

stress test

1. $3^4 = x$ 라 할 때, $3^4 + 3^6 - 3^5$ 을 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $7x$

해설

$$3^4 + (3^4 \times 3^2) - (3^4 \times 3) = x + 9x - 3x = 7x$$

2. 다음 중 옳은 것은? [배점 2, 하중]

① $a \div (b \times c) = \frac{ab}{c}$

② $a \times (b \div c) = \frac{ab}{c}$

③ $(a \div b) \div c = \frac{ac}{b}$

④ $(a \div b) \times c = \frac{bc}{a}$

⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ab}{c}$

해설

① $a \div (b \times c) = \frac{a}{bc}$

③ $(a \div b) \div c = \frac{a}{bc}$

④ $(a \div b) \times c = \frac{ac}{b}$

⑤ $a \div (b \div c) = \frac{ac}{b}$

3. $-(2x^2 - ax + 5) + (4x^2 - 3x + b) = cx^2 + 6x + 7$ (단, a, b, c 는 상수)를 만족하는 a, b, c 에 대하여 $2a + b - c$ 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 28

해설

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

$$= -2x^2 + ax - 5 + 4x^2 - 3x + b$$

$$= 2x^2 + (a - 3)x - 5 + b$$

$$= cx^2 + 6x + 7$$

$$a - 3 = 6$$

$$a = 9$$

$$-5 + b = 7$$

$$b = 12$$

$$c = 2$$

$$\therefore 2a + b - c = 18 + 12 - 2 = 28$$

4. 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

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

$$2s = ah + bh$$

$$bh = 2s - ah$$

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

5. 다음 중 옳은 것은? (단, $x \neq 0$) [배점 3, 하상]

- ① $x^5 \div x^5 = 0$
 ② $x^2 \times x^3 \times x^4 = x^8$
 ③ $(x^3y^2)^4 = x^{12}y^6$
 ④ $\left(\frac{y^2}{x^4}\right)^3 = \frac{y^6}{x^{12}}$
 ⑤ $(x^4)^2 \times (x^3)^2 = x^{15}$

해설

- ① 1
 ② x^9
 ③ $x^{12}y^8$
 ⑤ x^{14}

6. $\left(-\frac{y^2z^b}{3x^a}\right)^3 = -\frac{y^dz^9}{cx^{12}}$ 을 만족하는 a, b, c, d 가 있을 때, $a - b + c - d$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 22

해설

$$\begin{aligned} -\frac{y^6z^{3b}}{27x^{3a}} &= -\frac{y^dz^9}{cx^{12}} \\ 3a = 12 \quad \therefore a &= 4 \\ 3b = 9 \quad \therefore b &= 3 \\ 27 = c, \quad 6 = d \\ \therefore a - b + c - d &= 22 \end{aligned}$$

7. $(a^2b - a^2) \div a - 2(ab^2 + 6b^2) \div b$ 를 간단히 했을 때, ab 의 계수를 x , a 의 계수를 y 라 할 때, $3x - y$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= ab - a - 2ab - 12b = -a - ab - 12b \\ \therefore 3x - y &= 3 \times (-1) - (-1) = -2 \end{aligned}$$

8. $\frac{3}{2}x(2x - 4y) - 5x(x - y)$ 를 간단히 하면?

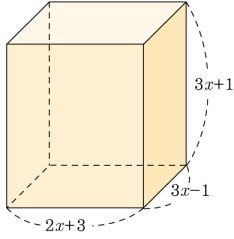
[배점 3, 하상]

- ① $-2x^2 - xy$ ② $-2x^2 - 11xy$
 ③ $8x^2 + 11xy$ ④ $8x^2 - xy$
 ⑤ $x^2 + xy$

해설

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

9. 다음 그림과 같이 세 모서리의 길이가 각각 $2x+3$, $3x-1$, $3x+1$ 인 직육면체의 겉넓이는?



