

stress test

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

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$a^{3+y} b^{x+4} = a^9 b^{10}$$

$$3 + y = 9 \quad \therefore y = 6$$

$$x + 4 = 10 \quad \therefore x = 6$$

$x = 6, y = 6$ 이므로 $x - y = 0$ 이다.

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

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$(a^2 b^x)^3 \div a^y b^3 = a^5 b^9$$

$$a^{6-y} b^{3x-3} = a^5 b^9$$

$$6 - y = 5 \quad \therefore y = 1$$

$$3x - 3 = 9 \quad \therefore x = 4$$

$\therefore x + y = 5$

3. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

㉠ $(b^2)^3 = b^{2 \times 2 \times 2} = b^8$

㉡ $(2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$

㉢ $(y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6 \times 3} = y^{18}$

㉣ $(x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$

㉤ $(a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^6 \times a^6 = a^{6+6} = a^{12}$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

㉠ $\times (b^2)^3 = b^{2 \times 3} = b^6$

㉡ $\bigcirc (2^2)^3 = 2^{2 \times 3} = 2^6$

㉢ $\times (y^2)^3 \times y^3 = y^6 \times y^3 = y^{6+3} = y^9$

㉣ $\bigcirc (x^2)^2 \times (y^2) = x^{2 \times 2} \times y^2 = x^4 y^2$

㉤ $\times (a^4)^2 \times (a^2)^4 = a^8 \times a^8 = a^{8+8} = a^{16}$

옳은 것은 ㉡, ㉣ 이다.

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

[배점 2, 하중]

① $3x - 2y$ ② $x - y$ ③ $x - 7y$

④ $2x - 3y$ ⑤ $x + 5y$

해설

$$(\text{준식}) = 3x - 4y - (2x - 3y) = x - y$$

5. $-3x^2 + 2x$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 뺐더니 $x^2 + 3x$ 가 되었다. 어떤 식을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4x^2 - x$

해설

어떤 식을 A 라 할 때

올바른 계산 :

$$-3x^2 + 2x - A = x^2 + 3x$$

$$A = -3x^2 + 2x - (x^2 + 3x)$$

$$A = -3x^2 + 2x - x^2 - 3x$$

$$A = -4x^2 - x$$

6. $\frac{3}{2}x(2x - 4y) - 5x(x - y)$ 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

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

7. $(12x^3y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① $9x^2y + 3$

② $9x^2y + 3xy$

③ $9x^3y^2 + 3xy$

④ $12x^2y + 4$

⑤ $12x^2y + 4xy$

해설

$$\begin{aligned} (12x^3y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy \\ = 12x^3y^2 \times \frac{3}{4xy} + 4xy \times \frac{3}{4xy} \\ = 9x^2y + 3 \end{aligned}$$

8. $(3x - 2)^2 = px^2 + qx + 4$ 일 때, 상수 p, q 에 대하여 $p - q$ 의 값은?

[배점 3, 하상]

① -49

② -14

③ 7

④ 14

⑤ 21

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + (-2)^2 = 9x^2 - 12x + 4 \text{ 이므로}$$

$$p - q = 9 - (-12) = 21$$

9. $(x+3)(x-2) + (x-3)(x+5)$ 를 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

- ① $x^2 + 3x - 21$ ② $x^2 + 6x - 15$
③ $2x^2 + 3x - 15$ ④ $2x^2 + 3x - 21$
⑤ $2x^2 + 6x - 6$

해설

$$\begin{aligned} & (x+3)(x-2) + (x-3)(x+5) \\ &= x^2 + x - 6 + x^2 + 2x - 15 \\ &= 2x^2 + 3x - 21 \end{aligned}$$

10. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.
 $(-3x \text{ } y^2)^3 = -27x^{12}y \text{ }$ [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

▶ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned} & x^3 \times \text{} = x^{12} \\ & \therefore \text{} = 4 \\ & y^{2 \times 3} = y \text{ } \\ & \therefore \text{} = 6 \end{aligned}$$

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

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

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

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

13. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy \\ = (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2} \\ = (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy} \\ = 8 - 2x^2 - 6y \end{aligned}$$

x^2 의 계수 -2 , y 의 계수 -6 , 상수항 8 이들의 합을 구하면 $-2 - 6 + 8 = 0$ 이다.

14. 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.

㉡.

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

$\rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.

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

㉣.

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

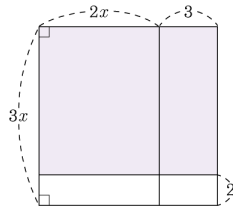
$\rightarrow$ 이차식이다.

㉤.

$$\begin{aligned} \left(\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1\right) - \left(-1 - 4x - \frac{1}{3}x^2\right) \\ = \frac{1}{2}x^2 + 4x - 1 + 1 + 4x + \frac{1}{3}x^2 \\ = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^2 + 8x \\ = \frac{3}{6}x^2 + \frac{2}{6}x^2 + 8x \\ = \frac{5}{6}x^2 + 8x \end{aligned}$$

$\rightarrow$ 이차식이다.

