1. 다음 중 y가 x에 관한 일차함수인 것을 고르면?

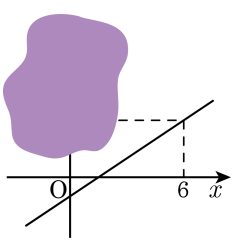
㉠ $x = 2x + 3$	㉡ $y = 2x + 3$	㉢ $y = \frac{2}{x}$
㉣ $y = -6$	㉤ $y = -\frac{3}{4}x - 1$	

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉤ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉣, ㉤

해설

함수 $y = f(x)$ 에서 y 가 x 에 관한 일차식 $y = ax + b$ (a, b 는 상수, $a \neq 0$) 의 꼴로 나타내어질 때, 이 함수 f 를 일차함수라 한다.

2. 다음은 일차함수 $y = \frac{2}{3}x - 1$의 그래프인데 왼쪽 윗부분이 찢어져 x값이 6일 때의 y값을 한 눈에 알 수 없다. $y = \frac{2}{3}x - 1$의 그래프가 지나는 점의 좌표를 $(6,\ b)$라고 할 때, b의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

함수 $y = \frac{2}{3}x - 1$ 의 그래프가 점 $(6,\ b)$를 지나므로

$b = \frac{2}{3} \times 6 - 1 = 3$이다.

3. 일차함수 $y=-x+6$의 그래프를 y축 방향으로 a만큼 평행 이동시켜서 그래프가 점 $(2a,\ 5a)$를 지나게 하려고 한다. a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

일차함수 $y=-x+6$의 그래프를 y축 방향으로 a만큼 평행이동한 그래프는 $y=-x+6+a$이고 이 그래프가 점 $(2a,\ 5a)$를 지나므로 $x,\ y$에 각각 $2a,\ 5a$를 대입한 등식이 성립한다.
따라서 $5a=-2a+6+a$, $a=1$이다.

4. 다음 일차함수의 그래프 중 x절편과 y절편이 같은 것은?

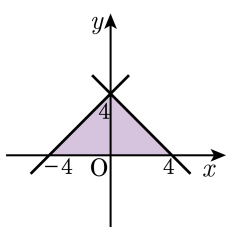
① $y=3x+3$ ② $y=x-3$ ③ $y=\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}$

④ $y=-\frac{1}{2}x+2$ ⑤ $y=-x+2$

해설

x절편이 2, y절편이 2

5. 다음 그림과 같이 두 일차함수 $y = -x + 4$ 와 $y = x + 4$ 의 그래프와 x축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?



① 32 ② 28 ③ 20

④ 16 ⑤ 8

해설

문제의 도형은 밑변의 길이와 높이가 각각 8, 4인 삼각형이므로

(넓이) $= \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16$ 이다.

6. 다음 중에서 일차함수 $y = -2x + 1$ 의 그래프에 대한 설명으로 맞는 것을 모두 고르면?

보기

㉠ x값이 2증가할 때, y값은 4감소한다.

㉡ x절편은 $-\frac{1}{2}$이다.

㉢ 그래프는 제1, 2, 4사분면을 지난다.

㉣ $y = 2x$의 그래프를 x축 방향으로 1만큼 평행이동 한 그래프이다.

㉤ 점 $(1, -1)$을 지난다.

㉥ 기울기는 -2이다.

① ㉠, ㉡, ㉥
② ㉢, ㉤, ㉥
③ ㉠, ㉢, ㉣, ㉥
④ ㉠, ㉢, ㉤, ㉥
⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥

해설

㉡ x절편은 $\frac{1}{2}$

㉣ $y = -2x$의 그래프를 y축 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프

7. $a < 0,\ b > 0$ 일 때, 일차함수 $y = -ax + b$ 의 그래프가 지나지 <u>않는</u> 사분면은?

① 제 1사분면 ② 제 2사분면 ③ 제 3사분면

④ 제 4사분면 ⑤ 없다.

해설

$-a > 0,\ b > 0$ 이므로 그래프는
오른쪽 위를 향하고 양의 y 절편 값을 갖는다.
그러므로 제 4사분면을 지나지 않는다.

8. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $x+3y=15$ 의 그래프 위에 있는 점은 모두 몇 개인가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$y=1,\ 2,\ 3,\cdots$ 을 차례대로 대입해 보면 조건을 만족하는 순서쌍은 $(12,\ 1)$, $(9,\ 2)$, $(6,\ 3)$, $(3,\ 4)$ 의 4 개이다.

