1. 이차방정식 $3(x+4)^2 - 15 = 0$ 의 근을 $x = a \pm \sqrt{b}$ 라고 할 때, a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -4$

▷ 정답 : $b = 5$

해설

$3(x+4)^2 - 15 = 0$

$3(x+4)^2 = 15$, $(x+4)^2 = 5$

$x + 4 = \pm\sqrt{5}$, $x = -4 \pm \sqrt{5}$

$\therefore a = -4, b = 5$

2. $2(x-3)^2 = 18$ 의 양의 정수인 해를 구하면?

① 1 ② 3 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$(x-3)^2 = 9$

$x-3 = \pm 3$

$\therefore\ x = 6,\ 0$

따라서 양의 정수의 해는 6 이다.

3. 이차방정식 $3(x+2)^2 = 27$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $x = -5$

해설

$(x+2)^2 = 9$

$x+2 = \pm 3$

$\therefore\ x = 1$ 또는 $x = -5$

4. $(x-2)(x+6)=4$ 를 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 나타낼 때, a, b 의 값을 구하면?

① $a=-2, b=-20$ ② $a=2, b=-20$

③ $a=2, b=20$ ④ $a=-2, b=-10$

⑤ $a=-2, b=10$

해설

$(x-2)(x+6)=4$

$x^2+4x-12=4$

$x^2-4x=16$, $(x+2)^2=16+4$

$(x+2)^2=20$

$\therefore a=2$, $b=20$

5. $x^2+6x-5=0$ 을 $(x+A)^2=B$ 의 꼴로 나타낼 때, $A+B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

$x^2+6x-5=0,\ x^2+6x=5$

$(x+3)^2=5+9,\quad (x+3)^2=14$

$A=3,\ B=14$

$\therefore\ A+B=17$

6. 이차방정식 $(2x+6)(x-1)=8$ 을 $(x-a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

$(2x+6)(x-1)=8$

$2x^2+4x-6-8=0$

$2x^2+4x-14=0$

양변을 2 로 나누면

$x^2+2x-7=0$

$x^2+2x+1=7+1$

$(x+1)^2=8$

$a=-1, b=8$

$\therefore ab=-8$

7. 이차방정식 $(x-1)(x-5)=4$ 를 $(x+A)^2=B$ 의 꼴로 나타낼 때, A, B 의 값은?

① $A=3,\ B=8$

② $A=-3,\ B=8$

③ $A=2,\ B=4$

④ $A=-3,\ B=-8$

⑤ $A=4,\ B=6$

해설

$(x-1)(x-5)=4$

$x^2-6x=4-5$

$x^2-6x+9=-1+9$

$(x-3)^2=8$, $A=-3,\ B=8$

8. 이차방정식 $(x-1)(x-5)=4$ 를 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$(x-1)(x-5)=4$

$x^2-6x+5=4$

$(x-3)^2-9+5=4$

$\therefore (x-3)^2=8$

$a=-3,\ b=8$

$\therefore\ a+b=5$

9. 이차방정식 $(x-1)(x-5)=4$ 를 $(x+A)^2=B$ 의 모양으로 고칠 때, A, B 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $A=-3$

▷ 정답: $B=8$

해설

$x^2-6x+9=8$

$(x-3)^2=8$

$\therefore\ A=-3,\ B=8$

10. 이차방정식 $(x+3)(x-5)=5$ 를 $(x+A)^2=B$ 의 모양으로 고칠 때, A, B 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $A=-1$

▷ 정답: $B=21$

해설

$x^2-2x+1=21$

$(x-1)^2=21$

$\therefore\ A=-1,\ B=21$

11. 다음은 이차방정식을 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 나타내는 과정이다. (가)~(마)에 들어갈 수가 아닌 것은?

