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. $-2(2x - y - \square + 4) - 4y = -2x - 4y - 8$ 일 때, $\square$안에 알맞은 식을 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $x - y$

해설

양변에 $4y$ 를 더하면

$-2(2x - y - \square + 4) = -2x - 8$

$2x - y - \square + 4 = x + 4$

$\therefore \square = x - y$

3. $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$a - [3a - \{a - 2b - (7a - 4b)\}]$ [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -5

해설

(준식)

$= a - \{3a - (a - 2b - 7a + 4b)\}$

$= a - (3a + 6a - 2b)$

$= -8a + 2b$

$a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$ 을 대입하면

$\therefore$ (준식) $= -8a + 2b = -4 - 1 = -5$

4. 다음 식 중에서 이차식을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

① $3(2a^2 - 1)$

② $1 + \frac{1}{x^2}$

③ $6a^2 - a + 1 - 6a^2$

④ $x\left(x - \frac{1}{x}\right) - x^2 + 1$

⑤ $\frac{1}{2}y^2 - \frac{1}{2}y - 1$

해설

$3(2a^2 - 1) = 6a^2 - 3$

5. $\left(\frac{2x^a}{y}\right)^b = \frac{16x^4}{y^c}$ 일 때, $a + b - c$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$\frac{2^b x^{ab}}{y^b} = \frac{2^4 x^4}{y^c}$

$b = 4,\ c = 4$

$x^{4a} = x^4,\ a = 1$

$\therefore\ a + b - c = 1 + 4 - 4 = 1$

6. 어떤 다항식에서 $4x - 3y$를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $2x - 7y$가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은? [배점 3, 하상]

① $-8x - 13y$ ② $2x - 10y$

③ $6x - 10y$ ④ $10x - 13y$

⑤ $10x + 4y$

해설

어떤 식을 A라 하면

$A - (4x - 3y) = 2x - 7y$

$A = (2x - 7y) + (4x - 3y) = 6x - 10y$

따라서 바르게 계산하면 $(6x - 10y) + (4x - 3y) = 10x - 13y$이다.

7. 식 $(7x^2 - 5x + 6) - (3x^2 - 2x + 4)$를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

① $4x^2 - 3x + 2$ ② $4x^2 - 3x + 10$

③ $4x^2 - 7x - 2$ ④ $4x^2 - 7x + 2$

⑤ $4x^2 - 7x + 10$

해설

$(7x^2 - 5x + 6) - (3x^2 - 2x + 4)$

$= 7x^2 - 5x + 6 - 3x^2 + 2x - 4$

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

8. 밑면의 반지름 r, 높이 h인 원뿔이 있다. 원뿔의 부피를 v라고 할 때, 부피를 h에 관하여 풀면? [배점 3, 하상]

① $h = \frac{v}{3\pi r^2}$ ② $h = \frac{v}{\pi r^2}$ ③ $h = \frac{3vr^2}{\pi}$

④ $h = \frac{3v}{\pi r^3}$ ⑤ $h = \frac{3v}{\pi r^2}$

해설

$v = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$\pi r^2 h = 3v$

$\therefore\ h = \frac{3v}{\pi r^2}$

9. $A = 2x - y,\ B = -x + 2y$ 일 때, $2A - 3B$ 를 계산한 식은? [배점 3, 하상]

① $x + 4y$ ② $x - 8y$ ③ $7x + 4y$

④ $7x - 8y$ ⑤ $7x + 2y$

해설

$2A - 3B = 2(2x - y) - 3(-x + 2y)$

$= 7x - 8y$

10. 다음 중 옳은 것을 고르면? [배점 3, 중하]

① $(-3x^3)^2 = -3x^5$

② $(-2^2x^4y)^3 = 32x^7y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^6$

④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^5}{x^4}$

해설

① $(-3x^3)^2 = (-3)^2x^6 = 9x^6$

② $(-2^2x^4y)^3 = (-2^2)^3x^{12}y^3 = -64x^{12}y^3$

③ $(2a^2)^4 = 16a^8$

④ $\left(-\frac{a^2}{b^4}\right)^2 = \frac{a^4}{b^8}$

⑤ $\left(-\frac{3y^2}{x}\right)^3 = -\frac{27y^6}{x^3}$

11. 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

$3x - 5y - \{y - 2(2x + 3y)\}$
$= 3x - 5y - (y - 4x - 6y)$
$= 3x - 5y - (-4x - 5y)$
$= 3x - 5y + 4x + 5y$
$= 3x + 4x - 5y + 5y$
$= (3 + 4)x + (-5 + 5)y$
$= 7x$

이므로 $a = 7,\ b = 0$ 이다.

