



Đ 15:

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT
NĂM HỌC 2024 - 2025
Môn TOÁN 12
Thời gian làm bài 90 phút



PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một đáp án.

Câu 1: Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1)=2$

- A. $x=5$. B. $x=\frac{7}{2}$. C. $x=3$. D. $x=\frac{9}{2}$.

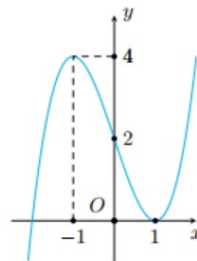
Câu 2: Thống kê điểm kiểm tra học kì I môn Toán của 300 học sinh lớp 12 được mô tả ở bảng sau:

Điểm	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10)
Số học sinh	20	50	70	160

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

- A. 7. B. 140. C. 8. D. 160.

Câu 3: Cho hàm số bậc ba $y=f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?



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

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y=\log_3 x$ là

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

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{-1}=\frac{z-3}{2}$ có một vectơ chỉ phương là

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

Câu 6: Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\frac{2x+2}{x-1}$ là

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

Câu 7: Nguyên hàm của hàm số $f(x)=3x^2-1$ là

A. $\frac{1}{3}x^3 - x + C.$

B. $x^3 - x + C.$

C. $3x^3 - x + C.$

D. $\frac{3}{2}x^3 - x + C.$

Câu 8: Trong không gian cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vector đối của vector $\overrightarrow{AA'}$ là

A. $\overrightarrow{A'C'}$.

B. $\overrightarrow{BB'}$.

C. $\overrightarrow{BA'}$.

D. $\overrightarrow{C'C}$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của vector \vec{a} là

A. $(2; 1; -3).$

B. $(1; 2; -3).$

C. $(1; -3; 2).$

D. $(2; -3; 1).$

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính bằng công thức

A. $\int_a^b f(x)dx.$

B. $\int_a^b f(x)dx.$

C. $\int_a^b |f(x)|dx.$

D. $\pi \int_a^b [f(x)]^2 dx.$

Câu 11: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Giá trị u_2 bằng

A. 6.

B. $\frac{3}{2}.$

C. 9.

D. 8.

Câu 12: Thể tích V của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng S được tính bởi công thức

A. $V = 3Sh.$

B. $V = \frac{1}{3}Sh.$

C. $V = \frac{1}{2}Sh.$

D. $V = Sh.$

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

Câu 13: Gần đây, cơ quan chức năng đã phát hiện một số lượng lớn sản phẩm sữa và thực phẩm chức năng giả trên thị trường. Những sản phẩm này không chỉ vi phạm các quy định về an toàn thực phẩm mà còn gây nguy hiểm cho sức khỏe người tiêu dùng. Vì vậy, một siêu thị đã kiểm tra chất lượng của 200 sản phẩm gồm: 120 hộp sữa và 80 hộp thực phẩm chức năng. Qua kiểm tra có 110 hộp sữa đạt chuẩn an toàn thực phẩm và 70 hộp thực phẩm chức năng đạt chuẩn an toàn thực phẩm. Một người chọn ngẫu nhiên một sản phẩm trong 200 sản phẩm kiểm tra.

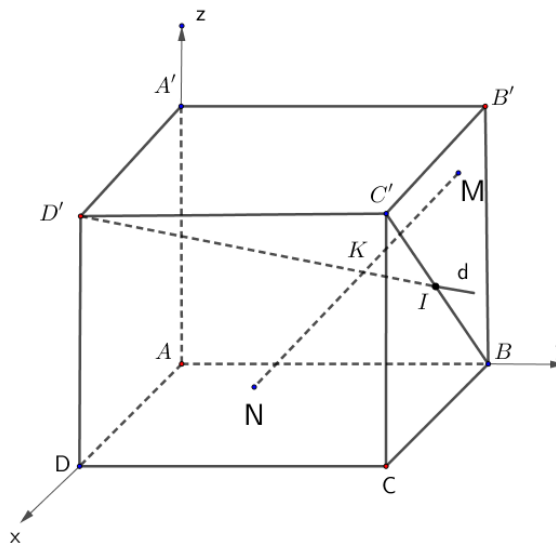
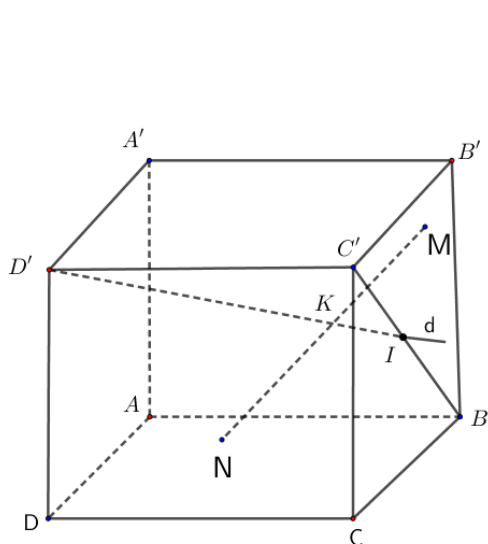
a) Xác suất chọn được sản phẩm là sữa bằng $\frac{3}{5}$.

b) Số sản phẩm sữa đạt chuẩn an toàn là 180 sản phẩm.

c) Xác suất chọn được sản phẩm là sữa và đạt an toàn thực phẩm bằng 0,55.

d) Biết sản phẩm được chọn là sữa, xác suất sản phẩm đó an toàn thực phẩm bằng 0,7.

