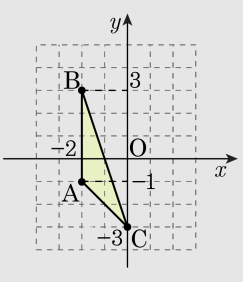
1. 세 점 $\mathrm{A}(-2,3), \mathrm{B}(-2,-1), \mathrm{C}(0,-3)$을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설



$\triangle ABC$는 밑변 $\overline{AB} = 4$

높이 $h = 2$이다.

$(\triangle ABC\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4$

2. x는 $5 \geq |x|$인 정수이며, y는 절댓값이 10 이하의 소수인 정수이다. 이에 대하여 x의 값을 x좌표, y의 값을 y좌표로 하는 순서쌍의 점 중에서 좌표평면의 제 4 사분면에 위치하는 점의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 20 개

해설

$x \Rightarrow -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$
$y \Rightarrow -7, -5, -3, -2, 2, 3, 5, 7$이고,
제 4사분면에 위치하는 (x, y) 는 $x > 0$, $y < 0$ 이므로
x 좌표가 1 일 때, y 좌표가 $-7, -5, -3, -2$ 의 4 개
x 좌표가 2 일 때, y 좌표가 $-7, -5, -3, -2$ 의 4 개
x 좌표가 3 일 때, y 좌표가 $-7, -5, -3, -2$ 의 4 개
x 좌표가 4 일 때, y 좌표가 $-7, -5, -3, -2$ 의 4 개
x 좌표가 5 일 때, y 좌표가 $-7, -5, -3, -2$ 의 4 개이다.
그러므로 $5 \times 4 = 20$ 개이다.

3. 좌표평면에서 점 $P(-a,\ b)$가 제 4사분면 위의 점일 때 점 $Q(-a^2,\ -b)$는 제 몇 사분면 위의 점인가?

① 제 1사분면 ② 제 2사분면 ③ 제 3사분면
④ 제 4사분면 ⑤ 알 수 없다

해설

점 $P(-a,\ b)$가 제 4사분면일 경우,
$-a > 0,\ b < 0$
$a < 0,\ b < 0 \Rightarrow -a^2 < 0,\ -b > 0$
따라서 점 $Q(-a^2,\ -b)$는 제 2사분면의 점이다.

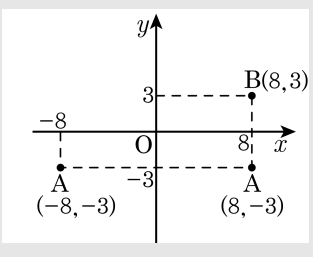
4. 점 A$(8,\ -3)$을 x축에 대하여 대칭이동한 점 B의 좌표가 $(a,\ b)$이고, y축에 대하여 대칭인 점 C의 좌표가 $(c,\ d)$일 때, $a+b+c+d$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

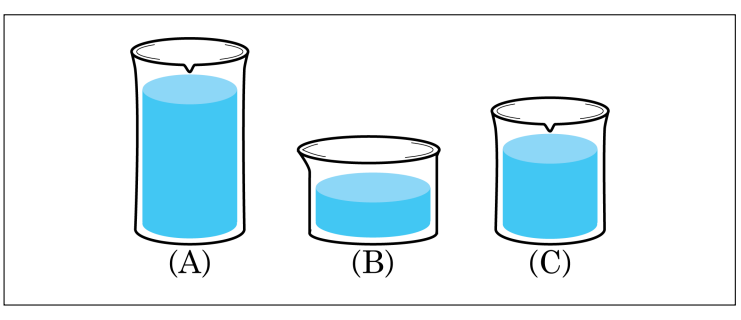
해설

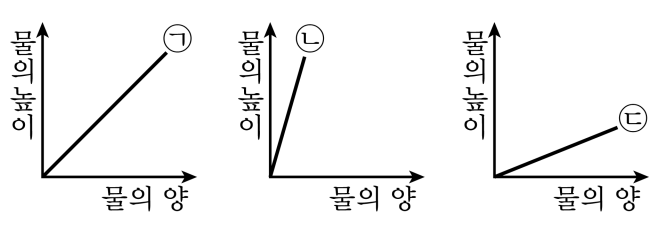
점 A$(8,\ -3)$에 대하여 x축에 대하여 대칭인 점과 y축에 대하여 대칭이동한 점을 좌표평면 위에 그리면 다음과 같다.



