

1. 부등식 $4x + a \geq 5x - 2$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 1개일 때, 정수 a 의 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
 $a + 2 = 1$
 $\therefore a = -1$

2. 동네 문방구에서 한 권에 900 원 하는 공책이 학교 앞 할인매장에서는 한 권에 600 원이고 할인매장을 다녀오는데 드는 교통비가 1300 원이다. 할인매장에 가서 공책을 사려고 할 때 몇 권의 책을 사야 손해를 안보겠는지 구하여라.

▶ 답: 권

▷ 정답: 5 권

해설

사야 하는 공책의 수를 x 권이라 하자.

$$900x > 600x + 1300$$

$$\therefore x > \frac{13}{3}$$

즉 5 권 이상을 사야한다.

3. 연립부등식 $\begin{cases} \frac{10-x}{4} \leq a \\ 4x-5 \leq x+1 \end{cases}$ 이 해를 가질 때, 정수 a 의 최솟값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\frac{10-x}{4} \leq a, 10-4a \leq x$$

$$4x-5 \leq x+1, x \leq 2$$

연립부등식이 해를 갖기 위해서는

$$10-4a \leq 2$$

$$a \geq 2$$

$\therefore a$ 의 최솟값은 2

4. 한 개에 1000 원인 상자에 한 개에 100 원인 사탕과 한 개에 500 원인 초콜릿 5 개를 넣으려고 한다. 전체 금액이 7000 원 이하가 되게 하려면 사탕을 최대 몇 개까지 살 수 있는지 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 35 개

해설

사탕의 개수를 x 개라고 하자.

$$100x + (500 \times 5) + 1000 \leq 7000$$

$$100x \leq 3500$$

$$x \leq 35$$

따라서, 사탕은 최대 35 개까지 살 수 있다.

5. 540g의 끓는 물에 각설탕 10개를 넣었더니 농도가 10%의 설탕물이 되었다. 농도를 20% 이상으로 하기 위해 추가로 최소한 각설탕 몇 개를 더 넣으면 되겠는가?

- ① 10개 ② 12개 ③ 13개 ④ 15개 ⑤ 16개

해설

각설탕 한 개의 무게를 x (g)이라 하면

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

$$540 + 10x = 100x$$

$$90x = 540$$

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

따라서 추가하는 각설탕의 개수를 y 개라 하고

식을 세우면

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

양변에 100을 곱하면

$$600 + 600y \geq 1200 + 120y$$

$$480y \geq 600$$

$$\therefore y \geq 12.5$$

6. 다각형의 내각의 합이 450° 이상 600° 이하일 때, 이 다각형은 몇 각형인가?

- ① 오각형 ② 육각형 ③ 칠각형
④ 팔각형 ⑤ 구각형

해설

$$450^\circ \leq 180^\circ(n-2) \leq 600^\circ$$

$$450^\circ \leq 180^\circ n - 360^\circ \leq 600^\circ$$

$$810^\circ \leq 180^\circ n \leq 960^\circ$$

$$\frac{81}{18} \leq n \leq \frac{96}{18}$$

$$4.5 \leq n \leq 5.333\cdots$$

그러므로 $n = 5$

7. $a - b > 0$, $a + b < 0$, $a > 0$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a > b$

② $|a| < |b|$

③ $b < 0$

④ $a^2 > b^2$

⑤ $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

해설

$a + b < 0$, $a > 0$ 에서 $b < 0$ 이고 $|a| < |b|$ 임을 알 수 있다.
따라서 틀린 것은 ④번이다.

8. $(4^2)^a = 256$ 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.

9. 다음 연립부등식을 만족하는 정수의 개수를 구하여라.

$$\begin{cases} \frac{5x+2}{3} - \frac{3}{2}x < 2 \\ \frac{3x-1}{4} - \frac{x}{2} > -1 \end{cases}$$

▶ 답: 개

▷ 정답: 10 개

해설

$$10x + 4 - 9x < 12 \quad \therefore x < 8$$

$$3x - 1 - 2x > -4 \quad \therefore x > -3$$

$$\therefore -3 < x < 8$$

이므로 이를 만족하는 정수의 개수는 10개이다.

10. 세 부등식 A 가 $3(x-1) > 12+4(2x-5)$, B 가 $2(3-2x) < -x+10$, C 가 $2x+1 > a$ 이다. A 와 B 의 공통해에서 C 를 제외한 수는 존재하지 않을 때, a 의 값 중에서 가장 큰 정수는?

