|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **LẠNG SƠN**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT**  **NĂM HỌC 2023 – 2024**  **Môn thi: Toán**  *Thời gian làm bài: 120 phút (không kể thời gian giao đề)*  *Đề thi gồm có 01 trang, 05 câu* |

Câu 1 (2,5 điểm)

a) Tính giá trị các biểu thức sau:

A = – B = + C =

b) Cho biểu thức P = : với x > 0; x 9.

1) Rút gọn biểu thức P.

2) Tìm giá trị của x để P = .

Câu 2 (1,0 điểm)

a) Vẽ đường thẳng (d): y = 3x – 2 .

b) Tìm tọa độ giao điểm của đồ thị hàm số (P) : y = x2 với đường thẳng (d): y = 3x – 2.

Câu 3 (2,5 điểm)

a) Giải hệ phương trình

b) Giải phương trình x2 − 9x + 14 = 0.

c) Cho phương trình x2 – (m + 2)x + m – 3 = 0 (\*), với m là tham số.

1) Chứng minh rằng phương trình (\*) luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m .

2) Tìm m để phương trình (\*) có hai nghiệm x1, x2 thỏa mãn x1 + x2 +2x1x2 > 5.

Câu 4 (3,5 điểm). Cho tam giác ABC không cần và có ba góc nhọn. Các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. (với D ∈ BC, E ∈ CA, F ∈ AB).

a) Chứng minh rằng tứ giác AFHE nội tiếp.

b) Chứng minh rằng EAD EFC.

c) Kẻ DE cắt đường tròn đường kính AC tại M (MD); DF cắt đường tròn đường kính AB tại N(N = D). Gọi K = FM EN. Chứng minh rằng AF = AM. và đường thẳng EF đi qua trung điểm của đoạn thẳng HK .

Câu 5 (0,5 điểm). Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn a + b + c = 3 . Chứng minh rằng

+ + ≥

**LỜI GIẢI**

Câu 1 (2,5 điểm)

Cách giải:

a) Tính giá trị các biểu thức sau:

A **= –** B=  **+** C=

Ta có A **= –**  =  **–**  = 6 – 2 = 4

B=  **+**  = + = 4 – + = 4

C=  **= = =** = 5

Vậy A = 4, B = 4, C = 5.

b) Cho biểu thức: P = : với x > 0; x 9.

1) Rút gọn biểu thức P.

Ta có P **= :**

= **.**

= **.**

= **.**

=

Vậy P = với x > 0; x ≠ 9.

2) Tìm giá trị của x để P **= .**

Ta có P = với x > 0; x ≠ 9

Để P =

⇔ =

⇔ = 2

⇔ = 5

⇔ x = 25(TM )

Vậy để P **=** thì x = 25 .

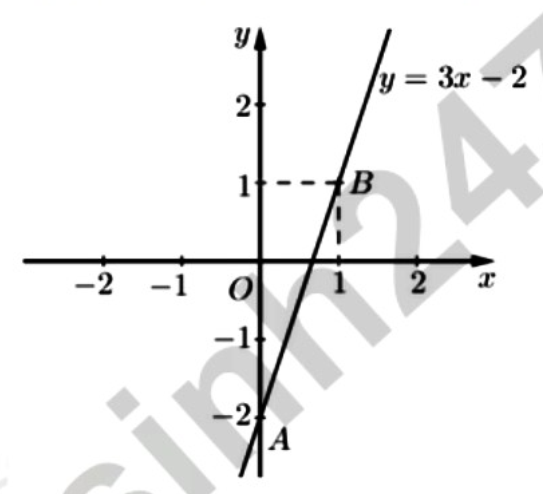
Câu 2 (1,0 điểm)

a) Vẽ đường thẳng (d): y = 3x – 2

Với x = 0 ⇒ y = 3.0 – 2 = –2

Với x = 1 ⇒ y = 3.1 – 2 =1

Vẽ đường thẳng đi qua 2 điểm: A(0;−2) và B(1;1) ta được đồ thị (d): y = 3x − 2 như sau:



b) Tìm tọa độ giao số (P):y = x2 với đường thẳng (d): y = 3x – 2 . Xét phương trình hoành độ giao điểm của (P) và (d) ta được:

x² = 3x – 2

⇔ x² – 3x + 2 = 0

⇔ x² – x – 2x + 2 = 0

⇔ x(x – 1) – 2(x – 2) = 0

⇔ (x – 1)(x – 2) = 0

⇔ ⇔

Với x = 1 ⇒ y = 12 = 1

Với x = 2 ⇒ y = 22 = 4

Vậy (d) và (P) cắt nhau tại 2 giao điểm là: (1;1) và (2;4)

