stress test

1. $-2(2x-y-\square+4)-4y=-2x-4y-8$ 일 때, $\square$안에 알맞은 식을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $x-y$

해설

양변에 $4y$ 를 더하면

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

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

$\therefore \square=x-y$

2. 다음 식 중에서 이차식을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]

① $3(2a^2-1)$

② $1+\frac{1}{x^2}$

③ $6a^2-a+1-6a^2$

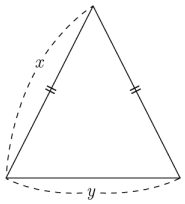
④ $x\left(x-\frac{1}{x}\right)-x^2+1$

⑤ $\frac{1}{2}y^2-\frac{1}{2}y-1$

해설

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

3. 길이가 16 인 끈으로 다음 그림과 같은 이등변삼각형을 만들었다. y 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.



[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $y=-2x+16$

해설

이등변삼각형은 두 변의 길이가 같으므로 $x+x+y=16$, 즉 $2x+y=16$ 이다.

$2x$ 를 우변으로 옮기면 $y=-2x+16$ 이다.

4. $A=\frac{2x-y}{2}$, $B=\frac{x+3y+2}{3}$ 일 때, $A-\{2A-3B-3(A-2B)\}$ 를 x , y 에 관한 식으로 나타내어라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: $x-4y-2$

해설

(준식) $=A-(2A-3B-3A+6B)$

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

A , B 의 값을 대입하면

(준식)$=2x-y-(x+3y+2)=x-4y-2$

5. $3^{12} = 81^x$ 일 때, x의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$3^{12} = (3^4)^x = 3^{4x}$

$\therefore\ x = 3$

6. (　　) $-(5x-2y) = 2x+y$에서 (　　) 안에 알맞은 식은? [배점 3, 하상]

① $-3x-y$ ② $-3x+y$ ③ $-3x-2y$

④ $7x-y$ ⑤ $7x+2y$

해설

$$\begin{aligned}(\quad) &= (2x+y)+(5x-2y)\\ &= 2x+y+5x-2y\\ &= 7x-y\end{aligned}$$

7. 밑변의 길이가 $a$cm, 높이가 $b$cm인 삼각형의 넓이를 Scm^{2}라고 할 때, $S = \frac{1}{2}ab$이다. 이 식을 a에 관하여 풀면? [배점 3, 하상]

① $a = \frac{2S}{b}$ ② $a = \frac{bS}{2}$

③ $a = 2S-b$ ④ $a = S-\frac{b}{2}$

⑤ $a = \frac{S-b}{2}$

해설

$S = \frac{1}{2}ab$

$S \times 2 \times \frac{1}{b} = \frac{1}{2}ab \times 2 \times \frac{1}{b}$

정리하면 $\frac{2S}{b} = a$

8. 102×98을 계산할 때, 곱셈 공식을 이용하려고 한다. 다음 중 가장 적당한 것은? [배점 3, 하상]

① $(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$

② $(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$

③ $(a+b)(a-b) = a^2-b^2$

④ $(x+a)(x+b) = x^2+(a+b)x+ab$

⑤ $(ax+b)(cx+d) = acx^2+(ad+bc)x+bd$

해설

$(100+2)(100-2) = 100^2-2^2 = 9996$

9. $a = 3x-5y$, $b = x-4y$ 일 때, $(5a-3b)-2(2a+b)$를 x, y에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $-2x+15y$

해설

$(5a-3b)-2(2a+b) = a-5b$
$= 3x-5y-5(x-4y)$
$= -2x+15y$

10. 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 $(-3)\times(-3)^3 = (-3)^4 = 3^4$

11. 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

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

12. 지수법칙을 이용하여 $2^7\times 5^5$ 은 몇 자리 수인지 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6자리 수

해설

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

13. $\left(\frac{x^b y^3}{x^5 y^a}\right)^8 = \frac{x^8}{y^{16}}$ 일 때, $b-a$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

$\frac{x^b y^3}{x^5 y^a} = \frac{x}{y^2}$

$b-5=1$

$\therefore\ b=6$

$3-a=-2$

$\therefore\ a=5$

$\therefore\ b-a=6-5=1$

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

보기

㉠ $s=vt+a\,[s]$ ㉡ $a=vt-s\,[a]$

㉢ $v=\frac{s+a}{t}\,[v]$ ㉣ $t=\frac{v}{s+a}\,[t]$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡, ㉢

해설

㉠ $vt=s+a$

$\therefore\ s=vt-a$

㉡ $vt=s+a$

$\therefore\ a=vt-s$

㉢ $vt=s+a$

$\therefore\ v=\frac{s+a}{t}$

㉣ $vt=s+a$

$\therefore\ t=\frac{s+a}{v}$

15. $5x-2y=-4x+y-3$ 일 때, $5x-2y+5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-x+3$

해설

$5x-2y=-4x+y-3$ 을 변형하면

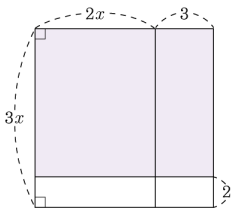
$3y=9x+3,\ y=3x+1$

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

$=5x-6x-2+5$

$=-x+3$

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 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

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

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

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

$=3x^2+2$

18. $x^2-\{5x-(x+3x^2-\square)\}=2x^2-x-5$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식을 구하면? [배점 4, 중중]

① $-x^2-3x-5$ ② $-2x^2+3x-5$

③ $3x^2-3x+5$ ④ $2x^2-5x+5$

⑤ $2x^2-3x+5$

해설

$x^2-\{5x-(x+3x^2-\square)\}=2x^2-x-5$ 를 정리하면

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

19. $3x(x-y)+(4x^3y-8x^2y^2)\div(-2xy)$ 를 간단히 했을 때, x^2 항의 계수를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

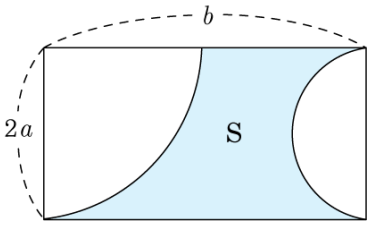
▷ 정답 : 1

해설

(준식) $=3x^2-3xy-2x^2+4xy=x^2+xy$

따라서 x^2 항의 계수는 1 이다.

