SỞ GD&ĐT HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT VĂN LANG
ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 04 trang)

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC 2025 - 2026
MÔN: TOÁN 12
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề.

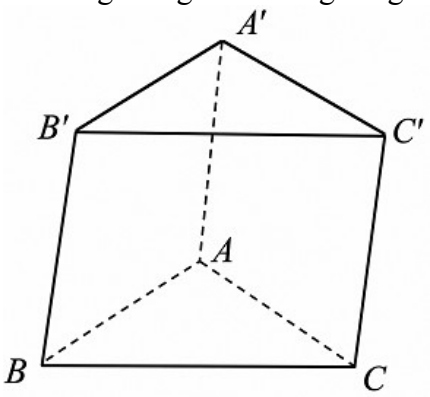
Họ và tên: …….. Số báo danh: …… **Mã đề 123**

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1. Cho khối chóp $O.ABC$ có OA vuông góc với mặt phẳng (ABC), tam giác ABC vuông tại A và $OA=2,\ AB=3,\ AC=6$. Thể tích của khối chóp $O.ABC$ bằng.

A. 36. **B.** 6. **C.** 12. **D.** 18.

Câu 2. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$. Đường thẳng $B'C'$ song song với mặt phẳng nào sau đây?



A. $(A'B'C')$. **B.** (ABC). **C.** $(AB'C')$. **D.** $(BB'C')$.

Câu 3. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x)=\sin x+\cos x$ là

A. $\cos x-\sin x+C$. **B.** $-\cos x-\sin x+C$. **C.** $\cos x+\sin x+C$. **D.** $-\cos x+\sin x+C$.

Câu 4. Nghiệm của phương trình $2^{2x+1}=8$ là

A. $x=\dfrac{3}{2}$. **B.** $x=1$. **C.** $x=3$. **D.** $x=\dfrac{5}{2}$.

Câu 5. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng đi qua gốc tọa độ và nhận $\vec{n}=(-1;0;3)$ làm một vectơ pháp tuyến có phương trình tổng quát là.

A. $-y+3z=0$. **B.** $-x+3z=0$. **C.** $-x+3y=0$. **D.** $-x-3z=0$.

Câu 6. Cho hàm số $y=\dfrac{ax+b}{cx+d}\ (ac\neq 0,\ ad-bc\neq 0)$ có bảng biến thiên như dưới đây.

x	$-\infty$		-2		$+\infty$
y'		$-$		$-$	
y	1	$\searrow$	$-\infty$ | $+\infty$	$\searrow$	1

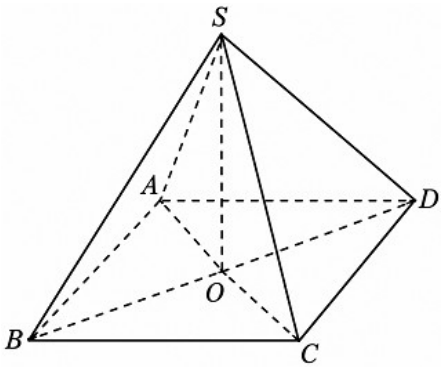
Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là.

A. $x=-2$. **B.** $y=-2$. **C.** $y=1$. **D.** $x=1$.

Câu 7. Hai khẩu pháo cao xạ cùng bắn độc lập với nhau vào một mục tiêu. Xác suất bắn trúng mục tiêu của hai khẩu pháo cao xạ lần lượt là $\dfrac{1}{4}$ và $\dfrac{1}{3}$. Xác suất để mục tiêu bị bắn trúng đạn là:

A. $\frac{1}{2}$. **B.** $\frac{7}{12}$. **C.** $\frac{5}{12}$. **D.** $\frac{1}{4}$.

Câu 8. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$. Gọi O là giao điểm của AC và BD. Phát biểu nào sau đây là đúng?



A. $\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SC}+\overrightarrow{SD}=2\overrightarrow{SO}$. **B.** $\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SC}+\overrightarrow{SD}=4\overrightarrow{SO}$.

C. $\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SC}+\overrightarrow{SD}=\overrightarrow{SO}$. **D.** $\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SC}+\overrightarrow{SD}=\vec{0}$.