Câu 3 (2,5 điểm)

Cách giải:

a) Giải hệ phương trình  **.**

⇔ ⇔ ⇔ ⇔ ⇔

Vậy hệ phương trình có nghiệm (x;y) = (3; 2) .

b) Giải phương trình x2 − 9x + 14 = 0.

phương trình x2 − 9x + 14 = 0 có Δ = (–9)2 – 4.1.14 = 81 – 56 = 25 > 0 phương trình có hai nghiệm phân biệt

Vậy phương trình có hai nghiệm phân biệt .

c) Cho phương trình x2 – (m + 2)x + m – 3 = 0(\*), với m là tham số.

1) Chứng minh rằng phương trình (\*) luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m .

Phương trình x2 – (m + 2)x + m – 3 = 0(\*)

Δ = [– (m + 2)]2 − 4.1.(m − 3) = m2 + 4m + 4 – 4m + 12 = m2 + 16 > 0 với mọi m.

Vậy phương trình (\*) luôn có hai nghiệm phân biệt với mọi m

2) Tìm m để phương trình (\*) có hai nghiệm x1, x2 thỏa mãn x1 + x2 +2x1x2 > 5.

Gọi x1, x2 là nghiệm của x1, x2

Áp dụng định lí Viét ta có: thay vào x1 + x2 +2x1x2 > 5 ta có:

m + 2 +2(m – 3) > 5

⇔ 3m – 4 > 5

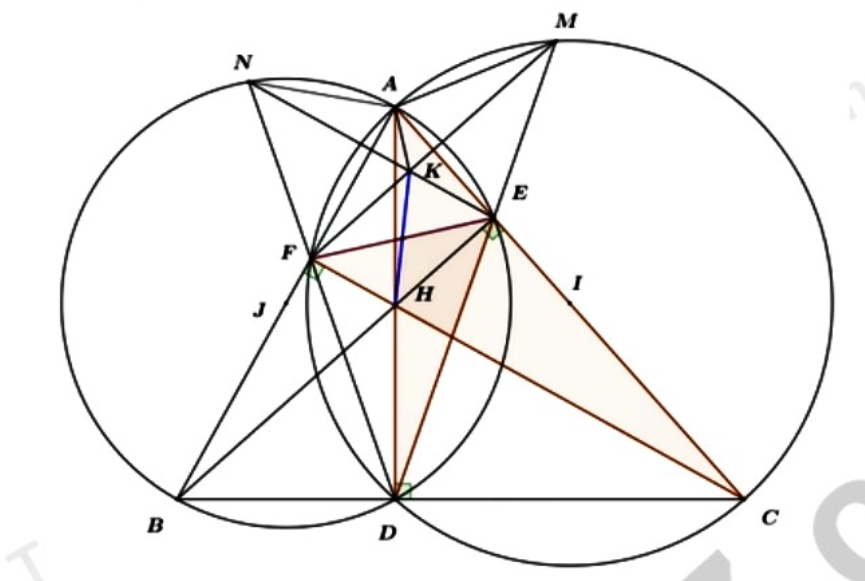
⇔ m > 3.

Vậy với m > 3 thì phương trình (\*) có hai nghiệm x1, x2 thỏa mãn x1 + x2 +2x1x2 > 5.

Câu 4 (3,5 điểm).

Cách giải:

Cho tam giác ABC không cần và có ba góc nhọn. Các đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. (với D ∈ BC, E ∈ CA, F ∈ AB).



a) Chứng minh rằng tứ giác AFHE nội tiếp.

Ta có: AFH = AEH = 90° (do BE AC, CF AB).

AFH + AEH = 90° + 90° = 180°.

Mà 2 đỉnh E, F là hai đinh đối diện của tứ giác AFEH.

Vậy AFEH là tứ giác nội tiếp (tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180°).

b) Chứng minh rằng EAD EFC.

