stress test

1. 다음 $\square$안에 알맞은 수가 나머지 넷과 다른 것은? [배점 2, 하중]

① $(x^3)^{\square} = x^{15}$

② $\left(\frac{b^{\square}}{a}\right)^2 = \frac{b^{10}}{a^2}$

③ $(x^{\square}y^3)^4 = x^{20}y^{12}$

④ $a^{10} \div a^{\square} = a^2$

⑤ $(-2)^3 \times (-2)^{\square} \div (-2)^4 = 16$

해설

① $3 \times \square = 15$ $\therefore \square = 5$

② $\square \times 2 = 10$ $\therefore \square = 5$

③ $\square \times 4 = 20$ $\therefore \square = 5$

④ $10 - \square = 2$ $\therefore \square = 8$

⑤ $3 + \square - 4 = 4$ $\therefore \square = 5\ (16 = (-2)^4)$

2. $-x(2x-6) + (x-2)(-3x)$ 를 간단히 한 식에서 x^2의 계수를 a, x의 계수를 b라고 할 때, $a+b$의 값은? [배점 2, 하중]

① 7 ② -7 ③ 17

④ -17 ⑤ 0

해설

(준식) $= -2x^2 + 6x - 3x^2 + 6x = -5x^2 + 12x$

$a + b = -5 + 12 = 7$

3. 상수 a, b 에 대하여 $3x - \{2x - (x-y)\} = ax + by$ 일 때, a, b 의 값을 각각 구하여라. [배점 2, 하중]

① $a = -1,\ b = 1$ ② $a = -1,\ b = 2$

③ $a = 0,\ b = 1$ ④ $a = 1,\ b = -1$

⑤ $a = 2,\ b = -1$

해설

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

$= 3x - (x + y)$

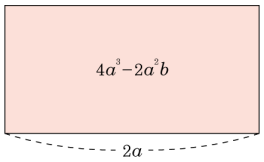
$= 3x - x - y$

$= 2x - y$

$ax + by = 2x - y$

따라서 $a = 2, b = -1$ 이다.

4. 밑면의 가로의 길이가 $2a$ 인 직사각형의 넓이가 $4a^3 - 2a^2b$ 일 때, 세로의 길이는?



[배점 2, 하중]

① $a^2 - a$ ② $2a^2 + a$ ③ $2a^2 - b$

④ $2a^2 - ab$ ⑤ $2a^2 + ab$

해설

$2a \times$ (세로의 길이) $= 4a^3 - 2a^2b$

$$(\text{세로의 길이}) = \frac{4a^3 - 2a^2b}{2a} = \frac{4a^3}{2a} + \frac{-2a^2b}{2a} = 2a^2 - ab$$

5. $a = 2^{x-1}$ 일 때, 8^x 를 a 에 관한 식으로 나타내면? [배점 3, 하상]

① $8a^2$ ② $8a^3$ ③ $8a^4$
④ $6a^2$ ⑤ $6a^3$

해설

$a = 2^{x-1} = 2^x \div 2$ 이므로 $2^x = 2a$ 이다.
$8^x = (2^x)^3$ 이므로 $8^x = (2a)^3 = 8a^3$ 이다.

6. $x = a + b,\ y = 3a - 2b$ 일 때, $2x - y$ 를 a, b 에 관한 식으로 나타낸 것으로 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

① $5a - b$ ② $-a + 4b$ ③ $4a - b$
④ $a - 5b$ ⑤ $7a - 4b$

해설

$x = a + b,\ y = 3a - 2b$
$2x - y = 2(a + b) - (3a - 2b) = -a + 4b$

7. $(2x - y)(3x + 5y)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

① $5x^2 - 3xy - 5y^2$ ② $5x^2 + 10xy - 5y^2$
③ $6x^2 - 3xy - 5y^2$ ④ $6x^2 + 7xy - 5y^2$
⑤ $6x^2 + 10xy - 5y^2$

해설

$(2x - y)(3x + 5y)$
$= 6x^2 + 10xy + (-3xy) + (-5y^2)$
$= 6x^2 + 7xy - 5y^2$

8. $(x + y) : (x - 2y) = 7 : 2$ 일 때, $4x - 8y$ 를 x 에 관한 식으로 나타낸 것은? [배점 3, 하상]

