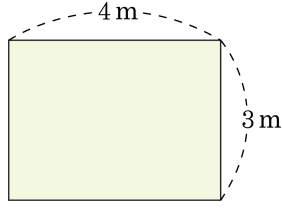


stress test

1. 가로가 4m 이고 세로가 3m 인 다음과 같은 화단이 있다. 이 화단을 가로는 x 배 만큼, 세로는 y m 만큼 늘린다고 한다. 이때 넓어진 화단의 넓이를 $S \text{ m}^2$ 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.

2. $(3a - 1)(-a)$ 를 간단히 하였을 때, a^2 의 계수는?

[배점 2, 하중]

- ① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$3a \times (-a) + (-1) \times (-a) \\ = -3a^2 + a$$

따라서 a^2 의 계수는 -3이다.

3. $x = 2$, $y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면?

[배점 2, 하중]

- ① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$(준식) = 5x + 2y = 5 \times 2 + 2 \times (-3) = 4$$

4. $(x + a)^2 = x^2 + bx + 9$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.
(단, $a > 0$)

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: -3

해설

$$a^2 = 9 \quad \therefore a = 3$$

$$(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6$$

따라서 $a - b = 3 - 6 = -3$ 이다.

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

[배점 3, 하상]

- ① 15 ② 17 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

해설

$\left(\frac{2z^b}{x^5y^a}\right)^3 = \frac{8z^{18}}{x^c y^b}$ 에서 좌변을 정리하면
 $\frac{2^3(z^b)^3}{(x^5)^3(y^a)^3} = \frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}}$ 이므로 $\frac{8z^{3b}}{x^{15}y^{3a}} = \frac{8z^{18}}{x^c y^b}$ 의
 지수를 비교한다.
 $3b = 18$ 이므로 $b = 6, c = 15$ 이고
 $b = 3a$ 에서 $6 = 3a, a = 2$ 이다.
 $\therefore a + b + c = 2 + 6 + 15 = 23$

6. 다음 중 계산 결과가 ab 가 아닌 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $a^2b \times a^2b^3 \div a^3b^3$
 ② $(-a)^2 \div ab \times b^2$
 ③ $a^3b^4 \div (-a) \div (-ab^3)$
 ④ $ab^2 \times a^2b \div (-ab)^2$
 ⑤ $b \div a^3 \times a^4b$

해설

- ① $a^2b \times a^2b^3 \div a^3b^3 = a^2b \times a^2b^3 \times \frac{1}{a^3b^3} = ab$
 ② $(-a)^2 \div ab \times b^2 = a^2 \times \frac{1}{ab} \times b^2 = ab$
 ③ $a^3b^4 \div (-a) \div (-ab^3) = a^3b^4 \times \frac{1}{(-a)} \times \frac{1}{(-ab^3)} = ab$
 ④ $ab^2 \times a^2b \div (-ab)^2 = ab^2 \times a^2b \times \frac{1}{a^2b^2} = ab$
 ⑤ $b \div a^3 \times a^4b = b \times \left(\frac{1}{a}\right)^3 \times a^4b = ab^2$

7. $(-4x - 5)^2$ 을 전개하면?

[배점 3, 하상]

- ① $-8x^2 - 20x - 25$ ② $-8x^2 - 40x - 25$
 ③ $16x^2 + 20x + 25$ ④ $16x^2 + 40x + 25$
 ⑤ $20x^2 + 10x + 5$

해설

$$(-4x)^2 + 2 \times (-4x) \times (-5) + (-5)^2 = 16x^2 + 40x + 25$$

8. $(2x + 3)(3x - 1) = Ax^2 + Bx + C$ 에서 상수 A, B, C 의 합 $A + B + C$ 의 값은? [배점 3, 하상]

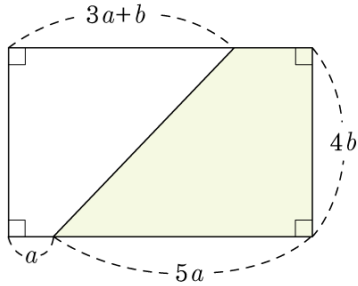
- ① -10 ② -5 ③ 0
 ④ 5 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} & (2x + 3)(3x - 1) \\ &= 6x^2 + (-2x) + 9x + (-3) \\ &= 6x^2 + 7x - 3 \end{aligned}$$

따라서 $A + B + C = 6 + 7 + (-3) = 10$

9. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이 S 를 a , b 에 관한 식으로 나타낸 것은?



