1. 다음 $\square$ 안에 들어갈 것을 순서대로 써라.

> 방정식 $x^2 = 2x - 1$ 은 이항하여
> $x^2 - 2x + 1 = (x - \square)^2 = \square$ 으로 정리되므로 x 에 대한
> $\square$ 이라고 하며, 그 해는 $x = \square$ 또는 $x = \square$ 이다.
> 이와 같이 근이 중복되어 있을 때, 이 근을 $\square$ 이라고 한다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 0

▷ 정답 : 이차방정식

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : 중근

해설

(이차식) $= 0$ 의 형태를 이차방정식이라 한다.

2. 다음 이차방정식 중에서 $x = 1$을 해로 갖지 않는 것은?

① $x^2 = 1$
② $(x-1)(x+2) = 0$
③ $x^2 - x - 2 = 0$
④ $x^2 - 2x + 1 = 0$
⑤ $3x^2 - x - 2 = 0$

해설

$x = 1$을 각 이차방정식에 대입해 보면
③ $1 - 1 - 2 \neq 0$으로 성립하지 않는다.

3. 다음 이차방정식 $x^2 - 3x - 18 = 0$ 의 해를 모두 구하면? (정답 2 개)

① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

$x^2 - 3x - 18 = 0$

$(x-6)(x+3) = 0$

$\therefore\ x = 6$ 또는 $x = -3$

4. 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

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

5. x 에 관한 이차방정식 $(x-p)^2 = k$ 가 해를 가질 조건은?

① $p \geq 0$ ② $p < 0$ ③ $k \geq 0$ ④ $k > 0$ ⑤ $k < 0$

해설

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

$\therefore x = p \pm \sqrt{k}$

이차방정식은 실수 범위이므로, 근호 안에 있는 수는 음수가 될 수 없다.

$\therefore k \geq 0$

6. 이차방정식 $2x^2 + 4x - 1 = 0$ 의 해가 $\frac{A \pm \sqrt{B}}{2}$ 일 때, $A + B$ 의 값을 구하여라.(단, A, B는 유리수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2}$$
$$= \frac{-4 \pm \sqrt{24}}{4}$$
$$= \frac{-2 \pm \sqrt{6}}{2}$$

따라서 $A = -2$, $B = 6$ 이므로 $A + B = 4$ 이다.

7. 이차방정식 $5x^2-2x-3=0$ 의 두 근을 α, β 라 할 때, $\alpha+\beta-\alpha\beta$ 의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$\alpha+\beta=\frac{2}{5}, \alpha\beta=-\frac{3}{5}$ 이므로

(준식) $=\frac{2}{5}-\left(-\frac{3}{5}\right)=1$

8. 연속한 두 홀수의 제곱의 합이 34 일 때, 두 홀수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 5

해설

연속한 두 홀수를 x, $x+2$ 라고 하면

$(x+2)^2 + x^2 = 34$

$x^2 + 4x + 4 + x^2 - 34 = 0$

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

$(x+5)(x-3) = 0$

$\therefore x = -5$ 또는 $x = 3$

따라서 연속한 두 홀수는 $x = 3$ 일 때이므로 두 홀수는 3, 5 이다.

9. 다음 중 이차함수인 것을 모두 고르면?

① $y = 5x$
② $y = x(x+5)$
③ $y = \frac{3}{x^2}$
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.

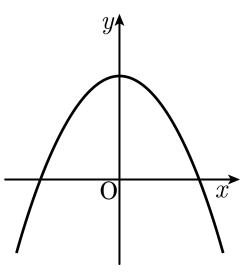
10. 다음 이차함수의 그래프 중에서 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은?

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

해설

$y = kx^2$ $(k < 0)$ 의 꼴은 위로 볼록하고, k 의 절댓값이 클수록 폭이 좁아진다.

11. 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b 의 부호는?



