

stress test

1. 다음 안에 알맞은 수를 구하여라.

$$16 \times 4^3 \div 32^2 = 2^{\square}$$

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$2^4 \times (2^2)^3 \div (2^5)^2 = 2^4 \times 2^6 \div 2^{10} = 2^0$$

2. $8^{2x+1} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3-2x}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{3}{2}$

해설

$$(2^3)^{2x+1} = (2^{-1})^{3-2x}$$

$$6x + 3 = -3 + 2x$$

$$4x = -6$$

$$\therefore x = -\frac{3}{2}$$

3. 다음 중 x 에 대한 이차식인 것은? [배점 2, 하중]

① $1 - 3x + 2x^2 + 4x^3$

② $-x^3 + 5x + 1$

③ $x - 8y + 1$

④ $4x^2 + 3x - 1$

⑤ $5xy - 3$

해설

① $1 - 3x + 2x^2 + 4x^3 \Rightarrow$ 삼차식이다.

② $-x^3 + 5x + 1 \Rightarrow$ 삼차식이다.

③ $x - 8y + 1 \Rightarrow$ 일차식이다.

⑤ $5xy - 3 \Rightarrow x$ 에 관해 일차식이다.

4. $2y^2 - \{-y(y-4) + 4\}$ 를 간단히 한 식에서 2 차항의 계수를 a 라 하고, 1 차항의 계수를 b 라 하고, 상수항을 c 라 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

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

$$\therefore a + b - c = 3 - 4 - (-4) = 3$$

5. $3^x + 3^x + 3^x$ 을 간단히 나타내면? [배점 3, 하상]

- ① 3^{x+1} ② 3^{3x} ③ 27^x
 ④ 3^{x+2} ⑤ 3^{x+3}

해설

$$3 \times 3^x = 3^{x+1}$$

6. $x = 2, y = -1$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}]$$

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 14

해설

$$\begin{aligned} & 2x - [7y - 2x - \{2x - (x - 3y)\}] \\ &= 2x - \{7y - 2x - (2x - x + 3y)\} \\ &= 2x - (7y - 2x - x - 3y) \\ & 5x - 4y = 5 \times 2 - 4 \times (-1) = 14 \end{aligned}$$

7. 식 $(7x^2 - 5x + 6) - (3x^2 - 2x + 4)$ 를 간단히 하면?
 [배점 3, 하상]

- ① $4x^2 - 3x + 2$ ② $4x^2 - 3x + 10$
 ③ $4x^2 - 7x - 2$ ④ $4x^2 - 7x + 2$
 ⑤ $4x^2 - 7x + 10$

해설

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

8. $(2x + y) : (x - 2y) = 3 : 1$ 일 때, $\frac{2x + 4y}{x - y}$ 의 값을 구하여라.
 [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} & 3(x - 2y) = 2x + y \\ & 3x - 6y = 2x + y \\ & x = 7y \text{ 이므로 주어진 식에 대입하면} \\ & \frac{2x + 4y}{x - y} = \frac{14y + 4y}{7y - y} = \frac{18y}{6y} = 3 \end{aligned}$$

9. $(x + y - 5)(x - y - 5)$ 를 전개하는데 가장 적절한 식은?
 [배점 3, 하상]

- ① $\{(x + y) - 5\}\{(x - y) - 5\}$
 ② $\{x + (y - 5)\}\{x - (y + 5)\}$
 ③ $\{(x - 5) + y\}\{(x - 5) - y\}$
 ④ $\{x + (y - 5)\}\{(x - y) - 5\}$
 ⑤ $\{(x + y) + 5\}\{(x - y) + 5\}$

해설

식을 $\{(x-5)+y\}\{(x-5)-y\}$ 로 묶어서 $x-5 = t$ 로 치환하여 전개하는 것이 가장 적절하다.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

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

$$\begin{array}{ccc} 2 & 3 & 5 \end{array}$$

28, 42, 70의 최대공약수가 14이므로 $n=14$ 이다.

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

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

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

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 조건을 만족할 때, 상수 A, B, C, D, E 의 값이 아닌 것은?

$$\textcircled{㉠} \ 4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7) = Ax^2+Bx-7$$

$$\textcircled{㉡} \ \frac{2x^2-3x+1}{Cx^2+Dx+E} - \frac{x^2-2x+3}{3} = \frac{2}{6}$$

[배점 3, 중하]

$$\textcircled{㉠} \ A=1 \quad \textcircled{㉡} \ B=-6 \quad \textcircled{㉢} \ C=4$$

$$\textcircled{㉣} \ D=-5 \quad \textcircled{㉤} \ E=3$$

해설

$$\textcircled{㉠} \ 4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)$$

$$= 4x^2 - 12x - 3x^2 + 6x - 7$$

$$= x^2 - 6x - 7$$

즉, $Ax^2+Bx-7 = x^2-6x-7$ 이다.

따라서 $A=1, B=-6$ 이다.

$$\textcircled{㉡} \ \frac{2x^2-3x+1}{2} - \frac{x^2-2x+3}{3}$$

$$= \frac{3(2x^2-3x+1)}{6} - \frac{2(x^2-2x+3)}{6}$$

$$= \frac{6x^2-9x+3}{6} - \frac{2x^2-4x+6}{6}$$

$$= \frac{6x^2-9x+3-(2x^2-4x+6)}{6}$$

$$= \frac{6x^2-9x+3-2x^2+4x-6}{6}$$

$$= \frac{4x^2-5x-3}{6}$$

$$\therefore \frac{Cx^2+Dx+E}{6} = \frac{4x^2-5x-3}{6} \text{이다.}$$

따라서 $C=4, D=-5, E=-3$ 이다.

