

Họ, tên thí sinh:.....SBD.....

PHẦN I (8 điểm).

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. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-1; 3]$ và có bảng biến thiên như sau:

x	-1	0	2	3	
y'	+	0	-	0	+
y		2	-2	3	

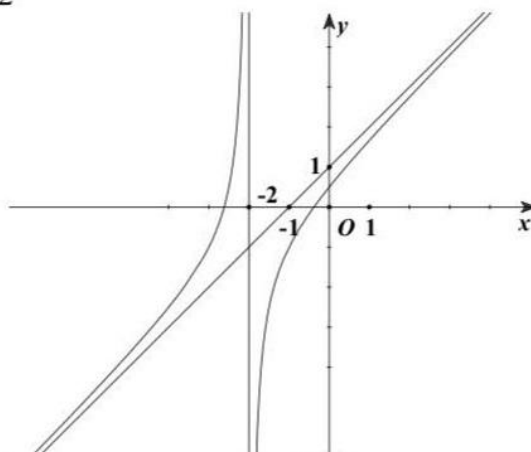
Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số đã cho trên đoạn $[-1; 3]$.

- A. 2. B. 3. C. -2. D. 1.

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x+1)(x+2)^2, \forall x \in \mathbb{R}$. Số điểm cực trị của hàm số đã cho là

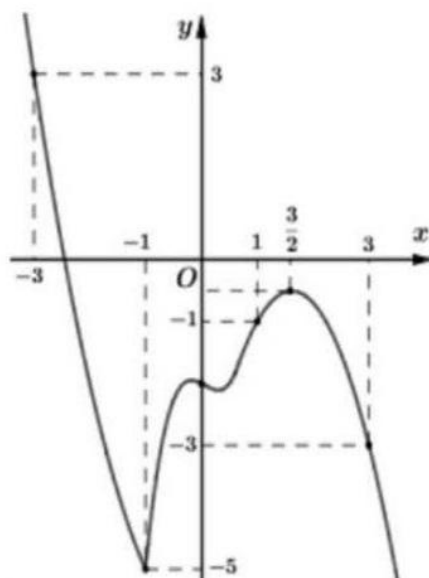
- A. 2. B. 1. C. 4. D. 3.

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + 1}{cx + 2}$ có đồ thị như hình vẽ bên dưới. Tính giá trị biểu thức $T = 2a + 3b - c$.



- A. 8. B. 10. C. 9. D. 11.

Câu 4. Cho hàm số $y = f'(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ và có đồ thị như hình vẽ.



Tìm giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = 2f(1-x) + x^2 - 2x + 1$ trên đoạn $[1; 5]$?

- A. $\max_{[1;5]} g(x) = g(2)$. B. $\max_{[1;5]} g(x) = g(1)$. C. $\max_{[1;5]} g(x) = g(5)$. D. $\max_{[1;5]} g(x) = g(4)$.

Câu 5. Có hai cơ sở khoan giếng A và B . Cơ sở A giá mét khoan đầu tiên là 8000 và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 500 so với giá của mét khoan ngay trước đó. Cơ sở B : Giá của mét khoan đầu tiên là 6000 và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét khoan sau tăng thêm 7% giá của mét khoan ngay trước đó. Một công ty giống cây trồng muốn thuê khoan hai giếng với độ sâu lần lượt là 20 và 25 để phục vụ sản xuất. Giả thiết chất lượng và thời gian khoan giếng của hai cơ sở là như nhau. Công ty ấy nên chọn cơ sở nào để tiết kiệm chi phí nhất?

- A. Luôn chọn A . B. Luôn chọn B .
C. Giếng 20 chọn A còn giếng 25 chọn B . D. Giếng 20 chọn B còn giếng 25 chọn A .

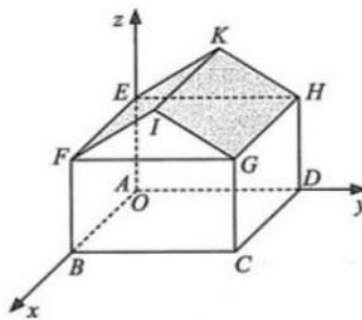
Câu 6. Cho tứ diện $ABCD$, G là trọng tâm của tam giác BCD . Khẳng định nào sau đây là sai?

