stress test

1. $(8x-2y)\left(-\frac{x}{2}\right)$ 를 전개하면? [배점 2, 하중]

① $4x^2+xy$ ② $4x^2-xy$

③ $-4x^2-xy$ ④ $-4x^2+xy$

⑤ $-4x^2+2xy$

해설

$8x\times\left(-\frac{x}{2}\right)-2y\times\left(-\frac{x}{2}\right)=-4x^2+xy$

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

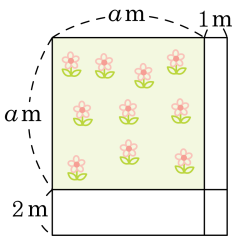
① $a\div(b\times c)=\frac{a}{bc}$

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. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 am 인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각 1m , 2m 만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



[배점 2, 하중]

① $(a^2-3a+2)\text{m}^2$ ② $(a^2+3a+2)\text{m}^2$

③ $(a^2+2a+1)\text{m}^2$ ④ $(a^2-4a+4)\text{m}^2$

⑤ $(a^2+6a+9)\text{m}^2$

해설

늘어난 화단의 가로의 길이 $(a+1)$ m , 세로의 길이 $(a+2)$ m

따라서 화단의 넓이는 $(a+1)(a+2)=a^2+3a+2$ 이다.

4. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 2, 하중]

① $(x+2)^2=x^2+4x+4$

② $(x-3)^2=x^2-6x+9$

③ $(x-1)^2=x^2-2x-1$

④ $(x+2y)^2=x^2+4xy+4y^2$

⑤ $(x-5y)^2=x^2-10xy+25y^2$

해설

③ $(x-1)^2=x^2-2x+1$

5. $a^3b^2 \times a^5b^6 = a^{\square}b^{\square}$ 일 때, $\square$안에 알맞은 수를 차례로 쓴 것은? [배점 3, 하상]

① $15, 12$ ② $8, 8$ ③ $9, 7$

④ $5, 11$ ⑤ $11, 7$

해설

$$\begin{aligned} a^3b^2 \times a^5b^6 &= a^3 \times b^2 \times a^5 \times b^6 \\ &= a^3 \times a^5 \times b^2 \times b^6 \\ &= a^{3+5} \times b^{2+6} \\ &= a^8b^8 \end{aligned}$$

6. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? [배점 3, 하상]

① $\left(\frac{2yz}{x}\right)^2 = \frac{4y^2z^2}{x^2}$ ② $\left(-\frac{x^2}{3}\right)^3 = -\frac{x^6}{27}$

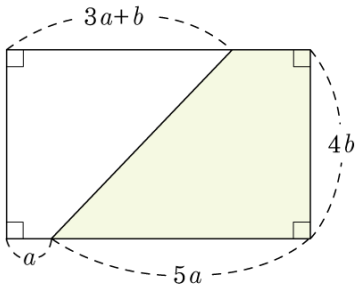
③ $\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = -\frac{x^2}{4y^4}$ ④ $\left(\frac{2}{x}\right)^4 = \frac{16}{x^4}$

⑤ $\left(\frac{xy}{2}\right)^3 = \frac{x^3y^3}{8}$

해설

$\left(-\frac{x}{2y^2}\right)^2 = \frac{x^2}{4y^4}$ 이므로 옳지 않은 것은 ③ 이다.

7. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이 S를 a, b에 관한 식으로 나타낸 것은?



[배점 3, 하상]

① $S = 16ab - b^2$ ② $S = 16ab - 2b^2$

③ $S = 16ab - 3b^2$ ④ $S = 16ab - 4b^2$

⑤ $S = 16ab - 5b^2$

해설

색칠한 사다리꼴의 윗변의 길이는

$a + 5a - (3a + b) = 3a - b$

$\therefore S = \frac{1}{2}\{(3a - b) + 5a\} \times 4b = \frac{1}{2}(8a - b) \times 4b$

$= (8a - b) \times 2b = 16ab - 2b^2$

8. $(2x + a)^2 = 4x^2 + bx + 9$ 일 때, ab 의 값은? (단, a, b는 상수) [배점 3, 하상]

① 12 ② 24 ③ 30 ④ 36 ⑤ 40

해설

$(2x + a)^2 = 4x^2 + 4ax + a^2$

$4x^2 + 4ax + a^2 = 4x^2 + bx + 9$

따라서 $4a = b$, $a^2 = 9$

$\therefore\ ab = 4a^2 = 36$

9. $(2x+y):(x-2y)=3:1$ 일 때, $\dfrac{2x+4y}{x-y}$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

