

Họ và tên: Số báo danh:

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1.** Mỗi ngày bác Sơn đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Sơn trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

Quãng đường (km)	[2, 7; 3, 0)	[3, 0; 3, 3)	[3, 3; 3, 6)	[3, 6; 3, 9)	[3, 9; 4, 2)
Tần số	3	6	5	4	2

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

- A. 0,36. B. 3,39. C. 11,62. D. 0,1314.

Câu 2. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 3$, công bội $q = 2$. Ta có u_5 bằng

- A. 48. B. 9. C. 24. D. 11.

Câu 3. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{2x} < 27$ là:

- A. $(-\infty; 2)$. B. $\left(0; \frac{3}{2}\right)$. C. $\left(-\infty; \frac{3}{2}\right)$. D. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng $(P): 3x + 2y - 3z - 6 = 0$ có một vector pháp tuyến là:

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

Câu 5. Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = 2$ là

- A. $x = 8$. B. $x = 7$. C. $x = 10$. D. $x = 9$.

Câu 6. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a , $SA \perp (ABC)$, $SA = 3a$.Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là

- A. $V = 6a^3$. B. $V = a^3$. C. $V = 2a^3$. D. $V = 3a^3$.

Câu 7. Nguyên hàm của hàm số $f(x) = x^4 + x$ là

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

Câu 8. Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = 2x^2$, $y = -1$, $x = 0$ và $x = 1$ được tính bởi công thức nào sau đây?

- A. $S = \int_0^1 (2x^2 + 1)^2 dx$. B. $S = \int_0^1 (2x^2 - 1) dx$. C. $S = \int_0^1 (2x^2 + 1) dx$. D. $S = \pi \int_0^1 (2x^2 + 1) dx$.

Câu 9. Cho hai điểm $A(4; 1; 0)$, $B(2; -1; 2)$. Trong các vector sau, tìm một vector chỉ phương của đường thẳng AB .

- A. $\vec{u} = (6; 0; 2)$. B. $\vec{u} = (3; 0; -1)$. C. $\vec{u} = (2; 2; 0)$. D. $\vec{u} = (1; 1; -1)$.

Câu 10. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Đặt $\overrightarrow{SA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{SB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{SC} = \vec{c}$, $\overrightarrow{SD} = \vec{d}$. Khẳng định nào dưới đây là đúng?

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

Câu 11. Cho hàm số $y = f(x)$ có bảng biến thiên như hình vẽ

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

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho là

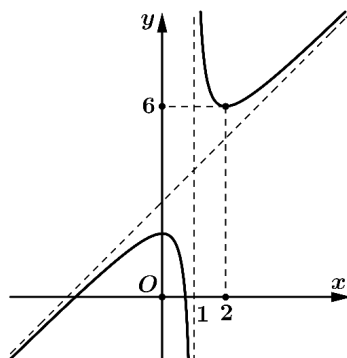
A. 2.

B. 3.

C. 0.

D. 1.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau:

A. $(2; +\infty)$.

B. $(0; 1)$.

C. $(-\infty; 1)$.

D. $(1; 2)$.

PHẦN II. Câu hỏi 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 hoặc sai.

Câu 1. Trong quân sự, một máy bay chiến đấu của đối phương có thể xuất hiện ở vị trí X với xác suất 0,55. Nếu máy bay đó không xuất hiện ở vị trí X thì nó xuất hiện ở vị trí Y . Để phòng thủ, các bộ phóng tên lửa được bố trí tại các vị trí X và Y . Khi máy bay đối phương xuất hiện ở vị trí X hoặc Y thì tên lửa sẽ được phóng để hạ máy bay đó. Nếu máy bay xuất hiện tại X thì bắn 2 quả tên lửa và nếu máy bay xuất hiện tại Y thì bắn 1 quả tên lửa. Biết rằng, xác suất bắn trúng máy bay của mỗi quả tên lửa là 0,8 và các bộ phóng tên lửa hoạt động độc lập. Máy bay bị bắn hạ nếu nó trúng ít nhất 1 quả tên lửa. Gọi A là biến cố máy bay chiến đấu của đối phương xuất hiện ở vị trí X . Gọi B là biến cố bắn hạ máy bay đối phương.

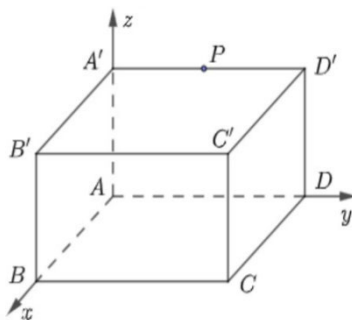
a) Xác suất bắn hạ máy bay đối phương là 0,988

b) $P(\overline{B}) = 0,2$

c) Biết rằng máy bay đối phương đã bị bắn hạ. Xác suất để máy bay đối phương xuất hiện ở vị trí X là 0,58 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

d) Xác suất để máy bay đối phương bị bắn hạ nếu nó xuất hiện ở vị trí Y là 0,8

Câu 2. Một căn phòng có dạng là một hình hộp chữ nhật, được mô hình hóa và gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ sau:



Người ta thiết kế một công tắc điện tại điểm $M(3; 0; 2)$ và một bóng đèn để chiếu sáng căn phòng tại điểm P là trung điểm của $A'D'$. Biết $C'(6; 8; 4)$. Khi đó:

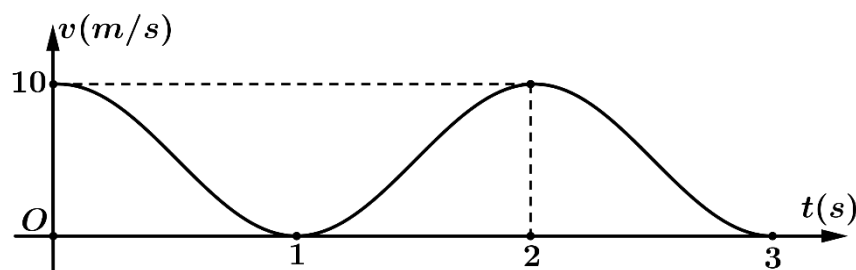
a) Điểm M thuộc mặt phẳng (CBB') .

