

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: **TOÁN THPT**

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

Đề thi này có **04** trang

Điểm		Chữ kí Giám khảo 1	Chữ kí Giám khảo 2	Mã phách
Bảng số	Bảng chữ			

**Quy định chung:**

- Nếu không có yêu cầu riêng, kết quả của bài toán được làm tròn 4 chữ số sau dấu phẩy thập phân.
- Kết quả tính toán được ghi vào ô chữ nhật tương ứng với từng câu.
- Đề thi này có 05 bài, mỗi bài 04 điểm.

**NỘI DUNG ĐỀ**

**Bài 1. (4 điểm)**

Cho hàm số  $y = x^4 - \frac{25}{3}x^3 + ax^2 + bx + c$  có đồ thị  $(C)$ .

1) Tìm các hệ số  $a, b, c$  biết  $(C)$  qua các điểm  $A(-3; 2420)$ ,  $B(3; 2042)$  và  $C(6; 2096)$ .

--

2) Tìm cực đại của hàm số trên.

--

**Bài 2. (4 điểm)**

1) Cho phương trình  $4\sin x - \sin 2x = 0$ .

a) Tìm các nghiệm của phương trình trên khoảng  $(-\pi; \pi)$ .

--

b) Trên khoảng  $(0; 2024\pi)$  phương trình có bao nhiêu nghiệm? Tính gần đúng tổng tất cả các nghiệm trên khoảng  $(0; 2024\pi)$  của phương trình.

--	--

2) a) Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức  $s(t) = s(0).2^t$ , trong đó  $s(0)$  là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu,  $s(t)$  là số lượng vi khuẩn A có sau  $t$  phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao nhiêu phút kể từ lúc ban đầu số lượng vi khuẩn A là 40 triệu con?

--

b) Cho  $f(x) = 1 + \frac{2^x}{1+2^x}$ . Tính  $f(10)$  và hỏi tích  $T = f(1).f(2)...f(300)$  có bao nhiêu chữ số?

--	--

**Bài 3. (4 điểm)**

1) Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(1; 3; 12)$ ,  $B(-7; -3; 10)$ ,  $C(1; 1; 7)$ ,  $D(1; 4; 4)$ .

a) Gọi  $M$  là một điểm di động trên trục  $Ox$ . Giá trị nhỏ nhất của  $|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}|$  bằng bao nhiêu?

--

b) Giả sử điểm  $N$  thỏa mãn  $NA = NB = 10$ ,  $NC = 5$ ,  $ND = 7$ . Tính khoảng cách từ điểm  $N$  đến điểm  $O$ .

--

2) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh 10 dm, cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $M$  và  $N$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB$  và  $BC$ ,  $H$  là giao điểm của  $AN$  với  $DM$ . Biết góc giữa  $SN$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  là  $60^\circ$ . Tính  $SA$  và khoảng cách giữa hai đường thẳng  $MD$  và  $SN$ .

--	--

**Bài 4. (4 điểm)**

1) Một công ty sản xuất hai loại sản phẩm gồm loại I và loại II. Biết lợi nhuận thu được khi bán sản phẩm loại I là 50 000 đồng/sản phẩm; lợi nhuận thu được khi bán từ 1 đến 10 sản phẩm loại II là 55 000 đồng/sản phẩm, từ 11 đến 20 sản phẩm loại II là 54 900 đồng/sản phẩm, từ 21 đến 30 sản phẩm loại II là 54 800 đồng/sản phẩm... lợi nhuận thu được khi bán thêm 10 sản phẩm loại II giảm đúng 100 đồng/sản phẩm so với 10 sản phẩm đã bán ngay trước đó. Giả sử trong một tuần tổng hai loại sản phẩm của công ty sản xuất và bán ra đúng 2 000 sản phẩm.

**a)** Nếu trong một tuần công ty chỉ sản xuất sản phẩm loại I hoặc loại II thì mức lợi nhuận của công ty là bao nhiêu tiền (tính chính xác đến hàng đơn vị)?

--	--

**b)** Mức lợi nhuận lớn nhất công ty có thể đạt được trong một tuần là bao nhiêu tiền (tính chính xác đến hàng đơn vị)?

--

**2) a)** Từ tập hợp  $X = \{0; 1; 2; 5\}$  có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên không vượt quá  $10^{24}$  và chia hết cho 3.

