

MA TRẬN ĐỀ KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 2 – LỚP 12

Học vấn môn học		Năng lực toán học								
Chủ đề	Nội dung	NL tư duy và lập luận toán học			NL giải quyết vấn đề toán học			NL mô hình hóa toán học		
		Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy		
		Biết	Hiểu	VD	Biết	Hiểu	V D	Biết	Hiểu	VD
Nguyên hàm. Tích phân (22 tiết)	Nguyên hàm	01TN (TD1.2)	01TN (TD1.1)		01TN (GQ1.2)					01TLN (MH2.1)
	Tích phân	01TN (TD1.2)	01TN (TD1.2)		01TN (GQ1.3)	01ĐS (GQ2.1)				
	Ứng dụng hình học của tích phân	01TN (TD1.2)				01ĐS (GQ1.4)				01TLN (MH2.1)
Phương trình mặt phẳng, đường thẳng, mặt cầu (19 tiết)	Phương trình mặt phẳng	01TN (TD1.2)				01ĐS (GQ1.4)				TLN (MH2.1)
	Phương trình đường thẳng trong không gian	01TN (TD1.2)				01ĐS (GQ2.1)				01TLN (MH2.1)
	Phương trình mặt cầu	01TN (TD2.3)								01TLN (MH1.1)
Xác suất có điều kiện (7 tiết)	Xác suất có điều kiện									01TLN (MH2.1)
	Công thức xác suất toàn phần và công thức Bayes	01TN (TD1.2)	01TN (TD1.2)							
Tổng		07TN	03TN		02TN	04ĐS				06TLN
Tỉ lệ		17.5%	7.5%		5%	40%				30%

PHẦN I. Trắc nghiệm một phương án. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 10. Mỗi câu chọn 1 phương án đúng nhất.

Câu 1. Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số $f(x) = \cos x + 6x$ là:

- A. $\sin x + 3x^2 + C$ B. $-\sin x + 3x^2 + C$ C. $\sin x + 6x^2 + C$ D. $-\sin x + C$

Lời giải

Chọn A

Ta có : $\int (\cos x + 6x) dx = \int \cos x dx + \int 6x dx = \int \cos x dx + 6 \int x dx = \sin x + 3x^2 + C$

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = 3 - 5 \cos x$ và $f(0) = 5$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $f(x) = 3x + 5 \sin x + 2$ B. $f(x) = 3x - 5 \sin x - 5$
C. $f(x) = 3x - 5 \sin x + 5$ D. $f(x) = 3x + 5 \sin x + 5$

Lời giải

Chọn C

Ta có $f(x) = \int f'(x) dx = \int (3 - 5 \cos x) dx = 3x - 5 \sin x + C$

Lại có: $f(0) = 5 \Rightarrow 3 \cdot 0 - 5 \sin 0 + C = 5 \Rightarrow C = 5$. Vậy $f(x) = 3x - 5 \sin x + 5$

Câu 3. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = e^{x^2} (x^3 - 4x)$. Hàm số $F(x)$ có bao nhiêu điểm cực trị?

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

Lời giải

Chọn C

Ta có: $F(x) = \int f(x) dx \Leftrightarrow F'(x) = f(x) \Leftrightarrow F'(x) = e^{x^2} (x^3 - 4x)$

Vậy: $F'(x) = 0 \Leftrightarrow e^{x^2} (x^3 - 4x) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 2 \end{cases}$

Ta thấy phương trình $F'(x) = 0$ có 3 nghiệm phân biệt nên $F'(x)$ đổi dấu qua cả 3 nghiệm đó.

Vậy hàm số $F(x)$ có 3 điểm cực trị.

Câu 4. Nếu $\int_2^5 f(x)dx = 3$ và $\int_2^5 g(x)dx = -2$ thì $\int_2^5 [f(x) + g(x)]dx$ bằng:

- A. 5. B. -5. C. 1. D. 3.

Lời giải

Chọn C

$$\int_2^5 [f(x) + g(x)]dx = \int_2^5 f(x)dx + \int_2^5 g(x)dx = 3 - 2 = 1.$$

Câu 5. Cho $F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4\cos^2 x - 5$ và thỏa mãn $F(0) = 1$. Khi đó $\int_0^\pi F(x)dx$ bằng.

