

Họ tên thí sinh:.....; SBD:.....; Chữ kí của CBCT:.....

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Gọi  $x, y$  là các số thực lớn hơn 1 thỏa mãn đẳng thức  $2 + \log_{2y} x = \log_y (yx)$ . Biết biểu thức  $P = \frac{x}{y^3}$  đạt giá trị nhỏ nhất khi  $x = x_0; y = y_0$ . Điểm  $M(x_0; y_0)$  thuộc đồ thị hàm số nào dưới đây?

- A.  $y = \sqrt{x^2 + 3x + 5}$ . B.  $y = \frac{x+2}{x-1}$ .  
C.  $y = x^3 - 18x^2 + 12$ . D.  $y = 2e^{2x} - 3$ .

**Câu 2.** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hình hộp  $ABCD.A'B'C'D'$  có  $A(0; 0; 0)$ ,  $B(3; 0; 0)$ ,  $D(0; 3; 0)$ ,  $D'(0; 3; -3)$ . Tọa độ trọng tâm tam giác  $A'B'C'$  là

- A.  $(2; 1; -2)$ . B.  $(2; 1; -1)$ . C.  $(1; 1; -2)$ . D.  $(1; 2; -1)$ .

**Câu 3.** Tập tất cả các giá trị của  $m$  để đồ thị hàm số  $y = \frac{\sqrt{-2x^2 + 5x - 2}}{x^6 + 6x^4 - m^3x^3 + 3(5 - m^2)x^2 - 6mx + 10}$  có đúng

hai đường tiệm cận là  $S = (a; b]$ . Tính  $T = 5a + 4b$ .

- A.  $T = 19$  B.  $T = 17$  C.  $T = 18$  D.  $T = 20$

**Câu 4.** Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

Doanh thu	[5;7)	[7;9)	[9;11)	[11;13)	[13;15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A.  $[11;13)$ . B.  $[7;9)$ . C.  $[9;11)$ . D.  $[13;15)$ .

**Câu 5.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  thỏa mãn  $\begin{cases} u_1 + u_2 + u_3 = 13 \\ u_4 - u_1 = 26 \end{cases}$ . Tổng 8 số hạng đầu của cấp số nhân  $(u_n)$  là

- A.  $S_8 = 3820$ . B.  $S_8 = 9841$ . C.  $S_8 = 1093$ . D.  $S_8 = 3280$ .

**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình chữ nhật cạnh  $AB = a$ ,  $AD = 2a$ . Mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SAC)$  cùng vuông góc với  $(ABCD)$ . Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $A$  trên  $SD$ . Tính khoảng cách giữa  $AH$  và  $SC$  biết  $AH = a$ .

- A.  $\frac{2\sqrt{73}}{73}a$ . B.  $\frac{\sqrt{73}}{73}a$ . C.  $\frac{\sqrt{19}}{19}a$ . D.  $\frac{2\sqrt{19}}{19}a$ .

**Câu 7.** Mỗi ngày bác An đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác An trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	[2, 7; 3, 0)	[3, 0; 3, 3)	[3, 3; 3, 6)	[3, 6; 3, 9)	[3, 9; 4, 2)
Số ngày	3	6	5	4	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là

A. 0,975.

B. 0,575.

C. 0,5.

D. 0,9.

**Câu 8.** Một hộp đựng sáu thẻ, mỗi thẻ ghi một trong các số của tập  $E = \{1; 2; 3; 4; 6; 8\}$  (các thẻ khác nhau ghi các số khác nhau). Rút ngẫu nhiên đồng thời ba thẻ từ hộp. Tính xác suất để ba thẻ được rút ra ghi ba số là số đo ba cạnh của một tam giác tù.

A.  $\frac{1}{5}$ .

B.  $\frac{1}{10}$ .

C.  $\frac{1}{4}$ .

D.  $\frac{3}{10}$ .

**Câu 9.** Cho các số dương  $a, b, c$  khác 1 thỏa mãn  $\log_a(bc) = 2$ ,  $\log_b(ca) = 4$ . Tính giá trị của biểu thức  $\log_c(ab)$ .

