1. 다음 함수 중에서 일차함수인 것은?

㉠ 넓이가 20cm^2 인 평행사변형의 밑변의 길이는 $x$cm 이고 높이가 $y$cm 이다.

㉡ 길이가 20cm 인 초가 1 분에 0.1cm 씩 x 분 동안 타고 남은 길이가 $y$cm 이다.

㉢ 자전거를 타고 시속 $x$km 로 y 시간 동안 100km 를 달렸다.

㉣ 5000 원을 가지고 문방구에서 한 개에 500 원짜리 디스켓 x 개를 사고 남은 돈이 y 원이다.

㉤ 농도가 $x\%$ 인 소금물 100g 속에 녹아있는 소금의 양이 yg 이다.

① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉡, ㉣ ③ ㉡, ㉣, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉠ $y = \dfrac{20}{x}$

㉡ $y = 20 - 0.1x$

㉢ $y = \dfrac{100}{x}$

㉣ $y = 5000 - 500x$

㉤ $y = \dfrac{x}{100} \times 100$

2. 일차함수 $f(x) = 5x - 2$ 일 때, $f(2) \times f(3)$ 의 값은?

① 100 ② 102 ③ 104 ④ 106 ⑤ 108

해설

$f(x) = 5x-2$ 이므로, $f(2) = 5\times2-2 = 8$, $f(3) = 5\times3-2 = 13$,
$\therefore\ 8 \times 13 = 104$

3. x의 범위가 $-5 < x \leq 1$인 일차함수 $y = -2x$를 y축의 음의 방향으로 2만큼 평행이동 하였더니 함숫값의 범위가 $-4 \leq y < b$가 되었다. 이때, 상수 b의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

일차함수 $y = -2x$를 y축의 음의 방향으로 2만큼 평행이동한 일차함수는 $y = -2x - 2$이다.
기울기가 음수이므로 함숫값의 범위는 $f(1) \leq y < f(-5)$
$\therefore -4 \leq y < 8$
그러므로 상수 $b = 8$

4. 일차함수 $y = -x + 2$의 x의 값이 $-4 \le x \le 4$일 때, 함숫값 y의 범위는?

① $-6 \le y \le -2$ ② $-6 \le y \le 2$ ③ $-2 \le y \le -4$

④ $2 \le y \le 4$ ⑤ $-2 \le y \le 6$

해설

$x = -4$일 때, $y = 4 + 2 = 6$
$x = 4$일 때, $y = -4 + 2 = -2$
따라서 함숫값 y의 범위는 $-2 \le y \le 6$이다.

5. 다음은 일차함수 $y = ax$ $(a \neq 0)$ 의 그래프에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

① $a > 0$ 이면 그래프는 오른쪽 위로 향하는 직선이다.

② a 의 값에 관계없이 항상 원점을 지난다.

③ x 값의 증가량에 대한 y 값의 증가량의 비율은 a 이다.

④ 점 $(2, 2)$ 를 지난다.

⑤ $a < 0$ 이면 제 2 사분면과 제 4 사분면을 지난다.

해설

④ $y = ax$ 에서 $a = 1$ 이라면 $(2, 2)$ 를 지난다.

6. 일차함수 $y = 5x - 7$의 그래프는 $y = ax$의 그래프를 y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 것이다. $a + b$의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

$y = 5x - 7$의 그래프는 $y = 5x$의 그래프를 y축의 방향으로 -7만큼 평행이동한 것이다.

$\therefore a + b = 5 - 7 = -2$

7. 일차함수 $y=-\frac{1}{3}x+a$와 $y=bx+1$의 두 그래프가 점 $(-3,\ 4)$에서 만난다. $y=ax+b$의 그래프가 지나는 어떤 점의 y좌표가 8일 때, 이 점의 x좌표를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$y=-\frac{1}{3}x+a$와 $y=bx+1$의 두 그래프가 점 $(-3,\ 4)$를 지나므로

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

$a=3,\ b=-1$이므로 주어진 함수는

$y=3x-1$이다.

이 함수가 점 $(x',\ 8)$을 지나므로

$8=3x'-1$, $x'=3$이다.

따라서 이 점의 x좌표는 3이다.

