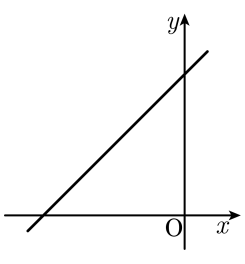
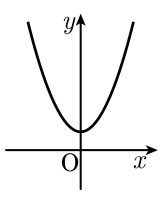
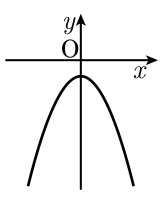
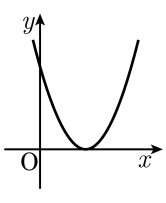
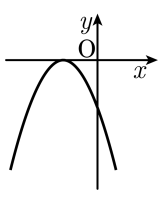
1. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프의 개형은?

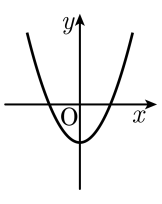


① 

② 

③ 

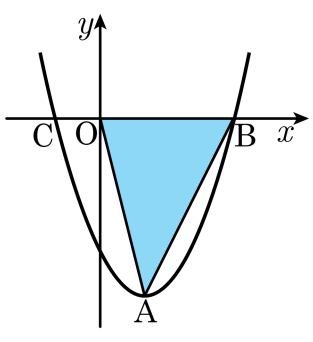
④ 

⑤ 

해설

$y = ax + b$ 의 그래프에서
$a > 0, b > 0$ 이다.

2. 다음 포물선 $y = x^2 - 2x - 3$ 의 꼭짓점을 A 라 하고, x 축과의 교점을 B, C 라 할 때, △ABO 의 넓이는?

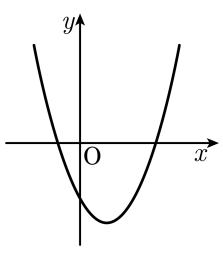


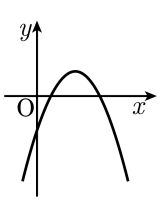
① 16 ② 8 ③ 12 ④ 6 ⑤ 10

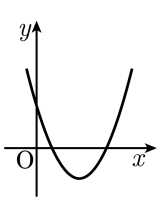
해설

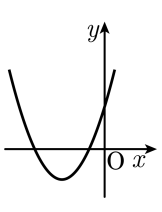
$y = x^2 - 2x - 3 = (x-1)^2 - 4$
A 의 좌표는 $(1, -4)$ 이다.
x 축과 교점은 $y = 0$ 일 때이므로
$0 = (x-1)^2 - 4$ 이다.
따라서 $x = -1$ 또는 $x = 3$ 이다.
B 의 좌표는 $(3, 0)$ 이다.
$\therefore (\triangle ABO\text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$

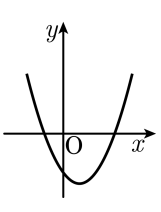
3. 이차함수 $y = ax^2 + bx - c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $y = cx^2 + bx + a$ 의 그래프는?

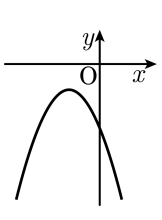


① 

② 

③ 

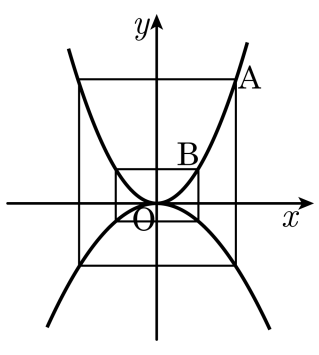
④ 

⑤ 

해설

$y = ax^2 + bx - c$ 의 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$ 이다.
축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 a 와 b 의 부호는 반대이다.
따라서, $b < 0$ 이다.
y 절편이 음수이므로 $-c < 0,\ c > 0$ 이다.
$y = cx^2 + bx + a$ 에서
$c > 0$ 이므로 아래로 볼록한 그래프이다.
$b < 0$ 이므로 축은 y 축의 오른쪽에 있다.
$a > 0$ 이므로 y 절편은 양수이다.
따라서 구하는 그래프는 ②이다.

4. 다음 그림과 같이 두 함수 $y = x^2$, $y = -\frac{1}{2}x^2$에 대하여 두 직사각형이 서로 다른 닮음이다. A의 x좌표를 a, B의 x좌표를 b라 할 때, ab의 값을 구하면?



① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{16}{9}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{1}{4}$

해설

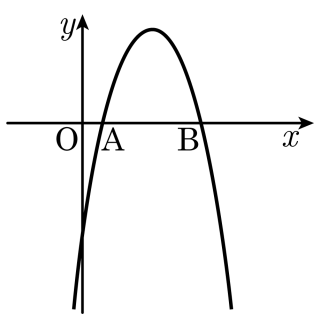
서로 같지 않는 닮음 이므로 큰 사각형의 가로와 작은 사각형의 세로가 대응변이다.

그러므로 $2a : \frac{3}{2}a^2 = \frac{3}{2}b^2 : 2b$에서

$\frac{9}{4}a^2b^2 = 4ab$

$\therefore ab = \frac{16}{9}$

5. 다음은 이차함수 $y = -x^2 + 6x + k$ 의 그래프이다. $\overline{AB} = 4$ 일 때, 이 이차함수의 최댓값은?



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$y = -x^2 + 6x + k = -(x-3)^2 + k + 9$ 에서
축의 방정식은 $x = 3$ 이다.
그림에서 보듯 $\overline{AB} = 4$ 이면 점 A , B 는 축 $x = 3$ 에서 각각 2 만큼 떨어져 있다.
$\therefore$ A(1, 0), B(5, 0)
구하는 식은 $y = -(x-1)(x-5) = -x^2 + 6x - 5$
$\therefore k = -5$
$y = -(x-3)^2 + 4$
$\therefore x = 3$ 에서 최댓값 4