

stress test

1. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $3^5 \div 9^2 = 1$
- ② $(x^2)^3 \times (x^3)^4 = x^{18}$
- ③ $\left(\frac{x^4}{y^2}\right)^3 = \frac{x^{12}}{y^6}$
- ④ $(x^2y^5)^4 = x^8y^{20}$
- ⑤ $(a^2b)^3 \div a^2 = a^4b^3$

해설

① $3^5 \div 9^2 = 3^5 \div (3^2)^2 = 3$

2. $a^3 \times b^x \times a^y \times b^4 = a^9b^{10}$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 0

해설

$a^{3+y}b^{x+4} = a^9b^{10}$

$3 + y = 9 \quad \therefore y = 6$

$x + 4 = 10 \quad \therefore x = 6$

$x = 6, y = 6$ 이므로 $x - y = 0$ 이다.

3. $x = 2, y = -3$ 일 때, $2x + 5y - (3y - 3x)$ 를 계산하면?

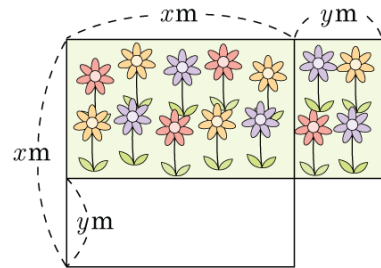
[배점 2, 하중]

- ① -8 ② -4 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

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

4. 아람이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 xm 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 $ym(x > y)$ 늘이고, 세로 길이는 ym 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 2, 하중]

- ① $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2(m^2)$
- ② $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2(m^2)$
- ③ $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2(m^2)$
- ④ $(x + y)(x - y) = x^2 + y^2(m^2)$
- ⑤ $(x + y)(x + y) = x^2 + y^2(m^2)$

해설

새로운 꽃밭의 가로 길이는 $(x + y)m$, 세로 길이는 $(x - y)m$

꽃밭의 넓이 : $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2(m^2)$

5. 다음 중 x 에 관한 이차식인 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

- ① $2x + 5y - 3 : x, y$ 에 관한 일차식
 ② 1
 ③ $-\frac{1}{2}x^2 + 3 : x$ 에 관한 이차식
 ④ $3y^2 + 2 : y$ 에 관한 이차식
 ⑤ $-2x^3 + x^2 : x$ 에 관한 삼차식

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

- ① $x^2 - 3x + 10$ ② $2x^2 - x + 10$
 ③ $3x^2 - 5x + 6$ ④ $3x^2 - 5x + 10$
 ⑤ $3x^2 + 5x + 10$

해설

$$\begin{aligned} & (x^2 - 2x + 6) + (2x^2 - 3x + 4) \\ &= x^2 - 2x + 6 + 2x^2 - 3x + 4 \\ &= 3x^2 - 5x + 10 \end{aligned}$$

7. $\frac{4a^2 + 6ab}{a} - \frac{3b^2 - 4ab}{b}$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 하상]

- ① $3b$ ② $8a + 3b$ ③ $8a + 9b$
 ④ $9b$ ⑤ $8b - 9b$

해설

$$(\text{준식}) = 4a + 6b - (3b - 4a) = 8a + 3b$$

8. $(3x - A) = 9x^2 - Bx + 9$ 일 때, A, B 에 알맞은 자연수를 차례로 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 3, 3 ② 3, 9 ③ 3, 18
 ④ 9, 9 ⑤ 9, 18

해설

$$\begin{aligned} & (3x)^2 - 2 \times 3x \times A + A^2 = 9x^2 - 6Ax + A^2 \text{ 이므로} \\ & A^2 = 9, \quad A = 3 (\because A \text{는 자연수}) \\ & B = 6A = 18 \\ & \therefore A = 3, B = 18 \end{aligned}$$

9. $(2x-3)(2x+y-3)$ 을 전개한 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $4x^2 - 6x - 3y + 6$
- ② $4x^2 - 12x + 2xy - 3y + 6$
- ③ $4x^2 - 12x + 2xy - 3y + 9$
- ④ $4x^2 - 12x + 6xy - 3y + 9$
- ⑤ $4x^2 - 12x + 4xy - 3y + 9$

해설

$(2x-3)(2x-3+y)$ 에서 $2x-3=t$ 로 치환하면
 $t(t+y) = t^2 + ty$
 $(2x-3)^2 + (2x-3)y$
 $= 4x^2 - 12x + 9 + 2xy - 3y$
 $= 4x^2 - 12x + 2xy - 3y + 9$
 따라서, 답은 ③번이다.

10. 지수법칙을 이용하여 $2^7 \times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 6자리 수

해설

$$2^7 \times 5^5 = 2^5 \cdot 2^2 \times 5^5 = (2 \times 5)^5 \times 4 = 4 \times 10^5$$

11. $2^{12} \times 5^{13}$ 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 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

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

13. 다음 식을 간단히 하여라.

$$2a - [a - \{3b - (5a - b)\} + b] \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

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

보기

$$\begin{array}{ll} \text{㉠ } s = vt + a [s] & \text{㉡ } a = vt - s [a] \\ \text{㉢ } v = \frac{s+a}{t} [v] & \text{㉣ } t = \frac{v}{s+a} [t] \end{array}$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡, ㉣

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠ } vt &= s + a \\ \therefore s &= vt - a \\ \text{㉡ } vt &= s + a \\ \therefore a &= vt - s \\ \text{㉢ } vt &= s + a \\ \therefore v &= \frac{s+a}{t} \\ \text{㉣ } vt &= s + a \\ \therefore t &= \frac{s+a}{v} \end{aligned}$$