8. 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.

9. 다음 중 x절편과 y절편이 모두 양수인 그래프의 개수는?

보기

㉠ $y = x + 4$　　㉡ $y = -2x - 2$

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

① 한 개도 없다.　② 1개　③ 2개

④ 3개　⑤ 4개

해설

㉠ x절편 : -4, y절편 : 4

㉡ x절편 : -1, y절편 : -2

㉢ x절편 : 4, y절편 : -2

㉣ x절편 : -3, y절편 : 2

10. 일차함수 $y = ax - 5a$의 그래프가 점 $(3,\ -2)$를 지날 때, 이 그래프의 x절편과 y절편의 합은?

① -1　② 0　③ 1　④ 2　⑤ 3

해설

$y = ax - 5a$

$-2 = 3a - 5a,\ a = 1$

$y = x - 5$

x절편 : 5, y절편 : -5

$\therefore 5 + (-5) = 0$

11. $y = -3x + 4$ 로 정의되는 일차함수 $y = f(x)$ 에서 $\dfrac{f(6) - f(3)}{6 - 3}$ 의 값은?

① -5 ② -3 ③ -1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$\dfrac{f(6) - f(3)}{6 - 3}$ 는 기울기와 같으므로 -3 이다.

12. 일차함수 $y = -2x + 3$에서 x의 값이 3만큼 증가할 때, y값의 증가량은?

① -3 ② 3 ③ -6 ④ 6 ⑤ -9

해설

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

13. 좌표평면 위에 세 점 $(-2,\ 1)$, $(2,\ 3)$, $(k,\ 4)$ 가 한 직선 위에 있을 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

세 점 $(-2,\ 1)$, $(2,\ 3)$, $(k,\ 4)$ 를 지나는 직선의 방정식은 기울기가 모두 같다.

$\frac{3-1}{2+2} = \frac{4-3}{k-2}$

따라서 $k = 4$

14. ☐안에 알맞게 차례대로 써넣어라.

일차함수 $y = ax + b$ $(a \neq 0)$ 에서 기울기는 ㉠, x 절편은 ㉡, y 절편은 ㉠이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠ a

▷ 정답 : ㉡ $-\frac{b}{a}$

▷ 정답 : ㉢ b

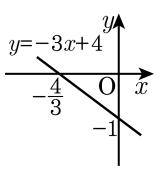
해설

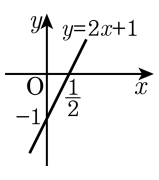
(1) 기울기는 $y = ax + b$ $(a \neq 0)$ 에서 $\frac{y\text{의 증가량}}{x\text{의 증가량}}$ 인 a 이다.

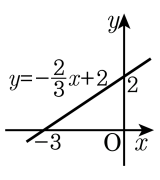
(2) x 절편은 $y = 0$ 일 때의 x 값이다.

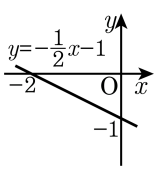
(3) y 절편은 $x = 0$ 일 때의 y 값이다.

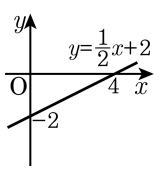
15. 다음 중 일차함수의 그래프를 바르게 그린 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

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

16. 일차함수 $y = -2x + 1$ 의 그래프를 y 축의 음의 방향으로 4 만큼 평행이동하였을 때, 이 그래프가 지나지 않는 사분면은?

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

해설

$y = -2x + 1 \rightarrow y = -2x + 1 - 4 = -2x - 3$
기울기, y 절편 모두 음수이므로
왼쪽 위를 향하는 그래프로 제 1 사분면을 지나지 않는다.

17. 다음 중 일차함수 $y = 4x - 3$의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은?

보기

㉠ 기울기는 -4이다.

㉡ x절편은 $\frac{4}{3}$이다.

㉢ y절편은 -3이다.

㉣ x축과 총 두 번 만난다.

㉤ 평행 이동하면 $y = 4x + 11$과 겹쳐진다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉢, ㉤ ④ ㉣, ㉤ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ 기울기는 4이다.

㉡ x절편은 $\frac{3}{4}$이다.

