

Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

Người soạn đề: Thầy Nguyễn Hữu Sơn

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + y - z + 1 = 0$. Điểm nào sau đây thuộc mặt phẳng (P) ?

- A. $A(1;1;3)$. B. $B(1;1;-3)$. C. $C(3;1;1)$. D. $D(-1;-1;3)$.

Câu 2: Trong không gian với hệ tọa độ $(Oxyz)$, cho ba điểm $A(0;2;1)$, $B(3;0;1)$, $C(1;0;0)$. Phương trình mặt phẳng (ABC) là

- A. $2x - 3y - 4z + 2 = 0$. B. $4x + 6y - 8z + 2 = 0$.
C. $2x + 3y - 4z - 2 = 0$. D. $2x - 3y - 4z - 2 = 0$.

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;2;3)$. Mặt phẳng chứa điểm A và trục Oz có phương trình là

- A. $2x - y = 0$. B. $x + y - z = 0$. C. $3y - 2z = 0$. D. $3x - z = 0$

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{-5} = \frac{z+1}{3}$. Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của d ?

- A. $\vec{a} = (3;4;-1)$. B. $\vec{a} = (2;-5;3)$. C. $\vec{a} = (-3;-4;1)$. D. $\vec{a} = (2;-5;-3)$.

Câu 5: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x-1}{2} = \frac{y-7}{1} = \frac{z-3}{4}$ và $d_2: \frac{x}{3} = \frac{y-3}{-2} = \frac{z+4}{1}$ cắt nhau tại điểm M có tọa độ bằng

- A. $M(0;3;-4)$. B. $M(1;7;3)$. C. $M(-3;5;-5)$. D. $M(3;-5;5)$.

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;0;3)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A , cắt hai trục Ox, Oz tại M, N sao cho $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AN}$.

- A. $\begin{cases} x = -1 - 2t \\ y = 0 \\ z = 3t \end{cases}$. B. $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 0 \\ z = 3t \end{cases}$. C. $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 0 \\ z = 3 + 3t \end{cases}$. D. $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 0 \\ z = 3t \end{cases}$

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 2z - 6y - 2 = 0$ là phương trình của mặt cầu có tâm I . Xác định tọa độ tâm I

- A. $I(2;-1;3)$. B. $I(2;3;-1)$. C. $I(2;-3;1)$. D. $I(2;1;-3)$.

Câu 8: Cho hàm số $f(x) = 2^x + 3$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\int f(x)dx = 2^{x-3} + C$. B. $\int f(x)dx = 2^x \ln 2 + 3x + C$.
C. $\int f(x)dx = \frac{2^x}{\ln 2} + 3 + C$. D. $\int f(x)dx = \frac{2^x}{\ln 2} + 3x + C$.

Câu 9: Cho biết $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (4 - \sin x)dx = a\pi + b$, với a, b là các số nguyên. Giá trị của biểu thức $a + b$ bằng

- A. 1. B. -4. C. 6. D. 3.

Câu 10: Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên đoạn $[-6; 11]$ và thỏa mãn $\int_{-6}^{11} f(x)dx = 8$, $\int_2^6 f(x)dx = 3$.

Giá trị của biểu thức $P = \int_{-6}^2 f(x)dx + \int_6^{11} f(x)dx$ bằng

- A. $P = 4$. B. $P = 11$. C. $P = 5$. D. $P = 2$.

Câu 11: Thể tích của khối tròn xoay thu được khi quay hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = 4 - x^2$ và $y = 0$ quanh trục Ox bằng

- A. $V = \frac{512\pi}{15}$. B. $V = \frac{32}{3}$. C. $V = \frac{32\pi}{3}$. D. $V = \frac{512}{15}$.

Câu 12: Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng. Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là

- A. $\frac{1}{17}$. B. $\frac{3}{17}$. C. $\frac{17}{30}$. D. $\frac{13}{30}$.

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 (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1: Trong một hộp có 8 viên bi màu xanh và 6 viên bi màu đỏ, các viên bi cùng kích thước và cùng khối lượng. Bạn Hùng lấy ngẫu nhiên một viên bi từ hộp, không trả lại. Sau đó bạn Nam lấy ngẫu nhiên một viên bi trong số các bi còn lại trong hộp. Gọi A là biến cố: “Hùng lấy được viên bi màu đỏ”, B là biến cố: “Nam lấy được viên bi màu xanh”. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Với Ω là không gian mẫu $n(\Omega) = 196$.

b) $P(B) = \frac{8}{13}$

c) $P(AB) = \frac{24}{91}$

d) $P(A|B) = \frac{6}{13}$

Câu 2: Một chất điểm chuyển động trên đường thẳng nằm ngang (chiều dương hướng sang phải) với gia tốc phụ thuộc vào thời gian $t(s)$ là $a(t) = 2t - 7$ (m/s^2). Biết vận tốc đầu bằng 6 (m/s), xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Vận tốc tức thời của chất điểm tại thời điểm $t(s)$ xác định bởi $v(t) = t^2 - 7t + 10$.

b) Tại thời điểm $t = 7$ (s), vận tốc của chất điểm là 6 (m/s).

c) Độ dịch chuyển của vật trong khoảng thời gian $1 \leq t \leq 7$ là 18 m.

d) Trong 8 giây đầu tiên, thời điểm chất điểm xa nhất về phía bên phải là $t = 7$ (s).

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x+1)^2 + (y-1)^2 + (z+2)^2 = 9$ có tâm I và bán kính R . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Phương trình mặt cầu (S) có tâm $I(1; -1; 2)$, bán kính $R = 3$.

b) Điểm $A(0; 2; -3)$ nằm trong mặt cầu.

c) Điểm $J(1; 2; 3)$ nằm ngoài mặt cầu và khoảng cách từ tâm I đến điểm J bằng $\sqrt{10}$.

d) Khoảng cách từ tâm I đến tâm mặt cầu $(S'): x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 3$ bằng $\sqrt{2}$.

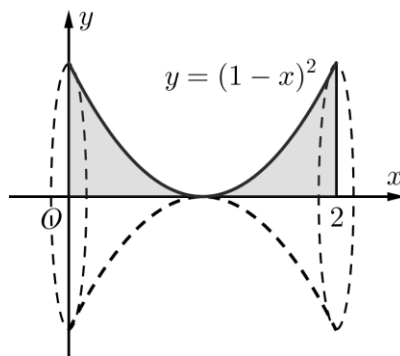
Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $M(2; 1; 0)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z}{-1}$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Đường thẳng d có một véc tơ chỉ phương là $\vec{u} = (2; 1; -1)$.

