

Họ, tên thí sinh:Số báo danh:

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho tam giác ABC , biết $AC = 7$, $AB = 5$, $\cos A = \frac{3}{5}$. Diện tích tam giác là

- A. 21 B. 28. C. $\frac{21}{2}$ D. 14.

Câu 2: Cho mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của 25 cây ổi giống như sau:

Chiều cao (cm)	[0;10)	[10; 20)	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)
Số cây	4	6	7	5	3

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm này là

- A. $M_e = \frac{175}{7}$. B. $M_e = \frac{157}{6}$. C. $M_e = \frac{165}{7}$. D. $M_e = \frac{175}{6}$.

Câu 3: Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\sin 5x + 2\cos^2 x = 1$ có dạng $\frac{\pi a}{b}$ với a, b là các số tự nhiên và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính tổng $S = a + b$.

- A. 14. B. 17. C. 11. D. 15.

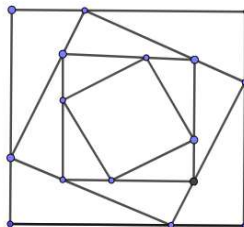
Câu 4: Nhiệt độ trung bình của 12 tháng tại thành phố Đà Lạt trong năm 2024 được cho trong bảng sau:

Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	[12;14)	[14;16)	[16;18)	[18; 20)	[20; 22)
Tần số	1	3	12	9	5

Mốt của mẫu số liệu trên là

- A. 15,7. B. 16,5. C. 17,5. D. 17,7.

Câu 5: Từ hình vuông có cạnh bằng 2, người ta chia mỗi cạnh của hình vuông thành ba phần bằng nhau và nối các điểm chia một cách thích hợp để có hình vuông mới (hình vẽ). Tiếp tục quá trình này đến vô hạn. Gọi S_n là diện tích của hình vuông được tạo thành ở bước thứ n ($n \in \{1; 2; 3; \dots\}$). Tính tổng $S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n + \dots$

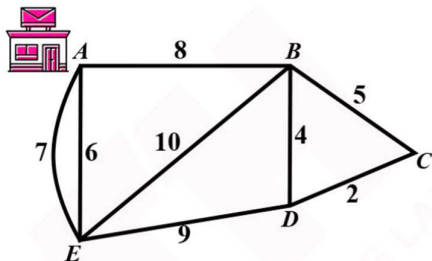


- A. $\frac{24}{5}$. B. 6. C. $\frac{16}{3}$. D. 5.

Câu 6: Cho một bảng ô vuông 3×3 . Điền ngẫu nhiên các số 0,1,2,3,4,5,6,7,8 vào bảng trên (mỗi ô điền một số khác nhau). Tìm số cách điền để sao cho mỗi hàng, mỗi cột bất kì đều có ít nhất một số chẵn.

- A. 259200. B. 25920. C. 103680. D. 10368.

