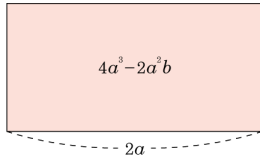


stress test

1. 밑면의 가로 길이 $2a$ 인 직사각형의 넓이가 $4a^3 - 2a^2b$ 일 때, 세로 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

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

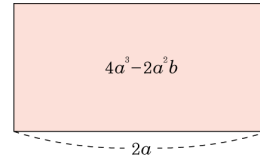
2. $(5x - 2y)(-3y)$ 를 간단히 하면? [배점 2, 하중]

- ① $-15xy - 6y^2$ ② $-15xy - 5y^2$
 ③ $-15xy + 6y^2$ ④ $15xy + 5y^2$
 ⑤ $15xy + 6y^2$

해설

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

3. 밑면의 가로 길이 $2a$ 인 직사각형의 넓이가 $4a^3 - 2a^2b$ 일 때, 세로 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

$$\begin{aligned} 2a \times (\text{세로의 길이}) &= 4a^3 - 2a^2b \\ \therefore (\text{세로의 길이}) &= \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} \\ &= \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} \\ &= 2a^2 - ab \end{aligned}$$

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

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

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

$$a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{2} \text{ 을 대입하면}$$

$$\therefore -4 - 1 = -5$$

5. $5^{x+3} = 5^x \times \square$ 에서 $\square$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① 25 ② 5 ③ 625
④ 125 ⑤ 75

해설

$$5^{x+3} = 5^x \times 5^3$$

6. 다음 $\square$ 안의 수가 나머지 넷과 다른 하나는?
[배점 3, 하상]

- ① $a^\square \times a^4 = a^7$
② $a^3 \div a^6 = \frac{1}{a^\square}$
③ $\left\{\frac{a^2}{b}\right\}^3 = \frac{a^6}{b^\square}$
④ $a^3 \times (-a)^4 \div a^\square = a^4$
⑤ $(a^\square)^4 \div a^6 = a^2$

해설

⑤는 2 고 나머지는 3 이므로 ⑤가 답이다.

7. $a = 3, b = \frac{1}{2}$ 일 때, $(2ab)^2 \times (-12ab^3) \div 3a^2b$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① 3 ② -3 ③ 6 ④ -6 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{4a^2b^2 \times (-12ab^3)}{3a^2b} \\&= -16ab^4 \\&= -16 \times 3 \times \frac{1}{16} = -3\end{aligned}$$

8. 밑면의 넓이가 $3xy$ 인 직육면체의 부피가 $9x^2y - 6xy^3$ 일 때, 직육면체의 높이를 구하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned}9x^2y - 6xy^3 &= 3xy \times A \\a &= \frac{9x^2y - 6xy^3}{3xy} = 3x - 2y^2\end{aligned}$$

9. $2x - 7y + 1 = x - 5y$ 일 때, $-2x + 3y + 4$ 를 y 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-y + 6$

해설

$$\begin{aligned} 2x - 7y + 1 &= x - 5y \text{ 를 } x \text{ 에 관하여 정리하면} \\ x &= 2y - 1 \\ -2x + 3y + 4 &= -2(2y - 1) + 3y + 4 = -y + 6 \end{aligned}$$

10. 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

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

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 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 $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

13. $(x^a y^b z^c)^n = x^{28} y^{42} z^{70}$ 을 만족하는 자연수 n 의 값이 최대일 때, $a + 2b - c$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 28 \ 42 \ 70} \\ 7 \overline{) 14 \ 21 \ 35} \\ \underline{2 \ 3 \ 5} \end{array}$$

28, 42, 70의 최대공약수가 14 이므로 $n = 14$ 이다.

$$x^{28}y^{42}z^{70} = (x^a y^b z^c)^{14}$$

$$a = 2, b = 3, c = 5$$

$$\therefore a + 2b - c = 2 + 6 - 5 = 3$$

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

보기

㉠ $s = vt + a[s]$

㉡ $a = vt - s[a]$

㉢ $v = \frac{s+a}{t}[v]$

㉣ $t = \frac{v}{s+a}[t]$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡, ㉣

해설

㉠ $vt = s + a$

$\therefore s = vt - a$

㉡ $vt = s + a$

$\therefore a = vt - s$

㉢ $vt = s + a$

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

㉣ $vt = s + a$

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

16. 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 2m만큼 늘리고, 세로는 3m만큼 줄일 때, 화단의 넓이는? [배점 3, 중하]