- A. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$. B. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DC}$.
C. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{BD}$. D. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{GA}$.

Câu 7. Ba lực $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$ cùng tác động vào một vật có phương đôi một vuông góc với nhau. Tính $|\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3}|$, biết $|\overrightarrow{F_1}| = 30N, |\overrightarrow{F_2}| = 40N, |\overrightarrow{F_3}| = 50N$.

- A. $5\sqrt{2}N$. B. $40\sqrt{2}N$. C. $50\sqrt{2}N$. D. $50N$.

Câu 8. Một nhà kho được minh hoạ như hình bên, trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét), Biết nhà kho có chiều cao bằng $9m$, hai mái $EFIK, HGIK$ là hai hình chữ nhật có kích thước bằng nhau, mỗi bức tường tạo thành hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$, $AB = 10m, AD = 24m, AE = 7m$. Khi đó cosin của góc dốc mái nhà (góc IFG) bằng



- A. $\frac{6}{\sqrt{38}}$. B. $\frac{\sqrt{6}}{7}$. C. $\frac{6}{\sqrt{37}}$. D. $\frac{6}{\sqrt{39}}$.

Câu 9. Cho ba vectơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ không đồng phẳng. Khẳng định nào dưới đây đúng?

- A. $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c}$ và $\vec{y} = 2\vec{a} - 3\vec{b} - 6\vec{c}$ và $\vec{z} = -\vec{a} + 3\vec{b} + 6\vec{c}$ đồng phẳng.
B. $\vec{x} = \vec{a} - 2\vec{b} + 4\vec{c}$ và $\vec{y} = 3\vec{a} - 3\vec{b} + 2\vec{c}$ và $\vec{z} = 2\vec{a} - 3\vec{b} - 3\vec{c}$ đồng phẳng.
C. $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ và $\vec{y} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + \vec{c}$ và $\vec{z} = -\vec{a} + 3\vec{b} + 3\vec{c}$ đồng phẳng.
D. $\vec{x} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$ và $\vec{y} = 2\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{c}$ và $\vec{z} = -\vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$ đồng phẳng.

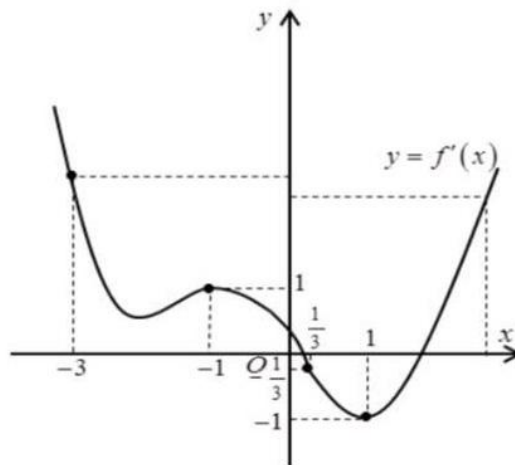
Câu 10. Điều tra 42 học sinh của một lớp 11 về số giờ tự học ở nhà, người ta có bảng sau đây:

Lớp	Tần số	Tần số tích lũy
$[1; 2)$	8	8
$[2; 3)$	10	18
$[3; 4)$	12	30
$[4; 5)$	9	39
$[5; 6)$	3	42

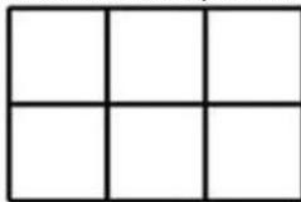
Nhận xét nào đúng về tứ phân vị của mẫu số liệu trên.

- A. Tứ phân vị của mẫu số liệu trên luôn giảm.
B. Tứ phân vị của mẫu số liệu trên luôn tăng.
C. Tứ phân vị của mẫu số liệu trên luôn cách đều nhau.
D. Tứ phân vị của mẫu số liệu trên không tăng.