[배점 3, 하상]

- ① $S = 16ab - b^2$ ② $S = 16ab - 2b^2$
 ③ $S = 16ab - 3b^2$ ④ $S = 16ab - 4b^2$
 ⑤ $S = 16ab - 5b^2$

해설

색칠한 사다리꼴의 윗변의 길이는

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

$$\therefore S = \frac{1}{2} \{ (3a - b) + 5a \} \times 4b = \frac{1}{2} (8a - b) \times 4b \\ = (8a - b) \times 2b = 16ab - 2b^2$$

10. 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

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

11. 다음 계산 중 옳은 것을 모두 고르면?

[배점 3, 중하]

- ① $-(a - 5b) = a + 5b$
 ② $-x(-3x + y) = 3x^2 - xy$
 ③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 6x$
 ④ $3x(2x - 3y) - 2y(x + y) = 6x^2 - 11xy - 2y^2$
 ⑤ $-x(x - y + 2) + 3y(2x + y + 4) = -x^2 + 7xy - 2x + 3y^2 + 12y$

해설

- ① $-(a - 5b) = -a + 5b$
 ③ $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

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

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x\right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3}\right) = \\ & -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy \\ & \text{따라서 } a = \left(-\frac{5}{4}\right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4}\right) = -\frac{11}{8} \text{ 이므로} \\ & |8a| = 11 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} & (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy \\ & = (4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{xy}{2} \\ & = (4xy - x^3y - 3xy^2) \times \frac{2}{xy} \\ & = 8 - 2x^2 - 6y \\ & x^2 \text{의 계수 } -2, y \text{의 계수 } -6, \text{ 상수항 } 8 \\ & \text{이들의 합을 구하면 } -2 - 6 + 8 = 0 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

14. 다음 등식이 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답:

▶ 정답: 18

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \\ & a = 4, b = 8, c = 6 \\ & a + b + c = 18 \end{aligned}$$

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

보기

$$\begin{aligned} \text{㉠ } s &= vt + a [s] & \text{㉡ } a &= vt - s [a] \\ \text{㉢ } v &= \frac{s+a}{t} [v] & \text{㉣ } t &= \frac{v}{s+a} [t] \end{aligned}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: ㉡, ㉣

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } vt &= s + a \\ \therefore s &= vt - a \\ \text{㉡ } vt &= s + a \\ \therefore a &= vt - s \\ \text{㉢ } vt &= s + a \\ \therefore v &= \frac{s+a}{t} \\ \text{㉣ } vt &= s + a \\ \therefore t &= \frac{s+a}{v} \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$x=2$ 를 대입하면
 $(2^2)^{(2^2)} = (2^2)^4 = 2^8$
 $\therefore \square = 8$

18. $a^6 \div a^3 \div \square = 1$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 것은?
[배점 4, 중중]

① a ② a^2 ③ a^3 ④ a^4 ⑤ a^5

해설

지수가 0이면 밑과 관계없이 그 값은 항상 1이다.

$\square$ 를 a^x 라 하면

$$a^6 \div a^3 \div \square = a^{6-3-x} = 1$$

따라서 $6-3-x=0$ 이면 $x=3$

$\square = a^3$ 이다.