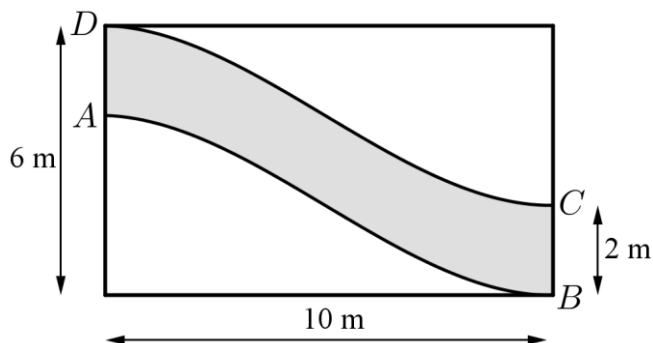
- b) Mặt phẳng (P) đi qua điểm M và vuông góc với d có phương trình tổng quát là $2x + by + cz + d = 0$. Khi đó $b + c + d = -5$
- c) Gọi M' là điểm đối xứng với M qua d . Khi đó $M'(1; 0; -2)$.
- d) Phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm M cắt và vuông góc với đường thẳng d .
 $\frac{x-2}{1} = \frac{y-1}{a} = \frac{z}{b}$. Khi đó $a + b = -6$.

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

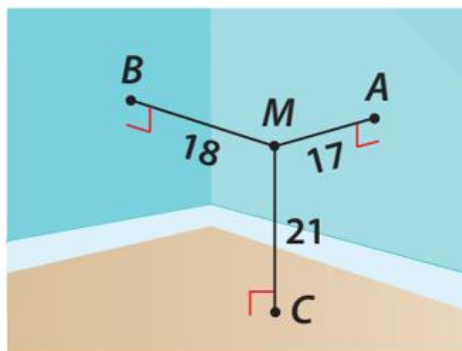
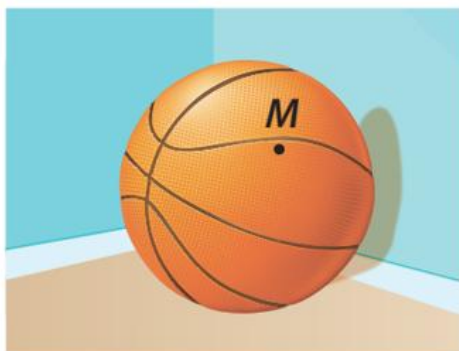
Câu 1: Biết thể tích khối tròn xoay tạo nên khi quay xung quanh trục Ox hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = (1-x)^2$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$ có dạng $\frac{a\pi}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính giá trị biểu thức $S = 24a + 12b$.



Câu 2: Cô Hạnh đổ bê tông một đường đi trong vườn (phần được tô màu) với kích thước được cho trong hình sau. Biết rằng đường cong AB được cho bởi đồ thị của một hàm số liên tục và đường cong DC nhận được từ đường cong AB bằng cách tịnh tiến theo phương thẳng đứng lên phía trên 2 m. Ngoài ra, cô Hạnh quyết định đổ lớp bê tông dày 15 cm và giá tiền 1 m³ bê tông là 1 080 000 đồng. Tính số tiền cô Hạnh cần dùng để đổ bê tông con đường đó (đơn vị nghìn đồng)



Câu 3: Một quả bóng rổ được đặt ở một góc của căn phòng hình hộp chữ nhật, sao cho quả bóng chạm và tiếp xúc với hai bức tường và nền nhà của căn phòng đó thì có một điểm trên quả bóng có khoảng cách lần lượt đến hai bức tường và nền nhà là 17 cm, 18 cm, 21 cm (tham khảo hình minh họa). Hỏi độ dài đường kính của quả bóng bằng bao nhiêu cm biết rằng quả bóng rổ tiêu chuẩn có đường kính từ 23 cm đến 24,5 cm? Kết quả là tròn đến một chữ số thập phân.



Câu 4: Trong kì kiểm tra môn Toán của một trường THPT có 400 học sinh tham gia, trong đó có 190 học sinh nam và 210 học sinh nữ. Khi công bố kết quả của kì kiểm tra đó, có 100 học sinh đạt điểm giỏi, trong đó có 48 học sinh nam và 52 học sinh nữ. Chọn ra ngẫu nhiên một học sinh trong số 400 học sinh đó. Tính xác suất để học sinh được chọn ra đạt điểm giỏi, biết rằng học sinh đó là nữ (*làm tròn kết quả đến hàng phần trăm*).

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $B(6;4;0)$, $C(4;5;1)$, $M(2;1;6)$. Mặt phẳng (P) vuông góc với BC và cách M một khoảng bằng $\sqrt{6}$ có dạng $ax + y + cz + d = 0$. Tính $-3a + c$.

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho hai đường thẳng $d_1: \begin{cases} x = t \\ y = -1 - 4t \\ z = 6 + 6t \end{cases}$ và

$d_2: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+2}{-5}$. Phương trình chính tắc của đường thẳng d_3 qua $M(1;-1;2)$ và vuông

góc với cả d_1, d_2 có dạng $\frac{x-1}{14} = \frac{y+1}{b} = \frac{z-a}{c}$. Tính $a + b + c$.

PHẦN 1. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12.

Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hai hàm số $f(x)$ và $g(x)$ liên tục trên $[a; b]$. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của các hàm số $y = f(x)$, $y = g(x)$ và các đường thẳng $x = a$, $x = b$ bằng

A. $\left| \int_a^b [f(x) - g(x)] dx \right|$.

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

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

D. $\int_a^b [f(x) - g(x)] dx$

Câu 2. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị của hai hàm số $y = 2^x$, $y = -x + 6$ và hai đường thẳng $x = 0$, $x = 2$ bằng

A. $10 + \frac{3}{\ln 2}$.

B. $10 - \frac{3}{\ln 2}$.

C. $10 - \frac{4}{\ln 2}$.

D. $10 + \frac{4}{\ln 2}$.

Câu 3. Cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $f(x) = \cos \frac{x}{2}$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0$; $x = \pi$. Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi cho hình phẳng đó quay quanh trục Ox là

A. $\frac{\pi^2}{2}$.

B. $\pi^2 - \pi$.

C. $\pi^2 - 1$.

D. 2π .

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1; 2; 3)$. Mặt phẳng chứa điểm A và trục Oz có phương trình là

A. $2x - y = 0$.

B. $x + y - z = 0$.

C. $3y - 2z = 0$.

D. $3x - z = 0$

Câu 5. Trong không gian $Oxyz$ khoảng cách giữa hai mặt phẳng $(P): x + 2y + 3z - 1 = 0$ và $(Q): x + 2y + 3z + 6 = 0$ là

A. $\frac{7}{\sqrt{14}}$.

B. $\frac{8}{\sqrt{14}}$.

C. 14.

D. $\frac{5}{\sqrt{14}}$.

Câu 6. Trong không gian $Oxyz$, cho các điểm $A(5; 1; 3)$, $B(1; 6; 2)$, $C(5; 0; 4)$, $D(4; 0; 6)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm A, B và song song với CD .

A. $4x - 5y + z + 24 = 0$.

B. $x - 2z + 1 = 0$

C. $10x + 9y + 5z - 74 = 0$.

D. $10x + 9y + 5z + 74 = 0$.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, một viên đạn được bắn ra từ điểm $A(2; 1; -1)$ và trong 3 giây đầu đạn đi với vận tốc không đổi, vectơ vận tốc (trên giây) là $\vec{v} = (1; 3; -2)$. Hỏi viên đạn bắn trúng mục tiêu nằm ở điểm nào sau đây?

