

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH
TRƯỜNG THPT CHUYÊN

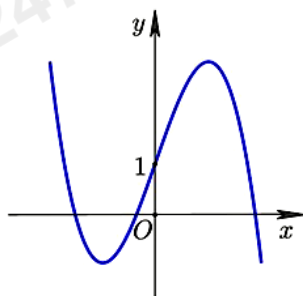
ĐỀ THI KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG LẦN 1
THEO ĐỊNH HƯỚNG THI TN THPT NĂM 2025

Bài thi môn: TOÁN

Thời gian làm bài 90 phút; không kể thời gian phát đề

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 758761) Hàm số nào dưới đây có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên?



- A. $y = -x^2 + x - 1$. B. $y = x^4 - x^2 + 1$. C. $y = x^3 - 3x + 1$. D. $y = -x^3 + 3x + 1$.

Câu 2: (ID: 758762) Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x - \sin x$ là

- A. $\frac{x^2}{2} - \cos x + C$. B. $x^2 - \cos x + C$. C. $\frac{x^2}{2} + \cos x + C$. D. $2x^2 + \cos x + C$.

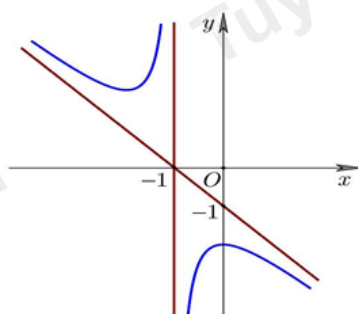
Câu 3: (ID: 758763) Thống kê điểm trung bình môn Toán của các học sinh lớp 11A được cho ở bảng sau

Nhóm	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10]
Tần số	2	8	18	12

Phương sai của mẫu số liệu là

- A. 8,5. B. 0,7. C. 6. D. 0,15.

Câu 4: (ID: 758764) Cho hàm số $y = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ có đồ thị như hình vẽ bên. Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số đã cho là



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

Câu 5: (ID: 758765) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các vector $\vec{u} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$, $\vec{v} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{w} = \vec{u} + \vec{v}$. Tọa độ của vector $\vec{w}$ là

- A. $\vec{w} = (3; 1; -2)$. B. $\vec{w} = (3; -1; 2)$. C. $\vec{w} = (3; 1; 2)$. D. $\vec{w} = (3; -1; -2)$.

Câu 6: (ID: 758766) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho các điểm $A(1; 3; 2)$, $B(1; 0; 1)$, $C(5; -3; 2)$. Biết rằng $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2m$. Giá trị của m là

- A. $m = 9$. B. $m = 18$. C. $m = -18$. D. $m = -9$.

Câu 7: (ID: 758767) Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-2		0		2		$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$+$	0	$-$	
y								

Mệnh đề nào dưới đây sai?

- A. Hàm số có giá trị cực tiểu bằng -1 . B. Hàm số có ba điểm cực trị.
C. Hàm số có giá trị cực đại bằng -1 . D. Hàm số có hai điểm cực đại.

Câu 8: (ID: 758768) Tập nghiệm của bất phương trình $3^{3x+1} < \frac{1}{9}$ là

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

Câu 9: (ID: 758769) Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC \cdot A'B'C'$ có cạnh đáy bằng a . Khoảng cách giữa hai đường thẳng AC' và BB' bằng

- A. a . B. $\frac{a\sqrt{3}}{2}$. C. $\frac{a\sqrt{3}}{4}$. D. $\frac{a}{2}$.

Câu 10: (ID: 758770) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a . Góc nhị diện tạo bởi mặt bên và mặt đáy của hình chóp có số đo bằng 45° . Thể tích khối chóp $S.ABCD$ là

- A. $V = \frac{a^3}{4}$. B. $V = \frac{a^3}{3}$. C. $V = \frac{a^3}{2}$. D. $V = \frac{a^3}{6}$.

Câu 11: (ID: 758771) Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 2$ và $u_6 = -64$. Số hạng u_3 của cấp số nhân đã cho là

- A. 8 . B. -8 . C. 16 . D. -2 .

Câu 12: (ID: 758772) Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$ có bảng xét dấu đạo hàm như sau

x	$-\infty$	-1		0		1		$+\infty$
y'		$-$	$\parallel$	$-$	0	$+$	0	$-$

Mệnh đề nào sau đây đúng?

- A. $\max_{[-1;1]} f(x) = f(0)$. B. $\max_{(0,+\infty)} f(x) = f(1)$. C. $\max_{(-\infty,-1)} f(x) = f(-1)$. D. $\min_{(0,1)} f(x) = f(0)$.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: (ID: 759115) Cho hàm số $f(x) = \log_2(x+4)$.