- A. $\frac{-3\pi^2}{2} + \pi$ B. $\frac{3\pi^2}{2} + \pi$ C. $\pi + \frac{3\pi^2}{2}$ D. $-\pi + \frac{3\pi^2}{2}$

Lời giải

Chọn A

Xét $I = \int (4\cos^2 x - 5)dx = \int (-3 + 2\cos 2x)dx = -3x + \sin 2x + C$

Ta có: $F(0) = 1 \Leftrightarrow C = 1 \Rightarrow F(x) = -3x + \sin 2x + 1$

Vậy $\int_0^\pi (-3x + \sin 2x + 1)dx = \left(-\frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{2}\cos 2x + x \right) \Big|_0^\pi = \frac{-3\pi^2}{2} + \pi$

Câu 6. Cho $\int_1^2 \frac{\ln(1+2x)}{x^2} dx = \frac{a}{2} \ln 5 + b \ln 3 + c \ln 2$, với a, b, c là các số nguyên. Giá trị của $a + 2(b+c)$ là

- A. 0. B. 9. C. 3. D. 5.

Lời giải

Chọn D

Đặt $\begin{cases} u = \ln(1+2x) \\ dv = \frac{1}{x^2} dx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} du = \frac{2}{2x+1} \\ v = -\frac{1}{x} - 2 \end{cases}$

Suy ra $\int_1^2 \frac{\ln(1+2x)}{x^2} dx = \left(-\frac{1}{x} - 2 \right) \ln(1+2x) \Big|_1^2 + \int_1^2 \frac{2}{x} dx = -\frac{5}{2} \ln 5 + 3 \ln 3 + 2 \ln 2$

Do đó $a + 2(b+c) = -5 + 2(3+2) = 5$

Câu 7. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = x^2 - 4$ và $y = 2x - 4$ bằng

- A. 36 . B. $\frac{4}{3}$. C. $\frac{4\pi}{3}$. D. 36π .

Lời giải

Chọn B

Phương trình hoành độ giao điểm của hai đồ thị đã cho là:

$$x^2 - 4 = 2x - 4 \Leftrightarrow x^2 - 2x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

Diện tích hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị đã cho là:

$$S = \int_0^2 |(x^2 - 4) - (2x - 4)| dx = \int_0^2 |x^2 - 2x| dx = \int_0^2 (2x - x^2) dx = \left(x^2 - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^2 = \frac{4}{3}$$

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; 3; -4)$ và $B(-1; 2; 2)$. Viết phương trình mặt phẳng trung trực (α) của đoạn thẳng AB .

- A. $(\alpha): 4x + 2y + 12z + 7 = 0$ B. $(\alpha): 4x - 2y + 12z + 17 = 0$
C. $(\alpha): 4x + 2y - 12z - 17 = 0$ D. $(\alpha): 4x - 2y - 12z - 7 = 0$

Lời giải

Chọn C

Gọi $I\left(0; \frac{5}{2}; -1\right)$ là trung điểm của AB ; $\overrightarrow{AB} = (-2; -1; 6)$.

Mặt phẳng (α) qua $I\left(0; \frac{5}{2}; -1\right)$ và có VTPT $\vec{n} = (-2; -1; 6)$ nên có PT:

$$(\alpha): -2(x) - \left(y - \frac{5}{2}\right) + 6(z + 1) = 0 \Leftrightarrow 4x + 2y - 12z - 17 = 0$$

Câu 9. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $M(1; 0; 1)$ và $N(3; 2; -1)$. Đường thẳng MN có phương trình tham số là

- A. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2t \\ z = 1 + t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = t \\ z = 1 - t \end{cases}$

Lời giải

Chọn D

Đường thẳng MN nhận $\overrightarrow{MN} = (2; 2; -2)$ hoặc $\vec{u}(1; 1; -1)$ là véc tơ chỉ phương nên ta loại ngay phương án A, B và C.

Thay tọa độ điểm $M(1;0;1)$ vào phương trình ở phương án D ta thấy thỏa mãn.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu (S) có tâm $I(0;0;-3)$ và đi qua điểm $M(4;0;0)$. Phương trình của (S) là

A. $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = 25$

B. $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = 5$

C. $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 25$

D. $x^2 + y^2 + (z-3)^2 = 5$

Lời giải

Chọn A

Phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(0;0;-3)$ và bán kính R là: $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = R^2$.