b) Mặt phẳng $(B'PC)$ có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 3; 6)$.

c) N là điểm di động trên đoạn AA' . Dây cáp điện cho bóng đèn được đầu từ công tắc điện tại vị trí M kéo đến điểm N rồi nối đến bóng đèn. Độ dài dây cáp điện cho bóng đèn tối thiểu bằng $\sqrt{53}$

d) Tọa độ điểm D' là $D'(0; 8; 4)$

Câu 3. Một chất điểm chuyển động trong 3 giây với vận tốc $v(t) = m \cos(\pi t) + n$ (đơn vị: m/s) trong đó t (giây) là biến thời gian và m, n là các hằng số, có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



- a) Vận tốc của chất điểm ở thời điểm $t = 2$ giây là 8 (m/s)
b) Gia tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 2$ giây bằng 1
c) $n = 10$
d) Tổng quãng đường vật đi được sau 3 giây là 15 m

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^2 - 3x}{e^x}$.

- a) Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên $[0; 4]$ bằng $\frac{m}{e^n}$, (m, n nguyên) khi đó $3m + 4n$ bằng 39
b) Phương trình $f'(x) = 0$ có đúng 1 nghiệm thuộc đoạn $[0; 4]$.
c) Tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R}$.
d) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = \frac{2x^2 - 7x + 3}{e^x}$

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

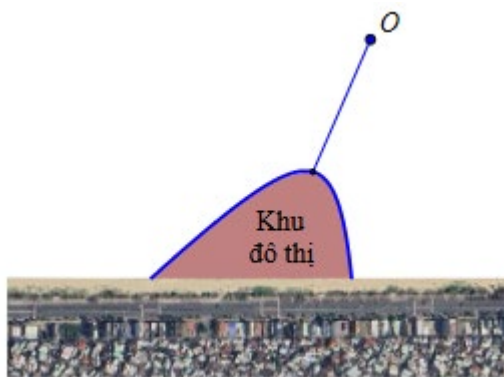
Câu 1. Một doanh nghiệp Việt Nam sản xuất một loại sản phẩm để xuất khẩu vào thị trường Mỹ. Giả sử khi sản xuất được x sản phẩm ($x > 0$), số tiền chi phí doanh nghiệp bỏ ra là $F(x) = 5000 - 58x + x^2$ (USD) và bộ phận nghiên cứu thị trường chỉ ra số sản phẩm bán ra phụ thuộc vào giá bán theo hàm cầu $x(t) = 290 - 5t$ ($0 < t < 58$). Trong đó t (USD) là giá bán mỗi sản phẩm và $x(t)$ là số lượng sản phẩm bán được khi định giá ở mức t . Chính phủ Mỹ áp mức thuế 20% trên tổng doanh thu của công ty. Hỏi công ty cần bán bao nhiêu sản phẩm để doanh nghiệp thu được nhiều lợi nhuận nhất.

Câu 2. Quan sát hai hàng hoá thịt lợn và gạo người ta nhận thấy trong mỗi ngày giao dịch, nếu gạo không giảm giá thì thịt lợn giảm giá với xác suất $\frac{2}{5}$. Ngược lại, nếu thịt lợn không giảm giá thì gạo giảm giá với

xác suất $\frac{4}{7}$. Hơn nữa, xác suất để cả thịt lợn và gạo giảm giá trong cùng một ngày là $0,1$. Biết xác suất để có

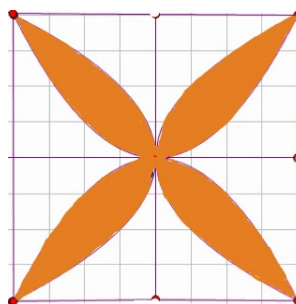
ít nhất một trong hai hàng hoá thịt lợn và gạo giảm giá trong một ngày giao dịch là $\frac{m}{n}$ ($m, n \in \mathbb{N}$, $\frac{m}{n}$ là tối giản), tính giá trị biểu thức $T = 9m + 5n$

Câu 3. 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 , nếu hòn đảo ở vị trí gốc tọa độ O thì đường bao của phần đất lấn biển có dạng là một phần của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 4}{x}$, với $x < 0$. 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 ? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Câu 4. Trong không gian với hệ toạ độ $(Oxyz)$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 1 = 0$ và hai điểm $A(2; -1; 0)$, $B(3\sqrt{3}; 0; -1)$. Điểm M di động trên mặt phẳng (P) , giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = -MA + 7MB$ bằng $a\sqrt{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}$). Tính giá trị biểu thức $Q = 3a + 9b + 2025$

Câu 5. Một viên gạch hoa hình vuông có cạnh bằng 8 (dm) . Người ta thiết kế sử dụng 4 đường parabol cùng chung đỉnh tại tâm của viên gạch và đi qua hai đỉnh kề nhau của viên gạch để tạo thành bông hoa như hình vẽ. Diện tích của bông hoa (phần tô đậm trong hình vẽ) là $\frac{m}{n}$ (đơn vị dm^2 , $m, n \in \mathbb{N}$, $\frac{m}{n}$ là tối giản), tính giá trị biểu thức $T = 2m + 3n$.



Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 1, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 2$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SC (kết quả làm hàng tròn đến hàng phần trăm)

----- **HẾT** -----

Họ và tên: Số báo danh:

PHẦN I. Câu hỏi trắc nghiệm nhiều lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1.** Thống kê điểm trung bình môn Toán của một số học sinh lớp 12 được mẫu số liệu sau:

Khoảng điểm	$[6,5;7)$	$[7;7,5)$	$[7,5;8)$	$[8;8,5)$	$[8,5;9)$	$[9;9,5)$	$[9,5;10)$
Tần số	8	10	16	24	13	7	4

Phương sai của mẫu số liệu về điểm trung bình môn Toán của các học sinh đó là

A. 0,609.

B. 0,616.

C. 0,785.

D. 0,78.

Câu 2. Họ nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^x + x$ làA. $e^x + x^2 + C$ B. $e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ C. $e^x + 1 + C$ D. $\frac{1}{x+1}e^x + \frac{1}{2}x^2 + C$ **Câu 3.** Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1) = 2$ là:A. $x = \frac{7}{2}$.B. $x = 5$.C. $x = \frac{9}{2}$.D. $x = 3$.**Câu 4.** Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$, $x = b$ được tính theo công thứcA. $S = -\int_a^b f(x) dx$.B. $S = \int_a^b f(x) dx$.C. $S = \int_a^b |f(x)| dx$.D. $S = \int_a^b |f(x)| dx$.**Câu 5.** Cho hàm số $f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ có bảng biến thiên như sau

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

Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tất cả bao nhiêu đường tiệm cận ngang?

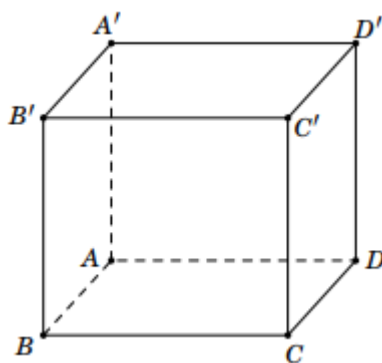
A. 0

B. 2

C. 3

D. 1

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a . Biết SA vuông góc với $(ABCD)$ và $SA = a\sqrt{3}$. Thể tích của khối chóp $S.ABCD$ là:A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.C. $a^3\sqrt{3}$.D. $\frac{a^3}{4}$.**Câu 7.** Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(\alpha): x + 2y - 3 = 0$. Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (α) làA. $\vec{n}(1; 2; -3)$.B. $\vec{n}(1; 0; -3)$.C. $\vec{n}(1; 0; 2)$.D. $\vec{n}(1; 2; 0)$.**Câu 8.** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vector $\vec{u} = \overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'D'}$ bằng vector nào dưới đây?



- A. $\overrightarrow{CA'}$. B. $\overrightarrow{C'A}$ C. $\overrightarrow{A'C}$. D. $\overrightarrow{AC'}$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;2;2)$, $B(3;-2;0)$. Một vectơ chỉ phương của đường thẳng AB là:

- A. $\vec{u} = (1;2;-1)$ B. $\vec{u} = (2;-4;2)$ C. $\vec{u} = (2;4;-2)$ D. $\vec{u} = (-1;2;1)$

Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 6$ và $u_2 = -12$. Công bội q của cấp số nhân đã cho là

- A. $q = -\frac{1}{2}$. B. $q = -2$. C. $q = -18$. D. $q = -6$.

Câu 11. Tập nghiệm của bất phương trình $3^{3x} < 27$ là:

- A. $\left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(-\infty; 2)$. D. $\left(0; \frac{3}{2}\right)$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định, liên tục trên $\mathbb{R}$ và có bảng biến thiên như sau:

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

Giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0;2]$ bằng

- A. 0. B. 3. C. 1. D. 2.

PHẦN II. Câu hỏi 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 hoặc sai.

Câu 1. Trong quân sự, một máy bay chiến đấu của đối phương có thể xuất hiện ở vị trí X với xác suất 0,55. Nếu máy bay đó không xuất hiện ở vị trí X thì nó xuất hiện ở vị trí Y . Để phòng thủ, các bộ phóng tên lửa được bố trí tại các vị trí X và Y . Khi máy bay đối phương xuất hiện ở vị trí X hoặc Y thì tên lửa sẽ được phóng để hạ máy bay đó. Nếu máy bay xuất hiện tại X thì bắn 2 quả tên lửa và nếu máy bay xuất hiện tại Y thì bắn 1 quả tên lửa. Biết rằng, xác suất bắn trúng máy bay của mỗi quả tên lửa là 0,8 và các bộ phóng tên lửa hoạt động độc lập. Máy bay bị bắn hạ nếu nó trúng ít nhất 1 quả tên lửa. Gọi A là biến cố máy bay chiến đấu của đối phương xuất hiện ở vị trí X . Gọi B là biến cố bắn hạ máy bay đối phương.

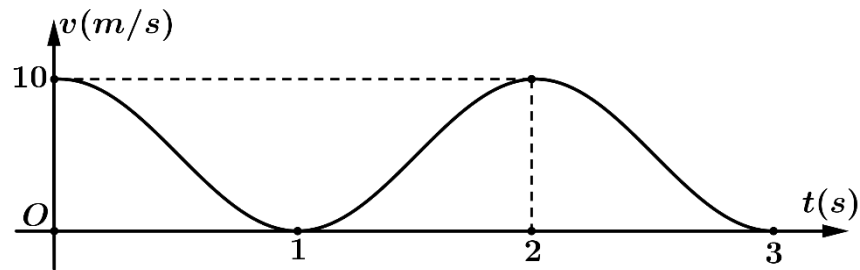
a) Xác suất bắn hạ máy bay đối phương là 0,888

b) Xác suất để máy bay đối phương bị bắn hạ nếu nó xuất hiện ở vị trí Y là 0,64

c) $P(\overline{A}) = 0,45$

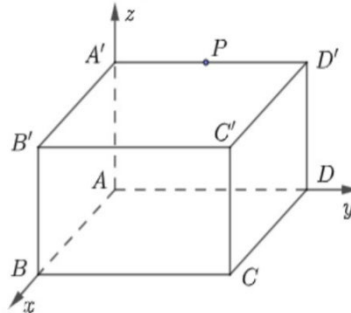
d) Biết rằng máy bay đối phương đã bị bắn hạ. Xác suất để máy bay đối phương xuất hiện ở vị trí X là 0,59 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 2. Một chất điểm chuyển động trong 3 giây với vận tốc $v(t) = m \cos(\pi t) + n$ (đơn vị: m/s) trong đó t (giây) là biến thời gian và m, n là các hằng số, có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