$\therefore\ a+b+c+d=8+3+(-8)+(-3)=0$

5. 다음은 세 종류의 물통에 일정한 속도로 물을 받을 때, 물의 양과 높이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 각 물통에 어울리는 그래프를 찾아서 차례대로 써라.





▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉠

해설

(A) : ㉡
(B) : ㉢
(C) : ㉠

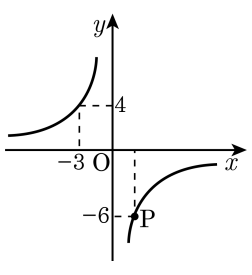
6. 연료통의 용량이 20 L인 자동차에 기름을 넣으려고 한다. 1분에 x L씩 기름을 넣으면 y분이 걸린다고 할 때, 다음 중 x와 y의 관계식은?

① $y = \frac{10}{x}(x > 0)$
② $y = \frac{20}{x}(x > 0)$
③ $y = \frac{30}{x}(x > 0)$
④ $y = \frac{80}{x}(x > 0)$
⑤ $y = \frac{100}{x}(x > 0)$

해설

$y = \frac{20}{x}(x > 0)$

7. $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 점 P 의 x 좌표를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = \frac{a}{x}$ 가 점 $(-3, 4)$ 를 지나므로 $4 = \frac{a}{-3}$, $a = -12$ 이다.

점 P 의 y 좌표가 -6 이므로 $-6 = -\frac{12}{x}$, $x = 2$ 이다.

8. $6x-6y=3(x-y)-12$ 일 때, $x-y$ 의 값을 구하면?

① -1　② -2　③ -3　④ -4　⑤ -5

해설

$6x-6y=3(x-y)-12$

$6(x-y)=3(x-y)-12$

$3(x-y)=-12$

$\therefore x-y=-4$

9. 두 자리 자연수 A 의 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾸면 B가 된다. 각 자리 숫자의 합이 8이고, $2A + B = 114$ 일 때, $A - B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -36

해설

A 의 십의 자리 숫자를 x , 일의 자리 숫자를 $8 - x$ 라 하면,
$A = 10x + 8 - x$, $B = 10(8 - x) + x$ 이다.
$2A + B = 2\{10x + (8 - x)\} + 10(8 - x) + x = 114$ 이다.

$2\{10x + (8 - x)\} + 10(8 - x) + x = 114$
$20x + 16 - 2x + 80 - 10x + x = 114$
$9x = 18$
$x = 2$

즉, $A = 26$, $B = 62$ 이고 $A - B = 26 - 62 = -36$ 이다.

10. 어떤 일을 하는 데 상우는 18 일, 은서는 20 일 걸린다고 한다. 첫째 날은 둘이 같이 일을 하고, 둘째 날은 상우가 일을 하고, 셋째 날은 은서가 일을 하는 순서로 돌아가며 일을 한다고 한다. 이 일을 완성하는 데 상우는 며칠 동안 일하였는가?

① 3일 ② 5일 ③ 7일 ④ 10일 ⑤ 14일

해설

$\frac{19}{180}+\left(\frac{1}{18}+\frac{1}{20}\right)\times 8+\frac{9}{180}=1$

$\frac{1}{18}>\frac{9}{180}$ 이므로 일은 상우가 완성하게 된다.

상우가 일 한 날 수 : $1\times 8+1=10$ (일)

11. 8% 의 소금물에 600g 에서 소금물 1 컵을 덜어내고, 다시 덜어 낸 소금물의 반만큼의 물을 넣었더니 6% 의 소금물이 되었다. 덜어낸 소금물의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 240 g

해설

넣은 물의 양을 x(g) 이라 하면
덜어 낸 소금물의 양은 $2x$(g) ,
6% 소금물의 양은 $600 - 2x + x = 600 - x$
소금의 양으로 방정식을 세우면
$\frac{8}{100}(600 - 2x) = \frac{6}{100}(600 - x)$
양변에 100 을 곱하면
$8(600 - 2x) = 6(600 - x)$
$4800 - 16x = 3600 - 6x$
$10x = 1200$
$x = 120$
따라서, 덜어낸 소금물의 양은 240g 이다.