① $a < 0,\ b > 0$　　② $a > 0,\ b > 0$

③ $a > 0,\ b < 0$　　④ $a < 0,\ b = 0$

⑤ $a < 0,\ b < 0$

해설

위로 볼록하고, 꼭짓점이 x 축의 위에 있으므로, $a < 0,\ b > 0$ 이 옳다.

12. 이차함수 $y=\frac{1}{3}(x+2)^2$ 의 그래프에서 축의 방정식과 꼭짓점의 좌표를 차례대로 구하면?

① $x=2,\ (2,\ 0)$
② $x=2,\ (-2,\ 0)$
③ $x=-2,\ (2,\ 0)$
④ $x=-2,\ (-2,\ 0)$
⑤ $x=-2,\ (0,\ -2)$

해설

$y=\frac{1}{3}(x+2)^2$ 의 축의 방정식은 $x=-2$ 이고 꼭짓점의 좌표는 $(-2,\ 0)$

13. 이차함수 $y=-\frac{5}{4}(x-3)^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 포물선이 점 $(7, a)$ 를 지날 때, 상수 a 의 값을 구하면?

① 16　② 17　③ 18　④ 19　⑤ 20

해설

$y=-\frac{5}{4}(x-3)^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 포물선은 $y=\frac{5}{4}(x-3)^2$ 이다.

이다. 따라서 식에 $(7,\ a)$ 를 대입하면 $a=\frac{5}{4}\times 4^2=20$ 이다.

14. 이차함수 $y = 2x^2 + 4x + 1$ 의 꼭짓점의 좌표가 $(a,\ b)$ 이고, y 절편이 c 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 + 4x + 1 \\ &= 2\left(x^2 + 2x + 1 - 1\right) + 1 \\ &= 2(x+1)^2 - 1 \end{aligned}$$

꼭짓점의 좌표는 $(-1,\ -1)$ 이므로 $a = b = -1$

y절편이 c이므로

$c = 2 \times 0^2 + 4 \times 0 + 1$

$\therefore c = 1$

$\therefore\ a + b + c = -1$

15. 이차함수 $y = 3x^2 - 12x + 1$ 의 그래프의 축의 방정식은?

① $x = 2$　　② $x = -2$　　③ $x = 4$

④ $x = -4$　　⑤ $x = 6$

해설

$$\begin{aligned} y &= 3x^2 - 12x + 1 \\ &= 3\left(x^2 - 4x + 4 - 4\right) + 1 \\ &= 3(x-2)^2 - 11 \end{aligned}$$

따라서 축의 방정식은 $x = 2$ 이다.

16. $y = (k+1)(k-2)x^2 - 5x + 3$ 이 x 에 관한 이차함수일 때, 다음 중 상수 k 의 값이 될 수 <u>없는</u> 것을 모두 골라라.

㉠ 1	㉡ 2	㉢ 3	㉣ −1	㉤ −2
㉥ −3				

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

해설

이차함수는 $y = ax^2 + bx + c$ 의 형태에서 $a \neq 0$ 이어야 하므로 $(k+1)(k-2) \neq 0$ 이어야 한다. 따라서 $k \neq -1$, $k \neq 2$ 이다.

17. 이차함수 $y = -\frac{1}{3}(x-2)^2 + 3$에 대한 설명으로 옳은 것은?

① $x = -2$일 때, 최댓값 3을 갖는다.

② $x = -2$일 때, 최솟값 3을 갖는다.

③ $x = 2$일 때, 최댓값 3을 갖는다.

④ $x = 2$일 때, 최솟값 3을 갖는다.

⑤ $x = -\frac{1}{3}$일 때, 최댓값 3을 갖는다.

해설

$x = 2$일 때, 최댓값 3을 갖는다.

18. 이차함수 $y=-x^2+10x-13$ 의 최댓값을 m , 이차함수 $y=\frac{1}{2}x^2+x+1$ 의 최솟값을 n 이라고 할 때, mn 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$y=-x^2+10x-13=-(x-5)^2+12$

최댓값 $m=12$

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

최솟값 $n=\frac{1}{2}$

$\therefore mn=12\times\frac{1}{2}=6$

19. $(x+y)(x+y-6)-16=0$ 일 때, $x+y$ 의 값들의 합은?