- a) Vận tốc của chất điểm ở thời điểm $t = 2$ giây là 10 (m/s)
b) $m = 5$
c) Gia tốc của chất điểm tại thời điểm $t = 2$ giây bằng 0
d) Tổng quãng đường vật đi được sau 3 giây là 27,93 m

Câu 3. Một căn phòng có dạng là một hình hộp chữ nhật, được mô hình hóa và gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ sau:



Người ta thiết kế một công tắc điện tại điểm $M(3;0;2)$ và một bóng đèn để chiếu sáng căn phòng tại điểm P là trung điểm của $A'D'$. Biết $C'(6;8;4)$. Khi đó:

- a) N là điểm di động trên đoạn AA' . Dây cáp điện cho bóng đèn được đầu từ công tắc điện tại vị trí M kéo đến điểm N rồi nối đến bóng đèn. Độ dài dây cáp điện cho bóng đèn tối thiểu bằng $\sqrt{54}$
b) Mặt phẳng $(B'PC)$ có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; -3; 6)$.
c) Điểm M thuộc mặt phẳng (ABB') .
d) Tọa độ điểm P là $P(0;4;4)$.

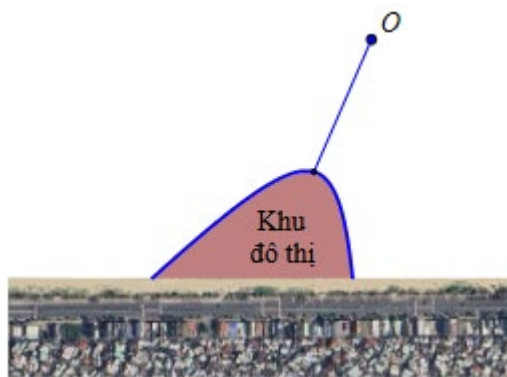
Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \frac{2x^2 - 3x}{e^x}$.

- a) Giá trị lớn nhất của hàm số đã cho trên $[0;4]$ bằng $\frac{m}{e^n}$, (m, n nguyên dương) khi đó $3m + 7n$ bằng 48
b) Phương trình $f'(x) = 0$ có hai nghiệm phân biệt thuộc đoạn $[0;4]$.
c) Tập xác định của hàm số đã cho là $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.
d) Đạo hàm của hàm số $f(x)$ là $f'(x) = \frac{-2x^2 + 7x - 3}{e^x}$

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

Câu 1. 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, nếu hòn đảo ở vị trí gốc tọa độ O thì đường bao của phần đất lấn biển có dạng là một

phần của đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 6}{x}$, với $x < 0$. 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? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



Câu 2. Quan sát hai hàng hoá thịt lợn và gạo người ta nhận thấy trong mỗi ngày giao dịch, nếu gạo không giảm giá thì thịt lợn giảm giá với xác suất $\frac{2}{5}$. Ngược lại, nếu thịt lợn không giảm giá thì gạo giảm giá với xác suất $\frac{4}{7}$. Hơn nữa, xác suất để cả thịt lợn và gạo giảm giá trong cùng một ngày là 0,1. Biết xác suất để

có ít nhất một trong hai hàng hoá thịt lợn và gạo giảm giá trong một ngày giao dịch là $\frac{m}{n}$ ($m, n \in \mathbb{N}$, $\frac{m}{n}$ là tối giản), tính giá trị biểu thức $T = 5m + 9n$

Câu 3. Một doanh nghiệp Việt Nam sản xuất một loại sản phẩm để xuất khẩu vào thị trường Mỹ. Giả sử khi sản xuất được x sản phẩm ($x > 0$), số tiền chi phí doanh nghiệp bỏ ra là $F(x) = 5000 - 58x + x^2$ (USD) và bộ phận nghiên cứu thị trường chỉ ra số sản phẩm bán ra phụ thuộc vào giá bán theo hàm cầu $x(t) = 290 - 5t$ ($0 < t < 58$). Trong đó t (USD) là giá bán mỗi sản phẩm và $x(t)$ là số lượng sản phẩm bán được khi định giá ở mức t . Chính phủ Mỹ áp mức thuế 20% trên tổng doanh thu của công ty. Hỏi công ty phải bán giá sản phẩm là bao nhiêu USD để doanh nghiệp thu được nhiều lợi nhuận nhất.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $(Oxyz)$, cho mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 1 = 0$ và hai điểm $A(2; -1; 0)$, $B(3\sqrt{3}; 0; -1)$. Điểm M di động trên mặt phẳng (P) , giá trị nhỏ nhất của biểu thức $T = -MA + 7MB$ bằng $a\sqrt{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}$). Tính giá trị $Q = 2a + 7b + 2025$

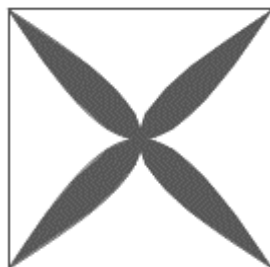
Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 1, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = \sqrt{3}$.

Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SC (kết quả làm hàng tròn đến hàng phần trăm)

Câu 6. Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40 cm. Người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (được tô màu sẫm như hình vẽ bên).

Diện tích mỗi cánh hoa của viên gạch là $\frac{m}{n}$ (đơn vị cm^2 , $m, n \in \mathbb{N}$, $\frac{m}{n}$ là tối giản), tính giá trị biểu thức

$T = 2m + n$



----- HẾT -----

Câu\Mã đề	121	122	123	124	125	126
1	D	A	C	D	B	D
2	A	B	A	C	C	C
3	C	B	D	D	C	A
4	A	D	D	A	B	C
5	C	B	A	D	D	A
6	B	A	C	A	C	B
7	B	D	B	B	B	D
8	C	C	C	A	A	A
9	D	D	D	A	A	A
10	A	B	A	B	B	D
11	B	B	A	C	D	A
12	A	B	C	C	A	C
1	SSSĐ	ĐSĐĐ	SĐĐĐ	SĐĐĐ	ĐĐSS	ĐĐSS
2	SĐĐĐ	ĐĐĐS	ĐSSS	ĐĐSĐ	ĐSSS	ĐĐĐS
3	SSSĐ	SSĐĐ	SĐSĐ	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	ĐĐĐS
4	ĐSĐS	ĐĐSĐ	SSSĐ	SSĐĐ	SĐSS	SĐĐĐ
1	45	5,4	0,58	0,55	4,4	0,55
2	113	125	4,4	49	45	5,4
3	4,4	49	113	2542	113	2542
4	2691	2542	2691	5,4	137	125
5	137	0,55	45	125	2691	803
6	0,58	803	137	803	0,58	49

HƯỚNG DẪN CÁC CÂU VẬN DỤNG

Câu 1: Gọi A là biến cố máy bay chiến đấu của đối phương xuất hiện ở vị trí X thì $\bar{A}$ là biến cố máy bay chiến đấu của đối phương xuất hiện ở vị trí Y .