$x^2 + 3x = 2$
$x^2 + 3x + (\text{가}) = 2 + (\text{나})$
$(x + (\text{다}))^{(\text{라})} = (\text{마})$

① (가) : $\frac{9}{4}$ ② (나) : $\frac{9}{4}$ ③ (다) : $\frac{3}{2}$
④ (라) : 2 ⑤ (마) : 5

해설

$x^2 + 3x + \frac{9}{4} = 2 + \frac{9}{4}$

$\left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{17}{4}$

따라서 (마)는 $\frac{17}{4}$ 이다.

12. 다음 이차방정식을 $(x+a)^2 = b$ 의 꼴로 나타낼 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

$x^2 - 4x + 1 = 0$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x^2 - 4x = -1, x^2 - 4x + 4 = -1 + 4$

$(x-2)^2 = 3$

$\therefore a = -2, b = 3$

$\therefore a + b = 1$

13. 이차방정식 $3x^2 + 6x - 5 = 0$ 을 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 나타낼 때, $p + 3q$ 의 값은?

① 10 ② 9 ③ 8 ④ 7 ⑤ 6

해설

양변을 3 으로 나누고 상수항을 이항하면

$x^2 + 2x = \frac{5}{3}$, 양변에 $\left(2 \times \frac{1}{2}\right)^2 = 1$ 을 더하면

$x^2 + 2x + 1 = \frac{5}{3} + 1$

$(x+1)^2 = \frac{8}{3}$

$\therefore p = 1,\ q = \frac{8}{3}$

$\therefore p + 3q = 1 + 3 \times \frac{8}{3} = 9$

14. 이차방정식 $2x^2 - 6x = -1 + x^2$ 을 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 변형할 때, $p+q$ 의 값은?

① 5 ② -5 ③ -8 ④ 11 ⑤ -11

해설

방정식을 정리하면 $x^2 - 6x = -1$

양변에 9 를 더하면 $x^2 - 6x + 9 = -1 + 9$

$(x-3)^2 = 8$

$p = -3, q = 8$

$\therefore p + q = 5$

15. 이차방정식 $(x-1)(x-3)-2=0$ 을 $(x-a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $b-a$ 의 값을 구하면?

① 1 ② -1 ③ -2 ④ 3 ⑤ 5

해설

식을 전개하여 정리하면 $x^2-4x+1=0$
상수항을 이항하면 $x^2-4x=-1$
양변에 4 를 더하면 $x^2-4x+4=-1+4$
$(x-2)^2=3$
따라서 $a=2, b=3$ 이고 $b-a=1$ 이다.

16. 이차방정식 $x^2 - 3x - 2 = 0$ 을 $(x-a)^2 = b$ 의 꼴로 변형할 때, a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = \frac{3}{2}$ 또는 1.5

▷ 정답 : $b = \frac{17}{4}$ 또는 4.25

해설

$x^2 - 3x = 2$, $x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 2 + \frac{9}{4}$

$\therefore \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{17}{4}$

17. 이차방정식 $x^2 + 4x - 1 = 0$ 을 $(x + a)^2 = b$ 의 꼴로 고칠 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$x^2 + 4x - 1 = (x + 2)^2 - 5 = 0$

$(x + 2)^2 = 5$

$a = 2,\ b = 5$

$\therefore\ ab = 10$

18. 이차방정식 $x^2+4x-1=0$ 을 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$x^2+4x-1=0$

$x^2+4x=1$

$(x+2)^2=5$

$\therefore a=2,\ b=5$

$\therefore a+b=7$

19. 이차방정식 $x^2 + 6x - 3 = 0$ 을 $(x + a)^2 = b$ 의 꼴로 고칠 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$x^2 + 6x - 3 = 0$

$(x + 3)^2 - 3 - 9 = 0$

$(x + 3)^2 = 12$

$\therefore\ a = 3,\ b = 12$

$\therefore\ ab = 36$

20. 이차방정식 $x^2+4x+2=0$ 을 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 고칠 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x^2+4x+2=0$

$(x+2)^2=2$

$(x+a)^2=b$

$\therefore\ a=2,\ b=2$

$\therefore\ a+b=4$

21. 이차방정식 $x^2 - 4x - 8 = 0$ 을 $(x+a)^2 = b$ 의 꼴로 나타낼 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$x^2 - 4x - 8 = 0$

$x^2 - 4x + 4 = 8 + 4$

$(x-2)^2 = 12$

$\therefore\ a = -2,\ b = 12$

$\therefore\ a + b = 10$

22. 다음은 이차방정식을 $(x+a)^2=b$ 의 꼴로 나타내는 과정이다. 이때, 상수 a, b 에 대하여 $4(a+b)$ 의 값을 구하여라.