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

$3x-6y=2x+y$

$x=7y$ 이므로 주어진 식에 대입하면

$\dfrac{2x+4y}{x-y}=\dfrac{14y+4y}{7y-y}=\dfrac{18y}{6y}=3$

10. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

① $\left(\dfrac{y^2}{x}\right)^3\times(x^2y^3)^2=xy^{12}$

② $12x^5\div(-3xy^2)\times(-y^3)^2=4x^4y^4$

③ $\dfrac{x^4}{y}\times(y^3)^2\div\left(\dfrac{x^2}{y}\right)^2=y^6$

④ $\left(\dfrac{b}{a}\right)^3\times(ab^3)^2\times a^2=ab^9$

⑤ $\left(\dfrac{3}{2}\right)^3\times\left(\dfrac{2^2}{3}\right)^2=6$

해설

① $\left(\dfrac{y^2}{x}\right)^3\times(x^2y^3)^2=\dfrac{y^6}{x^3}\times x^4y^6=xy^{12}$

② $12x^5\div(-3xy^2)\times(-y^3)^2$
$=12x^5\times\left(\dfrac{1}{-3xy^2}\right)\times y^6=-4x^4y^4$

③ $\dfrac{x^4}{y}\times(y^3)^2\div\left(\dfrac{x^2}{y}\right)^2=\dfrac{x^4}{y}\times y^6\times\dfrac{y^2}{x^4}=y^7$

④ $\left(\dfrac{b}{a}\right)^3\times(ab^3)^2\times a^2=\dfrac{b^3}{a^3}\times a^2b^6\times a^2=ab^9$

⑤ $\left(\dfrac{3}{2}\right)^3\times\left(\dfrac{2^2}{3}\right)^2=\left(\dfrac{3^3}{2^3}\right)\times\left(\dfrac{2^4}{3^2}\right)=3\times2=6$

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

12. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 중하]

① $4 \times (-2)^3 = 32$

② $(-2)^2 \times (-2)^2 = -16$

③ $(-2)^2 \times (-8) = -32$

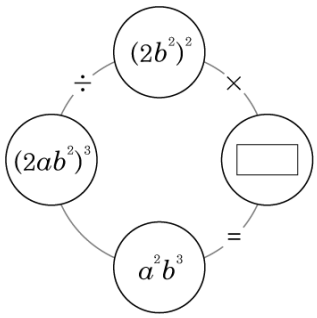
④ $9 \times 3^2 = 3^3$

⑤ $(-3) \times (-3)^3 = -3^4$

해설

① $4 \times (-2)^3 = 4 \times (-8) = -32$
② $(-2)^2 \times (-2)^2 = (-2)^4 = 16$
③ $(-2)^2 \times (-8) = 4 \times (-8) = -32$
④ $9 \times 3^2 = 3^2 \times 3^2 = 3^4$
⑤ $(-3) \times (-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

13. 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣어라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{b}{2a}$

해설

그림은 원으로 둘러 싸인 식을 정리하면
$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 이다.
$(2ab^2)^3 \div (2b^2)^2 \times \square = a^2b^3$ 을 정리하면
$\square = a^2b^3 \times (2b^2)^2 \div (2ab^2)^3$ 이다.
$a^2b^3 \times 4b^4 \div 8a^3b^6 = 4a^2b^7 \div 8a^3b^6 = \frac{b}{2a}$ 이므로
□는 $\frac{b}{2a}$ 이다.

14. 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

$3x - 2y - \{x - (7y - 6x) + 5\}$
$= 3x - 2y - (x - 7y + 6x + 5)$
$= 3x - 2y - (7x - 7y + 5)$
$= 3x - 2y - 7x + 7y - 5$
$= -4x + 5y - 5$
이므로 $a = -4,\ b = 5,\ c = -5$ 이다.
따라서 $a - b + c = -4 - 5 + (-5) = -14$ 이다.

15. $\square$ 안에 들어갈 가장 간단한 식을 구하여라.

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3x+9y$

해설

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

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

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

$=-x+7y-\square$

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

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

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

㉠ $4(x^2-3x)-(3x^2-6x+7)=Ax^2+Bx-7$

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

[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.

