

1. 어느 전람회의 입장료는 어른이 500 원, 어린이가 250 원이다. 어느 날 입장권이 모두 200 장 팔렸고, 입장료의 합계가 55000 원이었다. 입장한 어린이는 어른보다 몇 명이 더 많은가?

① 100 명

② 120 명

③ 140 명

④ 160 명

⑤ 180 명

해설

어른 x 명, 어린이가 y 명 입장하였다고 하면

$$\begin{cases} x + y = 200 \\ 500x + 250y = 55000 \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x = 20$, $y = 180$ 이다.

$$\therefore 180 - 20 = 160(\text{명})$$

2. 배로 강을 30km 거슬러 올라가는데 3 시간, 같은 거리만큼 내려오는데 1 시간이 걸렸다. 배의 속력은?

- ① 5km /시 ② 10km /시 ③ 15km /시
④ 20km /시 ⑤ 40km /시

해설

배의 속력을 x km/시, 강물의 속력을 y km/시 라 하면

$$\begin{cases} 3(x - y) = 30 \\ x + y = 30 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면

$$\therefore x = 20$$

3. 일차함수 $f(x) = ax + 5$ 에서 $f(-2) = 7$ 일 때, $f(1) + f(3)$ 의 값은?

① 0

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 10

해설

$f(-2) = 7$ 이므로 대입하면,
 $7 = -2a + 5$, $2a = -2$, $a = -1$
 $\therefore f(x) = -x + 5$
 $\therefore f(1) + f(3) = 4 + 2 = 6$

4. 두 자리의 자연수가 있다. 각 자리의 숫자의 합은 8 이고, 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 2 배보다 10 이 클 때, 처음 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 26

해설

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 8 \\ 10y + x = (10x + y) \times 2 + 10 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x + y = 8 & \dots \textcircled{1} \\ 19x - 8y = -10 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $x = 2$, $y = 6$ 이다.
처음 수는 26 이다.

5. 5년 후에 어머니의 나이가 아들의 나이의 2 배보다 14 살이 많아지고, 현재 어머니와 아들 나이의 차는 29 살이다. 현재 어머니의 나이를 구하여라.

▶ 답 : 세

▷ 정답 : 39 세

해설

현재 어머니의 나이를 x 세, 아들의 나이를 y 세라 하면

$$\begin{cases} x + 5 = 2(y + 5) + 14 & \cdots (1) \\ x = y + 29 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)를 (1)에 대입하면

$$y + 29 + 5 = 2y + 24$$

$$y = 10, x = y + 29 = 39$$

따라서 현재 어머니의 나이는 39 세이다.

6. 밑변의 길이가 윗변의 길이보다 3cm 길고, 높이가 6cm 인 사다리꼴의 넓이가 21cm^2 일 때, 밑변의 길이를 구하면?

① 2cm ② 5cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

밑변의 길이를 x 라 두면,

윗변의 길이는 $x - 3$ 이므로

$$\text{사다리꼴의 넓이는 } \frac{1}{2}(x + x - 3) \times 6 = 21$$

따라서 밑변의 길이는 5cm

7. A , B 는 각각 10 번째 계단, 4 번째 계단에서 시작하여, 가위바위보를 해서 이긴 사람은 4 계단씩 올라가고 진 사람은 1 계단씩 올라가기로 하였다. 그 결과 A 는 55 번째 계단, B 는 34 번째 계단에 올라가 있었다면 A 가 가위바위보를 진 횟수를 구하여라. (단, 비기는 경우는 없다.)

▶ 답 : 회

▷ 정답 : 5 회

해설

A 가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 y 라 하면, B 가 이긴 횟수는 y , 진 횟수는 x 이다.

$$\begin{cases} 4x + y = 55 - 10 \\ 4y + x = 34 - 4 \end{cases} \leftrightarrow \begin{cases} 4x + y = 45 \\ 4y + x = 30 \end{cases}$$

연립해서 풀면 $x = 10$, $y = 5$ 이다.

8. A, B 두 사람이 같이 일을 하면 6 일 걸리는 일을 A 가 2 일을 일한 후, 나머지를 B 가 14 일을 일하여 끝마쳤다. A 가 혼자서 일을 한다면 며칠이 걸리겠는가?

① 9 일 ② 10 일 ③ 12 일 ④ 15 일 ⑤ 20 일

해설

A, B 가 하루 동안 할 수 있는 일의 양을 각각 a, b 라 하고, 총 일의 양을 1 이라 하면

$$6a + 6b = 1, 2a + 14b = 1$$

두 식을 연립하여 풀면 $a = \frac{1}{9}, b = \frac{1}{18}$ 이다.

