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

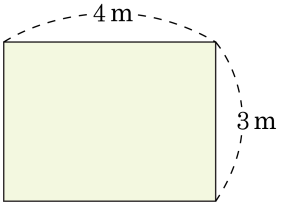
해설

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

$3 + y = 9, x + 4 = 10$

$x = 6$, $y = 6$ 이므로 $x - y = 0$ 이다.

2. 가로가 4 m 이고 세로가 3 m 인 다음과 같은 화단이 있다. 이 화단을 가로는 x 배 만큼, 세로는 y m 만큼 늘린다고 한다. 이때 넓어진 화단의 넓이를 S m^2 라 할 때, S 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]



▶ 답:

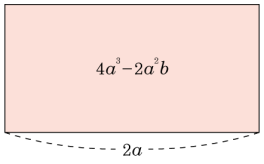
▷ 정답: $12x + 4xy$

해설

화단의 가로는 x 배만큼 늘리고 세로는 y m 만큼 늘리면 가로의 길이는 $4x$ m , 세로의 길이는 $(3 + y)$ m 가 된다.

$S = 4x \times (3 + y) = 12x + 4xy$ 이다.

3. 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) $= 4a^3 - 2a^2b$

$$(\text{세로의 길이}) = \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} = \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} = 2a^2 - ab$$

4. $A = \frac{2x - y}{2}$, $B = \frac{x + 3y + 2}{3}$ 일 때, $A - \{2A - 3B - 3(A - 2B)\}$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $x - 4y - 2$

해설

(준식) $= A - (2A - 3B - 3A + 6B)$

$A - (-A + 3B) = 2A - 3B$

A , B 의 값을 대입하면

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

5. $(a^2b^4)^3 \times a^3b^2 \div (ab^3)^2$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① a^6b^{10} ② a^7b^8 ③ $a^{10}b^{16}$

④ $a^{11}b^5$ ⑤ $a^{15}b^8$

해설

$a^6b^{12} \times a^3b^2 \div a^2b^6 = a^7b^8$

6. 다음 ☐ 안에 알맞은 말을 써넣어라.

> 단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 ☐ 라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 ☐ 이라 한다.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 전개한다

▷ 정답 : 전개식

해설

단항식과 다항식의 곱을 풀어서 하나의 다항식으로 나타내는 것을 전개한다라고 하고, 전개해서 얻은 다항식을 전개식이라 한다.

7. 다음 식 $\left(\frac{2}{3}a-2\right)\left(-\frac{6}{5}a\right)$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① $-\frac{4}{15}a^2-\frac{11}{15}a$ ② $-\frac{4}{15}a^2-\frac{2}{5}a$

③ $-\frac{4}{5}a^2+\frac{12}{5}a$ ④ $\frac{4}{15}a^2+\frac{12}{5}a$

⑤ $\frac{8}{5}a^2+\frac{12}{5}a$

해설

$\frac{2}{3}a \times \left(-\frac{6}{5}a\right) + (-2) \times \left(-\frac{6}{5}a\right)$

$= -\frac{4}{5}a^2 + \frac{12}{5}a$

8. $-3x^2+2x$ 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 :

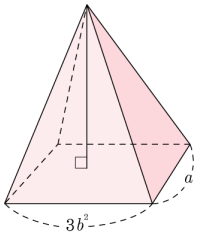
$-3x^2+2x-\mathrm{A}=x^2+3x$

$\mathrm{A} = -3x^2+2x-(x^2+3x)$

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

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

9. 다음 그림과 같이 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각 $3b^2$, a 이고, 부피가 $27a^2b^2 + b^2a$ 일 때, 이 사각뿔의 높이는?



[배점 3, 하상]

① $27a + 1$ ② $27b + 1$ ③ $9a + 1$

④ $9b + 1$ ⑤ $27ab + 1$

해설

사각뿔의 높이를 x 라 하면

(사각뿔의 부피)$= 3b^2 \times a \times x \times \frac{1}{3} = 27a^2b^2 + b^2a$

$ab^2x = 27a^2b^2 + b^2a$

$\therefore x = 27a + 1$

10. $128^{2a-1} \div 16^{a+2} = 8^{3a-4}$ 를 만족하는 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$(2^7)^{2a-1} \div (2^4)^{a+2} = (2^3)^{3a-4}$

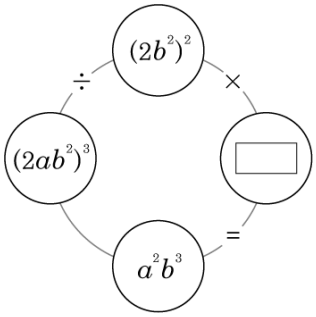
$7(2a-1) - 4(a+2) = 3(3a-4)$

$14a - 7 - 4a - 8 = 9a - 12$

$10a - 9a = -12 + 15$

$\therefore \quad a = 3$

11. 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

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

□는 $\frac{b}{2a}$ 이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 6자리 수

해설

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

13. 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.

㉡.

$x(4x-4)+2-4x^2 = 4x^2-4x+2-4x^2$

$= -4x+2$

$\rightarrow$ 계산을 하면 이차항이 소거된다.

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

㉣.

$(2-4x+3x^2)-2(x^2-4x+1)$

$= 2-4x+3x^2-2x^2+8x-2$

$= x^2+4x$

$\rightarrow$ 이차식이다.

㉤.

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

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

$= \frac{1}{2}x^2+\frac{1}{3}x^2+8x$

$= \frac{3}{6}x^2+\frac{2}{6}x^2+8x$

$= \frac{5}{6}x^2+8x$

$\rightarrow$ 이차식이다.