Câu 9. Một người chia thời lượng thực hiện các cuộc gọi điện thoại của mình trong một tuần thành sáu nhóm và lập bảng tần số ghép nhóm như sau:

Nhóm	$[0;30)$	$[30;60)$	$[60;90)$	$[90;120)$	$[120;150)$	$[150;180)$
Tần số	10	11	8	6	4	1

Tứ phân vị thứ ba Q_3 của mẫu số liệu ghép nhóm trên bảng

A. 100. **B.** 105. **C.** 90. **D.** 95.

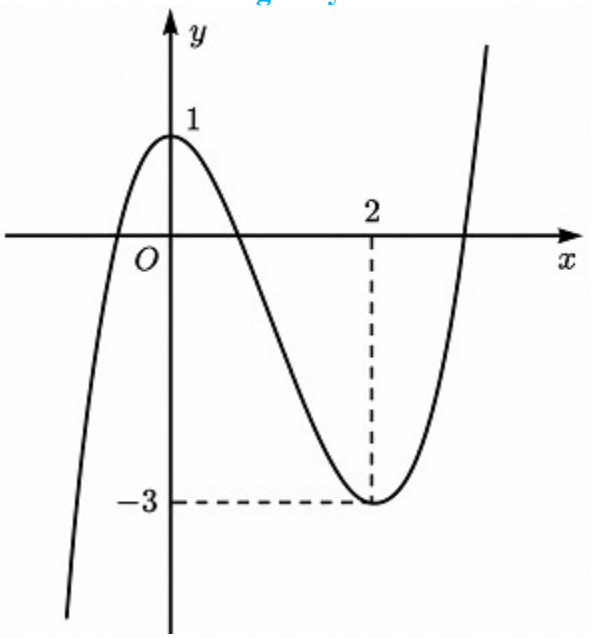
Câu 10. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=2x+1$, trục hoành và hai đường thẳng $x=1, x=2$ được xác định bằng công thức.

A. $S=\int_1^2(2x+1)^2dx$. **B.** $S=\pi\int_1^2(2x+1)dx$. **C.** $S=\pi\int_1^2(2x+1)^2dx$. **D.** $S=\int_1^2(2x+1)dx$.

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1=2$ và công sai $d=3$. Giá trị của u_5 bằng

A. 12. **B.** 15. **C.** 14. **D.** 17.

Câu 12. Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị là đường cong hình sau.



Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

A. $(-\infty;0)$. **B.** $(2;+\infty)$. **C.** $(-3;1)$. **D.** $(0;2)$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Biết giới hạn $\lim \frac{2n^2+1}{3n^3-3n+3}=a$ và $\lim \frac{n\sqrt{n^2+1}}{\sqrt{4n^4-n^2+3}}=b$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Giá trị a nhỏ hơn 0.

b) Giá trị b lớn hơn 0.

c) Phương trình lượng giác $\cos x=a$ có nghiệm là $x=\frac{\pi}{2}$.

d) Cho cấp số cộng (u_n) với công sai $d=b$ và $u_1=a$, thì $u_3=\frac{3}{2}$.

Câu 2. Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng pickleball. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát (người giám sát sẽ giám sát tất cả các máy). Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Trong 1 giờ, cần 266 máy để sản xuất được 8000 quả bóng pickleball.

b) Trong $\frac{8}{3}$ giờ, cần 100 máy để sản xuất được 8000 quả bóng pickleball.

c) Chi phí hoạt động thấp nhất là 6,5 triệu đồng.

d) Để chi phí hoạt động thấp nhất, công ty cần sử dụng 16 máy.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hình bình hành $ABCD$ có $A(-3;4;2), B(-5;6;2), C(-10;17;-7)$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Tọa độ của $\overrightarrow{DC}$ là $\overrightarrow{DC}=(-2;2;0)$.

b) Tọa độ điểm D là $D(-8;15;-7)$.

c) $\left[\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right]=(-2;8;-9)$.

d) Đường thẳng đi qua D và vuông góc với mp$(ABCD)$ có phương trình là $\frac{x-8}{3}=\frac{y+15}{3}=\frac{z-7}{2}$.

