

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có bảng biến thiên sau:

x	$-\infty$	-2	0	2	$+\infty$			
$f'(x)$		$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	$+\infty$			3			1	$+\infty$

Hàm số đã cho có điểm cực đại là

- A. $(0; 3)$. B. $x = 0$. C. $y = 3$. D. $y = 1$.

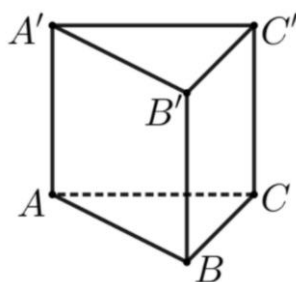
Câu 3. Thống kê điểm kiểm tra giữa kì 1 môn Toán của 30 học sinh lớp 12C1 của một trường THPT được ghi lại ở bảng sau:

Điểm	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10)$
Số học sinh	4	8	11	7

Trung vị của mẫu số liệu gốc thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[2; 4)$. B. $[4; 6)$. C. $[6; 8)$. D. $[8; 10)$.

Câu 4. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Đặt $\overrightarrow{AA'} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{d}$.



Trong các biểu thức vector sau đây thì biểu thức nào là đúng?

- A. $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$. B. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. C. $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} = \vec{0}$. D. $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d}$.

Câu 5. Với mọi số thực dương a thì $\log_3(27a) - \log_3 a$ bằng

- A. $\log_3(26a)$. B. 9. C. 3. D. $3 - 2\log_3 a$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): \frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{-2} = 1$ có một vector pháp tuyến là

- A. $\vec{n} = (2; 3; 2)$. B. $\vec{n} = (3; 2; 3)$. C. $\vec{n} = (2; 3; -2)$. D. $\vec{n} = (3; 2; -3)$.

Câu 7. Nếu $\int_{-1}^2 f(x) dx = 5$ thì $\int_{-1}^2 4f(x) dx$ bằng

- A. 20. B. 10. C. $\frac{5}{2}$. D. $\frac{5}{4}$.

Câu 8. Cho dãy số (u_n) thỏa mãn $u_1 = 2, u_{n+1} = 3u_n, \forall n \in \mathbb{N}^*$. Giá trị của u_3 bằng

- A. 6. B. $\frac{3}{2}$. C. 18. D. 12.

Câu 9. Hàm số $y = \sqrt{-x^2 + 2x}$ đồng biến trên khoảng nào?

- A. $(0;1)$. B. $(1;2)$. C. $(-\infty;0)$. D. $(2;+\infty)$.

Câu 10. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 3x + 4}{x+1}$. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là

- A. $y = 1$. B. $x = -1$. C. $x = 1$. D. $y = -1$.

Câu 11. Bạn An rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày của bạn An được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[20;25)	[25;30)	[30;35)	[35;40)	[40;45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị gần nhất với giá trị nào dưới đây?

- A. 31,25. B. 31,26. C. 5,4. D. 5,6.

Câu 12. Xét hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị các hàm số $y = x^2 - 4x + 4$, trục tung, trục hoành và đường thẳng $x = 3$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình (H) quanh trục Ox .

- A. 33. B. $\frac{33}{5}$. C. $\frac{33\pi}{5}$. D. 33π .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S)

Câu 1. Vận tốc $v(t)$ (tính bằng centimet / giây) của một con lắc đơn theo thời gian t được cho bởi công

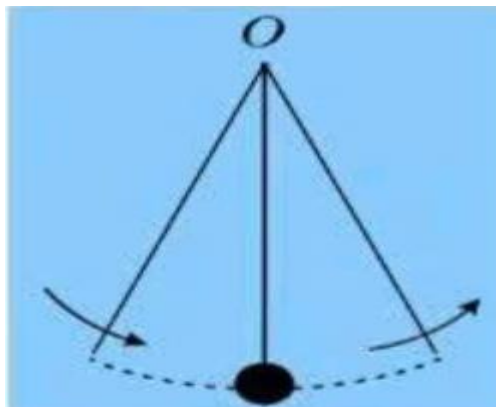
thức: $v(t) = 2 \sin\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Tại thời điểm $t = 0$, vận tốc của con lắc đơn là $v(0) = 1$.

b) Đạo hàm của $v(t)$ là $v'(t) = -4 \cos\left(2t + \frac{\pi}{6}\right)$.

