|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI**  **TRƯỜNG THPT VẠN XUÂN-HOÀI ĐỨC** | **ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**  **NĂM HỌC 2022-2023**  **Môn thi: Toán – Lớp 10**  ***Thời gian làm bài:******120 phút***  *(Không kể thời gian phát đề)* |

1. a. *(2 điểm)* Tìm m để hàm số xác định với .

b. *(2 điểm)*Tìmtất cả các giá trị của tham số  để hàm số  xác định trên khoảng .

1. *(3 điểm)* Một gia đình cần ít nhất  đơn vị protein và  đơn vị lipit trong thức ăn mỗi ngày. Mỗi kiogam thịt bò chứa  đơn vị protein và đơn vị lipit. Mỗi kilogam thịt lợn chứa đơn vị protein và  đơn vị lipit. Biết rằng gia đình này chỉ mua nhiều nhất  kg thịt bò và  kg thịt lợn. Giá tiền một kg thịt bò là  nghìn đồng, một kg thịt lợn là  nghìn đồng. Gọi , lần lượt là số kg thịt bò và thịt lợn mà gia đình đó cần mua. Tìm , để tổng số tiền họ phải trả là ít nhất mà vẫn đảm bảo lượng protein và lipit trong thức ăn ?
2. *a. (2,0 điểm)* Giải phương trình: .

b. (3*,0 điểm)* Giải hệ phương trình 

1. a. *(2 điểm)*Cho hình thang vuông  vuông tại , ; ; ; .  là trung điểm của .

i. Tính ii.Tính độ dài vectơ tổng 

*b. (2,0 điểm)*Cho tam giác đều  cạnh  Gọi  là điểm nằm trên cạnh  Tính giá trị nhỏ nhất của biểu thức  theo 

c.*(2,0 điểm)*Cho hình chữ nhật  có .  là điểm được xác định bởi ,  là trọng tâm tam giác . Tính 

1. *( 2,0 điểm)* Trong cuộc thi giải trí toán học tổ chức nhân dịp hoạt động chào mừng Ngày nhà giáo Việt Nam có một trò chơi như sau: Người ta thiết kế hai đường ray tạo với nhau một góc  như hình vẽ dưới đây. Trên các đường thẳng  và  người ta để hai vật nặng cùng trọng lượng. Buộc hai vật thể với nhau bằng một thanh cứng  sao cho mỗi vật đều có thể chuyển động được trên hai đường ray. Nối hai vật bằng một sợi dây vòng qua một cột có gốc tại . Người tham dự cuộc thi sẽ đứng tại vị trí điểm  để kéo vật thể chuyển động trên . Người thắng cuộc sẽ là người kéo được vật thể ra xa nhất so với điểm gốc . Hãy dùng kiến thức toán học để tính toán vị trí xa nhất mà người tham dự cuộc thi có thể đạt được. Chú ý: Ta coi khi vật di chuyển trên đường ray thì .

