

stress test

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

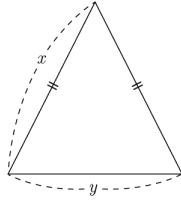
[배점 2, 하중]

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

해설

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

2. 길이가 16 인 끈으로 다음 그림과 같은 이등변삼각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $y = -2x + 16$

해설

이등변삼각형은 두 변의 길이가 같으므로 $x + x + y = 16$, 즉 $2x + y = 16$ 이다.

$2x$ 를 우변으로 옮기면 $y = -2x + 16$ 이다.

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

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

4. 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라. $(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1) = 3^{\square} - 1$
 [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 8

해설

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

5. 다음 중 $a^5 \div a^2 \div a$ 과 계산 결과가 같은 것은?

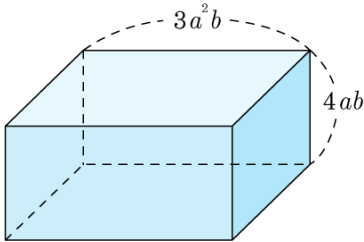
[배점 3, 하상]

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

해설

$a^5 \div a^2 \div a = a^{5-2-1} = a^2$ 이므로 $a^5 \div (a^2 \times a)$ 이다.

6. 다음 그림은 가로 길이가 $3a^2b$, 높이가 $4ab$ 인 직육면체이다. 이 입체도형의 부피가 $9a^2b^3$ 일 때 세로 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. 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.

8. $2x - 7y + 1 = x - 5y$ 일 때, $-2x + 3y + 4$ 를 y 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $-y + 6$

해설

$2x - 7y + 1 = x - 5y$ 를 x 에 관하여 정리하면
 $x = 2y - 1$
 $-2x + 3y + 4 = -2(2y - 1) + 3y + 4 = -y + 6$

9. $(x-1)(x-2)(x+2)(x+3)$ 을 전개할 때, x^2 의 계수를 구하면? [배점 3, 하상]

① 3 ② 5 ③ 7 ④ -5 ⑤ -7

해설

$$\begin{aligned} (x-1)(x-2)(x+2)(x+3) &= \\ \{(x-1)(x+2)\}\{(x-2)(x+3)\} &= \\ (x^2+x-2)(x^2+x-6) &= \\ x^2 \text{의 계수를 구해야 하므로, } -6x^2 + x^2 - 2x^2 &= \\ -7x^2 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} ㉠ \quad a^{2+2+2} &= a^6 \\ ㉡ \quad a^2 \times a^3 &= a^{2+3} = a^5 \\ ㉢ \quad (a^2)^2 \times a^2 &= a^4 \times a^2 = a^6 \\ ㉣ \quad a^2 \times a^3 \times a &= a^{2+3+1} = a^6 \\ ㉤ \quad (a^2)^3 &= a^6 \end{aligned}$$

11. 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.

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

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. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 학생에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5 명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제) $3x-2y-\{x-(7y-6x)+5\}=ax+by+c$
 일 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라.
 서준 : 14, 성진 : 10, 유진 : -10, 명수 : -14,
 형돈 : 12

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 명수

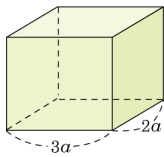
해설

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

이므로 $a=-4$, $b=5$, $c=-5$ 이다.

따라서 $a-b+c=-4-5+(-5)=-14$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이가 $3a$, 세로 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

$$(\text{부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{부피}) = 18a^3 - 15a^2b$$

$$(\text{밑넓이}) = 3a \times 2a = 6a^2$$

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

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

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

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

$$\therefore h = 8$$

15. $(4x-5y+3)(x+3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

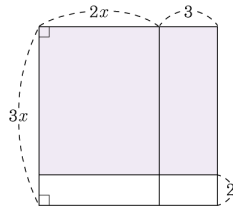
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} (4x-5y+3)(x+3y) &= 4x^2+12xy-5xy-15y^2+ \\ &3x+9y = 4x^2+7xy-15y^2+3x+9y \end{aligned}$$

16. 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.

17. 정육면체의 겉넓이가 $\frac{27}{2}a^2$ 일 때, 정육면체의 한 변의 길이는? [배점 4, 중중]

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

해설

정육면체의 한 변의 길이를 x 라고 하면 (정육면체의 겉넓이) $= x^2 \times 6$ 이므로

$$\frac{27}{2}a^2 = x^2 \times 6$$

$$x^2 = \frac{9}{4}a^2$$

따라서 정육면체의 한 변의 길이 $x = \frac{3}{2}a$ 이다.

