

1. 연속하는 세 자연수의 합이 10 이상 20 미만이고, 큰 수의 3 배는 작은 두 수의 합보다 10 이상 클 때, 세 수 중 가장 큰 수는?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

연속하는 세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라고 하면

$$\begin{cases} 10 \leq (x-1) + x + (x+1) < 20 \quad \cdots \textcircled{㉠} \\ (x-1) + x \leq 3(x+1) - 10 \quad \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉠}$ 에서 $10 \leq 3x < 20$, $\therefore \frac{10}{3} \leq x < \frac{20}{3}$

$\textcircled{㉡}$ 에서 $2x-1 \leq 3x-7$, $-x \leq -6 \therefore x \geq 6$

$6 \leq x < \frac{20}{3}$ 이므로 이를 만족하는 자연수는 6 이고, 세 자연수는 5, 6, 7 이다.

따라서, 세 수 중 가장 큰 수는 7 이다.

2. 부등식 $|2x - a| > 7$ 의 해가 $x < -1$ 또는 $x > b$ 일 때, 상수 a, b 의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$|2x - a| > 7$ 에서

$2x - a < -7$ 또는 $2x - a > 7$

$\therefore x < \frac{a-7}{2}$ 또는 $x > \frac{a+7}{2}$

그런데 주어진 부등식의 해가

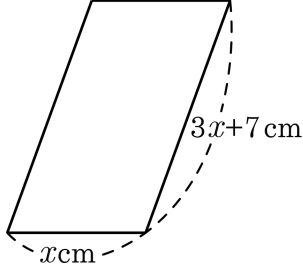
$x < -1$ 또는 $x > b$ 이므로

$\frac{a-7}{2} = -1, \frac{a+7}{2} = b$

$\therefore a = 5, b = 6$

$\therefore a + b = 11$

3. 다음과 같은 평행사변형 모양의 상자를 만드는 데, 세로의 길이가 가로 길이의 3 배 보다 7 cm 더 길게 하고, 둘레의 길이를 120cm 초과 150cm 이하로 만들려고 할 때, 가로의 길이가 될 수 없는 것은?



- ① 13 cm ② 14 cm ③ 15 cm ④ 16 cm ⑤ 17 cm

해설

둘레의 길이는 $2x + 2(3x + 7)$ 임으로, $120 < 8x + 14 \leq 150$ 이다.
 $120 < 8x + 14 \leq 150$ 를 연립부등식으로 나타내면

$$\begin{cases} 120 < 8x + 14 \\ 8x + 14 \leq 150 \end{cases} \quad \text{이다. 간단히 하면} \quad \begin{cases} x > \frac{106}{8} \\ x \leq \frac{136}{8} \end{cases} \quad \text{이다. 따}$$

라서 x 의 범위는 $\frac{53}{4} < x \leq 17$ 이다. 그럼으로 가로의 길이는

$\frac{53}{4} < x \leq 17$ 이다. $\frac{53}{4} = 13.25$ 이므로 13 은 x 가 될 수 없다.

4. 윤지네 반 학생들을 긴 의자에 앉히려고 한다. 한 의자에 4 명씩 앉으면 9 명의 학생이 앉지 못하고, 5 명씩 앉으면 의자가 4 개 남는다. 긴 의자의 개수가 될 수 없는 것은?

① 30 개 ② 31 개 ③ 32 개 ④ 33 개 ⑤ 34 개

해설

$$5(x-5)+1 \leq 4x+9 \leq 5(x-5)+5$$

$$5x-24 \leq 4x+9 \leq 5x-20$$

$$x \leq 33, \quad x \geq 29$$

$$\therefore 29 \leq x \leq 33$$

5. 다음 부등식을 만족하는 정수 x 의 개수를 구하면?

$$2|x+2|+|x-1|\leq 6$$

- ① 4개
- ② 5개
- ③ 6개
- ④ 7개
- ⑤ 8개

해설

i) $x < -2$ 일 때
 $-2(x+2)-(x-1)\leq 6, \quad x\geq -3$
공통부분은 $-3\leq x < -2$

ii) $-2\leq x < 1$ 일 때
 $2(x+2)-(x-1)\leq 6, \quad x\leq 1$
공통부분은 $-2\leq x < 1$

iii) $x\geq 1$ 일 때
 $2(x+2)+(x-1)\leq 6, \quad x\leq 1$
공통부분은 $x=1$

i), ii), iii)를 합하면, $-3\leq x\leq 1$
 $\therefore$ 정수 x 의 개수 5개

6. 부등식 $2|x-1|-|x-2|<1$ 해는 $\alpha < x < \beta$ 이다. 이 때, $\alpha\beta$ 의 값은?

