

**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 hình nón có bán kính đáy bằng  $a$  và chiều cao bằng  $2a$ . Độ dài đường sinh của hình nón bằng?

- A.  $3a$ . B.  $a$ . C.  $a\sqrt{5}$ . D.  $a\sqrt{3}$ .

**Câu 2:** Trong không gian  $Oxyz$ , một vectơ chỉ phương của đường trung tuyến đỉnh  $O$  của tam giác  $OCD$  với  $C(1;1;2)$  và  $D(-5;5;-12)$  là

- A.  $\vec{u}(2;3;5)$ . B.  $\vec{u}(4;-6;10)$ . C.  $\vec{u}(4;-6;-10)$ . D.  $\vec{u}(-3;3;-5)$ .

**Câu 3:** Một điểm  $M$  được đặt trong hệ trục tọa độ  $Oxyz$  cách gốc tọa độ một khoảng bằng  $\sqrt{10}$  thì có thể có tọa độ nào dưới đây?

- A.  $M(1;-1;2)$ . B.  $M(1;-2;2)$ . C.  $M(3;-1;0)$ . D.  $M(2;-1;3)$ .

**Câu 4:** Hàm số nào dưới đây đơn điệu trên tập xác định của nó?

- A.  $y = \sqrt{x^3 + x - 5}$ . B.  $y = \frac{4x-2}{x-1}$ . C.  $y = x^4 + x^3 + x + 11$ . D.  $y = \cot 2x$ .

**Câu 5:** Cho biểu thức  $\sqrt[3]{4\sqrt{2}\sqrt[5]{8}} = 2^{\frac{m}{n}}$ , trong đó  $\frac{m}{n}$  là phân số tối giản. Gọi  $P = m^2 + n^2$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.  $P \in (425; 430)$ . B.  $P \in (430; 435)$ . C.  $P \in (415; 420)$ . D.  $P \in (420; 425)$ .

**Câu 6:** Thời gian hoàn thành một bài tập khó (đơn vị là phút) của học sinh nữ lớp 12E thu được kết quả thống kê như sau:

Thời gian (phút)	$[0;4)$	$[4;8)$	$[8;12)$	$[12;16)$	$[16;20)$
Số học sinh	2	4	7	4	3

Nhóm chứa tứ phân vị  $Q_3$  của bảng mẫu ghép nhóm trên có tần số là?

- A. 15. B. 4. C. 17. D. 13.

**Câu 7:** Nếu  $\int_{-1}^4 f(x)dx = 2$  thì  $\int_4^{-1} 2f(x)dx$  bằng?

- A. 4. B. -4. C. -2. D. 2.

**Câu 8:** Trong một tam giác  $ABC$  bất kì, có bao nhiêu vectơ khác vectơ không được tạo thành từ các đỉnh của tam giác?

- A. 6. B. 4. C. 3. D. 0.

**Câu 9:** Cho lăng trụ  $ABC.A'B'C'$  có thể tích  $V = 6$  và tổng diện tích hai mặt đáy là 4 thì khoảng cách từ điểm  $B'$  đến mặt phẳng  $(ABC)$  bằng?

- A. 1. B. 6. C. 9. D. 3.

**Câu 10:** Cho  $f(x)$  là hàm số liên tục trên đoạn  $[0;1]$ ,  $F(x)$  là một nguyên hàm của hàm số  $f(x)$  trên đoạn  $[0;1]$ . Khi đó, hiệu số  $F(0) - F(1)$  bằng?

- A.  $-\int_0^1 f(x)dx$ . B.  $\int_0^1 f(x)dx$ . C.  $\int_0^1 F(x)dx$ . D.  $\int_1^0 f(x)dx$ .

**Câu 11:** Trong không gian  $Oxyz$  cho hai mặt phẳng  $(P): 2x + y - 2z - 1 = 0, (Q): 6x + 3y - 6z + 15 = 0$ . Khoảng cách giữa hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$  bằng?

- A. 2.                      B.  $\frac{4}{3}$ .                      C.  $\frac{16}{9}$ .                      D.  $\frac{16}{3}$ .

