 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=-4$

▷ 정답 : $b=-1$

해설

$(x+3)(x+a)=x^2+(a+3)x+3a$ 가 $x^2+bx-12$ 이므로 $a+3=b$, $3a=-12$ 이다.
따라서 $a=-4$, $-4+3=b$, $b=-1$ 이다.

17. $a:b=3:2$일 때, $\dfrac{3a^3b^3}{(-2a^2b)^2}$의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{1}{2}$

해설

$(\text{준식})=\dfrac{3a^3b^3}{4a^4b^2}=\dfrac{3b}{4a}$
$b=\dfrac{2}{3}a$
$\therefore\ (\text{준식})=\dfrac{3b}{4a}=\dfrac{2a}{4a}=\dfrac{1}{2}$

18. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 4, 중중]

① $(-2x^2y)^3=-8x^6y^3$

② $(-5x)^2=25x^2$

③ $(x^3y)^4=x^{12}y^4$

④ $(2a^2b^3)^2=4a^4b^5$

⑤ $(-3a^3)^2=9a^6$

해설

④ $(2a^2b^3)^2=4a^4b^6$

19. $(\frac{1}{3})^{2x-1}=27^{x+2}$ 일 때, x 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$3^{-2x+1} = (3^3)^{x+2}$

$-2x+1 = 3x+6, x = -1$

20. $x(3x-2)-4x\times\square = 7x^2-14x$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

① $x+2$ ② $-x+3$ ③ $2x-3$

④ $x+3$ ⑤ $-2x-3$

해설

$x(3x-2)-4x\times\square = 7x^2-14x$

$3x^2-2x = 7x^2-14x+4x\times\square$

$4x\times\square = 3x^2-2x-7x^2+14x$

$4x\times\square = -4x^2+12x$

$\square = \dfrac{-4x^2+12x}{4x}$

$\therefore \square = -x+3$

21. 식 $(3x^2+x-2)+(-5x^2-7x+1)$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

① $-2x^2-6x-1$ ② $-2x^2+6x+1$

③ $-2x^2-5x-1$ ④ $8x^2-4x-1$

⑤ $8x^2+4x+1$

해설

$(3x^2+x-2)+(-5x^2-7x+1)$

$= 3x^2+x-2-5x^2-7x+1$

$= -2x^2-6x-1$

22. 다음 등식을 만족하는 a , b 에 대하여 $2a-3b$ 의 값은? (단, n 은 자연수)

$2^a\times 4^2\div 8 = 2^5$

$(-1)^{n+2}\times(-1)^{n+3} = b$

[배점 5, 중상]

① 11 ② -11 ③ -5

④ 5 ⑤ 8

해설

첫 번째 식

: $2^a\times 2^4\div 2^3 = 2^{a+4-3} = 2^5 \therefore a = 4$

두 번째 식

: $(-1)^{n+2+n+3} = (-1)^{2n+5} = b \therefore b = -1$

$\therefore 2a-3b = 8+3 = 11$

23. $125^2\div 25^3$ 을 간단히 하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$125^2 \div 25^3 = (5^3)^2 \div (5^2)^3 = 5^6 \div 5^6 = 1$

24. 4개의 수 a, b, c, d에 대하여 기호 $|\ |$를 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$로 정의 한다.

이때, $\begin{vmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$은? [배점 5, 중상]

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

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

⑤ $-x + \frac{7}{2}y$

해설

$(x+2y-3) \times \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) \times (y-x+1)$

$= \left(\frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{3}{2}y + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}\right)$

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

$= -x + \frac{5}{2}y$

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

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

④ 18 ⑤ 36

해설

$(\frac{3}{2}x)^2 + 2 \times \frac{3}{2}x \times 4 + 4^2 + 4a$

$= \frac{9}{4}x^2 + 12x + 16 + 4a$

$16 + 4a = 19$

$a = \frac{3}{4}$, $b = \frac{9}{4}$, $c = 12$

$\therefore (a+b)c = (\frac{3}{4} + \frac{9}{4}) \times 12 = 36$