1. 다음 함수 중에서 일차함수가 아닌 것은?

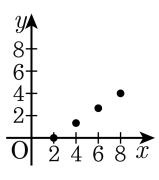
① $y=-2x+1$ ② $y=2(x-3)$ ③ $y=\frac{2}{x}$

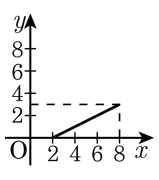
④ $y=x$ ⑤ $2x+3y=4$

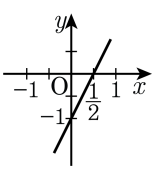
해설

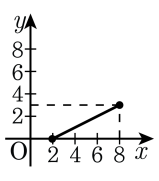
③ $y=\frac{2}{x}$ 은 일차함수가 아니다.

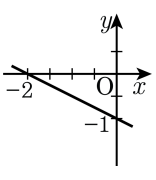
2. x 가 2, 4, 6, 8 일 때, 다음 중 일차함수 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 의 그래프는?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

일차함수 $y = \frac{1}{2}x - 1$ 의 변화표는 다음과 같다.

x	2	4	6	8
y	0	1	2	3

따라서 그래프는 (2, 0), (4, 1), (6, 2), (8, 3) 의 4 개의 점으로 나타난다.

3. 어느 일차함수의 그래프에서 x 의 값이 3 만큼 증가할 때, y 의 값은 -6 만큼 증가한다고 한다. 이 일차함수의 기울기는?

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

해설

$$(\text{기울기}) = \frac{(y \text{ 증가량})}{(x \text{ 증가량})} = -\frac{6}{3} = -2$$

4. 일차방정식 $2x+y+a=0$ 의 한 해가 $(-1,\ 3)$ 일 때, a 의 값을 구하면?

① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

해설

점 $(-1,\ 3)$ 을 $2x+y+a=0$ 에 대입하면

$-2+3+a=0$

$\therefore\ a=-1$

5. 직선의 방정식 $3x+2y=20$이 두 점 $(a,1),(2,b)$를 지날 때, $a+b$ 의 값은?

① 1 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 13

해설

$x=a$, $y=1$과 $x=2$, $y=b$를 $3x+2y=20$ 에 각각 대입하면,
$3a+2=20 \therefore a=6$
$6+2b=20 \therefore b=7$
$\therefore a+b=6+7=13$

6. 일차함수 $y=-\frac{3}{2}x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 2 만큼 평행이동한 그래프가 점 $(a,\ -7)$ 을 지날 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a=6$

해설

$y=-\frac{3}{2}x+2$ 에 $(a,\ -7)$ 를 대입하면

$-7=-\frac{3}{2}a+2$

$\frac{3}{2}a=9$

$\therefore\ a=6$

7. 일차함수 $y = -2x - 4$의 그래프의 x절편과 y절편을 각각 구하면?

① x절편 : -2, y절편 : -2　② x절편 : -2, y절편 : 2

③ x절편 : 2, y절편 : 4　④ x절편 : 2, y절편 : -4

⑤ x절편 : -2, y절편 : -4

해설

$y = 0$을 대입하면 x절편은 -2
$x = 0$을 대입하면 y절편은 -4

8. 다음 중 x값이 증가함에 따라 y값이 감소하는 그래프의 개수를 구하여라.

보기

㉠ $y=-\frac{3}{4}x+3$　　㉡ $y=2x-1$

㉢ $y=3x$　　㉣ $y=-3x-4$

㉤ $y=4x-4$　　㉥ $y=-x-3$

▶ 답 :　　개

▷ 정답 : 3개

해설

x값이 증가함에 따라 y값이 감소하는 그래프는 기울기 $a<0$이므로 ㉠, ㉣, ㉥이다.

∴ 3개

9. $ab < 0,\ abc > 0$ 일 때, 일차함수 $y = \frac{a}{b}x + c$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 말하여라.

▶ 답 : 사분면

▷ 정답 : 제 1 사분면

해설

$ab < 0$ 이므로 $\frac{a}{b} < 0$ 이고, $ab < 0,\ abc > 0$ 이므로 $c < 0$ 이다.

$y = \frac{a}{b}x + c$ 의 그래프는 기울기와 y 절편이 음수인 그래프이다.

