

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. 다음 식 중에서 이차식을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

- ① $3(2a^2 - 1)$
 ② $1 + \frac{1}{x^2}$
 ③ $6a^2 - a + 1 - 6a^2$
 ④ $x\left(x - \frac{1}{x}\right) - x^2 + 1$
 ⑤ $\frac{1}{2}y^2 - \frac{1}{2}y - 1$

해설

$$3(2a^2 - 1) = 6a^2 - 3$$

3. 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

$$\begin{aligned} s &= (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2} \\ 2s &= ah + bh \\ bh &= 2s - ah \\ \therefore b &= \frac{2s - ah}{h} = \frac{2s}{h} - a \end{aligned}$$

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

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

$a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면
 $\therefore -4 - 1 = -5$

5. $x^7 \div \square \div x = x^2$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 식은?
[배점 3, 하상]

① x^3 ② x^4 ③ x^5 ④ x^6 ⑤ x^7

해설

$\square$ 를 x^a 라고 하면 $7 - a - 1 = 2$, $a = 4$

6. 어떤 다항식에서 $2x + 5y$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x + 2y$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?
[배점 3, 하상]

① $-8x + 4y$ ② $-4x + 6y$ ③ $-2x + 6y$
④ $2x - 8y$ ⑤ $8x + 2y$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (2x + 5y) = 6x + 2y$$

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

따라서 바르게 계산하면 $(4x - 3y) - (2x + 5y) = 2x - 8y$ 이다.

7. $4x - 3y + 2 = 5x - 6y + 3$ 일 때, $2x - 9y + 5$ 를 y 에 관한 식으로 나타내면?
[배점 3, 하상]

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

해설

$4x - 3y + 2 = 5x - 6y + 3$ 을 x 로 정리하면

$$x = 3y - 1$$

$2x - 9y + 5$ 에 대입하면

$$2(3y - 1) - 9y + 5 = 6y - 2 - 9y + 5 = -3y + 3$$

8. $x = a + b$, $y = 3a - 2b$ 일 때, $2x - y$ 를 a, b 에 관한 식으로 나타낸 것으로 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

① $5a - b$ ② $-a + 4b$ ③ $4a - b$
④ $a - 5b$ ⑤ $7a - 4b$

해설

$$x = a + b, y = 3a - 2b$$

$$2x - y = 2(a + b) - (3a - 2b) = -a + 4b$$

9. 한 변의 길이가 $2x$ 인 정사각형에서 가로와 세로의 길이를 각각 3, 4만큼 늘릴 때, 새로 생긴 직사각형의 넓이는?
[배점 3, 하상]

① $4x^2 + 7x + 7$ ② $4x^2 + 7x + 12$
③ $4x^2 + 14x + 12$ ④ $2x^2 + 7x + 12$
⑤ $2x^2 + 14x + 12$

해설

$$\begin{aligned}
(\text{직사각형의 넓이}) &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\
&= (2x+3)(2x+4) \\
&= 4x^2 + 14x + 12
\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
(\text{준식}) &= 2a - \{a - (3b - 5a + b) + b\} \\
&= 2a - (a - 3b + 5a - b + b) \\
&= 2a - (6a - 3b) \\
&= -4a + 3b
\end{aligned}$$

10. 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. 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 $2x(3x - 6) = 6x^2 - 12x$

11. 다음 식을 간단히 하여라.

$$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b] \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : $-4a + 3b$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

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

15. 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.

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

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

17. $a : b = 3 : 2$ 일 때, $\frac{3a^3b^3}{(-2a^2b)^2}$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{3a^3b^3}{4a^4b^2} = \frac{3b}{4a} \\ b &= \frac{2}{3}a \\ \therefore (\text{준식}) &= \frac{3b}{4a} = \frac{2a}{4a} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

18. $3^x \div 3^2 = 81$, $3^5 + 3^5 + 3^5 = 3^y$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

