

stress test

1. 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

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

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

문제) 다음 $\square$ 안에 들어갈 수를 모두 더한 값을 구하여라.

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

서준 : 10, 성진 : 12, 유진 : 15, 명수 : 20, 형돈 : 23

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 유진

해설

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

□ 안에 들어갈 수를 순서대로 나열하면 6, 6, -3, 6 이다.

이 수들을 더하면 $6 + 6 + (-3) + 6 = 15$ 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

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

4. 다음 식 중에서 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $v = \frac{s-a}{t}$ ② $t = \frac{s-a}{v}$
 ③ $\frac{1}{v} = \frac{t}{s-a}$ ④ $a = vt - s$
 ⑤ $s = vt + a$

해설

①, ②, ③, ⑤는 $a = s - vt$ 이다.

5. $3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3$ 을 계산하면?

[배점 3, 하상]

- ① $-\frac{3}{8}b^2$ ② $-\frac{8}{3}b^2$ ③ $\frac{3}{8}ab$
 ④ $-\frac{8}{3}ab$ ⑤ $-\frac{3}{8}a^2$

해설

$$3a^3b^2 \div (-4a^2b^3)^3 \times (2ab^3)^3 = 3a^3b^2 \times \left(-\frac{1}{64a^6b^9}\right) \times 8a^3b^9 = -\frac{3}{8}b^2$$

6. $(3x + 2y) - \{x - (4x - 2y)\}$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

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

7. 다항식 A 에서 $-x - 2y$ 를 더하였더니 $4x + y$ 가 되었다. 이 때, 다항식 A 를 구하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} A + (-x - 2y) &= 4x + y \quad \text{이므로} \\ A &= (4x + y) - (-x - 2y) \\ &= 4x + y + x + 2y \\ &= 5x + 3y \end{aligned}$$

8. $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y)$ 를 계산하면?

[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} (3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y) \\ = \frac{3x^2}{3x} - \frac{9xy}{3x} - \frac{6xy}{-2y} - \frac{-8y^2}{-2y} \\ = x - 3y + 3x - 4y = 4x - 7y \end{aligned}$$

9. $x(y + 3x) - y(2x + 1) - 2(x^2 - xy - 4)$ 를 간단히 하였을 때, x^2 의 계수와 xy 의 계수의 합은?

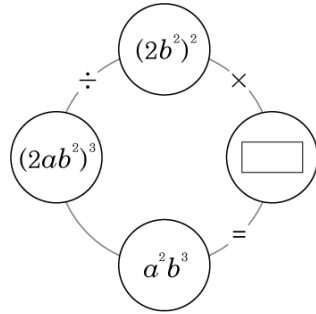
[배점 3, 하상]

- ① 1 ② -1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} x^2 \text{의 계수} : 1, xy \text{의 계수} : 1 \\ \therefore 1 + 1 = 2 \end{aligned}$$

10. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 이다.

$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 을 정리하면

$\square = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3$ 이다.

$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a}$ 이므로

$\square$ 는 $\frac{b}{2a}$ 이다.

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 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

㉠ $a^{2+2+2} = a^6$

㉡ $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$

㉢ $(a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$

㉣ $a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$

㉤ $(a^2)^3 = a^6$

13. $5x - 2y = -4x + y - 3$ 일 때, $5x - 2y + 5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-x + 3$

해설

$5x - 2y = -4x + y - 3$ 을 변형하면

$3y = 9x + 3, y = 3x + 1$

$5x - 2y + 5 = 5x - 2(3x + 1) + 5$

$= 5x - 6x - 2 + 5$

$= -x + 3$

14. $(4x - 5y + 3)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라. [배점 3, 중하]

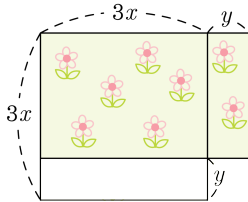
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$(4x - 5y + 3)(x + 3y) = 4x^2 + 12xy - 5xy - 15y^2 + 3x + 9y = 4x^2 + 7xy - 15y^2 + 3x + 9y$$

15. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 y m ($3x > y$) 늘이고, 세로 길이는 y m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- ① $9x^2 + 6xy + y^2(\text{m}^2)$
 ② $9x^2 - 6xy + y^2(\text{m}^2)$
 ③ $6x^2 - y^2(\text{m}^2)$
 ④ $9x^2 - y^2(\text{m}^2)$
 ⑤ $9x^2 + y^2(\text{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는 $3x + y$ (cm), 세로 길이는 $3x - y$ (cm) 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$ 이다.