- Câu 11.** Gọi S là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 4 chữ số được lập từ tập hợp $X = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$. Trong S có bao nhiêu số chia hết cho 6?
- A. 6561. B. 972. C. 729. D. 2187.
- Câu 12.** Một chiếc hộp chứa 11 viên bi khác nhau gồm 5 viên bi đỏ và 6 viên bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 4 viên bi từ hộp đó, tính xác suất để trong 4 viên bi đó có đúng 2 viên bi đỏ.
- A. $\frac{5}{66}$. B. $\frac{5}{792}$. C. $\frac{5}{11}$. D. $\frac{2}{11}$.
- Câu 13.** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ. Hỏi trên khoảng $(0; 2\pi)$ hàm số $g(x) = 2f\left(\frac{5\sin x - 1}{2}\right) + \frac{(5\sin x - 1)^2}{4} + 3$ có bao nhiêu điểm cực trị.



- A. 9. B. 7. C. 6. D. 8.
- Câu 14.** Bạn A có một bảng hình chữ nhật gồm 6 hình vuông đơn vị, cố định không xoay. Bạn A muốn dùng 4 màu để tô tất cả các cạnh hình vuông đơn vị, mỗi cạnh tô một lần sao cho mỗi hình vuông đơn vị được tô bởi đúng 4 màu. Số cách tô màu của bạn A là



- A. 1453. B. 1234. C. 419094. D. 20736
- Câu 15.** Tổng số đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = \begin{cases} \frac{2x}{x^2 - 1} & \text{khi } x > 1 \\ \frac{x-2}{x} & \text{khi } 0 < x \leq 1 \\ \sqrt{x^2 - 2x} - x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$ bằng:
- A. 5. B. 6. C. 3. D. 4.
- Câu 16.** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$, gọi H là hình chiếu của B lên $A'C$. Góc phẳng nhị diện $[B, A'C, D]$ có số đo bằng là
- A. 30° . B. 90° . C. 120° . D. 60° .
- Câu 17.** Cho hình chóp S.ABCD đáy là hình chữ nhật, $BC = a$, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SDC) bằng
- A. $d(A, (SDC)) = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. B. $d(A, (SDC)) = \frac{a\sqrt{3}}{4}$. C. $d(A, (SDC)) = \frac{3a\sqrt{3}}{2}$. D. $d(A, (SDC)) = \frac{3a}{4}$.
- Câu 18.** Cho hình tứ diện đều ABCD có cạnh bằng 3. Gọi G_1, G_2, G_3, G_4 lần lượt là trọng tâm của bốn mặt của tứ diện ABCD. Tính thể tích V của khối tứ diện $G_1G_2G_3G_4$.
- A. $V = \frac{\sqrt{2}}{4}$. B. $V = \frac{\sqrt{2}}{18}$. C. $V = \frac{9\sqrt{2}}{32}$. D. $V = \frac{\sqrt{2}}{12}$.

Câu 19. Cho dãy số (u_n) xác định bởi: $u_1 = \frac{1}{3}$ và $\frac{u_{n+1}}{u_n} = \left(\frac{n+1}{3n}\right), \forall n \geq 1$. Tổng $S = u_1 + \frac{u_2}{2} + \frac{u_3}{3} + \dots + \frac{u_{10}}{10}$ bằng:

A. $\frac{3280}{6561}$. B. $\frac{29524}{59049}$. C. $\frac{25942}{59049}$. D. $\frac{1}{243}$.

Câu 20. Biết rằng đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{3x+1} + ax + b}{x^2 - 2x + 1}$ không có tiệm cận đứng. Khi đó hiệu $a - b$ bằng:

A. $\frac{1}{2}$. B. $-\frac{3}{4}$. C. $-\frac{5}{4}$. D. $-\frac{1}{2}$.

PHẦN II (7,2 điểm). 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. Một hộp đựng 20 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 20. Chọn ngẫu nhiên từ hộp ra ba thẻ. Gọi A là biến cố: “Chọn được ba thẻ đều ghi số chẵn”, B là biến cố “Chọn được ba thẻ trong đó chỉ có đúng một thẻ ghi số chẵn”, C là biến cố “Tích các số ghi trên ba thẻ là một số chẵn”.

a) Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{20}^3$.

b) A và B là hai biến cố không xung khắc.

c) Xác suất của biến cố B là $P(B) = \frac{1}{3}$.

d) Xác suất của biến cố C là $P(C) = \frac{17}{19}$.