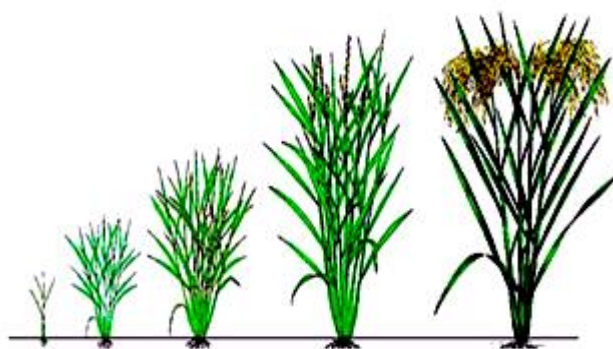
- a) Tập xác định của hàm số đã cho chứa đúng 4 số nguyên âm.
b) Phương trình $f(x) = \log_2(x^2 + 2x - 16)$ có nghiệm duy nhất $x = 4$.
c) Hàm số $g(x) = -x^2 + f(x) \cdot \ln 1024$ đạt giá trị nhỏ nhất tại $x = 1$.
d) Đường thẳng $y = x - 1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại duy nhất một điểm.

Câu 2: (ID: 759116) Lớp 12A có 40 học sinh, trong đó có 8 em tham gia Câu lạc bộ Toán học. Điểm thi học kỳ 1 môn Toán của cả lớp được thống kê trong bảng sau:

Nhóm	[5;6)	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10]
Tần số	2	3	8	15	12

- a) Khoảng biến thiên mẫu số liệu là 5.
b) Có ít nhất 13 học sinh có điểm thi thấp hơn điểm trung bình của cả lớp.
c) Biết rằng cả 8 học sinh trong Câu lạc bộ Toán học đều có điểm thi không dưới 8. Chọn ngẫu nhiên 6 học sinh trong lớp có điểm thi lớn hơn hoặc bằng 8. Xác suất có đúng 2 em của Câu lạc bộ Toán học được chọn nhỏ hơn $\frac{1}{3}$.
d) Biết 8 học sinh trong Câu lạc bộ Toán học gồm có 5 học sinh nam và 3 học sinh nữ. Trong buổi lễ tuyên dương khen thưởng, 8 học sinh trong Câu lạc bộ Toán học được sắp xếp ngẫu nhiên thành một hàng ngang để trao quà. Xác suất không có hai học nữ nào đứng cạnh nhau lớn hơn $\frac{1}{3}$.

Câu 3: (ID: 759117) Những ngày giáp Tết Nguyên Đán cũng là dịp bước vào vụ Đông Xuân, bà con nông dân tích cực xuống đồng cấy lúa) Cây lúa sau khi được cấy trải qua quá trình tăng trưởng để nhánh và phát triển chiều cao trước khi làm đồng, trổ bông. Qua nghiên cứu một giống lúa mới, các nhà khoa học nhận thấy một cây lúa tính từ lúc được cấy bằng một cây mạ với chiều cao 20 cm có tốc độ tăng trưởng chiều cao cho bởi hàm số $v(t) = -0,1t^3 + 1,1t^2$, trong đó t tính theo tuần, $v(t)$ tính bằng cm/tuần.



Gọi $h(t)$ là chiều cao của cây lúa ở tuần thứ t ($t \geq 0$).

a) $h(t) = -\frac{1}{40}t^4 + \frac{11}{30}t^3 + 20$.

b) Giai đoạn tăng trưởng chiều cao của cây lúa kéo dài 12 tuần.

c) Chiều cao tối đa của cây lúa là 150 cm.

d) Vào thời điểm cây lúa phát triển nhanh nhất, chiều cao của cây đã lớn hơn 80 cm.

Câu 4: (ID: 759118) Trong hệ tọa độ Oxyz, cho các điểm $A(5;3;4)$, $B(1;2;1)$, $C(8;-3;2)$. Gọi $D(a;b;c)$ là chân đường phân giác trong kẻ từ đỉnh A của tam giác ABC.

a) Trọng tâm của tam giác ABC có tọa độ $G\left(\frac{14}{3}; \frac{2}{3}; \frac{7}{3}\right)$.

b) $BC = 5\sqrt{2}$.

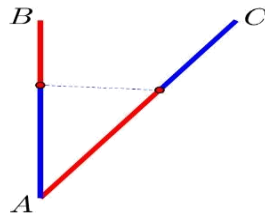
c) Tam giác ABC là tam giác vuông.

d) Giá trị $a + 2b + 3c$ là một số nguyên.

