

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. 윗변의 길이가 a , 아랫변의 길이가 b , 높이가 h 인 사다리꼴의 넓이를 s 라 할 때, b 를 다른 문자에 관한 식으로 나타내면?

[배점 2, 하중]

① $b = 2s - h$

② $b = 2s + ah$

③ $b = \frac{2s}{h} - a$

④ $b = \frac{2s}{h} + a$

⑤ $b = \frac{2s}{h} + 1$

해설

$$s = (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2}$$

$$2s = ah + bh$$

$$bh = 2s - ah$$

$$\therefore b = \frac{2s - ah}{h} = \frac{2s}{h} - a$$

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

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $x - 4y - 2$

해설

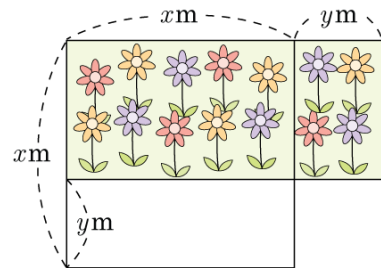
$$(\text{준식}) = A - (2A - 3B - 3A + 6B)$$

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

A , B 의 값을 대입하면

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

4. 아람이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 ym ($x > y$) 늘이고, 세로 길이는 ym 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 2, 하중]

① $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2(m^2)$

② $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2(m^2)$

③ $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2(m^2)$

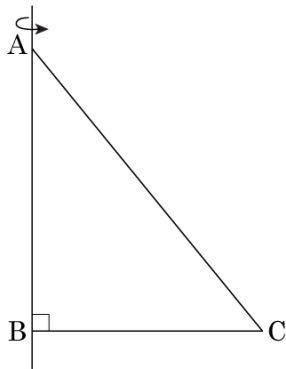
④ $(x + y)(x - y) = x^2 + y^2(m^2)$

⑤ $(x + y)(x + y) = x^2 + y^2(m^2)$

해설

새로운 꽃밭의 가로 길이 $(x+y)$ m, 세로 길이 $(x-y)$ m
 꽃밭의 넓이 : $(x+y)(x-y) = x^2 - y^2 (\text{m}^2)$

5. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이가 $\frac{3}{4}ab^2$, $\overline{BC}$ 의 길이가 $\frac{3}{2}a^2b$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 를 축으로 하여 회전시킨 회전체의 부피는?



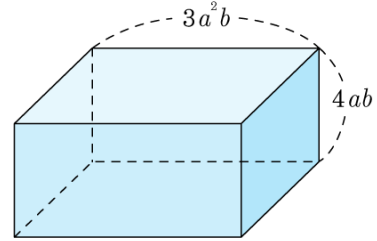
[배점 3, 하상]

- ① $\frac{9}{16}a^5b^4\pi$ ② $\frac{9}{16}a^4b^4\pi$ ③ $\frac{16}{9}a^4b^5\pi$
 ④ $\frac{16}{9}a^5b^4\pi$ ⑤ $\frac{9}{16}a^4b^5\pi$

해설

$\overline{AB}$ 를 축으로 회전시킨 회전체는 원뿔이다.
 $\overline{BC}$ 의 길이가 밑면의 반지름의 길이가 되므로
 (밑면의 넓이) $= \pi \left(\frac{3}{2}a^2b \right)^2 = \frac{9}{4}a^4b^2\pi$
 (원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \frac{9}{4}a^4b^2\pi \times \frac{3}{4}ab^2 = \frac{9}{16}a^5b^4\pi$

6. 다음 그림은 가로의 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$ 인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$ 일 때 세로의 길이를 구하면?



[배점 3, 하상]

- ① $\frac{2}{3b}$ ② $\frac{4b}{3a}$ ③ $\frac{2b}{3}$ ④ $\frac{4a}{3b}$ ⑤ $\frac{3b}{4a}$

해설

(직육면체의 부피) = (가로) $\times$ (세로) $\times$ (높이)
 (세로) = (직육면체의 부피) $\div$ (가로 $\times$ 높이)
 $9a^2b^3 \div (3a^2b \times 4ab) = \frac{9a^2b^3}{12a^3b^2} = \frac{3b}{4a}$

7. 식 $(x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4)$ 를 간단히 하면?
 [배점 3, 하상]

- ① $x^2 - 3x + 10$ ② $2x^2 - x + 10$
 ③ $3x^2 - 5x + 6$ ④ $3x^2 - 5x + 10$
 ⑤ $3x^2 + 5x + 10$

해설

$(x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4)$
 $= x^2 - 2x + 6 + 2x^2 - 3x + 4$
 $= 3x^2 - 5x + 10$

8. $2y - 2[x + 3y - 3\{-2y + 2(x + y)\}]$ 를 간단히 했을 때, x 의 계수와 y 의 계수의 합은? [배점 3, 하상]

① -7 ② -3 ③ 0 ④ 6 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} & 2y - 2[x + 3y - 3\{-2y + 2(x + y)\}] \\ &= 2y - 2\{x + 3y - 3(-2y + 2x + 2y)\} \\ &= 2y - 2(x + 3y + 6y - 6x - 6y) \\ &= 2y - 2x - 6y - 12y + 12x + 12y \\ &= 10x - 4y \\ &\therefore 10 + (-4) = 6 \end{aligned}$$

9. $x = -3, y = -2$ 일 때, $\frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y}$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

$$\begin{aligned} \frac{x^2y + 3xy^2}{xy} + \frac{2x^2y - 4y^2}{y} &= x + 3y + 2x^2 - 4y \\ &= 2x^2 + x - y \\ &= 2 \times 9 - 3 + 2 \\ &= 17 \end{aligned}$$

10. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $4 \times (-2)^3 = 32$
 ② $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$
 ③ $(-2)^2 \times (-8) = -32$
 ④ $9 \times 3^2 = 3^3$
 ⑤ $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

- ① $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$
 ② $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$
 ③ $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$
 ④ $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$
 ⑤ $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

11. 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$$x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} = 5x - (3x + 2y)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-3x + 9y$

해설

$$\begin{aligned} & x + 4y - \{2x - (3y - \square + y) + y\} \\ &= x + 4y - (2x - 3y + \square - y + y) \\ &= x + 4y - (2x - 3y + \square) \\ &= -x + 7y - \square \\ & -x + 7y - \square = 5x - 3x - 2y = 2x - 2y \\ & \therefore \square = -x + 7y - 2x + 2y = -3x + 9y \end{aligned}$$

12. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 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. $(ax - 2)(7x + b)$ 를 전개한 식이 $cx^2 + 10x - 16$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

$$\begin{aligned} & (ax - 2)(7x + b) = 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b \\ & 7ax^2 + (ab - 14)x - 2b = cx^2 + 10x - 16 \\ & -2b = -16, \therefore b = 8 \\ & ab - 14 = 10, 8a - 14 = 10, 8a = 24, \therefore a = 3 \\ & 7a = c, \therefore c = 21 \\ & \therefore a = 3, b = 8, c = 21 \\ & \therefore a + b + c = 32 \end{aligned}$$

13. 상수 a, b 에 대하여 $3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} = ax + by$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

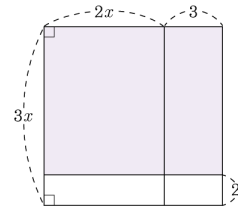
해설

$$\begin{aligned} & 3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\} \\ &= 3x - 5y - (y - 4x - 6y) \\ &= 3x - 5y - (-4x - 5y) \\ &= 3x - 5y + 4x + 5y \\ &= 3x + 4x - 5y + 5y \\ &= (3 + 4)x + (-5 + 5)y \\ &= 7x \end{aligned}$$

이므로 $a = 7, b = 0$ 이다.

$$\therefore a + b = 7 + 0 = 7$$

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 가로 길이는 $2x + 3$, 세로 길이는 $3x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x + 3)(3x - 2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

16. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $9x - 6$

해설

$$\begin{aligned} 4x + 3y &= 2 \\ \therefore 3y &= -4x + 2 \\ (\text{준식}) \quad &= 5(x - 2 + 4x) - 2(4x - 2 + 4x) \\ &= 5(5x - 2) - 2(8x - 2) \\ &= 9x - 6 \end{aligned}$$

17. $\frac{3^5 + 3^5 + 3^5}{4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3} \times \frac{2^5 + 2^5}{9^2 + 9^2 + 9^2}$ 을 간단히 하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

$$\begin{aligned} 3^5 + 3^5 + 3^5 &= 3 \times 3^5 = 3^6 \\ 4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3 &= 4 \times 4^3 = 4^4 = 2^8 \\ 2^5 + 2^5 &= 2 \times 2^5 = 2^6 \\ 9^2 + 9^2 + 9^2 &= 3 \times 3^4 = 3^5 \\ \therefore \frac{3^6}{2^8} \times \frac{2^6}{3^5} &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

18. $x = 2$ 일 때, $(x^x)^{(x^x)} = 2^{\square}$ 이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} x = 2 \text{ 를 대입하면} \\ (2^2)^{(2^2)} &= (2^2)^4 = 2^8 \\ \therefore \square &= 8 \end{aligned}$$

19. 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

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

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

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

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

20. 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

$$A + (-x - 2y + 4) = 4x + y - 3 \text{ 이므로}$$

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

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

$$= 5x + 3y - 7$$

21. 비례식 $(3x - y) : (2x - 4y) = 2 : 3$ 을 y 에 관하여 풀어라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $y = -x$

해설

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

$$4x - 8y = 9x - 3y$$

$$5y = -5x, y = -x$$

22. $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$ 을 계산하면?

[배점 5, 중상]

① $\frac{16}{x^3y^2}$

② $\frac{8}{x^3y^2}$

③ $2xy^2$

④ xy^2

⑤ x^2y^2

해설

$$4xy \times \frac{1}{x^2y} \times \frac{x^2y^2}{4} = xy^2$$

23. $2 \times 2^{\square} \times 2^3 = 64$ 일 때, $\square$ 안의 수는?

[배점 5, 중상]

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$2^{\square} \times 2^4 = 64 = 2^6$$

$$\square + 4 = 6 \quad \therefore \square = 2$$

24. 두 식 a, b 에 대하여 $\#, *$ 을 $a \# b = a + b - ab$,
 $a * b = a(a + b)$ 로 정의하자. $a = -x$, $b = x - 4y$ 일
 때, $(a \# b) + (a * b)$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면?
 [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} & (-x) \# (x - 4y) \\ &= -x + x - 4y + x(x - 4y) = x^2 - 4xy - 4y \quad \cdots (1) \\ & (-x) * (x - 4y) = -x(-x + x - 4y) = 4xy \quad \cdots (2) \\ & (1) + (2) \text{ 하면 } x^2 - 4y \end{aligned}$$

25. 반지름이 a 이고 높이가 b 인 원기둥의 부피는 반지름이
 b 이고 높이가 a 인 원뿔의 부피의 몇 배인지 구하여라.
 [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{3a}{b}$ 배

해설

$$\begin{aligned} & \text{원기둥 부피 : } a^2 \pi \times b = a^2 b \pi \\ & \text{원뿔의 부피 : } \frac{1}{3} b^2 \pi \times a = \frac{1}{3} a b^2 \pi \\ & \therefore \frac{a^2 b \pi}{\frac{1}{3} a b^2 \pi} = \frac{3a}{b} \end{aligned}$$