1. 다음 중에서 부등식을 모두 고르면?

① $9 > -2$ ② $3x - x + 2$ ③ $2x > 5$

④ $4x + 1 = 5$ ⑤ $a - 5 = 4$

해설

①, ③ : 부등식
② : 다항식
④, ⑤ : 방정식

2. 다음 중 $x = 2$ 를 해로 갖는 부등식은?

① $3x > 6$　② $x > 5 - 2x$　③ $-4x + 1 \geq -x$

④ $2x + 3 < 4$　⑤ $x + 4 \leq -1$

해설

② $x > 5 - 2x$　(참)

$2 > 5 - 2 \times 2$

3. $-1 < x < 2$ 일 때, $-2x + 3$ 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $-1 < -2x + 3 < 5$

해설

$-1 < x < 2$

$-1 \times (-2) > -2x > 2 \times (-2)$

$2 > -2x > -4$

$2 + 3 > -2x + 3 > -4 + 3$

$5 > -2x + 3 > -1$

$\therefore\ -1 < -2x + 3 < 5$

4. 다음 중에서 미지수가 2 개인 일차방정식을 찾으면?(정답 2개)

① $x(x-y)=0$ ② $x-\frac{1}{y}=1$

③ $x^2+y^2=1$ ④ $2(x-y)=1$

⑤ $x^2-y=x+x^2$

해설

④ $2(x-y)=1$
$\therefore 2x-2y-1=0$
⑤ $x^2-y=x+x^2$
$\therefore x+y=0$

5. 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.

6. 일차함수 $y = 2x + b$ 의 그래프의 y 절편이 -3 일 때, x 절편을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$

해설

y 절편이 -3 이므로

$y = 2x + b$ 에서 $b = -3$ 이다.

$y = 2x - 3$ 에서 $0 = 2x - 3$, $x = \frac{3}{2}$

7. 일차방정식 $x+ay+4=0$ 의 그래프의 기울기가 $\frac{2}{3}$ 일 때, a의 값을 구하여라. (단, $a \neq 0$)

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{3}{2}$

해설

$x+ay+4=0, \quad y=-\frac{1}{a}x-\frac{4}{a}$

$-\frac{1}{a}=\frac{2}{3} \quad \therefore a=-\frac{3}{2}$

8. 일차부등식 $\frac{1}{3}(x-3) < \frac{5}{6}\left(1-\frac{3}{5}x\right)$ 를 만족하는 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$\frac{1}{3}x-1 < \frac{5}{6}-\frac{1}{2}x$

$\frac{5}{6}x < \frac{11}{6}$

$x < \frac{11}{5}$

그러므로 가장 큰 정수는 2

9. 한 개에 200 원인 사과와 10 원짜리 비닐봉투 1 개를 구입하려고 한다. 총 가격이 1010 원 이하가 되게 하려면 사과를 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5 개

해설

사과의 개수를 x 개라 하면

$200x + 10 \le 1010$

$\therefore\ x \le 5$

따라서, 사과를 최대 5 개까지 살 수 있다.

10. $2x-3y=4$, $x+2y=2$ 일 때, 식 $(2x+y)^2-(x-2y)^2$ 의 값은?

① 14 ② 12 ③ 10 ④ 8 ⑤ 6

해설

주어진 두 방정식을 연립하여 x, y 를 구하면 $x=2$, $y=0$
이를 위의 준식에 대입하면 $4^2-2^2=12$

11. 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, $24-16=k$

$\therefore\ k=8$

12. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=b \\ ax+2y=-4 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값은?

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

④ $a=2,\ b=-2$ ⑤ $a=3,\ b=-3$

해설

해가 무수히 많으려면 두 직선이 일치해야 하므로 $\frac{1}{a}=\frac{1}{2}=\frac{b}{-4}$ 가 된다.

따라서 $a=2,\ 2b=-4$ 이므로 $a=2,\ b=-2$ 이다.

13. 사랑이가 다음 보기와 같은 퀴즈대회에 참가하여 800 점을 받았다. 사랑이가 이 퀴즈대회에서 틀린 문항 수는?

