1. 다음은 이차방정식의 해를 구한 것이다. 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $2x^2 - 4x + 1 = 0,\ x = \dfrac{2 \pm \sqrt{2}}{2}$

② $2x^2 - 6x - 5 = 0,\ x = \dfrac{3 \pm \sqrt{19}}{2}$

③ $x^2 - 2x - 2 = 0,\ x = 1 \pm \sqrt{3}$

④ $x^2 + 2x - 11 = 0,\ x = \dfrac{-1 \pm \sqrt{15}}{2}$

⑤ $2x^2 - 5x + 1 = 0,\ x = \dfrac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$

해설

④ $x = -1 \pm 2\sqrt{3}$

2. 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.

3. 이차방정식 $2x^2 - x + 4 = 0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $(\alpha + \beta) \times (\alpha\beta)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$ax^2 + bx + c = 0\ (a \neq 0)$ 에서 두 근을 α, β 라고 할 때, 두 근의 합은 $-\frac{b}{a}$, 두 근의 곱은 $\frac{c}{a}$ 이므로 $\alpha + \beta = \frac{1}{2}, \alpha\beta = 2$ 이다.

$\therefore (\alpha + \beta) \times (\alpha\beta) = \frac{1}{2} \times 2 = 1$

4. 이차방정식 $\frac{1}{5}(x-2)^2 = 0.5x^2 - 0.4(x+1)$ 을 풀면?

① $-2 \pm 2\sqrt{10}$ ② $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{3}$ ③ $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{5}$

④ $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{7}$ ⑤ $\frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{9}$

해설

$\frac{1}{5}(x-2)^2 = 0.5x^2 - 0.4(x+1)$

각 항에 10 을 곱하고 정리하면

$2x^2 - 8x + 8 = 5x^2 - 4x - 4$

$3x^2 + 4x - 12 = 0$

$\therefore\ x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 3 \times (-12)}}{2 \times 3} = \frac{-2 \pm 2\sqrt{10}}{3}$

5. 이차방정식 $a^2x^2 + 2(2-a)x + 1 = 0$ 이 해를 갖지 않도록 하는 상수 a 의 값이 될 수 있는 것은?

① 0 ② 2 ③ 1 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ -1

해설

$D = 4(2-a)^2 - 4a^2 < 0$

$\therefore a > 1$

6. n 각형의 대각선의 수가 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개일 때, 대각선이 27 개인 다각형은?

① 육각형 ② 칠각형 ③ 팔각형
④ 구각형 ⑤ 십각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 27$ 이므로
$n^2 - 3n - 54 = 0$
$(n-9)(n+6) = 0$
$n > 0$ 이므로 $n = 9$

7. 둘레의 길이가 32cm 이고, 넓이가 56cm^2 인 직사각형의 가로의 길이를 x 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $x(32-x)=56$ ② $x(16-x)=28$

③ $x(32-x)=28$ ④ $x(16-x)=56$

⑤ $x(32-x)=112$

해설

가로의 길이를 $x$cm 라 하면, 세로의 길이는 $(16-x)$cm 이다.

$\therefore x(16-x)=56$

8. 이차방정식 $3x^2+kx+m=0$ 의 두 근이 $\frac{1}{3}$, -2 일 때, $mx^2+7x-k=0$ 의 해는? (단, k, m 은 유리수)

① $x=\frac{1}{3}$, $x=2$
② $x=1$, $x=\frac{5}{2}$
③ $x=-1$, $x=\frac{1}{3}$
④ $x=\frac{5}{2}$, $x=3$
⑤ $x=\frac{1}{3}$, $x=\frac{5}{2}$

해설

$-\frac{k}{3}=\frac{1}{3}-2=-\frac{5}{3}$ 이므로 $k=5$

$\frac{m}{3}=\frac{1}{3}(-2)=-\frac{2}{3}$ 이므로 $m=-2$

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

$-2x^2+7x-5=0$

$(2x-5)(x-1)=0$

$\therefore x=1$, $x=\frac{5}{2}$

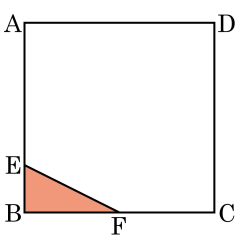
9. 다음 그림과 같이 가로가 3, 세로가 7 인 직사각형 모양의 사진이 있다. 이 사진의 둘레에 폭이 일정하게 종이를 붙일 때, 종이의 넓이가 24 라고 하면, 종이의 폭은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

종이의 폭을 x라 하면, 종이와 액자의 넓이의 합은
$(3+2x)(7+2x) = 21+24$
$4(x^2+5x-6) = 0$
$(x+6)(x-1) = 0$
$x > 0$이므로 $x = 1$

10. 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, $0 < x < 10$)