**Câu 12:** Một mặt cầu ( $S$ ) có tâm là  $I(1; -2; 3)$  tiếp xúc với trục tung thì có bán kính  $R$  bằng

- A.  $\sqrt{14}$ .                      B. 14.                      C.  $\sqrt{10}$ .                      D. 10.

**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.** Một bức tường được tọa độ hóa trong không gian  $Oxyz$  với đơn vị là mét bởi mặt phẳng ( $P$ ):  $x - 2y + 2z - 3 = 0$  và điểm  $M(1; -3; 4)$  là tọa độ của một quả táo.

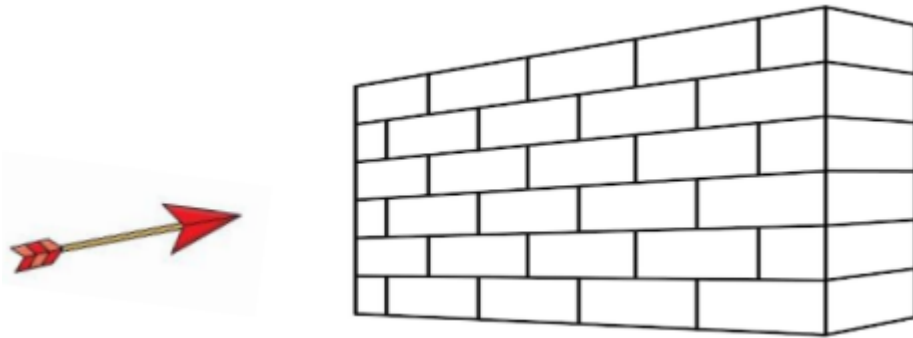
a) Quả táo cách bức tường  $4m$ .

b) Một người bắn một mũi tên với đầu mũi tên là  $B(2; -1; 4)$  theo hướng  $\vec{a} = (2; 4; 0)$  thì mũi tên bay xuyên qua trái táo.

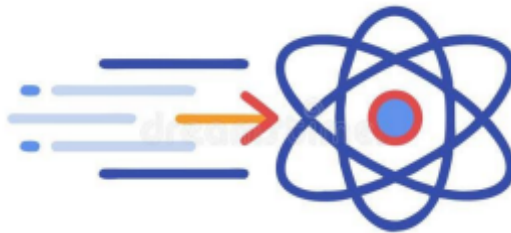
c) Mũi tên cắm vào bức tường tại điểm  $C(5; 5; 4)$ .

d) Mặt đất được tọa độ hóa là mặt phẳng ( $Q$ ):  $y + z - 2 = 0$ . Vào 12h trưa (khi bóng của vật trên mặt đất là hình chiếu thẳng đứng từ vật xuống mặt đất) sau khi mũi tên cắm vào bức tường thì bóng của mũi tên trên mặt đất dài 50cm (làm tròn đến hàng đơn vị), biết mũi tên dài

$$\frac{\sqrt{39}}{10} \text{ cm}.$$



**Câu 2.** Một hạt Urani được gia tốc trong máy gia tốc hạt và chuyển động với quãng đường đi được theo thời gian tuân theo hàm số  $s(t) = 2^{\frac{t}{10}+1} - 2$  (mét) với  $t$  tính bằng giây và  $t \geq 0$ .



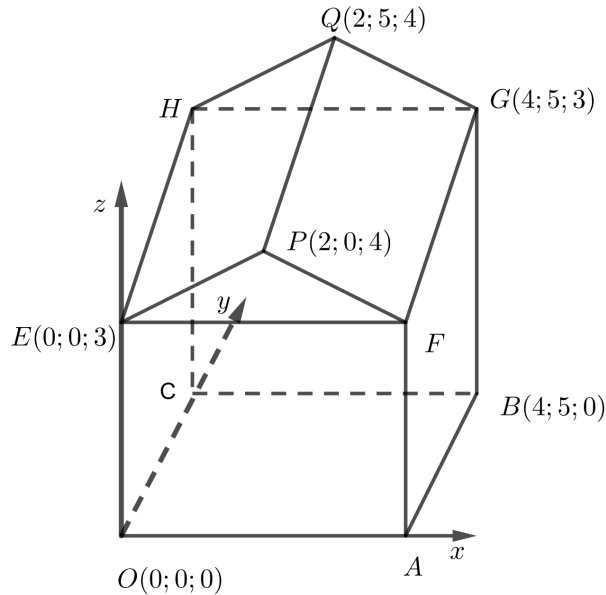
a) Hạt chuyển động đều với vận tốc tuân theo hàm số  $v(t) = 2^{\frac{t}{10}+1} \cdot \ln 2$  (m/s).

