1. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $x+3y=13$ 의 해의 개수는?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$x=13-3y$에 $y=1,2,3,\cdots$ 을 차례대로 대입하여 해를 구하면 $(1,4),(4,3),(7,2),(10,1)$ 이다.
따라서 해의 개수는 4 이다.

2. 순서쌍 $(a,\ a+1)$ 이 $5x-2y+8=0$ 의 한 해일 때, 상수 a 의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x=a$, $y=a+1$ 을 주어진 식에 대입하면 $5a-2(a+1)+8=0$

$3a=-6$

$\therefore\ a=-2$

3. 자연수 x, y에 대하여 $2x+y=5$, $x+y=4$일 때, 연립방정식의 해를 구하면?

① (2, 1) ② (1, 2) ③ (1, 3)

④ (3, 1) ⑤ (2, 2)

해설

x, y 는 모두 자연수이므로 $2x+y=5$ 를 만족하는 x, y 는 (1, 3), (2, 1) 이고, $x+y=4$ 를 만족하는 x, y 는 (1, 3), (2, 2), (3, 1) 이다.
따라서 연립방정식의 해는 (1, 3) 이다.

4. 연립방정식 $\begin{cases}(-x+y)+y=0\\ x+2(x-y)=6\end{cases}$ 의 해는?

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

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$\begin{cases}-x+2y=0 & \cdots ㉠\\ 3x-2y=6 & \cdots ㉡\end{cases}$

㉠ + ㉡을 하면 $2x=6 \quad \therefore x=3$

$x=3$을 ㉡에 대입하면 $9-2y=6 \quad \therefore y=\frac{3}{2}$

5. 두 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리의 숫자의 합은 8, 차는 2이다. 이 수를 구하면? (단, 십의 자리의 숫자가 일의 자리 숫자보다 크다.)

① 17 ② 26 ③ 53 ④ 58 ⑤ 63

해설

십의 자리의 숫자를 x, 일의 자리의 숫자를 y라고 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ x-y=2 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=5$, $y=3$이다.
따라서 구하는 수는 53이다.

6. 볼펜 2자루와 연필 4자루의 값은 780 원, 볼펜 3자루와 연필 2자루의 값은 690 원으로 할 때, 연필 한 자루와 볼펜 한 자루의 값을 더하면 얼마인가?

① 150 원 ② 250 원 ③ 270 원
④ 370 원 ⑤ 400 원

해설

연필 한 자루 값 : x 원
볼펜 한 자루의 값 : y 원

$$\begin{cases} 4x+2y=780 \\ 2x+3y=690 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x+y=390 & \cdots ① \\ 2x+3y=690 & \cdots ② \end{cases}$$

② – ① 하면 $y=150,\ x=120$ 이다.
$\therefore\ x+y=120+150=270$(원)

7. 어느 학교 작년 학생 수는 1050 명이었고, 올해 남학생은 4% 증가하고 여학생은 2% 감소하여 1059 명이 되었다. 올해 남학생 수는?

① 480 명 ② 500 명 ③ 520 명

④ 540 명 ⑤ 560 명

해설

작년 남학생을 x 명, 작년 여학생을 y 명이라고 하면

$$\begin{cases} x+y=1050 \\ 0.04x-0.02y=9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=1050 \\ 4x-2y=900 \end{cases} \quad \therefore \ x=500$$

따라서 올해 남학생 수는 $500+20=520$ (명) 이다.

8. 다음 중 x의 범위가 0, 1, 2, y의 범위가 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7인 일차함수에서 $y = 3x + 1$일 때, 이 함수의 함숫값이 아닌 것은?

㉠ 0	㉡ 1	㉢ 3	㉣ 4	㉤ 7

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

일차함수 $y = 3x + 1$의 함숫값의 범위는 1, 4, 7이다.

9. 일차함수 $y = 3x + 1$ 에서 x 의 값이 -5 에서 -1 까지 증가할 때, $\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$ 은?

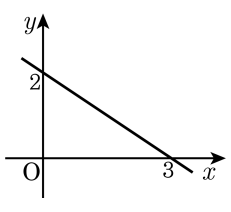
① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

해설

$\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})}$ = (기울기) 이므로,

$\dfrac{(y\text{의 값의 증가량})}{(x\text{의 값의 증가량})} = 3$

10. 어떤 일차함수의 그래프가 다음 그림과 같을 때 그 일차함수의 식은?



