

1. 십의 자리의 수가 4인 두 자리의 정수가 있다. 이 수는 이 수의 일의 자리의 수보다 2만큼 작은 수의 제곱과 같을 때, 이 수는 얼마인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 49

해설

일의 자리 수를 x 라 하면

$$40 + x = (x - 2)^2$$

$$x^2 - 5x - 36 = 0$$

$$(x + 4)(x - 9) = 0$$

$$\therefore x = 9 \quad (\because x \geq 0)$$

따라서 구하는 수는 $40 + 9 = 49$ 이다.

2. 연속하는 세 자연수가 있다. 가장 큰 수의 제곱이 다른 두 수의 제곱의 합과 같을 때, 이들 세 자연수의 합은 얼마인가?

① 9

② 10

③ 11

④ 12

⑤ 13

해설

세 자연수를 $x-1$, x , $x+1$ 이라 하면

$$(x+1)^2 = x^2 + (x-1)^2$$

$$x^2 - 4x = 0$$

$$x(x-4) = 0$$

$$x = 0 \text{ 또는 } 4$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 4$$

∴ 세 자연수는 3, 4, 5

$$\text{세 자연수의 합 : } 3 + 4 + 5 = 12$$

3. 형의 나이는 동생의 나이보다 4 살 많고, 동생의 나이의 제곱은 형의 나이의 5 배보다 4 살이 많을 때, 동생의 나이는?

① 7살 ② 8살 ③ 9살 ④ 10살 ⑤ 11살

해설

형의 나이를 $x+4$, 동생의 나이를 x 살이라 하면

$$5(x+4)+4=x^2$$

$$x^2-5x-24=0$$

$$(x-8)(x+3)=0$$

$$\therefore x=8 (\because x>0)$$

따라서 동생의 나이는 8살이다.

4. 학교에서 매달 1 째, 3 째 주 금요일에만 야외 수업을 한다. 5 월에 야외 수업을 한 금요일의 날짜의 곱이 95 일 때, 이 달의 1 째 주 일요일의 날짜는?

- ① 5 월 6 일 ② 5 월 7 일 ③ 5 월 8 일
④ 5 월 9 일 ⑤ 5 월 10 일

해설

야외 수업을 한 날짜를 x , $x + 14$ 일이라 하면
 $x(x + 14) = 95$
 $x^2 + 14x - 95 = 0$
 $(x - 5)(x + 19) = 0$
 $x > 0$ 이므로 $x = 5$
따라서 1 째 주 일요일은 2 일 뒤인 5 월 7 일이다.

5. 어느 청소부들이 청소를 하다가 15 개의 빈 병을 발견하였다. 이 빈병을 전체 청소부들이 똑같이 나누어 수거하였더니 각자 가진 빈병들의 수가 전체 청소부들의 수의 3 배보다 4 개가 적었다. 이 때, 청소부들의 전체 인원은?

① 3명 ② 4명 ③ 5명 ④ 6명 ⑤ 7명

해설

청소부들의 수를 x 명이라 하면

$$\frac{15}{x} = 3x - 4$$

$$3x^2 - 4x - 15 = 0$$

$$(3x + 5)(x - 3) = 0$$

$x > 0$ 이므로 $x = 3$ 이다.

6. 야구 경기에서 어떤 선수가 공을 쳤다고 할 때, 공을 친 지 x 초 후의 지면으로부터 공의 높이는 $(3 + 14x - 5x^2)$ m 라고 한다. 공을 친 지 몇 초 후에 지면에 떨어지게 되는지 구하여라.

▶ 답 : 초

▶ 정답 : 3 초

해설

지면에 떨어지므로, 높이는 0m 이다.
 $3 + 14x - 5x^2 = 0$ 에서
 $5x^2 - 14x - 3 = 0$
 $(x - 3)(5x + 1) = 0$
따라서 $x = 3$ (초) 이다.

