

stress test

1. $3x^4y \div (-3x^2y^3) \times 2x^2y^4$ 을 간단히 하면?

[배점 2, 하중]

- ① $-2x^4y^2$ ② $-\frac{1}{2y^6}$ ③ $2x^4y^6$
 ④ $-18x^4y^{12}$ ⑤ $9xy^2$

해설

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

2. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $(-x^2y^3)^2 \div \left(\frac{1}{3}xy\right)^2 = 9x^2y^4$
 ② $(-2x^2y)^3 \times (2xy)^2 = 32x^8y^5$
 ③ $-4(x^2)^2 \div 2x^4 = -2$
 ④ $2x^3 \times (-3x^2) = -6x^5$
 ⑤ $16x^2y \div 2xy \times 4x = 32x^2$

해설

② $-32x^8y^5$

3. $(3a-1)(-a)$ 를 간단히 하였을 때, a^2 의 계수는?

[배점 2, 하중]

- ① -3 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & 3a \times (-a) + (-1) \times (-a) \\ &= -3a^2 + a \end{aligned}$$

따라서 a^2 의 계수는 -3 이다.

4. $x=2$, $y=-3$ 일 때, $2x+5y-(3y-3x)$ 를 계산하면?
 [배점 2, 하중]

- ① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

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

5. $ax^2y^3 \times (-xy)^b = -5x^cy^6$ 일 때, 자연수 a, b, c 에 대하여 각각의 값은?
 [배점 3, 하상]

- ① $a=1, b=2, c=3$
 ② $a=3, b=4, c=3$
 ③ $a=5, b=2, c=3$
 ④ $a=5, b=3, c=5$
 ⑤ $a=4, b=5, c=3$

해설

$$\begin{aligned} & ax^2y^3 \times (-xy)^b \\ &= a \times (-1)^b \times x^2 \times x^b \times y^3 \times y^b \\ &= -5x^c y^6 \\ &a \times (-1)^b = -5, 2 + b = c, 3 + b = 6 \text{ 이므로} \\ &\therefore a = 5, b = 3, c = 5 \end{aligned}$$

6. 다음 안에 알맞은 수를 써 넣어라.

$$\left(-\frac{x \boxed{} z}{x^3 y \boxed{}} \right)^4 = \frac{z \boxed{}}{x^4 y^8} \quad [\text{배점 3, 하상}]$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 4

해설

$$\left(-\frac{x^2 z}{x^3 y^2} \right)^4 = \frac{z^4}{x^4 y^8}$$

7. 어떤 식에서 $-x^2 - 2x$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더 하였더니 $4x^2 + x$ 가 되었다. 바르게 계산하였을 때의 답은? [배점 3, 하상]

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

④ $5x^2 + 3x$ ⑤ $6x^2 + 5x$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (-x^2 - 2x) = 4x^2 + x$$

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

따라서 바르게 계산하면 $(5x^2 + 3x) - (-x^2 - 2x) = 6x^2 + 5x$ 이다.

8. $(2x - 5)^2 + a = 4x^2 + bx + 21$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [배점 3, 하상]

① -24

② -11

③ 3

④ 8

⑤ 19

해설

$$(2x)^2 - 2 \times 2x \times 5 + 5^2 + a = 4x^2 - 20x + 25 + a$$

이므로

$$25 + a = 21$$

$$a = -4, b = -20$$

$$\therefore a + b = -24$$

9. $(-3x + 2y)(3x + 2y) - (5x + 2y)(5x - 2y)$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

① $-15x^2 + 8y^2$

② $-15x^2 + 16y^2$

③ $-34x^2 + 4y^2$

④ $-34x^2 + 8y^2$

⑤ $-34x^2 + 16y^2$

해설

$$\begin{aligned}
& -(3x)^2 + (2y)^2 - \{(5x)^2 + (-2y)^2\} \\
& = -9x^2 + 4y^2 - 25x^2 + 4y^2 \\
& = -34x^2 + 8y^2
\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
& \textcircled{1} (-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^{2+4} = (-1)^6 \\
& \textcircled{2} 3^2 \times 3^3 = 3^{2+3} = 3^5 \\
& \textcircled{3} (-2) \times (-2)^3 = (-2)^{1+3} = (-2)^4 \\
& \textcircled{5} (-3)^2 \times (-3) = 3^{2+1} = 3^3
\end{aligned}$$

10. $2^{12} \times 5^{13}$ 은 몇 자리의 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 13 자리의 수

해설

$$\begin{aligned}
2^{12} \times 5^{13} &= 2^{12} \times 5^{12} \times 5 = (2 \times 5)^{12} \times 5 \\
&= 10^{12} \times 5
\end{aligned}$$

12. 다음 등식이 성립할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

$$\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\begin{aligned}
\left(\frac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3 &= \frac{8y^6z^{12}}{x^{3a}} = \frac{by^cz^{12}}{x^{12}} \\
a &= 4, \quad b = 8, \quad c = 6 \\
a + b + c &= 18
\end{aligned}$$

11. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

① $(-1)^2 \times (-1)^4 = (-1)^8$

② $3^2 \times 3^3 = 3^6$

③ $(-2) \times (-2)^3 = (-2)^3$

④ $4^3 \times 4^2 = 4^5$

⑤ $(-3)^2 \times (-3) = 3^2$

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. 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 : $b = -1$

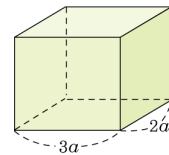
해설

$$(x+3)(x+a) = x^2+(a+3)x+3a \text{ 가 } x^2+bx-12$$

이므로 $a+3=b$, $3a=-12$ 이다.