A. $M(4; 0; -2)$

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

C. $P(4; 7; -5)$

D. $Q(3; 9; -6)$

Câu 8. Một lớp có 95 sinh viên, trong đó có 40 nam và 55 nữ. Trong kỳ thi môn Xác suất thống kê có 23 sinh viên đạt điểm giỏi (trong đó có 12 nam và 11 nữ). Gọi ngẫu nhiên một sinh viên trong danh sách lớp. Tìm xác suất gọi được sinh viên đạt điểm giỏi môn Xác suất thống kê, biết rằng sinh viên đó là nữ?

A. $\frac{1}{5}$

B. $\frac{11}{23}$

C. $\frac{12}{23}$

D. $\frac{11}{19}$

Câu 9. Trong hệ tọa độ $(Oxyz)$. Gọi φ là góc giữa mặt phẳng (Oxz) và mặt phẳng $(\alpha): x + y - 10z + 2025 = 0$. Khi đó $\cos\varphi$ là:

- A. 0. B. $\frac{1}{\sqrt{102}}$. C. $\frac{1}{10}$. D. $\frac{1}{\sqrt{120}}$.

Câu 10. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{2}$ và mặt phẳng

$(\alpha): x + 2y - z = 0$. Góc giữa đường thẳng Δ và mặt phẳng (α) bằng

- A. 60° B. 30° . C. 150° . D. 120°

Câu 11. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, phương trình mặt cầu đi qua hai điểm

$A(3; -1; 2), B(1; 1; -2)$ và có tâm thuộc trục Oz là

- A. $x^2 + y^2 + (z + 1)^2 = 11$. B. $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 11$.
C. $x^2 + y^2 + (z + 2)^2 = 11$. D. $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 12$.

Câu 12. Cho hai biến cố A và B , với $P(A) = 0,8$; $P(B) = 0,65$; $P(A \cap \bar{B}) = 0,55$.

Tính $P(A \cap B)$.

- A. 0,25. B. 0,1. C. 0,15. D. 0,35.

PHẦN 2. 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. Cho đồ thị hàm số $(C): y = \sqrt{2x}$ và đường thẳng $(d): y = 2x - 2$.

a) Diện tích hình phẳng D giới hạn bởi đồ thị hàm số $(C): y = \sqrt{2x}$, trục tung, trục hoành, $x = 4$ bằng $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

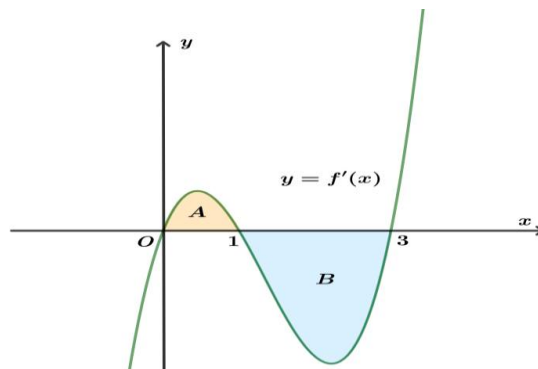
b) Diện tích hình phẳng H giới hạn bởi đường thẳng $(d): y = 2x - 2$ và đồ thị $(C): y = \sqrt{2x}$, và trục hoành bằng $\frac{5}{3}$

c) Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình phẳng giới hạn bởi đường thẳng d quanh trục Ox , $x = 3$; $x = 6$ bằng 165π

d) Cho hình H giới hạn bởi đồ thị hàm số $(C): y = \sqrt{2x}$, đường thẳng $(d): y = 2x - 2$ và trục hoành. Công thức tính thể tích của vật thể sinh ra khi cho hình H quay quanh trục hoành là

$$V = \pi \int_0^2 \left| (\sqrt{2x})^2 - (2x - 2)^2 \right| dx$$

Câu 2. Cho hàm số $y = f(x)$. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ là đường cong trong hình dưới. Biết rằng diện tích của các phần hình phẳng A và B lần lượt là $S_A = 4$ và $S_B = 10$, và biết giá trị của $f(0) = 2$.



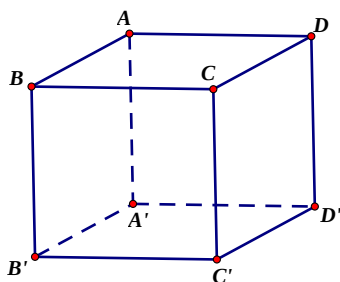
a) $\int_0^1 f'(x)dx = 4.$

b) $\int_1^3 f'(x)dx = 10.$

c) Một vật chuyển động với phương trình $v(t) = t^2 - 4t + 5$. Quãng đường vật đó đã di chuyển được từ lúc bắt đầu tới lúc gia tốc bị triệt tiêu là $\frac{14}{3}$ (m).

d) $f(3) = 16$

Câu 3. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có $A(0; 0; 0)$, $B(3; 0; 0)$, $D(0; 3; 0)$, $D'(0; 3; -3)$ như hình vẽ:



a) Tọa độ điểm $C(3; -3; 0)$.

b) Phương trình đường thẳng $A'C$ có phương trình là:
$$\begin{cases} x = t \\ y = t \\ z = -3 + t \end{cases}$$

c) $\cos(A'C; (A'BD)) = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

d) $\cos((C'BD); (A'BD)) = \frac{1}{\sqrt{3}}$

Câu 4. Ở cửa ra vào của nhà sách Nguyễn Văn Cừ có một thiết bị cảnh báo hàng hóa chưa được thanh toán khi qua cửa. Thiết bị phát chuông cảnh báo với 99% các hàng hóa ra cửa mà chưa thanh toán và 0,1% các hàng hóa đã thanh toán. Tỷ lệ hàng hóa qua cửa không được thanh toán là 0,1%. Chọn ngẫu nhiên một hàng hóa khi đi qua cửa. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau?

a) Xác suất để hàng qua cửa đã thanh toán là 99,9%.

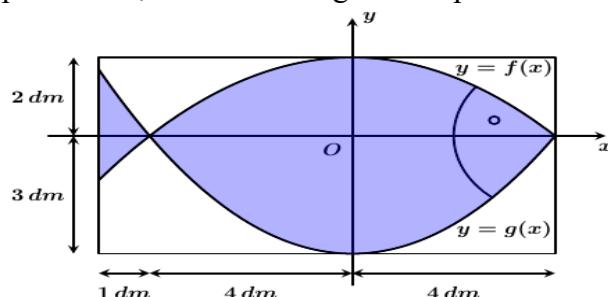
b) Xác suất để hàng qua cửa chưa thanh toán và thiết bị phát chuông cảnh báo là 1%.

c) Xác suất để hàng qua cửa đã thanh toán và thiết bị phát chuông cảnh báo là 0,1%.

d) Xác suất để hàng qua cửa chưa thanh toán và thiết bị không phát chuông cảnh báo là 0,001%.