7. 면으로부터 50m 되는 높이에서 던져올린 물체의 t 초 후의 높이를 h 라고 할 때, t 와 h 사이에는 $h = -5t^2 + 15t + 50$ 인 관계가 성립한다. 이 물체는 몇 초 후에 땅에 떨어지는가?

① 2 초 ② 3 초 ③ 4 초 ④ 5 초 ⑤ 7 초

해설

$-5t^2 + 15t + 50 = 0 \rightarrow t^2 - 3t - 10 = 0$
 $\rightarrow (t - 5)(t + 2) = 0 \rightarrow t = -2, 5$ 이므로
따라서 $t = 5(t > 0)$ 이다.

8. 지면으로부터 초속 340m 로 똑바로 쏘아올린 공의 t 초 후의 높이를 $(-5t^2 + 340t)$ m 라고 할 때, 공이 땅에 떨어질 때까지 걸리는 시간을 구하면?

- ① 0 초 또는 68 초 ② 68 초
③ 48 초 ④ 28 초
⑤ 18 초

해설

땅에 떨어질 때의 높이는 0m 이므로
 $0 = -5t^2 + 340t, -5t(t - 68) = 0$
따라서 68 초 후에 땅에 떨어진다.

9. 길이가 5cm 인 선분을 두 부분으로 나누어 그 각각의 선분을 한 변으로 하는 정사각형을 그렸더니 두 정사각형의 넓이의 비가 2 : 3 이 되었다. 작은 정사각형의 한 변의 길이는?

- ① $-10 - \sqrt{6}$
- ② $-10 + \sqrt{6}$
- ③ $-5 + 5\sqrt{6}$
- ④ $-5 - 5\sqrt{6}$
- ⑤ $-10 + 5\sqrt{6}$

해설

두 변의 길이를 x cm, $(5 - x)$ cm 라 하면
 $x^2 : (5 - x)^2 = 2 : 3$
 $3x^2 = 2(5 - x)^2$
 $x^2 + 20x - 50 = 0$
 $x = -10 \pm 5\sqrt{6}$
 $0 < x < 5$ 이므로 $x = -10 + 5\sqrt{6}$

10. 둘레의 길이가 24 cm 이고 넓이가 32 cm² 인 직사각형이 있다. 세로의 길이보다 가로의 길이가 더 길 때, 가로의 길이는?

① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

가로의 길이를 x cm 라 하자.

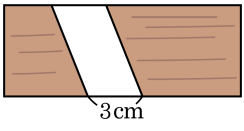
$$x(12 - x) = 32$$

$$-x^2 + 12x = 32$$

$$x^2 - 12x + 32 = 0$$

$$\therefore x = 8 (\because x > 6)$$

11. 다음 그림과 같이 세로의 길이보다 가로의 길이가 8 cm 더 긴 직사각형 모양의 판지가 있다. 그림과 같이 폭이 3 cm 로 일정하게 잘라내었을 때 남은 판지의 넓이가 50 cm² 이었다. 처음 판지의 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

판지의 세로의 길이를 x cm 라 하면, 가로는 $(x + 8)$ cm 이므로

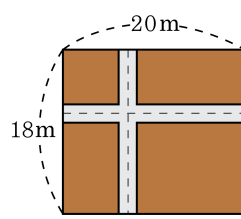
$$x \times (x + 8) - 3 \times x = 50$$

$$x^2 + 5x - 50 = 0$$

$$(x - 5)(x + 10) = 0$$

$$\therefore x = 5 \text{ cm (단, } x > 0 \text{)}$$

12. 가로, 세로가 각각 20 m, 18 m 인 땅에 폭이 일정한 십자형의 도로를 만들려고 한다. 도로를 제외한 땅의 넓이가 288 m^2 이면 도로의 폭은 얼마인가?