Câu 14: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh dài 1 mét. Một đường thẳng d đi qua D' và tâm I của mặt bên $BCC'B'$. Điểm N thuộc mặt phẳng $(ABCD)$ và M thuộc mặt phẳng $(BCC'B')$ sao cho trung điểm K của đoạn MN luôn thuộc đường thẳng d . Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ O tại A ; véc tơ đơn vị trên trục hoành, trục tung, trục cao tương ứng là $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AA'}$ (xem hình minh họa).



a) Tọa độ điểm $A(0;0;0)$.

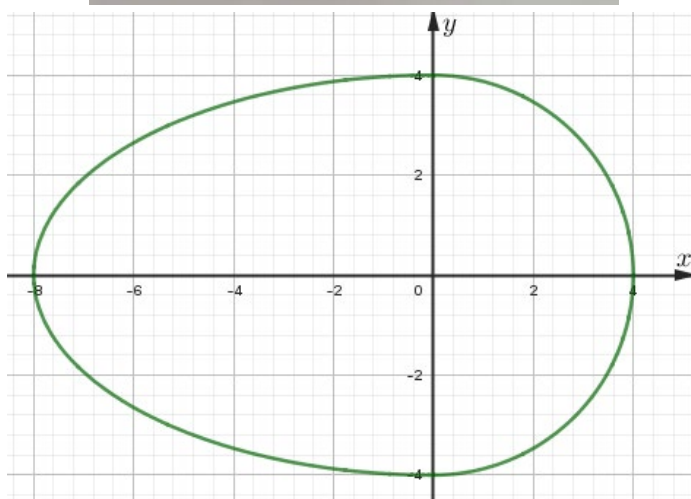
b) Đường thẳng d có một phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = t \\ y = -2t \ (t \in \mathbb{R}) \\ z = t \end{cases}$$

c) Tọa độ điểm M có dạng $(m;0;n)$, với $m, n \in \mathbb{R}$.

d) Độ dài ngắn nhất của đoạn MN bằng $\frac{4}{5}$ mét.

Câu 15: Một nhà sản xuất muốn thiết kế một hộp đựng kẹo dạng hình tròn xoay gồm hai phần: Phần thứ nhất được tạo thành khi quay nửa hình elíp quanh một trục; phần thứ hai là nửa hình cầu có bán kính bằng 4cm

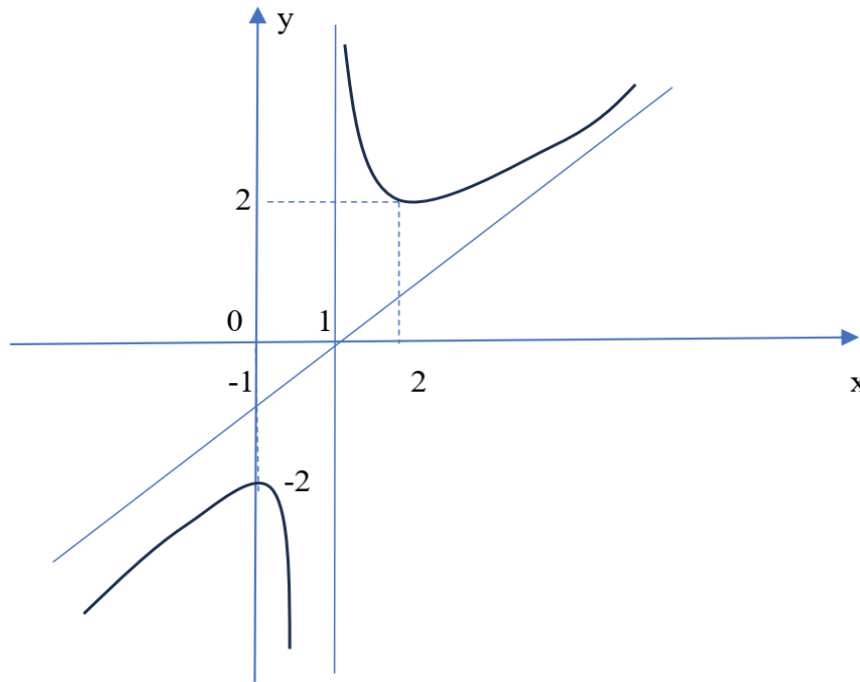
Nếu xét trong hệ trục tọa độ Oxy, đơn vị trên trục là cm thì “ nửa” hình elíp quay quanh trục Ox để tạo thành phần thứ nhất có phương trình là $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{16} = 1, -8 \leq x \leq 0$ (xem hình ảnh minh hoạ)



- a) Thể tích của phần không gian “ chứa” trong phần thứ hai (nửa khối cầu) bằng $\frac{32}{3}\pi (cm^3)$
- b) Đường thuộc góc phần tư thứ hai trong hệ trục tọa độ Oxy là đồ thị của hàm số $y = \sqrt{16 - \frac{x^2}{4}}, -8 \leq x \leq 0$.
- c) Thể tích của phần không gian “ chứa” trong phần thứ nhất được tính bởi công thức $V = \pi \int_{-\pi}^{\pi} \sqrt{16 - \frac{x^2}{4}} dx$
- d) Thể tích phần không gian bên trong của hộp đựng kẹo cần thiết kể là $24\pi (cm^3)$

Câu 16: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$

- a) Hàm số đã cho được viết lại là $y = x - 1 + \frac{1}{x - 1}$
- b) Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm là $x_1 = 2; x_2 = 0$.
- c) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$
- d) Đồ thị của hàm số là hình vẽ dưới đây



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

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $2SA = AC = 2\sqrt{6}$ và SA vuông góc với đáy. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng bao nhiêu?

