1. 일차방정식 $5x + y = 26$ 의 하나의 해가 $(2a,\ 3a)$ 일 때, a 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 0 ④ -2 ⑤ -1

해설

$x = 2a,\ y = 3a$ 를 대입한다.
$5 \times 2a + 3a = 26 \ \therefore \ a = 2$

2. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=20 \\ 2y-x=k \end{cases}$ 를 만족하는 x 의 값과 y 의 값의 차가 4 일 때, 상수 k 의 값은? (단, $x>y$)

① -12 ② -6 ③ 4 ④ 6 ⑤ 8

해설

$x-y=4$ 이므로 $\begin{cases} 2x-y=20 \\ x-y=4 \end{cases}$ 를 연립하면 $x=16,\ y=12,$

위에서 구한 해를 $2y-x=k$ 에 대입하면, $24-16=k$

$\therefore\ k=8$

3. 연립방정식 $\begin{cases} x-5y=-3 \\ x-3y=a \end{cases}$ 의 해 $(x,\ y)$ 가 $x=2y$ 인 관계를 만족할 때, a 의 값은?

① 2 ② 1 ③ 0 ④ −1 ⑤ −2

해설

$x=2y$ 를 첫 번째 식에 대입하면,
$2y-5y=-3y=-3 \rightarrow y=1$, $x=2$
이것을 두 번째 식에 대입 : $2-3=a$
$\therefore a=-1$

4. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 없는 것은?

보기

ㄱ. $-2x+y=1$
ㄴ. $x-y=-1$
ㄷ. $x-y=-\frac{1}{2}$
ㄹ. $2x+2y=2$

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

해설

ㄴ 식에서 ㄷ식을 빼면 $0\cdot x=-\frac{1}{2}$이 되므로 해가 없다.

5. 함수 $y = ax + 3$ 에 대하여 $f(1) = 1$ 일 때, $f(3)$ 의 값은?

① -2 ② -3 ③ -4 ④ -6 ⑤ -8

해설

$f(1) = a + 3 = 1$
$\therefore a = -2$
$f(x) = -2x + 3$
$\therefore\ f(3) = -3$

6. 다음 일차함수 중 제 1사분면을 지나지 <u>않는</u> 그래프의 식은?

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

④ $y = -\frac{2}{3}x + 1$ ⑤ $y = -2x + 2$

해설

$y = ax + b$ 에서
$a < 0$, $b < 0$ 이다.

7. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=7 \cdots\cdots ㉠ \\ 5x-2y=0 \cdots\cdots ㉡ \end{cases}$ 을 푸는데 ㉡ 식의 x의 계수를 잘못 보고 풀어서 $x=1$을 얻었다면, x의 계수 5를 얼마로 잘못 보고 풀었는가?

① 3 ② 4 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

5를 a로 잘못 보았다면 $\begin{cases} 3x+2y=7 \\ ax-2y=0 \end{cases}$

이것을 풀면 $(1,2)$이므로 $a-4=0$, $a=4$ 이다. 따라서 5를 4로 잘못 보고 문제를 풀었다.

8. 두 자리 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 차는 5이고, 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾼 수는 처음 수의 2배보다 18이 더 크다. 처음 수는? (단, 일의 자리의 숫자가 십의 자리의 숫자보다 크다.)

① 18 ② 27 ③ 36 ④ 45 ⑤ 72

해설

처음 수의 십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$$\begin{cases} y - x = 5 \\ 2(10x + y) + 18 = 10y + x \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} y - x = 5 \\ 19x - 8y = -18 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 2$, $y = 7$이다.
따라서 처음 수는 27이다.

9. 어느 모임에서 회비를 내는데, 한 사람이 500 원씩 내면 500 원이 부족하고, 600 원씩 내면 1500 원이 남는다. 이 모임의 필요한 경비는 얼마인가?

① 3600 원 ② 5500 원 ③ 9000 원

④ 10500 원 ⑤ 12000 원

해설

필요한 경비를 y 원, 사람수를 x 명이라 하면

$$\begin{cases} y = 500x + 500 \\ y = 600x - 1500 \end{cases}$$ 에서 $x = 20$, $y = 10500$

10. 희정이는 집으로부터 9km 떨어져 있는 역까지 가기 위해 아침 9 시에 집을 떠나 시속 3km 의 속력으로 걸어가다가, 도중에 자전거를 타고 가는 인수를 만나 인수의 자전거 뒤에 타고 시속 10km 의 속력으로 달려 아침 10 시 36 분에 도착하였다. 희정이가 걸은 거리는?