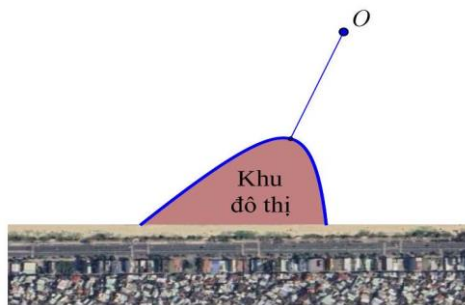
III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 759015) Đầu năm mới 2025, công ty A vừa kí được một hợp đồng sản xuất và cung cấp linh kiện theo đơn đặt hàng của nhà máy B . Theo hợp đồng nhà máy B mua không quá 1500 linh kiện, nếu số lượng đặt hàng là x thì giá bán mỗi linh kiện là $p(x) = 40000 - 0,01x^2$ đồng. Chi phí để công ty sản xuất x linh kiện là $C(x) = 10000000 + 10000x$ đồng. Hỏi công ty A nên sản xuất và cung cấp bao nhiêu linh kiện cho nhà máy B để thu được lợi nhuận lớn nhất?

Câu 2: (ID: 759016) Chào đón năm mới 2025, Thành phố trang trí đèn led cho biểu tượng hình chữ V được ghép từ các thanh $AB = 4$ m, $AC = 5$ m sao cho tam giác ABC vuông tại B . Để tăng hiệu ứng, các kỹ sư đã thiết kế một chuỗi led chạy từ B xuống A với vận tốc 4m/phút và một chuỗi led chạy từ A lên C với vận tốc 10m/phút. Sau khi đóng nguồn điện thì cả hai chuỗi led đồng thời xuất phát. Hỏi sau bao nhiêu giây từ thời điểm đóng nguồn điện thì khoảng cách giữa hai điểm sáng đầu tiên của hai chuỗi led là nhỏ nhất?

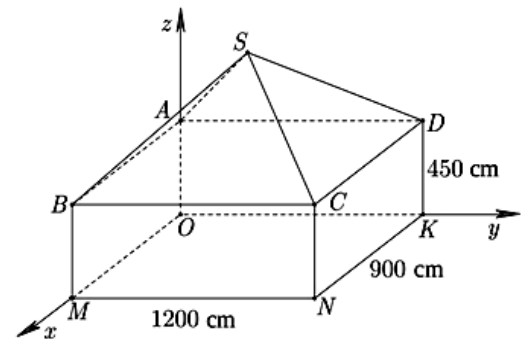


Câu 3: (ID: 759017) Ở một vịnh biển, ngoài xa có một hòn đảo nhỏ. Người ta tiến hành lấn biển để xây một khu đô thị và làm một tuyến cáp treo nối khu đô thị với hòn đảo để phát triển du lịch. Xét trong hệ tọa độ Oxy với đơn vị tương ứng 1 km có hòn đảo ở O thì đường bao của phần đất lấn biển có dạng là một phần của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 1}{x}$. Giả sử tuyến cáp treo được thiết kế nối đảo với đường bao của khu đô thị với độ dài ngắn nhất. Độ dài của tuyến cáp treo là bao nhiêu km (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?



Câu 4: (ID: 759018) Tìm số nguyên dương n sao cho $1 \cdot C_{2n}^1 + 2 \cdot C_{2n}^2 + 3 \cdot C_{2n}^3 + \dots + n \cdot C_{2n}^n = 2^{68}$.

Câu 5: (ID: 759019) Một ngôi nhà gồm hai phần. Phần thân nhà dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.OMNK$ có chiều dài 1200 cm, chiều rộng 900 cm, chiều cao 450 cm. Phần mái nhà dạng hình chóp $S.ABCD$ có các cạnh bên bằng nhau và cùng tạo với mặt đáy một góc α có $\tan \alpha = \frac{1}{5}$. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho M thuộc tia Ox , K thuộc tia Oy , A thuộc tia Oz (như hình vẽ). Biết $S(a; b; c)$ (đơn vị của a, b, c là centimet). Tính giá trị của biểu thức $P = a + b + c$.



Câu 6: Để tạo một kiện hàng dạng hình lăng trụ đứng với đáy là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, người ta dùng các thanh gỗ ghép khít đóng lại với nhau. Biết rằng, dung tích kiện hàng bằng 9 m^3 và giá thành 1 m^2 gỗ sử dụng là 200000 đồng. Hỏi sau khi hoàn thành kiện hàng đó, người ta cần bỏ ra ít nhất bao nhiêu triệu đồng? (diện tích các mép giữa hai mặt kề nhau không



----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Quan sát đồ thị và nhận dạng

Cách giải:

Đồ thị có dạng bậc ba và hệ số a âm nên hàm $y = -x^3 + 3x + 1$ thỏa mãn.