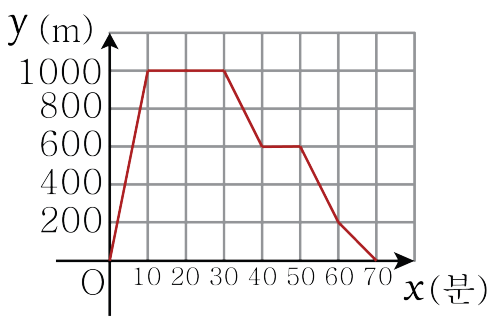
12. 점 A$(a-2,\ b+3)$ 이 x 축 위에 있고, 점 B$(a+5,\ -4b)$ 가 y 축 위에 있을 때, 점 A, B 의 좌표를 각각 구하면?

① A$(-7,\ 0)$, B$(0,\ -12)$
② A$(-7,\ 0)$, B$(0,\ 12)$
③ A$(-2,\ 0)$, B$(0,\ -3)$
④ A$(0,\ -5)$, B$(-4,\ 0)$
⑤ A$(0,\ -7)$, B$(-1,\ 0)$

해설

점A$(a-2,\ b+3)$ 이 x 축 위에 있으므로
$b+3=0,\ b=-3$
점B$(a+5,\ -4b)$ 가 y 축 위에 있으므로
$a+5=0,\ a=-5$
$\therefore$ A$(-7,\ 0)$, B$(0,\ 12)$

13. 소현이는 집에 있다가 산책을 나갔다. 출발한 지 x 분 후, 집으로부터 떨어진 거리를 y m라 하자. x와 y 사이의 관계를 그래프로 나타내면 다음과 같을 때, 다음 중 옳지 않은 것은? (단, 소현이는 직선으로 이동했다.)



① 집에서 출발한지 10분 동안 1km를 이동했다.

② 소현이는 집에서 출발한 지 30분이 지난 후 이동 방향을 바꾸었다.

③ 소현이가 집에서 출발한 지 40분이 지난 후 집으로부터 떨어진 거리는 600m이다.

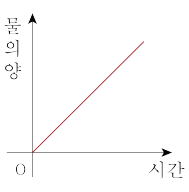
④ 소현이가 집에 돌아오기 직전 10분 동안 걸은 거리는 200m이다.

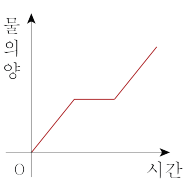
⑤ 소현이는 10분 후 집에 돌아왔다.

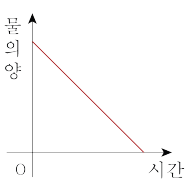
해설

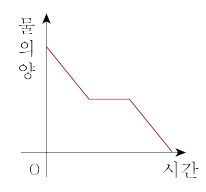
⑤ 소현이는 70분 후 집에 돌아왔다.

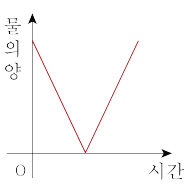
14. 채연이는 컵에 담긴 물을 마시다가 전화가 와서 전화를 받고 다시 남은 물을 다 마셨다. 시간에 따라 남아있는 물의 양을 나타낸 그래프로 알맞은 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

물의 양은 줄어들다가 전화를 받는 동안은 일정하고, 남은 물을 마시면 다시 줄어든다.

15. y가 x에 반비례하는 관계가 있다. $y = \frac{a}{x}$ $(a \neq 0)$ 의 그래프가 두 점 $(-2,\ b)$, $(-4,\ b-4)$ 를 지날 때, a 의 값은?