- ① $-\frac{8}{3}$ ② $-\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{3}{3}$ ④ $-\frac{3}{3}$ ⑤ $-\frac{9}{3}$

해설

i) $x < 1$ 일 때
 $-2(x-1) + (x-2) < 1$
 $x > -1$ $\therefore$ 공통부분은 $-1 < x < 1$

ii) $1 \leq x < 2$ 일 때
 $2(x-1) + (x-2) < 1$
 $x < \frac{5}{3}$
 $\therefore$ 공통부분은 $1 \leq x < \frac{5}{3}$

iii) $x \geq 2$ 일 때
 $2(x-1) - (x-2) < 1$
 $x < 1$ $\therefore$ 공통부분은 없음

i), ii), iii)을 모두 합하면 $-1 < x < \frac{5}{3}$

$\therefore \alpha\beta = -\frac{5}{3}$

7. 부등식 $|2x - 1| < 8 - x$ 를 만족하는 정수 x 의 개수는?

- ① 7개 ② 8개 ③ 9개 ④ 10개 ⑤ 11개

해설

(i) $8 - x > 0 \quad \therefore x < 8$
(ii) $|2x - 1| < 8 - x$ 에서 $-8 + x < 2x - 1 < 8 - x$
 $-8 + x < 2x - 1$ 에서 $-x < 7, x > -7$
 $2x - 1 < 8 - x$ 에서 $3x < 9, x < 3$
 $\therefore -7 < x < 3$

8. $|x - 2| \leq 2x - 1$ 을 만족하는 x 의 최솟값을 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

(i) $x \geq 2$ 일 때
 $x - 2 \leq 2x - 1$ 에서 $-1 \leq x$
따라서 이 범위에서의 해는 $x \geq 2$
(ii) $x < 2$ 일 때
 $-x + 2 \leq 2x - 1$ 에서 $1 \leq x$
따라서 이 범위에서의 해는 $1 \leq x < 2$
두 범위에서 구해진 해에 의해 나올 수 있는 x 의 최솟값은 1이다.

9. 정수기 판매 사원인 A 는 기본급 80 만 원과 한 달 동안 판매한 정수기 금액의 20% 를 월급으로 받는다. 정수기 한 대의 가격이 30 만 원이라 할 때, A 가 다음 달 월급을 200 만 원 이상 받으려면 최소한 몇 대의 정수기를 팔아야 하는가?
- ① 17대 ② 18대 ③ 19대 ④ 20대 ⑤ 21대

해설

$$80\text{만} + x \times 30\text{만} \times \frac{20}{100} \geq 200\text{만}$$
$$80\text{만} + 6\text{만} \times x \geq 200\text{만}$$
$$6\text{만} \times x \geq 120\text{만}$$
$$x \geq \frac{120\text{만}}{6\text{만}}$$
$$x \geq 20\text{만}$$
$$x \text{의 최소값: } 20$$

10. 농도가 5% 인 소금물 200g 에 소금을 넣고, 넣어 준 소금의 양만큼 물을 증발시켜서 농도가 7% 이상이 되게 하려고 한다. 이 때, 더 넣어준 소금의 양은 최소 몇 g 인지 구하여라.

▶ 音韻

▶ 정답 : 4g

해설

농도가 5% 인 소금물 200g 에 들어있는 소금의 양은

$$200 \times \frac{5}{100} = 10 \text{ (g)}$$

더 넣어준 소금의 양을 xg 이라 하면

$$\frac{10 + x}{200} \times 100 \geq 7$$

$$\therefore x \geq 4$$

따라서 더 넣어준 소금의 양은 최소 4g 이다.

11. 제주시에서 남서쪽 1100 km 해상에 태풍의 중심이 있다. 이 태풍은 중심에서 반지름 50 km 이내가 폭풍우권이며, 30 km/h의 속도로 북동진한다. 지름도 10 km/h씩 넓어진다. 제주시가 폭풍우권 내에 들어있는 시간은? (단, 제주시는 점으로 생각하고, 태풍은 직진한다고 가정한다.)