18. $(-2x^4y)^2 \div (-x^3y^2)^3 \times \square = 8x$ 의 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하라. [배점 4, 중중]

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

해설

$$4x^8y^2 \div (-x^9y^6) \times \square = 8x$$

$$-\frac{4}{xy^4} \times \square = 8x$$

$$\square = -2x^2y^4$$

19. 어떤 식에 $-x^2 + 2x + 5$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $3x^2 + 3x + 2$ 가 되었다. 올바르게 계산한 식을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① $2x^2 + 5x + 7$ ② $4x^2 + x - 3$
 ③ $4x^2 - x + 3$ ④ $5x^2 + x + 2$
 ⑤ $5x^2 - x - 8$

해설

어떤 식을 A라하면

$$A + (-x^2 + 2x + 5) = 3x^2 + 3x + 2$$

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

$$\therefore (4x^2 + x - 3) - (-x^2 + 2x + 5)$$

$$= 5x^2 - x - 8$$

20. $x = \frac{a+b}{3}$, $y = \frac{a-b}{3}$ 일 때, $3ax + 6by$ 를 a 와 b 에 관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$3a \left(\frac{a+b}{3} \right) + 6b \left(\frac{a-b}{3} \right) = a^2 + 3ab - 2b^2$$

21. $A = x - 2y$, $B = 2x - y + 3$ 일 때, 식 $A - (B - A) - 2B + 5$ 를 x, y 에 관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

- ① $3x - 3y + 3$ ② $-3x - 4y + 3$
 ③ $-4x - y - 4$ ④ $-4x - y + 14$
 ⑤ $-4x - 7y + 4$

해설

$$\begin{aligned} A - (B - A) - 2B + 5 &= A - B + A - 2B + 5 \\ &= 2A - 3B + 5 \\ &= 2(x - 2y) - 3(2x - y + 3) + 5 \\ &= 2x - 4y - 6x + 3y - 9 + 5 \\ &= -4x - y - 4 \end{aligned}$$

22. 양의 정수 a, b, c 에 대하여 $(x^a y^b z^c)^d = x^6 y^{12} z^{18}$ 이 성립하는 가장 큰 양의 정수 d 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 12 ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned} (x^a y^b z^c)^d &= x^{ad} y^{bd} z^{cd} = x^6 y^{12} z^{18} \\ ad &= 6, \quad bd = 12, \quad cd = 18 \\ d &\text{는 } 6, 12, 18 \text{ 의 최대공약수} \\ \therefore d &= 6 \end{aligned}$$

23. $2^n = A$, $3^n = B$ 일 때, $\frac{1}{4^n} \times 27^n \div 6^n$ 을 A, B 에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 5, 중상]

- ① $-\frac{B^3}{A^3}$ ② $-\frac{B^4}{A^2}$ ③ $\frac{B^2}{A^3}$
 ④ $\frac{B^4}{A^2}$ ⑤ $\frac{B^2}{A^4}$

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{4^n} \times 27^n \div 6^n &= \frac{1}{2^{2n}} \times 3^{3n} \div (2 \times 3)^n \\ &= \frac{1}{2^{2n}} \times 3^{3n} \times \frac{1}{2^n \times 3^n} \\ &= \frac{3^{3n}}{2^{2n+n} \times 3^n} \\ &= \frac{2^{2n+n}}{3^{3n-n}} \\ &= \frac{2^{3n}}{(3^n)^2} \\ &= \frac{(2^n)^3}{B^2} \\ &= \frac{B^2}{A^3} \end{aligned}$$

24. $A = x(2x + 1)$, $B = (8x^3 + 2x^2 - 6x) \div (-2x)$, $C = (2x^4y^2)^3 \div (2x^5y^3)^2$ 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

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

25. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{3}{4}$ 일 때, $\frac{5a - 3ab + 5b}{a + b}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} \frac{1}{a} + \frac{1}{b} &= \frac{3}{4} \\ \frac{a+b}{ab} &= \frac{3}{4} \\ \therefore 3ab &= 4(a+b) \\ (\text{준식}) &= \frac{5(a+b) - 3ab}{a+b} \\ &= \frac{5(a+b) - 4(a+b)}{a+b} \\ &= \frac{a+b}{a+b} \\ &= 1 \end{aligned}$$