Ta có: $M \in (S) \Rightarrow 4^2 + 0^2 + (0+3)^2 = R^2 \Leftrightarrow R^2 = 25$

Vậy phương trình cần tìm là: $x^2 + y^2 + (z+3)^2 = 25$.

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

Câu 1. Biết $\int_2^3 f(x)dx = -1$ và $\int_3^2 g(x)dx = -2$

a) $\int_2^3 2f(t)dt = 2$

b) $\int_2^3 [f(x) + g(x)]dx = 1$

c) $\int_2^3 [f(x) + ax^2]dx = -20 \Rightarrow a = 3$

d) Hàm $y = x^3 - 3x - \int_3^2 g(x)dx$ đồng biến trên $(0; +\infty)$

Lời giải

a) Đúng. $\int_2^3 f(x)dx = -1 \Rightarrow \int_2^3 2f(t)dt = 2$

b) Đúng. $\int_2^3 [f(x) + g(x)]dx = \int_2^3 f(x)dx + \int_3^2 g(x)dx = 1$

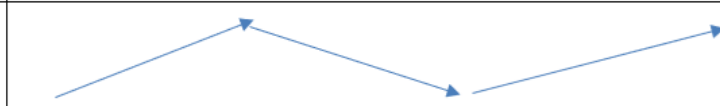
c) Sai

$\int_2^3 [f(x) + ax^2]dx = -20 \Leftrightarrow \int_2^3 f(x)dx + \int_2^3 ax^2dx = -20 \Leftrightarrow -1 + \frac{19a}{3} = -20$
 $\Rightarrow a = -3$

$$y = x^3 - 3x + 2 \Rightarrow y' = 3x^2 - 3$$

d) Sai. Ta có

$$y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

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

Hàm số đồng biến $(-\infty, -1)$ và $(1, +\infty)$

Câu 2. Một ô tô đang chạy với vận tốc 20 m/s thì người ta nhìn thấy một chướng ngại vật nên đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 20$, trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ lúc đạp phanh.

- Ô tô dừng lại sau 10 giây.
- Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.
- Từ thời điểm đạp phanh đến khi dừng lại, ô tô đi được quãng đường là 90m.
- Quãng đường mà ô tô đi được trong 15 giây cuối bằng 125 m.

Lời giải

- Đúng. Khi ô tô dừng lại, ta có $v(t) = 0 \Rightarrow -2t + 20 = 0 \Leftrightarrow t = 10(s)$.
- Đúng. Ta có $s(t) = \int v(t) dt$.
- Sai. Ta có quãng đường ô tô đi được từ lúc đạp phanh đến khi dừng lại là

$$s = \int_0^{10} v(t) dt = \int_0^{10} (-2t + 20) dt = (-t^2 + 20t) \Big|_0^{10} = 100(m)$$

- Sai. Trong 5 giây trước đó, ô tô vẫn đi với vận tốc 20 m/s nên quãng đường ô tô đi được trong 5 giây này là $5 \cdot 20 = 100(m)$.

Vậy quãng đường mà ô tô đi được trong 15 giây cuối bằng $100 + 100 = 200(m)$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(1;2;3)$ và ba điểm A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm $M(1;2;3)$ lên các trục tọa độ. Gọi (P) là mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C . Các khẳng định sau đúng hay sai?

- Một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) là $n(6;3;2)$.
- Phương trình mặt phẳng (P) là $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 0$.
- Điểm $M(3;0;-2)$ thuộc mặt phẳng (P) .

d) Khoảng cách từ gốc tọa độ O đến mặt phẳng (P) bằng $\frac{6}{7}$.

Lời giải

Gọi A, B, C lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm $M(1;2;3)$ lên Ox, Oy, Oz .

Suy ra: $A(1;0;0), B(0;2;0), C(0;0;3)$.