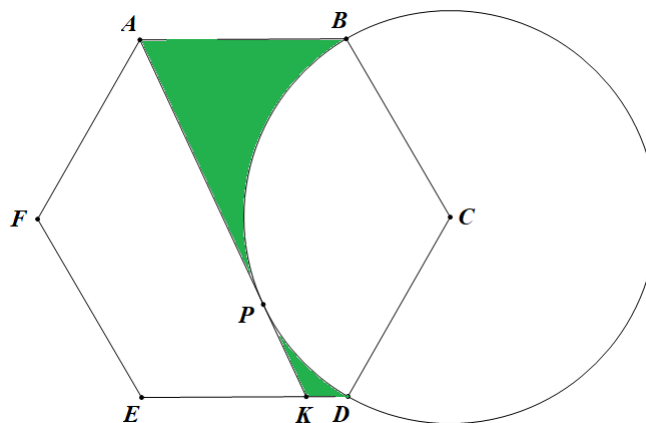
--

**b)** Hai đội tuyển A và B tham gia giải bóng bàn. Mỗi đội có 9 người thi đấu với nhau theo một thứ tự nhất định. Đầu tiên, người thứ nhất của đội A, đấu với người thứ nhất của đội B và người thua sẽ bị loại. Sau đó, người chiến thắng chơi nữa với người thứ hai của đội kia, các bước tiếp theo người chơi tương tự. Cuộc thi đấu kết thúc cho đến khi tất cả người chơi của một đội đều bị loại và đội còn lại là đội chiến thắng. Biết rằng người thứ nhất của đội B thắng liên tục hai trận đầu. Tính xác suất đội A thắng đội B.

--

**Bài 5. (4 điểm)**

**1)** Cho lục giác đều  $ABCDEF$  có  $AB = 8$  cm, vẽ đường tròn  $(C)$  tâm  $C$  bán kính  $CD$ , kẻ tiếp tuyến  $AP$  với đường tròn  $(C)$  cắt  $ED$  tại  $K$  (như hình vẽ).

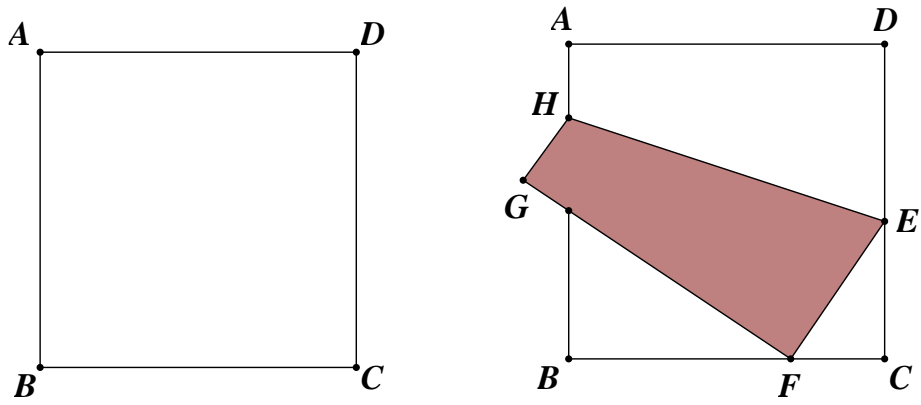


**a)** Tính gần đúng diện tích hình tròn  $(C)$  và diện tích hình quạt giới hạn bởi  $CB$ ,  $CD$  và cung nhỏ  $BD$ .

--	--

**b)** Tính diện tích phần được tô đậm trong hình vẽ.

2) Một tờ giấy hình vuông  $ABCD$  cạnh 3 dm. Tờ giấy được gấp lại sao cho đỉnh  $D$  chạm vào điểm  $F$  trên cạnh  $BC$  (như hình vẽ). Diện tích tam giác  $CEF$  có giá trị lớn nhất là bao nhiêu decimét vuông?



----- HẾT -----

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: **TOÁN THPT**

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

Hướng dẫn chấm này có **04** trang.

Điểm		Chữ kí Giám khảo 1	Chữ kí Giám khảo 2	Mã phách
Bảng số	Bảng chữ			

**Quy định chung:**

- Nếu không có yêu cầu riêng, kết quả gần đúng của bài toán được làm tròn 4 chữ số sau dấu phẩy thập phân.

- Kết quả tính toán được ghi vào ô chữ nhật tương ứng với từng câu.

- Đề thi này có 05 bài, mỗi bài 04 điểm.

**HƯỚNG DẪN CHẤM**

**Bài 1. (4 điểm)**

Cho hàm số  $y = x^4 - \frac{25}{3}x^3 + ax^2 + bx + c$  có đồ thị  $(C)$ .

