1. 다음 중 미지수가 1 개인 일차방정식은?

① $-2x = 3 + 2(x-1)$

② $x^2 - 4x = 5$

③ $7 - x = 4x + y + 3$

④ $3(x-2) = 3x - 6$

⑤ $x + 5 = x$

해설

① $-2x = 3 + 2x - 2$

$-2x = 2x + 1$

$-4x = 1$: 미지수가 1개인 일차방정식

② $x^2 - 4x = 5$: 이차방정식

③ $7 - x = 4x + y + 3$: 미지수가 두 개인 일차방정식

④ $3(x-2) = 3x - 6$: 항등식

⑤ $x + 5 = x,\ 5 \neq 0$: 거짓인 등식

2. 다음 방정식 중에서 해가 다른 하나는?

① $2x+4=0$ ② $5-2x=2x-4$

③ $3x=x-4$ ④ $2(x-2)=x-6$

⑤ $3(x-2)=5x-2$

해설

① $2x+4=0$

$2x=-4$

$\therefore x=-2$

② $5-2x=2x-4$

$-2x-2x=-4-5$

$-4x=-9$

$\therefore x=\frac{9}{4}$

③ $3x=x-4$

$3x-x=-4$

$2x=-4$

$\therefore x=-2$

④ $2(x-2)=x-6$

$2x-4=x-6$

$2x-x=-6+4$

$\therefore x=-2$

⑤ $3(x-2)=5x-2$

$3x-6=5x-2$

$3x-5x=-2+6$

$-2x=4$

$\therefore x=-2$

3. 다음 중 제 4 사분면에 있는 점의 좌표는?

① $(-2,\ 0)$ ② $(5,\ 4)$ ③ $(3,\ -4)$

④ $(-1,\ 6)$ ⑤ $(-3,\ -3)$

해설

$(x,\ y)$ 가 제 4 사분면의 점이면 $x > 0$, $y < 0$

$\therefore (3,\ -4)$ 는 제 4 사분면의 점이다.

4. 점 $\mathrm{P}(-2a,\ b)$가 제 1사분면에 있을 때, 다음 중 다른 사분면에 있는 점은?

① $(a,\ -b)$ ② $(-a+b,\ a)$ ③ $\left(\frac{a}{b},\ a\right)$

④ $(a,\ ab)$ ⑤ $(a-b,\ ab)$

해설

$\mathrm{P}(-2a,\ b)$에서 $-2a>0,\ b>0$

따라서 $a<0,\ b>0$

① $(a,\ -b)$: $a<0,\ -b<0$(제 3사분면)

② $(-a+b,\ a)$: $-a+b>0,\ a<0$(제 4사분면)

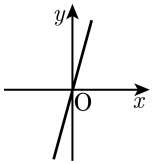
③ $\left(\frac{a}{b},\ a\right)$: $\frac{a}{b}<0,\ a<0$(제 3사분면)

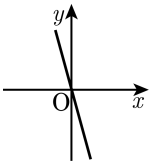
④ $(a,\ ab)$: $a<0,\ ab<0$(제 3사분면)

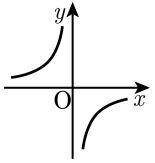
⑤ $(a-b,\ ab)$: $a-b<0,\ ab<0$(제 3사분면)

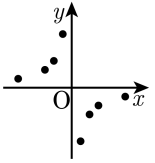
그러므로 ②만 제 4사분면의 점이다.

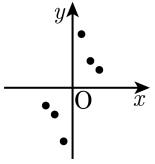
5. x의 값이 $-3, -2, -1, 1, 2, 3$일 때, $y = -\frac{6}{x}$ 의 그래프는?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$y = -\frac{6}{x}$는 제2, 4 사분면을 지나는 반비례 그래프이고, x의 값이 $-3, -2, -1, 1, 2, 3$ 이면
y의 값은 $-6, -3, -2, 2, 3, 6$ 이다.

6. 연속한 세 홀수의 합이 75 이고, 연속한 세 짝수의 합이 24 일 때, 가장 큰 홀수와 가장 작은 짝수의 차는?

① 17 ② 19 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

해설

연속한 세 홀수를 $a-2$, a, $a+2$ 라 하면
$(a-2)+a+(a+2)=75$ 이므로 $a=25$ 이다.
즉, 연속한 세 홀수는 23, 25, 27 이다.
연속한 세 짝수를 $b-2$, b, $b+2$ 라 하면
$(b-2)+b+(b+2)=24$ 이므로 $b=8$ 이다.
즉, 연속한 세 짝수는 6, 8, 10 이다.
가장 큰 홀수는 27 이고 가장 작은 짝수는 6 이므로 $27-6=21$ 이다.

