

Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian phát đề)

Họ và tên học sinh: ..... Số báo danh: .....

ĐỀ BÀI

Câu 1 (2,0 điểm). Cho parabol  $(P): y = \frac{1}{2}x^2$  và đường thẳng  $(d): y = -x + 4$ .

- Vẽ  $(P)$  và  $(d)$  trên cùng hệ trục tọa độ.
- Tìm tọa độ giao điểm của  $(P)$  và  $(d)$  bằng phép tính.

Câu 2 (2,0 điểm). Cho phương trình  $x^2 + (m - 4)x + 1 - 2m = 0$  (1) ( $x$  là ẩn số).

- Chứng minh phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt.
- Định  $m$  để hai nghiệm  $x_1, x_2$  của phương trình (1) thỏa mãn  $(x_1 - x_2)^2 = x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2 + 8$ .

Câu 3 (1,0 điểm). Để tính lượng calo tiêu thụ trong một phút đi bộ, người ta sử dụng công thức:

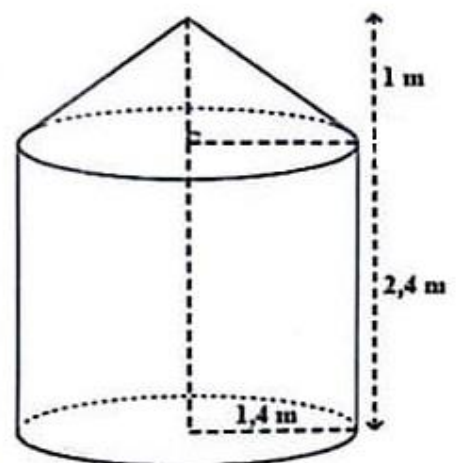
$$\text{Lượng calo đốt cháy/phút} = 0,035.w + \frac{0,058.v.w}{h}$$

Trong đó:  $v$  (m/s) là vận tốc trung bình,  $w$  (kg) là cân nặng và  $h$  (m) là chiều cao của người đi bộ.

a) Bạn Như nặng 54 kg, cao 1,64 m đi bộ với vận tốc trung bình 5,4 km/h thì lượng calo bạn Như tiêu thụ trong một phút là bao nhiêu, biết  $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$  (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai)?

b) Bạn An có chiều cao 1,65 m, An đi bộ trong một giờ với vận tốc trung bình 1,8 m/s thì tiêu thụ 350 calo. Tính cân nặng của bạn An (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

Câu 4 (1,0 điểm). Một bồn chứa nước được đặt trên mặt đất với cấu tạo gồm phần đỉnh có dạng hình nón và phần thân có dạng hình trụ như hình vẽ. Biết chiều cao của hình nón là 1 m, chiều cao của hình trụ là 2,4 m, bán kính đường tròn đáy của hình trụ là 1,4 m.



a) Tính thể tích của bồn chứa nước trên (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất). Biết công thức thể tích hình trụ:  $V = \pi r^2 h$  với  $r$  là bán kính đáy hình trụ và  $h$  là chiều cao hình trụ; công thức thể tích hình nón:  $V = \frac{1}{3} \pi r'^2 h'$  với  $r'$  là bán kính đáy hình nón và  $h'$  là chiều cao hình nón.

b) Người ta muốn sơn toàn bộ mặt ngoài của bồn chứa nước trên (không sơn phần đáy bồn đặt trên mặt đất). Tính diện tích cần sơn theo mét vuông (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

**Câu 5 (1,0 điểm).** Một cuộc thi chạy Marathon gây quỹ từ thiện có 250 vận động viên tham dự, trong đó có 84% vận động viên đạt huy chương. Biết 80% vận động viên nữ tham dự đạt huy chương và 90% vận động viên nam tham dự đạt huy chương. Hãy tính số vận động viên nam và số vận động viên nữ đạt được huy chương.

**Câu 6 (3,0 điểm).** Cho tam giác  $ABC$  nhọn có  $AB < AC$  nội tiếp đường tròn  $(O)$ . Các đường cao  $AD$  và  $CE$  ( $D \in BC, E \in AB$ ) của tam giác  $ABC$  cắt nhau tại  $H$ .

- Chứng minh  $AEDC$  và  $BEHD$  là các tứ giác nội tiếp.
- Tiếp tuyến tại  $A$  của đường tròn  $(O)$  cắt tia  $DE$  tại  $G$ . Đường thẳng  $GC$  cắt  $(O)$  tại  $K$  ( $K$  khác  $C$ ). Chứng minh  $GA^2 = GK \cdot GC$  và  $\widehat{GAB} = \widehat{BED}$ .
- Gọi  $M$  là giao điểm của  $KB$  và  $GD$ ,  $I$  là giao điểm của tia  $CE$  với  $(O)$  ( $I$  khác  $C$ ). Chứng minh tứ giác  $AKME$  nội tiếp và ba điểm  $A, M, I$  thẳng hàng.

    HẾT