

1.  $x$ 에 관한 이차방정식  $ax^2 - px - ap - 3q = 0$ 이  $a$ 의 값에 관계없이 항상  $x = 3$ 의 근을 가질 때,  $p + q$ 의 값을 구하면?

① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

해설

$x = 3$ 이 근이므로  $9a - 3p - ap - 3q = 0$ 이고  
 $a$ 의 값에 관계없이 성립하므로  
 $(9 - p)a - 3(p + q) = 0$ 에 의하여  
 $p = 9, q = -9$ 이다.  
 $\therefore p + q = 0$

2. 이차방정식  $5x^2 - bx + 20 = 0$  의 한 근을  $a$  라고 할 때,  $5a^2 - ab + 1$  의 값은?

- ① -20    ② -19    ③ -18    ④ -17    ⑤ -16

해설

$5x^2 - bx + 20 = 0$  에  $x = a$  를 대입하면

$5a^2 - ab + 20 = 0$ ,  $5a^2 - ab = -20$

$\therefore 5a^2 - ab + 1 = (-20) + 1 = -19$

3.  $f(x) = 2x(x-1) - 4$  일 때,  $f(x) = 0$  을 만족시키는  $x$  의 값을 모두 구하면? (정답 2개)

① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} 2x(x-1) - 4 &= 0 \\ 2x^2 - 2x - 4 &= 0 \\ 2(x-2)(x+1) &= 0 \\ \therefore x &= -1 \text{ 또는 } x = 2 \end{aligned}$$

4. 이차방정식  $x^2 + ax - 6 = 0$ 의 해가 3,  $b$ 일 때,  $a + b$ 의 값을 구하면?

- ① -1      ② -2      ③ -3      ④ -4      ⑤ -5

해설

$x^2 + ax - 6 = 0$ 에  $x = 3$ 을 대입하면

$9 + 3a - 6 = 0, a = -1$

$a = -1$ 을  $x^2 + ax - 6 = 0$ 에 대입하면

$x^2 - x - 6 = 0$ 이고, 인수분해하면  $(x + 2)(x - 3) = 0$ 이므로

$x = 3, -2$

$b = -2$

따라서  $a + b = (-1) + (-2) = -3$

5. 이차방정식  $x^2 - x - 6 = 0$ 의 두 근의 합이  $3x^2 - 5x + a = 0$ 의 근일 때, 다른 한 근은?

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

해설

$$x^2 - x - 6 = 0, (x - 3)(x + 2) = 0$$

$$\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = -2$$

두 근의 합은 1이다.

$$3x^2 - 5x + a = 0 \text{ 에 } x = 1 \text{ 을 대입하면}$$

$$3 - 5 + a = 0 \quad \therefore a = 2$$

$$3x^2 - 5x + 2 = 0, (x - 1)(3x - 2) = 0$$

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } x = \frac{2}{3}$$

6. 두 이차방정식  $x(x+1) = 0$ ,  $x^2 - 4x - 5 = 0$ 의 공통인 해가  $x = a$ 일 때,  $a$ 의 값은?

① -1      ② 0      ③ 1      ④ 4      ⑤ 5

해설

$x(x+1) = 0$ 의 해를 구하면  $x = -1, x = 0$

$(x-5)(x+1) = 0$ 의 해를 구하면  $x = -1, x = 5$

$\therefore a = -1$

7. 이차방정식  $x^2 + (A - 2)x + 9 = 0$  이 중근을 갖도록 하는 상수  $A$ 의 값 중 작은 값이 이차방정식  $x^2 - ax + a^2 - 12 = 0$ 의 한 근일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = -2$

해설

$x^2 + (A - 2)x + 9 = 0$  이 중근을 가지므로

$$9 = \left(\frac{A-2}{2}\right)^2, A^2 - 4A - 32 = 0$$

$$(A+4)(A-8) = 0 \quad \therefore A = -4 \text{ 또는 } A = 8$$

따라서  $x^2 - ax + a^2 - 12 = 0$ 의 한 근이  $-4$  이므로

$$16 + 4a + a^2 - 12 = 0, a^2 + 4a + 4 = 0$$

$$\therefore (a+2)^2 = 0, a = -2$$

8. 이차방정식  $3(x+2)^2 = 6$  의 두 근의 합을 구하면?