① 9km ② 8km ③ 6km ④ 4km ⑤ 3km

해설

희정이가 걸어간 거리를 $x$km 라 하고 자전거를 타고 거리를 $y$km 라 하면

거리의 합이 9km 이므로 $x+y=9 \cdots(1)$,

집에서 역까지 $\frac{8}{5}$ 시간 걸렸으므로

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

(2) 의 양변에 30을 곱하면 $10x+3y=48 \cdots(3)$

$(3)-(1)\times 3$ 하면 $7x=21$

$x=3$, $y=6$

따라서 희정이가 걸은 거리는 3km 이다.

11. 둘레의 길이가 4km 인 호수가 있다. 이 호수를 A 가 시속 4km 로 걷기 시작한 뒤 같은 출발 지점에서 10 분 후 B 가 반대 방향으로 시속 6km 로 걷기 시작한다면 B 가 출발한지 몇 분 후에 A 와 B 가 만나는가?

① 5 분 ② 10 분 ③ 15 분 ④ 20 분 ⑤ 25 분

해설

A 가 B 와 만나기 위해 걸은 시간을 x 시간,
B 가 걸은 시간을 y 시간이라 하면

$x = y + \frac{1}{6}$ 이고,

A, B 가 걸은 거리의 합은
호수의 둘레의 길이와 같으므로 $4x + 6y = 4$,

$x = y + \frac{1}{6}$ 을 대입하면

$4y + \frac{2}{3} + 6y = 4$,

$10y = \frac{10}{3}$

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

따라서 B 가 출발한 후 A 와 만나는 시간은 $\frac{1}{3} \times 60 = 20$(분)
이다.

12. 일차함수 $f(x) = -4x + 1$에 대하여 $f(a) = 5, f(b) = -3$일 때, $a + b$의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$f(a) = -4a + 1 = 5, f(b) = -4b + 1 = -3$
$a = -1, b = 1$
$\therefore a + b = 0$

13. 지면에서 10m 높아질 때마다 기온이 0.06 °C 씩 내려간다고 한다. 현재 지면의 기온이 20 °C 라고 한다. 지면으로 부터 500m 인 곳의 기온은?

① 13 °C ② 15 °C ③ 16 °C ④ 17 °C ⑤ 18 °C

해설

10m 높아질 때 0.06 °C 씩 내려가므로 1m 높아질 때는 0.006 °C 씩 내려간다.
따라서 관계식은 $y = 20 - 0.006x$
$\therefore\ y = -0.006x + 20$(단, $x \geq 0$)
$x = 500$ 이므로 $y = -0.006x + 20$ 에 대입하면
$y = -0.006 \times 500 + 20 = -3 + 20 = 17$(°C)

14. 길이가 20cm 인 양초가 있다. 불을 붙이면 초의 길이가 1 시간에 5cm 씩 짧아진다고 한다. x 시간이 지난 후 남은 양초의 길이를 ycm 라고 할 때, x 와 y 의 관계식과 x의 값을 바르게 짝지은 것은?

① $y = 20 + 5x$ (x는 0 이상 4 이하)

② $y = 20 + 5x$ (x는 0 이상 20 이하)

③ $y = 20 - 5x$ (x는 0 이상 4 이하)

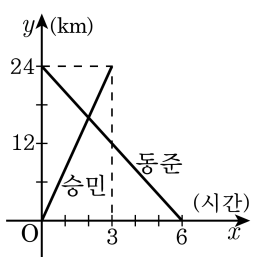
④ $y = 20 - 5x$ (x는 0 이상 20 이하)

⑤ $y = 20 - 10x$ (x는 0 이상 4 이하)

해설

시간을 x , 초의 길이를 y 라고 놓으면 1 시간에 5cm 씩 짧아지므로 관계식은 $y = -5x + 20$ 이다.
또한 4 시간 후에 초가 완전히 타버리므로 x의 값은 x는 0 이상 4 이하이다.

15. 승민이와 동준이는 24km 떨어진 두 지점 A, B에서 각각 동시에 출발하여 승민이는 B로 향하고 동준이는 A로 향하고 있다. 다음 그림은 두 사람이 출발한 지 x분 후에 각각 A 지점으로부터 $y$km 떨어진 곳에 있음을 나타낸 그래프이다. 두 사람이 만난 시각과 그 때의 위치는?



① 1분 , 8km ② 2분 , 8km ③ 2분 , 16km

④ 3분 , 18km ⑤ 4분 , 20km

해설

$y = 8x,\ y = -4x + 24$의 교점을 구한다.

