1. 과일 가게에서 4000 원짜리 수박의 가격을 $a\,\%$ 올렸더니 장사가 너무 안 되어 가격을 다시 1000 원 내렸다. 그러자 장사가 너무 잘 되어서 그 가격의 $b\,\%$ 를 다시 올렸더니 원래 가격이 되었다. 이때, a, b 사이의 관계를 등식으로 옳게 나타낸 것은?

① $(3000+a)\times\left(1+\dfrac{b}{100}\right)=4000$

② $(3000-30a)\times\left(1-\dfrac{b}{100}\right)=4000$

③ $\left(3000+\dfrac{a}{100}\right)\times\left(1+\dfrac{b}{100}\right)=4000$

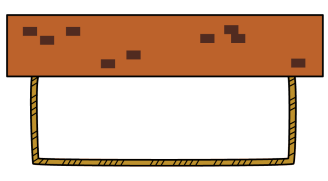
④ $(3000+40a)\times\left(1+\dfrac{b}{100}\right)=4000$

⑤ $(3000+40a)\times(100+b)=4000$

해설

4000 원에서 $a\,\%$ 인상된 가격은 $(4000+40a)$ 원이고 1000 원을 내린 가격은 $(3000+40a)$ 원이다. $b\,\%$ 인상된 가격은 $(3000+40a)\times\left(1+\dfrac{b}{100}\right)=4000$ 이다.

2. 길이가 22m 인 철사를 남기지 않고 다음과 같이 벽으로 막힌 직사각형 모양의 울타리를 세우려고 한다. 세로의 길이가 가로의 길이의 $\frac{1}{2}$ 보다 1m 짧게 하려고 한다. 이 울타리의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{m}^2}$

▷ 정답 : $60\underline{\text{m}^2}$

해설

가로의 길이를 x라 하면 세로의 길이는 $\frac{1}{2}x-1$ 이다.

$x+2\left(\frac{1}{2}x-1\right)=22$

$x=12$

따라서 가로 12m, 세로 5m 인 울타리가 생긴다. 넓이는 60m^2 이다.

3. 좌표평면 위에 두 점 $\mathrm{A}(-2,1), \mathrm{B}(4,1)$ 과 한 점 C 를 잡아 삼각형 ABC 의 넓이가 12 가 되게 하려고 한다. 다음 중 점 C 의 좌표로 적당한 것을 모두 고르면?

① $(1,5)$ ② $(2,4)$ ③ $(4,-4)$
④ $(-2,3)$ ⑤ $(3,-3)$

해설

삼각형 ABC 의 넓이가 12 이어야 하므로 $\frac{1}{2} \times 6 \times (\text{높이}) = 12$ 이다.
따라서 $(\text{높이}) = 4$ 가 되는 점 C 를 찾으면 $\overline{\mathrm{AB}}$ 가 밑변이므로 $\overline{\mathrm{AB}}$ 를 기준으로
y 축의 방향으로 위로 4 칸 또는 아래로 4 칸 이동한 점을 보기에서 찾으면 $(1,5)$ 또는 $(3,-3)$ 이다.

4. 다음 보기 중 점 A$(-4,\ a)$ 가 제 3 사분면 위의 점일 때, a의 값이 될 수 <u>없는</u> 것을 모두 골라라.

보기

㉠ -2　　㉡ 3　　㉢ $\frac{1}{3}$

㉣ $-\frac{99}{100}$　　㉤ 0

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉡

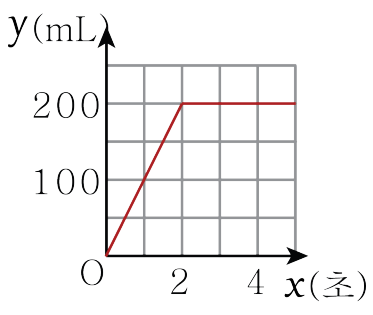
▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

해설

점 A 가 제 3 사분면 위에 있으려면 부호가 $(-,-)$ 가 되어야 한다.
따라서 y 좌표에 0 이나 양수는 들어갈 수 없다.

5. 컵에 물을 붓기 시작한 지 x초 후의 물의 양을 ymL라고 하자. x와 y의 관계를 그래프로 나타내면 다음과 같을 때, 물을 붓기 시작한지 1초 후, 3초 후의 물의 양의 차를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 100

해설

$x = 1$일 때 $y = 100$, $x = 3$일 때 $y = 200$이므로 물을 붓기 시작한 지 1초 후와 3초 후의 물의 양의 차는 $200 - 100 = 100$(mL)이다.

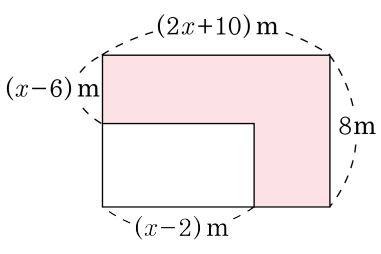
6. 매분 5 ml 씩 물이 컵에 떨어지고 있을 때, 20분 만에 가득 차는 컵에 매분 x ml 씩 물을 넣을 때, y분이 걸려 가득 채워진다. x의 범위가 $2 \le x \le 10$일 때, y의 범위는?