$(x-1)(2x-3)=(x+1)^2$
$x^2-7x=-2$
$(x^2-7x+(\square))=-2+(\square)$
$(x+a)^2=b$

▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

$(x-1)(2x-3)=(x+1)^2$
$x^2-7x=-2$
$\left(x^2-7x+\frac{49}{4}\right)=-2+\frac{49}{4}$
$\left(x-\frac{7}{2}\right)^2=\frac{41}{4}$
$a=-\frac{7}{2}, b=\frac{41}{4}$
$\therefore 4(a+b)=4\left(-\frac{7}{2}+\frac{41}{4}\right)=27$

23. 이차방정식 $(x+5)(x-3)=5$ 를 $(x+p)^2=q$ 의 꼴로 나타낼 때, $p+q$ 의 값을 구하여라. (단, p, q 는 상수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 22

해설

$(x+5)(x-3)=5,\ x^2+2x-15=5$

$x^2+2x=20,\ (x+1)^2=21$

$p=1,\ q=21$

$\therefore p+q=22$

24. 이차방정식 $\frac{1}{3}x^2 - 2x + m = 0$ 을 $\frac{1}{3}(x+n)^2 = -6$ 의 꼴로 나타낼 때, mn 의 값은?

① 21 ② -21 ③ 27 ④ -27 ⑤ -9

해설

$\frac{1}{3}(x^2 - 6x) = -m, \frac{1}{3}(x^2 - 6x + 9) - 3 = -m$

$\frac{1}{3}(x-3)^2 = -m + 3$

$\therefore m = 9, n = -3$

$\therefore mn = -27$

25. 이차방정식 $x^2 - 5x + 2 = 0$ 을 완전제곱식을 이용하여 풀면?

① $x = \dfrac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$ ② $x = \dfrac{2 \pm \sqrt{17}}{2}$ ③ $x = \dfrac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$

④ $x = \dfrac{4 \pm \sqrt{17}}{2}$ ⑤ $x = \dfrac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$

해설

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

$\left(x - \dfrac{5}{2}\right)^2 = -2 + \dfrac{25}{4}$

$\left(x - \dfrac{5}{2}\right)^2 = \dfrac{17}{4}$, $x - \dfrac{5}{2} = \pm\dfrac{\sqrt{17}}{2}$

$\therefore\ x = \dfrac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$

26. 다음 이차방정식 $x^2 - 2ax + a^2 - 10 = 0$ 의 해가 $x = 7 \pm \sqrt{b}$ 일 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 70

해설

$x^2 - 2ax = -a^2 + 10$

$x^2 - 2ax + a^2 = -a^2 + 10 + a^2 = 10$

$(x - a)^2 = 10$ 이므로

$x - a = \pm\sqrt{10}$

$\therefore x = a \pm \sqrt{10}$

따라서 $a = 7,\ b = 10$ 이므로 $ab = 70$ 이다.

27. 이차방정식 $3(x-1)^2 = p$ 가 중근을 갖기 위한 p 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

(완전제곱꼴) $= 0 \quad \therefore \ p = 0$

28. 다음과 같은 이차방정식이 근을 갖지 않도록 하는 상수 m 의 값의 범위는?

$$(2x+5)^2 = \frac{m+6}{4}$$

① $m > 3$ ② $m < -6$ ③ $m = 0$

④ $m < 3$ ⑤ $m > -6$

해설

$\frac{m+6}{4} < 0$ 이어야 하므로

$m + 6 < 0$

$\therefore m < -6$

29. 이차방정식 $(x+7)^2 = \dfrac{3m-9}{8}$ 이 근을 갖지 않을 때, 다음 중 m 의 값이 아닌 것은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

이차방정식 $(x+7)^2 = \dfrac{3m-9}{8}$ 이 근을 갖지 않으려면 $\dfrac{3m-9}{8} < 0$ 이어야 하므로 $3m-9 < 0, m < 3$ 이다. 따라서 3 은 m 의 값이 아니다.