Câu 18: Biết rằng, tốc độ đánh máy trung bình S (tính bằng từ trên phút) của một học viên lớn tuổi sau t tuần học (kể từ khi chưa biết đánh máy) được cho bởi một trong hai công thức sau:

$$S(t) = \frac{at^2 + b}{ct^2 + d}, \quad S(t) = \frac{at^2 + b}{ct + d} \quad (a, b, c, d \in \mathbb{R}; ac \neq 0).$$

Ông A (một người lớn tuổi và chưa biết đánh máy) sau 4 tuần đi học thì tốc độ đánh máy trung bình đạt 20 từ/phút; sau 6 tuần thì đạt 30 từ/phút.


Em hãy dự đoán xem, sau khóa học 15 tuần, tốc độ đánh máy trung bình của ông A đạt khoảng bao nhiêu từ/phút (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Câu 19: Bốn ngư dân góp vốn mua chung một chiếc thuyền. Số tiền người đầu đóng góp bằng nửa tổng số tiền của ba người còn lại. Số tiền người thứ hai đóng góp bằng $\frac{1}{3}$ tổng số tiền của ba người còn lại. Số tiền người thứ ba đóng góp bằng $\frac{1}{4}$ tổng số tiền của ba người còn lại. Biết người thứ tư đóng góp 130 triệu đồng. Chiếc thuyền này được mua bao nhiêu triệu đồng?

Câu 20: Tổng kết năm học 2024 - 2025, đội HSG toán của CLB toán chuyên Gia Lai có 7 bạn được khen thưởng: Phát, Phong, Đức, Kiên, Dương, Khoa và Hải.

Phần thưởng cho tất cả các bạn gồm có 4 quyển sách Đa Thức, 5 quyển sách Tổ Hợp và 5 quyển sách Hình Học (các quyển sách cùng chủ đề là giống nhau), sao cho mỗi học sinh được 2 quyển sách khác chủ đề. Tính xác suất để bạn Khoa và bạn Dương có phần thưởng giống nhau (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

- Câu 21:** Giả sử doanh thu bán hàng (đơn vị triệu đồng) của một sản phẩm điện tử mới được mô hình hóa bằng hàm số $f(t) = 700(t^2 + me^{-t})$, với $t \geq 0$ là thời gian tính bằng năm kể từ khi phát hành sản phẩm mới, và $m \leq 0$ là tham số. Khi đó đạo hàm $f'(t)$ biểu thị tốc độ bán hàng. Biết rằng tốc độ bán hàng luôn tăng trong khoảng thời gian 8 năm đầu từ khi ra mắt sản phẩm. Hỏi giá trị nhỏ nhất của m là bao nhiêu để điều kiện này được thỏa mãn?
- Câu 22:** Một công ty có 3 dây chuyền sản xuất A, B, C với tỷ lệ sản xuất lần lượt là 50%, 30% và 20% tổng số sản phẩm. Biết tỉ lệ sản phẩm đạt tiêu chuẩn của dây chuyền A, B, C lần lượt là 95%, 90% và 85%. Trong quá trình kiểm nghiệm sản phẩm của công ty, người ta chọn ngẫu nhiên một sản phẩm và nhận thấy sản phẩm vừa lấy được không đạt chuẩn. Biết xác suất để sản phẩm đó được sản xuất bởi dây chuyền A là $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính tổng $a + b$.



★★★★★

Đ 15: ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP
THPT NĂM HỌC 2024 - 2025 Môn
TOÁN0
Thời gian làm bài 90 phút

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.D	4.C	5.B	6.A	7.B	8.D	9.D	10.C
11.A	12.B	13 ĐSĐS	14 ĐSSS	15 SĐSS	16 ĐĐSĐ	17 2	18 75	19 600	20 0,24
21 -2	22 195								

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một đáp án.

Câu 1: Nghiệm của phương trình $\log_3(2x-1) = 2$

- A.** $x = 5$. **B.** $x = \frac{7}{2}$. **C.** $x = 3$. **D.** $x = \frac{9}{2}$.

Lời giải

Chọn A

Điều kiện: $2x - 1 > 0 \Leftrightarrow x > \frac{1}{2}$.

Ta có $\log_3(2x-1) = 2 \Leftrightarrow 2x-1 = 3^2 \Leftrightarrow 2x = 10 \Leftrightarrow x = 5$ (TM).

Câu 2: Thống kê điểm kiểm tra học kì I môn Toán của 300 học sinh lớp 12 được mô tả ở bảng sau:

Điểm	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10)
Số học sinh	20	50	70	160

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu trên là

A. 7.

B. 140.

C. 8.

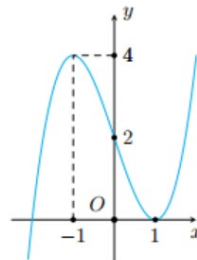
D. 160.

Lời giải

Chọn C

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu là: $R = 10 - 2 = 8$.

Câu 3: Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào sau đây?



A. $(-1;1)$.

B. $(-2;1)$.

C. $(0;+\infty)$.

D. $(1;+\infty)$.

Lời giải

Chọn D

Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy trên khoảng $(1;+\infty)$, đồ thị hàm số đi lên nên hàm số đồng biến trên $(1;+\infty)$.