따라서 A 가 혼자 일하면 9 일이 걸린다.

9. 가람이가 집에서 10km 떨어진 예은이네 집까지 자전거를 타고 가려고 출발하였다. 자전거를 타고 시속 12km 로 달리다가 도중에 자전거가 고장나서 시속 4km 로 걸어갔더니 모두 2 시간이 걸렸다. 자전거를 타고 간 거리는 몇 km 인가?

① 3km ② 4km ③ 6km ④ 7km ⑤ 8km

해설

자전거를 타고 간 거리를 x km , 걸어간 거리를 y km 라 하면
가람이 집에서 예은이의 집까지의 거리가 총 10km 이므로 $x+y = 10$ 이고 총 2 시간이 소요되었기 때문에

$$\begin{cases} x+y = 10 & \cdots (1) \\ \frac{x}{12} + \frac{y}{4} = 2 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 12를 곱하면 $x + 3y = 24 \cdots (3)$

(3) - (1) 하면

$$2y = 14$$

$$y = 7$$

$y = 7$ 을 (1) 에 대입하면 $x = 3$ 이다.

따라서 자전거를 타고간 거리는 3km 이다.

10. 속력이 일정한 어느 기차가 길이 1km 인 터널을 지나는데 1분 40 초가 걸리고, 길이 400m 인 다리를 지나는데 50 초가 걸린다고 한다. 이 기차의 길이를 구하여라.

▶ 답: m

▶ 정답 : 200 m

해설

기차의 길이 xm , 기차의 속력 $ym/\text{분}$ 이라 하면

$$\begin{cases} 1000 + x = \frac{5}{3}y \cdots \textcircled{7} \\ 400 + x = \frac{5}{6}y \cdots \textcircled{8} \end{cases}$$

㉠ - ㉡을 하면

$$600 = \frac{5}{6}y$$

$$y = 720$$

$x = 200$

∴ 기차의 길이 : 200m

11. 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

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

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

$$x + y + 50 = 400$$

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

$$(1) - (2) \times 6 \text{ 하면 } 4y = 1100$$

$$y = 275, x = 75$$

$\therefore$ 6%의 소금물의 양 : 75g

12. 일차부등식 $-3x + 17 < x$ 을 풀었을 때 그 해에 포함되지 않는 수를 고르면?

- ① 4 ② 4.5 ③ 5 ④ 5.5 ⑤ 6

해설

$$-3x - x < -17$$

$$-4x < -17$$

$$x > \frac{17}{4} = 4.25$$

4.25 보다 큰 수를 찾아야 하므로 4 는 포함되지 않는다.

13. $3(x+2) > 7(x-1)+1$ 을 만족하는 정수 중 가장 큰 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$3(x+2) > 7(x-1)+1$$

$$-4x > -12$$

$$x < 3$$

따라서 가장 큰 정수 x 는 2 이다.

14. 부등식 $\frac{1+2x}{5} - 3 > 0.5(x-1)$ 의 해를 구하면?

① $x < -23$

② $x < -25$

③ $x > -23$

④ $x > -25$

⑤ $x > -21$

해설

$\frac{1+2x}{5} - 3 > 0.5(x-1)$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2(1+2x) - 30 > 5(x-1)$$

$$2+4x-30 > 5x-5$$

$$-x > 23$$

$$\therefore x < -23$$

15. x 에 관한 부등식 $ax - 8 > 0$ 의 해가 $x > 4$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$ax - 8 > 0$ 는 $ax > 8$ 이다.

i) $a > 0$ 이면 $x > \frac{8}{a}$ 이므로 $a = 2$ 가 된다.

ii) $a < 0$ 이면 $x < \frac{8}{a}$ 이므로 a 가 어떤 값을 갖더라도 $x > 4$ 될 수 없다. 따라서 $a = 2$ 이다.

16. 부등식 $\frac{x-2}{3} - \frac{x-a}{4} \leq 1$ 의 해 중 가장 큰 수가 -1 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

부등식 $\frac{x-2}{3} - \frac{x-a}{4} \leq 1$ 을 정리하면

$$4(x-2) - 3(x-a) \leq 12 \text{ 에서 } 4x - 8 - 3x + 3a \leq 12$$

$$\therefore x \leq 20 - 3a$$

해 중 가장 큰 수가 -1 이므로

x 의 최댓값이 -1 이 된다.

$$20 - 3a = -1$$

$$\therefore a = 7$$

17. x 에 관한 부등식 $2 - \frac{2ax+5}{3} < -\frac{x}{2} + 3$ 의 해가 $3\left(\frac{2x}{3} + 1\right) > 5x - 2$

의 해와 같을 때, a 의 값을 구하면?