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

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

해설

y절편이 2이므로 일차함수의 방정식은
$y = ax + 2$이고 이 함수는
또한 점 $(3, 0)$을 지나므로,

$0 = 3a + 2, \quad a = -\frac{2}{3}$

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

11. 다음 중 일차방정식 $x-2y+4=0$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은?

① $(-2,\ 1)$ ② $\left(-1,\ \frac{1}{2}\right)$ ③ $\left(1,\ \frac{5}{2}\right)$

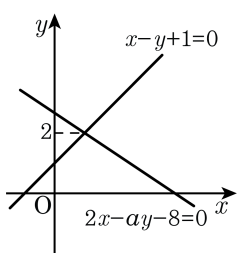
④ $(4,\ 4)$ ⑤ $\left(-3,\ \frac{1}{2}\right)$

해설

그래프 위의 점이라면 방정식의 해이다.

② $x-2y+4=0$ 에 $\left(-1,\ \frac{1}{2}\right)$ 을 대입 $-1-2\times\frac{1}{2}+4\neq 0$

12. x, y가 모든 수일 때, 연립방정식을 만족하는 해의 그래프를 그렸더니 아래와 같다. 이때, 교점의 x좌표와 a값은?



① $x=-1,\ a=-3$

② $x=1,\ a=3$

③ $x=1,\ a=-3$

④ $x=3,\ a=-1$

⑤ $x=3,\ a=1$

해설

$y=2$를 $x-y+1=0$에 대입하면 $x=1$
$2x-ay-8=0$에 $x=1,\ y=2$를 대입하면 $a=-3$
따라서 $x=1,\ a=-3$이다.

13. x, y에 관한 일차방정식 $\frac{3}{2}\left(2x-\frac{2}{3}y+6\right)=\frac{5}{3}\left(6x+3y+\frac{9}{2}\right)$를 $ax+by+c=0$의 꼴로 고칠 때, abc의 값을 구하면? (단, $a>0$)

① 42　② 28　③ -28　④ -63　⑤ 63

해설

$\frac{3}{2}\left(2x-\frac{2}{3}y+6\right)=\frac{5}{3}\left(6x+3y+\frac{9}{2}\right)$를 정리하면 $7x+6y-\frac{3}{2}=0$이므로 $a=7, b=6, c=-\frac{3}{2}$이다. 따라서 $abc=-63$이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} px-qy=3 \\ px+qy=2 \end{cases}$ 의 해가 $\left(\frac{5}{2},-\frac{1}{2}\right)$ 일 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

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

해설

각각의 식에 $\left(\frac{5}{2},-\frac{1}{2}\right)$ 을 대입하면

$$\begin{cases} \frac{5}{2}p+\frac{1}{2}q=3 \cdots ㉠ \\ \frac{5}{2}p-\frac{1}{2}q=2 \cdots ㉡ \end{cases}$$

$㉠+㉡=\frac{10}{2}p=5$

$5p=5,\ p=1$

$p=1$을 ㉠에 대입하면

$\frac{5}{2}+\frac{1}{2}q=3,\ q=1$

$\therefore\ p+q=1+1=2$

15. 다음 두 연립방정식이 서로 같은 해를 갖는다고 할 때, $1004^a \times 1004^b$ 의 값은?

$$\begin{cases} 6x-5y=-4 \\ ax-by=7 \end{cases}, \quad \begin{cases} 2x+5y=12 \\ 2ax+by=2 \end{cases}$$

① 502 ② 1003 ③ 1004 ④ 1005 ⑤ 2008

해설

$\begin{cases} 6x-5y=-4 \\ 2x+5y=12 \end{cases}$ 를 연립하여 풀면 $x=1,\ y=2$ 가 나온다.

나머지 두 식에 $x=1,\ y=2$ 를 대입하여 풀면

$a=3,\ b=-2$ 이 나온다.

따라서 $1004^a \times 1004^b = 1004^{a+b} = 1004^1 = 1004$ 이다.

