1. 다음 중 부등식을 모두 고르면 ?

① $5x-7=4$ ② $x+y<6$

③ $2x-3 \le x+8$ ④ $3(x-5)-(7-x)$

⑤ $x+y$

해설

부등호가 있는 식은 ②, ③이다.
①은 x에 대한 일차방정식이다.
④는 x에 관한 다항식이다.

2. x의 값이 -2, -1, 0, 1, 2일 때, 일차부등식 $x+4 \geq 3$ 의 해의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3 개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$x+4 \geq 3$
$x \geq 3-4$
$\therefore \ x \geq -1$
$\therefore x = -1, 0, 1, 2$

3. $x > 3$ 일 때, $-2x + 5$ 의 범위를 바르게 구한 것을 고르면?

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

④ $-2x + 5 > 3$ ⑤ $-2x + 5 < -1$

해설

양변에 -2 를 곱한 후, 5 를 더하면,

$x > 3$

$-2 \times x < 3 \times (-2)$

$-2x + 5 < -6 + 5$

$-2x + 5 < -1$

4. 부등식 $-2x \geq -x - a$를 만족하는 자연수 x의 개수가 4개일 때, 상수 a의 값이 될 수 있는 것은?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$-2x \geq -x - a$를 정리하면 $2x \leq x + a,\ x \leq a$
만족하는 범위 내의 자연수는 1, 2, 3, 4뿐이어야 하므로 $4 \leq a < 5$
이 되어야 한다.

5. 상희의 예금액은 현재 20000 원이 있고, 희주의 예금액은 현재 30000 원이 있다고 한다. 상희는 매주 3000 원씩 예금하고, 희주는 매주 2000 원씩 저축한다고 할 때, 상희의 예금액이 희주의 예금액보다 많아지는 것은 몇 주후부터인가?

① 9 주후 ② 10 주후 ③ 11 주후

④ 12 주후 ⑤ 13 주후

해설

상희 : $20000 + 3000x$,
희주 : $30000 + 2000x$
$20000 + 3000x > 30000 + 2000x$
$1000x > 10000$
$x > 10$
따라서 11주 후 이다.

6. 삼각형의 세 변의 길이를 $2x$, $4x+1$, $x+6$ 로 나타낼 때, $4x+1$ 이 가장 긴 변의 길이인 삼각형에 대하여 자연수 x 의 값이 될 수 없는 것은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

가장 긴 변의 길이가 $4x+1$ 이므로

$4x+1 < 2x+(x+6)$

$4x+1 < 3x+6$

$x < 5$

이다. 따라서 만족하는 자연수 x 는 1, 2, 3, 4 이다.

7. '전체 학생 100 명 중에서 남학생이 x 명일 때, 여학생 수는 45 명보다 작다.'를 부등식으로 바르게 나타낸 것은?

① $100 - x < 45$ ② $100 - x \geq 45$ ③ $45 + x \leq 100$

④ $x \geq 45$ ⑤ $x < 45$

해설

100 명 중 남학생이 x 명이면
여학생의 수는 $100 - x$
$\therefore\ 100 - x < 45$

8. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $-1-\frac{a}{2} > -1-\frac{b}{2}$ 일 때, $a > b$ 이다.

② $a < b$ 일 때, $-2+a < -2+b$ 이다.

③ $a > b$ 일 때, $-\frac{a}{4} < -\frac{b}{4}$ 이다.

④ $a < b$ 일 때, $-3(a-5) > -3(b-5)$ 이다.

⑤ $\frac{a}{3} < \frac{b}{3}$ 일 때, $a < b$ 이다.

해설

① $-\frac{a}{2} > -\frac{b}{2} \Rightarrow \frac{a}{2} < \frac{b}{2}$

$\therefore\ a < b$

9. x 가 자연수일 때, 다음 부등식 중 해가 <u>없는</u> 것은?