Câu 4: Tập xác định của hàm số $y = \log_3 x$ là

A. $(-1;+\infty)$.

B. $(-\infty;+\infty)$.

C. $(0;+\infty)$.

D. $(-\infty;0)$.

Lời giải

Chọn C

Hàm số $y = \log_3 x$ có điều kiện: $x > 0$. Khi đó tập xác định: $D = (0;+\infty)$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z-3}{2}$ có một vectơ chỉ phương là

A. $\vec{u} = (1;2;3)$.

B. $\vec{u} = (2;-1;2)$.

C. $\vec{u} = (2;1;2)$.

D. $\vec{u} = (-2;1;2)$.

Lời giải

Chọn B

Câu 6: Phương trình đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y = \frac{2x+2}{x-1}$ là

A. $x = 1$.

B. $x = 2$.

C. $x = -1$.

D. $x = -2$.

Lời giải

Chọn A

Ta có $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+2}{x-1} = +\infty$. Khi đó đồ thị hàm số có đường tiệm cận đứng $x = 1$.

Câu 7: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 3x^2 - 1$ là

A. $\frac{1}{3}x^3 - x + C$.

B. $x^3 - x + C$.

C. $3x^3 - x + C$.

D. $\frac{3}{2}x^3 - x + C$.

Lời giải

Chọn B

$$\int (3x^2 - 1)dx = x^3 - x + C.$$

Câu 8: Trong không gian cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Vector đối của vector $\overrightarrow{AA'}$ là

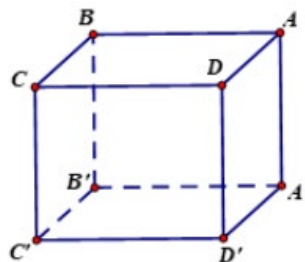
A. $\overrightarrow{A'C'}$.

B. $\overrightarrow{BB'}$.

C. $\overrightarrow{BA'}$.

D. $\overrightarrow{C'C}$.

Lời giải



Chọn D

Vector đối của vector $\overrightarrow{AA'}$ là $\overrightarrow{C'C}$.

Câu 9: Trong không gian $Oxyz$, cho vector $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$. Tọa độ của vector \vec{a} là

A. $(2; 1; -3)$.

B. $(1; 2; -3)$.

C. $(1; -3; 2)$.

D. $(2; -3; 1)$.

Lời giải

Chọn D

$$\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k} = (2; -3; 1).$$

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[a; b]$. Diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ được tính bằng công thức

A. $\int_a^b f(x)dx$.

B. $\int_a^b f(x)dx$.

C. $\int_a^b |f(x)|dx$.

D. $\pi \int_a^b [f(x)]^2 dx$.

Lời giải

Chọn C

Diện tích hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a, x = b$ là $S = \int_a^b |f(x)| dx$.

Câu 11: Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = 3$ và công bội $q = 2$. Giá trị u_2 bằng

- A. 6. B. $\frac{3}{2}$. C. 9. D. 8.

Lời giải

Chọn A

$$u_2 = u_1 \cdot q = 3 \cdot 2 = 6.$$

Câu 12: Thể tích V của khối chóp có chiều cao bằng h và diện tích đáy bằng S được tính bởi công thức

- A. $V = 3Sh$. B. $V = \frac{1}{3}Sh$. C. $V = \frac{1}{2}Sh$. D. $V = Sh$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Thể tích khối chóp } V = \frac{1}{3}Sh.$$

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

Câu 13: Gần đây, cơ quan chức năng đã phát hiện một số lượng lớn sản phẩm sữa và thực phẩm chức năng giả trên thị trường. Những sản phẩm này không chỉ vi phạm các quy định về an toàn thực phẩm mà còn gây nguy hiểm cho sức khỏe người tiêu dùng. Vì vậy, một siêu thị đã kiểm tra chất lượng của 200 sản phẩm gồm: 120 hộp sữa và 80 hộp thực phẩm chức năng. Qua kiểm tra có 110 hộp sữa đạt chuẩn an toàn thực phẩm và 70 hộp thực phẩm chức năng đạt chuẩn an toàn thực phẩm. Một người chọn ngẫu nhiên một sản phẩm trong 200 sản phẩm kiểm tra.

- a) Xác suất chọn được sản phẩm là sữa bằng $\frac{3}{5}$.
b) Số sản phẩm sữa đạt chuẩn an toàn là 180 sản phẩm.
c) Xác suất chọn được sản phẩm là sữa và đạt an toàn thực phẩm bằng 0,55.
d) Biết sản phẩm được chọn là sữa, xác suất sản phẩm đó an toàn thực phẩm bằng 0,7.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

Gọi A là biến cố: “chọn được sản phẩm là sữa”;

B là biến cố: “chọn được sản phẩm đạt an toàn thực phẩm”

- a) Đúng.

Xác suất chọn được sản phẩm là sữa là $\frac{120}{200} = \frac{3}{5}$.

b) Sai.

Số sản phẩm sữa đạt chuẩn an toàn là 110 sản phẩm.