$8x = -4x + 24$

$\therefore x = 2,\ y = 16$

16. 배로 강을 9km 오르는 데 1 시간 30 분, 같은 장소로 다시 내려오는 데 30 분이 걸렸다. 이때, 정지하고 있는 물에서의 배의 속력과 강물의 흐르는 속력을 차례로 구하면?

① 8km/h, 4km/h
② 8km/h, 6km/h
③ 12km/h, 6km/h
④ 24km/h, 18km/h
⑤ 24km/h, 12km/h

해설

정지하고 있는 물에서의 배의 속력을 시속 $x$km, 강물의 흐르는 속력을 시속 $y$km 라 하면,
(시간) × (속력) = (거리) 이므로

$$\begin{cases} \frac{3}{2} \times (x-y) = 9 & \cdots ㉠ \\ \frac{1}{2} \times (x+y) = 9 & \cdots ㉡ \end{cases}$$

$㉠ \times \frac{2}{3} + ㉡ \times 2$ 를 계산하면, $x = 12,\ y = 6$
따라서 정지하고 있는 물에서의 배의 속력은 시속 12km, 강물의 흐르는 속력은 시속 6km

17. 다음 중에서 y가 x의 일차함수인 것을 모두 고르면?

> ㉠ 한 변의 길이가 x cm인 정사각형의 둘레는 y cm이다.
>
> ㉡ 시속 x km로 달리는 자동차가 y시간 동안 달리는 거리는 200 km이다.
>
> ㉢ 반지름의 길이가 x cm인 원의 넓이는 y cm^{2}이다.
>
> ㉣ 가로, 세로의 길이가 각각 5 cm, x cm인 직사각형의 넓이는 y cm^{2}이다.
>
> ㉤ 50원짜리 우표 x장과 100원짜리 우표 4장, y원짜리 우표 4장의 가격을 합하면 1200원이다

① ㉠, ㉡, ㉤ ② ㉡, ㉢, ㉤ ③ ㉠, ㉣, ㉤

④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤ ⑤ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉠ $y = 4x$

㉡ $xy = 200 \Rightarrow y = \dfrac{200}{x}$

㉢ $y = \pi x^2$

㉣ $y = 5x$

㉤ $50x + 400 + 4y = 1200 \Rightarrow 50x + 4y = 800$

18. 두 점 $(-2, 0)$, $(-2, -3)$을 지나는 직선의 방정식은?

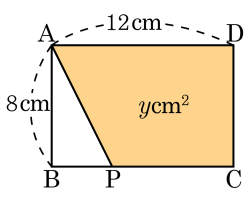
① $x = -2$ ② $y = -2$ ③ $x = 0$

④ $x = -3$ ⑤ $y = -3$

해설

x의 값이 -2로 일정하므로 $x = -2$

19. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{AD} = 12\text{cm}$이고, 점 P가 점 B를 출발하여 매초 2cm씩 $\overline{BC}$ 위를 움직여서 C까지 이동한다. x초 후의 사각형 APCD의 넓이를 $y\text{cm}^2$라 할 때, x, y 사이의 관계식은?



① $y = 96 - 6x(0 \le x \le 8)$ ② $y = 96 - 8x(0 \le x \le 12)$

③ $y = 96 - 8x(0 \le x \le 6)$ ④ $y = 48(0 \le x \le 12)$

⑤ $y = 12x - 24\,(0 \le x \le 12))$

해설

사각형 APCD의 넓이는 전체 직사각형 ABCD에서 △ABP의 넓이를 빼면 된다.

따라서 $y = 96 - \frac{1}{2} \times 2x \times 8$이므로

$y = 96 - 8x$이다.

이 때, x의 범위는 $0 \le 2x \le 12$이다.

따라서 $0 \le x \le 6$이다.

20. 10 보다 작은 두 자연수 a, b 에 대하여 $a * b = a - 2b + 6$ 이라고 할 때, $(a * 4) * 1 = (3 * b)$ 의 해 (a, b) 의 개수는?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$(a - 8 + 6) * 1 = (3 - 2b + 6)$
$(a - 2) * 1 = (9 - 2b)$
$a - 2 - 2 + 6 = 9 - 2b$
$a + 2b = 7$
$a = 1$ 일 때, $b = 3$
$a = 3$ 일 때, $b = 2$
$a = 5$ 일 때, $b = 1$
따라서 (a, b) 의 개수는 3 개이다.