보기

- 문제 수 : 30 개
- 기본 점수 : 200 점
- 한 문제를 맞힌 경우 득점 : 40 점
- 한 문제를 틀린 경우 감점 : 20 점

① 5 개 ② 10 개 ③ 15 개 ④ 20 개 ⑤ 25 개

해설

맞힌 문제 수를 x개, 틀린 문제 수를 y개라고 하면

$$\begin{cases} x+y=30 \\ 40x-20y=800-200 \end{cases},$$

즉 $\begin{cases} x+y=30 & \cdots(1) \\ 40x-20y=600 & \cdots(2) \end{cases}$

$(1)+(2)\div 20$을 하면 $3x=60$

$\therefore\ x=20,\ y=10$

14. 8% 의 설탕물과 13% 의 설탕물을 섞어서 10% 의 설탕물 2000g 을 만들려고 한다. 이 때, 13% 의 설탕물은 몇 g 이 필요한가?

① 1200g ② 800g ③ 600g

④ 500g ⑤ 400g

해설

8% 설탕물의 양을 xg, 13% 설탕물의 양을 yg이라 하면

$$\begin{cases} x+y=2000 & \cdots(1) \\ \dfrac{8}{100}x+\dfrac{13}{100}y=\dfrac{10}{100}\times 2000 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2) 의 양변에 100을 곱하면

$8x+13y=20000 \cdots(3)$

$(3)-(1)\times 8$ 하면 $5y=4000$

$y=800,\ x=1200$

$\therefore$ 13% 의 설탕물의 양 : 800g

15. 다음 보기의 일차함수 중 그 그래프가 왼쪽 위로 향하는 것을 모두 구한 것은?

보기

㉠ $y=8x$　　㉡ $y=-2x$

㉢ $y=6x+7$　　㉣ $y=\frac{1}{2}x-9$

㉤ $y=-\frac{1}{6}x+1$　　㉥ $y=-10x+100$

① ㉠, ㉡, ㉢　② ㉠, ㉢, ㉤　③ ㉡, ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉤, ㉥　⑤ ㉣, ㉤, ㉥

해설

그래프가 오른쪽 위로 향하는 것은 기울기가 음수인 것이므로 ㉡, ㉤, ㉥ 이다.

16. 두 일차함수 $y=(2-3a)x-2$와 $y=ax+2$의 그래프가 서로 평행할 때, 상수 a의 값은?

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

해설

기울기가 같고 y절편이 다르면 두 직선은 평행하다.
두 그래프의 기울기가 같으므로 $2-3a=a$
$\therefore a=\frac{1}{2}$

17. 두 점 $(-3, 10)$, $(1,\ 18)$을 지나는 직선의 방정식이 $mx + ny + 16 = 0$ 일 때, $m - n$ 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

$(\text{기울기}) = \dfrac{18 - 10}{1 - (-3)} = \dfrac{8}{4} = 2$

$y = 2x + b$ 에 $(1,\ 18)$ 을 대입하면

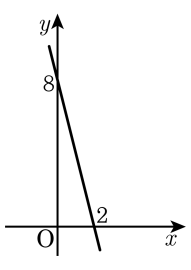
$18 = 2 + b$, $b = 16$,

$y = 2x + 16$, $2x - y + 16 = 0$,

$m = 2,\ n = -1$

$\therefore m - n = 2 - (-1) = 3$

18. 다음 그림은 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 이 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

y 절편=8이고 점 $(2,0)$을 지나므로
$y = ax + 8, \quad b = 8$
$y = ax + 8$ 에 $(2,0)$을 대입
$0 = 2a + 8, a = -4$
$a + b = (-4) + 8 = 4$

19. 다음 연립방정식 중 해의 개수가 다른 하나는?

① $\begin{cases} x+y=1 \\ x-y=3 \end{cases}$

② $\begin{cases} x+2y=1 \\ 3x+5y=6 \end{cases}$

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

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

⑤ $\begin{cases} y=x+3 \\ 2x-4y=1 \end{cases}$

해설

①, ②, ④, ⑤ : 기울기가 다른 두 직선의 교점은 1 개이다.
③ : 평행하므로 교점의 개수는 0 개이다.