A.  $\frac{6}{5}$ .

B.  $\frac{7}{6}$ .

C.  $\frac{8}{7}$ .

D.  $\frac{10}{9}$ .

**Câu 10.** Cho lăng trụ  $ABC \cdot A'B'C'$ . Đặt  $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$ ,  $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$ . Gọi  $I$  là điểm thuộc  $CC'$  sao cho  $\overrightarrow{CI} = \frac{1}{3}\overrightarrow{CC'}$ , điểm  $G$  thỏa mãn  $\overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GA'} + \overrightarrow{GB'} + \overrightarrow{GC'} = \vec{0}$ . Mệnh đề nào sau đây đúng?

A.  $\overrightarrow{IG} = \frac{1}{4}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b} + \frac{3}{4}\vec{c}$ .

B.  $\overrightarrow{IG} = \frac{1}{3}\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b} - \frac{2}{3}\vec{c}$ .

C.  $\overrightarrow{IG} = -\frac{1}{4}\vec{a} + \frac{2}{3}\vec{b} + \frac{3}{4}\vec{c}$ .

D.  $\overrightarrow{IG} = \frac{1}{12}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b} - \frac{3}{4}\vec{c}$ .

**Câu 11.** Hàm số  $I = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \sqrt{ax^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 + bx - 2} \right) = 2(a, b \in \mathbb{R})$ . Tính  $P = ab$ .

A. -2.

B. -3.

C. 2.

D. 3.

**Câu 12.** Phương trình  $\tan 5x - \tan x = 0$  có bao nhiêu nghiệm thuộc nửa khoảng  $(-2\pi; 2\pi]$ ?

A. 12.

B. 11.

C. 15.

D. 16.

**Câu 13.** Phương trình  $\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \cos\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = 0$  có điểm biểu diễn các nghiệm thuộc khoảng  $(0; 2\pi)$  trên đường tròn lượng giác là một đa giác. Tính chu vi đa giác đó (làm tròn đến hàng phần chục).

A. 5,4.

B. 5,3.

C. 3,9.

D. 4,0.

**Câu 14.** Cho hình hộp  $ABCD \cdot A_1B_1C_1D_1$ . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào sai?

A.  $\overrightarrow{AC_1} + \overrightarrow{CA_1} + 2\overrightarrow{C_1C} = \vec{0}$ .

B.  $\overrightarrow{CA_1} + \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CC_1}$ .

C.  $\overrightarrow{AC_1} + \overrightarrow{A_1C} = \overrightarrow{AA_1}$ .

D.  $\overrightarrow{AC_1} + \overrightarrow{A_1C} = 2\overrightarrow{AC}$ .

**Câu 15.** Cho hai hàm số  $y = (2x^2 + 3x + 1)(3x + 1)(m + 2|x|)$ ;  $y = -12x^4 - 22x^3 - x^2 + 10x + 3$  có đồ thị lần lượt là  $(C_1)$ ,  $(C_2)$ . Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  trên khoảng  $(-2025; 2026)$  để  $(C_1)$  cắt  $(C_2)$  tại 3 điểm phân biệt?

A. 2026.

B. 2025.

C. 2024.

D. 4049.

**Câu 16.** Trong không gian với hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cho hình thang  $ABCD$  vuông tại  $A$  và  $B$ . Ba đỉnh

$A(1; 2; 1)$ ,  $B(2; 0; -1)$ ,  $C(6; 1; 0)$  Hình thang có diện tích bằng  $6\sqrt{2}$ . Giả sử đỉnh  $D(a; b; c)$ , khẳng định nào sau đây đúng?

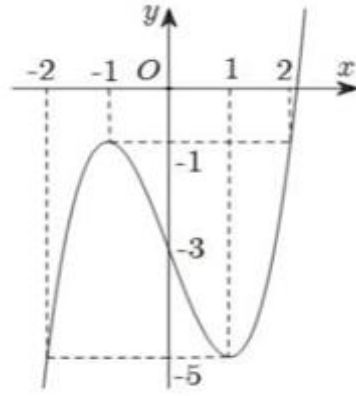
A.  $a + b + c = 7$ .

