

stress test

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

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{3}{2}$

해설

$$\begin{aligned}(2^3)^{2x+1} &= (2^{-1})^{3-2x} \\ 6x+3 &= -3+2x \\ 4x &= -6 \\ \therefore x &= -\frac{3}{2}\end{aligned}$$

2. 다음 안에 알맞은 수를 구하여라.

$$16 \times 4^3 \div 32^2 = 2^{\square} \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

3. $-x(2x-6) + (x-2)(-3x)$ 를 간단히 한 식에서 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

[배점 2, 하중]

① 7

② -7

③ 17

④ -17

⑤ 0

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= -2x^2 + 6x - 3x^2 + 6x = -5x^2 + 12x \\ a+b &= -5+12=7\end{aligned}$$

4. 가로와 세로의 길이가 $3a+2$, $5b$ 인 직사각형 모양의 화단에 꽃을 심으려고 한다. $a=1$, $b=2$ 일 때, 넓이를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

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

5. 그림과 같이 밑면인 원의 반지름의 길이가 $4a$, 높이가 $3b$ 인 통조림 ㉠과 밑면인 원의 반지름의 길이가 $3a$ 인 통조림 ㉡의 부피가 서로 같을 때, 통조림 ㉡의 높이를 구하여라.



㉠

㉡

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{16b}{3}$

해설

그림은 원기둥의 모양을 하고 있다. 원기둥의 부피는 (밑넓이)×(높이)이므로

$$(\ominus \text{의 부피}) = \pi(4a)^2 \times 3b = 48a^2b\pi$$

$$(\oplus \text{의 부피}) = \pi(3a)^2 \times (h) = 9a^2\pi \times h$$

$$\therefore 48a^2b\pi = 9a^2\pi \times h$$

$$\therefore h = \frac{16b}{3}$$

6. $-3x^2 + 2x$ 에 어떤 식을 더해야 할 것을 잘못하여 뺀더니 $x^2 + 3x$ 가 되었다. 어떤 식을 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-4x^2 - x$

해설

어떤 식을 A 라 할 때

올바른 계산 :

$$-3x^2 + 2x - A = x^2 + 3x$$

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

$$A = -3x^2 + 2x - x^2 - 3x$$

$$A = -4x^2 - x$$

7. $(12x^3y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

① $9x^2y + 3$

② $9x^2y + 3xy$

③ $9x^3y^2 + 3xy$

④ $12x^2y + 4$

⑤ $12x^2y + 4xy$

해설

$$(12x^3y^2 + 4xy) \div \frac{4}{3}xy$$

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

$$= 9x^2y + 3$$

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

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

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 14

해설

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

$$= 2x - \{7y - 2x - (2x - x + 3y)\}$$

$$= 2x - (7y - 2x - x - 3y)$$

$$5x - 4y = 5 \times 2 - 4 \times (-1) = 14$$

9. $(x - 4)(x - 6) = x^2 + Ax + B$ 일 때, 상수 A, B 의 합 $A + B$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① -24

② -10

③ 4

④ 10

⑤ 14

해설

$$(x-4)(x-6) = x^2 - (4+6)x + 4 \times 6 = x^2 - 10x + 24 = x^2 + Ax + B,$$

따라서 $A = -10$, $B = 24$ 이고, $A + B = -10 + 24 = 14$ 이다. $(x-4)(x-6) = x^2 + Ax + B$ 은 항등식이므로 양변에 $x = 1$ 을 대입하면

$$(1-4)(1-6) = 1 + A + B$$

$$\therefore A + B = 14$$

10. 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. $\frac{3}{4}xy \left(-\frac{5}{3}x + \frac{1}{6}y - \frac{1}{3} \right)$ 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

$$\frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{5}{3}x \right) + \frac{3}{4}xy \times \frac{1}{6}y + \frac{3}{4}xy \times \left(-\frac{1}{3} \right) = -\frac{5}{4}x^2y + \frac{1}{8}xy^2 - \frac{1}{4}xy$$

따라서 $a = \left(-\frac{5}{4} \right) + \frac{1}{8} + \left(-\frac{1}{4} \right) = -\frac{11}{8}$ 이므로 $|8a| = 11$ 이다.

12. 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.

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

13. 다음 식을 간단히 하여라.

$$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b]$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4a + 3b$

해설

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

14. 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.

15. $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

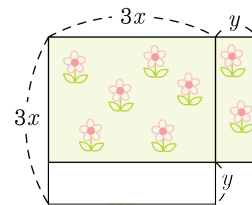
▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned}(2x + ay)^2 &= 4x^2 + 4axy + a^2y^2 \\4x^2 + 4axy + a^2y^2 &= bx^2 + cxy + 9y^2 \\\therefore b &= 4 \\a^2 &= 9 \\\therefore a &= 3 (\because a > 0) \\4a &= c \\\therefore c &= 12 \\a - b + c &= 3 - 4 + 12 = 11\end{aligned}$$

16. 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 $3x + y$ (cm), 세로 길이는 $3x - y$ (cm) 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2$ (cm²) 이다.