Câu 4. Đường cong Lorenz được các nhà kinh tế học biểu thị sự phân phối thu nhập thực tế, trong khi đó mô hình $y=x$ sẽ đại diện cho một quốc gia mà các gia đình có thu nhập như nhau, trong đó x là đại diện cho phần trăm số gia đình trong một quốc gia và y là phần trăm tổng thu nhập. Diện tích giữa hai mô hình này biểu thị "sự bất bình đẳng về thu nhập" của một quốc gia. Năm 2005, đường cong Lorenz của Hoa Kỳ có thể được mô hình hóa bởi hàm số:

$$y=\left(0,00061x^2+0,0218x+1,723\right)^2,\ 0\le x\le 100$$

(Theo R.Larson, Brief Calculus: An Applied Approach, 8th edition, Cengage Learning, 2009)

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Tính theo thứ tự từ các gia đình nghèo nhất đến giàu nhất, tổng thu nhập thực tế của 60% các gia đình đầu tiên chiếm chưa đến 30% so với tổng thu nhập của toàn bộ các gia đình.

b) Nếu sắp xếp các gia đình theo thứ tự nghèo nhất đến giàu nhất, rồi chia thành 10 nhóm bằng nhau từ 1 đến 10, tổng thu nhập của các gia đình trong nhóm 3 chiếm khoảng 8,56% tổng thu nhập của toàn bộ các gia đình.

c) Sự bất bình đẳng về thu nhập của Hoa Kỳ năm 2005 được xác định bởi công thức:

$$\int_0^{100}\left[x-\left(0,00061x^2+0,0218x+1,723\right)^2\right]dx$$

d) Sự bất bình đẳng về thu nhập của Hoa Kỳ năm 2005 đã vượt quá 2000.

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

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh 2, $SA=\sqrt{7}$ và SA vuông góc với mặt đáy. M là trung điểm SD. Tính khoảng cách giữa SB và CM. *(Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm)*

Câu 2. Một bài thi trắc nghiệm có 12 câu hỏi, mỗi câu có 4 phương án lựa chọn trong đó có 1 đáp án đúng. Giả sử mỗi câu trả lời đúng được 5 điểm và mỗi câu trả lời sai bị trừ 2 điểm. Một học sinh không học bài nên đánh hú họa một câu trả lời. Tính xác suất để điểm của học sinh này không lớn hơn 4 *(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)*.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Mặt bên SAB là tam giác đều cạnh $\sqrt{3}$, ABC là tam giác vuông tại A có cạnh $AC=1$, góc giữa AD và (SAB) bằng 30°. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$ *(Không làm tròn kết quả các phép tính trung gian, chỉ làm tròn kết quả cuối cùng đến hàng phần trăm)*.

Câu 4. Nếu một doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm trong một tháng $(x\in\mathbb{N}^*;1\le x\le 3000)$ thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x)=-0,02x^2+300x$ (nghìn đồng), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho mỗi sản phẩm là $G(x)=\frac{2000}{x}+200$ (nghìn đồng). Giả sử số sản phẩm sản xuất ra luôn được bán hết. Trong một tháng, doanh nghiệp đó cần sản xuất ít nhất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được lớn hơn 50 triệu đồng?

Câu 5. Một nhóm học sinh gồm 5 học sinh nam trong đó có Hoàng và 5 học sinh nữ trong đó có Lan được xếp thành một hàng dọc. Gọi m là số cách xếp thỏa mãn các học sinh nam nữ đứng xen kẽ nhau sao cho Hoàng và Lan không đứng liền tiếp nhau. Giá trị $\frac{m}{32}$ bằng bao nhiêu?