16. 다음 보기 중에서 두 일차방정식을 한 쌍으로 하는 연립방정식을 만들었을 때, 해가 무수히 많은 것은?

보기

㉠ $-\frac{y}{2}-x=\frac{1}{4}$ ㉡ $0.2x+0.1y=-0.7$

㉢ $0.4x+0.2y=-0.1$ ㉣ $\frac{x}{3}+y=-1$

① ㉠, ㉣ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠식에 $\times(-4)$ 를 하면 $4x+2y=-1$, ㉢식에 $\times 10$을 하면 $4x+2y=-1$ 이 되어 두 식이 일치하게 되므로 ㉠과 ㉢을 한 쌍으로 하는 연립방정식은 해가 무수히 많다.

17. 산악회 모임의 전체 회원 수는 36 명이다. 이번 등산에 남자 회원의 $\frac{1}{3}$ 과 여자 회원의 $\frac{1}{4}$ 이 참가하여 모두 11 명이 모였다. 이 산악회의 여자 회원 수는?

① 12 명 ② 13 명 ③ 14 명 ④ 15 명 ⑤ 16 명

해설

남자 회원의 수를 x명 , 여자 회원의 수를 y명이라 하면

$\begin{cases} x+y=36 \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{4}y=11 \end{cases}$, 즉 $\begin{cases} x+y=36 \\ 4x+3y=132 \end{cases}$

$\therefore\ x=24,\ y=12$

18. 정림이는 1.8km 떨어진 한강놀이터에서 친구와 만나기 위해 오후 5시에 집을 나섰다. 정림이는 시속 6km 로 뛰어가다가 힘들어서 10분간 앉아서 휴식한 후 다시 일어나서 시속 3km 로 걸어갔다. 집에서 한강놀이터까지 모두 40 분이 걸렸다면 정림이가 걸어서 간 거리는?

① 0.6km ② 0.8km ③ 0.9km

④ 1km ⑤ 1.2km

해설

뛰어간 거리를 $x$km, 걸어간 거리를 $y$km 라 하면

$$\begin{cases} x+y=1.8 & \cdots(1) \\ \dfrac{x}{6}+\dfrac{1}{6}+\dfrac{y}{3}=\dfrac{2}{3} & \cdots(2) \end{cases}$$

(2) 식의 양변에 6을 곱하면 $x+2y=3$ $\cdots(3)$
(3) – (1) 하면 $y=1.2$
따라서 정림이가 걸어간 거리는 1.2km 이다.

19. 6% 의 소금물과 10% 의 소금물을 섞은 다음, 물을 50g 더 넣었더니 8% 의 소금물 400g 이 되었다. 이때, 6% 의 소금물의 양은?

① 50g ② 75g ③ 100g ④ 225g ⑤ 275g

해설

6% 의 소금물과 10% 의 소금물의 양을 각각 x, y 라 할 때

$x \times \frac{6}{100} + y \times \frac{10}{100} = 400 \times \frac{8}{100}$

$6x + 10y = 3200 \cdots (1)$

$x + y + 50 = 400$

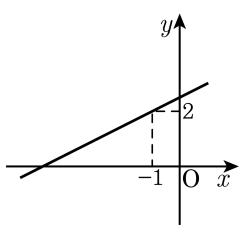
$x + y = 350 \cdots (2)$

$(1) - (2) \times 6$ 하면 $4y = 1100$

$y = 275$, $x = 75$

$\therefore$ 6% 의 소금물의 양 : 75g

20. 일차함수 $y = ax + \frac{5}{2}$ 의 그래프가 다음과 같을 때, 다음 중 그래프 $y = 3x + 2a$ 위의 점을 고른 것은?



보기

㉠ $(0, -1)$ ㉡ $(1, 4)$

㉢ $(-4, 10)$ ㉣ $(-1, -2)$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣ ③ ㉡, ㉢

④ ㉡, ㉣ ⑤ ㉢, ㉣

해설

$y = ax + \frac{5}{2}$ 는 점 $(-1, 2)$ 를 지나므로

$x = -1,\ y = 2$ 를 대입하면

$2 = a \times (-1) + \frac{5}{2}$, $a = \frac{1}{2}$ 이므로

주어진 함수는 $y = 3x + 1$ 이다.

