1. 이차방정식 $(x-2)(x-4)=3$ 를 $(x+p)^2=q$ 의 꼴로 나타내려고 한다. 이 때, $p+q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$(x-2)(x-4)=3$, $x^2-6x=-5$,
$(x-3)^2=4$, $p=-3$, $q=4$,
$\therefore\ p+q=-3+4=1$

2. 이차방정식 $x^2+8x-a=0$ 이 중근을 가질 때, 이차방정식 $x^2+ax-4a=0$ 의 근을 구하면?

① $x=4$(중근)　② $x=6$(중근)

③ $x=8$(중근)　④ $x=2$ 또는 $x=8$

⑤ $x=2$ 또는 $x=6$

해설

중근을 가지므로

$\frac{D}{4}=4^2+a=0,\ a=-16$

$x^2-16x+64=0$

$(x-8)^2=0$

$\therefore\ x=8$(중근)

3. 다음 중 이차함수가 아닌 것은?

① 한 변의 길이가 x 인 정사각형의 넓이는 y 이다.

② 자동차가 시속 60km 로 x 시간 동안 달린 거리는 $y$km 이다.

③ 반지름의 길이가 $x$cm 인 원의 넓이는 $y$cm^2 이다.

④ 밑변의 길이가 $2x$cm, 높이가 $3x$cm 인 삼각형의 넓이는 $y$cm^2 이다.

⑤ 학생 x 명에게 연필을 $x-2$ 개씩 나누어 주었을 때, 총 연필의 개수는 y 개이다.

해설

② $y = 60x$ (일차함수)

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

5. 다음 이차함수의 그래프 중 폭이 가장 넓은 그래프는?

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

④ $y=3x^2$ ⑤ $y=-2x^2$

해설

$y=ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓다.

6. 다음 보기 중 $x=1,\ x=3$을 모두 해로 가지는 이차방정식을 골라라.

보기

㉠ $x(x-1)=0$　　㉡ $(x+1)(x-1)=0$

㉢ $x(x+3)=0$　　㉣ $(x-1)(x-3)=0$

㉤ $(x+1)(x+3)=0$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

$x=1$과 $x=3$을 대입했을 때 모두 성립하는 것은 ㉣뿐이다.

7. x 에 관한 이차방정식 $x^2 - 4x + a = 0$ 의 한 근이 3 일 때, a 의 값과 다른 한 근의 차를 구하면?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$3^2 - 4 \times 3 + a = 0$ $\therefore\ a = 3$
$x^2 - 4x + 3 = 0$
$(x-3)(x-1) = 0$
따라서 다른 한 근은 1 이다.
$\therefore\ 3 - 1 = 2$

8. x 에 대한 이차방정식 $3(x-4)^2 = \frac{a}{2}$ 가 중근을 가진다고 할 때, 상수 a 의 값과 중근의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

중근을 가지기 위한 조건은
(완전제곱식)= 0 이므로
$3(x-4)^2 = \frac{a}{2}$, $(x-4)^2 = \frac{a}{6}$, $a = 0$ 이다.
또한 중근은 $x = 4$ 이므로
$0 + 4 = 4$

9. 다음 이차방정식의 두 근의 곱을 구하면?

$0.3x^2 + 0.2x = 0.5$

① -3 ② $-\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{7}{8}$ ④ 2 ⑤ 5

해설

$3x^2 + 2x = 5$

$3x^2 + 2x - 5 = 0$

$3(x-1)\left(x+\frac{5}{3}\right) = 0$

$\therefore x = 1$ 또는 $-\frac{5}{3}$

따라서 두 근의 곱은 $-\frac{5}{3}$ 이다.

10. 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.

11. 이차방정식 $x^2+5x+2=0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha+\beta$, $\alpha\beta$ 를 각각 두 근으로 하고 이차항의 계수가 1 인 이차방정식은?

① $x^2+7x+10=0$ ② $x^2-7x+10=0$

③ $x^2-3x+10=0$ ④ $x^2-3x-10=0$

⑤ $x^2+3x-10=0$

해설

근과 계수와의 관계에 의해

$\alpha+\beta=-5$, $\alpha\beta=2$ 이므로 구하는 방정식은 -5, 2 를 두 근으로 한다.

두 근의 합은 -3, 두 근의 곱은 -10

$\therefore\ x^2+3x-10=0$

12. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 점 $(-3,\ 9)$ 를 지난다고 한다. 이때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$y = ax^2$ 의 그래프가 점 $(-3, 9)$ 를 지나므로 $9 = a \times (-3)^2$

$\therefore\ a = 1$

13. 이차방정식 $6x^2 - 5x + a = 0$ 의 두 근을 α , β 라 할 때, $\alpha^2 + \beta^2 = \dfrac{13}{36}$ 이다. 이 때, 상수 a 의 값은?

① 1 ② 5 ③ 13 ④ -1 ⑤ -13

해설

근과 계수의 관계에서

$\alpha + \beta = \dfrac{5}{6}$, $\alpha\beta = \dfrac{a}{6}$

$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \dfrac{25}{36} - \dfrac{a}{3} = \dfrac{13}{36}$

$\therefore a = 1$

14. 이차방정식 $x^2+mx+n=0$ 의 두 근은 연속하는 홀수이다. 두 근의 제곱의 차가 24일 때, $n-m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 47

해설

$x^2+mx+n=0$ 의 두 근을 $a,\ a+2$ (단, a 는 홀수)로 놓으면
$m=-2a-2,\ n=a^2+2a$
$(a+2)^2-a^2=24$
$4a+4=24, 4a=20,\ a=5$
$m=-2\times5-2=-12$
$\therefore n=25+10=35$
$\therefore\ n-m=35+12=47$