stress test

1. $48x^5y^3 \div \square = (-2x^2y)^2$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은? [배점 2, 하중]

① $-6xy$ ② $6xy$ ③ $12xy$
④ $-\dfrac{1}{6xy}$ ⑤ $\dfrac{1}{6xy}$

해설

$\square = 48x^5y^3 \div (-2x^2y)^2 = 12xy$

2. $a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^9b^{10}$ 일 때, $x-y$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^{3+y}b^{x+4} = a^9b^{10}$
$3+y=9, x+4=10$
$x=6$, $y=6$ 이므로 $x-y=0$ 이다.

3. $(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$ 일 때, $x+y$ 의 값은? [배점 2, 하중]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$(a^2b^x)^3 \div a^yb^3 = a^5b^9$
$a^{6-y}b^{3x-3} = a^5b^9$
$6-y=5 \quad \therefore y=1$
$3x-3=9 \quad \therefore x=4$
$\therefore x+y=5$

4. $a=\dfrac{1}{2}$, $b=-\dfrac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.
$a-[3a-\{a-2b-(7a-4b)\}]$ [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= a-\{3a-(a-2b-7a+4b)\}\\ &= a-\{3a-(-6a+2b)\}\\ &= a-(3a+6a-2b)\\ &= a-(9a-2b)\\ &= -8a+2b\end{aligned}$$

$a=\dfrac{1}{2}$, $b=-\dfrac{1}{2}$ 을 대입하면
$\therefore -4-1=-5$

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. $\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

① 15 ② 17 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

해설

$\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$ 에서 좌변을 정리하면

$\frac{2^3(z^b)^3}{(x^5)^3(y^a)^3} = \frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}}$ 이므로 $\frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}} = \frac{8z^{18}}{x^cy^b}$ 의 지수를 비교한다.

$3b = 18$ 이므로 $b = 6$, $c = 15$ 이고

$b = 3a$ 에서 $6 = 3a$, $a = 2$ 이다.

$\therefore a+b+c = 2+6+15 = 23$

7. $a = -\frac{1}{2}, b = 9$ 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

(준식) $= \left(-\frac{a^3b^6}{27}\right) \times \frac{2a^2}{b^3} \times \frac{9}{a^4b^2} = -\frac{2}{3}ab$

$a = -\frac{1}{2}, b = 9$을 대입하면 $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 9 = 3$

8. $2x-3[x+3y-2\{x+2(-y+x)\}] = ax+by$ 일 때, 상수 a , b 에 대하여 $a-b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 7 ② 10 ③ 21 ④ 38 ⑤ 52

해설

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

$= 2x-3\{x+3y-2(x-2y+2x)\}$

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

$= 2x-3x-9y+6x-12y+12x$

$= 17x-21y$

$\therefore a-b = 17-(-21) = 38$

9. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

① $6x^3 \div (-2x)^2 = -12x^5$

② $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^2$

③ $8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 2a^2$

④ $(x^2+x) \div \frac{1}{2}x = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

⑤ $(4x^2-y^2) \div (-2y) = -8x^2y + 2y^3$

해설

① $6x^3 \div (-2x)^2 = 6x^3 \div 4x^2 = \frac{3}{2}x$

② $-4x^5 \div 2x^3 = -2x^{5-3} = -2x^2$

③ $8a^4b^2 \div 2(ab)^2 = 8a^4b^2 \div 2a^2b^2 = 4a^2$

④ $(x^2+x) \div \frac{1}{2}x = (x^2+x) \times \frac{2}{x} = 2x+2$

⑤ $(4x^2-y^2) \div (-2y) = -\frac{2x^2}{y} + \frac{1}{2}y$

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. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6자리 수

해설

$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$

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

㉠ $a^{2+2+2} = a^6$

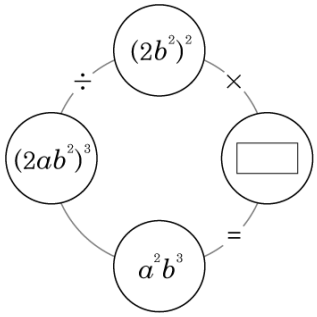
㉡ $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$

㉢ $(a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$

㉣ $a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$

㉤ $(a^2)^3 = a^6$

13. 다음 $\square$ 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

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

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

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

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

$\square$는 $\frac{b}{2a}$ 이다.