9. 일차방정식 $(-a-1)x+by-2=0$의 그래프의 기울기가 1이고 y 절편이 -2 일 때, 상수 $a,\ b$의 합 $a+b$의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$by=(a+1)x+2,\ y=\dfrac{(a+1)x+2}{b}$ 의 기울기가 1이므로

$\dfrac{(a+1)}{b}=1$이고

$\dfrac{2}{b}=-2$이므로 $a=-2,\ b=-1$이다.

따라서 $a+b=-3$이다.

10. 다음 중에서 교점의 좌표가 $(1, 5)$ 인 직선끼리 짝지은 것은?

① $3x+y=8, -x+y=4$　② $2x+y=10, x-y=1$

③ $3x-2y=9, x+4y=17$　④ $x-y=-3, 3x-y=-5$

⑤ $3x+y=5, x+2y=5$

해설

$(1, 5)$를 각각의 방정식에 대입하여 본다.

11. 두 일차함수 $y = ax - 6$, $y = -x + 6$ 의 그래프의 교점이 일차함수 $y = 2x + 9$ 의 그래프 위에 있을 때, a 의 값을 구하면?

① -13 ② -7 ③ -1 ④ 1 ⑤ 7

해설

세 그래프가 한 점에서 만나므로 연립방정식

$$\begin{cases} y = -x + 6 & \cdots ① \\ y = 2x + 9 & \cdots ② \end{cases}$$ 를 풀면

해는 $x = -1$, $y = 7$이고, 이를 $y = ax - 6$ 에 대입하여 풀면

$7 = -a - 6$

$\therefore a = -13$

12. 다음 중 y가 x의 함수인 것을 모두 고르면?

> ㉠ 두께가 0.5 cm인 공책 x권을 쌓았더니 높이가 y cm가 되었다.
> ㉡ 시속 x km로 y시간 동안에 40 km를 달렸다.
> ㉢ 키가 x cm인 사람의 몸무게는 y kg이다.
> ㉣ 밑변의 길이가 x cm, 높이가 y cm인 삼각형의 넓이는 $10\,\text{cm}^2$이다.

① ㉠, ㉡ ② ㉡,㉢ ③ ㉠,㉡,㉢
④ ㉡,㉢,㉣ ⑤ ㉠,㉡,㉣

해설

㉠ $y = 0.5x$(함수)
㉡ $xy = 40$
$\therefore y = \dfrac{40}{x}$(함수)
㉢예를들어 키가 170 cm인 사람은 많으므로 몸무게가 여러개가 나올 수 있다. 하나의 x값에 여러개의 y값이 나오므로 함수가 아니다.
㉣ $\dfrac{1}{2}xy = 10$
$y = \dfrac{20}{x}$(함수)

13. 함수 $y = 2x + a$에 대하여 $f\left(\frac{1}{2}\right) = -1, f(2) = b$라고 할 때, $a + b$의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$f\left(\frac{1}{2}\right) = 2 \times \frac{1}{2} + a = -1$

$\therefore a = -2$

$y = 2x - 2$

$f(2) = 2 \times 2 - 2 = b$

$\therefore b = 2$

$\therefore a + b = 0$

14. 일차함수 $y = f(x)$에 대하여 $f(-2) = a$, $f(b) = 3$인 일차함수가 $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$일 때, $a - b$의 값은?

① 2 ② −2 ③ 0 ④ 6 ⑤ −6

해설

$f(-2) = a$에서

$a = (-\frac{1}{2}) \times (-2) + 1,\ a = 2$

$f(b) = 3$에서

$3 = (-\frac{1}{2}) \times b + 1,\ b = -4$

$\therefore a - b = 6$

15. 다음 일차방정식의 그래프를 y축 방향으로 2만큼 평행 이동하였더니 일차함수 $y = 3x - 1$이 되었다. 이때, 상수 a의 값을 구하여라.

$ax + y + 3 = 0$

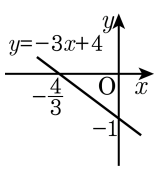
▶ 답:

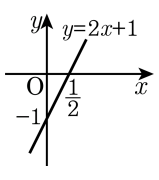
▷ 정답: -3

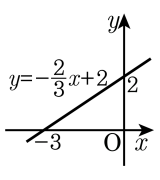
해설

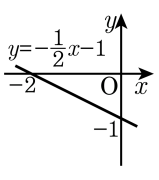
평행이동한 일차함수의 식은 $y = -ax - 3 + 2$이므로 $a = -3$이다.