Gọi B là biến cố bắn hạ máy bay đối phương.

a) Ta có $P(A) = 0,55$; $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 0,45$; $P(\bar{B}) = 0,04.0,55 + 0,2.0,45 = 0,112$

Vậy a) **đúng**

b) Khi $\bar{A}$ xảy ra cần bắn một quả tên lửa trong đó phải bắn trúng quả tên lửa đó. Do đó:

$$P(B|\bar{A}) = 0,8. \text{ Vậy b) sai}$$

c) Khi A xảy ra cần bắn hai quả tên lửa trong đó trúng ít nhất một quả tên lửa. Do đó:

$$P(B|A) = 0,8.0,8 + 0,8.0,2 + 0,2.0,8 = 0,96.$$

Xác suất bắn hạ máy bay đối phương là $P(B) = 0,55.0,96 + 0,45.0,8 = 0,888$.

Vậy c) **sai**

d) Biết rằng máy bay đối phương đã bị bắn hạ. Xác suất để máy bay đối phương xuất hiện ở vị trí X là:

$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)} = \frac{P(A) \cdot P(B|A)}{P(B)} = \frac{0,55 \cdot 0,96}{0,888} = \frac{22}{37} \approx 0,59$$

Vậy d) **sai**

Câu 2:

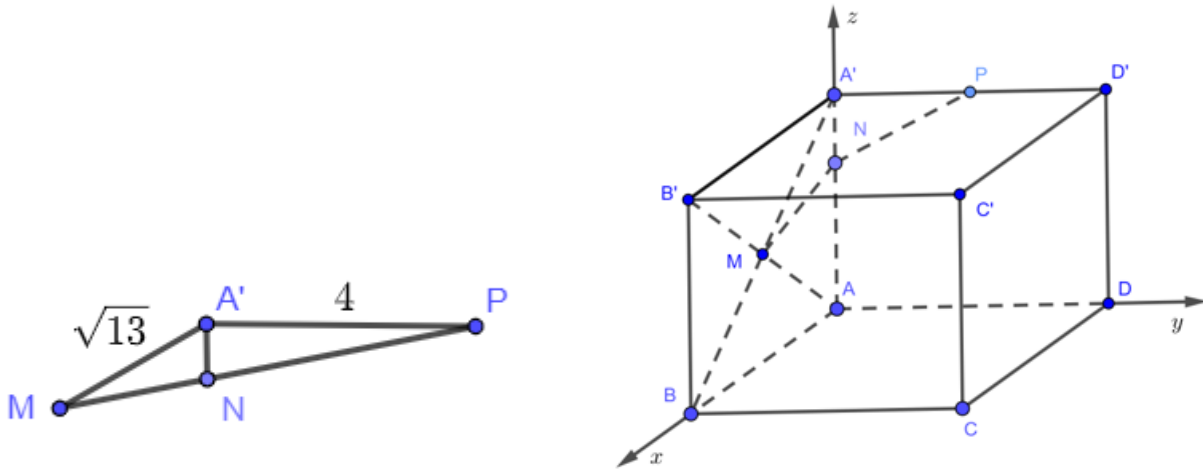
a) Ta có (ABB') là mặt phẳng (Oxz) có phương trình $y = 0$ nên $M(3;0;2)$ thuộc mặt phẳng (ABB') .

Vậy a) **sai**

b) Ta có $A'(0;0;4), D'(0;8;4)$. Vậy b) **đúng**

c) Ta có $B'(6;0;4), P(0;4;4), C(6;8;0) \Rightarrow \overrightarrow{B'P}(-6;4;0), \overrightarrow{PC}(6;4;-4)$ và $[\overrightarrow{B'P}; \overrightarrow{PC}] = (-16; -24; -48)$ nên mặt phẳng $(B'PC)$ có một véc tơ pháp tuyến là $\vec{n} = (2; 3; 6)$. Vậy c) **đúng**

d)



Ta có M là tâm của hình chữ nhật $ABB'A'$.

Trải hai hình chữ nhật $ABB'A'$ và $ADD'A'$ trên cùng một mặt phẳng, ta có độ dài dây cáp ngắn nhất khi 3 điểm M, N, P thẳng hàng. Khi đó độ dài dây cáp bằng MP . Do $A'D' = 8, AA' = 4, AB = 6$ nên

$$A'P = 4, A'M = \sqrt{13} \text{ và}$$

$$\cos \widehat{MA'P} = \cos(90^\circ + \widehat{MA'A}) = \sin(-\widehat{MA'A}) = -\sin(\widehat{MA'A}) = -\sin(\widehat{BA'A}) = -\frac{AB}{A'B} = -\frac{6}{2\sqrt{13}} = -\frac{3}{\sqrt{13}}.$$

Áp dụng định lý cosin ta có $MP^2 = A'M^2 + A'P^2 - 2A'M \cdot A'P \cdot \cos \widehat{MA'P} = 53$.

