

**Bài 1: (1,5 điểm)** Cho hàm số  $y = -2x^2$  có đồ thị (P) và hàm số  $y = x - 3$  có đồ thị (D)

- Vẽ đồ thị (P) và (D) trên cùng mặt phẳng tọa độ
- Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (D) bằng phép toán.

**Bài 2: (1,5 điểm)** Cho phương trình  $x^2 - (m+2)x + 2m = 0$  (x là ẩn)

- Chứng tỏ phương trình trên luôn có nghiệm với mọi m.
- Gọi  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của phương trình trên. Tìm m để:  $x_1^2 + x_2^2 = 7 + x_1x_2$

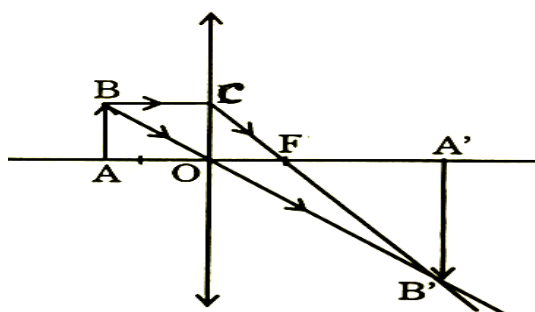
**Bài 3: (0.75 điểm)** Một vận động viên bơi lội nhảy cầu. Khi nhảy độ cao h từ người đó tới mặt nước (tính bằng mét) phụ thuộc vào khoảng cách x (tính bằng mét) bởi công thức:  $h = -(x - 1)^2 + 4$ . Khoảng cách x bằng bao nhiêu?

- Khi vận động viên ở độ cao 3m.
- Khi vận động viên chạm mặt nước.

**Bài 4: (0.75 điểm)** Nhà bạn An ở vị trí A, nhà bạn Bình ở vị trí B cách nhau 1200 m. Trường học ở vị trí C, cách nhà bạn An 500 m và AB vuông góc với AC. An đi bộ đến trường với vận tốc 4 km/h, Bình đi xe đạp đến trường với vận tốc 12 km/h. Lúc 6 giờ 30 phút, cả hai cùng xuất phát từ nhà đến trường. Hỏi bạn nào đến trường trước?

**Bài 5: (0.75 điểm)** Một cốc thủy tinh có dung tích 5 lít đang chứa 3 lít nước muối có nồng độ 10%. Hỏi cần đổ thêm bao nhiêu lít nước nguyên chất để được dung dịch muối 5%, liệu rằng cái cốc đó có đủ chứa không? Giả định 1 lít dd nước muối = 1 kilôgam.

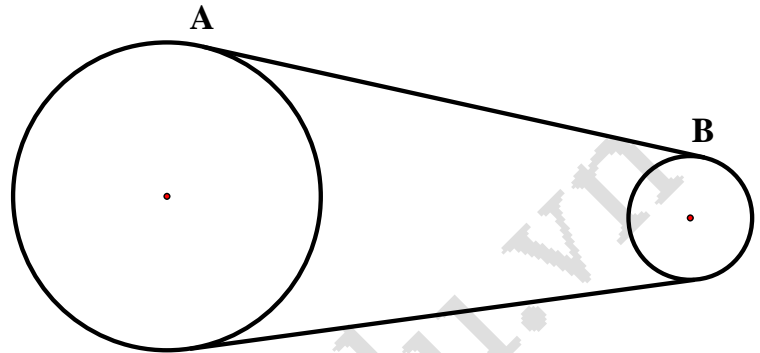
**Bài 6: (0.75 điểm)** Người lớn tuổi thường đeo kính lão (một loại kính hội tụ). Bạn An mượn kính của bà để làm thí nghiệm tạo hình ảnh một vật trên tấm màn. Cho rằng vật sáng có hình đoạn thẳng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ, cách thấu kính đoạn  $OA = 30\text{cm}$ . Thấu kính có quang tâm O và tiêu điểm F. Qua thấu kính vật AB cho ảnh thật A'B' lớn gấp 2 lần vật (có đường đi của tia sáng được mô tả như hình vẽ). Tính tiêu cự của thấu kính?



**Bài 7: (1 điểm)** Một dây curoa bao quay 2 bánh xe như hình 1a, 1b. Trong đó AB là tiếp tuyến chung của hai bánh xe. Gọi O và I lần lượt là tâm của bánh xe lớn và bánh xe nhỏ. Khoảng cách của hai tâm bánh xe là 60cm. Bán kính của bánh xe lớn là 15cm, bán kính bánh xe nhỏ là 7cm. Tính chu vi dây curoa (chiều dài dây curoa) theo đơn vị mét (làm tròn 1 chữ số thập phân)



Hình 1a



Hình 1b

**Bài 8: (3 điểm)** Từ điểm M nằm ngoài (O;R) vẽ hai tiếp tuyến MA, MB và cát tuyến MCD với (O) (A, B là tiếp điểm và cát tuyến MCD nằm trong AMO,  $MC < MD$ ). Gọi H là giao điểm của OM và AB.

- Chứng minh: tứ giác MAOB nội tiếp và  $OM \perp AB$ .
- Chứng minh:  $AC \cdot BD = AD \cdot BC$
- Tiếp tuyến tại C của (O) cắt MB tại E. Gọi I là hình chiếu vuông góc của E lên đường thẳng MO. Chứng minh: A, C, I thẳng hàng.