- ① 1 m ② 2 m ③ 3 m ④ 4 m ⑤ 5 m

해설

도로의 폭을 $x\text{ m}$ 라 하면
 $(20 - x)(18 - x) = 288$
 $x^2 - 38x + 72 = 0$
 $x = 2$ 또는 $x = 36$
 $0 < x < 18$ 이므로 $x = 2$

13. 1 부터 9 까지의 숫자 중에서 서로 다른 숫자가 각각 적힌 n 장의 카드가 있다. 2 장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리 자연수가 모두 56 개 일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

0 을 포함하지 않는 자연수를 만들 때, 2 장을 뽑아 만들 수 있는 두 자리의 자연수의 개수는 $n(n-1)$ 이다.

$$n(n-1) = 56$$

$$n^2 - n - 56 = 0$$

$$(n+7)(n-8) = 0$$

따라서 $n = 8$ ($\because n$ 은 자연수) 이다.

14. 세 자리 자연수가 있다 각 자리의 수의 합은 10 이고, 가운데 자리의 수의 4배는 다른 두 자리의 수의 합과 같다.
또, 이 자연수의 각 자리의 수를 거꾸로 늘어놓아 얻은 자연수는 처음 자연수보다 198만큼 크다. 처음 자연수는?

- ① 235 ② 325 ③ 532 ④ 523 ⑤ 358

해설

일, 십, 백의 자리의 수를 각각 p, q, r 라 하면
 p, q 는 0 이상 10 미만의 정수이고
 r 은 1 이상 10 미만의 자연수이다.

$$\begin{cases} p + q + r = 10 \cdots \textcircled{1} \\ 4q = p + r \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $q = 2$
 $100p + 20 + r = 100r + 20 + p + 198$
 $p - r = 2 \cdots \textcircled{3}$
 $q = 2$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $p + r = 8 \cdots \textcircled{4}$
 $\textcircled{3} + \textcircled{4}$ 에서 $p = 5, r = 3$
따라서 구하는 수는 325 이다.

15. 굴 360 개를 학생들에게 똑같이 나누어 주었다. 그 후에 학생 2 명이 더 와서 학생들에게 이미 나누어 준 굴을 2 개씩 받아서 (회수하여), 나중에 온 2 명의 학생들에게 똑같이 주었더니 모든 학생들에게 돌아간 굴의 수가 같게 되었다. 처음 학생 수를 구하여라.

▶ **답:** 명

▶ 정답 : 18명

해설

처음 학생 수: x 명이라고 하면,

→ 처음 한 사람당 받은 꿀 수 : $\frac{360}{x}$ 개

나중 학생 수: $(x+2)$ 명

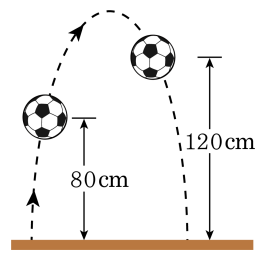
→ 나중에 한 사람당 받은 굴 수 : $\left(\frac{360}{x} - 2\right)$ 개 이므로

$$\left(\frac{360}{x} - 2\right)(x + 2) = 360$$

정리하면 $x^2 + 2x - 360 = (x + 20)(x - 18) = 0$

$$\therefore x = 18$$

16. 다음 그림은 지면으로부터 초속 50m 위로 던진 공의 x 초 후의 높이가 $(50x - 5x^2)$ m 이다. 위로 던진 공이 내려오면서 높이 120m 에서 터졌다면 처음으로 80m 를 도달해서 공이 터질 때까지의 시간을 구하여라.

▶ 답: 초

▷ 정답: 4 조

11

처음으로 80m 에 도달했을 때까지의 시간은
 $50 = 5x^2 - 80$ 이므로

$$50x - 5x^2 = 80 \quad \circlearrowleft \text{이므로}$$

$$5x^2 - 50x + 80 = 0$$

$$x^2 - 10x + 16 = 0$$

$$(x - 2)(x - 8) = 0$$

$$(x-2)(x-8)=0$$

$$x=2\text{ 초 또는 }8\text{ 초이다}$$

$x = 2$ 초 또는 8 초이다.

처음으로 80m 에 도달했을 때이므로 2 초이다.