10. 두 일차함수 $y=-ax+3$과 $y=\frac{1}{3}x+b$의 그래프가 일치할 때, 상수 a, b의 곱 ab의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$y=-ax+3$과 $y=\frac{1}{3}x+b$가 일치하므로

$a=-\frac{1}{3}$, $b=3$

따라서 $ab=\left(-\frac{1}{3}\right)\times 3=-1$

11. $y = 4x - 1$과 평행한 일차함수 $y = ax + b$가 점 $(2,\ 4)$를 지난다고 할 때, $a - b$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$y = 4x - 1$과 평행하므로 기울기는 4이고 이 함수가 점 $(2,\ 4)$를 지나므로
$4 = 4 \times 2 + b$, $b = -4$이다.
따라서 $a - b = 4 - (-4) = 8$이다.

12. 김포와 제주 공항 사이의 거리는 약 530km이다. 제주 공항을 이륙한 여객기가 1분에 14km의 속도로 김포공항을 향해 날아간다고 할 때, 이륙한 지 25분 후에 여객기는 김포공항에서 몇 km 떨어진 상공에 날고 있는가?

① 100km ② 120km ③ 145km

④ 160km ⑤ 180km

해설

$530 - (25 \times 14) = 180(\text{km})$ 이다.

13. 연립방정식 $\begin{cases} ax-y=4a \\ x-by=6 \end{cases}$ 을 풀기 위하여 그래프를 그렸더니 그 교점의 좌표가 $(5,\ 1)$ 이었다. 이때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

교점의 좌표 $(5,\ 1)$ 가 연립방정식의 해이므로
$x=5,\ y=1$ 을 두 방정식에 대입하면
$5a-1=4a \quad \therefore\ a=1$
$5-b=6 \quad \therefore\ b=-1$
$\therefore\ ab=-1$

14. 두 직선 $ax+y=5$, $2x-y=b$의 교점이 무수히 많을 때, $a-b$의 값은?

① -3　② -2　③ 1　④ 3　⑤ 7

해설

x에 대해 정리하면 $y=-ax+5$, $y=2x-b$
교점이 무수히 많다는 것은 일치한다는 뜻이므로
$-a=2$, $a=-2$ 이고 $5=-b$, $b=-5$ 이다.
$\therefore a-b=-2-(-5)=3$

15. 두 점 $(3,\ 7)$, $(2,\ 4)$를 지나는 직선이 점 $(a,\ 1)$을 지날 때, a의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$(\text{기울기}) = \dfrac{7-4}{3-2} = 3$

$y = 3x + b$에 $(3,\ 7)$을 대입하면

$\therefore\ b = -2$

$y = 3x - 2$에 $(a,\ 1)$을 대입하면

$\therefore\ a = 1$

16. x 절편이 6 이고, y 절편이 -4 인 직선의 방정식이 $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=1$ 이다. 이때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -24

해설

x 절편이 6 이고, y 절편이 -4 인 방정식

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

$\frac{x}{6}-\frac{y}{4}=1$

$a=6, b=-4$

$\therefore ab=-24$

17. 높이가 240 cm 인 통에 기름이 가득 들어 있다. 일정 비율로 기름을 뺄 때 3분에 5 cm 씩 줄어든다. 기름을 빼내기 시작한 지 몇 분 후에 기름을 모두 다 뺄 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 분

▷ 정답 : 144분

해설

$y = 240 - \frac{5}{3}x$

$0 = 240 - \frac{5}{3}x$

$\therefore x = 144(\text{분})$

18. 일차방정식 $-2x+y=-4$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은?

① 제 1 사분면 ② 제 2 사분면 ③ 제 3 사분면
④ 제 4 사분면 ⑤ 제 3, 4 사분면

해설

x 절편은2 , y 절편은 -4 이므로 $(2,0),(0,-4)$ 를 지난다.

19. 두 점 $(2,\ a-1)$, $(3,\ 2a-2)$를 지나는 직선이 x축에 평행할 때, 상수 a의 값은 ?

① -1 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 0

해설

x축에 평행한 직선의 방정식은 y값이 항상 일정하다. 즉, 두 좌표의 y값이 같다.
$a-1=2a-2$에서 $a=1$

20. 좌표평면 위에 두 점 A(2, 1), B(4, 5)가 있다. 직선 $y = -x + b$가 $\overline{AB}$와 만날 때, b의 값의 범위를 구하면?

① $-9 \le b \le -3$　② $-9 < b < 3$　③ $3 \le b \le 9$

④ $3 < b < 9$　⑤ $-3 \le b \le 9$

해설

기울기가 -1이므로 b의 값은 점(2, 1)을 지날 때 최소, (4, 5)를 지날 때 최대이다.
점 $(2,1)$을 대입하면 $1 = -2 + b$, $b = 3$이고, 점 (4, 5)를 대입하면 $5 = -4 + b$, $b = 9$ 이다.
$\therefore\ 3 \le b \le 9$

21. 함수 $f(x) = x + 2a$ 에 대하여 $f(-1) = 5$, $f(b) = 0$ 일 때, ab 의 값을 구하면?