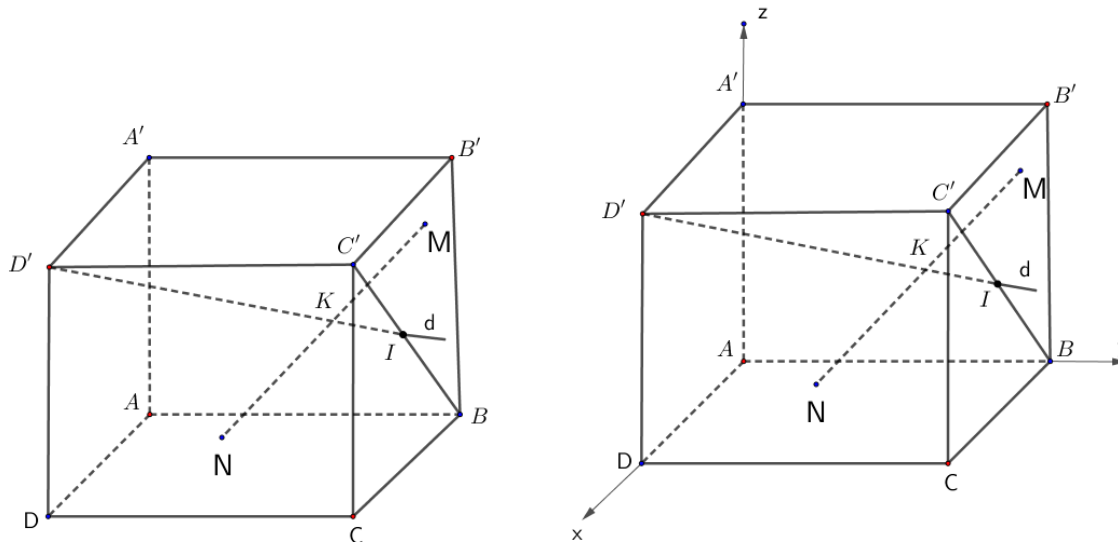
c) Đúng.

$$P(AB) = P(A) \cdot P(B|A) = \frac{3}{5} \cdot \frac{110}{120} = 0,55.$$

d) Sai.

$$P(B|A) = \frac{110}{120} = \frac{11}{12} \approx 0,91.$$

Câu 14: Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh dài 1 mét. Một đường thẳng d đi qua D' và tâm I của mặt bên $BCC'B'$. Điểm N thuộc mặt phẳng $(ABCD)$ và M thuộc mặt phẳng $(BCC'B')$ sao cho trung điểm K của đoạn MN luôn thuộc đường thẳng d . Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ O tại A ; véc tơ đơn vị trên trục hoành, trục tung, trục cao tương ứng là $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AA'}$ (xem hình minh họa).



a) Tọa độ điểm $A(0;0;0)$.

b) Đường thẳng d có một phương trình tham số là
$$\begin{cases} x = t \\ y = -2t \\ z = t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

c) Tọa độ điểm M có dạng $(m;0;n)$, với $m, n \in \mathbb{R}$.

d) Độ dài ngắn nhất của đoạn MN bằng $\frac{4}{5}$ mét.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

a) Đúng

Tọa độ điểm $A(0;0;0)$.

b) Sai

$$\text{Ta có } D'(1;0;1); I\left(\frac{1}{2};1;\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \overline{ID'} = \left(\frac{1}{2};-1;\frac{1}{2}\right)$$

Suy ra đường thẳng d có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (1;-2;1)$

$$\Rightarrow \text{Đường thẳng } d \text{ có phương trình tham số là } \begin{cases} x = 1+t \\ y = -2t \\ z = 1+t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$$

Ta thấy đường thẳng d không đi qua điểm $O(0;0;0)$.

c) Sai

$$\text{Điểm } M \in (BCC'B') \Rightarrow M(m;1;n).$$

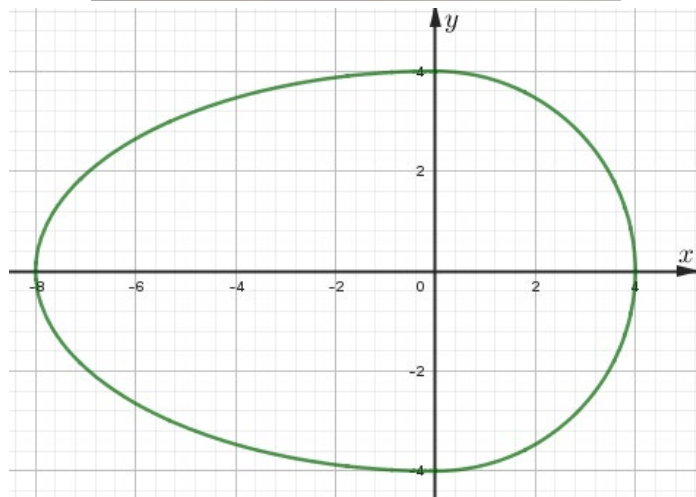
d) Sai

Gọi E là hình chiếu của M lên $BC \Rightarrow MN \geq ME$.

$$\text{Dấu "="} \Leftrightarrow \begin{cases} N \equiv E \\ K \equiv I \end{cases} \Rightarrow MN = BB' = 1$$

Câu 15: Một nhà sản xuất muốn thiết kế một hộp đựng kẹo dạng hình tròn xoay gồm hai phần: Phần thứ nhất được tạo thành khi quay nửa hình elíp quanh một trục; phần thứ hai là nửa hình cầu có bán kính bằng 4cm

Nếu xét trong hệ trục tọa độ Oxy, đơn vị trên trục là cm thì “nửa” hình elíp quay quanh trục Ox để tạo thành phần thứ nhất có phương trình là $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{16} = 1, -8 \leq x \leq 0$ (xem hình ảnh minh họa)