7. 혜미와 철웅이네 집 사이의 거리는 1800m 이다. 혜미는 분속 40m 로, 철웅이는 분속 50m 로 서로 상대방의 집을 향하여 각자의 집에서 출발하였다. 두 사람이 서로 만났을 때, 혜미가 걸은 거리는?

① 500m ② 800m ③ 1000m

④ 1300m ⑤ 1500m

해설

두 사람이 만날 때 까지 걸린 시간 : x 분

혜미가 걸은 거리 + 철웅이가 걸은 거리 = 1800m,

$40x + 50x = 1800$,

$90x = 1800$,

$\therefore x = 20$

20 분 동안 혜미는 800m 를 걸었다.

8. 서로 맞물려 있는 두 톱니바퀴 A와 B가 있다. A의 톱니의 수는 120개, B의 톱니의 수는 30개이고 A가 x바퀴 회전하는 동안 B가 y바퀴 회전한다고 한다. x와 y의 관계식을 구하고, B가 8회전할 때, A는 몇 바퀴 회전하는지 구하면?

① $y = 2x$, 1바퀴 ② $y = 3x$, 2바퀴 ③ $y = 4x$, 2바퀴

④ $y = 5x$, 3바퀴 ⑤ $y = 6x$, 3바퀴

해설

$120x = 30y$

$\therefore y = 4x$

$y = 8$을 관계식에 대입하면

$4x = 8$

$\therefore x = 2$

$\therefore y = 4x$, 2바퀴

9. 다음 보기에서 정비례 관계 $y = ax\ (a \neq 0)$ 의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ a 의 값에 관계없이 항상 원점을 지나는 직선이다.

㉡ $a < 0$ 이면 제 1, 3 사분면을 지난다.

㉢ a 의 절댓값이 커질수록 x 축에 가까워진다.

㉣ $a > 0$ 이면 x 의 값이 증가할 때, y 의 값도 증가한다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢, ㉣ ③ ㉡, ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

㉡ $a < 0$ 이면 제 2, 4 사분면을 지난다.
㉢ a 의 절댓값이 커질수록 y 축에 가까워진다.

10. 점 $\mathrm{P}(a, -1)$은 $y = -3x$ 위의 점이고, 점 $\mathrm{Q}(-2, b)$는 $y = \frac{2}{x}$ 위의 점이다. ab의 값은?

① $\frac{1}{3}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ 1 ④ 3 ⑤ -3

해설

$(a, -1)$을 $y = -3x$에 대입하면

$-1 = -3a$

$\therefore a = \frac{1}{3}$

$(-2, b)$를 $y = \frac{2}{x}$에 대입하면

$b = \frac{2}{-2} = -1$

$\therefore ab = -\frac{1}{3}$

11. 소금물 800g 이 있다. 물 250g 을 증발시킨 후 다시 소금 50g 을 더 넣었더니 농도가 처음 농도의 3배가 되었다. 처음 소금물의 농도는?

① 5 % ② 7 % ③ 9 % ④ 11 % ⑤ 13 %

해설

처음 소금물의 농도를 $x\,\%$ 라 하면 나중 소금물의 농도는 $3x\,\%$ 이다.

처음 소금물에 들어있던 소금의 양은 $8x(\mathrm{g})$ 이고, 나중에 들어있는 것은 $(8x+50)\mathrm{g}$ 이 된다.

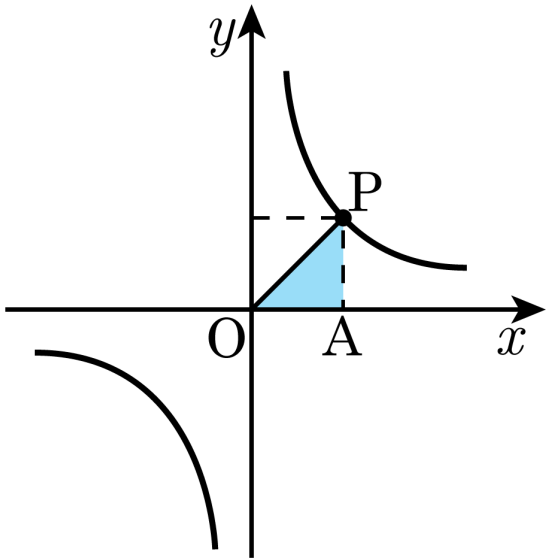
$$\frac{8x+50}{800-250+50}\times 100 = 3x$$

$$8x+50 = 18x$$

$$x = 5$$

따라서 처음 소금물의 농도는 5 % 이다.