① -15 ② -16 ③ -17 ④ -18 ⑤ -19

해설

$f(x) = x + 2a$ 에서 $f(-1) = 5$ 이므로 $-1 + 2a = 5$ 이다.
$2a = 6 \quad \therefore \ a = 3$
$f(x) = x + 6$ 에서 $f(b) = 0$ 이므로
$b + 6 = 0 \quad \therefore \ b = -6$
$\therefore \ ab = 3 \times (-6) = -18$

22. 점 $(4,\ 6)$을 지나는 일차함수 $y = 2x + b$의 그래프가 x축과 만나는 점을 $(t,\ 0)$, y축과 만나는 점을 $(0,\ s)$라고 할 때, $t \times s$의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$y = 2x+b$의 그래프가 점 $(4,\ 6)$을 지나므로 $6 = 2\times4+b$, $b = -2$ 이므로 주어진 함수는 $y = 2x - 2$ 이다.
$y = 2x - 2$의 x절편과 y절편은
$y = 0$ 일 때, $x = 1$
$x = 0$ 일 때, $y = -2$이므로
$t \times s = 1 \times (-2) = -2$이다.

23. 일차함수 $y = ax - 2$의 그래프를 y축 방향으로 -1만큼 평행 이동한 그래프의 x절편과 일차함수 $y = 2x + 2a$의 그래프의 y절편이 같을 때, 0이 아닌 상수 a에 대하여 a^2의 값은?

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

해설

$y = ax - 2$를 y축 방향으로 -1만큼 평행 이동한 그래프는 $y = ax - 3$이고 x절편은 $\frac{3}{a}$이다.

그리고 $y = 2x + 2a$의 y절편은 $2a$이므로

$\frac{3}{a} = 2a$, $2a^2 = 3$ $\therefore a^2 = \frac{3}{2}$

24. 일차함수 $y = -(2m-1)x + 2$의 그래프는 $y = 3x - 2$의 그래프와 평행하고, $y = -bx + 3$의 그래프와 x축 위에서 만난다. 이때, b의 값은? (단, a, b는 상수)

① $-\frac{9}{2}$ ② -2 ③ $-\frac{1}{3}$ ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 3

해설

i) 평행하므로 기울기가 같다. $-(2m-1) = 3$, $m = -1$

ii) x축 위에서 만난다는 것은 x절편이 같은 것이므로,

$0 = -(2m-1)x + 2$

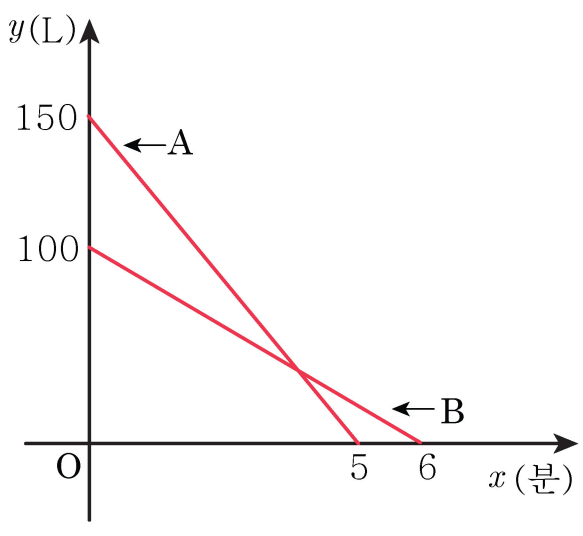
$\therefore x = \frac{2}{2m-1} = -\frac{2}{3}$

$0 = -bx + 3 \rightarrow x = \frac{3}{b}$

$\therefore -\frac{2}{3} = \frac{3}{b}$

$\therefore b = -\frac{9}{2}$

25. 물이 각각 150L, 100L 씩 들어 있는 두 물통 A, B에서 동시에 각각 일정한 속력으로 물을 빼낸다. x분 후에 남아 있는 물의 양을 yL라 할 때, x와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 그림은 다음과 같다. 물을 빼내기 시작한 지 몇 분 후에 남아 있는 물의 양이 같아지는가?



① $\frac{10}{3}$분 ② $\frac{11}{4}$분 ③ $\frac{15}{4}$분 ④ 4분 ⑤ $\frac{13}{3}$분

해설

A : $y = -30x + 150$

B : $y = -\frac{50}{3}x + 100$

$-30x + 150 = -\frac{50}{3}x + 100 \quad \therefore \ x = \frac{15}{4}$

따라서 남은 물의 양이 같아지는 것은 $\frac{15}{4}$분 후이다.