PHẦN 3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Để trang trí một bảng gỗ hình chữ nhật có chiều dài 9 dm và chiều rộng 5 dm, người ta thiết kế một logo hình con cá. Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol với các kích thước được cho trong hình vẽ dưới đây (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là decimét), sau đó logo được sơn màu xanh với chi phí 20 000 đồng/ dm^2 ; phần còn lại sơn màu trắng với chi phí 10 000 đồng/ dm^2 .



PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $y = x^3$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. $f(x) = \frac{x^4}{4} + C$. B. $f(x) = 3x^2$. C. $f(x) = 4x^3$. D. $f(x) = \frac{x^4}{4}$.

Câu 2. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình tổng quát của mặt phẳng

- A. $2x + y^2 + z + 1 = 0$. B. $x^2 + y + z + 2 = 0$.
C. $2x + y + z + 3 = 0$. D. $2x + y + z^2 + 4 = 0$.

Câu 3. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình chính tắc của đường thẳng?

- A. $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{z} = \frac{z-5}{4}$. B. $\frac{x-9}{7} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-6}{-2}$.
C. $\frac{x-6}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-5}{z}$. D. $\frac{x-1}{y} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{4}$.

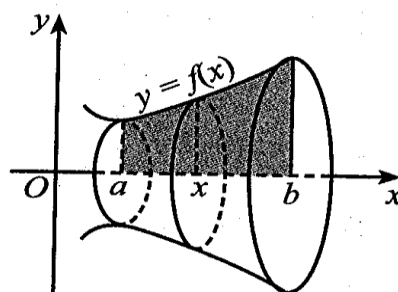
Câu 4. Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, phương trình nào sau đây là phương trình mặt cầu

- A. $x^2 - 8^2 + y - 12^2 + z - 24^2 = 9^2$. B. $x - 9^2 + y^2 - 10^2 + z - 11^2 = 12^2$.
C. $x - 13^2 + y - 24^2 - z - 36^2 = 7^2$. D. $x - 1^2 + y - 2^2 + z - 3^2 = 5^2$.

Câu 5. Cho hai biến cố A và B . Xác suất của biến cố A với điều kiện biến cố B đã xảy ra được gọi là xác suất của A với điều kiện B , ký hiệu là $P(A|B)$. Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Nếu $P(A) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$. B. Nếu $P(B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$.
C. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(A)}{P(A \cap B)}$. D. Nếu $P(A \cap B) > 0$ thì $P(A|B) = \frac{P(B)}{P(A \cap B)}$.

Câu 6. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục, không âm trên đoạn $a; b$ như hình 3.



Hình 3

Hình phẳng H giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = f(x)$, trục hoành và hai đường thẳng $x = a$; $x = b$ quay quanh trục Ox tạo thành một khối tròn xoay có thể tích bằng

A. $V = \pi \int_b^a [f(x)]^2 dx.$

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

C. $V = \int_a^b [f(x)]^2 dx.$

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

Câu 7. Họ nguyên hàm của hàm số $y = e^x \left(2 + \frac{e^{-x}}{\cos^2 x} \right)$ là

A. $2e^x - \frac{1}{\cos x} + C$

B. $2e^x - \tan x + C$

C. $2e^x + \tan x + C.$

D. $2e^x + \frac{1}{\cos x} + C.$

Câu 8. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2; 4; 1), B(-2; 2; -3)$. Phương trình mặt cầu đường kính AB là

A. $x^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 9.$

B. $x^2 + (y-3)^2 + (z-1)^2 = 36.$

C. $x^2 + (y+3)^2 + (z-1)^2 = 9.$

D. $x^2 + (y-3)^2 + (z+1)^2 = 36.$

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. $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = t \\ z = 1 + t \end{cases}.$

Câu 10. Cho $\int_0^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx = 5$. Tính $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} [f(x) + 2 \sin x] dx$.

A. 7.

B. $5 + \frac{\pi}{2}.$

C. $5 + \pi.$

D. 3.

Câu 11. Biết $\int_1^3 \frac{x+2}{x} dx = a + b \ln c$, với $a, b, c \in \mathbb{Z}, c < 9$. Tính tổng $S = a + b + c$.

A. 5.

B. 6.

C. 7.

D. 8.

Câu 12. Cho hai biến cố A, B sao cho $P(A) = 0,5; P(B) = 0,7; P(A|B) = 0,3$. Tính $P(B|A)$.

A. $\frac{5}{7}.$

B. $\frac{3}{7}.$

C. $\frac{6}{7}.$

D. $\frac{21}{50}.$

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 (Đ) hoặc sai (S).

Câu 1. Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng

$$\Delta_1: \frac{x}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+3}{2}, \Delta_2: \frac{x+4}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z-4}{-1}$$

Xét các vector $\vec{u}_1 = (1; -1; 2)$ và $\vec{u}_2 = (2; 1; -1)$.

- a) Đường thẳng Δ_1 đi qua điểm $M_1(0;3;-3)$ và có $\vec{u}_1=(1;-1;2)$ là một vector chỉ phương.
- b) Đường thẳng Δ_2 đi qua điểm $M_2(-4;-2;4)$ và có $\vec{u}_2=(2;1;-1)$ là một vector chỉ phương.
- c) $[\vec{u}_1, \vec{u}_2]=(1;-5;-3)$.
- d) hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 chéo nhau.

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 2x$ có đồ thị là parabol (P) . Gọi (H) là hình phẳng giới hạn bởi (P) và trục hoành.

a) $\int_0^1 f(x) dx = -\frac{2}{3}$.

b) Một nguyên hàm của $f(x)$ là $F(x) = 2x - 2$.

c) Diện tích hình phẳng (H) bằng $\frac{4}{3}$.

d) Thể tích khối tròn xoay khi cho hình phẳng (H) quay quanh trục Ox bằng $\frac{16}{15}$.

Câu 3. Lớp 12A có 40 học sinh, trong đó có 25 học sinh tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh, 16 học sinh tham gia câu lạc bộ Toán, 12 học sinh vừa tham gia câu lạc bộ tiếng Anh vừa tham gia câu lạc bộ Toán. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh. Xét các biến cố sau:

A: “Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh”;

B: “Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Toán”.

- a) $P(A) = 0,4$.
- b) $P(B) = 0,625$.
- c) $P(A/B) = 0,75$.
- d) $P(B/A) = 0,48$.

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét), một ngọn hải đăng (xem hình vẽ) được đặt ở vị trí $I(25;30;50)$. Mặt cầu (S) mô tả ranh giới của vùng phủ sáng trên biển của hải đăng, biết rằng ngọn hải đăng đó được thiết kế với bán kính phủ sáng $R = 5\text{km}$.