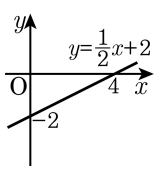
16. 다음 중 일차함수의 그래프를 바르게 그린 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

x 절편 -2, y 절편 -1 이므로 두 점 $(-2,\ 0)$, $(0,\ -1)$을 지난다.

17. 일차함수 $y = 2x - 8$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$y = ax + b(a \neq 0)$ 에서 x절편은 $-\frac{b}{a}$ 이고, y절편은 b 이다.

x절편 $= -\frac{b}{a} = -\frac{-8}{2} = 4$, y절편 $= b = -8$

(삼각형넓이) = (x절편 절댓값) $\times$ (y절편 절댓값) $\times \frac{1}{2} = 4 \times 8 \times \frac{1}{2} = 16$

18. x의 값이 3에서 5까지 증가할 때 y의 값은 2만큼 증가하고, y절편이 3인 직선을 그래프로 하는 일차함수의 식을 $y = ax + b$라 하자. 이때, 상수 $a + b$의 값은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

x의 값이 2만큼 증가 할 때, y의 값이 2만큼 증가했으므로 기울기는 1이고, y절편이 3이므로 일차함수는 $y = x + 3$이다.

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

$a + b = 4$이다.

19. 일차함수 $ax+by+7=0$ 의 그래프가 한 점 $(-1,\ 3)$ 을 지나고, x 절편이 $-\frac{7}{4}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

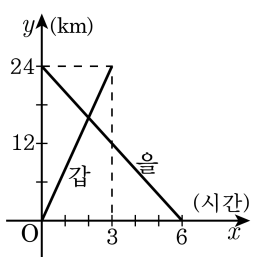
$ax+by+7=0$ 에 $(-1,\ 3)$ 을 대입하면 $-a+3b=-7$

$ax+by+7=0$ 에 $\left(-\frac{7}{4},\ 0\right)$ 을 대입하면 $-\frac{7}{4}a=-7$

$a=4,\ b=-1$

$\therefore\ a+b=3$

20. 갑과 을은 24km 떨어진 두 지점 A , B 에서 각각 동시에 출발하여 갑은 B 로 향하고 을은 A 로 향하고 있다. 다음 그림은 두 사람이 출발한 지 x 시간 후에 각각 A 지점으로부터 $y$km 떨어진 곳에 있음을 나타낸 그래프이다. 두 사람이 만난 시각과 그때의 위치를 구하면?

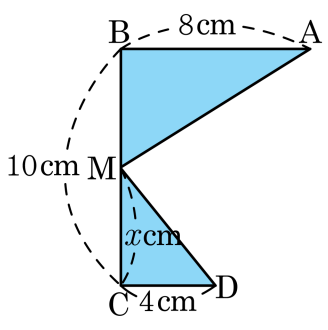


① 1 시간 후 , 8km
② 2 시간 후 , 8km
③ 2 시간 후 , 16km
④ 3 시간 후 , 18km
⑤ 4 시간 후 , 20km

해설

갑 : $y = 8x$
을 : $y = -4x + 24$
의 교점을 구하면
$8x = -4x + 24$ 이다.
따라서 $x = 2, y = 16$ 이다.

21. 다음 그림에서 점 M 이 선분 BC 위를 움직이고 있다. $\overline{MC}$= $x$cm 이고 △ABM 의 넓이와 △CDM 의 넓이의 합을 y cm^2 라 할 때, x, y 의 관계식으로 나타내면? (단, $0 \le x \le 10$)



① $y = -2x + 10$ ② $y = 2x + 10$ ③ $y = -2x + 30$

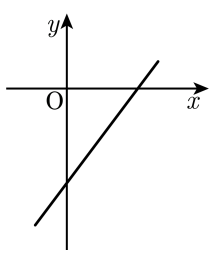
④ $y = 2x + 30$ ⑤ $y = -2x + 40$

해설

$y = \frac{1}{2} \times x \times 4 + \frac{1}{2} \times (10 - x) \times 8 = -2x + 40$

$y = -2x + 40$ (단, $0 \le x \le 10$)

22. 일차방정식 $ax - by - 6 = 0$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a 와 b 의 부호는?