Vậy phương trình mặt phẳng (ABC) theo đoạn chắn là $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} + \frac{z}{3} = 1 \Leftrightarrow 6x + 3y + 2z - 6 = 0$

a) Đúng.

b) Đúng.

c) Sai. Thay tọa độ điểm $M(3;0;-2)$ vào phương trình $6x + 3y + 2z - 6 = 0$ ta có $6.3 + 3.0 + 2.(-2) - 6 = 8 \neq 0$ nên điểm $M(3;0;-2)$ không thuộc mặt phẳng (P) .

d) Đúng. Ta có $d(O, (P)) = \frac{|-6|}{\sqrt{6^2 + 3^2 + 2^2}} = \frac{6}{7}$.

$$d_1 : \begin{cases} x = 3 + t \\ y = 1 \\ z = 2 - t \end{cases}$$

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(2;1;1)$ và hai đường thẳng $d_2 : \begin{cases} x = 3 + 2t' \\ y = 3 + t' \\ z = 0 \end{cases}$. Gọi d là đường thẳng đi qua A , vuông góc với d_1 và cắt d_2 .

a) Đường thẳng d_1 có vector chỉ phương là $u_1 = (1; 1; -1)$.

b) Một điểm M tùy ý nằm trên đường thẳng d_2 có dạng $M(3 + 2m; 3 + m; 0)$.

c) Giao điểm của d và d_2 là điểm $B(5; 4; 0)$.

d) Biết rằng d đi qua điểm $M(2; a; b)$. Khi đó $T = 2a + b = 3$.

Lời giải

a) Sai. Đường thẳng d_1 có vector chỉ phương là $u_1 = (1; 0; -1)$.

b) Đúng. Một điểm M tùy ý nằm trên đường thẳng d_2 có dạng $M(3 + 2m; 3 + m; 0)$.

c) Sai.

Gọi d là đường thẳng cần tìm, d cắt d_2 tại B . Do $B \in d_2 \Rightarrow B(3 + 2t'; 3 + t'; 0)$.

Đường thẳng d có vector chỉ phương là $\overrightarrow{AB} = (1 + 2t'; 2 + t'; -1)$.

Ta có $d \perp d_1 \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \perp u_1 \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} \cdot u_1 = 0 \Leftrightarrow 1 + 2t' + 0 + 1 = 0 \Leftrightarrow t' = -1$. Vậy $B(1; 2; 0)$.

d) Đúng.

Đường thẳng d cần tìm đi qua $B(1;2;0)$ và có VTCP là $\overrightarrow{AB} = (-1; 1; -1)$ nên có phương trình là $\frac{x-1}{-1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}$.

Thay tọa độ $M(2;a;b)$ vào phương trình d , ta có: $\frac{2-1}{-1} = \frac{a-2}{1} = \frac{b}{-1}$.

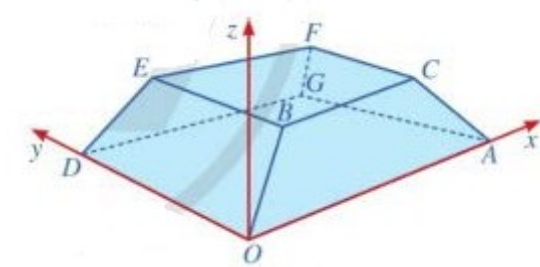
Suy ra $a=1, b=1$ hay $T=2.1+1=3$.

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

Câu 1. Một viên đạn được bắn lên theo phương thẳng đứng từ mặt đất. Giả sử tại thời điểm t giây (coi là thời điểm viên đạn được bắn lên), vận tốc của nó được cho bởi $v(t) = 24,5 - 9,8t (m/s)$. Tính quãng đường viên đạn đi sau 2 giây đầu.

Câu 2. Cắt một vật thể (T) bởi hai mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại $x=0$ và $x=2$. Một mặt phẳng tùy ý vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x (0 \leq x \leq 2)$ cắt vật thể đó có diện tích thiết diện là một hình vuông có cạnh bằng $\sqrt{x^3}$. Tính thể tích vật thể (T) .

Câu 3. Một sân vận động được xây dựng theo mô hình là hình chóp cụt $OAGD.BCFE$ có hai đáy song song với nhau. Mặt sân $OAGD$ là hình chữ nhật và được gắn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ dưới (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Mặt sân $OAGD$ có chiều dài $OA=100m$, chiều rộng $OD=60m$ và tọa độ điểm $B(10;10;8)$.



Tính khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$. Đáp số làm tròn đến hàng phần chục.

Câu 4. Trên một phần mềm đã thiết kế sân khấu 3D trong không gian $Oxyz$. Tính góc giữa hai tia sáng có phương trình lần lượt là $d: \frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-1}$ và $d': \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{9}$.