Câu 6. Một phân xưởng có hai máy chuyên dụng I và II để sản xuất hai loại sản phẩm A, B theo đơn đặt hàng. Nếu sản xuất một tấn sản phẩm A thì phân xưởng phải dùng máy I trong 3 giờ, máy II trong 1 giờ và thu được lãi 2 triệu đồng. Nếu sản xuất một tấn sản phẩm loại B thì phân xưởng phải dùng máy I trong 1 giờ,

máy II trong 1 giờ và thu được lãi 1,6 triệu đồng. Một máy không thể dùng để sản xuất đồng thời hai loại sản phẩm. Máy I làm việc không quá 6 giờ một ngày, máy II làm việc không quá 4 giờ một ngày. Hỏi số tiền lãi lớn nhất mà phân xưởng đó có thể thu được trong một ngày là bao nhiêu triệu đồng?

----------HẾT----------

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

ĐÁP ÁN THAM KHẢO

PHẦN I

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	B	B	D	B	B	A	A	B	D	D	C	D

PHẦN II

Câu	a	b	c	d
1	S	Đ	Đ	S
2	S	Đ	S	Đ
3	Đ	Đ	S	S
4	Đ	S	S	Đ

PHẦN III

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	1,25	0,84	0,87	590	576	6,8

LỜI GIẢI THAM KHẢO

PHẦN I

Câu 1.

$OA \perp (ABC)$ $OA = 2$

Ta có nên chiều cao khối chóp là .

$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 6 = 9$

ABC A

Tam giác vuông tại nên diện tích đáy là .

$V = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot OA = \frac{1}{3} \cdot 9 \cdot 2 = 6$

Thể tích khối chóp là .

Chọn B.

Câu 2.

$ABC.A'B'C'$ $B'C' \parallel BC$ $BC \subset (ABC)$ $B'C'$

Trong lăng trụ , ta có . Mà và không nằm trong mặt phẳng (ABC) $B'C' \parallel (ABC)$

nên .

Chọn B.

Câu 3.

$\int(\sin x+\cos x)dx=-\cos x+\sin x+C$

Ta có .

Chọn D.

Câu 4.

$2^{2x+1}=8=2^3$ $2x+1=3$ $x=1$

nên , suy ra .

Chọn B.

Câu 5.

$\vec{n}=(-1;0;3)$

Mặt phẳng đi qua gốc tọa độ và nhận làm vectơ pháp tuyến có phương trình dạng $-x+0y+3z=0$

.

$-x+3z=0$

Suy ra phương trình mặt phẳng là .

Chọn B.

Câu 6.

$x=-2$

Từ bảng biến thiên, đồ thị có tiệm cận đứng tại .

$x=-2$

Vậy phương trình tiệm cận đứng là .

Chọn A.

Câu 7.

$1-\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$

Xác suất khẩu thứ nhất bắn trượt là .

$1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

Xác suất khẩu thứ hai bắn trượt là .

$\frac{3}{4}\cdot\frac{2}{3}=\frac{1}{2}$

Hai khẩu bắn độc lập nên xác suất cả hai cùng trượt là .

$1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

Vậy xác suất mục tiêu bị bắn trúng là .

Chọn A.

Câu 8.

O $ABCD$ $\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}+\overrightarrow{OD}=\vec{0}$

Vì là tâm hình vuông nên .

$\overrightarrow{SA}=\overrightarrow{SO}+\overrightarrow{OA}$ B,C,D

Ta có , tương tự với .

Do đó

$\overrightarrow{SA}+\overrightarrow{SB}+\overrightarrow{SC}+\overrightarrow{SD}=4\overrightarrow{SO}+\left(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}+\overrightarrow{OD}\right)=4\overrightarrow{SO}$

.

Chọn B.

Câu 9.

$n=10+11+8+6+4+1=40$

Tổng tần số là .

$\frac{3n}{4}=30$

Vị trí tứ phân vị thứ ba là .

$10;21;29;35;39;40$

Tần số tích lũy: .

$[90;120)$

Vị trí 30 thuộc nhóm .

$Q_3=90+\frac{30-29}{6}\cdot 30=95$

Áp dụng công thức: .

Chọn D.

Câu 10.

$[1;2]$ $y=2x+1>0$

Trên đoạn , ta có .

$y=2x+1$ $x=1, x=2$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị , trục hoành và hai đường thẳng là

$S=\int_1^2(2x+1)\,dx$

.

Chọn D.

Câu 11.

$u_1=2$ $d=3$

Cấp số cộng có , công sai .