㉣ x축과 한 번 만난다.

따라서 옳은 것은 ㉢, ㉤이다.

18. 일차함수 $y=(5k-1)x+3k$ 의 그래프가 제 1, 2, 4사분면을 지나기 위한 k 값의 범위를 구하면?

① $k>0$ ② $k<\frac{1}{5}$ ③ $0\le k\le\frac{1}{5}$

④ $0<k<\frac{1}{5}$ ⑤ $k>\frac{1}{5}$

해설

제 1 ,2 ,4사분면을 지나려면 오른쪽 아래를 향하고 양의 y 절편 값을 가지므로

$5k-1<0$, $3k>0$ 이어야한다.

그러므로 $0<k<\frac{1}{5}$

19. 두 일차함수 $y=-2x+6$과 $y=2x+6$의 그래프와 x축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답:

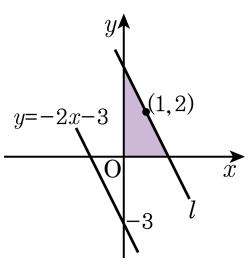
▷ 정답: 18

해설

조건에 맞는 도형을 그려보면 밑변의 길이와 높이가 각각 6, 6인 삼각형이므로

(넓이) $=\frac{1}{2}\times 6\times 6=18$이다.

20. 다음 그림에서 직선 $y = -2x - 3$ 에 평행한 직선 l 이 점 $(1, 2)$를 지날 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

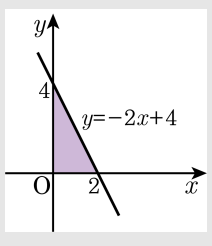
해설

직선 l 은 직선 $y = -2x - 3$ 과 평행하므로 기울기는 -2

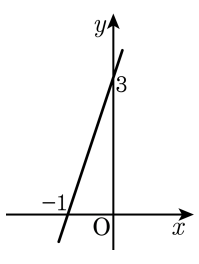
$y = -2x + b$ 가 점 $(1, 2)$를 지나므로

$2 = -2 + b \quad \therefore b = 4 \quad \rightarrow \quad y = -2x + 4$

$\therefore$ (넓이) $= 2 \times 4 \times \frac{1}{2} = 4$



21. 일차함수 $y=ax+b-1$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 옳은 것을 모두 고르면?



① $a>0, b=4$

② $y=ax+b-2$ 의 그래프와 평행하지 않다.

③ $a+b-1>0$

④ $y=ax+b$ 의 그래프는 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.

⑤ $y=-ax+b-1$ 의 그래프와 x 축 위에서 만난다.

해설

① 기울기가 양수이므로 $a>0$ 이고, y 절편은 3이므로 $b=4$ 이다.
② 기울기가 같으므로 평행하다.
③ $x=1$ 일 때의 $y=a+b-1>0$ 이므로 $a+b-1>0$ 이다.
④ $a>0, 1<b<4$ 이므로 제 1, 2, 3 사분면을 지난다.
⑤ $y=ax+b-1$ 와 $y=-ax+b-1$ 의 y 절편이 $b-1$ 로 같으므로 y 축 위에서 만난다.

22. 일차함수 $y = 2x + 3$의 그래프와 평행하고, y절편이 2인 일차함수의 식은?

① $y = 2x + 5$　② $y = 2x + 3$　③ $y = 2x + 2$

④ $y = 3x + 2$　⑤ $y = 3x + 3$

해설

$y = 2x + 2$

23. 직선 $ax + y + b = 0$ 의 그래프가 두 점 $(1,\ 1)$, $(4,\ q)$ 를 지나고 기울기가 -2 일 때, q 의 값은?

① 10 ② 5 ③ 0 ④ -5 ⑤ -10

해설

$ax + y + b = 0$, $y = -ax - b$

$-a = -2 \quad \therefore a = 2$

$y = -2x - b$ 가 점 $(1,\ 1)$ 을 지나므로 $1 = -2 - b \therefore b = -3$

$y = -2x + 3$이 점 $(4,\ q)$ 를 지나므로 $q = -8 + 3 = -5$

24. 두 점 $(3,7),(2,4)$를 지나는 직선이 점 $(a,\ 1)$ 을 지날 때, a 의 값을 구하여라.

