1. 다음 중 부등식이 아닌 것을 모두 고르면?

① $3x-5<0$ ② $3\times 2-4=2$ ③ $6a<0$

④ $(3x-4)3\le 2$ ⑤ $(5a-2)3\neq 4$

해설

① 부등호 $<$ 를 사용한 부등식이다.
③ 부등호 $<$ 를 사용한 부등식이다.
④ 부등호 $\le$ 를 사용한 부등식이다.

2. 다음 문장을 x 에 관한 부등식으로 나타내면?

> 한 권에 x 원 하는 공책 7 권과 한 자루에 y 원 하는 연필 5 자루의 값은 5000 원 이하이다.

① $x+y \le 12$

② $x+y \le 5000$

③ $7x+5y \le 12$

④ $\frac{x}{7}+\frac{y}{5} \le 5000$

⑤ $7x+5y \le 5000$

해설

$7x+5y \le 5000$

3. $x > 3$를 만족하는 일차부등식을 골라 기호를 써라.

㉠ $x-1<-2$	㉡ $3-x>4$	㉢ $-4x<8$
㉣ $\frac{x}{3}>1$	㉤ $x+3<-1$	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ $x<-1$

㉡ $x<-1$

㉢ $x>-2$

㉤ $x<-4$

4. $a < b < c < 0$ 일 때, 다음 중에서 틀린 것은?

① $a - c < b - c$

② $\frac{1}{2}a < \frac{1}{2}c$

③ $-\frac{1}{4}a + 1 > -\frac{1}{4}c + 1$

④ $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

⑤ $a - 3 < c - 3$

해설

부등식의 양변을 음수로 나누면 부등호 방향은 바뀐다.

④ $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

5. 부등식 $2x < 6x - 3$ 이 참이 되게 하는 가장 작은 정수는?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$2x < 6x - 3$

$-4x < -3$

$\therefore \ x > \frac{3}{4}$

따라서 만족하는 가장 작은 정수는 1 이다.

6. 부등식 $4x+a \geq 5x-2$를 만족하는 자연수 x의 개수가 1개일 때, 정수 a의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$4x+a \geq 5x-2$를 정리하면

$-x \geq -2-a, \ \therefore \ x \leq a+2$

위 부등식이 만족하는 범위 내의 자연수의 개수가 1개이므로

$a+2=1$

$\therefore \ a=-1$

7. 연립부등식 $\begin{cases} 0.7x - 1.2 \le 0.5x + 0.4 \\ \dfrac{x+2}{3} < 3 \end{cases}$ 을 만족하는 가장 큰 정수는?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$\begin{cases} 0.7x - 1.2 \le 0.5x + 0.4 \\ \dfrac{x+2}{3} < 3 \end{cases}$ $\rightarrow \begin{cases} 7x - 12 \le 5x + 4 \\ x + 2 < 9 \end{cases}$

$\rightarrow \begin{cases} x \le 8 \\ x < 7 \end{cases}$

$\therefore x < 7$

따라서 가장 작은 정수는 6 이다.

8. 연립부등식 $-3 < \frac{x+a}{4} < 1$ 의 해가 $-9 < x < b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$-3 < \frac{x+a}{4} < 1$

$\Rightarrow \begin{cases} -3 < \frac{x+a}{4} \\ \frac{x+a}{4} < 1 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} -12 < x+a \\ x+a < 4 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x > -12-a \\ x < 4-a \end{cases}$

$-12-a < x < 4-a$ 이므로 $-12-a = -9$

$\therefore\ a = -3$

$4-a = b$ 이므로 $4-(-3) = b$

$\therefore\ b = 7$

따라서 $a+b = -3+7 = 4$ 이다.

9. 기석이는 4 번의 영어 듣기평가에서 각각 7 개, 8 개, 9 개, 9 개를 맞혔다. 평균 10 개가 되지 않으면 회초리로 10 대 맞는다고 할 때, 기석이는 다음 번 시험에서 몇 개 이상을 맞혀야 맞지 않는가?(시험은 총 5 회이다.)