$u_5=u_1+4d=2+4\cdot 3=14$

.

Chọn C.

Câu 12.

$x=0$ $x=2$

Từ đồ thị, hàm số có cực đại tại và cực tiểu tại .

$(0;2)$

Hàm số bậc ba nghịch biến trên khoảng giữa hai điểm cực trị, tức là .

Chọn D.

PHẦN II

Câu 1

$$a=\lim\frac{2n^2+1}{3n^3-3n+3}=0$$

Ta có vì bậc tử nhỏ hơn bậc mẫu.

$$b=\lim\frac{n\sqrt{n^2+1}}{\sqrt{4n^4-n^2+3}}=\lim\frac{n^2\sqrt{1+\frac{1}{n^2}}}{n^2\sqrt{4-\frac{1}{n^2}+\frac{3}{n^4}}}=\frac{1}{2}$$

Mặt khác .

$a=0$ $a<0$

a) nên là sai.

$b=\frac{1}{2}>0$

b) là đúng.

$\cos x=a$ $\cos x=0$ $x=\frac{\pi}{2}$

c) tức là , có nghiệm nên đúng.

$u_1=a=0$ $d=b=\frac{1}{2}$ $u_3=u_1+2d=0+1=1\neq\frac{3}{2}$

d) Cấp số cộng có , công sai nên . Sai.

Kết luận: S Đ Đ S.

Câu 2

m

Gọi là số máy được sử dụng.

m t $30mt$

Mỗi giờ một máy sản xuất 30 quả, nên máy trong giờ sản xuất được quả.

$30mt=8000$ $t=\frac{8000}{30m}=\frac{800}{3m}$

Cần sản xuất 8000 quả nên , suy ra .

$200m$

Chi phí thiết lập máy là nghìn đồng.

$$192t=192\cdot\frac{800}{3m}=\frac{51200}{m}$$

Chi phí trả giám sát là nghìn đồng.

$$C(m)=200m+\frac{51200}{m}$$

Tổng chi phí là nghìn đồng.

$$\frac{8000}{30} \approx 266,67$$

a) Trong 1 giờ, số máy cần là , không phải 266 máy. Sai.

$\frac{8}{3}$ $30 \cdot \frac{8}{3} = 80$ $\frac{8000}{80} = 100$

b) Trong giờ, mỗi máy sản xuất được quả. Cần máy. Đúng.

$C(m)$ $200m = \frac{51200}{m}$ $m^2 = 256$ $m = 16$

c) nhỏ nhất khi , suy ra , nên . Khi đó

$C_{\min} = 200 \cdot 16 + \frac{51200}{16} = 3200 + 3200 = 6400$ $6,4$ $6,5$

nghìn đồng, tức triệu đồng, không phải triệu đồng. Sai.

d) Chi phí thấp nhất khi dùng 16 máy. Đúng.

Kết luận: S Đ S Đ.

Câu 3

$\overrightarrow{AB} = B - A = (-2;2;0)$

Ta có .

$ABCD$ $D = A + C - B$

Vì là hình bình hành nên .

$D = (-3;4;2) + (-10;17;-7) - (-5;6;2) = (-8;15;-7)$

Suy ra .

$\overrightarrow{DC} = C - D = (-10;17;-7) - (-8;15;-7) = (-2;2;0)$

a) . Đúng.

$D(-8;15;-7)$

b) . Đúng.

$\overrightarrow{AD} = D - A = (-5;11;-9)$ $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AD} = (-18;-18;-12)$ $(-2;8;-9)$

c) . Khi đó , không phải . Sai.

$(ABCD)$ $\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AD}$

d) Đường thẳng vuông góc với mp phải có vectơ chỉ phương cùng phương với , tức cùng

$(3;3;2)$ $D(-8;15;-7)$ $\frac{x+8}{3} = \frac{y-15}{3} = \frac{z+7}{2}$

phương với , và đi qua . Phương trình đúng phải có dạng .

Phương trình đề cho đi qua điểm khác nên sai.

Kết luận: Đ Đ S S.

Câu 4

$$y = \left(0,00061x^2 + 0,0218x + 1,723\right)^2$$

Đường cong Lorenz là .