19. $\left(\frac{3}{2}xy\right)^2 \div \left(-\frac{3}{4}x^ay\right)^2 \times \left(-\frac{3}{2}x^3y^b\right) = -6x^3y^4$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{9}{4}x^2y^2 \div \frac{9}{16}x^{2a}y^2 \times \left(-\frac{3}{2}\right)x^3y^b \\ &= -6x^{2-2a+3}y^{2-2+b} \\ &= -6x^3y^4 \\ \therefore a &= 1, b = 4, a+b = 5 \end{aligned}$$

20. $(x+2y)^2 - (2x-y)^2$ 을 전개하면? [배점 4, 중중]

① $-3x^2 + 3y^2$

② $-3x^2 + 8xy + 3y^2$

③ $x^2 + 2xy + y^2$

④ $3x^2 - 8xy + 3y^2$

⑤ $x^2 - 3xy + y^2$

해설

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

21. $x = \frac{1}{4}$, $y = -\frac{2}{7}$ 일 때, $\frac{6x^2y - 15xy^2}{3x^2y^2}$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① -27 ② -13 ③ 13
④ 18 ⑤ 27

해설

$$\begin{aligned} \frac{6x^2y - 15xy^2}{3x^2y^2} &= \frac{2}{y} - \frac{5}{x} = \frac{2}{-\frac{2}{7}} - \frac{5}{\frac{1}{4}} \\ &= -\frac{14}{2} - 20 \\ &= -7 - 20 = -27 \end{aligned}$$

22. $A = x(2x+1)$, $B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x)$, $C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 이다. $A - [2B - \{A + (B+C)\}]$ 를 간단히 하였을 때 각 항의 계수와 상수항의 합을 구하면?
[배점 5, 중상]

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} & A = 2x^2 + x, B = -4x^2 - x + 3, C = 2x^2 \\ & A - [2B - \{A + (B+C)\}] \\ &= 2A - B + C \\ &= 2(2x^2 + x) - (-4x^2 - x + 3) + 2x^2 \\ &= 4x^2 + 2x + 4x^2 + x - 3 + 2x^2 \\ &= 10x^2 + 3x - 3 \\ &\therefore 10 + 3 + (-3) = 10 \end{aligned}$$

23. 두 식 x, y 에 대하여 $*$, $\triangle$ 를 $x*y = (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy$, $x\triangle y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy$ 로 정의할 때, $\frac{(x*y) - (x\triangle y)}{(x*y) + (x\triangle y)}$ 의 값은?
[배점 5, 중상]

- ① $\frac{6y+x}{6y+x}$ ② $\frac{6y-x}{6y-x}$ ③ $\frac{6y-x}{6y+x}$
④ $\frac{6y+x}{6y-x}$ ⑤ $\frac{3y-x}{3y+x}$

해설

$$\begin{aligned} x*y &= (8xy^2 + 4xy^2) \div 2xy = 4y + 2y \\ x\triangle y &= (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy = 3x - 2x = x \\ \therefore \frac{(x*y) - (x\triangle y)}{(x*y) + (x\triangle y)} &= \frac{6y-x}{6y+x} \end{aligned}$$

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

- ① -9 ② -8 ③ -6 ④ -5 ⑤ -3

해설

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2}a + \frac{2}{3}b\right) \left(\frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b\right) \\ &= \left(\frac{1}{2}a\right)^2 - \left(\frac{2}{3}b\right)^2 \\ &= \frac{1}{4}a^2 - \frac{4}{9}b^2 \\ &= \frac{1}{4} \times 12 - \frac{4}{9} \times 18 \\ &= 3 - 8 = -5 \end{aligned}$$

25. $b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2$ 일 때, $abc - 3$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 1 ② 0 ③ -1 ④ 2 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} & b + \frac{6}{c} = c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{에서} \\ & b + \frac{6}{c} = 2 \text{를 } b \text{에 관한 식으로 풀면} \\ & b = 2 - \frac{6}{c} = \frac{2(c-3)}{c} \\ & c - \frac{1}{a} - 1 = 2 \text{를 } a \text{에 관한 식으로 풀면} \\ & -\frac{1}{a} = 3 - c \\ & \frac{1}{a} = c - 3 \\ & a = \frac{1}{c-3} \\ & \therefore abc - 3 = \frac{1}{(c-3)} \times \frac{2(c-3)}{c} \times c - 3 = 2 - 3 = \\ & -1 \end{aligned}$$