14. 다음 식을 간단히 하여라.

$2a-[a-\{3b-(5a-b)\}+b]$ [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a+3b$

해설

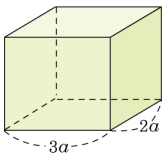
(준식) $= 2a-\{a-(3b-5a+b)+b\}$

$= 2a-(a-3b+5a-b+b)$

$= 2a-(6a-3b)$

$= -4a+3b$

15. 다음 그림과 같이 밑면의 가로의 길이가 $3a$, 세로의 길이가 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3-15a^2b$ 라고 한다. $a=6,\ b=4$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

(부피) = (밑넓이) × (높이)

(부피) $= 18a^3 - 15a^2b$

(밑넓이) $= 3a \times 2a = 6a^2$

$$18a^3 - 15a^2b = 6a^2 \times h$$

$$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$$

$$\therefore h = 3a - \frac{5}{2}b$$

$3 \times 6 - \frac{5}{2} \times 4 = 18 - 10 = 8$

$\therefore h = 8$

16. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$(4x-5y+3)(x+3y) = 4x^2+12xy-5xy-15y^2+3x+9y = 4x^2+7xy-15y^2+3x+9y$

17. 다음 보기 중 계산 결과가 옳은 것은 모두 몇 개 인가?

보기

㉠ $x \times (-2x^2)^2 = 4x^5$

㉡ $(2x)^2 \times (3x)^2 = 12x^4$

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

㉣ $-3^2x \times 4y = -36xy$

㉤ $\frac{2}{3}x^2yz \times \frac{3}{2}xyz^2 = x^3y^2z^3$

[배점 4, 중중]

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개

④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉡ $(2x)^2 \times (3x)^2 = 4x^2 \times 9x^2 = 36x^4$

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

$A + (-x - 2y + 4) = 4x + y - 3$ 이므로

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

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

$= 5x + 3y - 7$

19. $\frac{3}{a}=\frac{1}{b}$ 일 때, $\frac{a^2+2b^2}{3ab}$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{11}{9}$

해설

$a=3b$, $\frac{a^2+2b^2}{3ab}=\frac{(3b)^2+2b^2}{3b\cdot 3b}=\frac{11b^2}{9b^2}=\frac{11}{9}$

20. A $=\frac{x-y}{2}$, B $=\frac{x-2y+1}{3}$ 일 때, 4A − 6B 를 x, y 에 대한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

① $4x+2y-2$ ② $2y-2$

③ $4x-2y+2$ ④ $-x+4y+3$

⑤ $x-4y+3$

해설

$4\left(\frac{x-y}{2}\right)-6\left(\frac{x-2y+1}{3}\right)$

$=2x-2y-2x+4y-2=2y-2$

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

$(x-2y)$: $(2x+y)=2:3$을 풀면

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

$-x=8y$

$x=-8y$이므로

주어진 식에 대입하면

$\frac{3\times(-8y)+6y}{-8y-y}=\frac{-18y}{-9y}=2$

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. 상수 $a,\ b,\ c,\ d$ 에 대하여 다음 보기에서 $a+b-3c+3d$ 의 값을 구하여라.

보기

㉠ $x-[2x-(y-3x)-\{x-(3x-y)\}]=ax+by$

㉡ $5y-\left[2y-\frac{2}{3}(x-y)-\left\{\frac{5}{3}x-(x-4y)\right\}\right]=cx+dy$

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

㉠ $x-[2x-(y-3x)-\{x-(3x-y)\}]$
$=x-\{2x-y+3x-(x-3x+y)\}$
$=x-\{2x+3x-y-(-2x+y)\}$
$=x-(5x-y+2x-y)$
$=x-(5x+2x-y-y)$
$=x-(7x-2y)$
$=x-7x+2y$
$=-6x+2y$

이므로 $a=-6,\ b=2$ 이다.

㉡ $5y-\left[2y-\frac{2}{3}(x-y)-\left\{\frac{5}{3}x-(x-4y)\right\}\right]$
$=5y-\left\{2y-\frac{2}{3}x+\frac{2}{3}y-\left(\frac{5}{3}x-x+4y\right)\right\}$
$=5y-\left\{-\frac{2}{3}x+2y+\frac{2}{3}y-\left(\frac{2}{3}x+4y\right)\right\}$
$=5y-\left(-\frac{2}{3}x+\frac{8}{3}y-\frac{2}{3}x-4y\right)$
$=5y-\left(-\frac{4}{3}x-\frac{4}{3}y\right)$
$=5y+\frac{4}{3}x+\frac{4}{3}y$
$=\frac{4}{3}x+\frac{19}{3}y$

이므로 $c=\frac{4}{3},\ d=\frac{19}{3}$ 이다.

$\therefore\ a+b-3c+3d=-6+2-3\times\frac{4}{3}+3\times\frac{19}{3}=11$

24. 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 $-\frac{1}{2}$ ③ 0
④ 2 ⑤ 4

해설

$(2x-A)^2=4x^2-4Ax+A^2=4x^2+Bx+C$
$-4A=B$ 이므로
$-4A=-2A-6$
$\therefore A=3$
$B=-2\times3-6=-12$
$C=A^2=9$
$\therefore\ A+B+C=3-12+9=0$

25. $[a,\ b]=(a+b)^2$ 일 때, $[2x,\ -3y]-2\times[-x,\ 2y]$ 를 간단히 하면?

[배점 5, 중상]

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

해설

$(2x-3y)^2-2\times(-x+2y)^2$
$=4x^2-12xy+9y^2-2(x^2-4xy+4y^2)$
$=2x^2-4xy+y^2$