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

(기울기)$=\dfrac{7-4}{3-2}=3$,

$y=3x+b$ 에 $(3,7)$ 을 대입하면 $b=-2$,

$y=3x-2$ 에 $(a,\ 1)$ 을 대입하면 $a=1$

25. 두 점 $(2,\ -3)$, $(4,\ 1)$을 지나는 직선을 그래프로 하는 일차함수를 y 축의 방향으로 7만큼 평행이동하면 점 $(m,\ 2)$을 지난다. 이때, m의 값은?

① 1 ② 2 ③ −2 ④ 5 ⑤ 7

해설

$y+3=\dfrac{1-(-3)}{4-2}(x-2)$

$y=2x-7$

y축 방향으로 7만큼 평행이동하면 $y=2x$이다.

점 $(m,\ 2)$를 대입하면, $2=2m$ $\quad\therefore m=1$

26. x절편이 1이고 y절편이 3인 직선이 점 $(a,\ 3a)$를 지날 때, a의 값은?

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

해설

x절편이 1이고 y절편이 3인 직선은 $(1,\ 0),\ (0,\ 3)$을 지나므로
이 직선의 그래프는 $y=-3x+3$이다.
그런데 이 직선이 점 $(a,\ 3a)$를 지나므로
$3a=-3\times a+3$
$6a=3$
$a=\frac{1}{2}$이다.

27. 길이가 20cm, 30cm 인 두 개의 양초 A, B 에 불을 붙였더니 A 는 1 분에 0.2cm, B 는 1 분에 0.3cm 씩 길이가 줄어들었다. 동시에 불을 붙였을 때, A, B 의 길이가 같아지는 것은 불을 붙인지 몇 분 후인가?

① 30 분 ② 40 분 ③ 50 분

④ 80 분 ⑤ 100 분

해설

x 분 후의 두 양초 A, B 의 길이 $y$cm 는 각각 $y = 20 - 0.2x$, $y = 30 - 0.3x$ 이다. 따라서 두 일차함수의 그래프의 교점은 $(100, 0)$ 이므로 두 양초의 길이는 100 분 후에 같아진다.

28. 어떤 사람이 A 지점에서 30 km 떨어져 있는 B 지점을 향해 자동차로 1분에 $\frac{5}{6}$ km 의 속력으로 출발하였다고 한다. 출발한 지 x분 후에 자동차와 B 지점 사이의 거리를 y km 라고 할 때, 12분 후의 자동차의 위치를 구하여라.

▶ 답 : _____ km 떨어진 지점

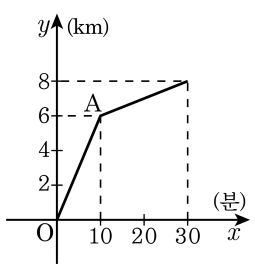
▷ 정답 : B 지점에서 20 km 떨어진 지점

해설

$y = -\frac{5}{6}x + 30$ 에 $x = 12$ 를 대입하면

$y = -\frac{5}{6} \times 12 + 30$ $\therefore y = 20$

29. 동생이 정오에 오토바이를 타고 집을 출발했다. A 지점에서 오토바이가 고장이 나서 그 후부터는 걸어서 갔다. 다음 그래프는 동생이 집을 출발한 후의 시간과 거리의 관계를 나타낸 것이다. 이 그래프를 보고 오토바이의 분속과 걸어간 분속은?



① 6km, 2km ② 0.6km, 0.8km ③ 6km, 0.1km

④ 0.6km, 0.1km ⑤ 0.6km, 2.4km

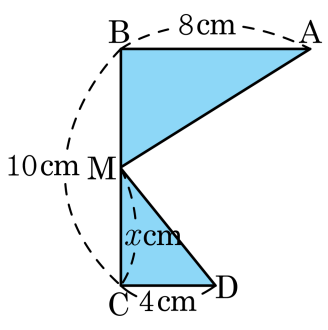
해설

속력 $= \frac{\text{거리}}{\text{시간}}$ 이므로 각각의 기울기를 구한다.