13. $a = -2$, $b = -\frac{3}{4}$ 일 때, 다음 식을 계산하여라.

$$3a(a + 2b) - (10a^2b + 8ab^2) \div (-2ab)$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 3a^2 + 6ab + 5a + 4b \\ &= 3 \times (-2)^2 + 6 \times (-2) \times \left(-\frac{3}{4}\right) + 5 \times (-2) + \\ &\quad 4 \times \left(-\frac{3}{4}\right) \\ &= 12 + 9 - 10 - 3 = 8 \end{aligned}$$

14. 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 :

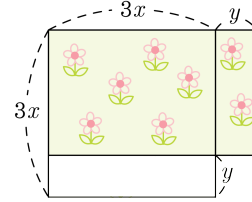
▷ 정답 : $a = -4$

▷ 정답 : $b = -1$

해설

$$\begin{aligned} (x + 3)(x + a) &= x^2 + (a + 3)x + 3a \text{ 가 } x^2 + bx - 12 \\ \text{이므로 } a + 3 &= b, 3a = -12 \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } a &= -4, -4 + 3 = b, b = -1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

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 $6x^2 - y^2(\text{m}^2)$

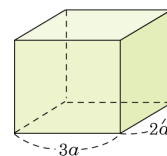
④ $9x^2 - y^2(\text{m}^2)$

⑤ $9x^2 + y^2(\text{m}^2)$

해설

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

16. 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

(부피) = (밑넓이) × (높이)

$$(부피) = 18a^3 - 15a^2b$$

$$(밑넓이) = 3a \times 2a = 6a^2$$

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

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

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

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

$$\therefore h = 8$$

17. $(x^{\square})^5 \div x^6 = x^4$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 것은?

[배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$\square$ 를 a 라 하면

$$x^{5a} \div x^6 = x^4$$

$$x^{5a-6} = x^4$$

$$5a - 6 = 4$$

$$\therefore a = 2$$

18. 직육면체의 가로 길이가 $3a$, 세로 길이가 $2b$ 이고, 부피가 $24a^2b$ 일 때, 높이는?

[배점 4, 중중]

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

해설

(직육면체의 부피) = (밑면의 넓이) × (높이) 이므로 높이를 x 라고 하면

$$24a^2b = 3a \times 2b \times x$$

$$\therefore x = 4a$$

19. 다음 두 식을 모두 만족하는 상수 x, y 의 값을 구하라.

$$\left(\frac{a}{b^4}\right)^2 = \frac{a^2}{b^x}, \left(\frac{b}{a^x}\right)^2 = \frac{b^2}{a^y}$$

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x = 8$

▷ 정답: $y = 16$

해설

$$\left(\frac{a}{b^4}\right)^2 = \frac{a^2}{b^8} \text{ 이므로 } x = 8$$

$$\left(\frac{b}{a^x}\right)^2 = \frac{b^2}{a^{16}} \text{ 이므로 } y = 16$$

20. $(4x - a) \left(3x + \frac{1}{3}\right)$ 의 전개식에서 x 의 계수와 상수항이 서로 같을 때, 상수 a 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① $-\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{3}$
④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 1

해설

$$(4x - a) \left(3x + \frac{1}{3} \right) = 12x^2 + \left(-3a + \frac{4}{3} \right) x - \frac{1}{3}a$$

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

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

21. $-x + 2y + 2 = 3y - 1$ 일 때, $2x - y + 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

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

해설

$-x + 2y + 2 = 3y - 1$ 을 y 로 정리하면 $y = -x + 3$
 주어진 식에 대입하면
 $2x - y + 3 = 2x - (-x + 3) + 3 = 3x$

22. 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

$$(A * B) * B = (A - 2B) - 2B = A - 4B \text{ 이므로}$$

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

$$= x^2 - 4x + 2 - 4x^2 - 12x + 20$$

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

23. $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3}$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $\frac{x^2 - 19x + 5}{6}$ 가 되었다. 바르게 계산한 답을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $\frac{x^2 - 24x + 5}{6}$ ② $\frac{3x^2 - 2x + 5}{6}$
 ③ $\frac{7x^2 - x + 5}{6}$ ④ $\frac{7x^2 - x + 9}{6}$
 ⑤ $\frac{7x^2 - x + 11}{6}$

해설

어떤 식을 A 라 하면 $\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - A = \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$

$$\therefore A = \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$$

$$= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6}$$

$$= \frac{3x^2 + 9x + 3}{6}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\frac{2x^2 - 5x + 4}{3} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6}$$

$$= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6}$$

$$= \frac{7x^2 - x + 11}{6}$$

24. $4(x+1)(x+A) = 4(x-2)^2 - B$ 일 때, 상수 B 의 값은? [배점 5, 중상]

① 36 ② 37 ③ 38 ④ 39 ⑤ 40

해설

양변을 전개하면

$$\begin{aligned} 4(x^2 + Ax + x + A) &= 4(x^2 - 4x + 4) - B \\ \Rightarrow 4x^2 + 4(A+1)x + 4A &= 4x^2 - 16x + 16 - B \\ 4(A+1) &= -16 \\ A+1 &= -4 \\ \therefore A &= -5 \\ 4A = 16 - B \text{ 이므로 } -20 &= 16 - B, \\ \text{따라서 } B \text{ 의 값은 } 36 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

25. $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) = 3^a + b$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은? [배점 5, 중상]

① 15 ② 16 ③ -15
④ -16 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} 2 &= 3 - 1 \text{ 이므로} \\ (3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^4-1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^8-1)(3^8+1) \\ &= 3^{16} - 1 \\ a &= 16, b = -1 \\ \therefore a+b &= 15 \end{aligned}$$