① $(x^2 - 9)m^2$

② $(x^2 - x - 6)m^2$

③ $(x^2 + x - 6)m^2$

④ $(x^2 - 4x + 4)m^2$

⑤ $(x^2 + 6x + 9)m^2$

해설

가로의 길이는 $x + 2$, 세로의 길이는 $x - 3$ 이다.
 $(x + 2)(x - 3) = x^2 - x - 6$

17. $(-ab^3)^2 \times \left(\frac{a^3}{b}\right)^2 \div \{-(a^2b)^2\}$ 을 간단히 하면?
 [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= a^2b^6 \times \frac{a^6}{b^2} \times \left(-\frac{1}{a^4b^2}\right) \\ &= -a^4b^2 \end{aligned}$$

18. $-16x^2y^3 \times \square \div 8xy^2 = -4x^3y^2$ 에서 $\square$ 안
 에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} -2xy \times \square &= -4x^3y^2 \\ \square &= 2x^2y \end{aligned}$$

19. $x = 2, y = 3$ 일 때 $\left(-\frac{2}{3}xy^2\right)^2 \div \frac{1}{3}x^2y^3 \times \frac{1}{2}xy$ 의
 값은? [배점 4, 중중]

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} &\frac{4}{9}x^2y^4 \times \frac{3}{x^2y^3} \times \frac{1}{2}xy \\ &= \frac{2}{3}x^{2-2+1}y^{4-3+1} \\ &= \frac{2}{3}xy^2 = \frac{2}{3} \times 2 \times 3^2 = 12 \end{aligned}$$

20. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $8^4 = 2^{12}$ ㉡ $(-25)^4 = -5^8$
 ㉢ $27^8 = 3^{11}$ ㉣ $64^5 = 2^{30}$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉢ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉣
 ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } 8^4 &= (2^3)^4 = 2^{12} \\ \text{㉡ } (-25)^4 &= (-5^2)^4 = 5^8 \\ \text{㉢ } 27^8 &= (3^3)^8 = 3^{24} \\ \text{㉣ } 64^5 &= (2^6)^5 = 2^{30} \end{aligned}$$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

21. 어떤 다항식을 $2x$ 로 나눈 값이 $-4x + 3y + \frac{1}{2}$ 일 때, 처음의 다항식은? [배점 4, 중중]

- ① $-2x + \frac{3}{2}y$ ② $-8x^2 + 6xy + x$
 ③ $-\frac{1}{2}x + \frac{2}{3}y$ ④ $-2x + 6xy + 1$
 ⑤ $8x + 6y - 1$

해설

처음 다항식을 A 라 하면 $A \div 2x = -4x + 3y + \frac{1}{2}$
 $\therefore A = \left(-4x + 3y + \frac{1}{2}\right) \times 2x = -8x^2 + 6xy + x$

22. $a : b = 2 : 3$ 이고, $\left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) = \square$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} \square &= \left(b - \frac{1}{a}\right) \div \left(\frac{1}{b} - a\right) \\ &= \left(\frac{ab-1}{a}\right) \div \left(\frac{1-ab}{b}\right) \\ &= \frac{ab-1}{a} \times \frac{b}{1-ab} \\ &= \frac{ab-1}{a} \times \frac{b}{-(ab-1)} \\ &= -\frac{b}{a} \end{aligned}$$

$a : b = 2 : 3$ 에서 $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ 이므로

$$\square = -\frac{b}{a} = -\frac{3}{2}$$

23. n 이 짝수일 때, $(-4)^3 \div (-2)^m = -2^{n-6}$ 이다. 이 때, $m + n$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$\begin{aligned} (-4)^3 \div (-2)^m &= -2^{n-6} \\ -2^6 &= -2^{n-6} \times (-2)^m \\ 2^6 &= 2^{n-6} \times (-2)^m \\ \text{좌변이 양수이므로 우변도 양수이어야 한다.} \\ \text{따라서 } m \text{ 도 짝수이므로 } (-2)^m &= 2^m, \\ 2^6 &= 2^{n-6} \times 2^m = 2^{n-6+m} \\ n-6+m &= 6 \\ \therefore m+n &= 12 \end{aligned}$$

24. 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

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

25. 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

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