① $10 \le y \le 50$ ② $20 \le y \le 50$ ③ $30 \le y \le 50$
④ $10 \le y \le 60$ ⑤ $10 \le y \le 70$

해설

관계식은 $y = \dfrac{100}{x}$
$x = 2$일 때, $y = 50$
$x = 10$일 때, $y = 10$이므로 y의 범위는
$10 \le y \le 50$

7. 가로의 길이가 $(2x+10)$ m , 세로의 길이가 8m 인 직사각형 모양의 정원에 다음 그림과 같이 색칠한 부분에 장미꽃을 심으려고 한다. 장미꽃이 심어진 부분의 둘레의 길이를 x 를 사용한 식으로 나타내어라.



① $(2x+10)$ m ② $(2x+18)$ m ③ $(2x-6)$ m

④ $(4x+18)$ m ⑤ $(4x+36)$ m

해설

$(2x+10+8)\times 2 = 4x+36(\text{ m})$

8. 0 이 아닌 두 수 x, y 에 대하여 $\dfrac{y}{x} = 2 - \dfrac{x}{y}$ 이고, $X = \dfrac{4xy}{x^2 + xy + y^2}$,

$Y = \dfrac{3x^2 + 3y^2}{x^2 - xy + y^2}$ 일 때, $\dfrac{Y}{X}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{9}{2}$

해설

$\dfrac{y}{x} = 2 - \dfrac{x}{y}$ 이므로, $y^2 = 2xy - x^2$ 이다.

$\therefore X = \dfrac{4xy}{x^2 + xy + y^2} = \dfrac{4xy}{3xy} = \dfrac{4}{3}$,

$\therefore Y = \dfrac{3x^2 + 3y^2}{x^2 - xy + y^2} = \dfrac{6xy}{xy} = 6$

$\therefore \dfrac{Y}{X} = \dfrac{6}{\frac{4}{3}} = \dfrac{9}{2}$

9. x 에 관한 일차방정식 $p(2-4x) = 2x-3(2x+6)$ 의 해를 $x=a$, $\frac{-x+3}{4} = \frac{2x+6}{8} - 2x + 3$ 의 해를 $x=b$, $-0.12\left(\frac{22}{3}-2x\right) = 0.1(x-2q)+\frac{3}{4}$ 의 해를 $x=c$ 라 할 때, $a:b:c=1:2:3$ 이었다. $\frac{p}{q}$ 의 값을 구하면?

① $\frac{10}{11}$ ② $\frac{20}{11}$ ③ $\frac{30}{11}$ ④ $\frac{40}{11}$ ⑤ $\frac{50}{11}$

해설

$\frac{-x+3}{4} = \frac{2x+6}{8} - 2x + 3$ 에 $x=b$ 를 대입하고 양변에 8 을 곱하면

$-2b+6 = 2b+6-16b+24,\ b=2$

$\therefore a:\ b:\ c = a:\ 2:\ c = 1:\ 2:\ 3$

$\therefore a=1,\ c=3$

$p(2-4x) = 2x-3(2x+6)$ 에 $x=1$ 을 대입하면 $-2p = -22,\ p=11$

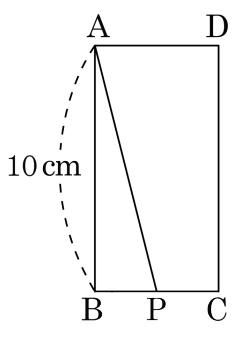
$-0.12\left(\frac{22}{3}-2x\right) = 0.1(x-2q)+\frac{3}{4}$ 에 $x=3$ 을 대입하고 양변에 100을 곱하면

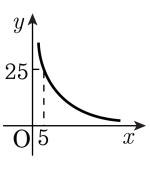
$-16 = 30-20q+75$

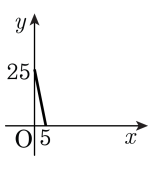
$q = \frac{121}{20}$

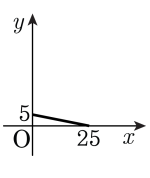
$\therefore \frac{p}{q} = \frac{11}{\frac{121}{20}} = \frac{11\times 20}{121} = \frac{20}{11}$

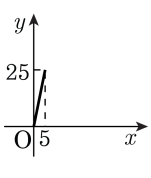
10. 다음 그림의 사각형 ABCD는 세로의 길이가 10 cm, 가로의 길이가 5 cm인 직사각형이다. 점 P가 B에서 출발하여 변 BC 위에 C를 향하여 움직이며, P가 x cm 나아갔을 때의 삼각형 ABP의 넓이를 y cm^{2}라 하자. x, y 사이의 관계식에 대한 그래프는?

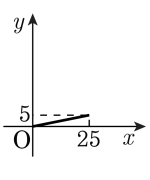


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

△ABP의 넓이 : $y = \frac{1}{2} \times x \times 10 = 5x$

x는 점 B를 출발해서 C까지 움직이므로 $\{0 \le x \le 5\}$이다.
따라서 넓이는 $\{0 \le y \le 25\}$이다.