- a) Thể tích của phần không gian “ chứa” trong phần thứ hai (nửa khối cầu) bằng $\frac{32}{3}\pi (cm^3)$
- b) Đường thuộc góc phần tư thứ hai trong hệ trục tọa độ Oxy là đồ thị của hàm số $y = \sqrt{16 - \frac{x^2}{4}}, -8 \leq x \leq 0$.
- c) Thể tích của phần không gian “ chứa” trong phần thứ nhất được tính bởi công thức $V = \pi \int_{-\pi}^{\pi} \sqrt{16 - \frac{x^2}{4}} dx$
- d) Thể tích phần không gian bên trong của hộp đựng kẹo cần thiết kể là $24\pi (cm^3)$

Lời giải

a) Sai

Thể tích phần nửa hình cầu thứ hai là $V_2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot 4^3 = \frac{128}{3} \pi (cm^3)$

b) Đúng

Đường thuộc góc phần tư thứ hai trong hệ trục tọa độ Oxy là đồ thị của hàm số

$$\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{16} = 1 \Rightarrow y^2 = 16 - \frac{x^2}{4} \Rightarrow y = \sqrt{16 - \frac{x^2}{4}}, -8 \leq x \leq 0$$

c) Sai

Thể tích của phần không gian “chứa” trong phần thứ nhất được tính bởi công thức

$$V_1 = \pi \int_{-8}^0 \left(\sqrt{16 - \frac{x^2}{4}} \right)^2 dx = \frac{256}{3} \pi$$

d) Sai

Thể tích phần không gian bên trong của hộp đựng kẹo cần thiết kể là

$$V = \frac{128}{3} \pi + \frac{256}{3} \pi = 128\pi (cm^3)$$

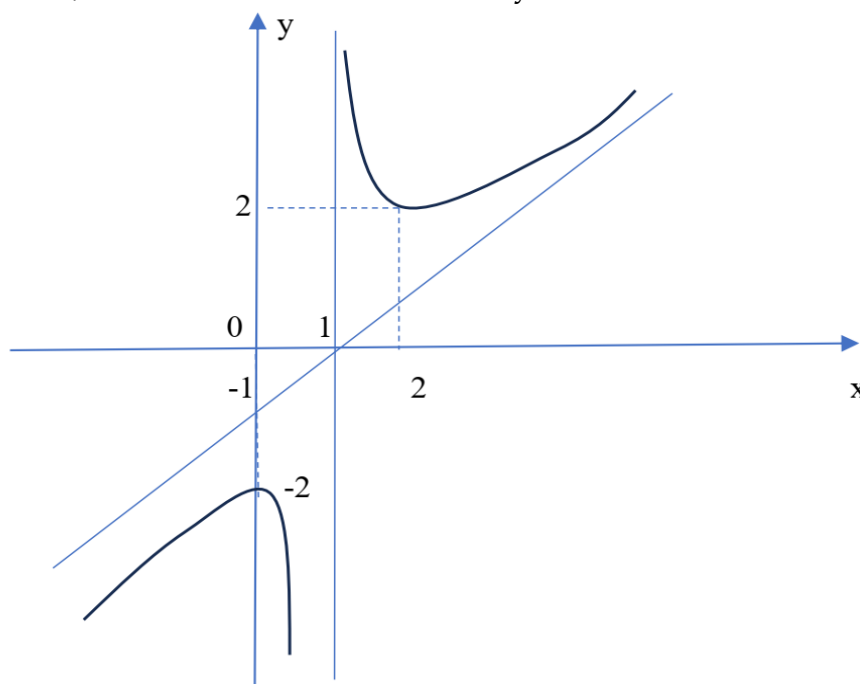
Câu 16: Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$

a) Hàm số đã cho được viết lại là $y = x - 1 + \frac{1}{x - 1}$

b) Phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm là $x_1 = 2; x_2 = 0$.

c) Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$

d) Đồ thị của hàm số là hình vẽ dưới đây



Lời giải

a) Đúng

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

b) Đúng

$$y' = 1 - \frac{1}{(x - 1)^2} \Rightarrow y' = 0 \Leftrightarrow (x - 1)^2 = 1 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 0 \end{cases}$$

c) Sai

$$y' = \frac{x^2 - 2x}{(x - 1)^2} < 0 \Leftrightarrow x \in (0; 1) \cup (1; 2)$$

d) Đúng

Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là $y = x - 1$

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là $x = 1$

Giao điểm trục Oy là $y = -2$.

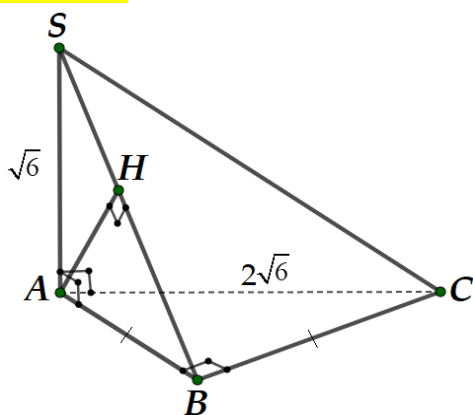
Điểm đồ thị đi qua là $M(2;2)$

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

Câu 17: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông cân tại B , $2SA = AC = 2\sqrt{6}$ và SA vuông góc với đáy. Khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SBC) bằng bao nhiêu?

Lời giải

Trả lời: 2



Gọi H là hình chiếu của A lên SB .

$\left. \begin{array}{l} BC \perp SA \\ BC \perp AB \end{array} \right\} \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp AH, \text{ mà } AH \perp SB \Rightarrow AH \perp (SBC) \Rightarrow d(A; (SBC)) = AH$

Tam giác ABC vuông cân tại $B \Rightarrow AB = \frac{AC}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{3}$.