두 번째로 120m 에 도달

$$50x - 5x^2 = 120 \quad \circ | \pm$$

$$5x^2 - 50x + 120 =$$

$$x^2 - 10x + 34 = 0$$

$$(x - 4)(x - 6) = 0$$

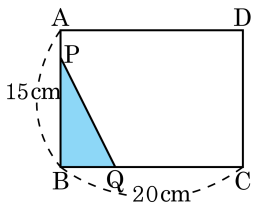
$$(x - 4)(x - 6) = 0$$

$x = 4$ 초 또는 6 초이다.

두 번째로 120m 에 도달했을 때이므로 6 초이다.

따라서 처음으로 높이가 80m인 지점을 지나 두 번째로 120m

17. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 15\text{ cm}$, $\overline{BC} = 20\text{ cm}$ 인 직사각형 ABCD가 있다. 점 P는 변 AB위를 점 A로부터 B까지 매초 1 cm의 속력으로 움직이고, 점 Q는 변 BC위를 점 B로부터 C까지 매초 2 cm의 속력으로 움직이고 있다. 두 점 P, Q가 동시에 출발하였다면 몇 초 후에 $\triangle BPQ$ 의 넓이가 36 cm^2 가 되는지 구하여라.



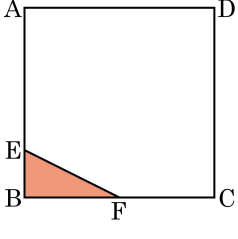
▶ 답 : 초

▷ 정답 : 3 초

해설

x 초 후에 $\overline{PB} = (15 - x)\text{ cm}$, $\overline{BQ} = 2x\text{ cm}$ $\triangle BPQ$ 의 넓이는 $\frac{1}{2}\overline{PB} \times \overline{BQ}$ 이므로 $\frac{1}{2}(15 - x)2x = 36$
 $2x^2 - 30x + 72 = 0$
 $x^2 - 15x + 36 = 0$
 $(x - 3)(x - 12) = 0$
 $\therefore x = 3$ (초)(단, $0 < x < 10$)

18. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 20 cm 인 정사각형 ABCD 가 있다. 점 F 는 변 BC 위를 점 C 로부터 B 까지 매초 2 cm 의 속력으로 움직이고, 점 E 는 변 AB 위를 점 B 로부터 A 까지 매초 1 cm 의 속력으로 움직이고 있다. 두 점 E, F 가 동시에 출발하였다면 몇 초 후에 $\triangle BEF$ 의 넓이가 정사각형 넓이의 $\frac{1}{16}$ 배가 되는지 구하여라.



▶ 답 : 초

▷ 정답 : 5 초

해설

x 초 후에 $\overline{BF} = (20 - 2x) \text{ cm}$, $\overline{BE} = x \text{ cm}$
 $\triangle BEF$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \overline{BF} \times \overline{BE}$ 이고,
 정사각형 넓이인 $20 \times 20 = 400 \text{ cm}^2$ 의 $\frac{1}{16}$ 배 인 25 cm^2 이므로
 $\frac{1}{2} (20 - 2x)x = 25$
 $x^2 - 10x + 25 = 0$
 $(x - 5)^2 = 0$
 $\therefore x = 5$ (초)(단, $0 < x < 10$)

19. A 공장에서 만드는 B 제품의 재료인 C 라는 제품은 구매량이 일정 비율 늘어날수록 개당 가격이 일정 비율로 떨어진다. C 제품의 구매량을 $x\%$ 늘리면 개당 가격은 $\frac{3x}{2}\%$ 만큼 떨어진다고 할 때, 전체 구매금액을 6.5% 감소시키기 위해서는 구매량을 몇 % 늘려야 하는지 구하여라. (단, $x > 0$)

▶ 답 : %

▷ 정답 : 10 %

해설

처음 구매량을 a 개, 개당 가격을 b 원이라고 하면

구매량을 $x\%$ 늘린 구매량은 $a\left(1 + \frac{x}{100}\right)$ 개, 개당 가격은

$b\left(1 - \frac{\frac{3x}{2}}{100}\right)$ 개이다.