1) Tìm các hệ số  $a, b, c$  biết  $(C)$  qua các điểm  $A(-3; 2420)$ ,  $B(3; 2042)$  và  $C(6; 2096)$ .

$$a = 14 \text{ (0,75 điểm)}, b = 12 \text{ (0,75 điểm)}, c = 2024 \text{ (0,5 điểm)}$$

2) Tìm cực đại của hàm số trên.

$$2053,3333 \text{ (2, điểm)}$$

**Bài 2. (4 điểm)**

1) Cho phương trình  $4\sin x - \sin 2x = 0$ .

a) Tìm các nghiệm của phương trình trên khoảng  $(-\pi; \pi)$ .

$$0 \text{ (1 điểm)}$$

b) Trên khoảng  $(0; 2024\pi)$  phương trình có bao nhiêu nghiệm? Tính gần đúng tổng tất cả các nghiệm trên khoảng  $(0; 2024\pi)$  của phương trình.

Số nghiệm trên khoảng  $(0; 2024\pi)$ :

$$2023 \text{ (0,5 điểm)}$$

Tổng các nghiệm:

$$6\,431\,707,2415 \text{ (0,5 điểm)}$$

2) a) Số lượng của loại vi khuẩn A trong một phòng thí nghiệm được tính theo công thức  $s(t) = s(0) \cdot 2^t$ , trong đó  $s(0)$  là số lượng vi khuẩn A lúc ban đầu,  $s(t)$  là số lượng vi khuẩn A có sau  $t$  phút. Biết sau 3 phút thì số lượng vi khuẩn A là 625 nghìn con. Hỏi sau bao nhiêu phút kể từ lúc ban đầu số lượng vi khuẩn A là 40 triệu con?

9 (1 điểm)

b) Cho  $f(x) = 1 + \frac{2^x}{1+2^x}$ . Tính  $f(10)$  và hỏi tích  $T = f(1) \cdot f(2) \cdot \dots \cdot f(300)$  có bao nhiêu chữ số?

1,9990 (0,5 điểm)

91 (0,5 điểm)

### Bài 3. (4 điểm)

1) Trong không gian  $Oxyz$ , cho các điểm  $A(1; 3; 12)$ ,  $B(-7; -3; 10)$ ,  $C(1; 1; 7)$ ,  $D(1; 4; 4)$ .

a) Gọi  $M$  là một điểm di động trên trục  $Ox$ . Giá trị nhỏ nhất của  $|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}|$  bằng bao nhiêu?

32,1403 (1 điểm)

b) Giả sử điểm  $N$  thỏa mãn  $NA = NB = 10$ ,  $NC = 5$ ,  $ND = 7$ . Tính khoảng cách từ điểm  $N$  đến điểm  $O$ .

5,0990 (1 điểm)

2) Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh 10 dm, cạnh bên  $SA$  vuông góc với đáy. Gọi  $M$  và  $N$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB$  và  $BC$ ,  $H$  là giao điểm của  $AN$  với  $DM$ . Biết góc giữa  $SN$  và mặt phẳng  $(ABCD)$  là  $60^\circ$ . Tính  $SA$  và khoảng cách giữa hai đường thẳng  $MD$  và  $SN$ .

19,3649 (1 điểm)

5,8095 (1 điểm)

### Bài 4. (4 điểm)

1) Một công ty sản xuất hai loại sản phẩm gồm loại I và loại II. Biết lợi nhuận thu được khi bán sản phẩm loại I là 50 000 đồng/sản phẩm; lợi nhuận thu được khi bán từ 1 đến 10 sản phẩm loại II là 55 000 đồng/sản phẩm, từ 11 đến 20 sản phẩm loại II là 54 900 đồng/sản phẩm, từ 21 đến 30 sản phẩm loại II là 54 800 đồng/sản phẩm... lợi nhuận thu được khi bán thêm 10 sản phẩm loại II giảm đúng 100 đồng/sản phẩm so với 10 sản phẩm đã bán ngay trước đó. Giả sử trong một tuần tổng hai loại sản phẩm của công ty sản xuất và bán ra đúng 2 000 sản phẩm.

a) Nếu trong một tuần công ty chỉ sản xuất sản phẩm loại I hoặc loại II thì mức lợi nhuận của công ty là bao nhiêu tiền (tính chính xác đến hàng đơn vị)?