Trong tam giác vuông SAB : $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AS^2} + \frac{1}{AB^2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{1}{4} \Rightarrow AH = 2$.

Câu 18: Biết rằng, tốc độ đánh máy trung bình S (tính bằng từ trên phút) của một học viên lớn tuổi sau t tuần học (kể từ khi chưa biết đánh máy) được cho bởi một trong hai công thức sau:

$$S(t) = \frac{at^2 + b}{ct^2 + d}, \quad S(t) = \frac{at^2 + b}{ct + d} \quad (a, b, c, d \in \mathbb{R}; ac \neq 0).$$

Ông A (một người lớn tuổi và chưa biết đánh máy) sau 4 tuần đi học thì tốc độ đánh máy trung bình đạt 20 từ/phút; sau 6 tuần thì đạt 30 từ/phút.

Em hãy dự đoán xem, sau khóa học 15 tuần, tốc độ đánh máy trung bình của ông A đạt khoảng bao nhiêu từ/phút (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

Lời giải

Trả lời: 75

TH1: Tốc độ đánh máy trung bình S (tính bằng từ trên phút) của một học viên lớn tuổi sau t tuần học (kể từ khi chưa biết đánh máy): $S(t) = \frac{at^2 + b}{ct^2 + d}$.

$$S(0) = 0 \Rightarrow \frac{a \cdot 0^2 + b}{c \cdot 0^2 + d} = 0 \Rightarrow \frac{b}{d} = 0 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow S(t) = \frac{at^2}{ct^2 + d} = \frac{t^2}{\frac{c}{a}t^2 + \frac{d}{a}}.$$

Ông A (một người lớn tuổi và chưa biết đánh máy) sau 4 tuần đi học thì tốc độ đánh máy trung bình đạt 20 từ/phút; sau 6 tuần thì đạt 30 từ/phút. Suy ra:

$$\begin{cases} S(4) = 20 \\ S(6) = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{16}{16\frac{c}{a} + \frac{d}{a}} = 20 \\ \frac{36}{36\frac{c}{a} + \frac{d}{a}} = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 16\frac{c}{a} + \frac{d}{a} = \frac{4}{5} \\ 36\frac{c}{a} + \frac{d}{a} = \frac{6}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{c}{a} = \frac{1}{50} \\ \frac{d}{a} = \frac{12}{25} \end{cases} \Rightarrow S(t) = \frac{t^2}{\frac{1}{50}t^2 + \frac{12}{25}} = \frac{50t^2}{t^2 + 24}.$$

Sau khóa học 15 tuần, tốc độ đánh máy trung bình của ông A đạt số từ/phút là:

$$S(15) = \frac{50 \cdot 15^2}{15^2 + 24} = \frac{3750}{83} \approx 45 \text{ từ/phút}.$$

TH2: Tốc độ đánh máy trung bình S (tính bằng từ trên phút) của một học viên lớn tuổi sau t tuần học (kể từ khi chưa biết đánh máy): $S(t) = \frac{at^2 + b}{ct + d}$.

$$S(0) = 0 \Rightarrow \frac{a \cdot 0^2 + b}{c \cdot 0 + d} = 0 \Rightarrow \frac{b}{d} = 0 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow S(t) = \frac{at^2}{ct + d} = \frac{t^2}{\frac{c}{a}t + \frac{d}{a}}.$$

Ông A (một người lớn tuổi và chưa biết đánh máy) sau 4 tuần đi học thì tốc độ đánh máy trung bình đạt 20 từ/phút; sau 6 tuần thì đạt 30 từ/phút. Suy ra:

$$\begin{cases} S(4) = 20 \\ S(6) = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{16}{4\frac{c}{a} + \frac{d}{a}} = 20 \\ \frac{36}{6\frac{c}{a} + \frac{d}{a}} = 30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4\frac{c}{a} + \frac{d}{a} = \frac{4}{5} \\ 6\frac{c}{a} + \frac{d}{a} = \frac{6}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{c}{a} = \frac{1}{5} \\ \frac{d}{a} = 0 \end{cases} \Rightarrow S(t) = \frac{t^2}{\frac{1}{5}t} = 5t.$$

Sau khóa học 15 tuần, tốc độ đánh máy trung bình của ông A đạt số từ/phút là:

$$S(15) = 5 \cdot 15 = 75 \text{ từ/phút}.$$

Từ 2 trường hợp trên, suy ra sau khóa học 15 tuần, tốc độ đánh máy trung bình của ông A có thể đạt 75 từ/phút.

Câu 19: Bốn ngư dân góp vốn mua chung một chiếc thuyền. Số tiền người đầu đóng góp bằng nửa tổng số tiền của ba người còn lại. Số tiền người thứ hai đóng góp bằng $\frac{1}{3}$ tổng số tiền của ba người còn lại. Số tiền người thứ ba đóng góp bằng $\frac{1}{4}$ tổng số tiền của ba người còn lại. Biết người thứ tư đóng góp 130 triệu đồng. Chiếc thuyền này được mua bao nhiêu triệu đồng?

Lời giải

Đáp án: 600

Gọi số tiền người thứ nhất, người thứ hai, người thứ ba đóng góp lần lượt là x, y, z (triệu đồng).

