**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT**

**BÌNH ĐỊNH NĂM HỌC 2021 – 2022**

ĐỀ CHÍNH THỨC **Môn thi: TOÁN**

**Ngày thi: 11/06/2021**

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

**Câu 1. (2 điểm)**

**1.** Cho biểu thức  với ; .

**a.** Rút gọn biểu thức .

**b.** Tìm giá trị của  khi .

**2.** Giải hệ phương trình .

**Câu 2. (2 điểm)**

**1.** Cho phương trình  với  là tham số. Hãy tìm giá trị của  để  là nghiệm của phương trình và xác định nghiệm còn lại của phương trình (nếu có).

**2.** Cho Parabol :  và đường thẳng :  với  là tham số. Tìm  để  cắt  tại 2 điểm phân biệt ;  sao cho .

**Câu 3.** **(1,5 điểm)** *Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.*

Một xe máy khởi hành tại địa điểm  đi đến địa điểm  cách  160 km, sau đó 1 giờ, một ô tô đi từ  đến . Hai xe gặp nhau tại địa điểm  cách  72 km. Biết vận tốc của ô tô lớn hơn vận tốc của xe máy 20 km/giờ. Tính vận tốc của mỗi xe.

**Câu 4.** **(3,5 điểm)**

Cho tam giác  có  nội tiếp trong đường tròn tâm . Gọi  là trung điểm , đường thẳng  cắt cung nhỏ  tại , cắt cung lớn  tại . Gọi  là chân đường vuông góc hạ từ  xuống ,  là chân đường vuông góc hạ từ  xuống .

**a.** Chứng minh rằng tứ giác  là tứ giác nội tiếp.

**b.** Chứng minh rằng .

**c.** Đường thẳng  cắt  tại . Đường thẳng  cắt ,  lần lượt tại  và . Chứng minh rằng  và .

**Câu 5.** **(1 điểm)**

Cho các số dương , ,  thỏa mãn . Chứng minh rằng .

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**Câu 1. (2 điểm)**

**1.** Cho biểu thức  với ; .

**a.** Rút gọn biểu thức .

**Lời giải:** Ta có 

. Vậy  với ; .

**b.** Tìm giá trị của  khi .

**Lời giải:** Khi  thì .

Do đó .

**2.** Giải hệ phương trình .

**Lời giải:** Ta có . Vậy hệ phương trình có nghiệm duy nhất .

**Câu 2. (2 điểm)**

**1.** Cho phương trình  với  là tham số. Hãy tìm giá trị của  để  là nghiệm của phương trình và xác định nghiệm còn lại của phương trình (nếu có).

**Lời giải:**  .

Để  là nghiệm của phương trình  thì .

Khi  thì  trở thành . Vậy nghiệm còn lại là .

**2.** Cho Parabol :  và đường thẳng :  với  là tham số. Tìm  để  cắt  tại 2 điểm phân biệt ;  sao cho .

**Lời giải:** Phương trình hoành độ giao điểm của  và  là  .

Phương trình  có .

Để  cắt  tại 2 điểm phân biệt ;  thì phương trình  có hai nghiệm phân biệt ; , điều này xảy ra khi và chỉ khi  .

Ta có ;  và theo Định lý Viét thì .

Ta có 

.

Kết hợp với điều kiện  thì ta được  là giá trị duy nhất thỏa mãn yêu cầu bài toán.

**Câu 3.** **(1,5 điểm)** *Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.*

Một xe máy khởi hành tại địa điểm  đi đến địa điểm  cách  160 km, sau đó 1 giờ, một ô tô đi từ  đến . Hai xe gặp nhau tại địa điểm  cách  72 km. Biết vận tốc của ô tô lớn hơn vận tốc của xe máy 20 km/giờ. Tính vận tốc của mỗi xe.

**Lời giải:** Gọi   là vận tốc của xe máy . Suy ra vận tốc của ô tô là  .

Quãng đường ô tô đi từ  đến  là 72 km và thời gian ô tô đi từ  đến  là  .

Quãng đường xe máy đi từ  đến  là  km và thời gian xe máy đi từ  đến  là .

Vì ô tô xuất phát sau xe máy 1h và hai xe gặp nhau tại  nên ta có phương trình

.

Vậy vận tốc của xe máy là km/h, vận tốc của ô tô là km/h.

**Câu 4.** **(3,5 điểm)** Cho tam giác  có  nội tiếp trong đường tròn tâm . Gọi  là trung điểm , đường thẳng  cắt cung nhỏ  tại , cắt cung lớn  tại . Gọi  là chân đường vuông góc hạ từ  xuống ,  là chân đường vuông góc hạ từ  xuống .

**a.** Chứng minh rằng tứ giác  là tứ giác nội tiếp.

**b.** Chứng minh rằng .

**c.** Đường thẳng  cắt  tại . Đường thẳng  cắt ,  lần lượt tại  và . Chứng minh rằng  và .

**Lời giải:**

**a.** Tứ giác  có hai đỉnh ,  kề nhau cùng nhìn đoạn  dưới một góc  nên nội tiếp đường tròn đường kính .

**b.** Vì  là trung điểm của  nên . Tứ giác  có hai đỉnh ,  kề nhau cùng nhìn đoạn  dưới một góc  nên nội tiếp đường tròn đường kính . Do đó  (cùng chắn ) . Ngoài ra, trong , ta có  (cùng chắn ) .

Từ  và  suy ra , mà hai góc này ở vị trí đồng vị nên .

Ta có  vì là góc nội tiếp chắn nửa đường tròn nên . Từ đó suy ra .

**c.** Ta có  là đường trung trực của  nên  , do đó . Ngoài ra  (tứ giác  nội tiếp). Từ đó suy ra . Tam giác  có đường cao từ  đồng thời là đường phân giác nên  cân tại  và  là đường trung trực của .

Vì  nên .

Ta có  là điểm chính giữa của  nên  hay  là phân giác của . Suy ra  .

Vì  nên .

Từ ,  và  ta được  hay .

**Câu 5.** **(1 điểm)**

Cho các số dương , ,  thỏa mãn . Chứng minh rằng .

**Lời giải:** Ta có  .

Tương tự, ta cũng có   và  .

Nhân ba bất đẳng thức ,  và  vế theo vế, ta được

.

Đẳng thức xảy ra khi .