㉡ $4 = 1 \times 3 + 1$

㉣ $-2 = (-1) \times 3 + 1$ 이므로

㉡, ㉣은 $y = 3x + 1$ 위의 점이다.

21. 일차함수 $y = ax - 2$의 그래프는 일차함수 $y = 2x + 4$의 그래프와 평행하고, 점 $(p, -4)$를 지난다. 이때, 상수 a, p의 합 $a + p$의 값은?

① -1　② 0　③ 1　④ 2　⑤ 3

해설

ⅰ) $y = ax - 2$는 $y = 2x + 4$와 평행하므로 기울기가 서로 같다.
$\therefore a = 2$

ⅱ) $y = 2x - 2$는 $(p, -4)$를 지나므로 $-4 = 2p - 2$
$\therefore p = -1$

ⅲ) $a + p = 1$

22. 일차함수 $f(x) = ax + b$에서 $f(c+5) - f(c) = 15$이고, 이 함수의 그래프가 점 $(1,\ 1)$을 지날 때, $f(x) = ax + b$ 그래프 위에 있는 점 $(t,\ 7)$, $(-2,\ s)$에 대하여 $t + s$의 값은?

① 3 ② −2 ③ 3 ④ −8 ⑤ −5

해설

이 함수의 기울기는 $\dfrac{f(c+5) - f(c)}{(c+5) - c} = \dfrac{15}{5} = 3$이고, 이 함수가 점 $(1,\ 1)$을 지나므로
$f(x) = ax + b$는 $f(x) = 3x - 2$이다.
두 점 $(t,\ 7)$, $(-2,\ s)$가 $f(x) = 3x - 2$의 그래프 위에 있으므로
$7 = 3t - 2,\ s = 3 \times (-2) - 2$
$t = 3,\ s = -8$이다.
$\therefore t + s = -5$

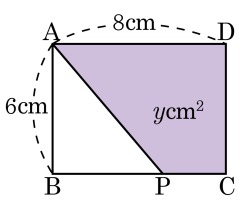
23. 지면에서 10km까지는 100m 높아질 때마다 기온은 0.6 °C씩 내려간다고 한다. 지면의 기온이 20 °C일 때 지면에서부터의 높이가 6km인 곳의 기온은 ?

① 영하 10 °C　② 영하 12 °C　③ 영하 14 °C
④ 영하 16 °C　⑤ 영하 20 °C

해설

지면에서 10km까지는 $0 \le x \le 10$이고.
100m(= 0.1km) 높아질 때마다 기온은 0.6 °C씩 내려간다.
(기울기)$= -\dfrac{0.6}{0.1} = -6$
$\therefore y = 20 - 6x$ (단, $0 \le x \le 10$)
$x = 6$km를 대입하면 $y = -16$(°C)

24. 다음 그림의 직사각형에서 $\overline{AD} = 8\,\text{cm}$, $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$ 이고, 점 P는 점 B를 출발하여 매초 $0.5\,\text{cm}$ 의 속력으로 점 C를 향해 움직인다. x 초 후의 사다리꼴 APCD의 넓이를 $y\ \text{cm}^2$ 라 할 때, 사각형 APCD의 넓이가 $36\,\text{cm}^2$ 이상이 되려면 점 P가 점 B를 출발한 후 경과한 시간은?



① 6초 미만 ② 6초 이하 ③ 6초 이상

④ 8초 이상 ⑤ 8초 이하

해설

$y = 48 - 6 \times 0.5x \times \frac{1}{2} = 48 - 1.5x$ 이므로

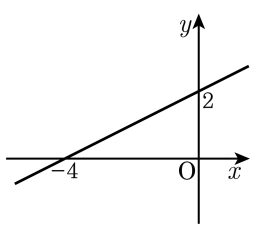
$36 = 48 - 1.5x$

$x = 8$

따라서 8초 후에 사각형 APCD의 넓이가 $36\,\text{cm}^2$ 가 되고 시간이 흐를수록 넓이가 줄어든다.

따라서 $36\,\text{cm}^2$ 이상이 되려면 점 P가 점 B를 출발한 후 8초 이하가 되어야 한다.