- Câu 7:** Cho hàm số $f(x) = 2025^{\frac{1}{x(x+1)}}$. Biết rằng $f(1) \cdot f(2) \cdot f(3) \dots f(2025) = 2025^{\frac{m}{n}}$, với m, n là các số tự nhiên và phân số $\frac{m}{n}$ tối giản. Tính $m+n$.
- A. 4049. B. 4051. C. 4050. D. 4052.
- Câu 8:** Cho hàm số $y = 2x^3 + 3ax^2 + b$ có đồ thị (C) với a, b là tham số. Gọi A, B lần lượt là hai điểm phân biệt thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại A, B có cùng hệ số góc bằng 6. Biết khoảng cách từ gốc tọa độ O đến đường thẳng AB bằng 1. Giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = 6a^2 + (3a+b)(b-a)$ bằng
- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.
- Câu 9:** Cho hình chóp $O.ABC$ có OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau. Khi đó, giả sử khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (ABC) là h . Khẳng định nào sau đây đúng?
- A. $\frac{1}{h} = \frac{1}{OA} + \frac{1}{OB} + \frac{1}{OC}$. B. $\frac{1}{h^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2}$.
- C. $h^2 = OA^2 + OB^2 + OC^2$. D. $h = OA + OB + OC$.
- Câu 10:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng 6. Gọi M là trung điểm của cạnh AD . Tích vô hướng $\overrightarrow{B'M} \cdot \overrightarrow{BD'}$ bằng
- A. 18 B. 27 C. 36 D. 54
- Câu 11:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , cạnh bên $SA = 2a$ và vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi F là trung điểm cạnh AB và G là trung điểm của SF . Côsin của góc tạo bởi hai đường thẳng CG và BD bằng
- A. $\frac{\sqrt{82}}{41}$. B. $\frac{\sqrt{41}}{41}$. C. $\frac{2\sqrt{41}}{41}$. D. $\frac{\sqrt{82}}{82}$.
- Câu 12:** Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; -1; 1)$, $B(3; 1; 2)$, $D(-1; 0; 3)$. Gọi điểm $C(a; b; c)$ thỏa mãn tứ giác $ABCD$ là hình thang có hai đáy AB và CD và có góc tại C bằng 45° . Tính $T = a + 2b + 3c$.
- A. 24. B. 25. C. 26. D. 27.
- Câu 13:** Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và có $AB = 7$. Tam giác SAB đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với (ABC) . Lấy M thuộc SC sao cho $CM = 2MS$. Khoảng cách giữa hai đường AC và BM là
- A. $\sqrt{21}$. B. $\frac{2\sqrt{21}}{3}$. C. $\frac{\sqrt{21}}{3}$. D. $2\sqrt{21}$.
- Câu 14:** Xét các hình chóp tam giác $S.ABC$ thỏa mãn $SA = SB = SC = AB = BC = 2$. Giá trị lớn nhất của thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng
- A. $6\sqrt{3}$. B. $4\sqrt{3}$. C. 1. D. 2.
- Câu 15:** Một người đưa thư xuất phát từ bưu điện ở vị trí A , các điểm cần phát thư nằm dọc các con đường cần đi qua. Biết rằng người này phải đi trên mỗi con đường ít nhất một lần (để phát được thư cho tất cả các điểm cần phát nằm dọc theo con đường đó) và cuối cùng quay lại điểm xuất phát. Độ dài các con đường như hình vẽ (đơn vị độ dài). Hỏi tổng quãng đường người đưa thư có thể đi ngắn nhất là bao nhiêu?



- A. 65. B. 51. C. 63. D. 59.

Câu 16: Cho hàm số $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{x-1}$ có đồ thị (C) và có bảng biến thiên bên dưới:

x	$-\infty$	-1		1		3	$+\infty$	
$f'(x)$		$+$	0	$-$		$-$	0	$+$
$f(x)$			-1		$+\infty$		7	$+\infty$

Đồ thị (C) có đường tiệm cận xiên $y = px - q$ với p, q là các số nguyên. Tính $T = p - q$.

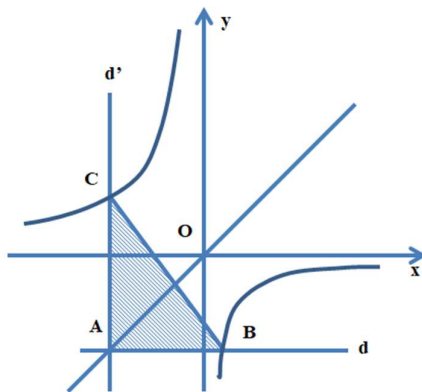
A. 5.

B. 4.

C. 3.

D. 6.

Câu 17: Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} -\frac{2}{x} & \text{khi } x > 0 \\ -\frac{8}{x} & \text{khi } x < 0 \end{cases}$ có đồ thị (G).