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 17 개

해설

(영어 듣기 평가 평균) $=$ $\dfrac{\text{총 맞춘 갯수}}{\text{총 시행 횟수}}$ 이다.

$$\frac{7+8+9+9+x}{5} \geq 10$$

$$33+x \geq 50$$

$$\therefore\ x \geq 17$$

10. 어느 방송국의 다시 보기 서비스를 이용하려고 한다. 한 달에 5000 원을 내면 5 개의 프로그램을 다시 볼 수 있고, 6 개부터는 1 개당 500 원의 추가 요금을 내야 한다. 전체 요금이 13000 원 이하가 되게 하려면 프로그램을 최대 몇 개까지 다시 볼 수 있는지 구하면?

① 19 개 ② 20 개 ③ 21 개 ④ 22 개 ⑤ 23 개

해설

다시 보는 프로그램의 수를 x 개라 하자.

$$5000 + 500(x - 5) \leq 13000$$

$$x \leq 21$$

따라서 최대 21 개까지 볼 수 있다.

11. 일차함수 $f(x) = -7x + 8$ 에서 $f(1) + f(-3)$ 을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$f(x) = -7x + 8$ 에서

$f(1) + f(-3)$

$= (-7 \times 1 + 8) + \{-7 \times (-3) + 8\}$

$= 1 + 29$

$= 30$

12. x의 범위가 $-2 \le x < 3$ 인 일차함수 $y = -3x + 2$ 의 함숫값의 범위는?

① $-8 \le y < 7$ ② $-8 < y \le 7$ ③ $-8 \le y \le 7$

④ $-7 \le y < 8$ ⑤ $-7 < y \le 8$

해설

$f(-2) = -3 \times (-2) + 2 = 8$

$f(3) = -3 \times 3 + 2 = -7$

함숫값의 범위 : $-7 < y \le 8$

13. 다음 중 $y = \frac{3}{2}x$ 에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

① 점 $(4a,\ 6a)$ 를 지난다.

② x 의 값이 증가할 때 y 값이 증가하는 그래프이다.

③ $y = -\frac{3}{2}x$ 와 y축에 대하여 대칭이다.

④ 제 1, 3 사분면을 반드시 지난다.

⑤ $y = x$ 의 그래프보다 x 축에 가깝다.

해설

⑤ $y = \frac{3}{2}x$ 의 그래프가 $y = x$ 의 그래프보다 기울기가 크므로 y 축에 근접해 있다.

14. 점 $(a,\ 2a)$ 가 일차함수 $y = -\frac{3}{2}x + 3$ 의 그래프 위에 있을 때, a 의 값은?

① $\frac{7}{2}$ ② $\frac{7}{5}$ ③ $\frac{7}{6}$ ④ $\frac{6}{7}$ ⑤ $\frac{6}{11}$

해설

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

$$2a = -\frac{3}{2}a + 3$$
$$4a = -3a + 6$$
$$7a = 6$$
$$a = \frac{6}{7}$$

15. 일차함수 $y = -3x+5$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 직선은 점 $(-1,\ a)$ 를 지날 때, a 의 값은?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$y = -3x + 5 + 3$ 에 $(-1,\ a)$ 를 대입한다.

$a = 3 + 5 + 3$

$\therefore\ a = 11$

16. x 절편이 4 인 일차함수가 $y = -3x + b$ 일 때, y 절편은?

① 4 ② 7 ③ 8 ④ 11 ⑤ 12

해설

$y = -3x + b$ 에 $(4,\ 0)$ 대입하면 $0 = -12 + b$

$\therefore\ (y\text{절편}) = b = 12$

17. 일차함수 $y = ax + 1$ 은 x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 6만큼 감소한다. 기울기와 x 절편을 차례로 구하면?

① $\frac{2}{3}, -\frac{3}{2}$ ② $-\frac{3}{2}, -\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{2}, -\frac{2}{3}$

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

해설

x 의 값이 4만큼 증가할 때, y 의 값은 6만큼 감소하므로 기울기는 $\frac{-6}{4} = -\frac{3}{2}$ 이다.

$y = -\frac{3}{2}x + 1$ 이므로 x 절편은 $\frac{2}{3}$ 이다.

18. 일차함수 $y = 2x+1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프가 지나지 <u>않는</u> 사분면을 고르면?