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

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : -6004

해설

$$(\text{준식}) = \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3$$

$2x - 3x^4y^3$ 에 $x = -2$, $y = 5$ 를 대입하면

$$2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 = -4 - 6000 = -6004$$

17. 다음 중에서 옳게 계산한 것의 개수는?

- (a) $(-x)^2 \times 4xy = -4x^3y$
 (b) $6ab \div 3a \times 2b = 4b^2$
 (c) $-8a^2 \div 4a \div a = -2a^2$
 (d) $(9xy - 6y) \div (-3y) = -3x - 2$
 (e) $-8a^2b \times 3ab^2 \div (-12ab) = 2a^2b^2$

[배점 4, 중중]

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개
 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

- (a) $(-x)^2 \times 4xy = 4x^3y$
 (c) $(-8a^2) \div 4a \div a = -2$
 (d) $(9xy - 6y) \div (-3y) = -3x + 2$
 옳은 계산은 (b), (e) 2 개이다.

18. 어떤 다항식에서 $2x - 3y + 5$ 를 더해야 할 것을 잘못 하여 빼었더니 $4x + 2y - 3$ 이 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

[배점 4, 중중]

- ① $-4x - 2y - 8$ ② $-2x - 5y + 8$
 ③ $2x - 5y - 8$ ④ $6x - y + 2$
 ⑤ $8x - 4y + 7$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A - (2x - 3y + 5) = 4x + 2y - 3$$

$$A = (4x + 2y - 3) + (2x - 3y + 5) = 6x - y + 2$$

$$\therefore (6x - y + 2) + (2x - 3y + 5)$$

$$= 8x - 4y + 7$$

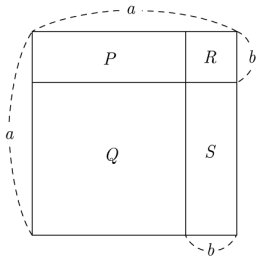
19. $2a - [2b - \{a - (a + 3b) + 2b\}] - a$ 를 간단히 하면?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} 2a - [2b - \{a - (a + 3b) + 2b\}] - a \\ = 2a - \{2b - (-b)\} - a \\ = 2a - 3b - a = a - 3b \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 a 인 정사각형을 네 부분으로 나눈 넓이를 각각 P , Q , R , S 라 할 때, $Q + R$ 을 a , b 로 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} (Q \text{의 넓이}) &= (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \\ (R \text{의 넓이}) &= b^2 \\ \text{따라서, } Q + R \text{의 넓이는 } a^2 - 2ab + 2b^2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

21. $(8a^2b - 4ab^2) \div (-4b) + (3a - 2b) \times a + a \times (-3b)$ 인 식이 있다. $a = -2$, $b = -3$ 일 때 식의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① -26 ② -20 ③ -10
④ 4 ⑤ 20

해설

$$\begin{aligned} (8a^2b - 4ab^2) \div (-4b) + (3a - 2b) \times a + a \times (-3b) \\ = \frac{8a^2b - 4ab^2}{-4b} + 3a^2 - 2ab - 3ab \\ = -2a^2 + ab + 3a^2 - 5ab \\ = a^2 - 4ab \\ = (-2)^2 - 4(-2)(-3) \\ = 4 - 24 = -20 \end{aligned}$$

22. $2^{10} - 4^3 + 16^2 = a \times 2^b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 25

해설

$$\begin{aligned} 2^{10} - 4^3 + 16^2 &= 2^6(2^4 - 1 + 2^2) = 2^6 \times 19 \text{ 이므로} \\ a &= 19, b = 6 \\ \therefore a + b &= 19 + 6 = 25 \end{aligned}$$

23. $2^{17} \times 5^{20}$ 은 n 자리의 자연수이고, 3^{2008} 의 일의 자리
의 숫자는 m 일 때, $n + m$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 21

해설

$$2^{17} \times 5^{20} = (2^{17} \times 5^{17}) \times 5^3 = 125 \times 10^{17}$$

$$\therefore n = 20$$

3^m 의 일의 자리의 수는 3, 9, 7, 1 로 반복되고

$$2008 = 4 \times 502 \text{ 이므로 } m = 1$$

$$\therefore n + m = 21$$

24. $-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\} = -a - 11b$

일 때, $\boxed{}$ 안에 알맞은 식은?

[배점 5, 중상]

① $-3b - 2a$ ② $-b - 4a$ ③ $b - 2a$

④ $2a + 3b$ ⑤ $3a + 3b$

해설

$$-4a - \{3a + 5b - 2(a - 2b - \boxed{})\}$$

$$= -4a - (3a + 5b - 2a + 4b + 2\boxed{})$$

$$= -4a - 3a - 5b + 2a - 4b - 2\boxed{}$$

$$= -5a - 9b - 2\boxed{} = -a - 11b$$

$$\therefore \boxed{} = b - 2a$$

25. 다음 중 나머지 넷과 다른 하나는? [배점 5, 중상]

① $\left(2x - \frac{1}{3}y\right)^2$

② $\left(\frac{1}{3}y - 2x\right)^2$

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

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

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

해설

①, ②, ③, ⑤ : $4x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{1}{9}y^2$

④ : $-4x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{1}{9}y^2$