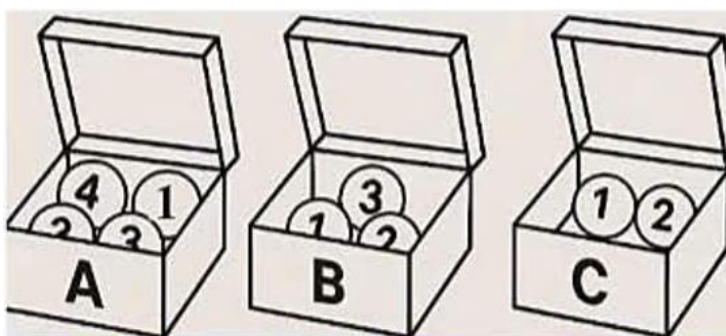
c) Phương trình $v'(t) = 0$ có nghiệm duy nhất trên đoạn $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ là $\frac{\pi}{6}$.

d) Trong khoảng thời gian từ 0 đến 10 giây, con lắc đơn có 4 lần đạt vận tốc lớn nhất.



Câu 2. Hộp A chứa **4 quả bóng đỏ** và **3 quả bóng xanh**. Hộp B chứa **2 quả bóng đỏ** và **4 quả bóng xanh**. Lấy ngẫu nhiên **2 quả bóng** từ hộp A bỏ vào hộp B, sau đó lấy ngẫu nhiên **2 quả bóng** từ hộp B. Hãy xét tính Đúng/Sai của các mệnh đề sau (hoặc tính các xác suất liên quan):

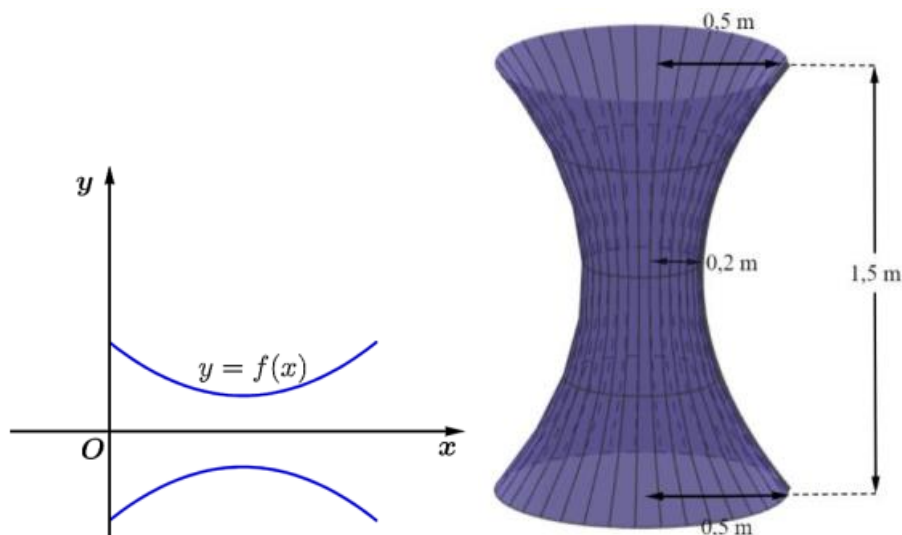
- a) Xác suất lấy được 2 quả bóng đỏ từ hộp A để bỏ sang hộp B là $\frac{2}{7}$.
- b) Sau khi bỏ 2 quả bóng từ hộp A sang, hộp B có tất cả 9 quả bóng.
- c) Xác suất để 2 quả bóng lấy ra từ hộp B là 2 quả bóng đỏ là $\frac{25}{196}$.
- d) Biết rằng 2 quả bóng lấy ra từ hộp B là 2 quả bóng đỏ. Xác suất để 2 quả bóng lấy từ hộp A (chuyển sang B) cũng là 2 quả bóng đỏ là $\frac{12}{25}$.



Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, đơn vị trên mỗi trục là nghìn kilomet, quỹ đạo chuyển động của hai tiểu hành tinh lần lượt được mô tả hóa là phương trình các đường thẳng $d_1: \frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z}{1}; d_2: \frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{1}$. Ta xem vùng khí quyển của sao hỏa là mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 3,5^2$.

- a) Tiểu hành tinh thứ nhất đi qua điểm $A(-1; -2; 0)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{u} = (-1; -2; -1)$.
- b) Sao hỏa có tâm là gốc tọa độ, bán kính từ tâm sao hỏa đến điểm ngoài cùng của khí quyển là khoảng 350 km.
- c) Tiểu hành tinh thứ nhất có thể đi vào vùng khí quyển của sao hỏa.
- d) Hai tiểu hành tinh không có nguy cơ va chạm nhau.