Xét tứ giác CDHE có:

CEH + CDH = 90° + 90° = 180°

Mà 2 đỉnh E, D là hai định đối diện của tứ giác CDHE.

⇒ CDHE là tứ giác nội tiếp (tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180°).

⇒ HAE = HFE (hai góc nội tiếp cùng chắn cung HE).

⇒ FCE = ADE.

Vì AFEH nội tiếp (cmt) ⇒ ⇒ HAE = HFE (hai góc nội tiếp cùng chắn cung HE).

⇒ DAE = CFE

Xét ΔEAD và ΔEFC có:

ADE = FCE (cmt)

DAE = CFE (cmt)

⇒ ΔEAD ΔEFC (g.g) (dpcm)

c) Kẻ DE cắt đường tròn đường kính AC tại M (MD); DF cắt đường tròn đường kính AB tại N(N = D). Gọi K = FM EN. Chứng minh rằng AF = AM. và đường thẳng EF đi qua trung điểm của đoạn thẳng HK .

+) Chứng minh AF = AM.

Xét đường tròn đường kính AC ta có:

AMF = ACF (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AF).

AFM = ADM (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AM).

Mà FCE = ADE (cmt) ⇒ ACF = ADM.

⇒ AMF = AFM ⇒ ΔAMF cân tại A (định nghĩa) ⇒ AF = AM (tính chất tam giác cân)(đpcm).

+) Chứng minh đường thẳng EF đi qua trung điểm của đoạn thẳng HK.

Xét tứ giác BDHF có: BFH = BDH = 90° (do CF AB, AD BC)

⇒ BFH + BDH = 90° + 90° = 180°

Mà 2 đỉnh F, D là hai định đối diện của tứ giác BDHF

⇒ BDHF là tứ giác nội tiếp (tứ giác có tổng hai góc đối bằng 180° ).

⇒ FBH = FDH (hai góc nội tiếp cùng chắn cung FH)

⇒ ABE = AND .

Tương tự xét đường tròn đường kính AB ta có:

ANE = ABE (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AE).

AEN = ADN (hai góc nội tiếp cùng chắn cung AN).

Mà ABE = AND (cmt) ⇒ ANE = AEN ⇒ ΔANE cân tại A (định nghĩa)

⇒ AE = AN (tính chất tam giác cân)

Gọi I, J lần lượt là trung điểm của AC và AB

=> I, J lần lượt là tâm đường tròn đường kính AC và đường tròn đường kính AB.

Vì AM = AF (cmt) ⇒ A thuộc trung trực của FM.

Vì IM = IF (do I là tâm đường tròn đường kính AC) ⇒ I thuộc trung trực của FM.

⇒ IA là trung trực của FM ⇒ IA FM ⇒ FK AC

Mà HE AC (do BE AC).

⇒ FK // HE (từ vuông góc đến song song) (1)

Vì AE = AN (cmt) ⇒ A thuộc trung trực của EN.

Vì JE = JN (do J là tâm đường tròn đường kính AB) ⇒ J thuộc trung trực của AN.

⇒ JA là trung trực của EN ⇒ JA EN ⇒ EK AB.

Mà HF AB (do CF AB)

⇒ EK // HF (tử vuông góc đến song song) (2)

Từ (1) và (2) => EHFK là hình bình hành (dhnb)

=> Hai đường chéo EF và HK cắt nhau tại trung điểm mỗi đường.

Vậy EF đi qua trung điểm của HK (đpcm).

Câu 5 (0,5 điểm)

Cách giải:

Cho các số thực dương a, b, c thoả mãn a + b + c = 3. Chứng minh rằng:

+ + ≥

Ta có:

= =

Áp dụng BĐT Cô-si ta có: + b ≥ 2 **=** 2a **.**

⇒  **≤ =**

⇒  **≥**

⇒  **≥**

Chứng minh tương tự ta có:

**≥**

**≥**

Cộng vế theo vế ba bất phương trình ta được:

**+ + ≥**  (a + b + c) –  **=** 3 –

Áp dụng BĐT Bunhiacopxki ta có:

≤ 3(a + b + c) = 3.3 = 9 ⇒ ≤ 3 .

Vậy + + ≥ 3 – = (dpcm) .

**⁃⁃⁃⁃HẾT⁃⁃⁃⁃**