Chọn D.

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Công thức nguyên hàm của hàm cơ bản

Cách giải:

$$\int f(x)dx = \int (x - \sin x)dx = \frac{x^2}{2} + \cos x + C$$

Chọn C.

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Áp dụng công thức trung bình và phương sai

Cách giải:

12	[6;7)	[7;8)	[8;9)	[9;10]
Giá trị đại diện	6,5	7,5	8,5	9,5
Tần số	2	8	18	12

$$\text{Giá trị trung bình của mẫu số liệu là } \bar{x} = \frac{6,5 \cdot 2 + 7,5 \cdot 8 + 8,5 \cdot 18 + 9,5 \cdot 12}{2 + 8 + 18 + 12} = 8,5$$

$$\text{Phương sai } s^2 = \frac{6,5^2 \cdot 2 + 7,5^2 \cdot 8 + 8,5^2 \cdot 18 + 9,5^2 \cdot 12}{2 + 8 + 18 + 12} - 8,5^2 = 0,7$$

Chọn B.

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Kiểm tra các đáp án với đồ thị hàm số

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy tiệm cận xiên cắt trục Oy tại -1 nên loại B, D. Cắt Ox tại -1 nên $y = -x - 1$

Chọn C.

Câu 5 (NB):

Phương pháp:

Cộng trừ các vecto

Cách giải:

$$\vec{w} = \vec{u} + \vec{v} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k} + 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k} = 3\vec{i} + 1\vec{j} - 2\vec{k}$$

$$\Rightarrow \vec{w} = (3, 1, -2)$$

Chọn A.

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Tính tọa độ từng vecto sau đó sử dụng công thức tích vô hướng trong tọa độ

Cách giải:

$$A(1; 3; 2), B(1; 0; 1), C(5; -3; 2)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AB}(0, -3, -1), \overrightarrow{AC}(4, -6, 0)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 18$$

$$\Rightarrow 2m = 18 \Rightarrow m = 9$$

Chọn A.

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Quan sát bảng biến thiên và kết luận

Cách giải:

Hàm số có giá trị cực đại bằng 3 nên C sai.

Chọn C.

Câu 8 (NB):

Phương pháp:

Đưa về cùng cơ số.

Cách giải:

$$3^{3x+1} < \frac{1}{9} \Leftrightarrow 3^{3x+1} < 3^{-2} \Leftrightarrow 3x+1 < -2 \Leftrightarrow x < -1$$

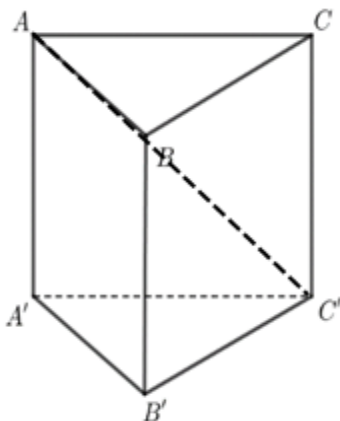
Chọn D.

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Đưa về khoảng cách giữa đường thẳng và mặt phẳng.

Cách giải:



Ta có $d(AC', BB') = d(BB', (ACC')) = d(B', (ACC'A')) = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

Chọn B.

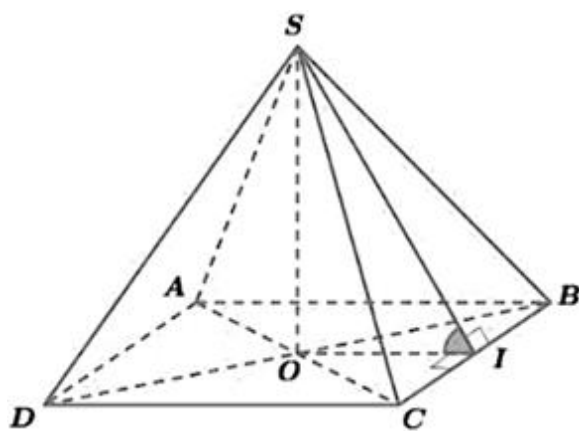
Câu 10 (TH):

Phương pháp:

Gọi O là tâm của hình vuông ABCD và I là trung điểm của BC. Khi đó $\angle SIO = 45^\circ$

Từ đó tính SO và thể tích hình chóp.

Cách giải:



Gọi O là tâm của hình vuông ABCD và I là trung điểm của BC.

Vì SABCD là hình chóp tứ giác đều nên $SO \perp (ABCD)$ và $OI = \frac{a}{2}$.

Và $SC = SB$ nên tam giác SBC cân tại S $\Rightarrow SI \perp BC$.