① 제 1사분면 ② 제 2사분면 ③ 제 3사분면

④ 제 4사분면 ⑤ 알 수 없다

해설

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

$y+3=2x+1$

$y=2x-2$

즉, y절편은 -2 , x절편은 1이므로 제 2사분면을 지나지 않는다.

19. 다음 일차함수 중 그 그래프가 y축에 가장 가까운 것은 ?

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

④ $y=\frac{6}{5}x-1$ ⑤ $y=\frac{3}{4}x-1$

해설

함수는 기울기의 절댓값이 클수록 그 그래프가 y축에 가깝게 위치한다.

① $\frac{80}{60}$ ② $\frac{90}{60}$ ③ $\frac{20}{60}$ ④ $\frac{72}{60}$ ⑤ $\frac{45}{60}$

이므로 $y=\frac{3}{2}x-1$의 그래프가 y축에 가장 가깝다.

20. 기울기가 4이고, 점 $(1, -2)$를 지나는 직선의 방정식은?

① $y = 4x - 8$ ② $y = 4x - 6$ ③ $y = 4x - 4$

④ $y = 4x + 2$ ⑤ $y = 4x + 4$

해설

$y = 4x + b$ 가 점 $(1, -2)$ 지나므로

$-2 = 4 + b$

$b = -6$

$\therefore y = 4x - 6$

21. 일차부등식 $0.3(3x+2) \geq 0.2(5x-3)$ 을 만족하는 자연수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12 개

해설

$0.3(3x+2) \geq 0.2(5x-3)$

$3(3x+2) \geq 2(5x-3)$

$9x+6 \geq 10x-6$

$-x \geq -12$

$x \leq 12$ 이므로 자연수의 개수는 12 개다.

22. $x-3 \le 4,\ 3x > -2x+5$ 에서 연립부등식을 만족하는 정수의 개수는?

① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 7개

해설

$x-3 \le 4,\ x \le 7$

$3x > -2x+5$

$5x > 5$

$x > 1$

$\therefore\ 1 < x \le 7$

$\therefore$ 6개

23. 연립부등식 $3(2x-1) \le 2(x+6),\ 2(x+6) \le 5(x+1)$ 에 대하여 해를 구하면?

① $\frac{7}{3} < x < \frac{15}{4}$ ② $\frac{7}{3} \le x < \frac{15}{4}$ ③ $2 \le x < 5$

④ $\frac{7}{3} \le x \le \frac{15}{4}$ ⑤ $\frac{7}{3} < x < 5$

해설

$3(2x-1) \le 2(x+6) \Rightarrow\ 6x-3 \le 2x+12$

$\Rightarrow\ 4x \le 15 \Rightarrow\ x \le \frac{15}{4}$

$2(x+6) \le 5(x+1) \Rightarrow\ 2x+12 \le 5x+5$

$\Rightarrow\ x \ge \frac{7}{3}$

$\therefore \frac{7}{3} \le x \le \frac{15}{4}$

24. 한 개에 500 원 하는 사과와 한 개에 1000 원 하는 배 한 개를 합쳐서 4000 원 이하가 되려고 한다. 이때 사과는 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

사과의 수를 x 개,

$500x + 1000 \leq 4000$

$500x \leq 3000$

$x \leq 6$

따라서 6 개까지 살 수 있다.

25. A, B 두 회사의 한 달 전화요금이 다음과 같다. 몇 분 이상 통화할 때 A 회사의 요금제를 선택하는 것이 유리할지 구하여라.

	기본요금	추가요금
A	20,000원	없음
B	5,000원 (20분 통화 무료)	1분에 120원 (20분 초과 시)

▶ 답 : 분이상

▷ 정답 : 146분이상

해설

통화시간을 x분이라 할 때

$20000 < 5000 + 120(x - 20)$

$x > 145$

따라서 146분 이상 통화할 때 A 회사의 요금제가 유리하다.

26. 사다리꼴의 윗변의 길이는 20 cm 이고, 아랫변의 길이는 15 cm, 높이가 10 cm 라고 한다. 윗변의 길이를 x cm 늘여서 넓이를 250 cm^2 이상으로 하려고 할 때, x 의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x \geq 15$

해설

(사다리꼴의 넓이)

$= \frac{1}{2} \times (\text{밑변의 길이} + \text{윗변의 길이}) \times (\text{높이})$

윗변의 길이를 x cm 늘였으므로 윗변의 길이는 $(x+20)$ cm 이다.