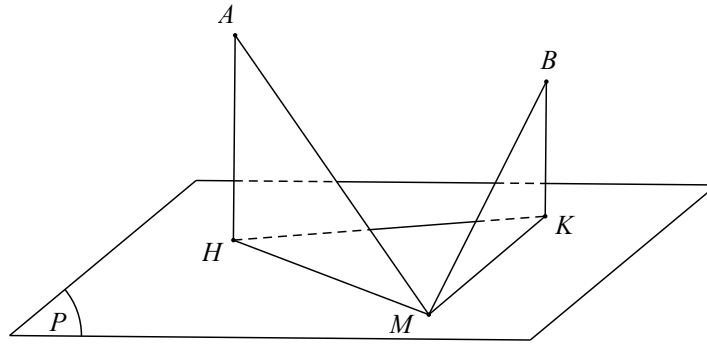
Vậy độ dài dây cáp tối thiểu bằng $\sqrt{53}$. Vậy d) **đúng**

Câu 3: Gọi A là điểm thuộc đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 4}{x}$.

Khi đó tuyến cáp treo được thiết kế nối đảo với đường bao của khu đô thị là đoạn OA sao cho độ dài đoạn OA ngắn nhất.

$$\text{Ta có } OA = \sqrt{x^2 + \left(\frac{x^2 + 4}{x}\right)^2} = \sqrt{2x^2 + \frac{16}{x^2} + 8} \geq \sqrt{2\sqrt{32} + 8} \approx 4,4. \text{ Dấu "}" xảy ra khi } x = -\sqrt[4]{8}$$

Câu 4:



Ta thấy A, B nằm cùng phía so với mặt phẳng (P)

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B lên (P)

Mặt phẳng (P) có VTPT là $\vec{n} = (2; -1; 1)$

Đường thẳng AH đi qua A và nhận $\vec{n}$ làm VTCP nên $AH: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{1}$

Do $H = AH \cap (P) \Rightarrow H(0; 0; -1) \Rightarrow AH = \sqrt{6}$

Đường thẳng BK đi qua B và nhận $\vec{n}$ làm VTCP nên $BK: \frac{x-3\sqrt{3}}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{1}$

Do $K = BK \cap (P) \Rightarrow K(\sqrt{3}; \sqrt{3}; -\sqrt{3}-1) \Rightarrow BK = 3\sqrt{2}$ và $HK = 3$

Đặt $MK = x > 0$. Khi đó $MH \leq MK + HK = 3 + x$.

Ta có $T = -MA + 7MB = -\sqrt{6 + MH^2} + 7\sqrt{18 + MK^2}$

$\Rightarrow T \geq -\sqrt{6 + (3+x)^2} + 7\sqrt{18 + x^2} = 7\sqrt{18 + x^2} - \sqrt{x^2 + 6x + 15}$

Xét hàm $f(x) = 7\sqrt{18 + x^2} - \sqrt{x^2 + 6x + 15}$ trên $(0; +\infty)$; $f'(x) = \frac{7x}{\sqrt{18 + x^2}} - \frac{x+3}{\sqrt{x^2 + 6x + 15}}$

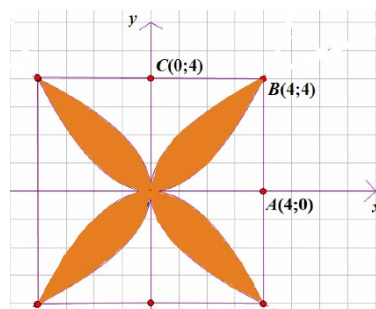
$f'(x) = 0 \Leftrightarrow (2x-1)(4x^3 + 26x^2 + 72x + 27) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$.

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f'(x)$		0	
$f(x)$	$21\sqrt{2} - \sqrt{15}$	$3\sqrt{73}$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, suy ra $T_{\min} = \min_{(0; +\infty)} f(x) = f\left(\frac{1}{2}\right) = 3\sqrt{73} = a\sqrt{b} \Rightarrow Q = 3a + 9b + 2025 = 2691$.

Câu 5. Chọn hệ trục Oxy như hình vẽ.



Ta có: $A(4;0); B(4;4); C(0;4)$.

Các cánh hoa được tạo thành bởi 4 đường parabol có phương trình là: $y = \frac{x^2}{4}; y = -\frac{x^2}{4}; x = \frac{y^2}{4}; x = -\frac{y^2}{4}$.

Diện tích của cánh hoa nằm trong góc phần tư thứ nhất được giới hạn bởi các đường: $y = \frac{x^2}{4}; y = 2\sqrt{x}; x = 0; x = 4$, nên diện tích một cánh hoa bằng:

$$S = \int_0^4 \left(2\sqrt{x} - \frac{x^2}{4} \right) dx = \frac{16}{3} (dm^2).$$

Vậy diện tích bông hoa là: $4S = \frac{64}{3} (dm^2)$. Khi đó $2m + 3n = 2.64 + 3.3 = 137$

Câu 6. Lợi nhuận = Doanh thu - chi phí - thuế

Doanh thu $d(t) = x.t = 290t - 5t^2$

Thuế $r(t) = 0,2(290t - 5t^2) = 58t - t^2$

Chi phí $c(t) = 5000 - 58(290 - 5t) + (290 - 5t)^2 = 25t^2 - 2610t + 72280$

Khi đó lợi nhuận là: $l(t) = d(t) - c(t) - r(t)$ với $0 < t < 58$

$$= 290t - 5t^2 - 58t + t^2 - (72280 - 2610t + 25t^2) = -29t^2 + 2842t - 72280$$

Ta có $l'(t) = -58t + 2842 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{2842}{58} = 49 \in (0; 58) \Rightarrow x = 290 - 5.49 = 45$

Vậy công ty cần bán 45 sản phẩm để doanh nghiệp thu được nhiều lợi nhuận nhất.

Câu 7. Gọi A và B lần lượt là biến cố thịt lợn và gạo giảm giá trong một phiên giao dịch.