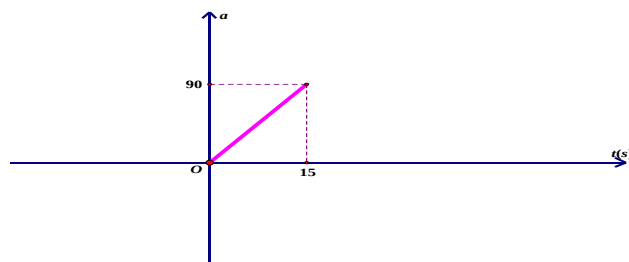
(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

- a) Mặt cầu (S) có phương trình là $(x-25)^2 + (y-30)^2 + (z-50)^2 = 25$.
- b) Điểm $A(1025;30;50)$ nằm bên trong mặt cầu (S) .
- c) Một người đi biển ở vị trí $M(45;60;50)$ thì có thể được chiếu sáng bởi ánh sáng của ngọn hải đăng.

d) Một người đi biển ở vị trí $N(5125;30;0)$ thì **không** thể được chiếu sáng bởi ánh sáng của ngọn hải đăng.

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

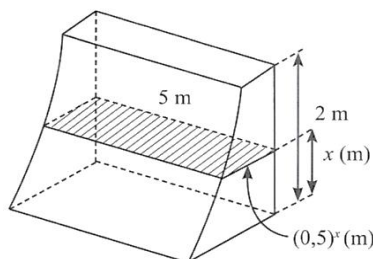
Câu 1. Một máy bay đang chuyển động thẳng đều trên mặt đất với vận tốc $v = 3(\text{m/s})$ thì bắt đầu tăng tốc với độ biến thiên vận tốc là hàm số $a(t)$ có đồ thị hàm số là đường thẳng như hình bên. Sau 15s tăng tốc thì máy bay đạt đến vận tốc đủ lớn để phóng khỏi mặt đất. Hãy tính vận tốc khi máy bay bắt đầu rời khỏi mặt đất.



Câu 2. Có 40 phiếu thi Toán 12, mỗi phiếu chỉ có một câu hỏi, trong đó có 13 câu hỏi lý thuyết (gồm 5 câu hỏi khó và 8 câu hỏi dễ) và 27 câu hỏi bài tập (gồm 12 câu hỏi khó và 15 câu hỏi dễ). Lấy ngẫu nhiên ra một phiếu. Tìm xác suất rút được câu hỏi lý thuyết khó. *Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2.*

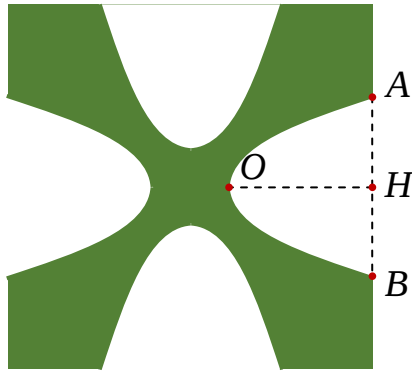
Câu 3. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với 1 km. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát 417 km sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(-688;-185;8)$, chuyển động theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (91;75;0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu. Hãy xác định tọa độ vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa.

Câu 4. Một khối bê tông cao $2m$ được đặt trên mặt đất phẳng. Nếu cắt khối bê tông này bằng mặt phẳng nằm ngang, cách mặt đất $x(m)(0 \leq x \leq 2)$ thì được mặt cắt là hình chữ nhật có chiều dài $5x(m)$, chiều rộng $(0,5)^x(m)$ (Hình).



Tính thể tích của khối bê tông (đơn vị: mét khối, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Câu 5. Một hoa văn trang trí được tạo ra từ một miếng bìa mỏng hình vuông cạnh bằng 10 cm bằng cách khoét đi bốn phần bằng nhau có hình dạng parabol như hình bên. Biết $AB = 5\text{ cm}$, $OH = 4\text{ cm}$. Tính diện tích bề mặt hoa văn đó (làm tròn 2 số sau dấu phẩy).



Câu 6. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho tam giác ABC có $A(1; -1; 1)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 0; 1)$. Gọi $H(a; b; c)$ là trực tâm của tam giác ABC . Tính giá trị biểu thức $P = a + 3b - c$

Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

Người soạn đề: Cô Nguyễn Thị Trang

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Cho $\int_2^3 f(x)dx = 1$ và $\int_3^2 g(x)dx = -4$. Khi đó $\int_2^3 [f(x) + g(x)]dx$ bằng

- A. 5. B. 3. C. -3. D. 4.

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

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

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

Câu 3: Trong không gian $Oxyz$, mặt phẳng $(P): x - 2y + 1 = 0$ có một vector pháp tuyến là

- A. $\vec{n}_1 = (-1; 2; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (1; -2; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (1; -2; 0)$. D. $\vec{n}_4 = (-1; -2; 0)$.

Câu 4: Trong không gian $Oxyz$, đường thẳng $d: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 2 - 3t \\ z = t \end{cases}$ và điểm $A(2; 3; 1)$. Mặt phẳng (P) đi qua

điểm A vuông góc với đường thẳng d có phương trình là:

- A. $2x + 3y + z + 6 = 0$. B. $x - 3y + z + 6 = 0$.
C. $x - 3y + z - 6 = 0$. D. $-x + 3y - z + 5 = 0$.

Câu 5: Trong không gian $Oxyz$, cho hai đường thẳng $\Delta_1: \begin{cases} x = 5 - 2t \\ y = 5 + 3t \\ z = 2t \end{cases}$, $\Delta_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-6}{4}$. Góc

giữa hai đường thẳng Δ_1 và Δ_2 bằng

- A. 30° . B. 90° . C. 60° D. 45° .

Câu 6: Trong không gian $Oxyz$, tọa độ nào sau đây là tọa độ của một vector chỉ phương của đường thẳng

$\Delta: \begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = 1 - 6t \\ z = 9t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$?

- A. $\left(\frac{1}{3}; -\frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right)$. B. $\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{2}; \frac{3}{4}\right)$. C. $(2; 1; 0)$. D. $(4; -6; 0)$.

Câu 7: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z + 3 = 0$ và mặt phẳng $(Q): 3x - 4y + 5 = 0$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q) . Tính giá trị $\cos \alpha$.

A. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$.

B. $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$.

C. $\cos \alpha = -\frac{11}{15}$.

D. $\cos \alpha = \frac{11}{15}$.

Câu 8: Trong không gian $Oxyz$, xác định tâm I và bán kính R của mặt cầu (S) có phương trình $(x-1)^2 + (y-4)^2 + (z+2)^2 = 9$.

A. $I(1;4;-2), R=3$.

B. $I(-1;-4;2), R=3$.

C. $I(1;4;-2), R=9$.

D. $I(-1;-4;2), R=9$.

Câu 9: Cho hai biến cố A và B có $P(A) = 0,3; P(B) = 0,6; P(A \cap B) = 0,2$. Xác suất $P(A|B)$ là

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{3}$

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

D. $\frac{1}{6}$

Câu 10: Trong không gian $Oxyz$, điểm nào dưới đây **không** thuộc đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 5 - 3t \\ y = 1 - t \\ z = 2 + 2t \end{cases}$.