b) Hạt chuyển động nhanh dần đều trong suốt quá trình.

c) Hạt đi được quãng đường hơn 8,5 km bên trong máy gia tốc hạt chỉ trong 2 phút đầu.

d) Để bắt đầu quá trình bắn phá hạt nhân Urani thì hạt này cần phải đạt vận tốc tối thiểu  $3 \cdot 10^{7.5} \text{ m/s}$ . Mất ít nhất 5 phút kể từ khi bắt đầu chuyển động để hạt Urani có thể bắt đầu quá trình bắn phá.

**Câu 3.** Hình minh họa sơ đồ một ngôi nhà kho của ôn F trong hệ trục tọa độ  $Oxyz$ , trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật. Đơn vị của hệ trục là mét.



- a) Tọa độ điểm  $A$  là  $(4; 0; 0)$ .  
b) Tọa độ  $\overline{AH} = (4; 5; 3)$ .  
c) Thể tích của nhà kho là  $70(m^3)$ .

**d)** Ông F muốn thiết kế một dây đèn bên trong nhà kho theo phong cách *Christmas*, dây đèn giăng từ vị trí  $O$  kéo thẳng đến một điểm trên cây cột  $BG$  rồi lại kéo thẳng về một điểm trên cây cột  $OE$  rồi kéo thẳng đến vị trí  $G$ . Chi phí cho 1 mét dây đèn là 50.000 đồng. Ông F đã tính toán để tiết kiệm nhất có thể và chi 970.000 đồng cho công trình trên (làm tròn đến hàng nghìn).

**Câu 4.** Lớp 12E có 20 bạn nam và 20 bạn nữ.

- a)** Thầy quản nhiệm muốn chia lớp ra thành 4 tổ, mỗi tổ có 10 bạn thì có  $C_{40}^{10} \cdot C_{30}^{10} \cdot C_{20}^{10}$  cách.
- b)** Xác suất để thầy quản nhiệm chia lớp ra thành 4 tổ, mỗi tổ có 10 bạn sao cho số lượng nam và nữ của mỗi tổ bằng nhau là 0,03. (Làm tròn đến hàng phần trăm)
- c)** Thầy quản nhiệm có thể chia lớp ra thành 4 tổ, mỗi tổ có 10 bạn sao cho số lượng các bạn nữ của các tổ lập thành một cấp số cộng và số lượng các bạn nam của mỗi tổ cũng vậy.
- d)** Nghe lời thầy  $F$  có am hiểu về phong thủy, để cả lớp đạt NV1 trong kì thi quốc gia sắp tới thầy quản nhiệm chia lớp ra thành 4 tổ, mỗi tổ có 10 bạn sao cho tổ nào cũng có nam lẫn nữ và sự chênh lệch giữa số lượng nam và nữ trong tổ nhiều hơn 3 bạn. Nếu gọi  $k_1, k_2, k_3, k_4$  lần lượt là hiệu số giữa số lượng nam và nữ của tổ 1, 2, 3 và 4 thì  $\{k_1, k_2, k_3, k_4\}$  lập thành một cấp số nhân với công bội  $q \neq 1$ . Xác suất để thầy quản nhiệm chia như vậy lớn hơn 0,0015.