30. x 에 관한 이차방정식 $-(x+2)^2 = 5-n$ 의 근에 대한 설명 중 옳은 것은?

① $n=5$ 이면 근이 2 개이다.

② $n=9$ 이면 근이 2 개이다.

③ $n=4$ 이면 정수인 근을 1 개 갖는다.

④ $n=8$ 이면 정수인 근을 갖는다.

⑤ $n=14$ 이면 무리수인 근을 갖는다.

해설

$-(x+2)^2 = 5-n$, $(x+2)^2 = n-5$, $x = -2 \pm \sqrt{n-5}$

② $n=9$ 이면 $x = -2 \pm \sqrt{9-5} = -2 \pm 2$

$\therefore x = 0$ 또는 $x = -4$

31. 이차방정식 $(x-1)^2 = a+4$ 에 대한 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $a = 0$ 이면 두 근의 곱은 3 이다.

㉡ $a = -4$ 이면 중근 1 을 갖는다.

㉢ $a = -5$ 이면 실수인 해를 갖지 않는다.

① ㉡ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

해설

㉠ $a = 0$ 이면 $(x-1)^2 = 4$, $x-1 = \pm 2$
따라서 $x = 3$ 또는 $x = -1$ 이므로 두 근의 곱은 -3 이다.
㉡ $a = -4$ 이면 $(x-1)^2 = 0$
따라서 $x = 1$ (중근) 이다.
㉢ $a = -5$ 이면 $(x-1)^2 = -1$, 실수의 제곱은 음수가 될 수 없으므로 실수의 해가 없다.

32. 이차방정식 $a(x-p)^2 = q$에서 $aq < 0$일 때, 근의 개수를 구하여라.
(단, 근이 2개이면 2, 1개이면 1, 근이 없으면 0이라고 써라.)

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$(x-p)^2 = \frac{q}{a}$, $x - p = \pm\sqrt{\frac{q}{a}}$

$\therefore\ x = p \pm \sqrt{\frac{q}{a}}$

$aq < 0$이므로 $\frac{q}{a} < 0$

$\therefore$ 0개

33. 이차방정식 $(x+3)^2 = k-1$ 이 중근 a 를 갖는다고 할 때, $a+k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

(완전제곱꼴) $= 0$ 일 때 중근을 갖는다.

$k-1=0,\ k=1$

$(x+3)^2 = 0$ 이므로 $a=-3$

$\therefore a+k=-2$

34. x 에 대한 이차방정식 $(x-p)^2 = q$ 에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

> ㉠ $q = 0$ 이면 중근이다.
>
> ㉡ $q < 0$ 이면 실수 범위 내에서 근은 없다.
>
> ㉢ $p = 0, q > 0$ 이면 두 근의 합은 항상 0 이다.
>
> ㉣ $q > 0$ 이면 두 근의 절댓값은 같고 부호가 서로 반대이다.

① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉡, ㉣ ③ ㉠, ㉢ ㉣

④ ㉡, ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

해설

$(x-p)^2 = q$, $x - p = \pm\sqrt{q}$ 이므로 $x = p \pm \sqrt{q}$

㉠ $q = 0$ 이면 $x = p$ (중근) 이므로 참이다.

㉡ $q < 0$ 이면 근호 안이 음이 되어 실수가 아니므로 참이다.

㉢ $p = 0, q > 0$ 이면 $x = \pm\sqrt{q}$ 이므로 두 근의 합은 항상 0 이다. 따라서 참이다.