Ta có:
$$\begin{cases} (SBC) \cap (ABC) = BC \\ BC \perp SI \\ BC \perp OI \end{cases} \Rightarrow [S, BC, A] = \angle SIO = 45^\circ$$

$$\Rightarrow SO = OI \cdot \tan 45^\circ = \frac{a}{2} \Rightarrow V_{SABCD} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot a^2 = \frac{a^3}{6}$$

Chọn D.

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

$$u_n = u_1 \cdot q^{n-1} \text{ tìm } q \text{ từ đó tìm } u_3$$

Cách giải:

$$\text{Ta có } u_6 = u_1 \cdot q^5 \Leftrightarrow -64 = 2 \cdot q^5 \Rightarrow q = -2 \Rightarrow u_3 = 2 \cdot (-2)^2 = 8$$

Chọn A.

Câu 12 (NB):

Phương pháp:

Lập bảng biến thiên và kết luận

Cách giải:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$		
y'		$-$	$-$	0	$+$	0	$-$
y							

Từ bảng biến thiên ta thấy $\max_{(0,+\infty)} f(x) = f(1)$

Chọn B.

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu	1	2	3	4
Đáp án	SĐSS	ĐĐSĐ	ĐSSĐ	ĐSĐĐ

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

- Tìm tập xác định và các giá trị nguyên âm
- Tìm điều kiện và giải phương trình cơ bản
- Tính đạo hàm và lập bảng biến thiên tìm GTNN
- Tìm tương giao giữa hai đồ thị hàm số.

Cách giải:

- Sai. $f(x) = \log_2(x+4)$ có tập xác định là $D = (-4, +\infty)$ có 3 số nguyên âm là $\{-1, -2, -3\}$
- Đúng.

$$\Leftrightarrow \log_2(x+4) = \log_2(x^2 + 2x - 16)$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 16 = x + 4$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x - 20 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = 4(TM) \\ x = -5(KTM) \end{cases} \Rightarrow S = \{4\}$$

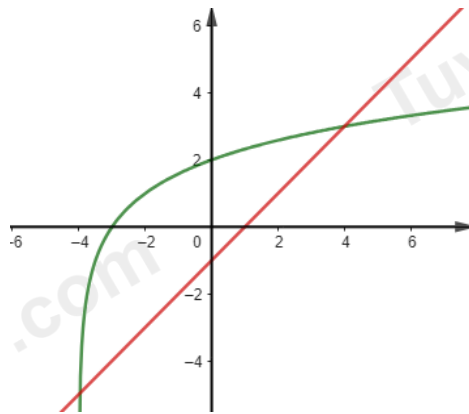
c) Sai. $g(x) = -x^2 + f(x) \cdot \ln 1024 = -x^2 + \log_2(x+4) \cdot \ln 1024$

$$\Rightarrow g'(x) = -2x + \frac{\ln 1024}{(x+4) \cdot \ln 2} = -2x + \frac{10}{x+4} = \frac{-2x^2 - 8x + 10}{x+4}$$

$$\Rightarrow g'(x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1(tm) \\ x = -5(ktm) \end{cases}$$

Ta thấy $g'(x)$ đổi dấu từ dương sang âm khi qua $x=1$ nên đạt GTLN tại $x=1$

d) Sai. Ta có $\log_2(x+4) = x-1$ có số nghiệm là số giao điểm của đồ thị hàm số $y = \log_2(x+4)$ và đường thẳng $y = x-1$



Vậy đường thẳng $y = x-1$ cắt đồ thị hàm số $y = f(x)$ tại 2 điểm

Đáp án: S|Đ|S|S

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

a) Khoảng biến thiên $R = a_n - a_1$

b) Áp dụng công thức tính số trung bình

c) Có 27 học sinh có điểm thi lớn hơn hoặc bằng 8 trong đó có 8 học sinh thuộc câu lạc bộ Toán và 19 học sinh không thuộc câu lạc bộ Toán. Từ đó tìm xác suất

d) Chia thành các trường hợp 2 nữ không cạnh nhau và sử dụng tổ hợp.

Cách giải:

a) Đúng. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu bằng $10 - 5 = 5$

b) Đúng. $\bar{x} = \frac{5,5.2+6,5.3+7,5.8+8,5.15+9,5.12}{2+3+8+15+12} = 8,3$

Từ bảng số liệu ta thấy có $2+3+8=13$ giá trị nhỏ hơn giá trị trung bình

c) Sai. Có tất cả $15+12=27$ học sinh có điểm thi lớn hơn hoặc bằng 8 trong đó có 8 học sinh thuộc câu lạc bộ Toán và 19 học sinh không thuộc câu lạc bộ Toán

Xác suất để chọn được 6 học sinh chọn có điểm thi lớn hơn bằng 8 trong đó có đúng hai em thuộc câu lạc bộ

Toán là $\frac{C_8^2 \cdot C_{19}^4}{C_{27}^6} = 0,366 > \frac{1}{3}$

d) Đúng. Ta chia thành các vị trí 1,2,3,4,5,6,7,8.