25. 다음 그림은 $ax-y+2=0$ 의 그래프이다.
다음 중 이 그래프 위의 점이 아닌 것은?



① $(-2,\ 1)$ ② $\left(-1,\ \frac{1}{2}\right)$
③ $\left(1,\ \frac{5}{2}\right)$ ④ $(4,\ 4)$
⑤ $\left(-3,\ \frac{1}{2}\right)$

해설

직선이 점 $(-4,0)$ 를 지나므로 $ax-y+2=0$ 에 대입하면 $a=\frac{1}{2}$ 이 나온다.

$y=\frac{1}{2}x+2$ 에 ② $\left(-1,\frac{1}{2}\right)$ 을 대입하면

$\frac{1}{2}\neq\frac{1}{2}\times(-1)+2=\frac{3}{2}$ 이다.

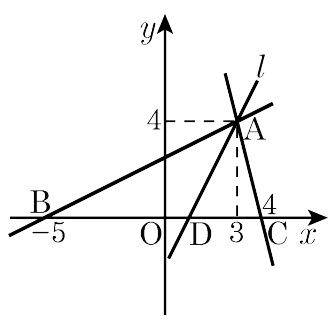
26. 직선 $(a+2)x+y-a-1=0$이 제 1 사분면을 지나지 않도록 하는 a의 값의 범위를 구하면?

① $-2<a<-1$ ② $-3<a<-2$ ③ $-4<a<-3$
④ $0<a<2$ ⑤ $1<a<3$

해설

$y=-(a+2)x+a+1$
제 1 사분면을 지나지 않기 위해서는 y절편이 음수이면 기울기도 음수이어야 한다.
$-(a+2)<0,\ a+1<0$
$\therefore\ -2<a<-1$

27. 다음 그림에서 △ABD 의 넓이와 △ACD 의 넓이의 비가 2 : 1 일 때, 직선 l 을 나타내는 일차함수의 식을 구하면?



① $y = 2x - 1$ ② $y = 2x - 2$ ③ $y = 3x - 1$

④ $y = 3x - 2$ ⑤ $y = 4x - 1$

해설

점 D 의 좌표를 $(a,\ 0)$ 이라고 하면
$\overline{BD} : \overline{DC} = 2 : 1$ 이다.
$a - (-5) : 4 - a = 2 : 1$
$\therefore\ a = 1$
$\therefore$ D$(1,\ 0)$
따라서 직선 l 은 $(1,\ 0)$ 과 $(3,\ 4)$ 를 지난다.
$y = \dfrac{4-0}{3-1}x + b$
$y = 2x + b$
$(1,\ 0)$ 대입 : $b = -2$
$\therefore\ y = 2x - 2$

28. 함수 $f(x)=ax+3$에 대하여 $f(2)=-1$일 때, $f(3)+f(4)$의 값은?

① -10 ② -8 ③ -6 ④ 6 ⑤ 8

해설

$f(2)=2a+3=-1$
$\therefore a=-2$
$f(x)=-2x+3$
$f(3)=-6+3=-3$
$f(4)=-8+3=-5$
$\therefore f(3)+f(4)=-8$

29. 두 함수 $f(x)=ax+3a$, $g(x)=\frac{x}{6}-3a$ 에 대하여 $f(3)=12$, $g(b)=-4$ 일 때, $a-b$ 의 값은?

① -10 ② -5 ③ 0 ④ 5 ⑤ 10

해설

$f(3)=3a+3a=12$ 에서 $a=2$

$\therefore\ g(x)=\frac{x}{6}-6$

$g(b)=\frac{b}{6}-6=-4$ 에서 $b=12$

$\therefore\ a-b=2-12=-10$

30. $2x-5y+3=0$의 그래프에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 직선의 기울기는 $\frac{2}{5}$이다.

② x절편은 $-\frac{3}{2}$, y절편은 $\frac{3}{5}$이다.

③ $y=\frac{2}{5}x$의 그래프와 평행이다.

④ 제2 사분면을 지나지 않는다.

⑤ 점 $(6,\ 3)$을 지난다.

해설

$y=\frac{2}{5}x+\frac{3}{5}$의 그래프는 제4 사분면을 지나지 않는다.