[배점 3, 하상]

- ① $18x^2 + 36x + 3$ ② $36x^2 + 18x + 3$
 ③ $42x^2 + 18x - 2$ ④ $42x^2 + 24x - 2$
 ⑤ $42x^2 + 36x - 2$

해설

$$\begin{aligned}
 & \text{(직육면체의 겉넓이)} \\
 &= (\text{옆면의 넓이}) + (\text{밑면의 넓이}) \times 2 \\
 &= 2(2x+3+3x-1)(3x+1) \\
 &\quad + 2(2x+3)(3x-1) \\
 &= 2(5x+2)(3x+1) + 2(6x^2+7x-3) \\
 &= 30x^2 + 22x + 4 + 12x^2 + 14x - 6 \\
 &= 42x^2 + 36x - 2
 \end{aligned}$$

10. 다음 중 계산 결과가 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(-2xy^2) \times (3x)^2 \div (6y)^2 = -\frac{x^3}{2}$
 ② $14a^2 \div (-2b^2)^2 \times (2ab^2)^2 = 14a^4$
 ③ $\left(\frac{2}{3}a^2\right)^2 \times (3b^2)^2 \div (4ab^2)^2 = \frac{a^2}{4}$
 ④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2 = 25a^2$
 ⑤ $(-4x^2y) \div \left(-\frac{2}{3}y^2\right) \times (2xy^2)^3 = 48x^5y^5$

해설

- ① $(-2xy^2) \times 9x^2 \times \frac{1}{36y^2} = -\frac{x^3}{2}$
 ② $14a^2 \div 4b^4 \times 4a^2b^4 = 14a^4$
 ③ $\frac{4}{9}a^4 \times 9b^4 \times \frac{1}{16a^2b^4} = \frac{a^2}{4}$
 ④ $(10a)^2 \times (-ab^2)^2 \div \left(-\frac{1}{3}ab^2\right)^2$
 $= 100a^2 \times a^2b^4 \div \frac{1}{9}a^2b^4 = 900a^2$
 ⑤ $(-4x^2y) \times \left(-\frac{3}{2y^2}\right) \times 8x^3y^6 = 48x^5y^5$

11. 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

- ㉠ $a^{2+2+2} = a^6$
 ㉡ $a^2 \times a^3 = a^{2+3} = a^5$
 ㉢ $(a^2)^2 \times a^2 = a^4 \times a^2 = a^6$
 ㉣ $a^2 \times a^3 \times a = a^{2+3+1} = a^6$
 ㉤ $(a^2)^3 = a^6$

12. 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

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

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. 다음 보기는 $vt = s + a$ 를 [] 안의 문자에 관하여 풀 것이다. 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $s = vt + a$ [s]

㉡ $a = vt - s$ [a]

㉢ $v = \frac{s+a}{t}$ [v]

㉣ $t = \frac{v}{s+a}$ [t]

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡, ㉣

해설

㉠ $vt = s + a$

$\therefore s = vt - a$

㉡ $vt = s + a$

$\therefore a = vt - s$

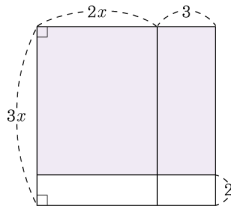
㉢ $vt = s + a$

$\therefore v = \frac{s+a}{t}$

㉣ $vt = s + a$

$\therefore t = \frac{s+a}{v}$

15. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



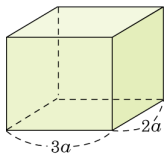
[배점 3, 중하]

- 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.

16. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이가 $3a$, 세로의 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

$$(\text{부피}) = (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{부피}) = 18a^3 - 15a^2b$$

$$(\text{밑넓이}) = 3a \times 2a = 6a^2$$

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

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

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

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

$$\therefore h = 8$$

17. $3^x \times 3^2 = 729$ 이고 $2^2 \times 4^3 \div 8 = 2^y$ 일 때, $x + y$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$$3^{x+2} = 3^6, x = 4,$$

$$2^{2+6-3} = 2^y, y = 5$$

$$\therefore x + y = 9$$

18. $2^8 \times 3^2 \times 5^{11}$ 이 n 자리의 자연수일 때, n 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 12

해설

$$2^8 \times 3^2 \times 5^{11}$$

$$= 3^2 \times 5^3 \times (2 \times 5)^8$$

$$= 1125 \times 10^8$$

따라서 12 자리의 자연수이다.