㉣ $q > 0$ 이면 $x = p \pm \sqrt{q}$, 두 근의 절댓값이 같지 않다. 따라서 거짓이다.

35. 이차방정식 $(x-1)^2 = 3-k$ 의 근에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $k = -6$ 이면 근이 2 개이다.

② $k = -1$ 이면 정수인 근을 갖는다.

③ $k = 0$ 이면 무리수인 근을 갖는다.

④ $k = 2$ 이면 근이 1 개이다.

⑤ $k = 4$ 이면 근이 없다.

해설

$(x-1)^2 = 3-k,\ x-1 = \pm\sqrt{3-k}$

$\therefore\ x = 1 \pm \sqrt{3-k}$

음수의 제곱근은 존재하지 않으므로 근호 안에 있는 수는 음수가 될 수 없다.

$3 > k$: 근이 0 개

$k = 3$: 근이 1 개

$3 < k$: 근이 2 개

36. 이차방정식 $5x^2 - x - 1 = 0$ 의 근이 $x = \dfrac{A \pm \sqrt{B}}{10}$ 라고 할 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 22

해설

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{21}}{10}$$

$A = 1,\ B = 21$

$\therefore\ A + B = 22$

37. 이차방정식 $x^2 + 6x - 12 = 0$ 의 두 근 중에서 양수인 것을 α 라고 할 때, $n < \alpha < n + 1$ 을 만족하는 정수 n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$x^2 + 6x - 12 = 0$ 의 두 근을 구하면

$x = -3 \pm \sqrt{21}$,

두 근 중 양수인 것은 $x = -3 + \sqrt{21}$,

따라서 $\alpha = -3 + \sqrt{21}$ 이다.

$1 < -3 + \sqrt{21} < 2$ 이므로

$\therefore n = 1$

38. 이차방정식 $x^2 - 8x + 4 = 0$ 의 근의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 2 개

해설

$x^2 - 8x + 4 = 0$ 에서

$\frac{D}{4} = (-4)^2 - 1 \times 4 = 16 - 4 > 0$

따라서 서로 다른 두 개의 근을 가진다.

39. 이차방정식 $x^2 - 2x - 4 = 0$ 의 두 근의 합과 곱이 $3x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근일 때, $-\frac{b}{a}$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

근과 계수와의 관계에 의해 두 근의 합은 2 , 두 근의 곱은 -4

따라서 2, -4 가 $3x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이다.

두 근의 합 $-\frac{a}{3} = 2 + (-4) = -2$, $a = 6$

두 근의 곱 $\frac{b}{3} = 2 \times (-4) = -8$, $b = -24$

$\therefore -\frac{b}{a} = 4$

40. n 명의 학생 중에 2 명의 주번을 뽑는 경우는 $\frac{n(n-1)}{2}$ 이다. 어느 반 학생 중 주번 2 명을 뽑는 경우의 수가 36 가지일 때, 이 반의 학생 수는?

① 5 명 ② 7 명 ③ 9 명 ④ 11 명 ⑤ 13 명

해설

$\frac{n(n-1)}{2} = 36$ 이므로

$n^2 - n - 72 = 0$

$(n-9)(n+8) = 0$

$n > 0$ 이므로 $n = 9$ (명) 이다.

41. 어떤 모임의 회원 n 명 중에서 2 명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수가 90 가지 일 때, 모임의 회원 수를 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 10 명

해설

n 명 중에서 2 명을 뽑아 일렬로 세우는 경우의 수는 $n(n-1)$ 이다.

$n(n-1) = 90$

$n^2 - n - 90 = 0$ 이고,

$(n+9)(n-10) = 0$ 이다.

따라서 $n = 10$ (n 은 자연수) 이다.

42. 어떤 무리수 a가 있다. a의 소수 부분을 b라 할 때 a의 제곱과 b의 제곱의 합이 15이다.