① -4 ② -8 ③ -12 ④ -16 ⑤ -20

해설

$y = \frac{a}{x}$ $(a \neq 0)$ 에 대해서

$-\frac{a}{2} = b \cdots$ ㉠

$-\frac{a}{4} = b-4 \cdots$ ㉡이므로

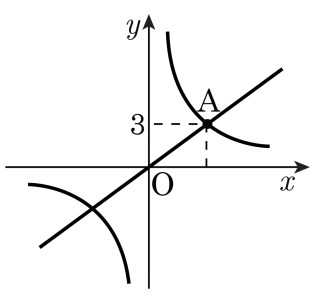
㉠을 ㉡에 대입하면

$-\frac{a}{4} = -\frac{a}{2} - 4$ 이다.

$-a = -2a - 16$

$\therefore\ a = -16$ 이다.

16. 다음 그래프는 $y=\frac{3}{4}x, y=\frac{a}{x}$의 그래프이다. 교점 A의 y좌표가 3일 때, a의 값은?



① 12 ② 11 ③ 10 ④ 9 ⑤ 8

해설

$y=3$을 $y=\frac{3}{4}x$에 대입하면

$3=\frac{3}{4}x$

$\therefore x=4$이므로 점 $A(4,3)$이다.

$y=\frac{a}{x}$에 $(4,3)$을 대입하면 $3=\frac{a}{4}$

$\therefore a=12$

17. x 에 관한 두 일차방정식 $A : \dfrac{2x+14}{3} = 3x,\ B : \dfrac{1}{4}(8x+2a) = 12$ 에 대하여 A 의 해와 B 의 해가 절댓값이 같은 서로 다른 수라고 할 때, a 의 값을 구하면?

① 30 ② 31 ③ 32 ④ 33 ⑤ 34

해설

$A : \dfrac{2x+14}{3} = 3x$ 의 양변에 3 을 곱하면,

$2x - 9x = -14,\ -7x = -14,\ x = 2$

A 의 해가 2 이므로 B 의 해는 절댓값이 같은 다른 수인 -2 이다.

$x = -2$ 를 B 에 대입하면

$\dfrac{1}{4}(-16+2a) = 12$

$-4 + \dfrac{1}{2}a = 12$

따라서 $a = 32$

18. 방정식 $4x+3=-x+8$ 의 해가 $x=\dfrac{|a-2|}{2}$ 와 같을 때, a 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=0$

▷ 정답: $a=4$

해설

$4x+3=-x+8$에서

$x=1$

$x=\dfrac{|a-2|}{2}$에 $x=1$을 대입하면

$|a-2|=2$

$\therefore\ a=0,\ 4$

19. $a:b:c=1:2:3$ 일 때, $\dfrac{ab+bc+ca}{a^2+b^2+c^2}(x-1)+\dfrac{a+b+c}{a+2b+3c}-4=0$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x=\dfrac{61}{11}$

해설

$a:b:c=1:2:3$ 이므로, $b=2a$, $c=3a$ 이다.

$\dfrac{ab+bc+ca}{a^2+b^2+c^2}(x-1)+\dfrac{a+b+c}{a+2b+3c}-4=0$ 에서

$\dfrac{2a^2+6a^2+3a^2}{a^2+4a^2+9a^2}(x-1)+\dfrac{a+2a+3a}{a+4a+9a}-4=0$

$\dfrac{11}{14}(x-1)+\dfrac{6}{14}-4=0$

$11x-11+6-56=0$

$11x=61$

$\therefore\ x=\dfrac{61}{11}$

20. x 에 관한 일차방정식 $ax+7=5(x+1)+4$ 의 해가 $x=-1$ 일 때, y 에 관한 일차방정식 $2(y-a)+7=7y-4$ 의 해는?

① $y=1$ ② $y=2$ ③ $y=3$ ④ $y=4$ ⑤ $y=5$

해설

$ax+7=5(x+1)+4$ 의 해가 $x=-1$ 이므로, $x=-1$ 를 대입하면

$a\times(-1)+7=5(-1+1)+4$

$-a+7=4$

$-a=4-7=-3$

따라서 $a=3$ 이다.

$2(y-a)+7=7y-4$ 에 $a=3$ 를 대입하면

$2(y-3)+7=7y-4$

$2y-6+7=7y-4$

$5=5y$

따라서 $y=1$ 이다.