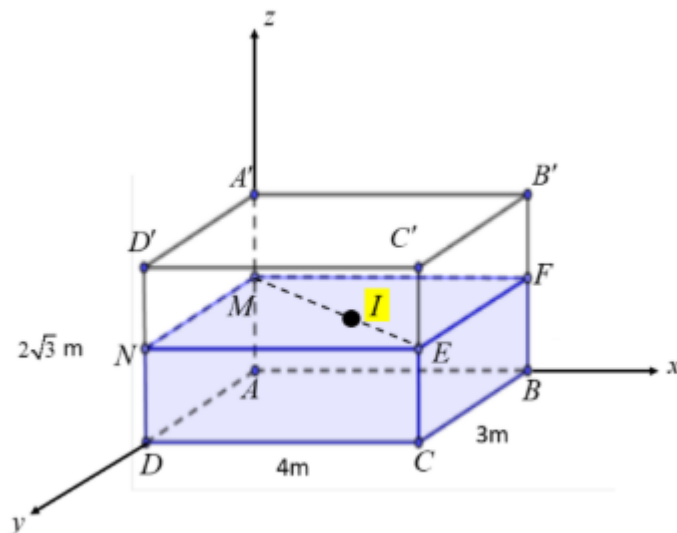
**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Cho khối chóp  $S.ABC$  được đặt vào trong hệ trục tọa độ  $Oxyz$  với  $B = (0; 6; 0)$ ,  $C = (8; 0; 0)$ ,  $A$  là điểm trên mặt  $(Oxy)$  và  $S$  là điểm nằm trên trục  $Oz$  sao cho  $\overrightarrow{AS} = -\frac{1}{12}[\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}]$ . Tính thể tích của khối chóp  $S.ABC$ . (Làm tròn đến hàng đơn vị).

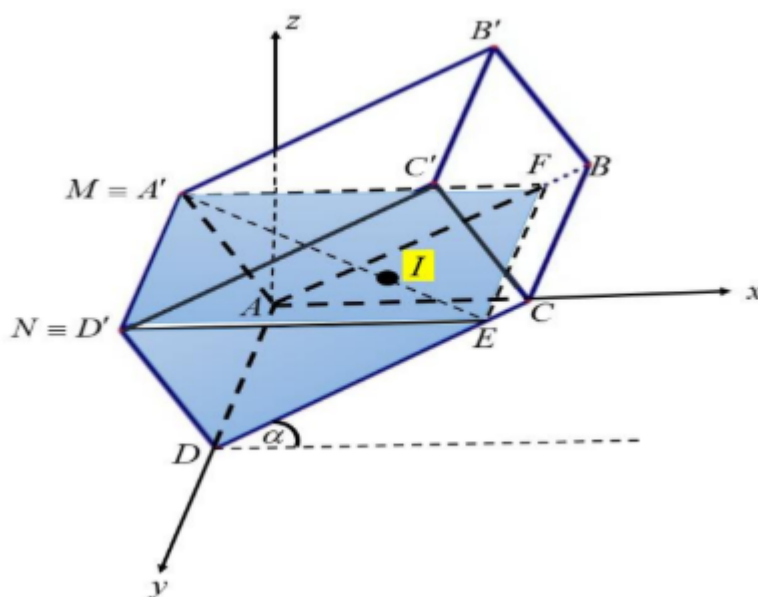
**Câu 2.** Một cơ sở sản xuất lụa dệt thủ công hai loại lụa gấm và lụa tơ tằm. Công suất tối đa một ngày của cả xưởng là 100m lụa, biết rằng tiền nguyên liệu cho một mét lụa gấm là 20 nghìn đồng và cần hai công thợ để dệt xong, còn đối với lụa tơ tằm thì cần 10 nghìn đồng tiền nguyên liệu và một công thợ. Vốn của xưởng một ngày là không quá 6 triệu đồng và một công thợ là 40 nghìn đồng. Giá bán lẻ một mét lụa gấm và tơ tằm lần lượt là 150 nghìn đồng/mét và 80 nghìn

đồng/mét. Vậy chủ cơ sở cần sản xuất một ngày  $x$  mét lúa gấm và  $y$  mét lúa tơ tằm để thu lời nhiều nhất (Giả sử mỗi ngày đều bán hết). Tính giá trị của biểu thức  $x + 3y$ .

- Câu 3.** Một bể nước hình hộp chữ nhật  $ABCD.A'B'C'D'$  có chiều dài các cạnh  $AB = 4m, AD = 3m, AA' = 2\sqrt{3}m$  được đặt vào hệ trục tọa độ  $Oxyz$  với đơn vị là  $(m)$  như hình dưới. Trong bể đang chứa nước  $12\sqrt{3}(m^3)$  nước và mặt nước chạm bốn cạnh  $AA', BB', CC', DD'$  lần lượt tại  $M, F, E, N$ . Một máy bơm  $Oxy$ , coi như điểm  $I \in ME$  được đặt trên mặt nước với vị trí máy bơm thỏa mãn  $\frac{MI}{ME} = \frac{2}{5}$ .