① $2x-1 \geq 3$　② $2x+1 < 3$　③ $-3x+1 > -14$

④ $9-3x \geq 0$　⑤ $4x-7 \leq -1$

해설

② $2x < 2$, $x < 1$

x 가 자연수이므로 해가 없다.

10. $4x - 1 \geq -7 + 6x$ 의 해를 수직선 위에 바르게 나타낸 것은?

①

②

③

④

⑤

해설

$4x - 1 \geq -7 + 6x$

$6 \geq 2x$

$x \leq 3$

11. 부등식 $-3(x+2)-1>2(x-12)-3$ 을 풀었을 때 부등식의 해에 포함되는 자연수의 합을 구하면?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$-3(x+2)-1>2(x-12)-3$
$-3x-6-1>2x-24-3$
$-3x-2x>-24-3+6+1$
$-5x>-20$
$x<4$
이므로 부등식을 만족하는 자연수는 1, 2, 3 이다.
$\therefore$ 자연수의 합 $=1+2+3=6$

12. $\frac{3x+2}{4} - x < -\frac{x}{2} + 1$의 해가 $3x + 1 < 2x + a$의 해와 같을 때, a의 값은?

① -1 ② 1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 3

해설

$\frac{3x+2}{4} - x < -\frac{x}{2} + 1$의 양변에 4를 곱하면

$3x + 2 - 4x < -2x + 4$, $x < 2$이고,

$3x + 1 < 2x + a$를 정리하면 $x < a - 1$이다.

$a - 1 = 2$

$\therefore a = 3$

13. 부등식 $x(a-4)-2 \le -8$ 의 해 중 최솟값이 2 일 때, 상수 a 의 값은? (단, $a < 4$)

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설

부등식 $x(a-4)-2 \le -8$ 을 정리하면

$x(a-4) \le -6$

$x \ge \dfrac{-6}{a-4}$ ($\because$ $a < 4$)

에서 x 의 최솟값이 2 이므로

$\dfrac{-6}{a-4} = 2$

$-6 = 2(a-4)$

$-3 = a-4$

$\therefore$ $a = 1$

14. x 는 3 보다 크고 7 보다 작고, y 는 2 보다 크고 6 보다 작은 수일 때, x 의 3 배에 y 를 더한 수의 범위는 a 보다 크고 b보다 작다고 한다. 이 때, $b-a$ 의 값은?

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

x 가 3 보다 크고 7 보다 작으므로 $3 < x < 7 \cdots$㉠
y 는 2 보다 크고 6 보다 작으므로 $2 < y < 6 \cdots$㉡
x 의 3 배에 y 를 더한 수의 범위는 $3x+y$이므로
$9 < 3x < 21$ 에 $2 < y < 6$ 을 더하면 $11 < 3x+y < 27$ 이다.
따라서 $b-a = 27-11 = 16$ 이다.

15. 한 개에 4500 원인 상자에 한 개에 700 원인 사탕과 한 개에 1300 원인 초콜릿 10 개를 넣으려고 한다. 전체 금액이 30000 원 이하가 되게 하려면 사탕을 최대 몇 개 까지 살 수 있는지 구하면?

① 15 개 ② 16 개 ③ 17 개 ④ 18 개 ⑤ 19 개

해설

사탕의 개수를 x 개라고 하자.

$700x + (1300 \times 10) + 4500 \leq 30000$

$700x \leq 12500$

$x \leq \frac{125}{7}$

따라서, 사탕은 최대 17 개까지 살 수 있다.

16. 한 개에 1000 원 하는 장난감과 한 개에 700 원 하는 장난감을 총 30 개 사려고 한다. 돈은 28000 원 이하에서 1000 원 짜리 장난감을 최대한 많이 사려고 한다. 1000 원짜리 장난감의 개수를 a, 700 원짜리 장난감의 개수를 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값은 무엇인가?