20. 다음 그림의 직사각형에서 색칠한 부분의 넓이를 S라 할 때, a, b와 S사이의 관계식을 구하여 b에 관하여 풀면? (단, S가 아닌 부분은 각각 사분원과 반원이다.)



[배점 4, 중중]

① $b=\frac{S}{2a}+\frac{1}{4}\pi a$ ② $b=\frac{S}{2a}+\frac{1}{2}\pi a$

③ $b=\frac{S}{2a}+\frac{3}{4}\pi a$ ④ $b=\frac{S}{2a}+\pi a$

⑤ $b=\frac{S}{2a}+\frac{5}{4}\pi a$

해설

$S=2ab-\frac{1}{4}\pi(2a)^2-\frac{1}{2}\pi a^2=2ab-\frac{3}{2}\pi a^2$

$2ab=S+\frac{3}{2}\pi a^2$

$\therefore\ b=\frac{S}{2a}+\frac{3}{4}\pi a$

21. $\frac{1}{3}(2x-y)(3x+2y)-\frac{3}{2}(x-2y)(4x+3y)$ 의 전개식에서 xy의 계수는? [배점 4, 중중]

① $\frac{22}{3}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{23}{3}$ ④ $\frac{47}{6}$ ⑤ 8

해설

$\frac{1}{3}(2x-y)(3x+2y)$ 의 (xy 의 계수)$=\frac{1}{3}\{(-1)\times 3+2\times 2\}=\frac{1}{3}$ 이고, $-\frac{3}{2}(x-2y)(4x+3y)$ 의 (xy 의 계수)$=-\frac{3}{2}\{(-2)\times 4+1\times 3\}=\frac{15}{2}$ 이다.

따라서 주어진 식의 xy 의 계수는 $\frac{1}{3}+\frac{15}{2}=\frac{47}{6}$ 이다.

22. 두 수 x, y 에 대하여 연산 ★, ▲를 $x★y=x^2y$, $x▲y=xy^2$ 으로 정의한다. 이 때, 다음을 만족하는 X, Y 에 대하여 $3a(X\div Y)$ 의 값을 구하여라.

$3a★X=12a^2b$, $Y▲5b=100ab^2$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : b

해설

$3a★X=12a^2b$에서

$(3a)^2X=12a^2b$

$\therefore\ X=\frac{12a^2b}{9a^2}=\frac{4}{3}b$

$Y▲5b=100ab^2$

$Y(5b)^2=100ab^2$ 에서

$\therefore\ Y=\frac{100ab^2}{25b^2}=4a$

$\therefore\ 3a(X\div Y)=3a\left(\frac{4b}{3}\times\frac{1}{4a}\right)=3a\left(\frac{b}{3a}\right)=b$

23. 상수 a, b, c, d 에 대하여 다음 보기에서 $a+b-3c+3d$ 의 값을 구하여라.

보기

㉠ $x-[2x-(y-3x)-\{x-(3x-y)\}]=ax+by$

㉡ $5y-\left[2y-\frac{2}{3}(x-y)-\left\{\frac{5}{3}x-(x-4y)\right\}\right]=cx+dy$

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

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

이므로 $a=-6$, $b=2$ 이다.

㉡ $5y-\left[2y-\frac{2}{3}(x-y)-\left\{\frac{5}{3}x-(x-4y)\right\}\right]$
$=5y-\left\{2y-\frac{2}{3}x+\frac{2}{3}y-\left(\frac{5}{3}x-x+4y\right)\right\}$
$=5y-\left\{-\frac{2}{3}x+2y+\frac{2}{3}y-\left(\frac{2}{3}x+4y\right)\right\}$
$=5y-\left(-\frac{2}{3}x+\frac{8}{3}y-\frac{2}{3}x-4y\right)$
$=5y-\left(-\frac{4}{3}x-\frac{4}{3}y\right)$
$=5y+\frac{4}{3}x+\frac{4}{3}y$
$=\frac{4}{3}x+\frac{19}{3}y$

이므로 $c=\frac{4}{3}$, $d=\frac{19}{3}$ 이다.

$\therefore\ a+b-3c+3d=-6+2-3\times\frac{4}{3}+3\times\frac{19}{3}=11$

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

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

해설

$x*y=(8xy^2+4xy^2)\div 2xy=4y+2y$
$x\triangle y=(12x^2y-8x^2y)\div 4xy=3x-2x=x$
$\therefore\ \frac{(x*y)-(x\triangle y)}{(x*y)+(x\triangle y)}=\frac{6y-x}{6y+x}$

25. $x+y+z=0$ 일 때, $x\left(\frac{1}{y}+\frac{1}{z}\right)+y\left(\frac{1}{z}+\frac{1}{x}\right)+z\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)$ 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

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