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

B. $N(5;1;2)$.

C. $P(-1;-1;6)$

D. $Q(2;0;4)$.

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, khoảng cách từ $M(1;2;-3)$ đến mặt phẳng $(P): x + 2y + 2z - 10 = 0$ bằng

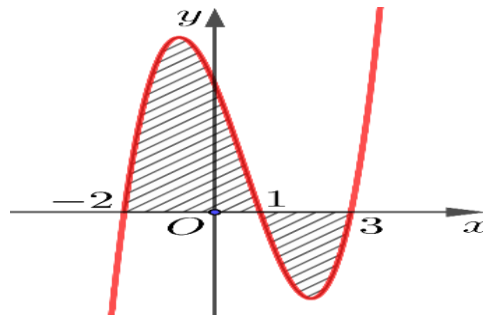
A. $\frac{11}{3}$.

B. 3.

C. $\frac{7}{3}$.

D. $\frac{4}{3}$.

Câu 12: Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên $\mathbb{R}$. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, $y = 0$, $x = -2$ và $x = 3$ (như hình vẽ). Mệnh đề nào dưới đây **đúng**?



A. $S = -\int_{-2}^1 f(x) dx - \int_1^3 f(x) dx$.

B. $S = \int_{-2}^1 f(x) dx - \int_1^3 f(x) dx$.

C. $S = -\int_{-2}^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx$.

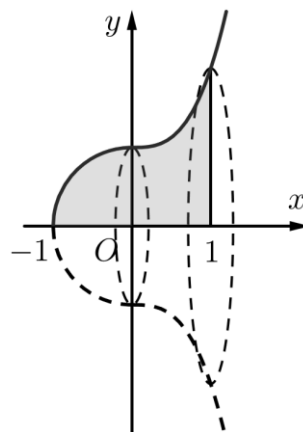
D. $S = \int_{-2}^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx$.

PHẦN 2. 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. Giả sử chiếc nón rộng vành sau có thể mô hình hóa bằng cách cho hình phẳng (H) giới hạn bởi

đồ thị hàm số $y = \begin{cases} x^3 + 1 & \text{khi } 0 < x \leq 1 \\ \sqrt{1-x^2} & \text{khi } -1 \leq x \leq 0 \end{cases}$, trục Ox và các đường thẳng $x = -1$ và $x = 1$ quay quanh

trục Ox (đơn vị trên trục là dm). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



- a) Diện tích hình phẳng (H) được tính theo công thức $S = \int_{-1}^1 \left| \sqrt{1-x^2} + x^3 + 1 \right| dx$.
- b) Diện tích thiết diện qua trục đối xứng của khối tròn xoay trên là $\frac{\pi+5}{2} \text{ dm}^2$.
- c) Công thức tính thể tích khối tròn xoay trên là $V = \pi \int_0^{-1} (x^2 - 1) dx + \pi \int_0^1 (x^6 + 2x^3 + 1) dx$.
- d) Nếu thể tích của khối tròn xoay có dạng $\frac{a\pi}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản thì $a+b=139$.

Câu 2. Một xe ô tô đang chạy với tốc độ 72 km/h thì người lái xe bất ngờ phát hiện chướng ngại vật trên đường cách đó 50 m . Người lái xe phản ứng một giây, sau đó đạp phanh khẩn cấp. Kể từ thời điểm này, ô tô chuyển động chậm dần đều với tốc độ $v(t) = -10t + 20$ (m/s), trong đó t là thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong t (giây) kể từ lúc đạp phanh.

- a) Quãng đường $s(t)$ mà xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) là một nguyên hàm của hàm số $v(t)$.
- b) $s(t) = -5t^2 + 20t$.
- c) Xe ô tô đó không va vào chướng ngại vật ở trên đường.
- d) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi xe ô tô dừng hẳn là 20 giây.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, một thiết bị phát sóng đặt tại vị trí $A(4;0;0)$. Vùng phủ sóng của thiết bị có bán kính bằng 4.

- a) Điểm $M(4;2;2)$ thuộc vùng phủ sóng.
- b) Tập hợp tất cả các điểm thuộc vùng phủ sóng của thiết bị được giới hạn bởi mặt cầu có phương trình $(x-2)^2 + y^2 + z^2 = 4$.
- c) Một tấm sắt (sóng không đi qua được tấm sắt này được đặt gần đó và nằm trên mặt phẳng có phương trình $(P): x + y - z = 6$ sẽ chắn được sóng của thiết bị.
- d) Vùng nhận được tín hiệu trên mặt phẳng (P) là hình tròn có bán kính bằng 4.

Câu 4. Lớp 12A1 có 40 học sinh, trong đó có 25 học sinh tham gia câu lạc bộ cầu lông, 16 học sinh tham gia câu lạc bộ đá bóng, 12 học sinh tham gia cả câu lạc bộ cầu lông và câu lạc bộ đá bóng. Chọn ngẫu nhiên một học sinh. Xét các biến cố sau:

A: "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ cầu lông";

B: "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ đá bóng".

a) $P(A) = 0,4$.

b) $P(B) = 0,625$.

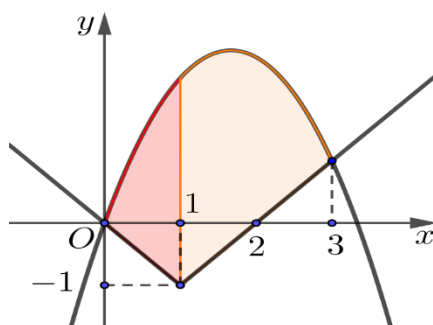
c) $P(A|B) = 0,75$.

d) Xác suất học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ đá bóng, biết rằng học sinh đó đã tham gia câu lạc bộ cầu lông là 0,48.

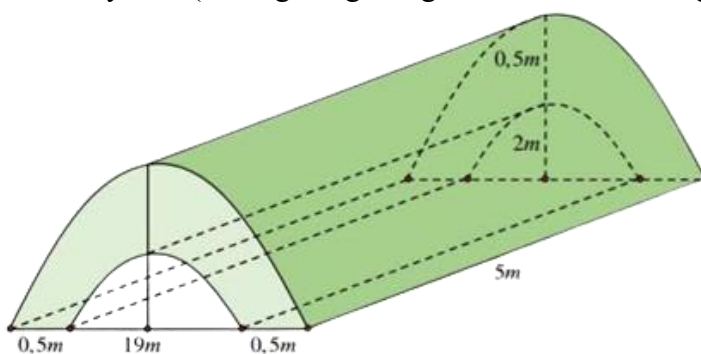
PHẦN 3. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho (H) là hình phẳng được tô đậm trong hình vẽ và được giới hạn bởi các đường có phương

trình $y = \frac{10}{3}x - x^2$, $y = \begin{cases} -x & \text{khi } x \leq 1 \\ x-2 & \text{khi } x > 1 \end{cases}$. Diện tích của (H) bằng bao nhiêu.



Câu 2. Trong chương trình nông thôn mới, tại một xã Y có xây một cây cầu bằng bê tông như hình vẽ. Tính thể tích khối bê tông để đổ đủ cây cầu. (Đường cong trong hình vẽ là các đường Parabol)



Câu 3. Hộp thứ nhất có 4 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 5 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ hai. Tính xác suất của biến cố C: "Hai viên bi lấy ra khác màu".