- ① -5    ② -4    ③ -3    ④ -2    ⑤ -1

해설

$$3(x+2)^2 = 6$$

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

$$x+2 = \pm\sqrt{2}$$

$$\therefore x = -2 \pm \sqrt{2}$$

따라서 두 근의 합은  $-4$  이다.

9. 다음은 이차방정식  $ax^2 + 2bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ )을 푸는 과정이다. ① ~ ⑤에 들어갈 식이 바르지 못한 것은? (단,  $b^2 - ac \geq 0$ )

$$ax^2 + 2bx + c = 0 (a \neq 0)$$

$$x^2 + \frac{2b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

$$x^2 + \frac{2b}{a}x + \textcircled{1} = -\frac{c}{a} + \textcircled{1}$$

$$(x + \textcircled{2})^2 = \textcircled{3}$$

$$x = \textcircled{4} \pm \textcircled{5}$$

- ①  $\frac{b^2}{a^2}$                       ②  $\frac{b}{a}$                       ③  $\frac{b^2 - ac}{a^2}$   
 ④  $-\frac{b}{a}$                       ⑤  $\frac{\sqrt{b^2 - ac}}{a^2}$

해설

$$ax^2 + 2bx + c = 0 (a \neq 0)$$

양변을  $a$ 로 나누고 상수항을 이항하면

$$x^2 + \frac{2b}{a}x = -\frac{c}{a},$$

양변에  $\frac{b^2}{a^2}$ 을 더하면

$$x^2 + \frac{2b}{a}x + \frac{b^2}{a^2} = -\frac{c}{a} + \frac{b^2}{a^2}$$

$$\left(x + \frac{b}{a}\right)^2 = \frac{b^2 - ac}{a^2}$$

$$x + \frac{b}{a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - ac}}{a}$$

$$x = -\frac{b}{a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - ac}}{a}$$

∴ ⑤가 잘못 되었다.

10. 이차방정식  $(x-1)^2 = x+3$ 을 근의 공식을 이용하여 풀면 근은

$x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{2}$ 일 때, 상수  $A+B$ 의 값은?

- ① -20    ② -16    ③ 16    ④ 20    ⑤ 26

해설

식을 정리하면  $x^2 - 3x - 2 = 0$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9+8}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$$

$\therefore A = 3, B = 17$

$\therefore A + B = 20$

11. 이차방정식  $x^2 + ax - 10 = 0$  의 해가 정수일 때, 정수  $a$  의 개수를 구하면?

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

**해설**

곱이  $-10$  인 두 정수는

$$-10 = (-1) \times 10 = 1 \times (-10)$$

$$= (-2) \times 5 = 2 \times (-5)$$

$(-1, 10), (1, -10), (-2, 5), (2, -5)$

이므로 두 수의 합은  $-9, 9, -3, 3$ 이다.

$a = 9$  또는  $a = -9$  또는  $a = 3$  또는  $a = -3$

따라서 정수  $a$  의 개수는 4 이다.

12. 이차방정식  $\frac{1}{2}x^2 + \frac{7}{3}x + \frac{5}{6} = 0$  의 두 근이  $x = \frac{a \pm \sqrt{b}}{c}$  이다. 이 때,  $a + b - c$  의 값은?

- ① 38      ② -41      ③ 30      ④ -15      ⑤ 24

해설

양변에 6 을 곱하면  $3x^2 + 14x + 5 = 0$

근의 짝수공식을 이용하여 풀면

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 15}}{3} = \frac{-7 \pm \sqrt{34}}{3}$$

$\therefore a = -7, b = 34, c = 3$

$\therefore a + b - c = -7 + 34 - 3 = 24$

13. 연속한 두 자연수의 제곱의 합이 113 일 때, 두 자연수의 곱은?

- ① 48      ② 56      ③ 64      ④ 72      ⑤ 80

해설

연속한 두 자연수를  $x, x+1$  이라 하면

$$x^2 + (x+1)^2 = 113$$

$$2x^2 + 2x - 112 = 0$$

$$x^2 + x - 56 = 0$$

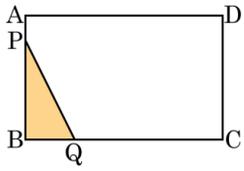
$$(x+8)(x-7) = 0$$

$x$  는 자연수이므로  $x = 7$  이다.

