1. 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

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

$A = 1,\ B = 21$

$\therefore\ A + B = 22$

2. 이차방정식 $0.3x^2 - x = 0.1$을 풀면?

① $x = \pm\frac{2}{3}$ ② $x = \frac{2 \pm \sqrt{3}}{3}$ ③ $x = \frac{5 \pm 2\sqrt{7}}{3}$

④ $x = \frac{5 \pm 3\sqrt{7}}{3}$ ⑤ $x = \frac{7 \pm 2\sqrt{7}}{3}$

해설

양변에 10을 곱하면

$3x^2 - 10x - 1 = 0$

$x = \frac{5 \pm \sqrt{25+3}}{3}$

$= \frac{5 \pm \sqrt{28}}{3}$

$= \frac{5 \pm 2\sqrt{7}}{3}$

3. 다음 이차방정식 중에서 중근을 갖는 것은?

① $x^2+8=6x+1$ ② $6x^2-9x+9=0$

③ $(x-2)^2-x=1$ ④ $3x-1=4x^2-x$

⑤ $x^2-1=0$

해설

④ $4x^2-4x+1=0$

$(2x-1)^2=0$

따라서 중근을 갖는다.

4. 이차방정식 $x^2 - 3x + m = 0$ 이 서로 다른 두 근을 가질 때, m 의 값의 범위를 구하면?

① $m < -\frac{9}{4}$ ② $m > -\frac{9}{4}$ ③ $m < \frac{9}{4}$
④ $m > \frac{9}{4}$ ⑤ $m \geq \frac{9}{4}$

해설

$x^2 - 3x + m = 0$ 이 서로 다른 두 근을 가지려면
판별식 $D = 3^2 - 4m > 0$, $4m < 9$
$\therefore m < \frac{9}{4}$

5. 이차방정식 $x^2 - 5x - 2 = 0$ 의 두 근을 m, n 이라 할 때, $m^2 + n^2$ 의 값은?

① 25 ② 29 ③ 36 ④ 47 ⑤ 67

해설

두 근의 합 $m + n = 5$, 두 근의 곱 $mn = -2$

$m^2 + n^2 = (m + n)^2 - 2mn = 29$

6. 이차방정식 $x^2+x-m+3=0$ 의 두 근의 차가 3 일 때, m 의 값은?

① 5 ② 3 ③ 1 ④ -1 ⑤ -5

해설

두 근을 $\alpha,\ \alpha+3$ 이라 하면
$\alpha+\alpha+3=-1$, $\alpha=-2$
$\alpha(\alpha+3)=-m+3$
$-2=-m+3$
$\therefore m=5$

7. 동화책을 펼쳤더니 펼쳐진 두 쪽수의 곱이 156이었을 때, 앞 쪽의 쪽수는?

① 10쪽 ② 12쪽 ③ 14쪽 ④ 16쪽 ⑤ 18쪽

해설

두 쪽수를 x, $x+1$이라 하면
$x(x+1)=156$
$x^2+x-156=0$
$(x+13)(x-12)=0$
$x>0$ 이므로 $x=12$ (쪽)

8. 지면으로부터 초속 20m 의 속력으로 쏘아올린 물로켓의 t초 후의 높이는 $(20t - 5t^2)$m 이다. 물로켓의 높이가 처음으로 15m 가 되는 것은 물로켓을 쏘아올린 지 몇 초 후인지 구하여라.

▶ 답 : 초 후

▷ 정답 : 1 초 후

해설

$20t - 5t^2 = 15$ 에서
$5t^2 - 20t + 15 = 0$
$t^2 - 4t + 3 = 0$
$(t-1)(t-3) = 0$
따라서 $t = 1,\ 3$ (초) 이다.
처음으로 15m 가 되는 것은 쏘아올린 지 1 초 후이다.