$\therefore \ \frac{1}{2} \times (15 + 20 + x) \times 10 \geq 250$

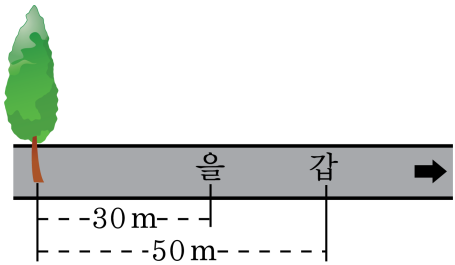
정리하면

$5(x + 35) \geq 250$

$x + 35 \geq 50$

$\therefore \ x \geq 15$

27. 갑과 을은 달리기 시합을 하기로 하였다. 갑은 나무로부터 50 m 떨어진 지점에서, 을은 나무로부터 30m 떨어진 지점에서 출발하기로 하였다. 갑은 1 초당 2m 를 달리고 을은 1 초당 3m 를 달린다고 하고, 갑이 을보다 6초 늦게 출발하였다고 하면 을이 출발한지 몇 초 후에 을이 갑을 따라 잡고 갑보다 앞서 달리게 되겠는지 구하여라.



▶ 답: 초

▷ 정답: 8초

해설

갑은 2m/초 의 속력을 가지므로 x 초 후에는 $2x$m 의 거리를 달리게 된다.
을은 3m/초 의 속력을 가지므로 x 초 후에는 $3x$m 의 거리를 달리게 된다.
갑이 을보다 6 초 늦게 출발했으므로 6 초 동안 을은 18m 을 달렸다.
즉, 갑이 출발하기 시작할 때 을은 48m 지점에 있고 갑은 50m 지점에 있다.
$48 + 3x \geq 50 + 2x$
$x \geq 2$
따라서 갑이 출발한지 2 초 후에 즉 을이 출발한지 8초 후에 을이 따라 잡고 그 이후에는 을이 앞서게 된다.

28. 버스가 출발하기까지 2시간의 여유가 있어서 이 시간 동안에 상점에 가서 물건을 사려고 한다. 물건을 사는데 20분이 걸리고 시속 5km로 걷는다면, 역에서 몇 km 이내에 있는 상점을 이용할 수 있는가?

① $\frac{5}{3}$km ② $\frac{25}{6}$km ③ 3km

④ 5km ⑤ $\frac{25}{3}$km

해설

역에서 상점까지의 거리를 x라 하면

$\frac{x}{5}+\frac{20}{60}+\frac{x}{5}\le 2$

$\therefore\ x\le\frac{25}{6}\ (\mathrm{km})$

따라서 $\frac{25}{6}$km 이내에 있는 상점을 이용해야 한다.

29. 1 개에 1600 원하는 열쇠 고리와 1 개에 2,000 원 하는 핸드폰 줄을 합쳐서 20 개를 사려고 한다. 전체 가격이 34000 원 보다 크고 35000 원 보다 작게 하려고 할 때, 열쇠 고리는 최대 몇 개를 사야 하는지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 14 개

해설

열쇠 고리의 수를 x 개라고 하면 핸드폰 줄의 수는 $(20-x)$ 개이다. 따라서 열쇠 고리를 x 개 사고 핸드폰 줄을 $(20-x)$ 개 샀을 때의 전체 가격은 $1600x+2000(20-x)$ 이다. 전체 가격이 $34,000$ 원 보다 크고 $35,000$ 원 보다 작으므로 $34000 < 1600x+2000(20-x) < 35000$ 이다. 이를 연립 부등식으로 나타내면, $\begin{cases} 1600x+2000(20-x) > 34000 \\ 1600x+2000(20-x) < 35000 \end{cases}$ 이므로 간단히 하면,

$\begin{cases} x < 15 \\ x > \dfrac{50}{4} \end{cases}$ 이다. 따라서 $\dfrac{25}{2} < x < 15$ 이고, $\dfrac{25}{2} = 12.5$ 이므로,

열쇠 고리는 13 개 또는 14 개를 사야 한다.