오토바이 $= \frac{6}{10} = 0.6$

걸음 $= \frac{8-6}{30-10} = \frac{2}{20} = 0.1$

30. 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, $0 \le x \le 10$)

31. 200 L 의 물이 들어 있는 물통에서 2 분마다 40 L 씩 물이 흘러 나온다. 물을 흘려보내기 시작하여 x 분 후의 물통에 남은 물의 양을 y L 라 할 때, x 와 y 의 관계식은? (단, $0 \le x \le 10$)

① $y = 200 + 40x$ ② $y = 200 - 40x$ ③ $y = 200 + 20x$

④ $y = 200 - 20x$ ⑤ $y = 200 - 80x$

해설

1분에 20 L 씩 흘러나온다.
x 분 후에 $20x$ 흐른다.
$\therefore y = 200 - 20x$

32. 농도가 3% 인 소금물과 10% 의 소금물을 섞어서 농도가 8% 인 소금물로 만들었다.
농도가 3% 인 소금물의 양을 x g, 10% 의 소금물의 양을 y g 라고 하고 y 를 x 에 관한 관계식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = \frac{5}{2}x$

해설

$\frac{3}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100}(x+y)$
$3x + 10y = 8(x+y)$
$2y = 5x$
$\therefore\ y = \frac{5}{2}x$

33. 택배를 할 때 내용물 손상에 대한 보상규칙이 다음과 같은 보험에 가입하였다.

> (1) 기본보험료는 2000 원이고 이 때 보상액은 28 만원이다.
> (2) 보험료를 500 원씩 추가로 낼 때마다 보상액은 10 만원씩 올라간다.
> (3) 보상액은 88 만원을 초과할 수 없다.

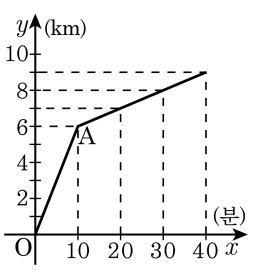
보상액을 y , 보험료를 x 라 할 때, 보상액을 가장 많이 받으려면 보험료는 얼마인가?

① 2500 원 ② 3000 원 ③ 4300 원
④ 5000 원 ⑤ 10000 원

해설

$$y = 280000 + \frac{x-2000}{500} \times 100000 = 200x - 120000$$
$$880000 = 200x - 120000$$
$$\therefore\ x = 5000(\text{원})$$

34. 동생이 정오에 오토바이를 타고 집을 출발했다. A 지점에서 오토바이가 고장이 나서 그 후부터는 걸어서 갔다. 다음 그래프는 동생이 집을 출발한 후의 시간과 거리 관계를 나타낸 것이다. 이때, 걸어간 속도는?



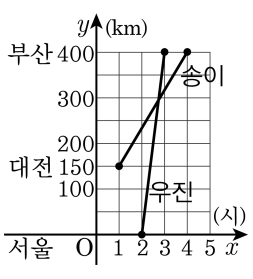
① 10m/분 ② 20m/분 ③ 0.1km/분

④ 0.6km/분 ⑤ 1km/시간

해설

$$\frac{\text{거리}}{\text{시간}} = \frac{3}{30} = 0.1(\text{km/분})$$

35. 송이와 우진이는 4촌간이다. 부산에 살고 계신 할머니 칠순잔치에 참가하기 위하여 서로 다른 교통편(승용차, 비행기)을 이용하여 방문을 하였다. 다음 그래프는 두 사람의 여행 과정을 나타낸 그래프이다. 그래프에 대한 설명으로 잘못된 것은?



① 송이의 그래프의 y 절편은 출발지를 나타낸다.

② 두 그래프의 기울기는 승용차와 비행기의 속력을 나타낸다.

③ 송이와 우진이의 여행 과정은 두 개의 식으로 나타낼 수 있다.

④ 우진이는 서울에서 부산까지 일정한 속력으로 여행을 하였다.

⑤ 송이가 우진이 보다 1 시간 더 여행을 하였다.

해설

송이는 1시부터 4시까지(3시간),
우진이는 2시부터 3시까지 (1시간)
송이가 우진이 보다 2시간 더 여행을 하였다