$x = 60$ $y(60) \approx 27,32 < 30$

a) Với , ta có . Vậy 60% gia đình đầu tiên chiếm chưa đến 30% tổng thu nhập. Đúng.

b) Nhóm 3 tương ứng từ 20% đến 30% số gia đình.

$y(30) - y(20) \approx 8,56 - 5,77 = 2,79\%$ $8,56\%$

Tỉ lệ thu nhập nhóm 3 là , không phải . Sai.

c) Diện tích giữa hai đồ thị phải hiểu theo công thức có trị tuyệt đối:

$$\int_0^{100} \left| x - \left(0,00061x^2 + 0,0218x + 1,723\right)^2 \right| dx$$

.

Công thức đề cho thiếu dấu giá trị tuyệt đối nên sai theo đáp án gốc.

d) Tính gần đúng:

$$\int_0^{100} \left(x - \left(0,00061x^2 + 0,0218x + 1,723\right)^2 \right) dx \approx 2059,31 > 2000$$

.

Vậy sự bất bình đẳng đã vượt quá 2000. Đúng.

Kết luận: Đ S S Đ.

PHẦN III

Câu 1

$A(0;0;0)$ $B(2;0;0)$ $D(0;2;0)$ $C(2;2;0)$ $S(0;0;\sqrt{7})$

Chọn hệ tọa độ: , , , , .

M SD $M\left(0;1;\dfrac{\sqrt{7}}{2}\right)$

Vì là trung điểm nên .

SB $\vec{u} = \overrightarrow{SB} = (2;0;-\sqrt{7})$

Ta có vectơ chỉ phương của là .

CM $\vec{v} = \overrightarrow{CM} = \left(-2;-1;\dfrac{\sqrt{7}}{2}\right)$

Vectơ chỉ phương của là .

$\vec{u} \times \vec{v} = (-\sqrt{7};\sqrt{7};-2)$

Tính được .

SB CM

Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau và là

$$d = \frac{\left|\overrightarrow{SC} \cdot (\vec{u} \times \vec{v})\right|}{|\vec{u} \times \vec{v}|} = \frac{2\sqrt{7}}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{14}}{3} \approx 1,25$$

.

Đáp án: 1,25.

Câu 2

Gọi X là số câu trả lời đúng. Khi đó X có phân phối nhị thức với $n=12$, $p=\frac{1}{4}$.

Nếu đúng X câu thì sai $12-X$ câu.

Điểm số là $S=5X-2(12-X)=7X-24$.

Cần $S\le 4$, suy ra $7X-24\le 4$, hay $X\le 4$.

Vậy xác suất cần tìm là

$$P(X\le 4)=\sum_{k=0}^{4} C_{12}^{k}\left(\frac{1}{4}\right)^{k}\left(\frac{3}{4}\right)^{12-k}\approx 0,842356$$

.

Làm tròn đến hàng phần trăm được $0,84$.

Đáp án: 0,84.

Câu 3

Đặt (SAB) là mặt phẳng $z=0$. Chọn $A(0;0;0)$, $B(\sqrt{3};0;0)$, $S\left(\frac{\sqrt{3}}{2};\frac{3}{2};0\right)$.

Gọi $\overrightarrow{AD}=(u;v;w)$. Vì $ABCD$ là hình bình hành nên $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}$.

Tam giác ABC vuông tại A nên $\overrightarrow{AB}\perp\overrightarrow{AC}$.

Do đó $(\sqrt{3};0;0)\cdot(\sqrt{3}+u;v;w)=0$, suy ra $u=-\sqrt{3}$.

Lại có $AC=1$, nên $(\sqrt{3}+u)^2+v^2+w^2=1$. Vì $u=-\sqrt{3}$, suy ra $v^2+w^2=1$.

AD (SAB) 30° $\sin 30^\circ = \dfrac{|w|}{\sqrt{u^2+v^2+w^2}}$

Góc giữa và mặt phẳng bằng , nên .

$$\frac{1}{2} = \frac{|w|}{\sqrt{3+v^2+w^2}}$$

Suy ra .