구하는 두 자연수는 7, 8 이므로

$$7 \times 8 = 56 \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 16\text{cm}$  인 직사각형 ABCD 가 있다. 점 P 는 변 AB 위를 A 로부터 B 까지 매초 1cm 의 속력으로 움직이고, 점Q 는 변BC 위를 B 로부터 C 까지 매초 2cm 의 속력으로 움직이고 있다. P, Q 가 동시에 출발할 때, 몇 초 후에  $\triangle PBQ$  의 넓이가  $16\text{cm}^2$  가 되는가?



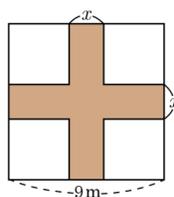
- ① 3 초 또는 5 초    ② 2 초 또는 8 초    ③ 5 초 또는 7 초  
 ④ 2 초 또는 5 초    ⑤ 2 초 또는 7 초

**해설**

$$\begin{aligned}
 &x \text{ 초 후의} \\
 &\overline{PB} = 10 - x, \overline{BQ} = 2x \\
 &\triangle PBQ = (10 - x) \cdot 2x \cdot \frac{1}{2} = 16 \\
 &\rightarrow x^2 - 10x + 16 = 0 \rightarrow x = 2, 8
 \end{aligned}$$

15. 다음 그림과 같이 한 변이 9m 인 정사각형 모양의 땅이 있다. 이 땅에 넓이가  $32\text{m}^2$  인 십자형의 길을 만들려고 할 때, 길의 폭은?

- ① 1m      ② 2m      ③ 3m  
 ④ 4m      ⑤ 5m



해설

$$9x + 9x - x^2 = 32$$

$$(x-2)(x-16) = 0$$

$$\therefore x = 2 (\because x < 9)$$

16. 다음 중 이차함수인 것을 모두 고르면?

①  $y = (x-1)(x+1)$

②  $y = (2x+1)^2 - 4x^2$

③  $y = \left(\frac{3}{x-3}\right)^2$

④  $y = (x+1)^2 - x^2$

⑤  $y = (2x-2)^2 + x^2$

해설

②는 정리하면  $y = 4x + 1$  이므로 일차함수, ③은 분수함수, ④는 정리하면  $y = 2x + 1$  이므로 일차함수이다.

17. 이차함수  $f(x) = x^2 - 6x - 4$  에서  $f(a) = -4$  일 때,  $a$  의 값을 모두 고르면?

- ① -3    ② 0    ③ 3    ④ 6    ⑤ 9

해설

$f(a) = a^2 - 6a - 4 = -4$  ,  $a(a - 6) = 0$  이므로  $a = 0$  ,  $a = 6$  이다.

18. 이차함수  $y = -2x^2$  의 그래프가 제 3사분면 위의 점  $(a, 3a)$  를 지날 때,  $2a$  의 값은?

- ① -3      ② 3      ③ -4      ④ 4      ⑤ -2

해설

$$3a = -2a^2, 2a \left( a + \frac{3}{2} \right) = 0$$

$$\therefore a = 0 \text{ 또는 } a = -\frac{3}{2}$$

따라서 점  $(a, 3a)$  가 제 3 사분면 위의 점이므로  $2a = 2 \times \left( -\frac{3}{2} \right) = -3$  이다.

19. 원점을 꼭짓점으로 하는 이차함수의 그래프  $y = f(x)$  에 대하여  $2f\left(\frac{1}{2}\right) - f(-2) = 7$  일 때, 다음 중 이 그래프 위의 점이 아닌 것은 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠  $(1, -2)$       ㉡  $\left(-\frac{1}{3}, -\frac{2}{9}\right)$       ㉢  $(3, -12)$   
 ㉣  $\left(\frac{3}{2}, -\frac{9}{2}\right)$       ㉤  $(-4, -30)$

- ① 1 개      ② 2 개      ③ 3 개      ④ 4 개      ⑤ 5 개

해설

$f(x) = ax^2$  에 대하여  $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}a$ ,  $f(-2) = 4a$  이므로  
 $2f\left(\frac{1}{2}\right) - f(-2) = 7$ ,  $2 \times \frac{1}{4} \times a - 4a = 7$ ,  $-7a = 14$ ,  $a = -2$   $\therefore f(x) = -2x^2$   
 ㉢  $f(3) = -2 \times (-3)^2 = -18 \therefore (3, -18)$   
 ㉤  $f(-4) = -2 \times (-4)^2 = -32 \therefore (-4, -32)$   
 따라서 주어진 그래프 위의 점이 아닌 것은 ㉢, ㉤의 2 개이다.