Đặt $a = P(A)$ và $b = P(B)$ với $a, b \in [0; 1]$.

$$\text{Khi đó ta có: } \frac{2}{5} = P(A | \bar{B}) = \frac{P(\bar{A}B)}{P(\bar{B})} = \frac{P(A) - P(AB)}{1 - P(B)} = \frac{a - 0,1}{1 - b} \Rightarrow 5a + 2b = 2,5 \quad (1)$$

$$\text{Tương tự: } \frac{4}{7} = P(B | \bar{A}) = \frac{P(B\bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(AB)}{1 - P(A)} = \frac{b - 0,1}{1 - a} \Rightarrow 4a + 7b = 4,7 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình } \begin{cases} 5a + 2b = 2,5 \\ 4a + 7b = 4,7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = 0,5 \end{cases}$$

Xác suất để có ít nhất một trong hai hàng hoá thịt lợn và gạo giảm giá trong một phiên giao dịch là:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = 0,7 = \frac{7}{10} = \frac{m}{n} \Rightarrow 9m + 5n = 113$$

----HẾT----

Câu\Mã đề	121	122	123	124	125	126
1	D	A	C	D	B	D
2	A	B	A	C	C	C
3	C	B	D	D	C	A
4	A	D	D	A	B	C
5	C	B	A	D	D	A
6	B	A	C	A	C	B
7	B	D	B	B	B	D
8	C	C	C	A	A	A
9	D	D	D	A	A	A
10	A	B	A	B	B	D
11	B	B	A	C	D	A
12	A	B	C	C	A	C
1	SSSĐ	ĐSĐĐ	SĐĐĐ	SĐĐĐ	ĐĐSS	ĐĐSS
2	SĐĐĐ	ĐĐĐS	ĐSSS	ĐĐSĐ	ĐSSS	ĐĐĐS
3	SSSĐ	SSĐĐ	SĐSĐ	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	ĐĐĐS
4	ĐSĐS	ĐĐSĐ	SSSĐ	SSĐĐ	SĐSS	SĐĐĐ
1	45	5,4	0,58	0,55	4,4	0,55
2	113	125	4,4	49	45	5,4
3	4,4	49	113	2542	113	2542
4	2691	2542	2691	5,4	137	125
5	137	0,55	45	125	2691	803
6	0,58	803	137	803	0,58	49

HƯỚNG DẪN CÁC CÂU VẬN DỤNG

Câu 1 . Gọi A là biến cố máy bay chiến đấu của đối phương xuất hiện ở vị trí X thì $\bar{A}$ là biến cố máy bay chiến đấu của đối phương xuất hiện ở vị trí Y .

Gọi B là biến cố bắn hạ máy bay đối phương.

a) Ta có $P(A) = 0,55$; $P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 0,45$; $P(\bar{B}) = 0,04.0,55 + 0,2.0,45 = 0,112$

Vậy a) **đúng**

b) Khi $\bar{A}$ xảy ra cần bắn một quả tên lửa trong đó phải bắn trúng quả tên lửa đó. Do đó:

$$P(B | \bar{A}) = 0,8. \text{ Vậy b) sai}$$

c) Khi A xảy ra cần bắn hai quả tên lửa trong đó trúng ít nhất một quả tên lửa. Do đó:

$$P(B | A) = 0,8.0,8 + 0,8.0,2 + 0,2.0,8 = 0,96.$$

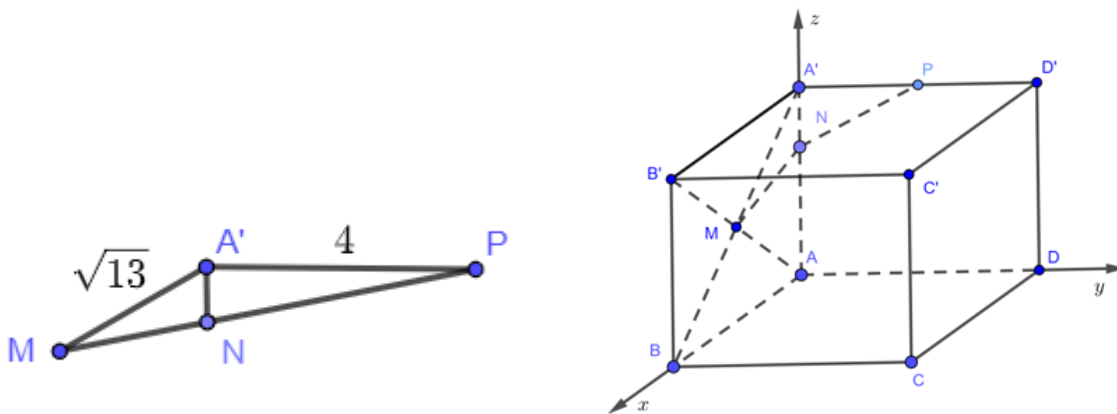
Xác suất bắn hạ máy bay đối phương là $P(B) = 0,55.0,96 + 0,45.0,8 = 0,888$.

Vậy c) **đúng**

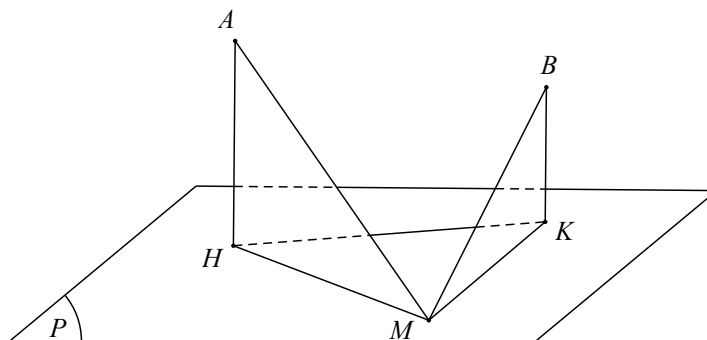
d) Biết rằng máy bay đối phương đã bị bắn hạ. Xác suất để máy bay đối phương xuất hiện ở vị trí X là:

Vậy d) đúng

d)



Câu 4 .



