1. 이차함수 $y = x^2 + 4x + 7$ 의 최댓값 또는 최솟값을 구하고 그 때의 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 최솟값 : 3

해설

$y = x^2 + 4x + 7 = (x + 2)^2 + 3$
따라서 $x = -2$ 일 때, 최솟값은 3 을 갖는다.

2. 다음 이차함수의 그래프 중에서 x 축에 대하여 서로 대칭인 것끼리 짝지은 것을 모두 고르면?

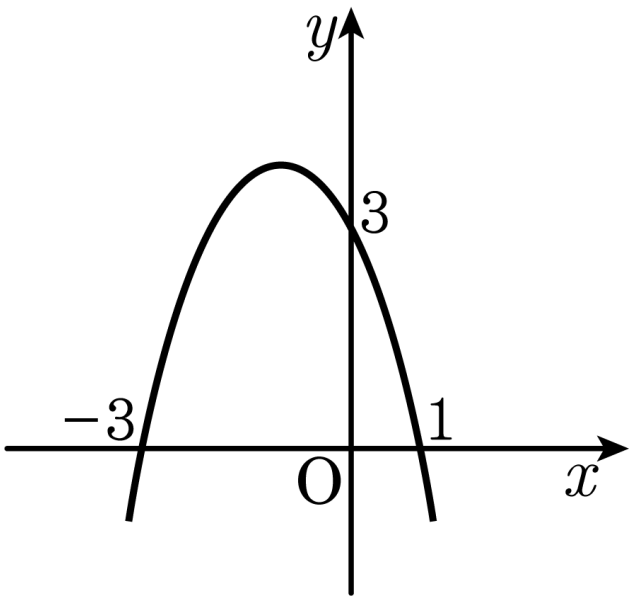
㉠ $y=-2x^2$	㉡ $y=-\frac{1}{3}x^2$	㉢ $y=-\frac{1}{6}x^2$
㉣ $y=-3x^2$	㉤ $y=\frac{1}{6}x^2$	㉥ $y=2x^2$

① ㉠, ㉥ ② ㉡, ㉣ ③ ㉢, ㉤ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉤, ㉥

해설

x축에 대칭인 함수는 x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 서로 반대이다.
따라서 ㉠, ㉥ 또는 ㉢, ㉤이다.

3. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, $a + b + c$ 의 값은 얼마인가?



① -6 ② -2 ③ 0 ④ 4 ⑤ -4

해설

x 절편이 $-3, 1$ 이므로 $y = a(x+3)(x-1)$

y 절편이 3 이므로 $(0, 3)$ 을 대입하면

$3 = -3a$

$\therefore\ a = -1$

따라서 구하는 식은

$y = -(x+3)(x-1) = -x^2 - 2x + 3,\ b = -2, c = 3$

$\therefore a + b + c = 0$

4. 이차함수 $y = ax^2 + 4x + c$ 가 $x = -2$ 일 때, 최솟값 3 을 가진다. 이 때, $a + c$ 의 값을 구하여라.(단, $a > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

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

$x = -2$ 일 때, 최솟값 3 을 가지므로

$-2 + \frac{2}{a} = 0, \quad -\frac{4}{a} + c = 3 \therefore a = 1, \ c = 7$

$\therefore \ a + c = 1 + 7 = 8$

5. 이차방정식 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 의 두 근을 각각 m, n 이라고 할 때, $m+1, n+1$ 을 두 근으로 하는 이차방정식은 $x^2 + ax + b = 0$ 이다. 이 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x^2 - 2x - 3 = 0$,$(x-3)(x+1) = 0$
$x = 3$ 또는 $x = -1$ 이므로
$m+1, n+1$ 은 각각 4 또는 0 이므로
$x^2 + ax + b = 0$ 식에 $x = 4$ 와 $x = 0$ 을 대입하여 정리하면
$a = -4, b = 0$ 이다.
따라서 $ab = 0$ 이다.

6. A , B , C , D 가 서로 다른 일차식일 때, $x^2+ax+b = \mathrm{AB}$, $x^2-ax+b = \mathrm{CD}$ 로 인수분해 된다.
$(\mathrm{A}+\mathrm{B})\ x+(\mathrm{C}+\mathrm{D})\ x+4x+1$ 을 인수분해하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $(2x+1)^2$

해설

$x^2+ax+b = \mathrm{AB} = (x+\alpha)(x+\beta)$
$\mathrm{A}+\mathrm{B} = 2x+\alpha+\beta = 2x-a$
$x^2-ax+b = \mathrm{CD} = (x+\alpha')(x+\beta')$
$\mathrm{C}+\mathrm{D} = 2x+\alpha'+\beta' = 2x+a$
$(\mathrm{A}+\mathrm{B})\ x+(\mathrm{C}+\mathrm{D})\ x+4x+1$
$= (2x-a)x+(2x+a)x+4x+1$
$= 4x^2+4x+1$
$= (2x+1)^2$