Số tiền người đầu đóng góp bằng nửa tổng số tiền của ba người còn lại

$$y + z + 130 = 2x \Leftrightarrow 2x - y - z = 130 \quad (1)$$

Số tiền người thứ hai đóng góp bằng $\frac{1}{3}$ tổng số tiền của ba người còn lại

$$\Leftrightarrow x + z + 130 = 3y \Leftrightarrow x - 3y + z = -130 \quad (2)$$

Số tiền người thứ ba đóng góp bằng $\frac{1}{4}$ tổng số tiền của ba người còn lại

$$\Leftrightarrow x + y + 130 = 4z \Leftrightarrow x + y - 4z = -130 \quad (3)$$

$$\text{Từ (1), (2) và (3)} \Rightarrow \begin{cases} x = 200 \\ y = 150 \\ z = 120 \end{cases} \Rightarrow \text{số tiền mua chiếc thuyền là}$$

$$T = x + y + z + 130 = 600 \text{ triệu.}$$

Câu 20: Tổng kết năm học 2024 - 2025, đội HSG toán của CLB toán chuyên Gia Lai có 7 bạn được khen thưởng: Phát, Phong, Đức, Kiên, Dương, Khoa và Hải.

Phần thưởng cho tất cả các bạn gồm có 4 quyển sách Đa Thức, 5 quyển sách Tổ Hợp và 5 quyển sách Hình Học (các quyển sách cùng chủ đề là giống nhau), sao cho mỗi học sinh được 2 quyển sách khác chủ đề. Tính xác suất để bạn Khoa và bạn Dương có phần thưởng giống nhau (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

Đáp án: 0,24

Vì mỗi học sinh được 2 quyển sách khác chủ đề nên ta sắp xếp 14 quyển sách thành 7 phần thưởng gồm hai quyển sách khác chủ đề

Gọi x là số phần thưởng gồm sách đa thức và sách tổ hợp.

y là số phần thưởng gồm sách tổ hợp và sách hình học.

z là số phần thưởng gồm sách hình học và sách đa thức.

$$\text{Ta có hệ phương trình } \begin{cases} x + z = 4 \\ x + y = 5 \\ y + z = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \\ z = 2 \end{cases}.$$

Không giam mẫu Ω "Chọn 2 phần thưởng cho hai bạn Khoa và Dương"

$\Rightarrow n(\Omega) = C_7^2$. Xét biến cố A "Khoa và bạn Dương có phần thưởng giống nhau"

$$\Rightarrow n(A) = C_2^2 + C_3^2 + C_2^2$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} \approx 0,24.$$

Câu 21: Giả sử doanh thu bán hàng (đơn vị triệu đồng) của một sản phẩm điện tử mới được mô hình hóa bằng hàm số $f(t) = 700(t^2 + me^{-t})$, với $t \geq 0$ là thời gian tính bằng năm kể từ khi phát hành sản phẩm mới, và $m \leq 0$ là tham số. Khi đó đạo hàm $f'(t)$ biểu thị tốc độ bán hàng. Biết rằng tốc độ bán hàng luôn tăng trong khoảng thời gian 8 năm đầu từ khi ra mắt sản phẩm. Hỏi giá trị nhỏ nhất của m là bao nhiêu để điều kiện này được thỏa mãn?

Lời giải

Trả lời: -2

$$f'(t) = 700(2t - me^{-t}) = 1400t - 700me^{-t}.$$

$$f''(t) = 1400 + 700me^{-t}.$$

Để tốc độ bán hàng luôn tăng trong khoảng thời gian 8 năm đầu thì

$$f''(t) \geq 0 \Leftrightarrow m \geq -\frac{2}{e^{-t}} = -2e^t \Rightarrow m \geq \max_{0 \leq t \leq 8} (-2e^t) = -2e^0 = -2.$$

Vậy giá trị nhỏ nhất của m là -2 .

Câu 22: Một công ty có 3 dây chuyền sản xuất A, B, C với tỷ lệ sản xuất lần lượt là 50%, 30% và 20% tổng số sản phẩm. Biết tỉ lệ sản phẩm đạt tiêu chuẩn của dây chuyền A, B, C lần lượt là 95%, 90% và 85%. Trong quá trình kiểm nghiệm sản phẩm của công ty, người ta chọn ngẫu nhiên một sản phẩm và nhận thấy sản phẩm vừa lấy được không đạt chuẩn. Biết xác suất để sản phẩm đó được sản xuất bởi dây chuyền A là $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính tổng $a + b$.

Lời giải

Trả lời: 195

Gọi M : “Sản phẩm được sản xuất bởi dây chuyền A ”.

N : “Sản phẩm được sản xuất bởi dây chuyền B ”.

H : “Sản phẩm được sản xuất bởi dây chuyền C ”.

Q : “Sản phẩm đạt tiêu chuẩn”.

$$P(M|\bar{Q}) = \frac{P(\bar{Q}|M) \cdot P(M)}{P(\bar{Q})}.$$

$$P(M) = 50\% = 0,5.$$

$$P(\bar{Q}|M) = 1 - 95\% = 0,05.$$

$$P(Q) = P(QM) + P(QN) + P(QP) = P(Q|M) \cdot P(M) + P(Q|N) \cdot P(N) + P(Q|H) \cdot P(H)$$

$$= 0,95 \cdot 0,5 + 0,9 \cdot 0,3 + 0,85 \cdot 0,2 = \frac{183}{200}.$$

$$\text{Suy ra } P(\overline{Q}) = 1 - P(Q) = \frac{17}{200}.$$

$$\text{Do đó } P(M|\overline{Q}) = \frac{0,05 \cdot 0,5}{\frac{17}{200}} = \frac{5}{17}.$$

$$\text{Vậy } a + b = 5 + 17 = 22.$$