Sản phẩm I 100 000 000 (0,5 điểm)	Sản phẩm II 90 100 000 (0,5 điểm)
--------------------------------------	--------------------------------------

**b)** Mức lợi nhuận lớn nhất công ty có thể đạt được trong một tuần là bao nhiêu tiền (tính chính xác đến hàng đơn vị)?

101 275 000 (1 điểm)

**2) a)** Từ tập hợp  $X = \{0; 1; 2; 5\}$  có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên không vượt quá  $10^{24}$  và chia hết cho 3.

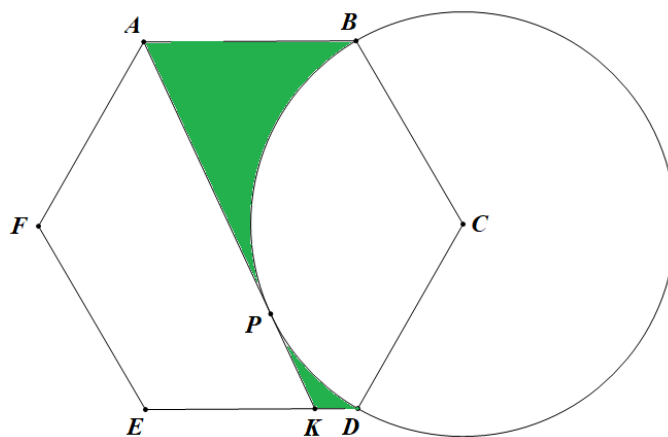
93 824 992 236 886 (1 điểm)

**b)** Hai đội tuyển A và B tham gia giải bóng bàn. Mỗi đội có 9 người thi đấu với nhau theo một thứ tự nhất định. Đầu tiên, người thứ nhất của đội A, đấu với người thứ nhất của đội B và người thua sẽ bị loại. Sau đó, người chiến thắng chơi nữa với người thứ hai của đội kia, các bước tiếp theo người chơi tương tự. Cuộc thi đấu kết thúc cho đến khi tất cả người chơi của một đội đều bị loại và đội còn lại là đội chiến thắng. Biết rằng người thứ nhất của đội B thắng liên tục hai trận đầu. Tính xác suất đội A thắng đội B.

0,1029 (1 điểm)

**Bài 5. (4 điểm)**

**1)** Cho lục giác đều  $ABCDEF$  có  $AB = 8$  cm, vẽ đường tròn  $(C)$  tâm  $C$  bán kính  $CD$ , kẻ tiếp tuyến  $AP$  với đường tròn  $(C)$  cắt  $ED$  tại  $K$  (như hình vẽ).



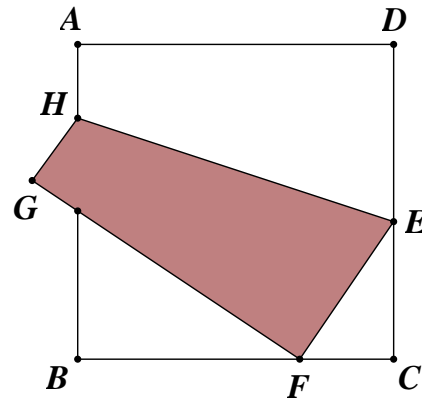
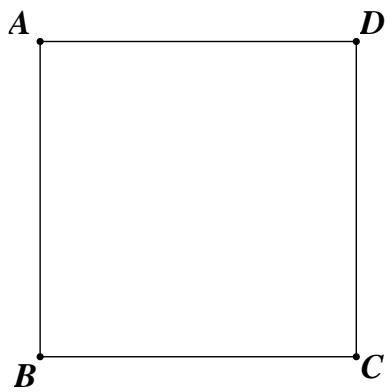
**a)** Tính gần đúng diện tích hình tròn  $(C)$  và diện tích hình quạt giới hạn bởi  $CB$ ,  $CD$  và cung nhỏ  $BD$ .

201,0619 (1 điểm)	67,0206 (1 điểm)
-------------------	------------------

**b)** Tính diện tích phần được tô đậm trong hình vẽ.

27,3160 (1 điểm)

2) Một tờ giấy hình vuông  $ABCD$  cạnh 3 dm. Tờ giấy được gấp lại sao cho đỉnh  $D$  chạm vào điểm  $F$  trên cạnh  $BC$  (như hình vẽ). Diện tích tam giác  $CEF$  có giá trị lớn nhất là bao nhiêu decimét vuông?



0,8660 (1 điểm)

----- HẾT -----