20. 이차방정식  $x^2 + 4ax + b = 0$  의 근이  $x = 2 \pm 2\sqrt{3}$  일 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a - b = 7$

해설

$$\begin{aligned}x^2 + 4ax + b &= 0 \text{ 에서} \\x^2 + 4ax &= -b \\x^2 + 4ax + 4a^2 &= -b + 4a^2 \\(x + 2a)^2 &= -b + 4a^2 \\x + 2a &= \pm \sqrt{4a^2 - b} \\ \therefore x &= -2a \pm \sqrt{4a^2 - b} = 2 \pm 2\sqrt{3} \\ \text{따라서 } a &= -1, a \text{ 값을 대입하면} \\ \sqrt{4 - b} &= \sqrt{12} \\ \therefore b &= -8 \\ \text{따라서 } a - b &= 7 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

21. 서로 다른 두 수  $x, y$ 에 대하여  $9x^2 + 18xy + 9y^2 = 2x + 2y$ 의 관계가 성립할 때,  $x + y$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

▷ 정답 :  $\frac{2}{9}$

해설

$$9(x+y)^2 - 2(x+y) = 0$$

$$A = x+y \text{라 하면 } A(9A-2) = 0 \text{이다.}$$

$$\therefore A = 0 \text{ 또는 } A = \frac{2}{9} \text{이다.}$$

$$\therefore x+y = 0 \text{ 또는 } x+y = \frac{2}{9}$$

22. 이차방정식  $\{1 + (a + b)^2\}x^2 - 2(1 - a - b)x + 2 = 0$  의 근이 실수일 때, 실수  $a + b + 2$  의 값을 구하면?

- ① -1      ② 0      ③ 1      ④ 2      ⑤ 3

해설

근이 실수이면  $D \geq 0$ 이므로

$$\frac{D}{4} = (1 - a - b)^2 - 2\{1 + (a + b)^2\} \geq 0$$

$$(a + b)^2 + 2(a + b) + 1 \leq 0$$

$$\therefore (a + b + 1)^2 \leq 0$$

$a, b$  는 실수이므로  $a + b + 1 = 0$

$$\therefore a + b + 2 = 1$$

23. 한 개의 주사위를 두 번 던져 처음 나온 눈의 수를  $m$ , 두 번째 나온 눈의 수를  $k$  라고 할 때,

이차방정식  $mx^2 + (k-2)x + 2 = 0$  의 근이 중근이 되는 확률을  $\frac{b}{a}$  라고 한다.  $a+b$  의 값을 구하여라.(단,  $a, b$ 는 서로소)

▶ 답 :

▷ 정답 : 37

**해설**

주어진 이차방정식이 중근을 가지려면

$$D = (k-2)^2 - 8m = 0$$

$$(k-2)^2 = 8m \text{ 이므로}$$

$$(m, k) = (2, 6) \text{ 이다.}$$

$$\text{확률은 } \frac{1}{36} \text{ 이다.}$$

$$\therefore a+b = 37$$

24.  $x$ 에 관한 이차방정식  $x^2 - 2(k+a)x + (k^2 - k + b) = 0$ 이  $k$  값에 관계없이 중근을 가질 때,  $8ab$ 의 값은?

- ① -2      ② 2      ③ -1      ④ 1      ⑤ 0

해설

$$D/4 = (k+a)^2 - (k^2 - k + b) = 0$$

$k$ 에 대해서 정리하면

$$(2a+1)k + a^2 - b = 0, \text{ 이 식이 } k \text{에 관한 항등식이므로 } 2a+1 = 0, a^2 - b = 0$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2}, b = \frac{1}{4}$$

$$\therefore 8ab = 8 \left(-\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{4}\right) = -1$$

25. 고속도로의 통행료를  $x\%$  인상하면 요금을 올리기 전보다 통행료 수입이 78% 줄어들고, 통행 차량의 수도  $8x\%$  줄어든다고 한다. 통행료의 요금 인상률  $x$ 를 구하여라. (단, 단위는 생략)