Câu 4. Một chậu nước có dạng một khối tròn xoay với thiết diện qua trục của chậu (mặt cắt đi qua hai tâm của hai đường tròn đáy) là hai đường parabol đối xứng nhau qua trục đó.



Biết hai đường tròn đáy chậu cùng có bán kính bằng 0,5 m; thiết diện nhỏ nhất vuông góc với trục của chậu có bán kính 0,2 m; chiều cao của chậu nước bằng 1,5 m. Người ta bơm nước vào chậu với tốc độ 5 lít/phút. Xét hệ trục tọa độ Oxy với gốc O trùng với tâm đường tròn đáy của chậu nước, tia Ox chứa trục của chậu nước (đơn vị trên mỗi trục là mét). Mặt cắt qua trục của chậu nước cho ta hai nhánh parabol như hình vẽ. Gọi $y = f(x)$ là parabol nằm phía trên trục hoành. Xét tính đúng – sai của các mệnh đề sau?

a) $f(x) = \frac{8}{15}x^2 - \frac{4}{5}x + \frac{1}{2}$.

b) Sức chứa tối đa của chậu nước bằng $0,5 \text{ m}^3$ (làm tròn đến hàng phần chục của mét khối).

c) Sau 1,5 giờ bơm nước (làm tròn đến hàng phần chục của giờ) thì chậu đầy nước.

d) Nếu bơm từ đầu như thế thì đến phút thứ 20, tốc độ dâng lên của nước bằng 0,01 m/phút.

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

Câu 1. Cho tứ diện $OABC$ với OBC là tam giác vuông tại O , trong đó $OB = 1$ và $OC = \sqrt{3}$. Biết rằng OA vuông góc với mặt phẳng (OBC) và $OA = \sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của BC , tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và OM (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 2. Một cửa hàng cần nhập 2500 chiếc máy tính bảng trong 1 năm. Cửa hàng chọn chia thành nhiều đợt giao hàng, mỗi đợt giao x chiếc ($1 \leq x \leq 2500, x \in \mathbb{N}^*$).



Công ty vận chuyển tính phí cho mỗi đợt như sau:

+ Phí điều xe cố định: 20 đô la/ đợt.

+ Phí an ninh- bảo hiểm cho lô hàng lớn: $0,002x^2$ đô la/ đợt.

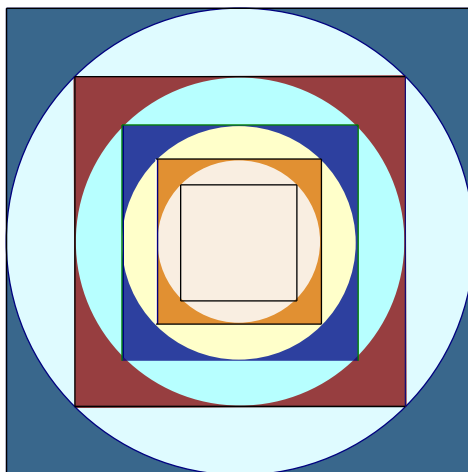
Hỏi mỗi đợt công ty nên vận chuyển bao nhiêu máy tính bảng để tổng chi phí vận chuyển trong năm là nhỏ nhất?

Câu 3. Trên hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài: m), một người lái mô tô xuất phát từ vị trí $A(0;0;0)$ đến $B(0;600;0)$ trong 6 phút. Từ B , người đó cho xe đổi hướng để tiến thẳng đến $C(1500;600;0)$ với tốc độ không đổi và bằng đúng tốc độ khi đi từ A đến B . Hỏi ở phút thứ 8

kể từ khi xe đổi hướng, tốc độ thay đổi khoảng cách của xe mô tô đối với vị trí xuất phát A là bao nhiêu m/phút?