① 14 ② 15 ③ 16 ④ 17 ⑤ 18

해설

1000 원 짜리 장난감의 개수를 x 개로 하면 700 원짜리 장난감의 개수는 $(30-x)$ 개이다. 28000 원 이하로 1000 원짜리 장난감을 가능한 한 많이 사려고 한다고 했으므로 식을 세우면 다음과 같다.

$1000x + 700(30-x) \le 28000$ 이 된다.

식을 풀어 보면

$10x + 7(30-x) \le 280$

$10x + 210 - 7x \le 280$

$3x \le 70$

$\therefore\ x \le \frac{70}{3} = 23.3\cdots$

이므로 1000 원짜리 장난감은 최대 23 개 살 수 있다.

그러므로 700 원짜리 장난감은 7 개를 살 수 있다.

$\therefore a-b = 23-7 = 16$

17. 현재 형은 3000 원, 동생은 7000 원이 예금되어 있다. 다음 달부터 매월 형은 3000 원씩, 동생은 800 원씩 예금한다면, 형이 예금한 돈이 동생이 예금한 돈의 3 배 이상이 되는 것은 몇 개월 후부터인가 ?

① 20 개월 ② 30 개월 ③ 40 개월
④ 50 개월 ⑤ 60 개월

해설

x 개월 후에 형이 예금한 돈이 동생이 예금한 돈의 3 배 이상 된다면
$3000 + 3000x \geq 3(7000 + 800x)$
$600x \geq 18000 \therefore\ x \geq 30$

18. 현재 통장에 희진이는 4000 원, 문희는 7000 원이 예금되어 있다. 다음 달부터 희진이는 매월 1000 원씩, 문희는 500 원씩 예금한다면 희진이의 예금액이 문희의 예금액보다 많아지는 것은 몇 개월 후 부터인가?

① 4 개월 ② 5 개월 ③ 6 개월
④ 7 개월 ⑤ 8 개월

해설

개월 수를 x 라 할 때
$4000 + 1000x > 7000 + 500x \ \therefore x > 6$
따라서 7 개월 후 부터 문희의 예금액보다 많아진다.

19. 박물관 청소년 티켓은 2000 원이고 30 명 이상의 단체손님에게는 25 % 할인된 가격으로 티켓을 판매한다고 한다. 몇 명 이상일 때 단체티켓을 구입하는 것이 유리하겠는가?

① 19 명 ② 20 명 ③ 21 명 ④ 22 명 ⑤ 23 명

해설

30 명의 25 % 할인된 티켓의 가격을 구입하면 $2000 \times 30 \times \frac{75}{100} =$ 45000 원이 된다.
단체티켓을 구입하는 것이 유리하려면
$45000 < 2000x$
$x > 22.5$
이므로 23 명 이상일 때 단체 티켓을 구입하는 것이 유리하다.

20. 박람회의 학생 입장료는 4500 원인데 200 명 이상의 단체에게는 25%를 할인해 준다고 한다. 200 명 미만의 단체가 200 명의 단체 입장료를 지불하는 것이 더 유리할 경우는 단체 인원수가 몇 명 이상일 때인가?

① 140 명 ② 141 명 ③ 150 명

④ 151 명 ⑤ 160 명

해설

인원수 x 라 하면

$4500x > 0.75 \times 4500 \times 200,\ x > 150$ 이다.

따라서 학생이 151 명 이상일 경우에는 200 명 단체 입장료를 내는 것이 더 유리하다.

21. 180L 의 물을 담을 수 있는 통이 있다. 처음에는 분당 10L 의 속도로 물을 채우다가 분당 20L 의 속도로 물을 채워 물을 채우기 시작한 지 12 분 이내로 가득 채우려고 한다. 분당 10L 의 속도로 채울 수 있는 최대 시간은 얼마인가?

① 4 분 ② 5 분 ③ 6 분 ④ 7 분 ⑤ 8 분

해설

10L 의 속도로 채우는 시간 x 분, 20L 의 속도로 채우는 시간 $(12-x)$ 분 이다.