17. 가로의 길이가 $\left(\dfrac{3b}{2a}\right)^2$, 세로의 길이가 $\left(\dfrac{2a}{b}\right)^2$ 인 직사각형의 넓이를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로) 이므로

(직사각형의 넓이) $=\left(\dfrac{3b}{2a}\right)^2\times\left(\dfrac{2a}{b}\right)^2$

$=\dfrac{9b^2}{4a^2}\times\dfrac{4a^2}{b^2}$

$=9$

18. 다음 중에서 □안에 들어갈 알맞은 식이 같은 것끼리 짝지은 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

㉠ $6x^2 \times$ □ $= 24x^3$

㉡ $(2x)^2 \times$ □ $= 8x^3$

㉢ $16x^9 \div$ □ $= 4x^8$

㉣ $2x^9 \div x^7 \div$ □ $= x$

[배점 4, 중중]

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ □ $= 24x^3 \div 6x^2 = 4x$

㉡ □ $= 8x^3 \div (2x)^2 = 8x^3 \div 4x^2 = 2x$

㉢ □ $= 16x^9 \div 4x^8 = \dfrac{16x^9}{4x^8} = 4x$

㉣ $2x^9 \div x^7 \div$ □ $= x$ 이므로 $2x^2 \div$ □ $= x$

$\therefore$ □ $= 2x^2 \div x = 2x$

따라서, □ 안의 식이 같은 것은 ㉠과 ㉢, ㉡과 ㉣ 이다.

19. $27^{x-2} = (\frac{1}{3})^{x-6}$일 때, x의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

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

지수 : $3x - 6 = -x + 6, 4x = 12, x = 3$

20. $(x^4)^3 \div (x^a)^2 = x^2$, $(y^3)^b \div y^9 = 1$, $x^8 \div (x^2)^c \div x = \dfrac{1}{x}$ 을 만족할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$x^{12-2a} = x^2$, $12 - 2a = 2$

$\therefore a = 5$

$y^{3b-9} = 1$, $3b - 9 = 0$

$\therefore b = 3$

$x^{8-2c-1} = x^{-1}$, $8 - 2c - 1 = -1$

$\therefore c = 4$

$\therefore a + b - c = 4$

21. 식 $(a^2 - 3ab) \div \dfrac{3a}{2} - (ab - \dfrac{b^2}{2}) \div \dfrac{2}{5}b$ 를 계산하면?

[배점 4, 중중]

① $-\dfrac{11}{6}a - \dfrac{13}{4}b$ ② $-\dfrac{11}{6}a + \dfrac{3}{4}b$

③ $\dfrac{11}{6}a - \dfrac{3}{4}b$ ④ $-\dfrac{11}{6}a - \dfrac{3}{4}b$

⑤ $\dfrac{11}{6}a - \dfrac{4}{3}b$

해설

$(a^2-3ab)\div\frac{3a}{2}-(ab-\frac{b^2}{2})\div\frac{2}{5}b$

$=(a^2-3ab)\times\frac{2}{3a}-(ab-\frac{b^2}{2})\times\frac{5}{2b}$

$=\frac{2}{3}a-2b-\frac{5}{2}a+\frac{5}{4}b$

$=\frac{8a-24b-30a+15b}{12}$

$=\frac{-22a-9b}{12}$

$=-\frac{11}{6}a-\frac{3}{4}b$

22. 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

$(x+2y-3)\times\frac{1}{2}-\left(-\frac{3}{2}\right)\times(y-x+1)$

$=\left(\frac{1}{2}x+y-\frac{3}{2}\right)-\left(-\frac{3}{2}y+\frac{3}{2}x-\frac{3}{2}\right)$

$=\frac{1}{2}x+y-\frac{3}{2}+\frac{3}{2}y-\frac{3}{2}x+\frac{3}{2}$

$=-x+\frac{5}{2}y$

23. 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

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

$=x^2-4x+2-4x^2-12x+20$

$=-3x^2-16x+22$

24. $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)=3^a+b$일 때, 상수 a, b의 합 $a+b$의 값은? [배점 5, 중상]

① 15 ② 16 ③ -15

④ -16 ⑤ 9

해설

$2=3-1$ 이므로

$(3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$

$=(3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1)$

$=(3^4-1)(3^4+1)(3^8+1)$

$=(3^8-1)(3^8+1)$

$=3^{16}-1$

$a=16,\ b=-1$

$\therefore\ a+b=15$

25. $(a+b+c-d)(-a+b+c+d)+(a+b-c+d)(a-b+c+d)$를 전개하면? [배점 5, 중상]

① $2ad+2bc$ ② $3ad+3bc$ ③ $4ad+4bc$

④ $3ad-3bc$ ⑤ $4ad-4bc$

해설

$(a+b+c-d)(-a+b+c+d)+(a+b-c+d)(a-b+c+d)$

$=\{(b+c)+(a-d)\}\{(b+c)-(a-d)\}+\{(a+d)+(b-c)\}\{(a+d)-(b-c)\}$

$=(b+c)^2-(a-d)^2+(a+d)^2-(b-c)^2$

$=b^2+2bc+c^2-a^2+2ad-d^2+a^2+2ad+d^2-b^2+2bc-c^2$

$=4ad+4bc$