20. 다음 중 $\square$ 안에 들어갈 부등호의 방향이 다른 하나는?

① $a+2<b+2$ 이면 $a \square b$

② $-a+\frac{3}{4}>-b+\frac{3}{4}$ 이면 $a \square b$

③ $3a-1<3b-1$ 이면 $a \square b$

④ $\frac{a}{5}-5<\frac{b}{5}-5$ 이면 $a \square b$

⑤ $-4a+2<-4b+2$ 이면 $a \square b$

해설

부등식의 양변에 음수를 곱하거나 나누면 부등호의 방향이 바뀐다.

①, ②, ③, ④ : $<$

⑤ : $>$

21. 집 앞 문구점에서는 한 권에 500 원 하는 공책을 옆 동네 문구점에서는 350 원에 판매한다. 옆 동네 문구점을 다녀오는데 왕복차비가 1500 원이면 공책을 최소 몇 권을 사야 옆 동네 문구점에서 사는 것이 유리한지 구하면?

① 7 개 ② 8 개 ③ 9 개 ④ 10 개 ⑤ 11 개

해설

집 앞 문구점에서 x 권의 공책을 사면 $500x$ 원이 된다.
옆 동네 문구점에서 x 권의 공책을 사면 교통비까지 $350x+1500$ 원이 된다.

$500x > 350x + 1500$

$150x > 1500$

$\therefore x > 10$

옆 동네 문구점에서 사려면 최소 11 개를 사야 유리하다.

22. 어느 박물관의 입장료는 30 명 이상 60 명 미만의 단체에 대해서는 입장료의 2 할 5 푼을 할인해 주고, 60 명 이상의 단체에 대해서는 입장료의 3 할을 할인해 준다고 한다. 30 명 이상 60 명 미만의 단체가 60 명 단체로 표를 사서 할인 혜택을 받는 것이 유리한 것은 몇 명 이상인 경우인지 구하여라.

▶ 답 : 명이상

▷ 정답 : 57 명이상

해설

학생 수를 x 라 하고, 1 인당 요금을 a 원이라 할 때,

$\frac{75}{100} \times ax > \frac{70}{100} \times a \times 60$

$75x > 4200 \quad \therefore x > 56$

$\therefore$ 57 명 이상

23. 가게 주인이 5000 원짜리 물건을 사서 500 원의 운임을 주고 가져와 팔 때, 투자한 돈의 20% 이상의 이익을 얻으려면 원래 물건 가격보다 몇 % 이상 올려 받아야 하는가?

① 30%　② 31%　③ 32%　④ 33%　⑤ 34%

해설

$\frac{100+x}{100} \times 5000 \geq 1.2 \times 5500$

$100 + x \geq 132$

$x \geq 32$

$\therefore$ 32% 이상

24. 6% 의 설탕물 200 g 이 있다. 여기에 설탕을 넣어서 농도가 20% 이상의 설탕물을 만들려고 한다. 이 때, 설탕은 최소 몇 g 이상 넣어야 하는가?

① 25 g ② 30 g ③ 35 g ④ 40 g ⑤ 45 g

해설

넣어야 할 설탕의 양을 x g 이라 하면

$\frac{6}{100} \times 200 + x \geq \frac{20}{100}(200 + x)$

$1200 + 100x \geq 4000 + 20x$

$80x \geq 2800$

$\therefore x \geq 35$

25. 어머니와 딸의 나이의 합은 54살 이고, 3 년 후에는 어머니의 나이가 딸의 나이의 4 배가 된다고 한다. 현재 딸의 나이는?

① 9세 ② 10세 ③ 11세 ④ 12세 ⑤ 13세

해설

현재 어머니의 나이를 x 세, 딸의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x+y=54 \\ x+3=4(y+3) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=54 & \cdots(1) \\ x=4y+9 & \cdots(2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면 $4y+9+y=54$

$5y=45$

$y=9,\ x=4y+9=45$

따라서 딸의 나이는 9세이다.