15. $x = -2$, $y = 5$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$\frac{6x^2y - 9x^5y^4}{3xy} \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -6004

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{6x^2y}{3xy} - \frac{9x^5y^4}{3xy} = 2x - 3x^4y^3 \\ 2x - 3x^4y^3 \text{ 에 } x &= -2, y = 5 \text{ 를 대입하면} \\ 2 \times (-2) - 3 \times (-2)^4 \times 5^3 &= -4 - 6000 \\ &= -6004 \end{aligned}$$

16. $(2x + ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때, $a - b + c$ 의 값을 구하여라.(단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

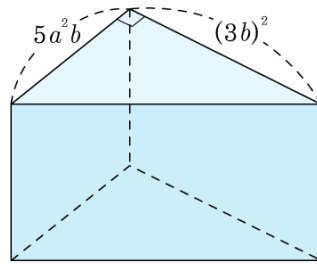
▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

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

17. 다음 그림의 삼각기둥의 부피가 $(3ab^2)^4$ 일 때, 삼각기둥의 높이는?



[배점 4, 중중]

- ① $\frac{9}{5}a^2b^5$ ② $\frac{27}{5}ab^6$ ③ $\frac{27}{10}a^2b^5$
④ $\frac{8}{15}ab^4$ ⑤ $\frac{18}{5}a^2b^5$

해설

$$\begin{aligned}(\text{삼각기둥의 부피}) &= (\text{밑면의 넓이}) \times (\text{높이}) \\ (\text{밑면의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 5a^2b \times (3b)^2 = \frac{45a^2b^3}{2} \\ \text{높이를 } h \text{ 라고 하면} \\ h &= (3ab^2)^4 \times \frac{2}{45a^2b^3} = \frac{18}{5}a^2b^5\end{aligned}$$

18. 어떤 다항식에서 $2x - 5y + 3$ 을 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x - y + 4$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은? [배점 4, 중중]

- ① $-6x + 4y - 2$ ② $-4x - 4y - 1$
③ $2x + 9y - 2$ ④ $8x - 6y + 7$
⑤ $10x - 11y + 10$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$\begin{aligned}A + (2x - 5y + 3) &= 6x - y + 4 \\ A &= (6x - y + 4) - (2x - 5y + 3) = 4x + 4y + 1 \\ \therefore (4x + 4y + 1) - (2x - 5y + 3) &= 2x + 9y - 2\end{aligned}$$

19. $\frac{6x^2 - 9x}{3x} - \frac{x^2 - 8x - 4}{2} = ax^2 + bx + c$ 에서 $ab - c$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned}\frac{6x^2 - 9x}{3x} &= 2x - 3 \\ 2x - 3 - \frac{1}{2}x^2 + 4x + 2 &= -\frac{1}{2}x^2 + 6x - 1 \\ \therefore a &= -\frac{1}{2}, b = 6, c = -1 \\ \therefore ab - c &= \left(-\frac{1}{2}\right) \times 6 - (-1) = -3 + 1 = -2\end{aligned}$$

20. $6\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y\right)\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y\right)$ 를 전개하면?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} & 6\left\{\left(\frac{1}{2}x\right)^2 - \left(\frac{1}{3}y\right)^2\right\} \\ &= 6\left(\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{9}y^2\right) \\ &= \frac{3}{2}x^2 - \frac{2}{3}y^2 \end{aligned}$$

21. $(x-a)(2x+3) = 2x^2 - \frac{b^2}{2}$ 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 $b = 3$ ($\because b > 0$)
 $\therefore 2a - b = 3 - 3 = 0$

22. $x^A \times x^5 = x^7$, $(x^3)^4 \div x^B = x^7$ 일 때, $A+B$ 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned} x^A \times x^5 &= x^7 \\ A+5 &= 7 \quad \therefore A=2 \\ (x^3)^4 \div x^B &= x^7 \\ x^{12} \div x^B &= x^7 \\ 12-B &= 7 \quad \therefore B=5 \\ \therefore A+B &= 2+5=7 \end{aligned}$$

23.

4개의 수 a, b, c, d 에 대하여 기호 $\left| \begin{array}{cc} a & b \\ c & d \end{array} \right| =$

$ad-bc$ 로 정의 한다.

이때, $\left| \begin{array}{cc} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{array} \right|$ 은? [배점 5, 중상]

- ① $x - \frac{5}{2}y - 3$ ② $x - \frac{3}{2}y - 2$
 ③ $x + \frac{3}{2}y - 1$ ④ $-x + \frac{5}{2}y$
 ⑤ $-x + \frac{7}{2}y$

해설

$$\begin{aligned} & (x+2y-3) \times \frac{1}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) \times (y-x+1) \\ &= \left(\frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2}\right) - \left(-\frac{3}{2}y + \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}\right) \\ &= \frac{1}{2}x + y - \frac{3}{2} + \frac{3}{2}y - \frac{3}{2}x + \frac{3}{2} \\ &= -x + \frac{5}{2}y \end{aligned}$$

24. $(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 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

$(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 에서
 xy 의 계수: $3x \times (-3y) + (-2y) \times 2x = -13xy \cdots \therefore A = -13$
 xz 의 계수: $3x \times (-z) + 4z \times 2x = 5xz \cdots \therefore B = 5$
 $\therefore A + B = -8$

25. $xyz \neq 0$, $xy = a$, $yz = b$, $zx = c$ 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

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