

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4^x$ là

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

Câu 2: Thống kê điểm kiểm tra giữa kỳ môn Toán của 30 học sinh lớp 11C5 được ghi lại ở bảng sau:

Điểm	$[2; 4)$	$[4; 6)$	$[6; 8)$	$[8; 10)$
Số học sinh	4	8	11	7

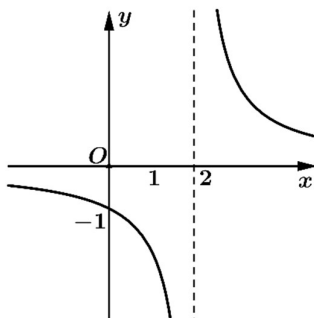
Trung vị Q_2 của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[2; 4)$. B. $[4; 6)$. C. $[6; 8)$. D. $[8; 10)$.

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2; 1; 3)$, $B(1; 0; 1)$, $C(-1; 1; 2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng BC

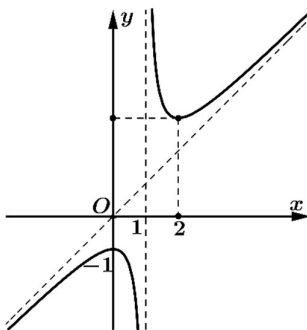
- A. $\begin{cases} x = -2t \\ y = -1 + t \\ z = 3 + t \end{cases}$ B. $x - 2y + z = 0$.
- C. $\frac{x-2}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{1}$. D. $\frac{x-1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z-1}{1}$.

Câu 4: Tìm hệ số b, c để hàm số $y = \frac{2}{cx + b}$ có đồ thị như hình vẽ sau:



- A. $\begin{cases} b = 2 \\ c = -1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} b = 1 \\ c = -1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} b = -2 \\ c = 1 \end{cases}$.

- Câu 5:** Tập nghiệm của bất phương trình $2^x < 1$ là
A. $(-\infty; 0)$. **B.** $(-\infty; 1)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $(1; 7)$.
- Câu 6:** Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?
A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$. **B.** $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$. **C.** $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$. **D.** $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.
- Câu 7:** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Phát biểu nào sau đây **sai**?
A. $CD \perp (SBC)$. **B.** $SA \perp (ABC)$. **C.** $BC \perp (SAB)$. **D.** $BD \perp (SAC)$.
- Câu 8:** Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 27$ là
A. 5. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 1.
- Câu 9:** Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 8$ và công sai $d = 3$. Số hạng u_2 của cấp số cộng là
A. $\frac{8}{3}$. **B.** 24. **C.** 5. **D.** 11.
- Câu 10:** Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Phát biểu nào sau đây là đúng?
A. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{AD}$. **B.** $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC'}$.
C. $\vec{AA'} + \vec{AC} = \vec{AC'}$. **D.** $\vec{AA'} + \vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$.
- Câu 11:** Cho hàm số $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây:



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

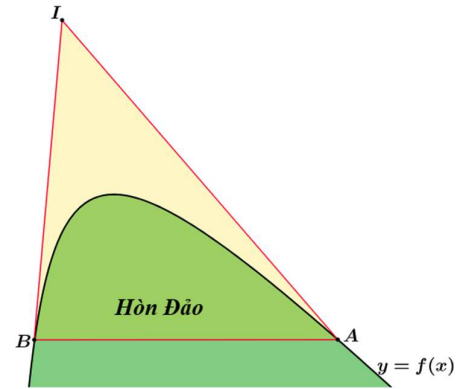
- A.** $(-\infty; 1)$. **B.** $(1; 2)$. **C.** $(2; +\infty)$. **D.** $(-1; 1)$.
- Câu 12:** Xét hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 4$, trục tung, trục hoành và đường thẳng $x = 3$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình (H) quanh trục Ox .
A. 33. **B.** $\frac{33}{5}$. **C.** $\frac{33\pi}{5}$. **D.** 33π .

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

Câu 1: Trong hệ trục Oxy đường biên của một **Hòn đảo** được mô

hình hóa bởi hàm số: $f(x) = \frac{-x^2 + 10x - 12}{x} (x > 0)$ (**đơn vị mỗi**

trục là 100m). Ban quản lý Hòn Đảo muốn quay một vùng tam giác an toàn để người dân có thể vui chơi và tắm biển ở khu vực đó. Đặt cố định một điểm ngoài biển tại tọa độ $I(2; 8)$ sau đó căng 2 tấm lưới bảo vệ IA, IB với hai điểm $A, B (x_A > x_B > 0)$ nằm trên đường biên và luôn thỏa mãn $AB // Ox$.



a) Đỉnh cao nhất của Hòn đảo (**điểm cực đại của đồ thị hàm số**) cách điểm I một khoảng $514(m)$ (**làm tròn đến hàng đơn vị**).

b) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $f(x) = \frac{-x^2 + 10x - 12}{x}$ là $M(0; 10)$

c) Quãng đường ngắn nhất từ hòn đảo đến điểm I là $510(m)$ (**làm tròn đến hàng đơn vị**).

d) Nếu điều chỉnh dây phao sao cho khoảng cách từ trạm I đến dây phao AB bằng đúng chiều dài dây phao AB thì diện tích vùng an toàn $\triangle IAB$ là $605.000(m^2)$.