① $\frac{x}{8}$ ② $\frac{x}{16}$ ③ $\frac{2}{15}x$
④ $\frac{5}{16}x$ ⑤ $\frac{3}{2}x$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱은 같으므로
$7(x - 2y) = 2(x + y)$
$5x = 16y,\ y = \frac{5}{16}x$
$\therefore 4x - 8y = 4x - 8 \times \frac{5}{16}x = 4x - \frac{5}{2}x = \frac{3}{2}x$

9. $(3x - A) = 9x^2 - Bx + 9$ 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

$(3x)^2-2\times3x\times A+A^2=9x^2-6Ax+A^2$ 이므로

$A^2=9,\quad A=3(\because A$는 자연수)

$B=6A=18$

$\therefore A=3,\ B=18$

10. 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 $\dfrac{a^{12}}{a^8}\div a^2$

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 $\dfrac{a^{12}}{a^8}\div a^2=a^{12-8-2}=a^2$

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

11. 다음 등식이 성립할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

$\left(\dfrac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3=\dfrac{by^cz^{12}}{x^{12}}$

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$\left(\dfrac{2y^2z^4}{x^a}\right)^3=\dfrac{8y^6z^{12}}{x^{3a}}=\dfrac{by^cz^{12}}{x^{12}}$

$a=4,\ b=8,\ c=6$

$a+b+c=18$

12. 다음 중 계산 결과가 옳지 <u>않은</u> 것은?

[배점 3, 중하]

① $(-2xy^2)\times(3x)^2\div(6y)^2=-\dfrac{x^3}{2}$

② $14a^2\div(-2b^2)^2\times(2ab^2)^2=14a^4$

③ $\left(\dfrac{2}{3}a^2\right)^2\times(3b^2)^2\div(4ab^2)^2=\dfrac{a^2}{4}$

④ $(10a)^2\times(-ab^2)^2\div\left(-\dfrac{1}{3}ab^2\right)^2=25a^2$

⑤ $(-4x^2y)\div\left(-\dfrac{2}{3}y^2\right)\times(2xy^2)^3=48x^5y^5$

해설

① $(-2xy^2)\times9x^2\times\dfrac{1}{36y^2}=-\dfrac{x^3}{2}$

② $14a^2\div4b^4\times4a^2b^4=14a^4$

③ $\dfrac{4}{9}a^4\times9b^4\times\dfrac{1}{16a^2b^4}=\dfrac{a^2}{4}$

④ $(10a)^2\times(-ab^2)^2\div\left(-\dfrac{1}{3}ab^2\right)^2$

$=100a^2\times a^2b^4\div\dfrac{1}{9}a^2b^4=900a^2$

⑤ $(-4x^2y)\times\left(-\dfrac{3}{2y^2}\right)\times8x^3y^6=48x^5y^5$

13. 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 $2x(3x-6)=6x^2-12x$

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

15. 다음 식을 간단히 하여라.

$2a-[a-\{3b-(5a-b)\}+b]$ [배점 3, 중하]

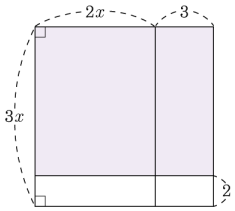
▶ 답:

▷ 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. $(-3x^A y^2)^2 \times Bx \div (3y^3)^2 = -\dfrac{9x^3}{y^C}$ 에서 A, B, C 의 값을 각각 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $A = 1$

▷ 정답: $B = -9$

▷ 정답: $C = 2$

해설

$(-3x^A y^2)^2 \times Bx \div (3y^3)^2 = -\dfrac{9x^3}{y^C}$

$\dfrac{Bx^{2A+1}}{y^2} = -\dfrac{9x^3}{y^C}$

$2A + 1 = 3,\ A = 1$

$\therefore A = 1, B = -9, C = 2$

18. 어떤 다항식 A 에서 $-x-2y+4$ 를 더하였더니 $4x+y-3$ 이 되었다. 다항식 A 는? [배점 4, 중중]

① $-x + 2y - 7$ ② $-x + 3y - 3$

③ $5x - 2y + 4$ ④ $5x + 3y - 7$

⑤ $5x + 3y + 7$

해설

$A + (-x - 2y + 4) = 4x + y - 3$ 이므로

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

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

$= 5x + 3y - 7$

19. $a = \dfrac{1}{7},\ b = -\dfrac{1}{5}$ 일 때, $3(a+b)-(4ab^2-6a^2b)\div(-2ab)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