Xét điểm A di động trên đường thẳng $\Delta: y = x$. Hai đường thẳng d và d' đi qua A tương ứng song song với trục Ox, Oy và cắt đồ thị (G) lần lượt tại B, C. Tam giác ABC có diện tích nhỏ nhất bằng

A. 10.

B. 9.

C. 11.

D. 8.

Câu 18: Cho hai biến cố A, B thỏa mãn $P(A) = 0,4; P(A|B) = 0,5; P(A|\bar{B}) = 0,1$. Khi đó, $P(B)$ bằng

A. 0,9.

B. 0,25.

C. 0,2.

D. 0,75.

Câu 19: Người ta cần đổ bê tông một chân đế cột có dạng hình chóp cụt tứ giác đều với hai cạnh đáy lần lượt dài 40 cm và 60 cm, chiều cao hình chóp cụt bằng 80 cm. Biết bê tông có giá 1,2 triệu đồng/1 m³. Tính số tiền bê tông theo đơn vị nghìn đồng để làm được một chân đế cột như trên (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

A. 242.

B. 243.

C. 244.

D. 241.

Câu 20: Một nhà hàng cần mua các tủ đựng nguyên liệu làm đồ ăn. Có hai loại tủ: Tủ loại 1 chiếm 3 m² sàn, loại này có sức chứa 12 m³ và có giá 7,5 triệu đồng; tủ loại 2 chiếm 6 m² sàn, loại này có sức chứa 18 m³ và có giá 5 triệu. Cho biết nhà hàng chỉ thu xếp được nhiều nhất là 60 m² mặt bằng cho chỗ đựng tủ và kinh phí mua tủ không quá 60 triệu đồng. Tính thể tích đựng nguyên liệu lớn nhất mà nhà hàng có thể sắp xếp được (đơn vị m³).

A. 96.

B. 186.

C. 180.

D. 200.

PHẦN II. 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 $y = \frac{x^2 + 3x - m + 9}{x - 2}$ (1) (với m là tham số) và phương trình đường tròn $(C): x^2 + y^2 + 6x - 2y + 6 = 0$. Gọi I là tâm của đường tròn (C) .

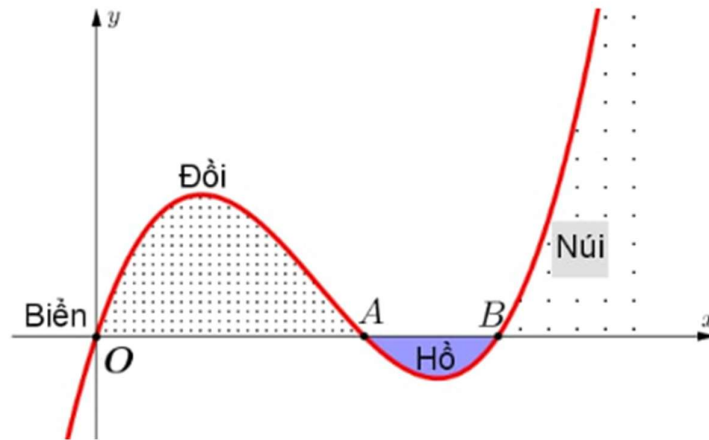
a) Ta có $y' = \frac{x^2 - 4x + m + 3}{(x - 2)^2}$; $x \neq 2$.

b) Hàm số (1) có 2 cực trị khi $m < 1$.

c) Tổng khoảng cách từ điểm I đến hai tiệm cận của đồ thị hàm số (1) bằng $\frac{10 + 3\sqrt{2}}{2}$.

d) Khi đồ thị hàm số (1) có 2 điểm cực trị, đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị đó cắt đường tròn (C) tại hai điểm phân biệt M, N . Diện tích tứ giác $IMON$ bằng $\frac{14}{5}$ (với O là gốc tọa độ).

Câu 2: Lát cắt ngang của một vùng đất ven biển được mô hình hóa thành một hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới (đơn vị độ dài trên các trục là km).



Biết khoảng cách hai bên chân đồi $OA = 2 km$, độ rộng của hồ $AB = 1 km$ và ngọn đồi cao $0,528 km$.

a) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ đi qua các điểm $O(0;0)$, $A(2;0)$, $B(3;0)$.

b) Hàm số $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ với $a \in (0;1)$.

c) Một người dựng trên đỉnh đồi một cột cờ cao 3 mét, khi đó vị trí đỉnh cột cờ có tọa độ là $H(0,785; 0,582)$ (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn).

d) Độ sâu của hồ tại điểm sâu nhất là 158 mét (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị, đơn vị là mét).