따라서, 구매량을 $x\%$ 늘린 후의 구매금액은

$$a\left(1 + \frac{x}{100}\right)b\left(1 - \frac{\frac{3x}{2}}{100}\right)$$

$$= \left(1 + \frac{x}{100}\right)\left(1 - \frac{3x}{200}\right)ab \text{ (원) 이다.}$$

이때, 구매금액이 6.5% 감소해야 하므로

$$\left(1 + \frac{x}{100}\right)\left(1 - \frac{3x}{200}\right)ab = \frac{93.5}{100}ab$$

$$\left(1 + \frac{x}{100}\right)\left(1 - \frac{3x}{200}\right) = \frac{93.5}{100}$$

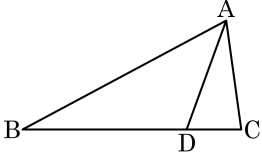
$$3x^2 + 100x - 1300 = 0$$

$$(x - 10)(3x + 130) = 0$$

$$\therefore x = 10$$

따라서 구매량을 10% 늘려야 한다.

20. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle CAD$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 이고 선분 AC 의 길이는 선분 CD 의 길이의 2 배일 때, 선분 CD 의 길이를 구 하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$\angle ABC = \angle CAD$, $\angle C$ 는 공통이므로
 $\triangle ABC \sim \triangle DAC$ (AA 닮음)
 따라서 닮음비에 의해 $\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{CD} : \overline{AC}$ 의 비례식이 성립
 한다.
 $\overline{CD} = x$ 라 놓으면
 $2x : 8 = x : 2x$
 $4x^2 = 8x, x^2 - 2x = 0$
 따라서 $x = 2$ 이다.

21. 연속하는 다섯 개의 자연수가 있다. 가장 큰 수의 제곱에서 가장 작은 수의 제곱을 뺀 값을 a , 다섯 개의 수를 모두 더한 값을 b 라 할 때, $a + b = 104$ 이다. 이때, 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

연속하는 다섯 개의 자연수를 $n-2, n-1, n, n+1, n+2$ (단, $n > 2$ 인 자연수)라 하면

$$(n+2)^2 - (n-2)^2 = 8n = a$$

$$(n-2) + (n-1) + n + (n+1) + (n+2) = 5n = b$$

$$8n + 5n = 104$$

$$\therefore n = 8$$

따라서 가장 큰 수는 10 이다.

22. 지면에서 10m/s 의 속도로 위로 던진 공의 t 초 후의 높이 h 가 된다. 이때, $h = 5(5t - t^2)$ 이라면 공이 10m 이상의 높이에서 머무르는 시간은 몇 초인지 구하여라.

▶ 답: 초

▷ 정답: $\sqrt{17}$ 초

해설

공의 높이가 10m 일 때이므로 $h = 10$ 을 대입하면

$$10 = 5(5t - t^2)$$

$$t^2 - 5t + 2 = 0$$

$$\therefore t = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$$

따라서 $\frac{5 - \sqrt{17}}{2}$ 초 후에 공이 10m 를 지나 올라갔다가 $\frac{5 + \sqrt{17}}{2}$

초 후에 높이 10m 를 지나 떨어지므로 공이 10m 이상의 높이에

서 머무는 시간은 $\frac{5 + \sqrt{17}}{2} - \frac{5 - \sqrt{17}}{2} = \sqrt{17}$ (초) 동안이다.

23. 연속하는 세 개의 짝수가 있다. 모든 수의 제곱의 합을 p , 세 개의 수를 모두 더한 값을 q 라 할 때, $p - q = 44$ 이다. 이때, 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

연속하는 세 개의 정수를 $n-2, n, n+2$ (단, n 은 정수)라 하면
 $(n-2)^2 + n^2 + (n+2)^2 = 3n^2 + 8 = p$
 $(n-2) + n + (n+2) = 3n = q$
따라서 $p - q = 3n^2 - 3n + 8 = 44, 3n^2 - 3n - 36 = 0, n^2 - n - 12 = 0$
 $\therefore n = 4$
그러므로 가장 작은 수는 2 이다.