따라서 $a=-4$, $-4+3=b$, $b=-1$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 밑면의 가로 길이 $3a$, 세로 길이 $2a$ 인 직육면체의 부피가 $18a^3-15a^2b$ 라고 한다. $a=6$, $b=4$ 일 때, 높이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 8

해설

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

$$(\text{부피}) = 18a^3 - 15a^2b$$

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

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

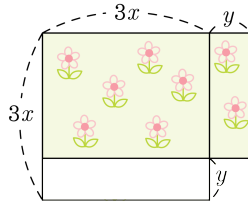
$$h = \frac{18a^3 - 15a^2b}{6a^2} = 3a - \frac{5}{2}b$$

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

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

$$\therefore h = 8$$

16. 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.

17. $2 \times 2^3 \times 2^x = 128$ 일 때, x 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

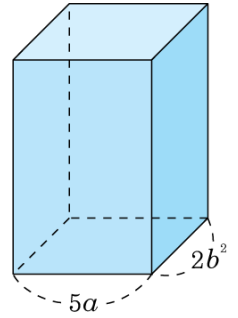
해설

$2 \times 2^3 \times 2^x = 2^1 \times 2^3 \times 2^x = 2^{4+x}$, $128 = 2^7$
 이므로
 $4 + x = 7$ 이다. 따라서 $x = 3$ 이다.

18. 다음 그림은 밑면의 가로 길이가 $5a$, 세로 길이가 $2b^2$ 인 직육면체이다. 이 직육면체의 부피가 $40a^3b^4$ 일 때, 높이는?

[배점 4, 중중]

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



해설

$$40a^3b^4 = 5a \times 2b^2 \times (\text{높이})$$

$$(\text{높이}) = 40a^3b^4 \div 5a \div 2b^2 = 4a^2b^2$$

19. $\frac{3^5 + 3^5 + 3^5}{4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3} \times \frac{2^5 + 2^5}{9^2 + 9^2 + 9^2}$ 을 간단히 하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

해설

$$3^5 + 3^5 + 3^5 = 3 \times 3^5 = 3^6$$

$$4^3 + 4^3 + 4^3 + 4^3 = 4 \times 4^3 = 4^4 = 2^8$$

$$2^5 + 2^5 = 2 \times 2^5 = 2^6$$

$$9^2 + 9^2 + 9^2 = 3 \times 3^4 = 3^5$$

$$\therefore \frac{3^6}{2^8} \times \frac{2^6}{3^5} = \frac{3}{4}$$

20. 다항식 A 에서 $-x - 2y + 4$ 를 빼었더니 $4x + y - 3$ 이 되었다. 이때, 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} A &= (4x + y - 3) + (-x - 2y + 4) \\ &= 4x + y - 3 - x - 2y + 4 \\ &= 3x - y + 1 \end{aligned}$$

21. $x = 3, y = -2$ 일 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$\frac{x+y}{xy} + \frac{x-y}{xy} + \frac{1}{x}$$

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} \frac{x+y+x-y}{xy} + \frac{1}{x} &= \frac{2x}{xy} + \frac{1}{x} = \frac{2}{y} + \frac{1}{x} \\ x, y \text{ 를 대입하면, } \frac{2}{-2} + \frac{1}{3} &= -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

22. $64^{4x+1} = \left(\frac{1}{4}\right)^{2-13x}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

주어진 식의 양변의 밑이 2가 되도록 바꾸면

$$\begin{aligned} (2^6)^{4x+1} &= (2^{-2})^{2-13x} \\ 2^{24+6} &= 2^{-4+26x} \\ 24x+6 &= -4+26x \\ -2x &= -10 \\ \therefore x &= 5 \end{aligned}$$

23. $\left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^py^q = \frac{16y}{9x^2}$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$$\begin{aligned} \left(-\frac{4}{3}xy^3\right)^2 \times 4xy \div 4x^py^q &= \frac{16y}{9x^2} \\ \frac{16}{9}x^2y^6 \times 4xy \times \frac{1}{4x^py^q} &= \frac{16y}{9x^2} \\ \frac{16}{9}x^{3-p}y^{7-q} &= \frac{16y}{9x^2} \\ 3-p &= -2 \quad \therefore p=5 \\ 7-q &= 1 \quad \therefore q=6 \\ \therefore p+q &= 11 \end{aligned}$$

24. 음이 아닌 수 a, b 에 대하여 $2^a + 2^b \leq 1 + 2^{a+b}$ (단, 등호는 $a = 0$ 또는 $b = 0$ 일 때 성립)이 성립한다. $a+b+c=4$ 일 때, $2^a + 2^b + 2^c$ 의 최댓값을 구하여라. (단, $c \geq 0$) [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$2^a + 2^b + 2^c \leq 1 + 2^{a+b} + 2^c$ (단, 등호는 $a = 0$ 또는 $b = 0$ 일 때 성립)

$2^a + 2^b + 2^c \leq 1 + (1 + 2^{a+b+c})$ (단, 등호는 $a+b = 0$ 또는 $c = 0$ 일 때 성립)

$$2^a + 2^b + 2^c \leq 1 + (1 + 2^4)$$

$$2^a + 2^b + 2^c \leq 18$$

따라서 최댓값은 18 ($a = 0, b = 0$ 또는 $b = 0, c = 0$ 또는 $c = 0, a = 0$ 일 때)

25. $2^{10} = 1000$ 이라고 할 때, 1.6^5 을 간단히 하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned} 1.6^5 &= \left(\frac{16}{10}\right)^5 = \frac{(2^4)^5}{10^5} = \frac{(2^{10})^2}{10^5} \\ &= \frac{(10^3)^2}{10^5} = 10 \end{aligned}$$