$3+v^2 = 3w^2$ $v^2+w^2 = 1$ $w^2 = 1$ $v = 0$

Từ đó . Kết hợp với , suy ra , .

$\overrightarrow{AD} = (-\sqrt{3};0;1)$

Vậy có thể lấy .

$S_{ABCD} = |\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AD}| = \sqrt{3}$

Diện tích đáy là .

$y = 0$ S $\dfrac{3}{2}$

Mặt phẳng đáy khi đó là , khoảng cách từ đến đáy là .

$$V = \frac{1}{3} \cdot S_{ABCD} \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{3}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,87$$

Thể tích khối chóp là .

Đáp án: 0,87.

Câu 4

$F(x) = -0,02x^2 + 300x$

Doanh thu là nghìn đồng.

$$G(x) = \frac{2000}{x} + 200$$

Chi phí bình quân mỗi sản phẩm là nghìn đồng.

$xG(x) = 2000 + 200x$

Tổng chi phí là nghìn đồng.

Lợi nhuận là

$P(x) = F(x) - xG(x) = -0,02x^2 + 300x - 2000 - 200x = -0,02x^2 + 100x - 2000$

nghìn đồng.

50000

Cần lợi nhuận lớn hơn 50 triệu đồng, tức lớn hơn nghìn đồng:

$-0,02x^2 + 100x - 2000 > 50000$

.

$-0,02x^2 + 100x - 52000 > 0$

Suy ra .

-50

Nhân với và đổi chiều bất đẳng thức:

$x^2 - 5000x + 2600000 < 0$

.

$x^2 - 5000x + 2600000 = 0$ $x \approx 589,50$ $x \approx 4410,50$

Hai nghiệm gần đúng của phương trình là và .

$1 \le x \le 3000$ x 590

Vì và là số nguyên, nên số sản phẩm ít nhất cần sản xuất là .

Đáp án: 590.

Câu 5

Có 5 nam và 5 nữ, muốn nam nữ đứng xen kẽ. Vì số nam và số nữ bằng nhau nên có 2 kiểu xếp:
Nam - Nữ - Nam - Nữ - ... - Nữ, hoặc Nữ - Nam - Nữ - Nam - ... - Nam.

$5! \cdot 5!$

Với mỗi kiểu, số cách xếp là .

$2 \cdot 5! \cdot 5!$

Vậy tổng số cách xếp xen kẽ là .

Ta đếm số cách Hoàng và Lan đứng liền nhau.
Trong mỗi kiểu xen kẽ có 9 cặp vị trí kề nhau dạng nam - nữ hoặc nữ - nam. Chọn một cặp để Hoàng và Lan đứng cạnh nhau, sau đó xếp 4 nam còn lại và 4 nữ còn lại.

$2 \cdot 9 \cdot 4! \cdot 4!$

Số cách vi phạm là .

$m = 2 \cdot 5! \cdot 5! - 2 \cdot 9 \cdot 4! \cdot 4! = 28800 - 10368 = 18432$

Vậy .

$\frac{m}{32} = \frac{18432}{32} = 576$

Do đó .

Đáp án: 576.

Câu 6

x y $x \ge 0, y \ge 0$

Gọi là số tấn sản phẩm A, là số tấn sản phẩm B. Điều kiện .

$3x + y \le 6$

Máy I làm không quá 6 giờ: .

$x + y \le 4$

Máy II làm không quá 4 giờ: .

$P = 2x + 1,6y$

Tiền lãi là triệu đồng.

Xét các đỉnh miền nghiệm:

$(0;0)$ $(2;0)$ $(0;4)$ $\begin{cases} 3x + y = 6 \\ x + y = 4 \end{cases}$

, , và giao điểm của hệ

$x = 1, y = 3$

Giải hệ được .

Tính tiền lãi:

$(2;0)$ $P = 4$

Tại : .

$(0;4)$ $P = 6,4$

Tại : .

$(1;3)$ $P = 2 \cdot 1 + 1,6 \cdot 3 = 6,8$

Tại : .

$6,8$

Vậy tiền lãi lớn nhất là triệu đồng.

Đáp án: 6,8.