Câu 3: Cho hàm số $f(x) = \log x + 5^x - 5^{\frac{1}{x}}$, với điều kiện $x > 0$.

a) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = \frac{1}{x} + 5^x \ln 5 + \frac{5^{-x} \ln 5}{x^2}$, với mọi $x > 0$.

b) Với $x \in [1; 2025]$, thì hàm số $f(x) = \log x + 5^x - 5^{\frac{1}{x}}$ có giá trị lớn nhất bằng $f(2025)$.

c) Hàm số $y = f(x)$ luôn thỏa mãn hệ thức $f\left(\frac{1}{x}\right) = -f(x)$; $\forall x > 0$.

d) Tổng các nghiệm thuộc đoạn $[0; 2\pi]$ của phương trình $f(5^{\sin^2 x}) + f\left(\frac{1}{\cos x}\right) = 0$ bằng 3π .

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình chữ nhật tâm O và $AB = 2a, AD = a$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là trung điểm H của OA và $SH = \frac{3a}{2}$.

a) Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ là $V = a^3$.

b) Hình chiếu vuông góc của tam giác SCH trên mặt phẳng (SBC) là tam giác SCI , với I là hình chiếu của H trên BC .

c) Số đo góc phẳng nhị diện $[S, BC, A]$ là 45° .

d) Khoảng cách từ điểm C đến mặt phẳng (SAD) là $\frac{3\sqrt{10}}{20}a$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(3;0;0); B(-1;1;3); C(3;2;0); D(0;4;0)$.

a) $\overrightarrow{AB}(\overrightarrow{3AC} + \overrightarrow{BC}) = -18$.

b) $\overrightarrow{IG} = \left(0; \frac{1}{3}; 0\right)$, với I, G lần lượt là tâm đường tròn nội tiếp và trọng tâm tam giác OAD .

c) Gọi $M(a; b; c)$ là điểm thuộc đoạn thẳng BC sao cho diện tích tam giác ABM gấp 2 lần diện tích tam giác ACM , khi đó $a + b + c = \frac{13}{3}$.

d) Điểm $N(m; n; p)$ thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho $\overrightarrow{NA} \cdot \overrightarrow{ND} + NB^2 + NC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó, $4m + n + p = 5$.

Câu 6: Một loại linh kiện do hai nhà máy I, II cùng sản xuất. Tỷ lệ phế phẩm của các nhà máy I, II lần lượt là 0,04 và 0,03. Trong một lô linh kiện để lẫn lộn 80 sản phẩm của nhà máy I và 120 sản phẩm của nhà máy II. Một khách hàng lấy ngẫu nhiên một linh kiện từ lô hàng đó.

Gọi A là biến cố: “Linh kiện được lấy ra không phải là phế phẩm” và M là biến cố: “Linh kiện được lấy ra do nhà máy I sản xuất”.

a) $P(\overline{A} | M) = 0,04$.

b) $P(A | \overline{M}) = 0,97$.

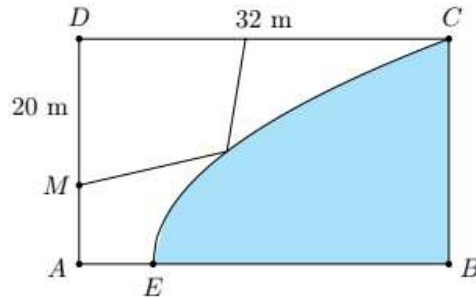
c) Xác suất để linh kiện được lấy ra không phải là phế phẩm là 0,966.

d) Giả sử linh kiện được lấy ra là linh kiện phế phẩm. Khi đó, xác suất linh kiện đó do nhà máy I sản xuất là cao hơn.