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

12. 다음 조건을 만족할 때, 상수 $A,\ B,\ C,\ D,\ E$ 의 값이 아닌 것은?

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7) = Ax^2+Bx-7$

㉡ $\frac{2x^2 - 3x + 1}{2} - \frac{x^2 - 2x + 3}{3} = \frac{Cx^2 + Dx + E}{6}$

[배점 3, 중하]

① $A = 1$ ② $B = -6$ ③ $C = 4$

④ $D = -5$ ⑤ $E = 3$

해설

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)$

$=4x^2-12x-3x^2+6x-7$

$=x^2-6x-7$

즉, $Ax^2+Bx-7=x^2-6x-7$ 이다.

따라서 $A=1,\ B=-6$ 이다.

㉡ $\dfrac{2x^2-3x+1}{2}-\dfrac{x^2-2x+3}{3}$

$=\dfrac{3(2x^2-3x+1)}{6}-\dfrac{2(x^2-2x+3)}{6}$

$=\dfrac{6x^2-9x+3}{6}-\dfrac{2x^2-4x+6}{6}$

$=\dfrac{6x^2-9x+3-(2x^2-4x+6)}{6}$

$=\dfrac{6x^2-9x+3-2x^2+4x-6}{6}$

$=\dfrac{4x^2-5x-3}{6}$

즉, $\dfrac{Cx^2+Dx+E}{6}=\dfrac{4x^2-5x-3}{6}$ 이다.

따라서 $C=4,\ D=-5,\ E=-3$ 이다.

13. $\square$ 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

$x+4y-\{2x-(3y-\square+y)+y\}=5x-(3x+2y)$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $-3x+9y$

해설

$x+4y-\left\{2x-\left(3y-\square+y\right)+y\right\}$

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

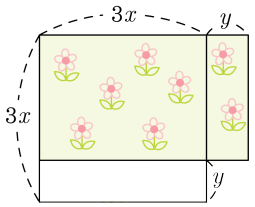
$=x+4y-\left(2x-3y+\square\right)$

$=-x+7y-\square$

$-x+7y-\square=5x-3x-2y=2x-2y$

$\therefore\ \square=-x+7y-2x+2y=-3x+9y$

14. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로의 길이는 y m$(3x>y)$ 늘이고, 세로의 길이는 y m 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

① $9x^2+6xy+y^2(\mathrm{m}^2)$

② $9x^2-6xy+y^2(\mathrm{m}^2)$

③ $6x^2-y^2(\mathrm{m}^2)$

④ $9x^2-y^2(\mathrm{m}^2)$

⑤ $9x^2+y^2(\mathrm{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로의 길이는 $3x+y(\mathrm{cm})$, 세로의 길이는 $3x-y(\mathrm{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x+y)(3x-y)=9x^2-y^2(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

15. 다음 식을 간단히 하여라.

$2a-[a-\{3b-(5a-b)\}+b]$ [배점 3, 중하]

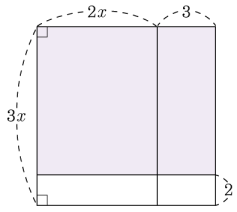
▶ 답:

▷ 정답: $-4a+3b$

해설

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

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. 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 A라 하면

$A+(2x-5y+3)=6x-y+4$

$A=(6x-y+4)-(2x-5y+3)=4x+4y+1$

$\therefore\ (4x+4y+1)-(2x-5y+3)=2x+9y-2$

18. 어떤 식에 $2x^2-x+1$을 더하여야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $-x^2+2x$가 되었다. 옳게 계산한 결과는? [배점 4, 중중]