① 6　　② 7　　③ 8　　④ 9　　⑤ 10

해설

$x+y=A$ 라고 하면
$A(A-6)-16=0$
$A^2-6A-16=0$
$(A-8)(A+2)=0$
$\therefore x+y=8$ 또는 $x+y=-2$
따라서 $x+y$의 값들의 합은 $8+(-2)=6$이다.

20. 이차방정식 $x^2+6x-5+2k=0$이 서로 다른 두 근을 가질 때, k 의 값이 될 수 없는 것은?

① -10　② 0　③ 1　④ 3　⑤ 8

해설

이차방정식 $ax^2+bx+c=0$ 이 서로 다른 두 개의 근을 가지면
판별식 $D=b^2-4ac>0$
주어진 방정식의 $D=6^2-4(-5+2k)>0$
$-8k>-56$
$\therefore\ k<7$
주어진 값들 중 $8>7$ 이므로 적당하지 않다.

21. 이차방정식 $3x^2 + px + q = 0$ 의 두 근이 $x = -\frac{2}{3}$ 또는 $x = 3$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하면?

① -13 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 13

해설

근과 계수와의 관계에서

두 근의 합 $-\frac{p}{3} = \frac{7}{3}$, $p = -7$

두 근의 곱 $\frac{q}{3} = -2$, $q = -6$

$\therefore p + q = -13$

22. 자연수 1에서 n 까지의 합을 구하는 식을 나타낸 것이다. 이 식을 이용하여 1 부터 $\boxed{}$ 까지를 더하면 그 합이 28 이라고 할 때, 빈칸에 들어갈 수를 구하여라.

$$\frac{n(n+1)}{2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 28$ 이므로

$n^2 + n - 56 = 0$

$(n+8)(n-7) = 0$

$n > 0$ 이므로 $n = 7 (\because n > 0)$

23. 이차함수 $y = -4x^2 + 8x - 4$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점의 좌표는?

① $(1,\ 0)$　② $(-1,\ 0)$　③ $(0,\ 1)$
④ $(2,\ 0)$　⑤ $(-2,\ 0)$

해설

$y = 0$ 을 대입하면
$-4x^2 + 8x - 4 = 0$
$x^2 - 2x + 1 = 0$
$(x-1)^2 = 0$
$x = 1$
$\therefore\ (1,\ 0)$

24. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 점 $(0,\ 3)$ 을 지나고, 꼭짓점의 좌표가 $(1,\ -2)$ 일 때, 이 이차함수의 식은?

① $y = -5x^2 - 10x + 3$
② $y = 5x^2 + 10x + 3$
③ $y = -5x^2 + 9x - 2$
④ $y = 5x^2 - 10x + 3$
⑤ $y = 5x^2 + 10x + 2$

해설

$y = a(x-1)^2 - 2$
$(0,\ 3)$ 을 대입하면
$3 = a(-1)^2 - 2$
$a = 5$
$y = 5(x-1)^2 - 2$
$\therefore\ y = 5x^2 - 10x + 3$

25. x 축과 두 점 $(-3, 0)$, $(1, 0)$ 에서 만나고, 점 $(2, 10)$ 을 지나는 이차함수의 식을 구하면?

① $y = 2(x-3)(x-1)$
② $y = -2(x+3)(x-1)$
③ $y = 2(x+3)(x-1)$
④ $y = -2(x-3)(x-1)$
⑤ $y = -2(x-3)(x+1)$

해설

x 축과의 교점이 $(-3, 0)$, $(1, 0)$ 이므로
$y = a(x+3)(x-1)$ 에 $(2, 10)$ 을 대입하면
$10 = a(2+3)(2-1)$
$\therefore a = 2$
$\therefore y = 2(x+3)(x-1)$