Câu 4. Trong không gian $Oxyz$, cho điểm $A(1;1;2)$ và mặt phẳng $(P): (m-1)x + y + mz - 1 = 0$, với m là tham số. Tìm m để khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (P) lớn nhất.

Câu 5. Cho các điểm $A(-2;4;1)$, $B(2;0;3)$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 1+t \\ y = 1+2t \\ z = -2+t \end{cases}$. Gọi (S) là mặt cầu đi qua

A, B và có tâm thuộc đường thẳng d . Bán kính của mặt cầu (S) là $R = a\sqrt{b}$, tính giá trị của $P = a + b$?

Câu 6. Tại một nút giao thông có 2 con đường khác mức. Trên thiết kế, trong không gian $Oxyz$ hai con đường đó thuộc hai đường thẳng $d_1: \frac{x-2}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z}{-1}$; $d_2: \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-3}$.



Người ta muốn tạo một con đường Δ cắt d_1, d_2 lần lượt tại A và B sao cho AB nhỏ nhất. Tính độ dài AB , kết quả làm tròn đến hàng phần trăm.

PHẦN I. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = 1 + e^x$. Khẳng định nào dưới đây đúng?

A. $\int f(x)dx = x + xe^{x-1} + C$.

B. $\int f(x)dx = 1 + e^x + C$.

C. $\int f(x)dx = x + e^x + C$.

D. $\int f(x)dx = 1 + xe^{x-1} + C$.

Câu 2. Trong không gian Oxyz, cho đường thẳng $\Delta: \frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z-4}{1}$. Vectơ nào sau đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng Δ ?

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

B. $\vec{u} = (3; -5; 1)$.

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

D. $\vec{u} = (3; -5; 4)$.

Câu 3. Cho hai tích phân $\int_{-2}^5 f(x)dx = 8$ và $\int_5^{-2} g(x)dx = 3$. Tính $I = \int_{-2}^5 [f(x) - 4g(x) - 1]dx$.

A. 13.

B. 27.

C. -11.

D. 3.

Câu 4. Cho hàm số $f(x)$ thỏa mãn $f'(x) = 3 - 5\cos x$ và $f(0) = 5$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $f(x) = 3x - 5\sin x - 5$.

B. $f(x) = 3x + 5\sin x + 5$.

C. $f(x) = 3x + 5\sin x + 2$.

D. $f(x) = 3x - 5\sin x + 5$.

Câu 5. Cho hai biến cố A và B có $P(B) = 0,6; P(A \cap B) = 0,2$. Xác suất $P(A|B)$ là

A. $\frac{1}{2}$.

B. $\frac{1}{3}$.

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

D. $\frac{1}{6}$.

Câu 6. Trong không gian Oxyz, phương trình mặt cầu có tâm $I(2; -1; 3)$ và đi qua điểm $A(1; 2; -1)$ là

A. $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = 26$.

B. $(x+2)^2 + (y-1)^2 + (z+3)^2 = 26$.

C. $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+1)^2 = 26$.

D. $(x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-3)^2 = \sqrt{26}$.

Câu 7. Trong không gian Oxyz, phương trình mặt phẳng (P) đi qua 3 điểm $A(-1; 1; 3), B(2; -1; 3), C(2; 2; -1)$ là

A. $8x + 12y + 9z - 31 = 0$.

B. $8x + 12y + 9z + 31 = 0$.

C. $8x - 12y + 9z - 31 = 0$.

D. $8x + 12y - 9z + 31 = 0$.

Câu 8. Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $x + 2y + 2z + 3 = 0$ và mặt phẳng (Q): $3x - 4y + 5 = 0$. Gọi α là góc giữa hai mặt phẳng (P) và (Q). Tính giá trị $\cos \alpha$.

A. $\cos \alpha = \frac{1}{3}$.

B. $\cos \alpha = -\frac{1}{3}$.

C. $\cos \alpha = -\frac{11}{15}$.

D. $\cos \alpha = \frac{11}{15}$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, mặt cầu (S) có tâm $I(-1; 2; 1)$ và tiếp xúc với mặt phẳng (P): $x - 2y - 2z - 2 = 0$ có phương trình là

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

B. $(x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9$.

C. $(x+1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 9$.

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

Câu 10. Tính thể tích V của vật thể nằm giữa hai mặt phẳng $x=0, x=\frac{\pi}{4}$ biết rằng thiết diện của vật thể cắt bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ $x\left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}\right)$ là tam giác đều có cạnh là $2\sqrt{\cos x - \sin x}$.

A. $2\sqrt{3}$.

B. $\sqrt{3}(\sqrt{2}-1)$.

C. $\sqrt{3}$.

D. $2\pi\sqrt{3}$.

Câu 11. Trong không gian $Oxyz$ cho đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = -5+t \\ y = 2t \\ z = 1+7t \end{cases}$ và mặt phẳng $(P): 3x + y - 2z - 1 = 0$.

Phương trình đường thẳng d nằm trong mặt phẳng (P) , cắt và vuông góc với Δ là

A. $\begin{cases} x = -7-11t \\ y = -4+23t \\ z = -13-5t \end{cases}$.

B. $\begin{cases} x = -11-7t \\ y = 23-4t \\ z = -5-13t \end{cases}$.

C. $\begin{cases} x = 3-t \\ y = -1+5t \\ z = 2+3t \end{cases}$.

D. $\begin{cases} x = 4-11t \\ y = 3+23t \\ z = 1-5t \end{cases}$.

Câu 12. Một hộp chứa 8 bi xanh, 2 bi đỏ. Lần lượt bốc từng bi. Giả sử lần đầu tiên bốc được bi xanh. Tính xác suất lần thứ 2 bốc được bi đỏ.

A. $\frac{1}{10}$.

B. $\frac{2}{5}$.

C. $\frac{8}{9}$.

D. $\frac{2}{9}$.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG – SAI. Thí sinh trả lời câu 13, câu 14. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x) = 2x + 3$. Biết $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên K . Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) Biết $F(1) = 2$ thì $F(x) = x^2 + 3x + 2$.

b) Giá trị của $\int_0^2 f(x)dx - \int_5^2 f(x)dx + \int_{-1}^0 f(x)dx$ bằng 42.

c) Diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = f(x)$, trục hoành và $x = -2, x = 1$ bằng 6.

d) Thể tích khối tròn xoay thu được khi quay hình phẳng giới hạn bởi hai đường $y = f(x)$ và $y = x^2 - 2x + 6$ quanh trục Ox bằng $\frac{1556\pi}{15}$.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x + 2y - z + 3 = 0$ và các điểm $A(1; 2; 3), B(0; -1; 2), C(1; 3; -2)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Điểm A cách mặt phẳng (P) một khoảng bằng 5.

b) Mặt phẳng (Q) đi qua điểm B và song song với mặt phẳng (P) có phương trình là $2x + 2y - z - 4 = 0$.

c) Đường thẳng đi qua điểm A và vuông góc với mặt phẳng (P) có phương trình là

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

d) Gọi $H(a; b; c)$ là hình chiếu vuông góc của điểm C lên mặt phẳng (P) . Khi đó giá trị của biểu thức $T = a - b + 9c = -4$.