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

15. 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

$(x-7)(5x+a) = 5x^2 + (a-35)x - 7a$

x 의 계수가 -30 이므로

$a - 35 = -30$

$\therefore\ a = 5$

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

보기

㉠ $s = vt + a\,[s]$ ㉡ $a = vt - s\,[a]$

㉢ $v = \dfrac{s+a}{t}\,[v]$ ㉣ $t = \dfrac{v}{s+a}\,[t]$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡, ㉢

해설

㉠ $vt = s + a$

$\therefore s = vt - a$

㉡ $vt = s + a$

$\therefore a = vt - s$

㉢ $vt = s + a$

$\therefore v = \dfrac{s+a}{t}$

㉣ $vt = s + a$

$\therefore t = \dfrac{s+a}{v}$

17. $2^8 \times 3^2 \times 5^{11}$ 이 n 자리의 자연수일 때, n 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$2^8 \times 3^2 \times 5^{11}$

$= 3^2 \times 5^3 \times (2 \times 5)^8$

$= 1125 \times 10^8$

따라서 12 자리의 자연수이다.

18. 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

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

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

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

19. $\dfrac{x}{3}(6 - 3x) - \dfrac{x}{2}(6x - 8) - 3x = Ax^2 + Bx$ 라 할 때, $2A + 3B$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

(준식) $= 2x - x^2 - (3x^2 - 4x) - 3x$

$= -4x^2 + 3x = \mathrm{A}x^2 + \mathrm{B}x$

$\mathrm{A} = -4,\ \mathrm{B} = 3$

$\therefore\ 2\mathrm{A} + 3\mathrm{B} = 2 \times (-4) + 3 \times 3 = 1$

20. $\frac{2x+y}{4} + \frac{x+3y}{9} = ax + by$ 일 때, 상수 a, b의 합 $a+b$의 값은? [배점 4, 중중]

① $\frac{41}{36}$ ② $\frac{7}{6}$ ③ $\frac{43}{36}$ ④ $\frac{11}{9}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

해설

$$\frac{2x+y}{4} + \frac{x+3y}{9} = \frac{9(2x+y)}{36} + \frac{4(x+3y)}{36}$$
$$= \frac{18x+9y}{36} + \frac{4x+12y}{36}$$
$$= \frac{18x+9y+4x+12y}{36}$$
$$= \frac{22x+21y}{36}$$
$$= \frac{22}{36}x + \frac{21}{36}y$$

$\therefore\ a+b = \frac{22}{36} + \frac{21}{36} = \frac{43}{36}$

21. 다음 중 $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$ 을 바르게 전개한 것은? [배점 4, 중중]

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

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

⑤ $x^2 + x + \frac{1}{2}$

해설

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

$= x^2 - x + \frac{1}{4}$

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

$3^x = 27 \times 9^{-x+y} = 3^3 \times 3^{-2x+2y} = 3^{-2x+2y+3}$

$\therefore\ x = -2x + 2y + 3$

$25^{x+y} = 625 \times 5^{3y} = 5^4 \cdot 5^{3y} = 5^{3y+4}$

$\therefore\ 2x + 2y = 3y + 4$

두 식을 연립하면

$x = 5,\ y = 6$

$64^x \times 625^y = (2^6)^5 \times (5^4)^6 = 2^{30} \times 5^{24}$

$= (10)^{24} \times 2^6 = 64 \times 10^{24}$

따라서 26 자리 의 수이다.

23. $9^x = 4$ 일 때, $\frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x}$ 의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

해설

$9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = 4$

따라서 $3^x = 2$ 이고, $3^{4x} = (3^x)^4 = 2^4 = 16$ 이다.

$\therefore \dfrac{3^{2x}}{3^{4x}+3^x} = \dfrac{4}{16+2} = \dfrac{4}{18} = \dfrac{2}{9}$

24. $a^2 = 12$, $b^2 = 18$ 일 때, $\left(\dfrac{1}{2}a + \dfrac{2}{3}b\right)\left(\dfrac{1}{2}a - \dfrac{2}{3}b\right)$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① -9 ② -8 ③ -6 ④ -5 ⑤ -3

해설

$\left(\dfrac{1}{2}a + \dfrac{2}{3}b\right)\left(\dfrac{1}{2}a - \dfrac{2}{3}b\right)$

$= \left(\dfrac{1}{2}a\right)^2 - \left(\dfrac{2}{3}b\right)^2$

$= \dfrac{1}{4}a^2 - \dfrac{4}{9}b^2$

$= \dfrac{1}{4} \times 12 - \dfrac{4}{9} \times 18$

$= 3 - 8 = -5$

25. 상수 A, B, C 에 대하여 $(2x - A)^2 = 4x^2 + Bx + C$ 이고 $B = -2A - 6$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① -4 ② $-\dfrac{1}{2}$ ③ 0

④ 2 ⑤ 4

해설

$(2x - A)^2 = 4x^2 - 4Ax + A^2 = 4x^2 + Bx + C$

$-4A = B$ 이므로

$-4A = -2A - 6$

$\therefore A = 3$

$B = -2 \times 3 - 6 = -12$

$C = A^2 = 9$

$\therefore\ A + B + C = 3 - 12 + 9 = 0$