① $a > 0,\ b < 0$ ② $a < 0,\ b < 0$

③ $a < 0,\ b > 0$ ④ $a > 0,\ b > 0$

⑤ $a = 0,\ b = 0$

해설

그래프가 오른쪽 위를 향하므로 (기울기) > 0 이고, (y절편) < 0 이다. $ax - by - 6 = 0$ 을 y 에 관해 정리하면 $by = ax - 6,\ \ y = \frac{a}{b}x - \frac{6}{b}$ 이다. (기울기) > 0 , (y절편) < 0 이므로 $-\frac{6}{b} < 0,\ b > 0$ 이다. $\frac{a}{b} > 0,\ b > 0$ 이므로 $a > 0$ 이다.

23. 다음 방정식들의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.

$2x = 0$	$-3y = 9$	$5 - 2x = 3$	$\frac{2}{5}y - 4 = 0$

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

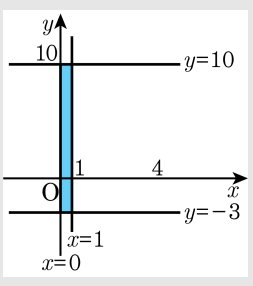
해설

$2x = 0$, $x = 0$ (y축)

$-3y = 9$, $y = -3$

$5 - 2x = 3$, $x = 1$

$\frac{2}{5}y = 4$, $y = 10$



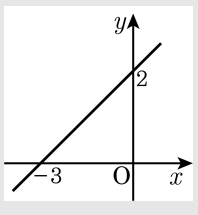
넓이 : $1 \times (3 + 10) = 13$

24. $2x-3y+6=0$의 그래프와 x축 및 y축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?

① -2 ② -3 ③ 2 ④ 3 ⑤ 0

해설

그래프가 x축, y축과 만나는 점이 각각 $(-3,0)$, $(0,2)$이므로 도형의 넓이는 $\frac{1}{2}\times 3\times 2=3$이다.



25. $y=-ax+5$ 의 그래프는 $y=4x-7$ 의 그래프와 평행하고, $3y=bx-6$ 의 그래프가 $y=5x-1$ 의 그래프와 만나지 않을 때, $-\frac{a}{2}+\frac{b}{5}$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 5 ⑤ 6

해설

$y=-ax+5$ 와 $y=4x-7$ 는 평행하므로 $-a=4$ 이다. 따라서 $a=-4$ 이다.

$3y=bx-6$ 의 그래프는 $y=5x-1$ 의 그래프와 만나지 않으므로 평행하다.

$3y=bx-6,\ y=\frac{b}{3}x-2$ 이므로 $\frac{b}{3}=5,\ b=15$ 이다.

따라서 $-\frac{a}{2}+\frac{b}{5}=-\frac{-4}{2}+\frac{15}{5}=2+3=5$ 이다.

26. 두 일차함수 $y=(2m+2)x-m-n$, $y=(m+n)x+m+1$ 의 그래프가 일치할 때, 상수 m, n에 대하여 $m+n$의 값은?

① -2　② -1　③ 0　④ 1　⑤ 2

해설

$2m+2=m+n, -m-n=m+1$ 이므로

$$\begin{cases} m-n=-2 \\ 2m+n=-1 \end{cases}$$

연립방정식의 해를 구하면, $m=-1$, $n=1$이다.

$\therefore m+n=(-1)+1=0$

27. x 절편이 4 , y 절편이 -10 인 직선의 방정식을 구하면?

① $y = 2x - 10$ ② $y = \frac{5}{2}x - 10$ ③ $y = -10x - 5$

④ $y = -5x - 10$ ⑤ $y = -\frac{5}{2}x - 10$

해설

$\frac{x}{4} + \frac{y}{-10} = 1$

$\therefore y = \frac{5}{2}x - 10$

28. 다음 보기에서 일차방정식 $2x - 3y = 6$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 어떤 x 의 값에 대해서도 y 의 값을 구할 수 있다.

㉡ 주어진 일차방정식을 만족하는 순서상 $(x,\ y)$ 는 무수히 많다.

㉢ 주어진 일차방정식의 해를 좌표평면 위에 나타내면 한 직선위의 점들이 된다.

㉣ 일차방정식 $2x - 3y = 6$ 을 직선의 방정식이라고 한다.

㉤ 직선 위에 있는 점의 좌표인 순서쌍 $(x,\ y)$ 중에는 주어진 일차방정식의 해가 아닌 것도 있다.