TH1: Nếu có 2 nữ ở vị trí 1,3 thì bạn nữ còn lại ở vị trí 5,6,7,8 $\Rightarrow$ Có 4 cách

TH2: Nếu có 2 nữ ở vị trí 1,4 thì bạn nữ còn lại ở vị trí 6,7,8 $\Rightarrow$ Có 3 cách

TH3: Nếu có 2 nữ ở vị trí 1,5 thì bạn nữ còn lại ở vị trí 7,8 $\Rightarrow$ Có 2 cách

TH4: Nếu có 2 nữ ở vị trí 1,6 thì bạn nữ còn lại ở vị trí 8 $\Rightarrow$ Có 1 cách

TH5: Nếu có 2 nữ ở vị trí 2,4 thì bạn nữ còn lại ở vị trí 6,7,8 $\Rightarrow$ Có 3 cách

TH6: Nếu có 2 nữ ở vị trí 2,5 thì bạn nữ còn lại ở vị trí 7,8 $\Rightarrow$ Có 2 cách

TH7: Nếu có 2 nữ ở vị trí 2,6 thì bạn nữ còn lại ở vị trí 8 $\Rightarrow$ Có 1 cách

TH8: Nếu có 2 nữ ở vị trí 3,5 thì bạn nữ còn lại ở vị trí 7,8 $\Rightarrow$ Có 2 cách

TH9: Nếu có 2 nữ ở vị trí 3,6 thì bạn nữ còn lại ở vị trí 8 $\Rightarrow$ Có 1 cách

TH10: Nếu có 2 nữ ở vị trí 4,6 thì bạn nữ còn lại ở vị trí 8 $\Rightarrow$ Có 1 cách

Vậy có tất cả $4+3+2+1+3+2+1+2+1+1=20$ cách

Vậy xác suất để xếp sao cho không có 2 nữ cạnh nhau là $\frac{20.3!.5!}{8!} = \frac{5}{14} > \frac{1}{3}$

Đáp án: Đ|Đ|S|Đ

Câu 3 (TH):

Phương pháp:

a) Tìm nguyên hàm của hàm $v(t)$

b) c) Tìm giá trị lớn nhất của hàm $h(t)$

d) Tìm GTLN của hàm $v(t)$ từ đó tính $h(t)$ tại thời điểm lớn nhất đó.

Cách giải:

a) Đúng. $v(t) = -0,1t^3 + 1,1t^2 \Rightarrow h(t) = \int (-0,1t^3 + 1,1t^2) dt = -\frac{1}{40}t^4 + \frac{11}{30}t^3 + C$

Tại thời điểm $t=0 \Rightarrow h(t)=20 \Rightarrow C=20$

Vậy $h(t) = -\frac{1}{40}t^4 + \frac{11}{30}t^3 + 20$

b) Sai. Xét $v(t) = -0,1t^3 + 1,1t^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = 11 \end{cases}$

Lập bảng biến thiên ta thấy chiều cao của cây tức là hàm $h(t)$ đạt giá trị lớn nhất tại $t = 11$. Vậy giai đoạn phát triển của của khoảng 11 tuần.

c) Sai. $\max h(t) = h(11) \approx 142$ nên chiều cao tối đa của cây lúa là 142cm

d) Đúng. Xét hàm $v(t) = -0,1t^3 + 1,1t^2 \Rightarrow v'(t) = -0,3t^2 + 2,2t = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 0 \\ t = \frac{22}{3} \end{cases}$

Khi đó $\max v(t) = v\left(\frac{22}{3}\right)$ khi $t = \frac{22}{3} \Rightarrow h\left(\frac{22}{3}\right) = 92,3 > 80$

Đáp án: Đ|S|S|Đ

Câu 4 (TH):

Phương pháp:

- Áp dụng công thức trọng tâm
- Tính độ dài vecto BC
- Áp dụng định lý Pythagore
- Viết phương trình BC, lấy điểm D thuộc BC và kiểm tra $a + 2b + 3c$

Cách giải:

a) Đúng. Trọng tâm của tam giác ABC là $G\left(\frac{14}{3}; \frac{2}{3}; \frac{7}{3}\right)$

b) Sai. Ta có $\overline{BC}(7, -5, 1) \Rightarrow BC = \sqrt{7^2 + 5^2 + 1^2} = 5\sqrt{3}$

c) Đúng. Ta có $BC = 5\sqrt{3}, AB = \sqrt{26}, AC = 7$

$\Rightarrow AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow \triangle ABC$ vuông tại A.

d) Đúng. $\overline{BC}(7, -5, 1) \Rightarrow BC: \begin{cases} x = 1 + 7t \\ y = 2 - 5t \\ z = 1 + t \end{cases} \Rightarrow D(1 + 7t, 2 - 5t, 1 + t)$

Vậy tọa độ D thỏa mãn $a + 2b + 3c = 1 + 7t + 2(2 - 5t) + 3(1 + t) = 8$ là số nguyên.

