|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **HÀ TĨNH**  **ĐỀ CHÍNH THỨC** | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH**  **LỚP 9 NĂM HỌC: 2023-2024**  **MÔN TOÁN**  *Thời gian làm bài: 120 phút* |

**Câu 1:**

Cho x = 2 + . Tính giá trị của biểu thức P =

Ta có x = 2 + ⬄ ⬄

Do đó P =

=

P = 25+10

**Câu 2** Cho biểu thức C =

Tìm tất cả các giá trị nguyên của x để giá trị của biểu thức C là số nguyên.

ĐKXD xx x. Ta có C= .

Để C thì ⬄xĐối chiếu ĐKXD ta có x = 0

**Câu 3** Tính giá trị của biểu thức A =

Với n N\* , ta có = -

Lần lượt thay n = 1,2,3,…,15. Ta có

A =

Ta thấy

Do đó A =

**Câu 4** Tìm số tự nhiên n để B= là số chính phương.

Đặt với a ta có

⬄ Vì , ta có các trường hợp:

TH1. ⬄ 2

TH2. ⬄ 2

TH3. ⬄ 2

Vậy n là các giá trị cần tìm

**Câu 5**

Gọi M là hình chiếu vuông góc của gốc tọa độ O trên đường thẳng y = (m+2)x+m-5, với m là tham số. Khi OM đạt giá trị lớn nhất thì giá trị của m bằng bao nhiêu?

Xét m=-2 => y = -7, khi đó OM=7

Xét m Gọi A, B là giao điểm của đường thẳng y= (m+2)x+m-5 với trục Ox, Oy.

Tọa độ của A, B(0;m-5), suy ra OA = ; OB=

Ta có => =

⬄ OM Vậy OM có giá trị lớn bằng khi đó m = -

**Câu 6** Cho các số thực dương a,b thỏa mãn

Tính giá trị của biểu thức P =

Ta có ⬄

⬄ ( a - 2b )(. Vì => a = b = 0 (loại)

Vậy a = 2b => P =

**Câu 7** Cho tam giác ABC vuông tại A, đường cao AH. Biết rằng AH = BC = 4BH. Tính diện tích tam giác ABC.



Đặt BH = x, suy ra CH = 3x

Ta có BH.CH = => 3 ⬄ x =

BC = 4. = 2 => SABC = =

**Câu 8** Cho tam giác ABC vuông tại A có 4AB=3AC, BC=25. Vẽ hình chữ nhật DEFG nội tiếp tam giác ABC sao cho D thuộc cạnh AB, E thuộc cạnh AC, F và G thuộc cạnh BC. Tính diện tích lớn nhất của hình chữ nhật DEFG.



Kẻ đường cao AH

Ta có 4AB=3AC=>

=

Lại có AH = =12. Đặt AD = x=> BD = 15 – x

Do đó

Suy ra SDEFG = DE.DG = .4x(15-x)

Vậy diện tích hình chữ nhật DEFG đạt giá trị lớn nhất bằng 75

**Câu 9** Cho a,b không âm thỏa mãn 2a +b 2a + 3b

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức P = - 2a –b

Ta có 2a +b ⬄4 ⬄2⬄⬄

Do đó P = - 2a –b

Vậy GTLN cảu P bằng 0. Đạt được khi

Mặt khác 2a + 3b ⬄-b

Suy ra P = - 2a –b- 2a+

Vậy GTNN của P bằng . Đạt được khi

**Câu 10** Giải phương trình

ĐKXD x. Ta có

⬄⬄(x – 1 )(x – 4)

Xét (x – 1 )(x – 4) = 0 ⬄ . Xét

⬄⬄- (

Với x = 1 là nghiệm. Với x ta có = 1⬄

Kết hợp với được x – 3

⬄ ⬄x = 64. Vậy tập nghiệm phương trình S =

**Câu 11** Giải hệ phương trình

ĐKXD x + y (\*). Từ phương trình

=>

⬄

⬄

Xét thay vào phương trình được

= 2 . Với điều kiện , ta có ( x + 2 )

⬄⬄

⬄ ⬄ = 0

⬄ ( x - 2 ) . Với x – 2 = 0 ⬄x = 2 => y = -1 (TMĐK)

Với ⬄x1 = =>y1 = ; x2 = =>

Xét ta có + ( theo ĐKXĐ)

Thay vào ĐKXD (\*). Hệ phương trình có tập nghiệm

**Câu 12** Cho nửa đường tròn tâm O, đường kính AB = 2R. Lấy điểm M bất kì trên nửa đường tròn ( M khác A, B ), các tiếp tuyến tại A và M của nửa đường tròn (O) cắt nhau tại K. Gọi E là giao điểm của AM và OK

Đường thẳng qua O vuông góc với AB cắt BM tại N.

a) Tính BM.AN theo R

b) Vẽ MH vuông góc với AB tại H. Gọi F là giao điểm của BK và MH. Chứng minh rằng EF song song với AB và BH.OK=OE.AB



a) Ta có

=>=>

=>BM.BN=BO.BA=2R2

Vì NO AB nên cân tại N

Suy ra AN=BN , suy ra BM.AN=2R2

b) Ta có KM=KA, OM=OA nên KO là trung trực của AM suy ra KO AM

và EA=EM(1). Gọi P là giao điểm của đường thẳng BM và đường thẳng AK. Ta có vuông tại M, có KM=KA nên KM=KA=KP . Áp dụng hệ quả định lyd Thales, ta có

=>FM = FH (2). Từ (1) và (2) suy ra là đường trung bình của nên ÈF//AB

Mặt khác OK cũng là đường trung bình của nên OK//BP Ta có

Và =>=>, tương tự

=>Suy ra

**Câu 13** Cho các số thực không âm x, y, z thỏa mãn

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức P =

Áp dụng bđt Cauchy ta có

⬄. Lại có 3(⬄

Do đó 5P = =1 + => P

Vậy giá trị nhỏ nhất của P bằng . Đạt được khi x = y = z = 1.