12. 다음은 $y = \frac{16}{x}$ 의 그래프의 한 부분이다. 그 위의 한 점 P 에서 x 축에 내린 수선의 발을 A 라고 할 때, 삼각형 OAP 의 넓이는?



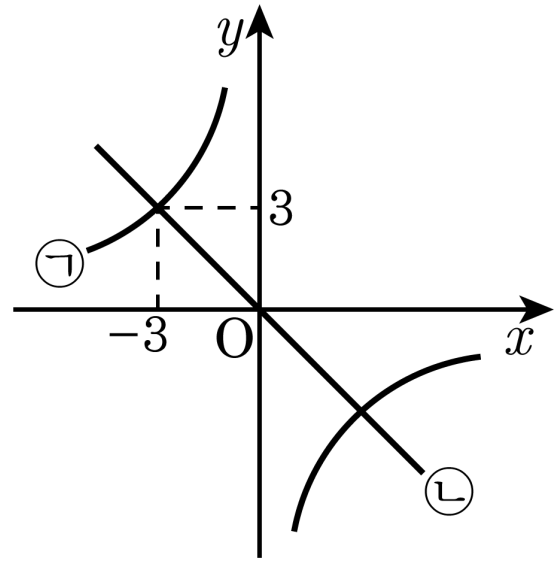
① 2 ② 4 ③ 6

④ 8 ⑤ 16

해설

$$\frac{1}{2}xy = \frac{1}{2} \times 16 = 8$$

13. 다음 그림의 두 그래프 ㉠이 나타내는 식을 $y=\frac{a}{x}$ 라 하고, ㉡이 나타내는 식을 $y=bx$ 라 할 때 $a+b$ 의 값은?



① -5 ② -10 ③ -15

④ -20 ⑤ -25

해설

㉠ 그래프에서 $x=-3$ 일 때 $y=3$ 이므로 $y=-\frac{9}{x}$ $\therefore a=-9$

㉡ 그래프에서 $x=-3$ 일 때 $y=3$ 이므로 $y=-x$ $\therefore$ $b=-1$

$\therefore$ $a+b=-10$

14. 함대에 속해 있는 정찰정에게 함대의 진행 방향 70km 해역을 정찰하라는 명령이 내려졌다 함대의 속도는 시속 30km 이고, 정찰정의 속도는 시속 40km 이다. 정찰정이 정찰을 마치고 함대로 돌아오는데 걸리는 시간은 얼마인가?

① 1 시간 ② 1 시간 20 분 ③ 1 시간 30 분

④ 1 시간 40 분 ⑤ 2 시간

해설

정찰정이 x 시간 후에 돌아온다고 하면

(함대가 움직인 거리) + (정찰정이 움직인 거리) = (70km 의 2 배) 이므로

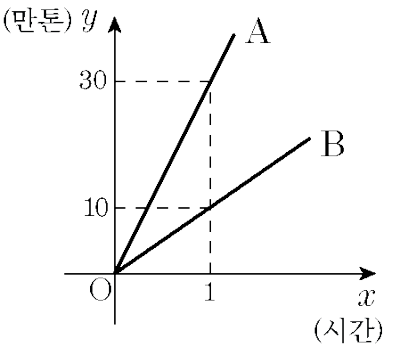
$30x + 40x = 70 \times 2$

$70x = 140$

$x = 2$ (시간)

$\therefore$ 2 시간

15. A, B 두 개의 수문이 있는 댐이 있다. 다음 그래프는 A, B 두 수문을 각각 열 때 흘러나가는 물의 양을 시간에 따라 나타낸 것이다. A, B 두 수문을 동시에 열어 120만 톤의 물을 흘러보내는 데 걸리는 시간은?



① 2 시간 ② 2.5 시간 ③ 3 시간

④ 3.5 시간 ⑤ 4 시간

해설

x 시간 동안 흘러나가는 물의 양을 y 만 톤이라 하고 A, B 두 그래프의 관계식을 각각 $y = ax, y = bx$ 라 하면 A 그래프는 점 $(1, 30)$ 을 지나므로

$30 = a$

$\therefore y = 30x$

B 그래프는 점 $(1, 10)$ 을 지나므로

$10 = b$

$\therefore y = 10x$

따라서 A, B 두 수문을 동시에 열었을 때, x 시간 동안 흘러나가는 물의 양은 $(30x + 10x)$ 만톤이므로 120만 톤의 물을 흘러 보내는 데 걸리는 시간은 $30x + 10x = 120$

$40x = 120$

$\therefore x = 3$(시간)