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho $A(0;1;1), B(1;0;-3), C(-1;-2;-3)$ và mặt cầu (S) có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2z - 2 = 0$. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Mặt cầu (S) có bán kính $R = 2$.
- b) Mặt phẳng (ABC) có phương trình $2x - 2y + z - 1 = 0$.
- c) Mặt phẳng (ABC) cắt mặt cầu (S) theo một đường tròn có bán kính bằng $\frac{4\sqrt{2}}{3}$.
- d) Điểm $D(a;b;c)$ thuộc mặt cầu (S) sao cho thể tích tứ diện $ABCD$ lớn nhất. Khi đó $a + b + c = \frac{2}{3}$.

Câu 4. Một loại xét nghiệm nhanh SARS-CoV-2 cho kết quả dương tính với 76,2% các ca thực sự nhiễm virus và kết quả âm tính với 99,1% các ca thực sự không nhiễm virus. Giả sử tỉ lệ người nhiễm virus SARS-CoV-2 trong một cộng đồng là 1%. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

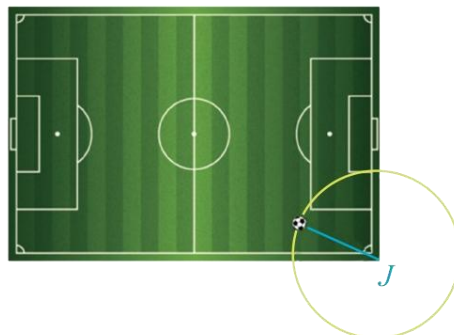
- a) Xác suất xét nghiệm cho kết quả âm tính của các ca thực sự nhiễm virus là 0,23.
- b) Xác suất xét nghiệm cho kết quả dương tính của các ca thực sự không nhiễm virus là 0,009.
- c) Xác suất người làm xét nghiệm có kết quả dương tính là 0,01653.
- d) Biết rằng đã có kết quả chuẩn đoán là dương tính, xác suất để người đó thực sự bị bệnh là $\frac{254}{551}$.

PHẦN III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu 1. Một vườn ươm cây cảnh bán một cây sau 6 năm trồng và uốn tạo dáng. Tốc độ tăng trưởng trong suốt 6 năm được tính xấp xỉ bởi công thức $h'(t) = 1,5t + 5$, trong đó $h(t)$ (cm) là chiều cao của cây khi kết thúc t (năm). Biết rằng cây con khi được trồng cao 12 cm, tính chiều cao của cây khi bán ra.

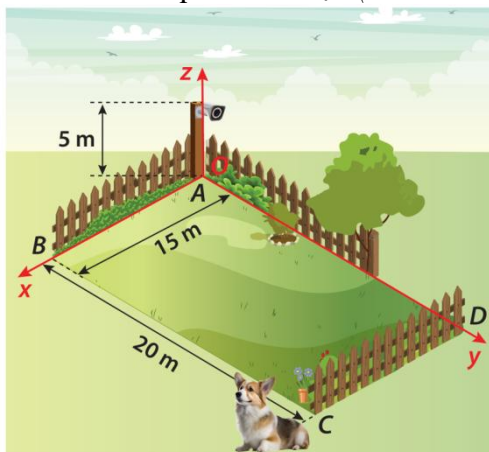
Câu 2. Hàng ngày anh Cường đi làm bằng xe máy trên cùng một cung đường từ nhà đến cơ quan mất 15 phút. Hôm nay khi đang di chuyển trên đường với vận tốc v_0 thì bất chợt anh gặp một chướng ngại vật nên anh đã hãm phanh và sau 2 s anh chuyển động chậm dần đều với gia tốc $a = -6 \text{ m/s}^2$. Biết quãng đường từ lúc anh nhìn thấy chướng ngại vật đến khi dừng lại là 36m. Tính v_0 theo đơn vị (m/s).

Câu 3. Công nghệ hỗ trợ trọng tài VAR (Video Assistant Referee) thiết lập một hệ tọa độ $Oxyz$ để theo dõi vị trí của quả bóng M . Cho biết M đang nằm trên mặt sân nằm trên mặt phẳng (Oyz) , đồng thời thuộc mặt cầu $(S): (x-12)^2 + (y-23)^2 + (z-4)^2 = 169$ (đơn vị độ dài tính theo mét). Gọi J là hình chiếu vuông góc của tâm I của mặt cầu (S) lên mặt sân. Tính khoảng cách từ vị trí M của quả bóng đến điểm J .

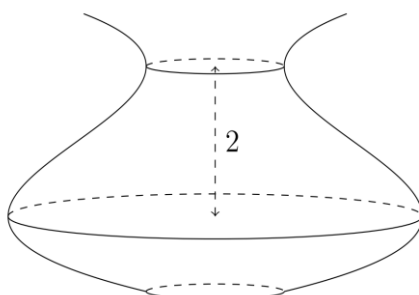


Câu 4. Một sân vườn hình chữ nhật $ABCD$ có chiều dài $AD = 20 \text{ m}$, chiều rộng $AB = 15 \text{ m}$. Người ta đặt một camera ở độ cao 5 m trên một cây cột vuông góc với mặt sân tại A , biết camera có bán kính quan sát là 25 m. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ O trùng với điểm A chân cột, các tia Ox, Oy lần lượt chứa các cạnh AB, AD của sân và tia Oz chứa cây cột. Biết một chú chó đang ở vị trí C (giả sử

chiều cao không đáng kể) nằm ngoài khung hình của camera. Hỏi chú chó phải di chuyển một quãng đường ngắn nhất là bao nhiêu mét để camera có thể quan sát được (làm tròn đến hàng phần chục).



Câu 5. Một con quạ khát nước, nó tìm thấy một cái lọ có nước nhưng cổ lọ lại cao nó không thò mỏ uống được nên đã gấp từng viên bi (hình cầu) bỏ vào trong lọ để nước dâng lên. Biết rằng viên bi có bán kính là $\frac{3}{4}$ và không thấm nước, cái lọ có hình dáng là một khối tròn xoay với đường sinh là đồ thị của một hàm bậc 3, mực nước ban đầu trong lọ ở vị trí mà mặt thoáng tạo thành hình tròn có bán kính lớn nhất $R = 3$, mực nước mà quạ có thể uống được là vị trí mà hình tròn có bán kính nhỏ nhất $r = 1$ và khoảng cách giữa hai mặt này bằng 2, được minh họa ở hình vẽ trên. Hỏi con quạ cần bỏ vào lọ ít nhất bao nhiêu viên bi để có thể uống nước?



Câu 6. Kết quả khảo sát tại một xã cho thấy có 25% cư dân hút thuốc lá. Tỷ lệ cư dân thường xuyên gặp các vấn đề sức khỏe về đường hô hấp trong số những người hút thuốc lá và không hút thuốc lá lần lượt là 60% và 25%. Nếu ta gặp một cư dân của xã thường xuyên gặp các vấn đề sức khỏe về đường hô hấp thì xác suất người đó có hút thuốc lá là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

