

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. 가로 길이가 $3a + 2$, 세로 길이가 $5b$ 인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다. $a = 1$, $b = 2$ 일 때, 넓이를 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 50

해설

$$\begin{aligned} & \text{(직사각형의 넓이)} \\ &= (\text{가로의 길이}) \times (\text{세로의 길이}) \\ &= (3a + 2) \times 5b \\ &= 15ab + 10b \\ &= 15 \times 1 \times 2 + 10 \times 2 \\ &= 50 \end{aligned}$$

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

$$s = (a + b) \times h \div 2 = \frac{ah + bh}{2}$$

$$2s = ah + bh$$

$$bh = 2s - ah$$

$$\therefore b = \frac{2s - ah}{h} = \frac{2s}{h} - a$$

4. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

① $(x + 2)^2 = x^2 + 4x + 4$

② $(x - 3)^2 = x^2 - 6x + 9$

③ $(x - 1)^2 = x^2 - 2x - 1$

④ $(x + 2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$

⑤ $(x - 5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$

해설

③ $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$

5. $\frac{3^3 + 3^3 + 3^3}{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} \times \frac{2^5 + 2^5}{9 + 9 + 9}$ 을 간단히 하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} 3^3 + 3^3 + 3^3 &= 3 \times 3^3 = 3^4 \\ 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 &= 4 \times 4^2 = 4^3 \\ 2^5 + 2^5 &= 2 \times 2^5 = 2^6 \\ 9 + 9 + 9 &= 3 \times 3^2 = 3^3 \\ \therefore \frac{3^4}{4^3} \times \frac{2^6}{3^3} &= \frac{3^4}{2^6} \times \frac{2^6}{3^3} = 3 \end{aligned}$$

6. $12xy^2 \div 4x^3y \times 3xy$ 를 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

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

해설

$$12xy^2 \times \frac{1}{4x^3y} \times 3xy = \frac{9y^2}{x}$$

7. $4^{2a+1} = 4^{2a} \times 2^b = 64$ 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} 4^{2a+1} &= 4^{2a} \times 4 \\ &= 4^{2a} \times 2^2 \\ &= 4^{2a} \times 2^b \\ &= 64 \\ &= 2^6 \\ &= 2^4 \times 2^2 \\ &= 4^2 \times 2^2 \\ 2a &= 2, a = 1, b = 2 \\ \therefore a + b &= 3 \end{aligned}$$

8. $3^{12} = 81^x$ 일 때, x 의 값을 구하면?
[배점 3, 하상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} 3^{12} &= (3^4)^x = 3^{4x} \\ \therefore x &= 3 \end{aligned}$$

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

$$2x - 7y + 1 = x - 5y \text{ 를 } x \text{ 에 관하여 정리하면}$$

$$x = 2y - 1$$

$$-2x + 3y + 4 = -2(2y - 1) + 3y + 4 = -y + 6$$

해설

$$2^{12} \times 5^{13} = 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5$$

$$= 10^{12} \times 5$$

10. 다음 중 $a^{12} \div a^2 \div a^4$ 과 계산 결과가 같은 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $a^{12} \div (a^8 \div a^4)$ ② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2$
 ③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2$ ④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4)$
 ⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2$

해설

$$a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6 \text{ 이다.}$$

① $a^{12} \div (a^8 \div a^4) = a^{12} \div (a^{8-4}) = a^{12} \div a^4 = a^8$
 ② $(a^4)^3 \div a^2 \div (a^2)^2 = a^{12} \div a^2 \div a^4 = a^{12-2-4} = a^6$
 ③ $\frac{a^{12}}{a^8} \div a^2 = a^{12-8-2} = a^2$
 ④ $a^{12} \div (a^2 \div a^4) = a^{12} \div (a^{2-4}) = a^{12} \div a^{-2} = a^{12-(-2)} = a^{14}$
 ⑤ $(a^3)^4 \div a^5 \div a^2 = a^{12-5-2} = a^5$

11. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 13 자리의 수

12. 다음 등식이 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.
 $\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$ [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 18

해설

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}}$$

$$a = 4, b = 8, c = 6$$

$$a + b + c = 18$$

13. $(4xy - x^3y - 3xy^2) \div \frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

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

x^2 의 계수 -2 , y 의 계수 -6 , 상수항 8
이들의 합을 구하면 $-2 - 6 + 8 = 0$ 이다.

14. $4x + 3y = 2$ 일 때, $5(x - 3y) - 2(4x - 3y)$ 를 x 에
관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

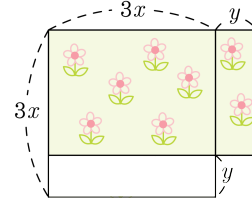
▶ 답 :

▶ 정답 : $9x - 6$

해설

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

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



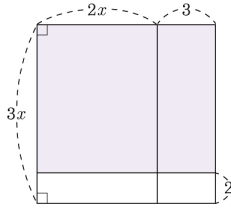
[배점 3, 중하]

- 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 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 가로의 길이는 $2x + 3$, 세로의 길이는 $3x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(2x + 3)(3x - 2) = 6x^2 + 5x - 6$ 이다.