16. 곱셈 공식을 이용하여 $(x - 7)(5x + a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -30 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 5$

해설

$$(x - 7)(5x + a) = 5x^2 + (a - 35)x - 7a$$

x 의 계수가 -30 이므로

$$a - 35 = -30$$

$$\therefore a = 5$$

17. $(3x^2y^a)^3 \div (x^cy^3)^4 = \frac{b}{x^2y^6}$ 가 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 31

해설

$$(3x^2y^a)^3 \div (x^cy^3)^4 = \frac{3^3x^6y^{3a}}{x^{4c}y^{12}} = \frac{b}{x^2y^6} \text{ 이므로}$$

$$a = 2, b = 27, c = 2$$

$$\therefore a + b + c = 31$$

18. $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$ 일 때, $a + b + c + d$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$2 \times 3 \times 2^2 \times 5 \times (2 \times 3) \times 7 = 2^4 \times 3^2 \times 5 \times 7$
 이므로
 $a = 4, b = 2, c = 1, d = 1$ 이다.
 따라서 $a + b + c + d = 8$ 이다.

19. $(5x - y + 6) - () = -2x + y - 2$ 에서 () 안에 알맞은 식은? [배점 4, 중중]

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

해설

$(5x - y + 6) - (-2x + y - 2) = ()$ 이므로
 $() = 5x - y + 6 + 2x - y + 2$
 $= 7x - 2y + 8$

20. $(x - 2)(x + k) = x^2 + ax + b$ 일 때, $2a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 2 ② -4 ③ -6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$(x - 2)(x + k) = x^2 + (-2 + k)x - 2k = x^2 + ax + b$
 $a = k - 2, b = -2k$
 $\therefore 2a + b = 2(k - 2) + (-2k) = 2k - 4 - 2k = -4$

21. $A = \frac{x - y}{2}, B = \frac{x - 2y + 1}{3}$ 일 때, $4A - 6B$ 를 x, y 에 대한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

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

해설

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

22. $(2^a \times 3^b \times 5^c)^m = 2^8 \times 3^{12} \times 5^{20}$ 일 때, m 의 최댓값을 구하여라. (단, a, b, c, m 은 자연수) [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$(2^a \times 3^b \times 5^c)^m = 2^8 \times 3^{12} \times 5^{20}$
 $2^{am} \times 3^{bm} \times 5^{cm} = 2^8 \times 3^{12} \times 5^{20}$
 $am = 8, bm = 12, cm = 20$
 모두 자연수의 곱이므로 8, 12, 20 의 공약수가 곱해질 수 있다.
 m 의 최댓값은 4 이다.

23. $5^a \times 9 = 225$, $3 \times 2^b = 192$ 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 $3 \times 2^6 = 3 \times 2^b$

$\therefore a = 2, b = 6$

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

원기둥 부피 : $a^2\pi \times b = a^2b\pi$

원뿔의 부피 : $\frac{1}{3}b^2\pi \times a = \frac{1}{3}ab^2\pi$

$\therefore \frac{a^2b\pi}{\frac{1}{3}ab^2\pi} = \frac{3a}{b}$

24. $x : y = 2 : 3$ 일 때, $\frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3}$ 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{4}$

해설

$x : y = 2 : 3$

$3x = 2y$

$$\begin{aligned} \frac{3x^7y^8}{(-2x^2y^3)^3} &= \frac{3x^7y^8}{-8x^6y^9} = -\frac{3x}{8y} \\ &= -\frac{2y}{8y} = -\frac{1}{4} \end{aligned}$$