21. 두 방정식 $(2x-3):1=(a+2x):3$, $\frac{3-x}{4}=b-\frac{2}{3}x$에 대해 공통인 해가 존재하고, 그 해가 방정식 $2(1.4x-1.1)=-0.2x+6.8$ 의 해가 된다. 이때, 상수 a, b 의 값의 합은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$2(1.4x-1.1)=-0.2x+6.8$에서
$2.8x-2.2=-0.2x+6.8$
$3x=9$
$\therefore x=3$
ⅰ) $a+2x=3(2x-3)$에 $x=3$을 대입하면
$a=3$
ⅱ) $\frac{3-x}{4}=b-\frac{2}{3}x$에 $x=3$을 대입하면
$b=2$
$\therefore a+b=3+2=5$

22. 두 수 a, b 중 크지 않은 수를 (a, b) 로 나타내기로 할 때, $\left(-\frac{3}{2}, x+3\right) = 2x-1$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{1}{4}$

해설

1) $x+3 > -\frac{3}{2}$ 이면, $x > -\frac{9}{2}$

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

$-\frac{3}{2} = 2x-1,\ x = -\frac{1}{4}$

2) $x+3 = -\frac{3}{2}$ 이면, $x = -\frac{9}{2}$

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

$-\frac{3}{2} = 2x-1,\ x = -\frac{1}{4}$

성립하지 않는다.

3) $x+3 < -\frac{3}{2}$ 이면, $x < -\frac{9}{2}$

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

$x+3 = 2x-1, x = 4$

성립하지 않는다.

$\therefore x = -\frac{1}{4}$

23. 어느 학교의 작년 학생 수는 840 명 이었다. 금년에 남학생은 44 명 늘었고, 여학생은 10 % 줄어서 전체적으로 4 명 더 많아졌을 때, 이 학교의 금년 여학생 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 360 명

해설

작년의 남학생 수를 x (명) 이라 두면, 작년의 여학생 수는 $(840-x)$ 명 이다.

$(x+44)+\frac{9}{10}(840-x)=844,\ x=440$ 이다.

따라서 작년 여학생 수는 400 명 이다.

$\therefore$ (금년 여학생 수) $=360$ (명)

24. 둘레가 1 km 인 운동장의 한 지점에서 A 가 출발하여 50 m/min 의 속도로 달린다. A 가 출발한 지 5 분 후에 이번에는 B 가 같은 지점에서 A 와 반대 방향으로 출발하여 100 m/min 의 속도로 달릴 때, 두 사람이 출발한 후 다섯 번째로 마주치는 것은 출발한 지 몇 분 후인지 구하여라.

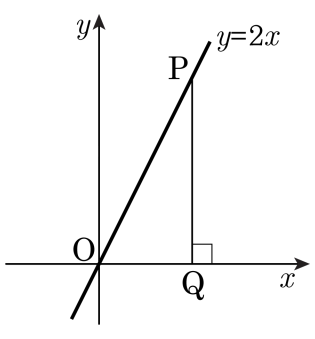
▶ 답 : 분

▷ 정답 : $\frac{95}{3}$ 분

해설

A 의 속도가 50 m/min 이므로, B 가 출발할 때 A 는 250 m 를 가 있다.
A, B 가 처음 만나려면 둘이 움직인 거리가 750 m 이어야 하고, 두 번째부터는 1000 m 를 가야 한 번 더 만난다.
따라서 5 번 마주치려면 4750 m 를 가야 하므로, 다섯 번 만날 때까지 움직인 시간은
$\frac{4750}{50+100} = \frac{95}{3}$ (분) 이다.

25. 점 P는 직선 $y = 2x$ 위에 점이다. $\triangle POQ$의 넓이가 36일 때, $\overline{PQ}$의 길이는? (x축과 $\overline{PQ}$는 수직)



① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

점 P의 좌표를 $P(a, b)$라 하면,
P는 $y = 2x$위의 점이므로 $b = 2a$이다.
$\therefore P(a, 2a)$
$\therefore \triangle POQ$의 밑변 $\overline{OQ} = a$, 높이 $\overline{PQ} = 2a$이므로 넓이는 $a \times 2a \times \frac{1}{2} = 36$
$a^2 = 36, a = 6$
$\therefore \overline{PQ} = 12$