17. 식 $(3x - 4y - 3) - (x - 2y - 3)$ 을 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

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

해설

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

18. $(3x - 2y + z)(5x + 2y - z)$ 의 전개식에서 xy , yz , zx 각각의 계수의 합은? [배점 4, 중중]

- ① 2 ② 10 ③ 21 ④ 33 ⑤ 40

해설

$$(3x - 2y + z)(5x + 2y - z) \\ = \{3x - (2y - z)\}\{5x + (2y - z)\} \\ 2y - z = A \text{로 치환하면} \\ (3x - A)(5x + A) \\ = 15x^2 - 2xA - A^2 \\ A = 2y - z \text{를 대입하면} \\ 15x^2 - 2x(2y - z) - (2y - z)^2 \\ = 15x^2 - 4xy + 2xz - 4y^2 + 4yz - z^2 \\ \therefore xy, yz, zx \text{ 각각의 계수의 합 : } -4 + 4 + 2 = 2$$

19. 다음 식에서 364 를 x 로 하여 곱셈 공식을 이용하여 계산하면?

$$364 \times 366 - 728 - 363 \times 365 \quad [\text{배점 4, 중중}]$$

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$x(x + 2) - 2x - (x - 1)(x + 1) \\ = x^2 + 2x - 2x - x^2 + 1 \\ = 1$$

20. $(x-4-2y)(x-2y+3)$ 을 전개하면?

[배점 4, 중중]

- ① $x^2 - 4xy + 4y^2 - x + 2y - 12$
 ② $x^2 - 4xy + 4y^2 - x + y - 12$
 ③ $x^2 - 2xy + 4y^2 - x + y - 12$
 ④ $x^2 - 2xy + 4y^2 - x + 2y - 12$
 ⑤ $x^2 - xy + 4y^2 - x + 2y - 12$

해설

$(x-4-2y)(x-2y+3)$ 에서 $x-2y=t$ 로 치환하면

$$(t-4)(t+3) = t^2 - t - 12$$

$t = x-2y$ 를 대입하면

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

21. $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$ 일 때, $\frac{x+3xy+y}{x-2xy+y}$ 의 값을 $\frac{b}{a}$ 라 할 때 $a+b$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 4$ 의 양변에 xy 를 곱하면

$$y + x = 4xy$$

$$\frac{x+3xy+y}{x-2xy+y} = \frac{4xy+3xy}{4xy-2xy} = \frac{7xy}{2xy} = \frac{7}{2}$$

$$\therefore a = 7, b = 2$$

$$\therefore a+b = 7+2 = 9$$

22. $9^x = 4$ 일 때, $\frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x}$ 의 값을 구하면?

[배점 5, 중상]

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

해설

$$9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = 4$$

따라서 $3^x = 2$ 이고, $3^{4x} = (3^x)^4 = 2^4 = 16$ 이다.

$$\therefore \frac{3^{2x}}{3^{4x} + 3^x} = \frac{4}{16+2} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

23. 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

$$(-x)\#(x-4y)$$

$$= -x+x-4y+x(x-4y) = x^2-4xy-4y \quad \cdots (1)$$

$$(-x)*(x-4y) = -x(-x+x-4y) = 4xy \quad \cdots (2)$$

$$(1) + (2) \text{ 하면 } x^2 - 4y$$

24. $A = (24a^4b^5 - 12a^5b^4) \div (-2a^2b)^2$, $B = (8a^3b^4 - 4a^2b^2) \div (-ab)^2$ 일 때, $A - (B + 3C) = ab^2 + 1$ 을 만족하는 식 C 를 구하면? [배점 5, 중상]

- ① $C = b^3 - 2ab^2 - 1$
 ② $C = b^3 - 4ab^2 - 2$
 ③ $C = 2b^3 - ab^2 - 1$
 ④ $C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$
 ⑤ $C = b^3 - ab^2 - 4$

해설

주어진 식 A, B 를 정리하면

$$A = 6b^3 - 3ab^2, B = 8ab^2 - 4$$

$$A - (B + 3C) = ab^2 + 1 \text{ 에서}$$

$$A - B - 3C = ab^2 + 1 \text{ 이고,}$$

$$3C = A - B - ab^2 - 1$$

$$\begin{aligned} 3C &= 6b^3 - 3ab^2 - 8ab^2 + 4 - ab^2 - 1 \\ &= 6b^3 - 12ab^2 + 3 \end{aligned}$$

양변을 3으로 나누면

$$C = 2b^3 - 4ab^2 + 1$$

해설

$$(3x + a)(bx + 5) = 3bx^2 + (15 + ab)x + 5a$$

$$3bx^2 + (15 + ab)x + 5a = 6x^2 + cx - 10$$

$$3b = 6 \quad \therefore b = 2$$

$$5a = -10 \quad \therefore a = -2$$

$$15 + ab = c, 15 + (-2) \times 2 = 15 - 4 = 11$$

$$\therefore c = 11$$

$$\therefore a + b + c = (-2) + 2 + 11 = 11$$

25. 상수 a, b, c 에 대하여 $(3x+a)(bx+5) = 6x^2+cx-10$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11