따라서 최대 14 개를 사야 한다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

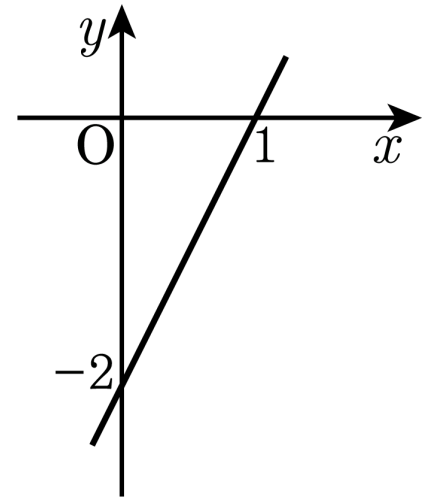
해설

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 $k = 4$

31. 다음 그래프는 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프이다. 일차함수 $y = bx - a$ 의 x 절편을 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

그래프의 기울기는 2 이고 y 절편은 -2 이고,
그래프의 함수는 $y = 2x - 2$ 이므로 $a = 2,\ b = -2$ 이다.
따라서 주어진 일차함수는 $y = -2x - 2$ 이므로 x 절편은 -1 이다.

32. 두 개의 직선 $2x-y+2=0, 3x+2y-18=0$ 과 x 축으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

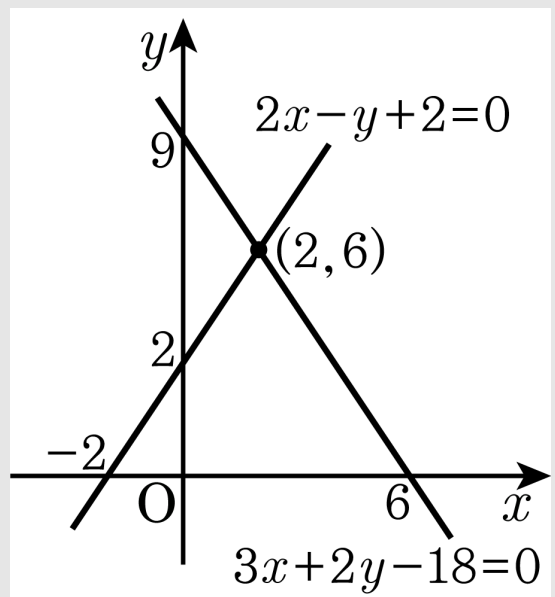
▶ 답 :

▷ 정답 : 21

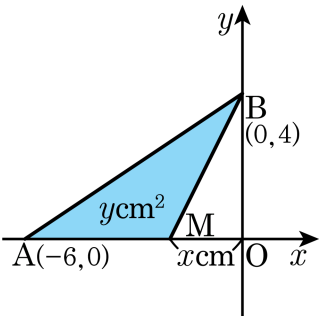
해설

$y=2x+2, y=-\frac{3}{2}x+9$ 의 교점을 구하면

교점은 $(2, 6)$ 이다. 넓이는 $7\times6\times\frac{1}{2}=21$



33. 다음 그림에서 점 M 이 점 O 를 출발하여 삼각형의 변을 따라 점 A 까지 움직인다. 점 M 이 점 O 로부터 움직인 거리를 $x$cm, $\triangle ABM$ 의 넓이를 $y\text{cm}^2$ 라고 할 때, x, y 사이의 관계식은?(단, x 의 범위를 반드시 포함)



① $y = 10 - x(0 \le x \le 5)$ ② $y = 12 - x(0 \le x \le 5)$

③ $y = 10 - x(0 \le x \le 6)$ ④ $y = 10 - 2x(0 \le x \le 6)$

⑤ $y = 12 - 2x(0 \le x \le 6)$

해설

($\triangle ABM$ 의 넓이)

$= \frac{1}{2} \times (\overline{AM}$의 길이$) \times ($높이$)$

$\Rightarrow \quad y = \frac{1}{2} \times 4 \times (6 - x) = 12 - 2x(0 \le x \le 6)$

$\therefore \ y = 12 - 2x(0 \le x \le 6)$