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

인상 전의 입장요금을  $A$  원, 통행차량 수를  $B$ 대 라 하면  
인상 후의 통행료는  $A\left(1 + \frac{x}{100}\right)$  원, 통행차량 수는  
 $B\left(1 - \frac{8x}{100}\right)$  대, 통행료 수입은  $A \times B \times \left(1 - \frac{78}{100}\right)$  원

$$A\left(1 + \frac{x}{100}\right) \times B\left(1 - \frac{8x}{100}\right) \\ = A \times B \times \left(1 - \frac{78}{100}\right) \text{이다.}$$

$$\left(1 + \frac{x}{100}\right) \left(1 - \frac{8x}{100}\right) = \left(1 - \frac{78}{100}\right)$$

$$2x^2 + 175x - 1950 = 0$$

$$(2x + 195)(x - 10) = 0$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 10$$



27.  $y = 2x^2$  의 그래프 위의 두 점  $A(2, p)$ ,  $B(q, 2)$  를 지나는 직선의 방정식은?( 단,  $q < 0$ )

- ①  $y = 2x - 3$       ②  $y = -2x + 3$       ③  $y = 2x + 4$   
④  $y = -2x + 4$       ⑤  $y = 2x - 4$

해설

$(2, p)$  를  $y = 2x^2$  에 대입하면  $p = 2 \times 2^2 = 8$

$(q, 2)$  를 대입하면  $2 = 2q^2$ ,  $q^2 = 1$  에서  $q = \pm 1$

그런데  $q < 0$  이므로  $q = -1$

$(2, 8)$ ,  $(-1, 2)$  를 지나는 직선의 방정식은

(기울기)  $= \frac{8-2}{2-(-1)} = \frac{6}{3} = 2$

$y = 2x + b$  에  $(2, 8)$  을 대입하면

$8 = 2 \times 2 + b \therefore b = 4$

따라서 구하는 식은  $y = 2x + 4$

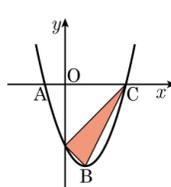
28. 이차함수  $y = -x^2 + 6x + 4m - 1$ 의 그래프의 꼭짓점이 직선  $-2x + y + 6 = 0$ 의 위에 있을 때, 상수  $m$ 의 값은?

- ① -3    ② -2    ③ -1    ④ 0    ⑤ 1

해설

$y = -x^2 + 6x + 4m - 1$ 을  $y = a(x - p)^2 + q$ 의 꼴로 바꾸면  
 $y = -(x - 3)^2 + 8 + 4m$ 이므로 꼭짓점의 좌표는  $(3, 4m + 8)$ 이다.  
꼭짓점이 직선  $-2x + y + 6 = 0$ 을 지나므로  $-6 + 4m + 8 + 6 = 0$ ,  
 $4m = -8, m = -2$ 이다.

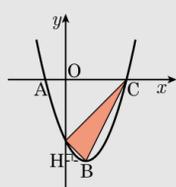
29. 다음 그림과 같이 이차함수  $y = x^2 - 2x - 3$  의 그래프가  $y$  축과 만나는 점을 A, 꼭짓점을 B,  $x$  축과 만나는 한 점을 C 라 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설



i)  $A(0, -3)$

ii)  $y = x^2 - 2x - 3$   
 $= (x^2 - 2x + 1) - 1 - 3$   
 $= (x - 1)^2 - 4$

$\therefore B(1, -4)$

iii)  $0 = x^2 - 2x - 3$   
 $= (x - 3)(x + 1)$

$\therefore x = 3$  또는  $x = -1$   
 양수인  $x$  절편이므로  $C(3, 0)$  이다.

iv)  $\triangle ABC$   
 $= \square OHBC - \triangle OAC - \triangle AHB$   
 $= \frac{1}{2} \times (3 + 1) \times 4 - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 - \frac{1}{2} \times 1 \times 1$   
 $= 8 - \frac{9}{2} - \frac{1}{2} = 3$

30.  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $-2$  만큼 평행이동시킨 그래프의  $x$  절편과  $y$  절편을 연결한 삼각형의 넓이를 구하면?