9. 어떤 원의 반지름의 길이를 5cm 늘였더니, 그 넓이는 처음 원의 넓이의 6 배가 되었다. 처음 원의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $1+\sqrt{6}$

해설

$\pi(x+5)^2 = 5\pi x^2$
$x^2 + 10x + 25 = 6x^2$
$5x^2 - 10x - 25 = 0$
$x^2 - 2x - 5 = 0$
$x = 1 + \sqrt{6} (\because x > 0)$

10. 이차방정식 $x^2-4x-3=0$ 의 두 근을 $p,\ q$ 라 할 때, p^2+pq+q^2 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 19

해설

$x^2-4x-3=0$ 의 두 근을 $p,\ q$ 라면

$p+q=4,\ pq=-3$

$p^2+pq+q^2=(p+q)^2-pq$

$=4^2+3=16+3=19$

11. 두 근이 $\frac{1}{2}$, -1 이고 x^2 의 계수가 2인 이차방정식 $2x^2+mx+n=0$ 에서 $m+n$ 의 값은?

① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ -3

해설

$2\left(x-\frac{1}{2}\right)(x+1)=0$

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

$m=1,\ n=-1$

$\therefore m+n=0$

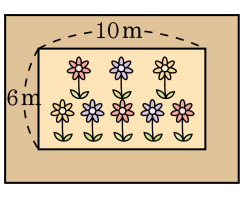
12. 어떤 수 x에 4를 더하여 제곱해야 할 것을 잘못하여 4배를 하였다. 그런데도 결과는 같았다. 이 때, x의 값은?(단, $x < 0$)

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$(x+4)^2 = 4(x+4)$
$x^2 + 4x = 0$
$x(x+4) = 0$
$\therefore\ x = -4 (\because x < 0)$

13. 가로, 세로의 길이가 각각 6m, 10m 인 직사각형 모양의 화단이 있다. 이 화단의 둘레에 폭이 일정하고, 넓이가 $80\,\mathrm{m}^2$ 인 길을 만들려고 할 때, 길의 폭을 몇 m로 해야 하는지 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 2 m

해설

도로의 폭을 $x\,\mathrm{m}$ 라 하면 전체 땅의 넓이는 가로의 길이가 $(2x+10)\mathrm{m}$, 세로의 길이가 $(2x+6)\,\mathrm{m}$ 의 곱이다.
(길의 넓이) = (큰 직사각형 넓이) – (화단의 넓이) 이므로
$(2x+10)(2x+6)-(6\times10)=80$
$4x^2+32x-80=0$
$x^2+8x-20=0$
$(x-2)(x+10)=0$
$\therefore\ x=2\,\mathrm{m}$ (단, $x>0$)

14. 서로 다른 수 $x,\ y$ 에 대하여 $2x^2 - 4xy + 2y^2 = 6x - 6y$ 가 성립할 때, $x - y$ 의 값을 구하여라. (단, $x \neq y,\ xy \neq 0$)

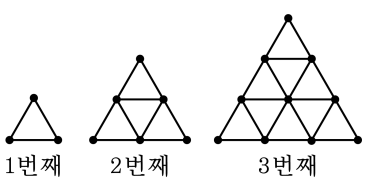
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$2x^2 - 4xy + 2y^2 = 6x - 6y$
$x^2 - 2xy + y^2 - 3x + 3y = 0$
$(x-y)^2 - 3(x-y) = 0$
$(x-y)(x-y-3) = 0$
$x \neq y$ 이므로 $x - y - 3 = 0,\ x - y = 3$ 이다.

15. 그림과 같이 꼭짓점을 점으로 표현한 삼각형을 규칙적으로 이어 붙여서 n 번째 순서의 삼각형을 만드는데 사용한 점의 개수는 $\frac{(n+1)(n+2)}{2}$ 개일 때, 점의 개수가 21 개인 삼각형의 순서는?



① 5 번 째 ② 6 번 째 ③ 7 번 째
④ 8 번 째 ⑤ 9 번 째

해설

$\frac{(n+1)(n+2)}{2} = 21$ 이므로
$n^2 + 3n - 40 = 0$
$(n-5)(n+8) = 0$
$n > 0$ 이므로 $n = 5$
따라서 점의 개수가 21 개인 삼각형의 순서는 5 번째이다.