26. 상민이가 등산을 하는데 올라갈 때에는 시속 2km 로 걷고, 내려올 때에는 다른 길을 택하여 시속 4km 로 걸어서 모두 5 시간이 걸렸다. 총 12km 를 걸었다고 할 때, 내려온 거리는?

① 4km ② 5km ③ 6km ④ 7km ⑤ 8km

해설

올라갈 때 거리를 $x$km , 내려올 때 거리를 $y$km 라 하면

$$\begin{cases} x+y & =12 \\ \frac{x}{2}+\frac{y}{4} & =5 \end{cases}$$

$x=8,\ \ y=4$

$\therefore$ 4km

27. 세 점 $(-1,\ 3)$, $(1,\ -1)$, $(k,\ k-1)$ 이 한 직선 위에 있을 때, k 의 값은?

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

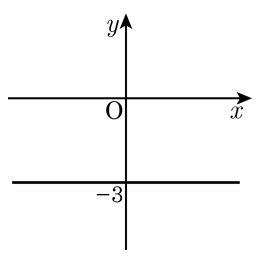
해설

$(\text{기울기}) = \dfrac{-1-3}{1-(-1)} = \dfrac{k-1-(-1)}{k-1}$

$-2(k-1) = k,\ -3k = -2$

$\therefore k = \dfrac{2}{3}$

28. 일차방정식 $ax + by - 12 = 0$의 그래프가 다음과 같을 때, $a + b$의 값은?



① -4 ② 4 ③ $-\frac{1}{4}$
④ -2 ⑤ 2

해설

i) $ax + by - 12 = 0 \Rightarrow y = -\frac{a}{b}x + \frac{12}{b}$

ii) 그림에 있는 그래프의 식은 $y = -3$

따라서 i)과 ii)가 같아야 하므로

$a = 0, b = -4$

$\therefore a + b = 0 + (-4) = -4$

29. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $3x+y=N$이 단 한 개의 해를 같도록 하는 자연수 N 의 값을 모두 더하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$N=1,\ 2,\ 3$ 일 때, $3x+y=N$ 를 만족시키는 자연수 $x,\ y$ 의 순서쌍은 없다.
$N=4$ 일 때, $3x+y=4$ 를 만족시키는 자연수 $x,\ y$ 의 순서쌍은 $(1,\ 1)$ 이다
$N=5$ 일 때, $3x+y=5$ 를 만족시키는 자연수 $x,\ y$ 의 순서쌍은 $(1,\ 2)$ 이다.
$N=6$ 일 때, $3x+y=6$ 를 만족시키는 자연수 $x,\ y$ 의 순서쌍은 $(1,\ 3)$ 이다.
$N=7$ 일 때, $3x+y=7$ 를 만족시키는 자연수 $x,\ y$ 의 순서쌍은 $(1,\ 4),\ (2,\ 1)$ 이다.
따라서 단 한 개의 해를 같도록 하는 자연수 N 의 값은 $4,\ 5,\ 6$ 이다.

30. 연립방정식 $\begin{cases} ax-by=-4 \\ 5x+cy=-2 \end{cases}$ 을 푸는데, c 를 잘못 보아 $x=-1,\ y=\frac{3}{2}$ 을 해로 얻었다. 옳은 해가 $x=\frac{1}{2},\ y=\frac{9}{4}$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은? (단, c 는 옳은 값이다.)

① 5 ② 3 ③ 2 ④ 1 ⑤ 0

해설

옳은 해를 위의 두 방정식에 대입하면

$\frac{1}{2}a-\frac{9}{4}b=-4\cdots$㉠

$\frac{5}{2}+\frac{9}{4}c=-2$

$\therefore c=-2$

또한 잘못 얻은 해는 첫 번째 방정식을 만족하므로

이것을 대입하면 $-a-\frac{3}{2}b=-4\cdots$㉡

㉠과 ㉡을 연립해서 풀면 $a=1,\ b=2$

$\therefore a+b+c=1+2-2=1$

31. 소금과 물의 혼합물에 물 1g 을 넣었더니 20% 의 농도가 되었다. 다시 이 혼합물에 소금 1g 을 넣었더니 $\frac{1}{3}$ 의 농도가 되었다. 처음 혼합물 속의 소금의 농도는 몇 % 인지 구하여라.