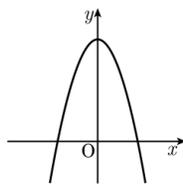
- ① 8      ② 10      ③ 12      ④ 14      ⑤ 16

해설

$y = 2(x+3)^2 - 2 = 2x^2 + 12x + 16$  에서  $x$  절편은  $-4$  와  $-2$ ,  $y$  절편은  $16$

따라서 삼각형의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 2 \times 16 = 16$  이다.

31. 다음 그림과 같이 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프의 꼭짓점이  $y$  축 위에 있을 때, 이차함수  $y = cx^2 - ax + b$ 의 그래프가 지나는 사분면을 모두 말하여라.



▶ 답: 사분면

▶ 답: 사분면

▶ 답: 사분면

▷ 정답: 제 1 사분면

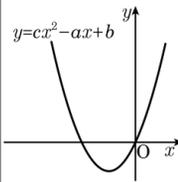
▷ 정답: 제 2 사분면

▷ 정답: 제 3 사분면

**해설**

$a < 0, c > 0$  이고 축이  $y$  축 위에 있으므로  $b = 0$  이다.

$y = cx^2 - ax + b$  에서 아래로 볼록하고  $y$  축과 만나는 점이 원점이며  $-ac > 0$  이므로 축은  $y$  축의 왼쪽에 있다. 따라서 지나는 사분면은 제1, 2, 3 사분면이다.



32. 민정이는 거리가 500m 인 A 코스로 분당  $V_m$  의 속력으로 산을 오르는 데  $(t + 10)$  분이 걸렸다. 다시 산을 내려올 때는 거리가 600m 인 B 코스로 분당  $(v + 10)m$  의 속력으로  $(t - 10)$  분 걸려서 내려왔다. 이때,  $v$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

민정이가 A 코스로 산을 오를 때 분당  $v_m$  의 속력으로  $(t + 10)$  분이 걸렸으므로

$$v(t + 10) = 500$$

$$vt + 10v = 500, vt = 500 - 10v \cdots \textcircled{A}$$

또한, B 코스로 산을 내려올 때 분당  $(v + 10)m$  로 일정하게 움직여  $(t - 10)$  분이 걸렸으므로

$$(v + 10)(t - 10) = 600$$

$$vt + 10t - 10v - 100 = 600 \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A}$ 식을  $\textcircled{B}$ 식에 대입하여 정리하면

$$t = 2v + 20 \cdots \textcircled{C}$$

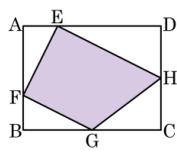
$\textcircled{C}$ 식을  $\textcircled{A}$ 식에 대입하여 정리하면

$$v^2 + 15v - 250 = 0$$

$$\therefore v = 10 \text{ 또는 } v = -25$$

이때,  $v > 0$  이므로 분당 10m 이다.

33. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에 사각형 EFGH 가 내접하고 있다. 점 H 는 선분 CD 를 이등분하고 점 G 는 선분 BC 를 이등분한다. 삼각형 AFE, FBG, EHD 의 넓이가 각각  $1, 1, \frac{9}{4}$  일 때, 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$\overline{AD} = x, \overline{AB} = y$  라 하면

$$\overline{DH} = \overline{HC} = \frac{1}{2}y, \overline{BG} = \overline{GC} = \frac{1}{2}x$$

$$\triangle EHD = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}y \times \overline{ED} = \frac{9}{4} \quad \therefore \overline{ED} = \frac{9}{y}$$

$$\triangle FBG = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}x \times \overline{FB} = 1 \quad \therefore \overline{FB} = \frac{4}{x}$$

$$\text{따라서 } \triangle AFE = \frac{1}{2} \left( x - \frac{9}{y} \right) \left( y - \frac{4}{x} \right) = 1$$

$$\left( \frac{xy-9}{y} \right) \left( \frac{xy-4}{x} \right) = 2$$

$$(xy-9)(xy-4) = 2xy$$

$$(xy)^2 - 15xy + 36 = 0$$

$$(xy-12)(xy-3) = 0$$

$$\therefore xy = 12 \text{ 또는 } xy = 3$$

그런데  $xy > \frac{17}{4}$  이므로  $xy = 12$

$$\therefore \square ABCD = 12$$