B.  $a + b + c = 8$ .

C.  $a + b + c = 5$ .

D.  $a + b + c = 6$ .

**Câu 17.** Cho hàm số  $y = f(x)$  xác định và liên tục trên  $\square$  có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi  $m, M$  lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số  $y = f(x)$  trên đoạn  $[-2; 2]$ . Giá trị của  $m + M$  là



- A.  $m+M=-5$ .      B.  $m+M=0$ .      C.  $m+M=-1$ .      D.  $m+M=-6$ .

**Câu 18.** Tổ 1 của một lớp học có 13 học sinh gồm 8 học sinh nam trong đó có bạn B và 5 học sinh nữ trong đó có bạn A. Có bao nhiêu cách xếp 13 bạn trên vào dãy có 13 ghế trên một hàng ngang để dự lễ sơ kết học kì 1 sao cho mỗi bạn ngồi vào một ghế và giữa hai bạn nữ gần nhau có đúng hai bạn nam, đồng thời bạn A không ngồi cạnh bạn B.

- A. 3870720.      B. 120960.      C. 4838400.      D. 2177280.

**Câu 19.** Trong không gian  $Oxyz$  cho  $A(1;-1;2)$ ,  $B(-2;0;3)$ ,  $C(0;1;-2)$ . Gọi  $M(a;b;c)$  là điểm thuộc mặt phẳng  $(Oxy)$  sao cho biểu thức  $S = \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + 3\overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA}$  đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó  $T = 12a + 12b + c$  có giá trị là

- A.  $T=3$ .      B.  $T=-3$ .      C.  $T=1$ .      D.  $T=-1$ .

**Câu 20.** Bạn An đang nằm nghe nhạc trong phòng có chiều cao là  $4,2m$  và phát hiện ra hai con nhện đang chằng tơ trong căn phòng của An và An băn khoăn là khoảng cách giữa hai con nhện là bao nhiêu khi đường thẳng đi qua 2 con nhện vuông góc với trần nhà, biết rằng hai con nhện luôn di chuyển trên hai đường thẳng khác nhau. Giả sử căn phòng là hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  với  $ABCD$  là nền phòng của An thì con nhện thứ nhất di chuyển trên đường tơ nối từ đỉnh  $A$  đến trung điểm của  $CC'$ , còn con nhện thứ hai di chuyển trên đường tơ nối từ  $D'$  đến tâm của mặt  $ABB'A'$ . Hỏi khoảng cách giữa hai con nhện mà An muốn tìm là bao nhiêu?

- A.  $1,26m$ .      B.  $2,1m$ .      C.  $1,68m$ .      D.  $2,52m$ .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** Cho hàm số  $y = f(x) = x^3 - 3mx^2 + 3(m^2 - 1)x + 2025$ . (1)

Xét tính đúng, sai của các khẳng định sau

- a) Khi  $m=1$  thì hàm số (1) đồng biến trên khoảng  $(3; +\infty)$ .  
b) Khi  $m=0$  thì hàm số (1) đạt cực đại tại  $x=1$ .  
c) Có 3 giá trị nguyên của  $m$  để hàm số (1) tồn tại giá trị nhỏ nhất trên khoảng  $(0; +\infty)$ .  
d) Khi đồ thị hàm số (1) cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt  $x_1, x_2, x_3$  thì giá trị của biểu thức