Đáp án: Đ|S|Đ|Đ

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	1000	16	2,2	32	1650	5,4

Câu 1 (VD):

Phương pháp:

Lập hàm số lợi nhuận và khảo sát tìm giá trị lớn nhất.

Cách giải:

Doanh thu khi bán x sản phẩm là $xp(x) = x(40000 - 0,01x^2)$ với $x \leq 1500$

Chi phí để công ty sản xuất x linh kiện là $C(x) = 10000000 + 10000x$ đồng

Lợi nhuận của công ty khi bán x sản phẩm là
$$h(x) = x(40000 - 0,01x^2) - 10000000 - 10000x$$
$$= -0,01x^3 + 30000x - 10000000$$

$$\Rightarrow h'(x) = -0,03x^2 + 30000$$

$$h'(x) = 0 \Leftrightarrow x^2 = 1000000 \Leftrightarrow x = 1000$$

$\Rightarrow \max h(x) = h(1000)$ nên lợi nhuận lớn nhất khi sản xuất 1000 sản phẩm.

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Gắn hệ trục tọa độ Oxy và tìm độ dài ngắn nhất giữa 2 điểm.

Cách giải:

$$\text{Ta có: } BC = \sqrt{AC^2 - AB^2} = 3(m)$$

Đặt hình vào hệ trục tọa độ như hình vẽ với O trùng $B, C(3,0), A(0,-4)$

Lấy $D \in AB, E \in AC$

Thời gian đèn chạy hết quãng đường AB là $\frac{4}{4} = 1$ (phút)

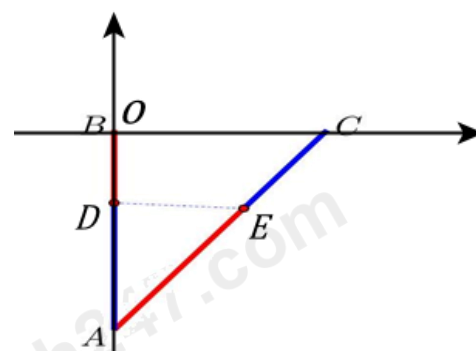
$$\Rightarrow \overrightarrow{OA} = (0, -4).1 = (0, -4)$$

$$\Rightarrow \text{Phương trình OA là: } \begin{cases} x = 0 + 0t \\ y = 0 + (-4)t \end{cases} \Rightarrow D(0, -4t)$$

Thời gian đèn đi hết quãng đường AC là $\frac{10}{5} = 2$ (phút)

$$\Rightarrow \overrightarrow{AC} = 2(3, 4) = (6, 8)$$

$$\Rightarrow \text{Phương trình AC là: } \begin{cases} x = 0 + 6t \\ y = -4 + 8t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 6t \\ y = -4 + 8t \end{cases} \Rightarrow E(6t, 8t - 4)$$



$$\begin{aligned}\Rightarrow DE &= \sqrt{(6t)^2 + (12t - 4)^2} \\ &= \sqrt{180t^2 - 96t + 16} \\ &= \sqrt{180\left(t - \frac{4}{15}\right)^2 + \frac{16}{5}} \geq \frac{4}{\sqrt{5}}\end{aligned}$$

Dấu “=” có khi $t = \frac{4}{15}$ phút = 16 giây

Vậy sau 16 giây kể từ thời điểm đóng nguồn điện thì khoảng cách giữa hai điểm sáng đầu tiên của hai chuỗi led là nhỏ nhất

Câu 3 (VD):

Phương pháp:

Gọi điểm trên đồ thị nối cấp treo là $M\left(x, x + \frac{1}{x}\right)$ với $x < 0$

Tính độ dài OM và dùng bất đẳng thức Cauchy

Cách giải:

$$y = \frac{x^2 + 1}{x} = x + \frac{1}{x}$$

Gọi điểm trên đồ thị nối cấp treo là $M\left(x, x + \frac{1}{x}\right)$ với $x < 0$

$$\Rightarrow OM^2 = x^2 + \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 2x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} \geq 2\sqrt{2x^2 \cdot \frac{1}{x^2}} + 2 = 2\sqrt{2} + 2$$

$$\Rightarrow OM_{\min} = \sqrt{2\sqrt{2} + 2} \approx 2,2m$$

Câu 4 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng nhị thức Newton và đạo hàm

