

Ngày thi:

Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian phát đề)

Bài 1: (1,5 đ) Cho hàm số: $y = \frac{1}{2}x^2$ (P) và hàm số $y = -\frac{1}{2}x + 3$ (D)

- Vẽ (P) và (D) trên cùng một hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm của (P) và (D) bằng phép toán.

Bài 2: (1đ) Cho phương trình $x^2 - (m-3)x - 2m + 1 = 0$ (1) (m là tham số)

- Chứng minh phương trình luôn có nghiệm với mọi m.
- Tìm m để 2 nghiệm x_1, x_2 thỏa $x_1^2 + x_2^2 + 6x_1x_2 = 0$

Bài 3: (1đ) Nhiệt độ ở mặt đất đo được khoảng 30°C . Biết rằng cứ lên 1km thì nhiệt độ giảm đi 5° . Biết rằng mối liên hệ giữa nhiệt độ y ($^\circ\text{C}$) và độ cao x (km) là 1 hàm số bậc nhất có dạng $y = ax + b$.

- Xác định các hệ số a và b .
- Hãy tính nhiệt độ khi ở độ cao 3km so với mặt đất.

Bài 4: (1đ) Một mảnh vườn hình chữ nhật có chu vi là 66m. Nếu tăng chiều dài lên 3 lần và giảm chiều rộng một nửa thì chu vi hình chữ nhật mới là 128m. Tính chiều dài, chiều rộng của mảnh vườn ban đầu.

Bài 5 (0,75 đ) Cuối HK1 số học sinh Giỏi (HSG) của lớp 9A bằng 20% số học sinh cả lớp. Đến cuối HK2, lớp có thêm 2 bạn đạt HSG nên số HSG ở HK2 bằng $\frac{1}{4}$ số học sinh cả lớp. Hỏi lớp 9A có bao nhiêu học sinh ?

Bài 6: (1đ) Một người đo chiều cao của một cây nhờ một cọc chôn xuống đất, cọc cao 2m và đặt xa cây 15m. Sau khi người ấy lùi ra xa cách cọc 0,8m thì nhìn thấy đầu cọc và đỉnh cây cùng nằm trên một đường thẳng. Hỏi cây cao bao nhiêu, biết rằng khoảng cách từ chân đến mắt người ấy là 1,6m?

Bài 7: (0,75đ) Hai thùng nước có dung tích là 144 lít và 70 lít đang chứa một lượng nước không rõ là bao nhiêu. Nếu đổ nước từ thùng nhỏ sang thùng lớn cho đầy thì trong thùng nhỏ còn 1 lít, nếu đổ nước từ thùng lớn sang thùng nhỏ cho đầy thì trong thùng lớn còn $\frac{3}{4}$ lít lượng nước ban đầu. Hỏi lúc đầu mỗi thùng có bao nhiêu lít nước ?

Bài 8 (3đ): Từ điểm A ở ngoài đường tròn (O; R) vẽ hai tiếp tuyến AB, AC đến đường tròn (O) (B, C là hai tiếp điểm). Qua A vẽ cát tuyến cắt đường tròn tại E và F (E nằm giữa A và F, tia AF nằm giữa hai tia AO và AC). Vẽ tia OM vuông góc với EF tại M.

- Chứng minh tứ giác ABOC và AOMC nội tiếp.
- Chứng minh : 5 điểm A, B, O, M, C cùng thuộc 1 đường tròn và $AB^2 = AE.AF$
- Tia CM cắt đường tròn (O) tại K. Chứng minh $BK \parallel AF$ và $BF^2 = FA.BK$

Hết