무리수 a의 값이 $\frac{m \pm \sqrt{n}}{2}$ 일 때, $m+n$을 구하여라. (단, $a > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

$a^2 + b^2 = 15,\ 0 \le b < 1$

$0 \le b^2 = 15 - a^2 < 1, \quad \sqrt{14} < a \le \sqrt{15}$

따라서 a의 정수 부분은 3이고 $b = a - 3$

$a^2 + (a-3)^2 = 15$

$\therefore a = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{2}$

$a > 0$이므로 $a = \frac{3 + \sqrt{21}}{2}$

$\therefore m + n = 3 + 21 = 24$

43. 어린이 날을 맞이하여 구슬 126 개를 어린이들에게 똑같이 나누어 주었다. 그 후에 어린이 5 명이 더 와서 어린이들에게 나누어 주었던 구슬을 5 개씩 회수하여, 나중에 온 5 명의 어린이들에게 똑같이 주었더니 모든 어린이들에게 돌아간 구슬의 수가 같게 되었다. 처음 어린이들의 수는?

① 5 명 ② 6 명 ③ 7 명 ④ 8 명 ⑤ 9 명

해설

처음 어린이의 수를 x 명이라 하면

처음 한 사람당 받은 구슬의 수는 $\frac{126}{x}$ 개

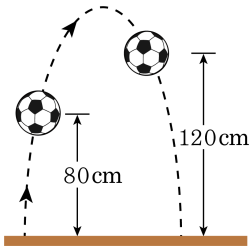
나중 어린이 수는 $(x+5)$ 명

나중에 한 사람당 받은 구슬의 수는 $\left(\frac{126}{x}-5\right)$ 개 이므로

$$\left(\frac{126}{x}-5\right)(x+5)=126$$

$x>0$ 이므로 $x=9$

44. 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 초

해설

처음으로 80m 에 도달했을 때까지의 시간은
$50x - 5x^2 = 80$ 이므로
$5x^2 - 50x + 80 = 0$
$x^2 - 10x + 16 = 0$
$(x-2)(x-8) = 0$
$x = 2$초 또는 8 초이다.
처음으로 80m 에 도달했을 때이므로 2 초이다.
두 번째로 120m 에 도달했을 때까지의 시간은
$50x - 5x^2 = 120$ 이므로
$5x^2 - 50x + 120 = 0$
$x^2 - 10x + 24 = 0$
$(x-4)(x-6) = 0$
$x = 4$초 또는6초 이다.
두 번째로 120m 에 도달했을 때이므로 6 초이다.
따라서 처음으로 높이가 80m 인 지점을 지나 두 번째로 120m 인 지점까지의 시간은 2 초부터 6 초까지이므로 4 초 동안이다.

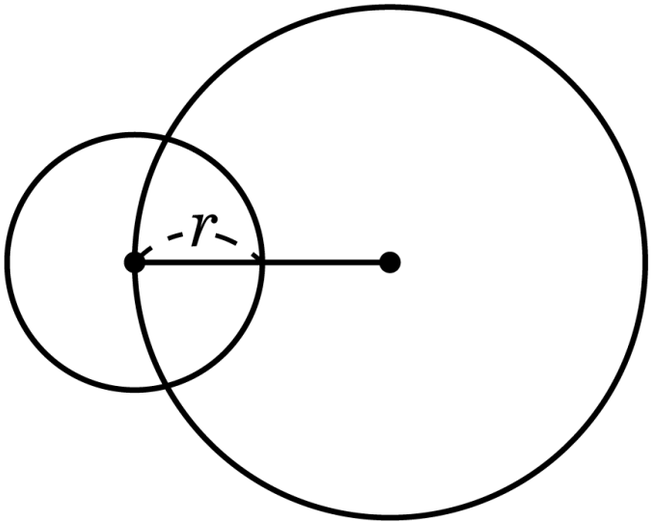
45. 30cm의 끈으로 직사각형을 만들어 넓이가 54cm^2 가 되게 하려고 한다. 이 직사각형의 가로와 세로의 길이의 차는?

① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

가로의 길이를 x cm, 세로의 길이를 $15 - x$ cm라 하면,
$54 = x(15 - x)$, $x = 6$ 또는 $x = 9$
따라서 직사각형의 가로와 세로의 길의 차는 3 cm이다.

46. 다음 그림과 같이 반지름이 r 인 원과 반지름이 이 원의 두 배인 원이 겹치고 있다. 겹치지 않는 부분의 넓이의 차가 12π 라고 할 때 , 반지름 r 의 값은?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

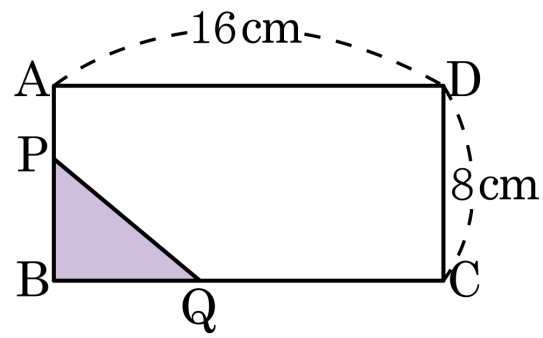
겹치는 부분은 두 원 모두에 있는 부분이므로, 겹치지 않는 부분의 넓이의 차는 두 원의 넓이의 차와 같다.

따라서 식으로 나타내면 $(2r)^2\pi - r^2\pi = 12\pi$ 이다.

$r^2 - 4 = 0$

$\therefore\ r = 2\ (\because r > 0)$

47. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 16 cm , 8 cm 인 직사각형 ABCD 에서 점 P 는 $\overline{AB}$ 위를 점 A 에서 B 까지 매초 1 cm 의 속력으로 움직이고, 점 Q 는 $\overline{BC}$ 위를 점 B 에서 점 C 까지 매초 2 cm 의 속력으로 움직인다. 두 점 P , Q 가 각각 점 A , B 를 동시에 출발할 때 몇 초후에 $\triangle PBQ$ 의 넓이가 15 cm^2 가 되는지 모두 구하여라.



▶ 답 : 초

▶ 답 : 초

▷ 정답 : 3 초

▷ 정답 : 5 초

해설

x 초 후, $\overline{BP}$, $\overline{BQ}$ 의 길이를 구하면

$\overline{BP} = 8 - x$, $\overline{BQ} = 2x$

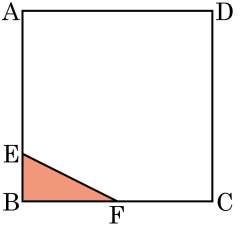
$\triangle PBQ = 2x(8 - x) \times \frac{1}{2} = 15$

$x^2 - 8x + 15 = 0$

$\therefore (x - 3)(x - 5) = 0$

따라서 $x = 3$ 또는 $x = 5$ 이다.

48. 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

x초 후에 $\overline{BF} = (20 - 2x)$ cm , $\overline{BE} = x$ 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 $25\,\text{cm}^2$ 이므로

$\frac{1}{2}(20 - 2x)x = 25$

$x^2 - 10x + 25 = 0$

$(x - 5)^2 = 0$

$\therefore\ x = 5$ (초)(단, $0 < x < 10$)

49. 다음 중 이차함수인 것을 모두 고르면?

① $y = 5x$

② $y = x(x+5)$

③ $y = \dfrac{3}{x^2}$

④ $y = (x-2)^2 - x^2 + 1$

⑤ $y = (x-2)(x+1)$

해설

①은 일차함수, ③은 분수함수이고 ④는 정리하면 $y = -4x + 5$ 이므로 일차함수이다.

50. 다음 이차함수의 그래프 중 아래로 볼록한 것은?

① $y = -4x^2$ ② $y = \frac{1}{3}x^2$ ③ $y = -3x^2$

④ $y = -\frac{1}{4}x^2$ ⑤ $y = -2x^2$

해설

아래로 볼록하려면 (x^2의 계수) > 0 이므로 $y = \frac{1}{3}x^2$