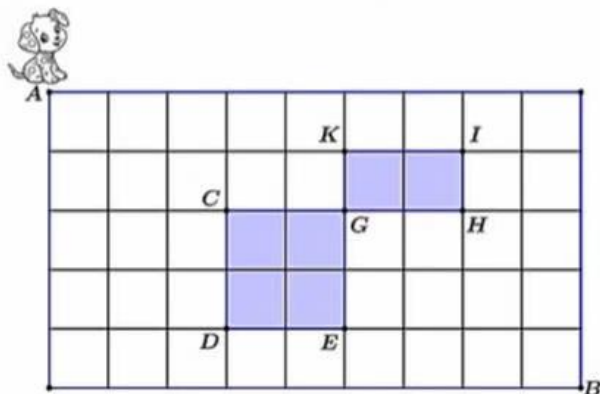


Câu 4. Một loại gạch men có kích thước hình vuông 60×60 cm. Người ta thiết kế hoa văn cho viên gạch bằng cách tạo đường tròn (C_1) nội tiếp hình vuông ban đầu, phần nằm ngoài đường tròn (C_1) mà thuộc viên gạch thì được tô màu đậm. Tiếp theo họ tạo ra một hình vuông nội tiếp đường tròn (C_1) , bên trong hình vuông này lại có một đường tròn nội tiếp (C_2) ; và họ tiếp tục tô màu đậm cho phần nằm ngoài đường tròn (C_2) mà thuộc hình vuông này. Quy luật này cứ tiếp tục vô hạn lần (tham khảo hình vẽ).



Hỏi tổng diện tích thuộc về viên gạch được tô màu đậm là bao nhiêu cm vuông? Kết quả được làm tròn đến hàng đơn vị của cm vuông.

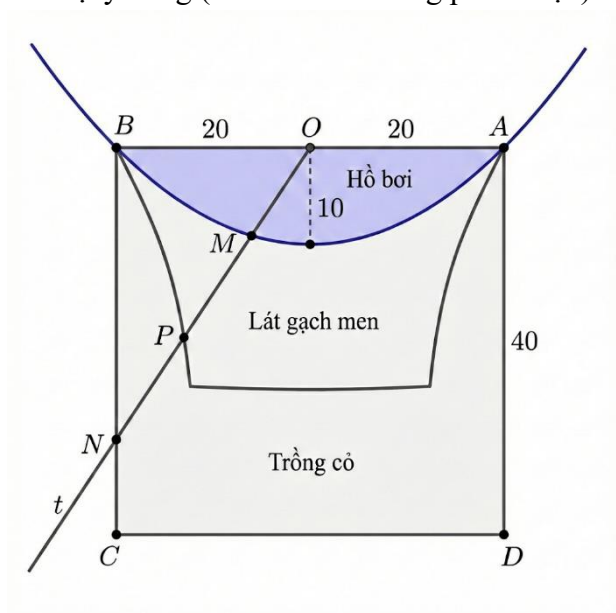
Câu 5. Trên một ô lưới như hình, hình chữ nhật AB gồm 9 cột và 5 hàng ô vuông. Một bé cún xuất phát từ điểm A và chạy đến điểm B . Mỗi bước, bé cún chỉ được chạy sang phải hoặc xuống dưới đúng 1 ô (đi theo các cạnh của ô vuông), vì vậy bé cún luôn đi theo đường ngắn nhất. Trong hình vuông có phần tô đậm là những bãi bùn. Bé cún không được chạy vào miền trong của các vùng tô đậm, nhưng vẫn được phép chạy trên đường biên của chúng. Hỏi bé cún có bao nhiêu cách chạy từ A đến B ?



Câu 6. Công tử Bạc Liêu có một mảnh đất hình vuông ở một khu đô thị sầm uất, hình vuông có cạnh 40 m, công tử dự định xây một hồ bơi được giới hạn bởi cạnh AB của hình vuông và một

parabol đi qua hai đầu mút cạnh đó, đỉnh của parabol cách cạnh AB một đoạn 10 m. Từ vị trí O là trung điểm AB , kẻ tia Ot bất kì cắt parabol và một cạnh khác của hình vuông theo thứ tự tại các điểm M, N . Gọi P là trung điểm MN , khi tia Ot quay quanh gốc O thì tập hợp các điểm P tạo thành đường cong (L) . Công tử dự định sử dụng một loại gạch men đặc biệt để lát nền cho toàn bộ khu vực được giới hạn bởi đường cong (L) và parabol. Phần còn lại trên mảnh đất hình vuông đó thì công tử sẽ trồng cỏ.

Biết rằng chi phí xây hồ bơi là 5 triệu đồng/m², chi phí lát gạch men là 2 triệu đồng/m², chi phí trồng cỏ tự nhiên là 100 nghìn đồng/m². Tính tổng số tiền mà công tử Bạc Liêu phải chi trả cho toàn bộ dự án trên theo đơn vị tỷ đồng (làm tròn đến hàng phần chục).



----- Hết -----