Câu 2. Ông Thanh nuôi cá chim ở một cái ao có diện tích là $50m^2$. Vụ trước ông nuôi với mật độ là 20 con/ m^2 và thu được 1,5 tấn cá. Theo kinh nghiệm nuôi cá của mình thì cứ thả giảm đi 8 con/ m^2 thì mỗi con cá khi thu hoạch tăng lên 0,5 kg? Giả sử không có hao hụt khi nuôi.

a) Số cá giống mà ông thanh đã thả trong vụ vừa qua là 1500 con.

b) Khối lượng trung bình mỗi con cá thành phần trong vụ vừa qua là 1,5 (kg).

c) Tổng trọng lượng cá thu được ở vụ này là $F(x) = -0,0652x^2 + 16x + 1500$ (kg)

d) Vụ tới ông Thanh phải thả 488 con cá giống để được tổng năng suất khi thu hoạch là cao nhất.

Câu 3. Trong hệ $Oxyz$ cho hình chóp đều $S.OBC$ $B(0;2;0)$, $C(\sqrt{3};1;0)$, $SO = 2$. Gọi K , M là trung điểm của OB , BC . Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

a) Tọa độ điểm $S\left(\frac{\sqrt{3}}{2}; 1; \frac{3}{2}\right)$

b) Điểm $I(a;b;c)$ cách đều 4 đỉnh của hình chóp thì $2(a+b+c) = 2 + \sqrt{3}$

c) $\overrightarrow{OM} \cdot \overrightarrow{SK} = -\frac{1}{2}$

d) Khoảng cách giữa hai đường OM và SK bằng $\frac{2\sqrt{70}}{35}$

Câu 4. Cho hình lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác vuông tại C , $AA' = 4$, $AC = 4$, $CB = 3$. Gọi G là trọng tâm tam giác $CA'B'$ và I là trung điểm AB

a) $\cos(AA', (A'BC)) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

b) Thể tích khối $V_{G.ABC} = \frac{8}{3}$

c) Gọi các điểm E , F lần lượt trên cạnh BC , $C'B'$. Độ dài ngắn nhất $EI + EF + FC = \frac{\sqrt{419}}{2}$

d) $\overrightarrow{AC'} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{BC}$

Câu 5. Tuổi thọ (năm) của một số bình ắc quy ô tô của hai công ty A và B được cho như sau:

Tuổi thọ (năm)	[1;2)	[2;3)	[3;4)	[4;5)	[5;6)
Công ty A	5	10	8	9	8
Công ty B	4	11	8	8	9

- a) Tuổi thọ trung bình ắc quy ô tô của công ty A nhỏ hơn tuổi thọ trung bình ắc quy ô tô của công ty B.
b) Trung vị của mẫu số liệu của công ty A và công ty B bằng nhau.
c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu công ty A nhỏ hơn công ty B.
d) 75% số ắc quy của công ty A có tuổi thọ nhỏ hơn hoặc bằng $\frac{43}{9}$.

Câu 6. Người ta muốn bào khối gỗ hình lập phương có cạnh bằng 10 cm để tạo thành một khối chóp cụt đều, có các mặt đáy là hình vuông. Biết rằng khối chóp cụt đó có đáy lớn là một mặt của khối lập phương, chiều cao của nó bằng độ dài cạnh của khối lập phương. Gọi x (cm) là độ dài cạnh đáy nhỏ của khối chóp cụt.

- a) Thể tích khối chóp cụt là $V = \frac{10}{3}(x^2 + 10x + 100)$ (cm³).
b) Với $x = -a + a\sqrt{b}$ (cm), ($a, b \in \mathbb{Z}^+$) thì thể tích khối lập phương gấp 2 lần thể tích khối chóp cụt, khi đó $a + b = 8$.
c) Khi $x = 5$ cm, độ dài cạnh bên của khối chóp cụt bằng $\frac{15\sqrt{2}}{2}$ cm.
d) Khi $x = 5$ cm, diện tích mặt bên của khối chóp cụt bằng $\frac{75\sqrt{17}}{4}$ cm².

PHẦN III (4,8 điểm). Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ Câu 1 đến Câu 6.