Biến đổi từ tính chất $k.C_n^k = n.C_{n-1}^{k-1}$

Cách giải:

$$\text{Ta có } k.C_n^k = n.C_{n-1}^{k-1} \text{ nên } \begin{cases} 1.C_{2n}^1 = 2n.C_{2n-1}^0 \\ 2.C_{2n}^2 = 2n.C_{2n-1}^1 \\ \dots \\ n.C_{2n}^n = 2n.C_{2n-1}^{n-1} \end{cases} \Rightarrow 1.C_{2n}^1 + 2.C_{2n}^2 + 3.C_{2n}^3 + \dots + n.C_{2n}^n = 2n(C_{2n-1}^0 + C_{2n-1}^1 + \dots + C_{2n-1}^{n-1})$$

Ta có $2^{2n-1} = (1+1)^{2n-1} = C_{2n-1}^0 + C_{2n-1}^1 + \dots + C_{2n-1}^{2n-1}$. Mà $C_{2n-1}^0 = C_{2n-1}^{2n-1}$; $C_{2n-1}^1 = C_{2n-1}^{2n-2}$; ...; $C_{2n-1}^{n-1} = C_{2n-1}^n$

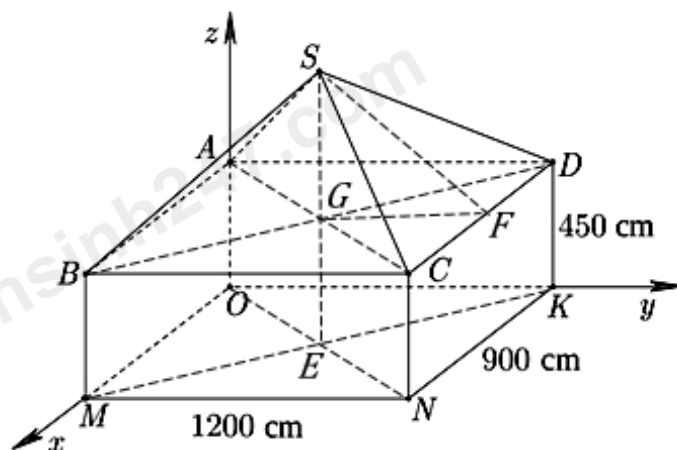
$$\Rightarrow C_{2n-1}^0 + C_{2n-1}^1 + \dots + C_{2n-1}^{n-1} = \frac{2^{2n-1}}{2} = 2^{2n-2} \Rightarrow 2n.2^{2n-2} = 2^{68} \Leftrightarrow n = 32.$$

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Xác định tọa độ các điểm trên hình vẽ, gọi tọa độ S theo tham số, dựa vào $\tan \alpha = \frac{1}{5}$ tìm tọa độ S.

Cách giải:



Từ hệ tọa độ ta có $M(900, 0, 0)$, $K(0, 1200, 0)$, $N(900, 1200, 0)$

$\Rightarrow E(450, 600, 0) \Rightarrow S(450, 600, x)$ với $x > 450$

Ta có góc $\tan \alpha = \frac{1}{5} \Leftrightarrow \tan SCG = \frac{1}{5} \Leftrightarrow \frac{SG}{GC} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow \frac{x - 450}{750} = \frac{1}{5} \Leftrightarrow x = 600$

$\Rightarrow S(450, 600, 600) \Rightarrow a + b + c = 1650$

Câu 6 (VD):

Phương pháp:

Gọi chiều rộng là x , chiều cao là $2x$. từ thể tích tìm chiều cao

Lập hàm diện tích toàn phần của hình hộp chữ nhật từ đó khảo sát tìm GTNN

Cách giải:

Gọi độ dài chiều rộng của kiện hàng là $x(x > 0)$

Khi đó chiều cao kiện hàng là $2x$

Thể tích kiện hàng là 9 m^3 nên có chiều cao là $\frac{9}{2x \cdot x} = \frac{9}{2x^2}$

Diện tích toàn phần của kiện hàng là $S(x) = 2(x + 2x) \cdot \frac{9}{2x^2} + 2x \cdot 2x = 4x^2 + \frac{27}{x}$

$\Rightarrow S'(x) = 8x - \frac{27}{x^2} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{3}{2} \Rightarrow \min S(x) = S\left(\frac{3}{2}\right) = 27$

Vậy số tiền cần bỏ ra ít nhất là $27 \cdot 200000 = 5,4$ triệu đồng