- ① $-\frac{21}{4}$ ② $-\frac{22}{4}$ ③ $-\frac{23}{4}$ ④ $-\frac{31}{20}$ ⑤ $-\frac{33}{20}$

해설

$$3\left(\frac{2x}{3} + 1\right) > 5x - 2 \text{에서 } 2x + 3 > 5x - 2$$

$$-3x > -5$$

$$x < \frac{5}{3}$$

$$2 - \frac{2ax+5}{3} < -\frac{x}{2} + 3 \text{의 양변에 6을 곱하면}$$

$$12 - 2(2ax+5) < -3x + 18$$

$$12 - 4ax - 10 < -3x + 18$$

$$(-4a+3)x < 16$$

두 부등식의 해가 같으므로

$$-4a+3 > 0 \text{이고 해는 } x < \frac{16}{-4a+3}$$

$$\frac{16}{-4a+3} = \frac{5}{3}$$

$$\therefore a = -\frac{33}{20}$$

18. x 의 범위는 $-1, 1, 3, 5$ 인 두 일차함수 $y = 2x - 3$, $y = \frac{1}{3}x - 2$ 의 공통인 함숫값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

일차함수 $y = 2x - 3$ 의 함숫값의 범위는 $-5, -1, 3, 7$

일차함수 $y = \frac{1}{3}x - 2$ 의 함숫값의 범위는 $-\frac{7}{3}, -\frac{5}{3}, -1, -\frac{1}{3}$

이므로

공통인 것은 -1 이다.

19. 어느 식당에서 점심식사를 하고 받은 영수증 2 장이 있다. 한 영수증에는 샌드위치 3 개, 커피 7 잔, 파이 1 조각의 비용으로 3150 원이 적혀 있고, 다른 영수증에는 샌드위치 4 개, 커피 10 잔, 파이 1 조각의 비용으로 4200 원이 적혀 있다. 이 식당에서 샌드위치 1 개, 커피 1 잔, 파이 1 조각을 먹으려면 얼마가 필요한지 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 1050 원

해설

샌드위치, 커피, 파이의 가격을 각각 x 원, y 원, z 원이라 하면

$$3x + 7y + z = 3150 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$4x + 10y + z = 4200 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} \times 3 - \textcircled{2} \times 2$ 하면

$$x + y + z = 1050(\text{원}) \text{ 이다.}$$

20. A, B, C 세 종류의 추 36개가 섞여 있다. 추 A, B, C 의 무게는 각각 1g, 5g, 10g 이고 이들의 총 무게는 130g 이다. (C추의 개수) < (B추의 개수) < (A추의 개수) 일 때, A 추와 B 추 개수의 합을 구하여라. (단, 추 A, B, C 의 개수는 모두 짝수이다.)

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 30개

해설

A, B, C 추의 개수를 각각 x, y, z 개라 하면
 $x + y + z = 36 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $x + 5y + 10z = 130 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{2} - \textcircled{1}$ 을 하면 $4y + 9z = 94$
 x, y, z 가 모두 짝수이고 $z < y < x$ 이므로
 $z = 2$ 일 때 $y = 19, x = 15$: 조건에 어긋남.
 $z = 4$ 일 때 $y = 14.5$: 정수가 아니므로 조건에 어긋남.
 $z = 6$ 일 때 $y = 10, x = 20$
 $z = 8$ 일 때 $y = 5.5$: 조건에 어긋남
따라서 A 추와 B 추 개수의 합은 $20 + 10 = 30$ 개이다.

22. 다음 중 일차함수인 것은?

① $y = 2x^2 + 1$

② $y = 5$

③ $y = 2(x - 1)$

④ $y = \frac{4}{x}$

⑤ $y = 3x - 3(x - 1)$

해설

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

23. P 마트에서는 농산물 A 와 B 를 대량으로 구매하였다. A 와 B 두 농산물의 정가 가격의 비는 5 : 8 이었고, 구매한 개수의 비는 6 : 5 였다. A 와 B 두 농산물을 구입하는 데 든 금액의 비가 2 : 3 이었다고 할 때, P 마트는 a 농산물을 대량구매하면서 개당 몇 % 씩 할인받았는지 구하여라.