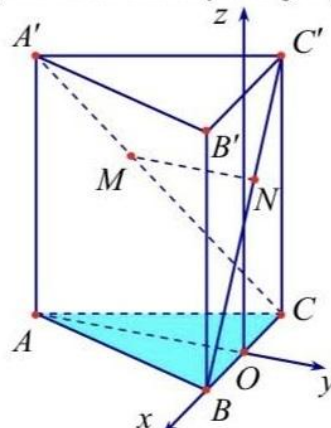
Câu 1. Có 9 đồ vật giống nhau đem chia cho 6 người sao cho mỗi người được ít nhất một đồ thì số cách chia là a . Nếu ta tiến hành đánh dấu các đồ vật sao cho chúng phân biệt với nhau rồi mới tiến hành chia cho 6 người sao cho mỗi người được ít nhất một đồ vật thì có số cách chia là b . Giá trị của biểu thức $(0, 1b - a)$ có hai chữ số tận cùng bằng bao nhiêu.

Câu 2. Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho 3 điểm $A(5; -2; 0)$, $B(4; 5; -2)$ và $C(0; 3; 2)$. Điểm M di chuyển trên trục Ox . Đặt $Q = 4|\overline{MA} + \overline{MB} + \overline{MC}| + 6|\overline{MB} + \overline{MC}|$. Biết giá trị nhỏ nhất của Q có dạng $a\sqrt{b}$ trong đó $a, b \in \mathbb{Q}$ và b là số nguyên tố. Khi đó tổng $a + b$ bằng bao nhiêu?

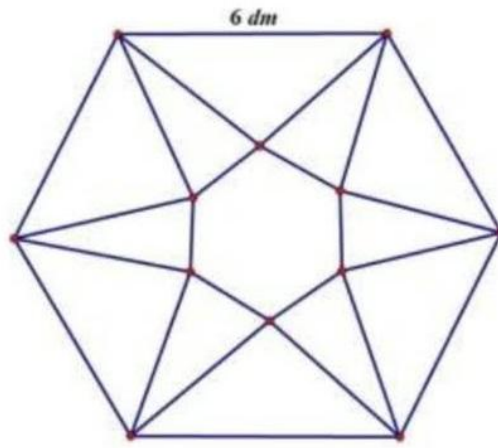
Câu 3. Cho hàm số. $f(x) = \log_3 \left(x - \frac{1}{2} + \sqrt{x^2 - x + \frac{109}{4}} \right)$ Tính giá trị của biểu thức

$$T = f\left(\frac{1}{2025}\right) + f\left(\frac{2}{2025}\right) + \dots + f\left(\frac{2024}{2025}\right).$$

Câu 4. Một kiến trúc sư muốn xây dựng 1 tòa nhà biểu tượng độc lạ cho thành phố. Trên bản thiết kế tòa nhà có hình dạng là một khối lăng trụ tam giác đều, có cạnh bên bằng cạnh đáy và dài 300 mét (tham khảo hình vẽ). Kiến trúc sư muốn xây dựng một cây cầu MN bắc xuyên tòa nhà (điểm đầu thuộc cạnh $A'C'$, điểm cuối thuộc cạnh BC') và cây cầu này sẽ được dát vàng với đơn giá 4,5 tỷ đồng trên 1 mét dài. Vì vậy để đáp ứng bài toán kinh tế, kiến trúc sư phải chọn vị trí cây cầu sao cho MN ngắn nhất. Khi đó giá xây cây cầu này hết bao nhiêu tỷ đồng? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 5. Từ một tấm bìa mỏng hình lục giác đều cạnh $6dm$, bạn Phương cắt bỏ sáu tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy là cạnh của hình lục giác đều ban đầu và đỉnh là đỉnh của một hình lục giác đều nhỏ phía trong rồi gấp lên, ghép lại tạo thành một khối chóp lục giác đều (Hình vẽ bên).



Thể tích của khối chóp có giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu decimét khối ? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Câu 6. Cho $x, y \geq 0$ và $x^2 + y^2 \neq 0$ thỏa mãn $\log \left(\frac{x^2 + y^2 + 25}{x + y} \right)^{x^2 + y^2 + 10} = \frac{10x + 10y - 25}{x^2 + y^2} + x^2 + y^2 + 9$

Tính tổng giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của biểu thức $Q = \frac{3x + 4y - 10}{x + y}$.

-----Hết-----
(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)