- ① 15 시간 ② 16 시간 ③ 30 시간
④ 46 시간 ⑤ 50 시간

해설

$| -1100 + 30x - 0 | \leq 50 + 5x$
 $-50 - 5x \leq -1100 + 30x \leq 50 + 5x$
 $25x \leq 1150$ 에서 $x \leq 46$
 $35x \geq 1050$ 에서 $x \geq 30$
 $\therefore 30 \leq x \leq 46$
따라서, 제주시가 폭풍우권 내에 들어있는 시간은 $46 - 30 = 16$ (시간)이다.

12. 백의 자리의 숫자의 2 배와 일의 자리의 숫자의 합은 십의 자리의 숫자보다 작고, 각 자리의 숫자가 모두 자연수인 세 자리 자연수 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 392

해설

세 자리 자연수를 $N = 100a + 10b + c$ 라 하면 a, b, c 는 모두 0 보다 크고 10 보다 작은 자연수이고 $b > 2a + c$ 이다. 따라서 $10 > b > 2a + c$ 에서 $10 > 2a + c$, 이때, $c > 0$ 이므로 $a < 5$

1) $a = 4$ 일 때

$$10 > b > 2a + c = 2 \times 4 + c = 8 + c$$

$$c \geq 1 \text{ 이므로 } 10 > b > 8 + c \geq 9$$

그런데 $b > 9$ 일 수 없으므로 $a \neq 4$

2) $a = 3$ 일 때

$$10 > b > 2a + c = 2 \times 3 + c = 6 + c$$

$$c \geq 1 \text{ 이므로 } 10 > b > 6 + c \geq 7$$

$$\therefore b = 8 \text{ 또는 } 9$$

1), 2)에서 N 은 가장 큰 수이므로 $a = 3, b = 9$

$b > 2a + c$ 에서 $9 > 6 + c$, 즉 $c < 3$ 이므로 $c = 2$

따라서 구하는 세 자리의 자연수는 392 이다.

13. 1 시간에 10ton 의 물이 유입되고 있는 댐이 있다. 이 댐에는 800ton 의 물이 있었다. 이 댐의 물을 방출하여 댐의 물이 200ton 이하가 되도록 하려고 한다. 매시간 일정한 양의 물을 방출하여 15 시간이 경과한 후, 남은 물의 양이 전체의 62.5% 가 되었다. 같은 양의 물을 방출한다면 댐의 물이 200ton 이하가 될 때까지 최소한 얼마의 시간이 걸릴 것인지 구하여라.

▶ 답: 시간

▷ 정답 : 15 시간

해설

15 시간 동안 줄어드는 물의 양은 $800 \times (1 - 0.625) = 300$ (톤)
이므로

1 시간당 댐에서 방출되는 물의 양을 x 톤이라 하면

$$(x - 10) \times 15 = 300$$

$$x = 30$$

현재 남아있는 물의 양은 500 톤이고 200 톤 이하가 되기 위해
서는 300 톤 이상의 물이 추가로 줄어들어야한다.

이를 위해 필요한 시간을 y 시간이라 하면

$$(30 - 10) \times y \geq 300$$

$$\therefore y \geq 15$$

따라서 댐의 물이 200 톤 이하가 되기 위해서는 최소 15 시간이 있어야 한다.

14. 사료 A, B 의 1g 당 영양소 C, D 의 함유량과 100g 당 단가는 다음과 같다.

	C(mg)	D(mg)	단가(원)
A	21	15	500
B	16	19	600

하루에 두 사료를 모두 합해 0.3kg 먹는 어떤 동물의 1 일 영양소 섭취량이 C 는 60g 이하, D 는 50g 이하가 되게 하려고 한다. 구입한 사료의 가격이 가장 쌀 때, 사료 B 의 무게를 구하여라.

▶ 100

▶ 정답 : 60 g

해설

사료 A 의 무게를 x g 이라 하면 사료 B 의 무게는 $(300 - x)$ g 이다.

C 가 60g 이하이므로

$$0.21x + 0.16(300 - x) \leq 60 \dots \textcircled{7}$$

D 가 50g 이하이므로

$$0.15x + 0.19(300 - x) \leq 50 \dots \textcircled{L}$$

⑦ 을 풀면 $x \leq 240$

㉔ 을 풀면 $x \geq 175$

$$\therefore 175 \leq x \leq 240$$

$\therefore 175 \leq x \leq 240$
 구입한 사료의 가격이 가장 싸려면 A 를 많이 구입해야 하고
 B 는 적게 구입해야 한다. 따라서 구하는 사료 B 의 무게는
 $300 - 240 = 60$ (g) 이다