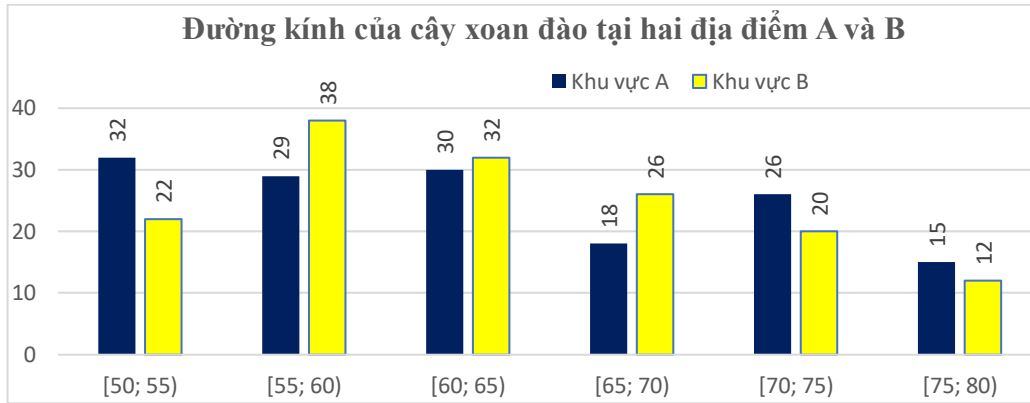
$$P = \frac{1}{f'(x_1)} + \frac{1}{f'(x_2)} + \frac{1}{f'(x_3)} \text{ bằng } 1.$$

**Câu 2.** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(-1;2;5)$  và  $B(3;-1;-2)$ .

- a) Trọng tâm của tam giác  $OAB$  là điểm  $G\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}; 1\right)$ . (Với  $O$  là gốc tọa độ)  
b) Tổng khoảng cách từ điểm  $A$  và  $B$  đến mặt phẳng  $(Oxy)$  bằng 7.

- c) Gọi  $P(a;b;c)$  thuộc mặt phẳng  $(Oxy)$  sao cho  $|PA - PB|$  lớn nhất. Giá trị của  $3a + b - 5c$  bằng 20.
- d) Xét hai điểm  $M$  và  $N$  thay đổi thuộc mặt phẳng  $(Oxy)$  sao cho  $MN = 1$ . Giá trị nhỏ nhất của  $AM^2 + BN^2$  bằng 37.

**Câu 3.** Biểu đồ sau mô tả kết quả điều tra đường kính thân của một số cây xoan đào 8 năm tuổi (đơn vị: cm) của một giống cây xoan đào ở hai địa điểm A và B được cho bởi bảng sau. (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



- a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của cây xoan đào 8 năm tuổi ở khu vực A và B bằng nhau.
- b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của cây xoan đào 8 năm tuổi ở khu vực B lớn hơn khu vực A.
- c) Tổng phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của cây xoan đào 8 năm tuổi ở khu vực A và B nhỏ hơn 126.
- d) Các cây xoan đào 8 năm tuổi ở khu vực A có đường kính đồng đều hơn khu vực B.

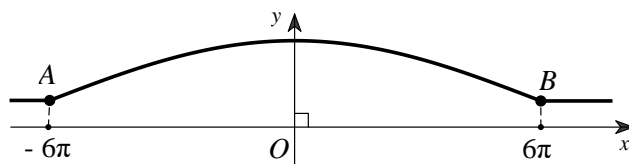
**Câu 4.** Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $AB = BC = CA = 2a$ ,  $SA = SB = SC = 3a$ .

- a) Thể tích khối chóp  $S.ABC$  bằng  $\sqrt{23}a^3$ .
- b) Góc giữa cạnh bên và mặt đáy có số đo lớn hơn  $67^\circ$ .
- c) Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $SA$  và  $BC$  bằng  $\frac{a\sqrt{23}}{3}$ .
- d) Với  $J$  là điểm bất kì trong không gian. Gọi  $h$  là tổng khoảng cách từ  $J$  đến tất cả các đường thẳng  $AB$ ,  $BC$ ,  $CA$ ,  $SA$ ,  $SB$ ,  $SC$ . Giá trị nhỏ nhất của  $h$  bằng  $3a\sqrt{23}$ .