$10x + 20(12-x) \geq 180$

$x \leq 6$

따라서 최대시간은 6 분이다.

22. A 마을에서 14km 떨어진 B 마을로 가는데, 처음에는 시속 5km 로 걷다가 도중에 시속 4km 로 걸어서 B 마을에 도착하였다. 9 시에 출발하여 12 시 이내에 도착하였다면 시속 5km 로 걸은 거리는 몇 km 인가?

① 9km 이하 ② 9km 이상 ③ 10km 이하
④ 10km 이상 ⑤ 10km

해설

시속 5km 로 걸은 거리 x
시속 4km 로 걸은 거리 $14-x$

$$\frac{x}{5}+\frac{14-x}{4}\le 3 \Rightarrow 4x+5(14-x)\le 60$$

$$-x\le -10 \qquad \therefore\ x\ge 10$$

23. 역에서 기차를 기다리는 데 40분의 여유가 있어서 책을 사오려고 한다. 시속 3 km로 걸어가서 10분동안 책을 사고, 시속 4 km로 돌아온다면 역에서 몇 km이내의 서점까지 갔다 올 수 있는가?

① $\frac{4}{3}$ km ② $\frac{5}{4}$ km ③ $\frac{4}{5}$ km ④ $\frac{6}{7}$ km ⑤ $\frac{7}{8}$ km

해설

역에서 서점까지의 거리를 x km라고 하면

$\frac{x}{3}+\frac{10}{60}+\frac{x}{4}\le\frac{40}{60}$

$\frac{x}{3}+\frac{1}{6}+\frac{x}{4}\le\frac{4}{6}$

$4x+2+3x\le 8$

$7x\le 6$

$\therefore\ x\le\frac{6}{7}$

따라서, 역에서 $\frac{6}{7}$ km이내의 서점까지 갔다 올 수 있다.

24. 540 g의 끓는 물에 각설탕 10 개를 넣었더니 농도가 10% 의 설탕물이 되었다. 농도를 20% 이상으로 하기 위해 추가로 최소한 각설탕 몇 개를 더 넣으면 되겠는가?

① 10 개 ② 12 개 ③ 13 개 ④ 15 개 ⑤ 16 개

해설

각설탕 한 개의 무게를 $x(\mathrm{g})$ 이라 하면

$\frac{10}{100}(540+10x)=10x$

$540+10x=100x$

$90x=540$

$\therefore\ x=6(\mathrm{g})$

따라서 추가하는 각설탕의 개수를 y 개라 하고

식을 세우면

$\frac{10}{100}\times 600+6y\geq\frac{20}{100}(600+6y)$

양변에 100 을 곱하면

$6000+600y\geq 12000+120y$

$480y\geq 6000$

$\therefore\ y\geq 12.5$

25. $a > b$, $ac > bc$, $ac = 0$일 때, a, b, c의 값 또는 부호를 구하면?

① $a > 0$, $b < 0$, $c = 0$ ② $a < 0$, $b > 0$, $c = 0$

③ $a = 0$, $b > 0$, $c < 0$ ④ $a = 0$, $b < 0$, $c > 0$

⑤ $a = 0$, $b < 0$, $c < 0$

해설

$ac = 0$이므로 $a = 0$ 또는 $c = 0$, 그런데 $ac > bc$이므로 $c \neq 0$,
$a = 0$
$a > b$이므로 $b < 0$, $ac > bc$, $a = 0$이므로 $bc < 0$, 그런데 $b < 0$
이므로 $c > 0$
$\therefore\ a = 0,\ b < 0,\ c > 0$

26. 부등식 $\frac{x}{5} - \frac{x-a}{4} < 1$ 을 만족하는 가장 작은 정수가 6 일 때, 정수 a 의 값은?

① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

$\frac{x}{5} - \frac{x-a}{4} < 1$, $4x - 5(x-a) < 20$, $x > 5a - 20$

$5 \le 5a - 20 < 6$, $5 \le a < \frac{26}{5}$

27. $(4^2)^a = 256$ 일 때, 부등식 $3(x-2) < ax+1$ 을 만족하는 자연수 x 의 개수는?

