1. 다음 이차방정식 중 [ ]안의 수가 방정식의 해가 되는 것을 모두 찾으면?

① $x^2+3x-18=0$ $[-6]$　② $3x^2-x-10=0$ $[-2]$

③ $2x^2+8x+3=0$ $[3]$　④ $2x^2-2x-4=0$ $[-1]$

⑤ $x^2+8x-100=0$ $[8]$

해설

② $3\times(-2)^2-(-2)-10=4\neq 0$
③ $2\times 3^2+8\times 3+3=45\neq 0$
⑤ $8^2+8\times 8-100=28\neq 0$

2. 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

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

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

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

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

3. 다음 중 이차함수가 아닌 것은? (정답 2 개)

① $y = x(x-3)+1$　② $y = -x^2 + 3x$

③ $y = 2x + 2$　④ $y = \dfrac{2}{x^2}$

⑤ $y = 1 - x^2$

해설

$y = 2x + 2$ 는 일차함수, $y = \dfrac{2}{x^2}$ 는 분수함수이다.

4. 직선 $x=4$ 를 축으로 하고 두 점 $(1,\ 1)$, $(-1,\ -15)$를 지나는 이차함수의 식은?

① $y=x^2+6x-6$ ② $y=x^2+8x-8$

③ $y=-x^2+6x-4$ ④ $y=-x^2+6x-8$

⑤ $y=-x^2+8x-6$

해설

$y=p\,(x-4)^2+q$ 라고 하자.
$(1,\ 1)$, $(-1,\ -15)$ 를 지나므로 이를 대입하면 $9p+q=1, 25p+q=-15$ 이므로 이를 풀면 $p=-1,\ q=10$
$\therefore y=-\,(x-4)^2+10=-x^2+8x-6$

5. 이차함수 $y = -3x^2 - 6x + 1$ 의 최댓값과 최솟값을 차례로 구하면?

① 4 , 없다　② 1 , 없다　③ −1 , 없다
④ 없다, 4　⑤ 없다, 1

해설

$y = -3x^2 - 6x + 1 = -3(x^2 + 2x) + 1 = -3(x+1)^2 + 4$
따라서 최댓값은 4 , 최솟값은 없다.

6. 이차방정식 $x^2+ax+4=0$ 의 한 근이 $3-\sqrt{5}$ 일 때, 다른 한 근을 b 라 하자. 이때, $a+b$ 의 값은?

① $3-\sqrt{5}$ ② $-3-\sqrt{5}$ ③ $3+\sqrt{5}$

④ $-3+\sqrt{5}$ ⑤ $-3-\sqrt{5}$

해설

다른 한 근은 $b=3+\sqrt{5}$이므로
$-a=(3-\sqrt{5})+(3+\sqrt{5})=6$
$\therefore a=-6$
$\therefore a+b=-3+\sqrt{5}$

7. 이차방정식 $x^2+(m+1)x+20=0$ 의 한 근이 다른 근 보다 1클 때, 이것을 만족하는 m의 값들의 합을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ −1 ⑤ −2

해설

한 근을 a, 다른 한 근은 $a+1$ 이라 하면
근과 계수와의 관계에 의해
두 근의 합 $a+(a+1)=-(m+1)\cdots$ ㉠
두 근의 곱 $a(a+1)=20\cdots$ ㉡
㉡를 풀면 $a=4,\ -5$
$a=4,\ -5$ 를 각각 ㉠에 대입하면
$a=4$ 일 때, $m=-10$
$a=-5$ 일 때, $m=8$
$\therefore (-10)+8=-2$

8. 함수 $f : R \to R$ 에서 $f(x) = x^2 + x + 1$ 이다. $f(a) = 3$ 일 때, a 의 값은? (단, $a > 0$)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$a^2 + a + 1 = 3$
$a^2 + a - 2 = 0$
$(a + 2)(a - 1) = 0$
$a = -2$ 또는 $a = 1$
$\therefore a > 0$ 이므로 $a = 1$

9. 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동 시키면 점$(2,\ a)$를 지난다. 이때, a 의 값은?

① -6 ② -7 ③ -8 ④ 3 ⑤ 5

해설

$y = -x^2$ 의 그래프를 y축의 방향으로 -2만큼 평행이동 시킨 그래프는 $y = -x^2 - 2$이고 이 그래프가 점 $(2, a)$를 지나므로 $a = -4 - 2,\ a = -6$이다.

10. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3 만큼 평행이동한 함수의 식은?

① $y = -2x^2 + 12x - 18$　② $y = 12x^2 - 6x + 9$

③ $y = 2x^2 + 12x - 18$　④ $y = x^2 - 3x + 1$

⑤ $y = -2x^2 - x - 18$

해설

$y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향
으로 3 만큼 평행이동시키면
$y = -2(x - 3)^2$
이 식을 전개하면,
$\therefore y = -2x^2 + 12x - 18$

11. 다음 등식 중에서 이차방정식은?

① $2(x+4)^2 = (x-1)^2 + (x+1)^2$

② $x^2 - 3x = x^2 + 7x$

③ $(x-2)^2 + 1 = x^2$

④ $(x-4)(x+3) = x^2 - 5$

⑤ $5x^2 = 4x - 1$

해설

이차방정식은 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 꼴이므로
① $16x + 30 = 0$: 일차방정식
② $10x = 0$: 일차방정식
③ $4x - 5 = 0$: 일차방정식
④ $x + 7 = 0$: 일차방정식

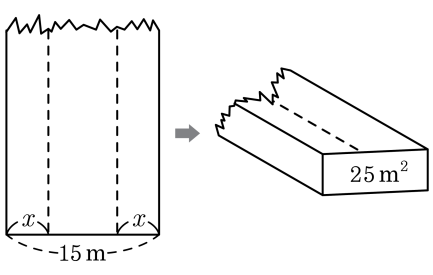
12. 이차방정식 $(x+3)^2 = 4x+9$ 를 인수분해를 이용하여 풀면?

① $x=0$ 또는 $x=3$
② $x=0$ 또는 $x=-3$
③ $x=0$ 또는 $x=-2$
④ $x=0$ 또는 $x=2$
⑤ $x=-2$ 또는 $x=-3$

해설

방정식을 정리하면 $x^2+2x=0$
$x(x+2)=0$
$\therefore x=0$ 또는 $x=-2$

13. 다음 그림과 같이 너비가 15 m 인 철판을 직사각형 모양으로 접어서 물통을 만들려고 한다. 단면의 넓이가 $25\,\mathrm{m}^2$ 일때, x 의 값을 구하는 식으로 옳은 것은?



① $2x^2 - 25x + 15 = 0$
② $2x^2 - 15x - 25 = 0$
③ $25x^2 - 6x + 6 = 0$
④ $2x^2 - 15x + 25 = 0$
⑤ $2x^2 - 25x - 15 = 0$

해설

$(15 - 2x)x = 25$
$\therefore\ 2x^2 - 15x + 25 = 0$

14. 한 개의 주사위를 두 번 던져 처음 나온 눈의 수를 k , 두 번째 나온 눈의 수를 m 이라고 할 때, 이차방정식 $x^2+(k-1)x+m=0$ 의 해가 1 개가 되는 확률은?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{18}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

주어진 이차방정식이 중근을 가지려면
$D=(k-1)^2-4m=0$
$(k-1)^2=4m$ 이므로
$(k,\ m)=(3,1),\ (5,4)$
따라서 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$ 이다.

15. 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 $x=9$