24. 원가가 A 원인 어떤 물건에 $x\%$ 의 이익을 붙여 정가를 매겼다가 다시 정가의 $x\%$ 를 할인하여 팔면 $\frac{A}{25}$ 원의 손해를 보게 된다. 이때 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

원가 A 원에 $x\%$ 의 이익을 붙이면 정가는 $A\left(1 + \frac{x}{100}\right)$ 원이고, 다시 정가의 $x\%$ 를 할인하면 판매가는 $A\left(1 + \frac{x}{100}\right)\left(1 - \frac{x}{100}\right)$ 원이다.
이때 $\frac{A}{25}$ 원의 손해를 보았으므로
 $(\text{판매가}) - (\text{원가}) = -\frac{A}{25}$ 에서
 $A\left(1 + \frac{x}{100}\right)\left(1 - \frac{x}{100}\right) - A = -\frac{A}{25}$
 $A\left(1 - \frac{x^2}{10000}\right) = \frac{24}{25}A$
 $1 - \frac{x^2}{10000} = \frac{24}{25}$
 $\therefore x = \pm 20$
그런데 $x > 0$ 이므로 $x = 20$ 이다.

25. 지면에서 30m/s 의 속도로 쏘아올린 물체의 t 초 후의 높이를 $h\text{m}$ 라 하면 $h = 30t - 5t^2$ 이다. 이 물체가 지면으로부터 40m 높이에 올라간 때로부터 지면으로부터 10m 의 높이에 올 때까지 공중에 머무르는 시간은 몇 초인가 구하여라.

▶ 답: 조

▷ 정답 : $1 + \sqrt{7}$ 초

해설

(1) 공의 높이가 40m 일 때이므로 $h = 40$ 을 대입하면
 $40 = 30t - 5t^2$

$$40 = 30t - 5t^2$$

$$t^2 - 6t + 8 = 0$$

$$\therefore t = 2 \text{ 또는 } 4$$

(2) 공의 높이가 10m 일 때이므로 $h = 10$ 을 대입하면

$$10 = 30t - 5t^2$$

$$10 = 30t - 5t^2$$

$$t^2 - 6t + 2 = 0$$

$$\therefore t = 3 \pm \sqrt{7}$$

따라서 (1)에서 2 초 후에 물체가 지면으로부터 40m 높이의 위치를 올라갔다
(2)에서 $3 + \sqrt{7}$ 초 후에 높이 10m 를 지나므로 물체가 지면으로

(2)에서 $3 + \sqrt{7}$ 초 후에 높이 10m를 지나므로 물체가 지면으로부터 40m 높이에 올라간 때로부터 지면으로부터 10m의 높이에 올 때까지 공중에 머무르는 시간은 $3 + \sqrt{7} - 2 = 1 + \sqrt{7}$ 초 동안이다.

26. 배가 강을 따라 내려올 때는 거꾸로 거슬러 올라갈 때보다 시속 1km 더 빠르다. 강의 상류에서 하류까지 20km를 왕복하는데 9시간 걸린다면 20km를 내려오는 데 걸리는 시간은 몇 시간인지 구하여라.

▶ 답: 시간

▶ 정답 : 4시간

해설

올라갈 때 속력을 $x\text{km/h}$ 라 하면

올라갈 때 속력을 x km/h 라 하면

$$\frac{20}{x} + \frac{20}{x+1} = 9 \text{ 의 양변에 } x(x+1) \text{ 을 곱하면}$$

$$20(x+1) + 20x = 9x(x+1)$$

$$20(x+1) + 20x = 9x(x+1)$$

$$40x + 20 = 9x^2 + 9x$$

$$9x^2 - 31x - 20 = 0$$

$$(x - 4)(9x + 5) = 0$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 4 \text{ (km/h)}$$