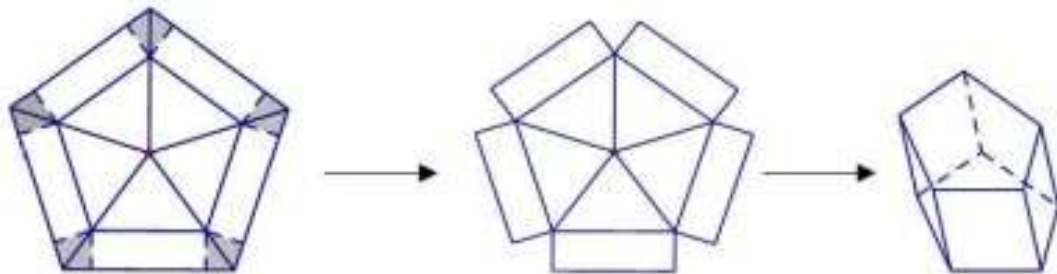
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Một phân xưởng may áo vest và quần âu để chuẩn bị bán cho dịp cuối năm. Biết may một cái áo vest hết $2m$ vải và cần 20 giờ; 1 chiếc quần âu hết $1,5m$ vải và cần 5 giờ. Phân xưởng được giao sử dụng không quá $900m$ vải và số giờ công không vượt quá 6000 giờ. Theo khảo sát thị trường, số lượng quần âu bán ra không nhỏ hơn số lượng áo vest và không vượt quá 2 lần số lượng áo vest. Khi bán ra thị trường, một cái áo vest lãi 250 nghìn đồng và một chiếc quần âu lãi 100 nghìn đồng. Hỏi phân xưởng muốn thu được tiền lãi cao nhất thì cần may bao nhiêu cái áo vest?

- Câu 2:** Bác An có một khu vườn hình chữ nhật $ABCD$ với kích thước $20\text{m} \times 32\text{m}$. Trong vườn có đào một cái ao để nuôi cá, ao được bao bởi cạnh BC , BE và đường cong EC là một phần của đường parabol đỉnh E (như hình vẽ). Biết độ dài đoạn thẳng $AE = 8\text{ m}$.



- Bác An muốn làm một con đường đi từ điểm M trên cạnh AD ra một điểm trên mép bờ ao, rồi lại từ điểm đó tới một điểm trên cạnh DC . Hỏi tổng chiều dài con đường ngắn nhất là bao nhiêu mét (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?
- Câu 3:** Trường THPT A có 20% học sinh tham gia câu lạc bộ âm nhạc, trong số học sinh đó có 85% học sinh biết chơi đàn guitar. Ngoài ra, có 10% số học sinh không tham gia câu lạc bộ âm nhạc cũng biết chơi đàn guitar. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh của trường. Giả sử học sinh đó biết chơi đàn guitar. Xác suất chọn được học sinh thuộc câu lạc bộ âm nhạc là bao nhiêu?
- Câu 4:** Cho một tấm tôn hình một ngũ giác đều có cạnh bằng 6 dm . Người ta thực hiện các bước sau:
- Bước 1: Cắt ở mỗi đỉnh của ngũ giác đều đó hai tam giác vuông bằng nhau.
- Bước 2: Cắt theo nét đứt đoạn để thu được hình hộp bởi một ngũ giác đều và năm hình chữ nhật.
- Bước 3. Gấp các hình chữ nhật để tạo thành khối lăng trụ ngũ giác đều (tham khảo hình vẽ).



- Thể tích của khối lăng trụ lớn nhất bằng bao nhiêu đề-xi-mét khối (làm tròn kết quả đến hàng phần chục)?
- Câu 5:** Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $B(-9;1;-4)$, $C(-9;7;4)$. Trong các $\triangle ABC$ thỏa mãn điểm A thuộc mặt phẳng (Oxy) và có hoành độ âm, các đường trung tuyến kẻ từ đỉnh B và C vuông góc với nhau sao cho góc A lớn nhất. Tìm hoành độ điểm A .
- Câu 6:** Cho X là tập hợp các số tự nhiên có 6 chữ số đôi một khác nhau mà tổng các chữ số bằng 18. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập hợp X , tính xác suất để số được chọn là số chẵn (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

-----HẾT-----

Họ, tên và chữ ký của GT1:..... Họ, tên và chữ ký của GT2:.....