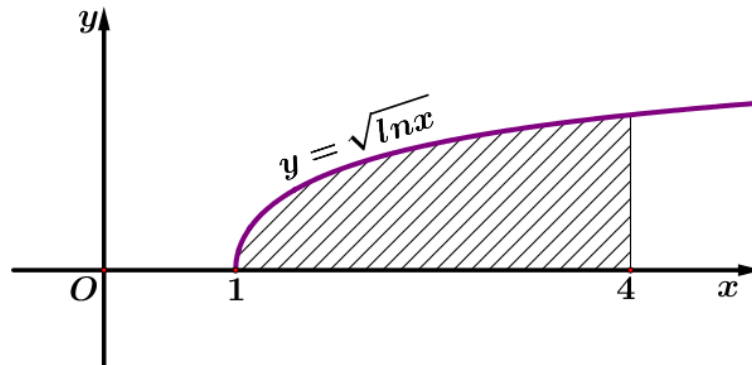


Người ta nghiêng bể nước trên trục  $Oy$  như hình vẽ dưới, khi đáy bể hợp với mặt phẳng  $(Oxy)$  một góc  $\alpha$  sao cho mặt nước lúc này chứa cạnh  $A'D'$ . Máy bơm lúc này vẫn nằm trên đoạn  $ME$  ở vị trí thỏa mãn tỉ số  $\frac{MI}{ME}$  như cũ.



Lúc đó tọa độ của máy bơm là  $I(x_o; y_o; z_o)$ . Tính  $\frac{x_o}{\sqrt{7}} + 5y_o + \frac{5z_o}{\sqrt{21}}$

**Câu 4.** Cho  $(H)$  là hình phẳng (phần gạch sọc của hình vẽ). Gọi  $V$  là thể tích vật thể tròn xoay thu được khi quay hình phẳng  $(H)$  xung quanh trục hoành. Tính thể tích của vật thể. (Làm tròn đến hàng phần chục)



**Câu 5.** Đài truyền hình FTV phát sóng hai chương trình truyền hình A và B với xác suất lần lượt là 0,55 và 0,45. Do thời tiết xấu gây nhiễu trên đường truyền nên  $\frac{2}{9}$  các tín hiệu chương trình A bị lệch và phát sóng chương trình B sau khi thu được, còn lại bình thường. Còn đối với chương trình B thì  $\frac{1}{5}$  các tín hiệu bị lệch và phát chương trình A sau khi thu được,  $\frac{1}{4}$  các tín hiệu chương trình B bị mất hẳn không thu được, còn lại bình thường. Ông F đang xem một chương trình truyền hình trên TV, tính xác suất ông F xem được chương trình thu được từ đúng với các tín hiệu lúc phát đi (làm tròn đến hàng phần trăm).

**Câu 6.** Mái nhà tranh của ông F được đặt vào trong hệ trục tọa độ  $Oxyz$  với đơn vị là mét với mặt phẳng  $(R): z+1=0$  là mặt đất. Một bức tường là mặt phẳng  $(P): x+y-2\sqrt{2}=0$  và mái nhà lợp lá của ông là mặt phẳng  $(Q): x-z+\sqrt{2}=0$ . Ông F muốn đặt một bóng đèn tròn để chiếu sáng ban đêm, sau khi cố định bóng đèn tại vị trí  $A(1;-1;1)$ , ông nối dây điện thẳng dài từ bóng đèn đến vị trí một khoen móc đặt tại  $C$  trên mái nhà  $(Q)$  rồi luồn dây điện thẳng đến ổ cắm tại vị trí  $B$  nằm trên bức tường  $(P)$ . Sau khi hoàn thành và đo đạc thì ông F thấy tam giác  $ABC$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với giao tuyến của hai mặt phẳng  $(P)$  và  $(Q)$ . Tính chiều cao mét của khoen móc  $C$  so với mặt đất. (Làm tròn đến hàng phần chục)