따라서 내려올 때 속력 : $x + 1 = 5\text{km/h}$

$$\therefore \frac{20}{5} = 4 \text{ (시간)}$$

27. $a\%$ 의 소금물 100g 에서 소금물 $(a + 2)$ g 을 퍼낸 다음 퍼낸 만큼의 소금을 넣었더니 소금물의 농도가 52.4% 였다. 퍼낸 소금물의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 32g

해설

처음 소금의 양 : $\frac{a}{100} \times 100 = a$ (g)
퍼낸 소금물 $a + 2$ g 속의 소금의 양 :
 $(a + 2) \frac{a}{100} = \frac{a^2 + 2a}{100}$ (g)
 $a - \frac{a^2 + 2a}{100} + (a + 2) = \frac{52.4}{100} \times 100$
 $-(a^2 + 2a) + 200a + 200 - 5240 = 0$
 $-a^2 + 198a - 5040 = 0$
 $a^2 - 198a + 5040 = 0$
 $(a - 30)(a - 168) = 0$
 a 는 100보다 작아야 하므로 $a = 30$
따라서 퍼낸 소금물의 양은 $a + 2 = 32$ (g) 이다.

28. 배가 강을 따라 내려올 때는 거꾸로 거슬러 올라갈 때보다 시속 2km 더 빠르다. 강의 상류에서 하류까지 35km 를 왕복하는데 12시간 걸린다면 35km 를 내려오는 데 걸리는 시간은 몇 시간인지 구하여라.

▶ 답: 시간

▷ 정답 : 5시간

해설

올라갈 때 속력 : x km/h

내려올 때 속력 : $(x + 2)\text{km/h}$ 라고 하면

$$\frac{35}{x} + \frac{35}{x+2} = 12$$

양변에 $x(x+2)$ 를 곱하면

$$35(x+2) + 35x = 12x(x+2)$$

$$\begin{aligned} 35(x+2) + 35x &= 12x \\ 70x + 70 &= 12x^2 + 24x \end{aligned}$$

$$12x^2 - 46x - 70 = 0$$

$$(x - 5)(12x + 14) = 0$$

$$(x - 5)(12x + 14) = 0$$

$x > 0$ 이므로 $x = 5 \text{ (km/h)}$
 (1) 내려 올 때 속력) $x + 2 = 7 \text{ (km/h)}$

(내려올 때 속력)
 $\therefore \frac{35}{7} = 5$ (시간)

29. 원가가 1800 원인 인형이 있다. $a\%$ 의 이익을 붙여서 정가를 정하였다가 할인기간에 정가의 $2a\%$ 를 받고 팔았더니 396 원의 손해를 보았다. 이때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

정가 : $1800 \times \left(1 + \frac{a}{100}\right)$ 원

$$1800 \times \left(1 + \frac{a}{100}\right) \times \frac{2a}{100} + 396 = 1800$$

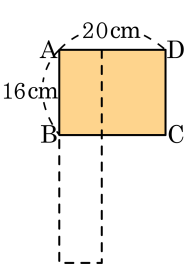
$$36a + \frac{9}{25}a^2 + 396 = 1800$$

$$a^2 + 100a - 3900 = 0$$

$$(a - 30)(a + 130) = 0$$

$$\therefore a = 30(a > 0)$$

30. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 20cm, 16cm 인 직사각형에서 가로의 길이는 매초 2cm 씩 줄어들고, 세로의 길이는 매초 4cm 씩 늘어난다고 할 때, 넓이가 처음 직사각형의 넓이와 같아 지는데 걸리는 시간은?



- ① 2 초 ② 4 초 ③ 6 초
 ④ 8 초 ⑤ 10 초

해설

구하는 시간을 x 초 라 하면
 처음 넓이는 $20 \times 16 = 320$
 x 초 후의 넓이는 $(20 - 2x)(16 + 4x)$ 이다.
 따라서 $(20 - 2x)(16 + 4x) = 320$
 $-8x^2 + 48x = 0 \rightarrow x(x - 6) = 0$
 $x > 0$ 이므로 $x = 6$