① 5개 ② 6개 ③ 7개 ④ 8개 ⑤ 9개

해설

$(4^2)^a = (2^4)^a = 2^{4a} = 256 = 2^8$

$4a = 8,\ a = 2$

$3(x-2) < 2x+1$

$3x - 6 < 2x + 1$

$\therefore\ x < 7$

따라서 자연수 x 는 6 개이다.

28. $ax-3>x+1$ 의 해가 $x<\dfrac{4}{a-1}$ 일 때, 다음 부등식의 해는?

$2(ax-1)+5<2x-1$

① $x>\dfrac{-2}{a-1}$ ② $x>\dfrac{2}{a-1}$ ③ $x<\dfrac{-2}{a-1}$
④ $x<\dfrac{2}{a-1}$ ⑤ $x>\dfrac{-4}{a-1}$

해설

$ax-3>x+1$ 을 정리한 $(a-1)x>4$ 의 해가 $x<\dfrac{4}{a-1}$ 로 부등호 방향이 바뀌었으므로 $a-1<0$
이제, $2(ax-1)+5<2x-1$ 을 정리하여 풀면,
$2ax-2+5<2x-1$
$2(a-1)x<-4$
$(a-1)x<-2$
이때 $a-1<0$ 이므로 $x>\dfrac{-2}{a-1}$ 이다.

29. 희재는 20000 원을 가지고 집에서 마트를 가는데 2000 원 하는 참치와 3000 원 하는 소시지를 사려고 하고, 집에서 마트까지의 왕복차비는 2000 원이다. 희재는 참치는 하나만 사고 나머지는 소시지를 사려고 한다. 소시지는 한 개를 살 때 한 개를 더 주는 행사를 한다고 할 때, 희재가 사게 되는 소시지의 최대 개수는 몇 개인가?

① 5 개 ② 7 개 ③ 10 개 ④ 12 개 ⑤ 14 개

해설

희재가 가지고 있는 돈이 20000 원이므로 그 이하로 물건을 사야 한다. 참치는 하나만 산다고 했으므로 가격은 2000 원이 되고, 소시지의 살 개수를 x 개라고 하면 $3000x$ 원어치 소시지를 사게 되고 차비는 왕복 2000 원이라고 했으므로 총 들어 가는 돈은 $(2000 + 3000x + 2000)$ 원이다. 20000 원 내에서 사야 하므로 $2000 + 3000x + 2000 \leq 20000$ 이 된다.
계산하면
$2 + 3x + 2 \leq 20$
$3x \leq 16$
$\therefore\ x \leq \frac{16}{3} = 5.\times\times\times$
이므로 소시지는 5 개를 사게 된다. 한 개를 살 때 한 개를 더 준다고 했으므로 총 사게 되는 소시지는 10 개가 된다.

30. 40 개가 들어 있는 사과를 상자 당 35000 원에 5 상자를 사고, 운반비로 25000 원을 지불하였다. 그런데 한 상자에 4 개 꼴로 썩은 것이 있어 팔 수 없었다. 사과 1 개에 원가의 약 몇 % 이상의 이익을 붙여서 팔아야 전체 들어간 금액의 10% 이상의 이익이 생기는가?

① 16% 이상 ② 18% 이상 ③ 20% 이상

④ 22% 이상 ⑤ 23% 이상

해설

사과 1 개의 원가 $\frac{35000\times5+25000}{5\times40}=\frac{200000}{200}=1000$ (원)

이고, 팔 수 있는 사과는 $200-20=180$ (개) 이므로

x% 의 이익을 붙여서 판다고 하면

$1000\times180(1+\frac{x}{100})\geq200000\times1.1$

$\therefore x\geq22.\times\times$

따라서 23% 이상의 이익을 붙여야 한다.