Câu 5. Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) một trạm phát sóng điện thoại của nhà mạng Vinaphone được đặt ở vị trí $I(1; -2; -3)$ và được thiết kế bán kính phủ sóng là $5000m$.



Sử dụng phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phủ sóng trong không gian.

Câu 6. Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi xanh và 20 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất và một viên bi trắng ở lần thứ hai (đáp số làm tròn đến hàng phần chục)

ĐÁP ÁN

Câu 1. Quỹ đường viên đạn đi được là: $s(t) = \int (24,5 - 9,8t) dx = 24,5t - 4,9t^2 + C$

$$\Rightarrow s(t) = 24,5t - 4,9t^2 + C$$

$$t = 0 \Rightarrow s(0) = 0$$

Chọn

$$\Rightarrow C = 0$$

$$\Rightarrow s(t) = 24,5t - 4,9t^2$$

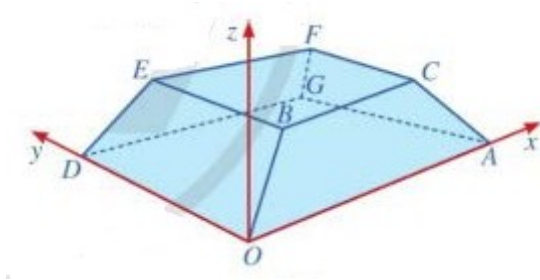
$$s(2) = 24,5 \cdot 2 - 4,9 \cdot 2^2 = 29,4m$$

sau 2 giây đầu quỹ đường viên đạn đi là

Câu 2. Diện tích thiết diện là $S(x) = \sqrt{x^3} \cdot \sqrt{x^3} = x^3$

Thể tích của vật thể (T) là $V = \int_0^2 S(x) dx = \int_0^2 x^3 dx = 4$

Câu 3. Một sân vận động được xây dựng theo mô hình là hình chóp cụt $OAGD.BCFE$ có hai đáy song song với nhau. Mặt sân $OAGD$ là hình chữ nhật và được gắn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ dưới (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Mặt sân $OAGD$ có chiều dài $OA = 100m$, chiều rộng $OD = 60m$ và tọa độ điểm $B(10; 10; 8)$.



Tính khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$.

$$\vec{OD} = (0; 60; 0), \vec{OB} = (10; 10; 8)$$

Vector pháp tuyến của mặt phẳng $(OBED)$ là $\vec{n} = [\vec{OD}, \vec{OB}] = (480; 0; -600) = 120(4; 0; -5)$

Phương trình mặt phẳng $(OBED)$ đi qua điểm $O(0; 0; 0)$ và có vector pháp tuyến $\vec{n} = (4; 0; -5)$ là:

$$4x - 5z = 0$$

Khoảng cách từ điểm G đến mặt phẳng $(OBED)$ là: $d(G, (OBED)) = \frac{|4 \cdot 100 - 5 \cdot 0|}{\sqrt{16 + 25}} = \frac{400\sqrt{41}}{41} \approx 62,5m$

Câu 4. d có VTCP $\vec{a} = (2; 1; -1)$, d' có VTCP $\vec{a}' = (3; 3; 9)$

Ta có: $\cos(d, d') = \frac{|2 \cdot 3 + 1 \cdot 3 + (-1) \cdot 9|}{\sqrt{2^2 + 1^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{3^2 + 3^2 + 9^2}} = 0$. Suy ra $(d, d') = 90^\circ$

Câu 5. Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phủ sóng trong không gian là:

$$(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z + 3)^2 = 25$$

Câu 6.

Gọi A là biến cố: “Lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất”,

Gọi B là biến cố: “Lấy được một viên bi trắng ở lần thứ hai”.

ta cần tính xác suất $P(A \cap B)$

Theo công thức nhân xác suất $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B|A)$

Vì có 30 viên bi xanh trong tổng số 50 viên bi nên $P(A) = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$

Nếu A đã xảy ra, tức là một viên bi xanh đã được lấy ra ở lần thứ nhất, thì còn lại trong bình 49 viên bi trong đó số viên

bi trắng là 20, do đó $P(B|A) = \frac{20}{49}$

Vậy xác suất cần tìm là $P(A \cap B) = P(A).P(B|A) = \frac{3}{5} \cdot \frac{20}{49} = \frac{12}{49} \approx 0.2$

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

<https://www.vnteach.com>