▶ 답 : _____ %

▷ 정답 : 25 %

해설

처음 혼합물에 물 xg , 소금 yg 이 있다고 하면
문제의 조건에서

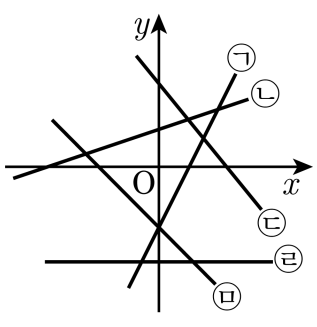
$$\frac{y}{x+y+1} = \frac{1}{5} \cdots ①$$

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

①, ②에서 $x = 3,\ y = 1$
따라서 처음 소금물의 농도는

$$\frac{y}{x+y} = \frac{1}{3+1} = 0.25(= 25\%)$$

32. 다음 직선 중 $y = 2x - 3$의 그래프로 알맞은 것은?



▶ 답:

▷ 정답: ㉠

해설

기울기가 2, y절편이 -3이므로 그래프는 ㉠이다.

33. 제 2 사분면을 지나지 않는 일차함수 $y = ax - 1$ 이 있다. 이 함수를 y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 점 $(a,\ a)$ 를 지난다. 그 일차함수가 지나지 않는 사분면은?

(단, $\dfrac{f(p) - f(q)}{p - q} = 3$)

① 제 1사분면　② 제 2사분면

③ 제 3사분면　④ 제 4사분면

⑤ 제 3사분면과 제 4사분면

해설

$\dfrac{f(p) - f(q)}{p - q} = 3$ 은 기울기를 뜻하므로 $a = 3$ 이다.

따라서, $y = 3x - 1$ 을 y축의 방향으로 b 만큼 평행이동하면 $y = 3x - 1 + b$ 이고

점 $(a,\ a)$ 를 지나므로, $a = 3a - 1 + b$

그런데 $a = 3$ 이므로 $3 = 9 - 1 + b \quad \therefore b = -5$

구하는 일차함수는 $y = 3x - 6$ 이므로

x 절편은 2 , y 절편은 -6 이다.

그래프를 그려보면, 제 2사분면을 지나지 않는다.

34. 다음 보기에서 일차방정식 $2x + y = 6$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 그래프는 제 $1, 2, 4$ 사분면 위에 나타난다.

㉡ 미지수가 두 개인 일차방정식이다.

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

㉣ 해의 개수는 유한개이다.

㉤ x 값이 -2 일 때, y 의 값은 10 이다.

㉥ 그래프를 그리면 직선 그래프가 그려진다.

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

해설

㉣ 일차방정식 $2x + y = 6$은 해가 무수히 많다.

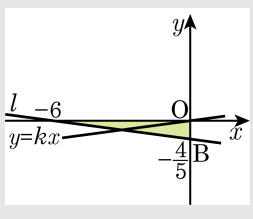
35. x 절편이 -6 , y 절편이 $-\frac{4}{5}$ 인 직선과 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 $y = kx$ 의 그래프가 이등분할 때, k 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{2}{15}$

해설

△AOB 의 넓이는 $6 \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{12}{5}$ 이다.



직선 l 과 $y = kx$ 와의 교점의 좌표를 $(m,\ km)$ 이라고

$6 \times km \times \frac{1}{2} = \frac{4}{5} \times m \times \frac{1}{2} = \frac{12}{5} \times \frac{1}{2}$

$\frac{4}{5}m = \frac{12}{5}$

$\therefore\ m = 3$

$6 \times 3k \times \frac{1}{2} = \frac{6}{5}$

따라서 $k = \frac{2}{15}$ 이다.