Ta thấy A, B nằm cùng phía so với mặt phẳng (P)

Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A, B lên (P)

Mặt phẳng (P) có VTPT là $\vec{n} = (2; -1; 1)$

Đường thẳng AH đi qua A và nhận $\vec{n}$ làm VTCP nên $AH: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{1}$

Do $H = AH \cap (P) \Rightarrow H(0; 0; -1) \Rightarrow AH = \sqrt{6}$

Đường thẳng BK đi qua B và nhận $\vec{n}$ làm VTCP nên $BK: \frac{x-3\sqrt{3}}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+1}{1}$

Do $K = BK \cap (P) \Rightarrow K(\sqrt{3}; \sqrt{3}; -\sqrt{3}-1) \Rightarrow BK = 3\sqrt{2}$ và $HK = 3$

Đặt $MK = x > 0$. Khi đó $MH \leq MK + HK = 3 + x$.

Ta có $T = -MA + 7MB = -\sqrt{6 + MH^2} + 7\sqrt{18 + MK^2}$

$\Rightarrow T \geq -\sqrt{6 + (3+x)^2} + 7\sqrt{18 + x^2} = 7\sqrt{18 + x^2} - \sqrt{x^2 + 6x + 15}$

Xét hàm $f(x) = 7\sqrt{18 + x^2} - \sqrt{x^2 + 6x + 15}$ trên $(0; +\infty)$; $f'(x) = \frac{7x}{\sqrt{18 + x^2}} - \frac{x+3}{\sqrt{x^2 + 6x + 15}}$

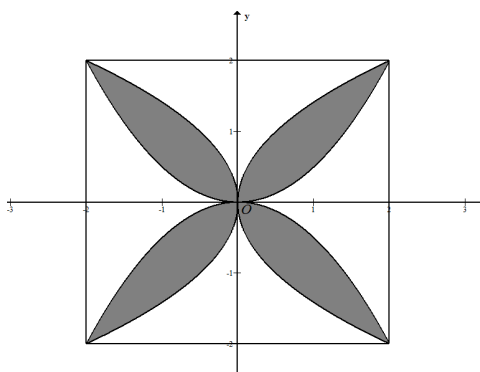
$f'(x) = 0 \Leftrightarrow (2x-1)(4x^3 + 26x^2 + 72x + 27) = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$.

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{1}{2}$	$+\infty$
$f'(x)$		0	
$f(x)$	$21\sqrt{2} - \sqrt{15}$	$3\sqrt{73}$	$+\infty$

Từ bảng biến thiên, suy ra $T_{\min} = \min_{(0; +\infty)} f(x) = f\left(\frac{1}{2}\right) = 3\sqrt{73} = a\sqrt{b} \Rightarrow Q = 2a + 7b + 2025 = 2542$.

Câu 5.



Chọn hệ tọa độ như hình vẽ (1 đơn vị trên trục bằng $10\text{cm} = 1\text{dm}$), các cánh hoa tạo bởi các đường parabol có phương trình $y = \frac{x^2}{2}$, $y = -\frac{x^2}{2}$, $x = -\frac{y^2}{2}$, $x = \frac{y^2}{2}$.

Diện tích một cánh hoa (nằm trong góc phần tư thứ nhất) bằng diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị hàm số $y = \frac{x^2}{2}$, $y = \sqrt{2x}$ và hai đường thẳng $x = 0$; $x = 2$.

Do đó diện tích một cánh hoa bằng

$$\int_0^2 \left(\sqrt{2x} - \frac{x^2}{2} \right) dx = \left(\frac{2\sqrt{2}}{3} \sqrt{(2x)^3} - \frac{x^3}{6} \right) \Big|_0^2 = \frac{4}{3} (\text{dm}^2) = \frac{400}{3} (\text{cm}^2) = \frac{m}{n} (\text{cm}^2) \Rightarrow m = 400, n = 3.$$

Khi đó $2m + n = 803$

Câu 6. Lợi nhuận = Doanh thu - chi phí - thuế

$$\text{Doanh thu } d(t) = x.t = 290t - 5t^2$$

$$\text{Thuế } r(t) = 0,2(290t - 5t^2) = 58t - t^2$$

$$\text{Chi phí } c(t) = 5000 - 58(290 - 5t) + (290 - 5t)^2 = 25t^2 - 2610t + 72280$$

Khi đó lợi nhuận là: $l(t) = d(t) - c(t) - r(t)$ với $0 < t < 58$

$$= 290t - 5t^2 - 58t + t^2 - (72280 - 2610t + 25t^2) = -29t^2 + 2842t - 72280$$

$$\text{Ta có } l'(t) = -58t + 2842 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{2842}{58} = 49 \in (0; 58)$$

Vậy công ty phải bán giá mỗi sản phẩm là 49 USD để doanh nghiệp thu được nhiều lợi nhuận nhất.

Câu 7. Gọi A và B lần lượt là biến cố thịt lợn và gạo giảm giá trong một phiên giao dịch.

Đặt $a = P(A)$ và $b = P(B)$ với $a, b \in [0; 1]$.

$$\text{Khi đó ta có: } \frac{2}{5} = P(A | \bar{B}) = \frac{P(A\bar{B})}{P(\bar{B})} = \frac{P(A) - P(AB)}{1 - P(B)} = \frac{a - 0,1}{1 - b} \Rightarrow 5a + 2b = 2,5 \quad (1)$$

$$\text{Tương tự: } \frac{4}{7} = P(B | \bar{A}) = \frac{P(\bar{A}B)}{P(\bar{A})} = \frac{P(B) - P(AB)}{1 - P(A)} = \frac{b - 0,1}{1 - a} \Rightarrow 4a + 7b = 4,7 \quad (2).$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có hệ phương trình } \begin{cases} 5a + 2b = 2,5 \\ 4a + 7b = 4,7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = 0,5 \end{cases}$$

Xác suất để có ít nhất một trong hai hàng hoá thịt lợn và gạo giảm giá trong một phiên giao dịch là:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB) = 0,7 = \frac{7}{10} = \frac{m}{n} \Rightarrow 5m + 9n = 125$$

Xem thêm: **ĐỀ THI THỬ THPT MÔN TOÁN**
<https://toanmath.com/de-thi-thu-thpt-mon-toan>