(준식) $= 3a + 3b + 2b - 3a = 5b = -1$

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 $2x - 2y - 6$

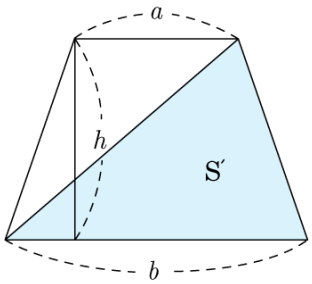
⑤ $2x - 6y$

해설

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

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

21. 다음 그림과 같이 사다리꼴의 윗변의 길이와 아랫변의 길이를 각각 a, b, 높이를 h, 넓이를 S라 하고, 색칠한 삼각형의 넓이를 S'이라고 할 때, S'을 a, b, S에 관한 식으로 나타낸 것은?



[배점 4, 중중]

① $S' = \dfrac{aS}{a+b}$ ② $S' = \dfrac{aS}{a-b}$
③ $S' = \dfrac{bS}{a+b}$ ④ $S' = \dfrac{bS}{a-b}$
⑤ $S' = \dfrac{S}{a+b}$

해설

$S = \dfrac{1}{2}(a+b)h$ 이므로 h에 관하여 정리하면

$2S = (a+b)h \quad \therefore h = \dfrac{2S}{a+b}$

색칠한 삼각형의 넓이 S'을 구하면 $S' = \dfrac{1}{2}bh$

$\therefore S' = \dfrac{1}{2}bh = \dfrac{1}{2}b \times \dfrac{2S}{a+b} = \dfrac{bS}{a+b}$

22. 두 식 x, y에 대하여 $*$, $\triangle$를 $x*y = (8xy^2+4xy^2) \div 2xy$, $x\triangle y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy$로 정의할 때, $\dfrac{(x*y)-(x\triangle y)}{(x*y)+(x\triangle y)}$의 값은? [배점 5, 중상]

① $\dfrac{6y+x}{6y+x}$ ② $\dfrac{6y-x}{6y-x}$ ③ $\dfrac{6y-x}{6y+x}$
④ $\dfrac{6y+x}{6y-x}$ ⑤ $\dfrac{3y-x}{3y+x}$

해설

$x*y = (8xy^2+4xy^2) \div 2xy = 4y+2y$

$x\triangle y = (12x^2y - 8x^2y) \div 4xy = 3x - 2x = x$

$\therefore \dfrac{(x*y)-(x\triangle y)}{(x*y)+(x\triangle y)} = \dfrac{6y-x}{6y+x}$

23. $x+y+z=0$일 때, $x\left(\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}\right) + y\left(\dfrac{1}{z}+\dfrac{1}{x}\right) + z\left(\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}\right)$의 값을 구하면? (단, $x \neq 0$, $y \neq 0$, $z \neq 0$)

[배점 5, 중상]

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 3

해설

$x\left(\dfrac{1}{y}+\dfrac{1}{z}\right) + y\left(\dfrac{1}{z}+\dfrac{1}{x}\right) + z\left(\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}\right)$
$= \dfrac{x}{y}+\dfrac{x}{z}+\dfrac{y}{z}+\dfrac{y}{x}+\dfrac{z}{x}+\dfrac{z}{y}$
$= \dfrac{y}{x}+\dfrac{z}{x}+\dfrac{x}{y}+\dfrac{z}{y}+\dfrac{x}{z}+\dfrac{y}{z}$
$= \dfrac{1}{x}(y+z)+\dfrac{1}{y}(x+z)+\dfrac{1}{z}(x+y)$
$= \dfrac{1}{x}(-x)+\dfrac{1}{y}(-y)+\dfrac{1}{z}(-z)$
$= (-1)+(-1)+(-1) = -3$

24. 두 다항식 A, B에 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
$(x^2-4x+2)-4(x^2+3x-5)$
$=x^2-4x+2-4x^2-12x+20$
$=-3x^2-16x+22$

25. $(3x-2y+4z)(2x-3y-z)$를 전개하였을 때, xy의 계수를 A , xz의 계수를 B라 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
xy의 계수: $3x\times(-3y)+(-2y)\times 2x=-13xy\cdots$ $\therefore A=-13$
xz의 계수: $3x\times(-z)+4z\times 2x=5xz\cdots$ $\therefore B=5$
$\therefore A+B=-8$