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$$3(x-1) > 12+4(2x-5) \text{ 를 풀면 } x < 1$$

$$2(3-2x) < -x+10 \text{ 을 풀면 } -\frac{4}{3} < x$$

$$A \text{와 } B \text{의 공통해는 } -\frac{4}{3} < x < 1$$

$$2x+1 > a \text{ 를 풀면 } x > \frac{a-1}{2}$$

$$C \text{를 제외한 수는 } x \leq \frac{a-1}{2} \text{ 이므로}$$

A 와 B 의 공통해에서 C 를 제외한 수가 존재하지 않기 위해서

$$\frac{a-1}{2} \leq -\frac{4}{3}, a \leq -\frac{5}{3} \text{ 가 되어야 한다.}$$

$$\therefore (\text{가장 큰 정수}) = -2$$

11. 10%의 소금물 400g 과 6%의 소금물을 섞어서 농도가 8% 이상인 소금물을 만들려고 한다. 이때, 6%의 소금물을 섞은 양의 범위를 구하여라.

▶ 답: g이하

▷ 정답: 400g이하

해설

구하려는 소금물을 x 라 하면

$$\frac{10}{100} \times 400 + \frac{6}{100} \times x \geq \frac{8}{100} \times (400 + x)$$

$$4000 + 6x \geq 3200 + 8x$$

$$800 \geq 2x$$

$$400 \geq x$$

$$\therefore x \leq 400 \text{ (g)}$$

12. $7x + 5 \geq 9x \square 3$ 의 부등식이 있다. 미혜는 빈칸의 부호를 잘못 봐서 $x \leq 4$ 로 답을 구했다고 한다. 올바르게 보았다고 할 때 조건을 만족하는 자연수들의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} 7x - 9x &\geq \square 3 - 5 && \text{이므로} \\ -2x &\geq \square 3 - 5 \\ x &\leq -\frac{1}{2}(\square 3 - 5) = 4 \end{aligned}$$

미혜는 빈칸의 부호를 -로 잘못보았다.

원래의 부호는 +이다.

$7x + 5 \geq 9x + 3$ 이 되므로

$$7x - 9x \geq 3 - 5$$

$$-2x \geq -2$$

$$x \leq 1$$

조건을 만족하는 자연수는 1이다.

그러므로 자연수의 합은 1이다.

13. 어떤 수 A 를 소수점 아래 둘째자리에서 반올림한 값이 1.2일 때, $4A - \frac{1}{2}$ 을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

A 의 값의 범위를 구하면

$$(1.2 - 0.05) \leq A < (1.2 + 0.05) \text{ 에서}$$

$$1.15 \leq A < 1.25$$

$$\text{각 변에 4 를 곱하면 } 4.6 \leq 4A < 5$$

$$\text{각 변에 } \frac{1}{2} \text{ 을 빼면 } 4.1 \leq 4A - \frac{1}{2} < 4.5$$

따라서 $4A - \frac{1}{2}$ 을 소수 첫째 자리에서 반올림한 값은 4 이다.

14. 380 명을 한 방에 15 명씩 나누면 방이 모자라고, 한 방에 16 명씩 나누면 몇 개의 방은 16 명 미만의 사람이 들어간다. 만약 방을 6 개 더 배정하면 한 방에 15 명씩 나누어도 80 명이 더 들어갈 수 있다고 할 때, 방의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 24 개

해설

방의 개수를 x 개라 하면

$$15x < 380 < 16x$$

$$15(x + 6) \leq 380 + 80$$

연립하여 계산하면

$$\frac{95}{4} < x \leq \frac{74}{3}$$

$$23.75 < x \leq 24.66\dots$$

따라서 방의 개수는 24 개이다.

15. 프로야구 팀 A, B의 오늘자 승률을 비교해보면, 20 경기를 치른 A 팀의 승률이 14 경기를 치른 B 팀의 승률보다 높았고, 두 팀의 승수의 합은 20 승이었다. 만약 다음 경기부터 양 팀이 6 연승을 달린다면 A 팀과 B 팀의 승률 순위가 바뀐다고 할 때, 오늘자 기록에서 A 팀이 패한 회수를 구하여라. (단, 무승부는 없다.)

▶ 답: 회

▷ 정답: 8 회

해설

오늘까지 A 팀이 이긴 경기 수를 x 회라 하면 B 팀이 이긴 경기 수는 $(20 - x)$ 회이다.

A 팀의 오늘까지의 승률은 $\frac{x}{20}$, B 팀의 오늘까지의 승률은

$\frac{20 - x}{14}$ 이므로

$$\frac{x}{20} > \frac{20 - x}{14} \quad \therefore x > \frac{200}{17} \dots \textcircled{1}$$

6 경기를 더 이겼을 때, A 팀의 승률은 $\frac{x + 6}{26}$, B 팀의 승률은

$\frac{26 - x}{20}$ 이므로

$$\frac{x + 6}{26} < \frac{26 - x}{20} \quad \therefore x < \frac{278}{23} \dots \textcircled{2}$$

①, ②의 공통 범위를 구하면

$$\frac{200}{17} < x < \frac{278}{23} \quad \therefore 11. \times \times \times < x < 12. \times \times \times$$

따라서 $x = 12$ 경기이므로 오늘자 기록에서 A 팀이 패한 횟수는 8 회이다.