**Câu 5.** Một chiếc cầu bắc qua sông, mặt dưới gầm cầu có dạng cung  $AB$  biểu thị bởi đồ thị hàm số

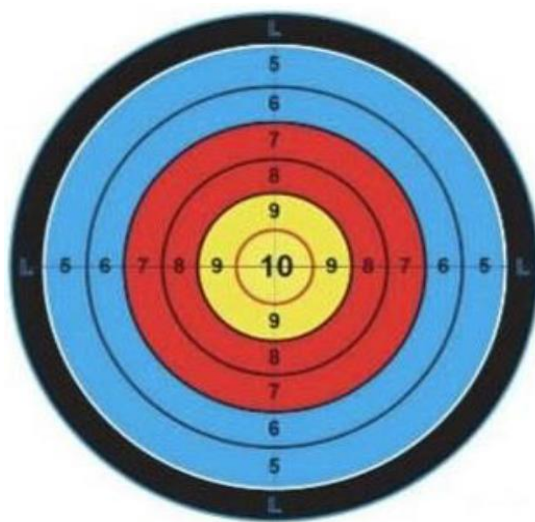
$$y = \frac{8\sqrt{3}}{3} \cos \frac{x}{12} + 2 \quad (1) \text{ với } x \in [-6\pi; 6\pi], \text{ trong hệ trục tọa độ } Oxy \text{ với đơn vị trục là mét (trục } Ox \text{ mô tả mặt}$$

nước sông) như hình minh họa dưới đây:



- a) Giá trị nhỏ nhất của hàm số (1) trên đoạn  $[-6\pi; 6\pi]$  bằng  $\frac{6-8\sqrt{3}}{3}$ .
- b) Trên đoạn  $[-6\pi; 6\pi]$  đồ thị hàm số (1) có 5 điểm có tung độ nguyên.
- c) Hàm số (1) là hàm số tuần hoàn với chu kỳ  $T = \frac{\pi}{6}$ .
- d) Biết quy định chiều cao tối đa của các phương tiện giao thông hàng hóa qua lại dưới gầm cầu phải thấp hơn mặt dưới gầm ít nhất 0,8 mét. Một sà lan chở khối hàng hóa có hình dạng là một khối hộp chữ nhật với độ cao 5,2 mét so với mặt nước sông muốn đi qua gầm cầu. Bề rộng tối đa của khối hàng hóa để sà lan qua được gầm cầu đúng quy định là 12,56 (lấy số  $\pi = 3,14$ ).

**Câu 6.** Một xạ thủ bắn bia, trên bia có các vòng tròn tính điểm (từ 5 đến 10) như hình vẽ. Mỗi lần bắn, xác suất xạ thủ bắn trúng vòng 8 là 0,25; trúng vòng dưới 8 (kể cả bắn trượt) là 0,4. Gọi  $P_1, P_2$  lần lượt là xác suất xạ thủ đó bắn trúng vòng 10 và vòng 9 trong mỗi lần bắn. Biết rằng nếu xạ thủ đó bắn ba phát vào bia thì xác suất cả ba lần bắn trúng vòng 10 là 0,003375.

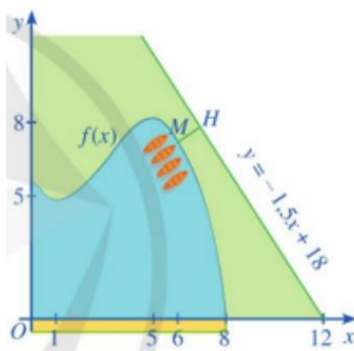


- a)  $P_1 = 0,15$ .
- b)  $P_2 = 0,18$
- c) Nếu xạ thủ đó bắn ba phát thì xác suất đạt 29 điểm là 0,0045.
- d) Nếu xạ thủ đó bắn ba phát thì xác suất đạt ít nhất 28 điểm là 0,05175.