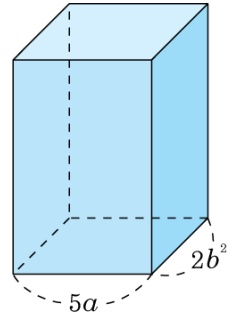
▶ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} 3^x \div 3^2 &= 3^{x-2} = 3^4 \\ x - 2 &= 4 \\ \therefore x &= 6 \\ 3^5 + 3^5 + 3^5 &= 3 \cdot 3^5 = 3^6 = 3^y \\ \therefore y &= 6 \\ x = 6, y = 6, x - y &= 0 \end{aligned}$$

19. 다음 그림은 밑면의 가로 길이
가 $5a$, 세로의 길이가 $2b^2$ 인
직육면체이다. 이 직육면체의
부피가 $40a^3b^4$ 일 때, 높이는?

[배점 4, 중중]



- ① $2a^2b^3$ ② $3a^3b^2$
③ $4a^2b^2$ ④ $5a^4b^2$
⑤ $6a^2b^5$

해설

$$\begin{aligned} 40a^3b^4 &= 5a \times 2b^2 \times (\text{높이}) \\ (\text{높이}) &= 40a^3b^4 \div 5a \div 2b^2 = 4a^2b^2 \end{aligned}$$

20. $(x + y)^2 + (x - y)^2$ 을 간단히 정리하면?

[배점 4, 중중]

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

해설

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

21. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

- ① $(a-3)(b+7) = ab + 7a - 3b - 21$
 ② $(2x-y)(3x+5y) = 6x^2 + 7xy - 5y^2$
 ③ $(2x+y)(3x+2y) = 6x^2 + 7xy + 2y^2$
 ④ $(3a+4b)(2a-b) = 6a^2 + 5ab - 4b^2$
 ⑤ $(2x+y)^2 = 4x^2 + 2xy + y^2$

해설

- ① $(a-3)(b+7) = ab + 7a - 3b - 21$
 ② $(2x-y)(3x+5y) = 6x^2 + 7xy - 5y^2$
 ③ $(2x+y)(3x+2y) = 6x^2 + 7xy + 2y^2$
 ④ $(3a+4b)(2a-b) = 6a^2 + 5ab - 4b^2$
 ⑤ $(2x+y)^2 = 4x^2 + 4xy + y^2$

22. $5^a \times 9 = 225$, $3 \times 2^b = 192$ 일 때, $a \times b$ 를 구하여라.
 [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 12

해설

225를 소인수분해 해보면 $3^2 \times 5^2 = 5^a \times 9 = 5^a \times 3^2$
 192를 소인수분해 해보면 $3 \times 2^6 = 3 \times 2^b$
 $\therefore a = 2, b = 6$

23. $\left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^p y^q = \frac{16y}{9x^2}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned} \left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^p y^q &= \frac{16y}{9x^2} \\ \frac{16}{9}x^2y^6 \times 4xy \times \frac{1}{4x^p y^q} &= \frac{16y}{9x^2} \\ \frac{16}{9}x^{3-p}y^{7-q} &= \frac{16y}{9x^2} \\ 3-p &= -2 \quad \therefore p = 5 \\ 7-q &= 1 \quad \therefore q = 6 \\ \therefore p+q &= 11 \end{aligned}$$

24. 두 다항식 A, B 에 대하여 $A * B = A - 2B$ 라 정의 하자. $A = x^2 - 4x + 2$, $B = x^2 + 3x - 5$ 에 대하여 $(A * B) * B$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

① $-3x^2 - 16x - 22$ ② $-3x^2 - 16x + 22$

③ $2x^2 - 14x + 21$ ④ $2x^2 - 15x + 22$

⑤ $3x^2 + 14x + 22$

해설

$$\begin{aligned} (A * B) * B &= (A - 2B) - 2B = A - 4B \text{ 이므로} \\ (x^2 - 4x + 2) - 4(x^2 + 3x - 5) &= x^2 - 4x + 2 - 4x^2 - 12x + 20 \\ &= -3x^2 - 16x + 22 \end{aligned}$$

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

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{a+b}{ab} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore 3ab = 4(a+b)$$

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