19. $x = 2$ 일 때, $(x^x)^{(x^x)} = 2^{\square}$ 이다. $\square$ 안에 알맞은 수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

$x = 2$ 를 대입하면

$$(2^2)^{(2^2)} = (2^2)^4 = 2^8$$

$$\therefore \square = 8$$

20. 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

$$(3x - 4y - 3) - (x - 2y - 3)$$

$$= 3x - 4y - 3 - x + 2y + 3 = 2x - 2y$$

21. $(-\frac{1}{4}x - \frac{2}{5})^2$ 을 전개하면?

[배점 4, 중중]

① $-\frac{1}{16}x^2 - \frac{1}{5}x - \frac{4}{25}$

② $-\frac{1}{16}x^2 - \frac{1}{10}x - \frac{4}{25}$

③ $\frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{4}{5}$

④ $\frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{4}{25}$

⑤ $\frac{1}{16}x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{4}{25}$

해설

$$(-\frac{1}{4}x)^2 + 2 \times (-\frac{1}{4}x) \times (-\frac{2}{5}) + (-\frac{2}{5})^2$$

$$= \frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{4}{25}$$

22. 다음에서 $x + y + z$ 의 값을 구하면?

$$\bullet (a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$$

$$\bullet \left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6}$$

$$\bullet (a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$$

[배점 5, 중상]

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

해설

$$(a^2)^3 \times (a^3)^x = a^{18}$$

$$a^6 \times a^{3x} = a^{18}$$

$$6 + 3x = 18 \quad \therefore x = 4$$

$$\left(\frac{a^4}{b^2}\right)^3 = \frac{a^y}{b^6}$$

$$\frac{a^{12}}{b^6} = \frac{a^y}{b^6} \quad \therefore y = 12$$

$$(a^2b)^z \div a^2 = a^4b^3$$

$$a^{2z}b^z \div a^2 = a^4b^3$$

$$a^{2z-2}b^z = a^4b^3 \quad \therefore z = 3$$

$$\therefore x + y + z = 4 + 12 + 3 = 19$$

23. 밑면의 반지름의 길이가 a cm, 높이가 b cm인 원뿔 V_1 과 밑면의 반지름의 길이가 b cm, 높이가 a cm인 원뿔 V_2 가 있다. V_1 의 부피는 V_2 의 부피의 몇 배인가?
[배점 5, 중상]

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

해설

$$V_1 = \frac{1}{3}\pi a^2b, V_2 = \frac{1}{3}\pi b^2a \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} \frac{V_1}{V_2} &= \frac{\frac{1}{3}\pi a^2b}{\frac{1}{3}\pi b^2a} \\ &= \frac{1}{3}\pi a^2b \times \frac{3}{\pi b^2a} \\ &= \frac{a}{b} \end{aligned}$$

따라서 V_1 의 부피는 V_2 의 부피의 $\frac{a}{b}$ 배이다.

24. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{3}{4}$ 일 때, $\frac{5a - 3ab + 5b}{a + b}$ 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

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

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

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

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

25. $(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 를 전개하였을 때, xy 의 계수를 A , xz 의 계수를 B 라 할 때, $A + B$ 의 값은?
[배점 5, 중상]

- ① -8 ② -13 ③ -18
④ 5 ⑤ 8

해설

$$(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z) \text{에서}$$

$$xy \text{의 계수: } 3x \times (-3y) + (-2y) \times 2x = -13xy \cdots \therefore A = -13$$

$$xz \text{의 계수: } 3x \times (-z) + 4z \times 2x = 5xz \cdots \therefore B = 5$$

$$\therefore A + B = -8$$