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Trong khu liên hợp vui chơi giải trí, trong một hồ nước nhân tạo người ta xây dựng một công viên giải trí. Trong mô hình minh họa, công viên giải trí được giới hạn bởi các trục tọa và đồ thị của hàm số

$$y = f(x) = \frac{1}{10}(-x^3 + 9x^2 - 15x + 56) \text{ như hình vẽ.}$$



Du khách chỉ có thể xuống bến thuyền tại một điểm chạy dọc theo đồ thị hàm số  $y = -1,5x + 18$  để ra công viên. Do đó để đưa đón du khách ra tham quan và vui chơi giải trí tại công viên, người ta dự định xây dựng một bến thuyền đập nước sao cho khoảng cách từ bến thuyền đến con đường này là ngắn nhất. ( mỗi đơn vị trong hệ trục tọa độ  $Oxy$  tương ứng với  $100m$  trong thực tế). Tính khoảng cách ngắn nhất đó trong thực tế ( đơn vị tính bằng mét) . ( *Kết quả làm tròn đến hàng phần mười*).

**Câu 2.** Gọi  $S$  là tập hợp các giá trị nguyên của tham số  $m$  thuộc đoạn  $[0; 2025]$  để phương trình

$\ln^3(x+m) + m^3 + 3e^x \ln(x+m)^m = e^{3x}$  có nghiệm thuộc khoảng  $(6; +\infty)$ . Tập hợp  $S$  có bao nhiêu phần tử?

**Câu 3.** Gọi  $S$  là tập hợp các số nguyên  $x$  thỏa mãn  $8yx^6 + \log_2(yx^6) \geq 2^{\log_2^2(2x)} + \log_2^2 x + 2\log_2 \frac{x}{2}$ .

Có bao nhiêu giá trị nguyên của  $y$  sao cho tập hợp  $S$  có không quá 63 phần tử?

**Câu 4.** Cho tứ diện  $OABC$  có  $OA = OB = OC = 4$ ,  $BOC = 60^\circ$ ,  $AOB = 120^\circ$ ,  $AOC = 90^\circ$ . Gọi  $H$ ,  $N$  lần lượt là hình chiếu của  $O$ ,  $B$  lên mặt phẳng  $(ABC)$  và  $(OAC)$ . Gọi  $G$  là trọng tâm tứ diện  $OABC$ .

Biết thể tích khối tứ diện  $OHNG$  bằng  $\frac{\sqrt{a}}{b}$  ( $a, b \in \mathbb{N}^*$ ,  $\frac{a}{b}$  tối giản). Tính giá trị biểu thức  $T = a + b$ .

**Câu 5.** Bên trong một căn nhà bỏ hoang hình lập phương cạnh  $5m$  có 3 chú nhện sinh sống. Mùa đông đến, vì đói rét nên chúng đành quyết định hợp tác với nhau giăng lưới để bắt mồi. Ba chú nhện tính toán sẽ giăng một mảnh lưới hình tam giác theo cách sau: Mỗi chú nhện sẽ đứng ở mép tường bất kì (có thể mép giữa 2 bức tường, giữa tường với trần, hoặc giữa tường với nền) rồi phóng những sợi tơ làm khung đến vị trí của 2 con nhện còn lại rồi sau đó mới phóng tơ dính đan phần lưới bên trong. Chúng quy định không có bất kì 2 con nhện nào cùng nằm trên một mặt tường, nền hoặc trần nhà. Tính chu vi nhỏ nhất của mảnh lưới được giăng (biết các sợi tơ khung căng và không nhùn) ( *Kết quả làm tròn đến hàng phần mười*)

**Câu 6.** Trong một trò chơi, hai bạn Việt và Nam mỗi bạn cầm một hộp bi. Trong hộp của bạn Việt có 9 viên bi được đánh số từ 1 đến 9, hộp của bạn Nam có 8 viên bi được đánh số từ 1 đến 8, mỗi bạn chọn ra ba viên bi từ hộp của mình rồi sắp xếp chúng theo thứ tự giảm dần từ trái sang phải để được một số gồm ba chữ số. Người thắng cuộc là người có số lớn hơn. Tính xác suất để Việt thắng Nam ( *Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm*).

.....HẾT.....

Thí sinh thực hiện nghiêm túc Quy chế thi. CBCT không giải thích gì thêm