17. $2^{13} \times 5^{15}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 15 자리 수

해설

$$2^{13} \times 5^{13} \cdot 5^2 = (2 \times 5)^{13} \times 5^2 = 25 \times 10^{13}$$

18. 다음 중 식을 바르게 전개한 것은? [배점 4, 중중]

① $(x + 7)(x - 5) = x^2 - 2x - 35$

② $(x - 2)(x - 3) = x^2 + 6$

③ $(x + 3)(x + 4) = x^2 + x + 12$

④ $\left(x - \frac{2}{7}\right)\left(x - \frac{3}{5}\right) = x^2 - \frac{31}{35}x + \frac{6}{35}$

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

해설

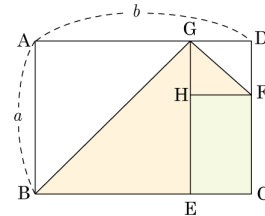
① $(x + 7)(x - 5) = x^2 + 2x - 35$

② $(x - 2)(x - 3) = x^2 - 5x + 6$

③ $(x + 3)(x + 4) = x^2 + 7x + 12$

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

19. 세로의 길이가 a , 가로의 길이가 b 인 직사각형 ABCD 를 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 $\overline{BE}$ 에, $\overline{GD}$ 를 $\overline{GH}$ 에 겹치게 접었을 때, □HECF 의 넓이를 a , b 로 나타내면?



[배점 4, 중중]

① $-2a^2 + 3ab - b^2$

② $a^2 - 3ab - 2b^2$

③ $-2a^2 - ab + 3b^2$

④ $3a^2 - 2ab - b^2$

⑤ $3a^2 + ab - 2b^2$

해설

□ABEG 와 □GHFD 는 정사각형이므로

□HECF 의 가로의 길이는 $(b - a)$ 이고, 세로의 길이는 $a - (b - a) = 2a - b$ 이다.

□HECF 의 넓이를 구하면,

$$(b - a)(2a - b)$$

$$= 2ab - b^2 - 2a^2 + ab$$

$$= -2a^2 + 3ab - b^2$$

20. $(x-a)(2x+3) = 2x^2 - \frac{b^2}{2}$ 일 때, $2a-b$ 의 값은?
(단, $b > 0$) [배점 4, 중중]

- ① -12 ② -9 ③ 0
④ 3 ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} 2\left(x - \frac{3}{2}\right)\left(x + \frac{3}{2}\right) \\ = 2x^2 - 2\left(\frac{3}{2}\right)^2 \\ = 2x^2 - \frac{9}{2} \end{aligned}$$

따라서 $a = \frac{3}{2}$ 이고 $b^2 = 9$ 이므로 $b = 3$ ($\because b > 0$)
 $\therefore 2a - b = 3 - 3 = 0$

21. $(x-6)(x+a)$ 의 전개식에서 x 의 계수가 5 일 때, 상수항은?(단, a 는 상수이다.) [배점 4, 중중]

- ① -66 ② -30 ③ -5
④ 5 ⑤ 6

해설

$(x-6)(x+a) = x^2 + (-6+a)x - 6a$ 에서 x 의 계수가 5 라고 했으므로 $-6+a = 5$ 이고, $a = 11$ 이다.

따라서 상수항은 $-6a = (-6) \times 11 = -66$ 이다.

22. 다음 $\square$ 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.
 $3^{19} = 27^{\square+1} \div 9$ [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

지수끼리의 비교를 위하여 밑을 3으로 맞추어 주면 $3^{19} = 3^{3(\square+1)} \div 3^2$ 이 되므로 지수만을 가지고 계산하면, $19 = 3(\square+1) - 2$ 이므로 $19 = 3\square + 1$, $\square = 6$ 이다.

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

$$\begin{aligned} \text{어떤 식을 } A \text{라 하면 } \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - A &= \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ \therefore A &= \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} - \frac{x^2 - 19x + 5}{6} \\ &= \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \end{aligned}$$

따라서 바르게 계산하면

$$\begin{aligned} \frac{2x^2 - 5x + 4}{3} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} &= \frac{4x^2 - 10x + 8}{6} + \frac{3x^2 + 9x + 3}{6} \\ &= \frac{7x^2 - x + 11}{6} \end{aligned}$$

24. $xyz \neq 0$, $xy = a$, $yz = b$, $zx = c$ 일 때, $x^2 + y^2 + z^2$ 의 값을 a, b, c 에 관하여 바르게 나타낸 것은?
[배점 5, 중상]

- ① $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{b}$ ② $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{c} + \frac{ab}{a}$
③ $\frac{bc}{c} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{a}$ ④ $\frac{bc}{b} + \frac{ac}{a} + \frac{ab}{c}$
⑤ $\frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$

해설

$$\begin{aligned} x^2 y^2 z^2 &= abc \text{ 이고} \\ x^2 &= \frac{abc}{y^2 z^2} = \frac{abc}{b^2} = \frac{ac}{b} \\ y^2 &= \frac{abc}{x^2 z^2} = \frac{abc}{c^2} = \frac{ab}{c} \\ z^2 &= \frac{abc}{x^2 y^2} = \frac{abc}{a^2} = \frac{bc}{a} \\ \therefore x^2 + y^2 + z^2 &= \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} \end{aligned}$$

25. $x = a(a + 5)$ 일 때, $(a - 1)(a + 2)(a + 3)(a + 6)$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

- ① $x^2 - 36$ ② $x^2 - 6$
③ $x^2 + 6$ ④ $x^2 + 36$
⑤ $x^2 - 12x + 36$

해설

$$\begin{aligned} x &= a(a + 5) = a^2 + 5a \text{ 일 때,} \\ (a - 1)(a + 2)(a + 3)(a + 6) &= \{(a - 1)(a + 6)\} \{(a + 2)(a + 3)\} \\ &= (a^2 + 5a - 6)(a^2 + 5a + 6) \\ &= (x - 6)(x + 6) \\ &= x^2 - 36 \end{aligned}$$