▶ 답: %

▷ 정답 : 25 %

해설

A 와 B 의 개당 정가를 각각 a 원, b 원, 구입한 개수를 각각 $6k$ 개, $5k$ 개, 개당 할인금액을 x 원이라 하면

 $a : b = 5 : 8$ 에서

$$8a = 5b, b = \frac{8}{5}a \cdots \textcircled{7}$$

$$6k(a-x) : 5k(b-x) = 2 : 3 \text{ 에서}$$

$$10kb = 10kr = 18ka = 18kr$$

$$8kx = 18ka - 10kb \dots \textcircled{1}$$

$$8kx = 18ka - 10kb \dots \textcircled{2}$$

$$8kx = 2ka, \quad x = \frac{1}{4}a$$

할인받은 금액은 정가의 $\frac{1}{4}$ 이다.

따라서 할인율은 $\frac{1}{4} \times 100 = 25\%$

24. 국제 전화 회사인 A, B, C 는 한국-미국 간 통화 시 다음과 같은 요금 정책을 적용한다.
- A : 무조건 10 초당 30 원
- B : 3 분 동안 무조건 기본요금 X 원, 초과 시 10 초당 Y 원 부가
- C : 50 초 동안 기본요금 $\frac{X}{3}$ 원, 초과 시 10 초당 $\frac{Y}{2}$ 원 부가
- 한국-미국 간 통화 시 A 회사와 B 회사의 요금이 같아지는 것은 6 분 30 초 통화했을 때이고, A 회사와 C 회사의 요금이 같아지는 것은 1 분 50 초 통화했을 때이다. A 회사의 전화 요금이 3000 원이 될 때, 같은 시간 동안 B 회사, C 회사의 전화 요금의 합을 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 3082.5 원

해설

A 회사와 B 회사의 요금이 같아지는 것은 6 분 30 초= 390 초 통화했을 때이므로

$$\frac{390}{10} \times 30 = X + \frac{210}{10} \times Y$$
$$\therefore X + 21Y = 1170 \cdots \textcircled{A}$$

A 회사와 C 회사의 요금이 같아지는 것은 1 분 50 초= 110 초 통화했을 때이므로

$$\frac{110}{10} \times 30 = \frac{X}{3} + \frac{60}{10} \times \frac{Y}{2}$$
$$\therefore X + 9Y = 990 \cdots \textcircled{B}$$

①, ② 을 연립하면 $Y = 15, X = 855$

A 회사의 전화요금이 3000 원이 되는 것은 $10 \times \frac{3000}{30} = 1000$ (초) 통화했을 때이므로

1000 초 통화했을 때 B 회사의 전화요금은 $855 + \frac{820}{10} \times 15 = 2085$ 원

1000 초 통화했을 때 C 회사의 전화요금은 $285 + \frac{950}{10} \times \frac{15}{2} = 997.5$ 원

따라서 $2085 + 997.5 = 3082.5$ (원) 이다.

25. 학생 60 명이 수학 시험을 보았다. 성적 상위 $\frac{5}{12}$ 를 ㉠ 등급, 성적 하위 $\frac{1}{4}$ 를 ㉡ 등급이라 하고 나머지를 ㉢ 등급이라고 할 때, ㉢ 등급 학생들의 평균은 ㉠ 등급 학생들의 평균보다 15 점이 더 높고, ㉡ 등급 학생의 평균은 ㉢ 등급 학생의 평균보다 10 점이 더 높고, ㉠ 등급 학생 평균의 $\frac{3}{2}$ 배였다. 이때, 학생 전체의 수학 성적 평균을 구하여라.

▶ 답: 점

▷ 정답 : $\frac{785}{12}$ 점

해설

㉠ 등급의 학생 수를 $\frac{5}{12}$, ㉡ 등급의 학생 수를 $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ 라 하면,

④ 등급의 학생 수는 $1 - \left(\frac{5}{12} + \frac{3}{12}\right) = \frac{4}{12}$

따라서 ㉠, ㉡, ㉢ 등급의 학생 수의 비는 $5:4:3$ 이므로 ㉠, ㉡, ㉢ 등급의 학생 수는 각각 25 명, 20 명, 15 명이다.

④ 등급의 학생 수는 각각 25 명, 20 명, 15 명이다.

㉠, ㉡, ㉢ 등급의 평균을 각각 x, y, z 라 하면

$$y = z + 15,$$

$$x = y + 10 = \frac{3}{2}z,$$

$$\therefore z = 50, y = 65, x = 75$$

전체 평균은

$$\frac{75 \times 25 + 65 \times 20 + 50 \times 15}{60} = \frac{3925}{60} = \frac{785}{12} \text{ (점)}$$