① x^2+x+1 ② x^2-2x

③ $3x^2-2x+1$ ④ $3x^2+2$

⑤ $-3x^2-3x+1$

해설

어떤식을A라하면

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

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

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

$=3x^2+2$

19. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 4, 중중]

① $(x+7)(x-7)=x^2-49$

② $(-3+x)(-3-x)=x^2-9$

③ $(-2a+4)(2a+4)=-4a^2+16$

④ $(-x-y)(x-y)=-x^2+y^2$

⑤ $(y+\frac{1}{5})(y-\frac{1}{5})=y^2-\frac{1}{25}$

해설

① $(x+7)(x-7)=x^2-49$
② $(-3+x)(-3-x)=9-x^2$
③ $(-2a+4)(2a+4)=-4a^2+16$
④ $(-x-y)(x-y)=-x^2+y^2$
⑤ $(y+\frac{1}{5})(y-\frac{1}{5})=y^2-\frac{1}{25}$

20. $(x+3y+z)(x-3y-z)$를 전개하면? [배점 4, 중중]

① $x^2-3yz-6y^2-z^2$

② $x^2-3yz-9y^2-z^2$

③ $x^2-6yz-3y^2-z^2$

④ $x^2-6yz-9y^2-z^2$

⑤ $x^2-9yz-9y^2-z^2$

해설

$(x+3y+z)(x-3y-z)$를 $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$을 이용하여 전개하면 $x^2-6yz-9y^2-z^2$이 된다.

21. $\left(a-\frac{b}{2}\right)\left(a+\frac{b}{2}\right)-\left(\frac{2}{3}a+3b\right)\left(\frac{2}{3}a-3b\right)=pa^2+qb^2$ 에서 상수 p, q 에 대하여 $9p+4q$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① 5 ② 29 ③ 31 ④ 35 ⑤ 40

해설

$a^2-\left(\frac{b}{2}\right)^2-\left\{\left(\frac{2}{3}a\right)^2-(3b)^2\right\}$
$=a^2-\frac{b^2}{4}-\frac{4}{9}a^2+9b^2$
$=\frac{5}{9}a^2+\frac{35}{4}b^2$
$\therefore\ 9p+4q=5+35=40$

22. $\left(\frac{a^3b^{\triangle}}{a^{\triangle}b^4}\right)^3=\frac{b^3}{a^6}$ 일 때, △안에 공통으로 들어가는 수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\left(\frac{a^3b^{\triangle}}{a^{\triangle}b^4}\right)^3=\frac{b^3}{a^6}$
i) $9-3\triangle=-6$, $\triangle=5$
ii) $3\triangle-12=3$, $\triangle=5$

23. $(-2a^2b^3)^4 \times \left(\frac{a}{2b^2}\right)^2 \div \{-(a^2b)^3\}$ 을 계산하면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 16a^8b^{12} \times \frac{a^2}{4b^4} \div (-a^6b^3) \\ &= 16a^8b^{12} \times \frac{a^2}{4b^4} \times \left(-\frac{1}{a^6b^3}\right) \\ &= -4a^4b^5\end{aligned}$$

24. 4개의 수 a, b, c, d에 대하여 기호 $|\ |$를 $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$로 정의 한다.

이때, $\begin{vmatrix} x+2y-3 & -\frac{3}{2} \\ y-x+1 & \frac{1}{2} \end{vmatrix}$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

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

25. 두 다항식 A, B 에 대하여 $A * B = A - 2B$ 라 정의하자. $A = x^2 - 4x + 2$, $B = x^2 + 3x - 5$ 에 대하여 $(A * B) * B$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

① $-3x^2 - 16x - 22$ ② $-3x^2 - 16x + 22$
③ $2x^2 - 14x + 21$ ④ $2x^2 - 15x + 22$
⑤ $3x^2 + 14x + 22$

해설

$(A * B) * B = (A - 2B) - 2B = A - 4B$ 이므로
$(x^2 - 4x + 2) - 4(x^2 + 3x - 5)$
$= x^2 - 4x + 2 - 4x^2 - 12x + 20$
$= -3x^2 - 16x + 22$