㉥ 그래프를 그리면 직선 그래프가 그려진다.

① ㉠, ㉡, ㉣
② ㉠, ㉢, ㉤
③ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥
④ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤
⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉥

해설

㉤ 직선 위의 모든 점들의 순서쌍 $(x,\ y)$ 는 일차방정식의 해이다.

29. 점 $(-10, 5)$를 지나고 y축에 평행한 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = -10$

해설

y축에 평행하므로 $x = -10$

30. 두 직선 $4x+3y=6$, $ax-2y=1$의 교점의 y좌표가 -2일 때, a의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$4x+3y=6$에 $y=-2$를 대입하면
$4x-6=6$, $4x=12$, $x=3$
교점의 좌표 $(3, -2)$
$ax-2y=1$에 점 $(3, -2)$를 대입하면
$3a+4=1$, $3a=-3$, $a=-1$

31. 네 점 O(0, 0), A(6, 2), B(4, 6), C(2, 6)을 꼭짓점으로 하는 □OABC가 있다. 직선 $y = mx$가 $\overline{AB}$와 만나도록 정수 m의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

점 (6, 2)를 지날 때 $m = \frac{1}{3}$ ···①

점 (4, 6)을 지날 때 $m = \frac{3}{2}$ ···②

①, ②에서 $\frac{1}{3} \le m \le \frac{3}{2}$

따라서 만족하는 정수 m의 값은 1이다.

32. 일차함수 $y=ax+b$는 점 $(5,\ 3)$을 지나고 $\dfrac{f(m)-f(n)}{m-n}=\dfrac{2}{5}$이다. 이 때, $f(-2)+f(7)$의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

기울기 $a=\dfrac{2}{5}$이므로

$y=\dfrac{2}{5}x+b$에 점 $(5,\ 3)$을 대입하면

$3=2+b,\ b=1$

$y=\dfrac{2}{5}x+1$

$\therefore\ f(-2)+f(7)=-\dfrac{4}{5}+1+\dfrac{14}{5}+1=4$

33. 어느 회사의 미국 통화 요금은 기본 30 초까지는 통화 시간에 관계없이 200 원을 부과하고, 이후 초과되는 통화시간에 대해 초당 10 원을 부과한다. 통화 시간을 x 초, 요금을 y 원로 하는 식을 좌표평면의 그래프로 나타낼 때, 이 그래프와 x 축, $x = 120$ 이 이루는 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 64500

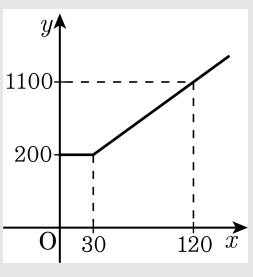
해설

(1) $0 \le x \le 30$ 일 때, $y = 200$

(2) $x > 30$ 일 때, $y = 200 + 10(x - 30)$

$\therefore\ y = 10x - 100$

이 그래프와 x 축과 $x = 120$ 이 이루는 도형은 다음과 같다.



따라서 구하는 도형의 넓이는 $30 \times 200 + \frac{1}{2} \times \{(200 + 1100) \times 90\} = 64500$ 이다.

34. 좌표평면 위의 두 점 A(1, 5), B(5, 7) 과 x 축 위의 한 점 C, y 축 위의 한 점 D 에 대하여 $\overline{AC}+\overline{CD}+\overline{DB}$ 의 값이 최소가 되게 하는 두 점 C, D 를 지나는 직선의 방정식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=-2x-3$

해설

점 A, B 를 각각 x 축, y 축에 대하여 대칭이동한 점을 A′(1, −5), B′(−5, 7) 이라 하면
$\overline{AC}+\overline{CD}+\overline{DB}$ 의 최솟값은 $\overline{A'B'}$ 과 같다.
직선 $\overline{A'B'}$ 의 방정식은
$y+5=\frac{7+5}{-5-1}(x-1)$
$\therefore\ y=-2x-3$

35. 연립방정식 $\begin{cases} ax+2y=4 \\ 3x-y=7 \end{cases}$ 의 해 (x, y)가 적어도 한 쌍 존재하기 위한 a의 조건은?

① $a=-5$ ② $a \neq -6$ ③ $a \neq \frac{3}{2}$

④ $a=\frac{3}{2}$ ⑤ $a=1$

해설

$\frac{a}{3} \neq \frac{2}{-1}$