Câu 2: Tại một thành phố, người ta thực hiện xét nghiệm đại trà để phát hiện Virus X. Qua thống kê, tỉ lệ người dân có kết quả xét nghiệm Dương tính (**được máy báo là nhiễm bệnh**) là 12%. Tuy nhiên, xét nghiệm không chính xác tuyệt đối:

- ❖ Trong số những người có kết quả Dương tính, có 5% thực chất là không nhiễm bệnh.
- ❖ Trong số những người có kết quả Âm tính (**máy báo không nhiễm**), có 2% thực chất là đang nhiễm bệnh.

Chọn ngẫu nhiên một người vừa thực hiện xét nghiệm:

- a)** Xác suất để người đó có kết quả Âm tính là 0,98.
- b)** Xác suất để người đó thực sự không nhiễm bệnh, biết rằng kết quả xét nghiệm là Âm tính, bằng 0,98.
- c)** Xác suất để người đó thực sự không nhiễm bệnh là 0,8684.
- d)** Xác suất để người đó có kết quả Âm tính, biết rằng người đó thực sự không nhiễm bệnh bé hơn 0,99.

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1; 1; 2)$, $B(3; 3; 0)$, $C(2; 0; 1)$.

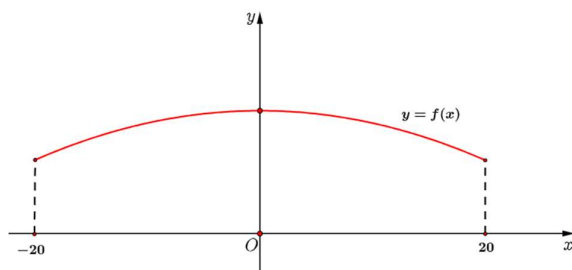
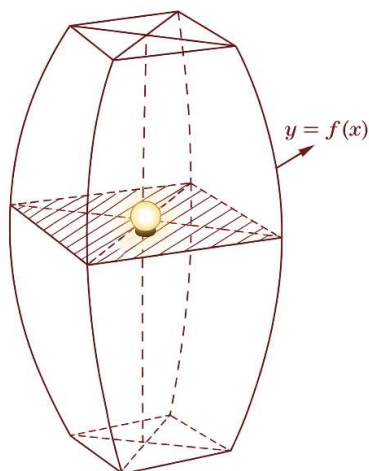
a) Tọa độ trung điểm của AB là $(2; 2; 1)$.

b) $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} - 2\overrightarrow{OC} = (0; -4; 0)$

c) Cosin góc giữa hai đường thẳng AB và AC bằng $\frac{1}{3}$.

d) Điểm $M(0;0;c)$ nằm trên trục Oz sao cho biểu thức $P = MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $c = -1$.

Câu 4: Cận kề ngày Tết Nguyên Đán. Bác Nghĩa muốn thiết kế một đèn lồng cao $40cm$ để treo lên ở hiên nhà. Mặt cắt ngang tại mọi độ cao vuông góc với trục thẳng đứng của đèn lồng luôn là một hình vuông (xem hình vẽ). Mặt đáy và đỉnh của đèn lồng là hình vuông có cạnh $L_0 = 10\sqrt{2}(cm)$. Mặt cắt ngang tại vị trí rộng nhất của của đèn lồng là hình vuông (hình vuông có diện tích lớn nhất) có cạnh $L_{max} = 14\sqrt{2}(cm)$. Mặt cắt của đèn lồng theo mặt phẳng đứng chứa đường chéo đáy có dạng là hình phẳng giới hạn bởi hai đường cong Parabol đối xứng nhau qua trục thẳng đứng đi qua tâm đáy của đèn lồng. Một đường cong Parabol $y = f(x)$ trong bốn đường cong để tạo ra **khung** đèn lồng được gắn trong hệ trục Oxy với trục Ox biểu diễn chiều cao của chiếc đèn lồng (đơn vị mỗi trục là $1cm$)



a) Diện tích lớn nhất của mặt cắt ngang hình vuông, vuông góc với trục thẳng đứng bằng $196cm^2$

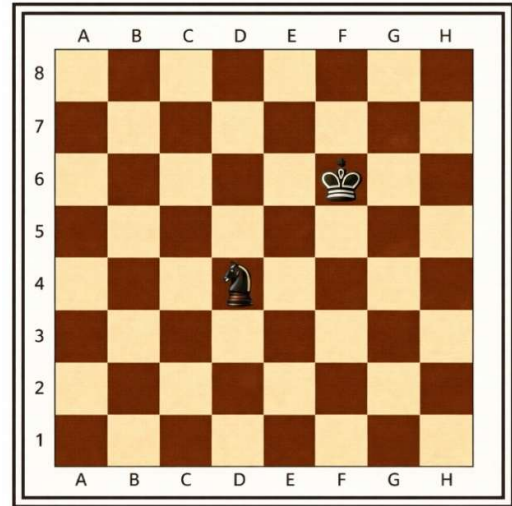
b) Phương trình của đường cong Parabol $y = f(x) = \frac{-1}{100}x^2 + 14$.

c) Tính thể tích của chiếc đèn lồng đó là $12,95$ lít (làm tròn đến hàng phần trăm).

d) Để đảm bảo an toàn, bác Nghĩa treo một chiếc bóng đèn sợi đốt hình cầu có tâm (được xem là một điểm) đặt trên trục thẳng đứng của lồng đèn và cách đáy $22cm$. Bác quy định rằng để tránh làm cháy lớp giấy dán, khoảng cách từ mặt bóng đèn đến bất kỳ điểm nào trên **lồng đèn** phải ít nhất là $7cm$. Bác có thể chọn chiếc bóng đèn có bán kính lớn nhất là $2,8666cm$ (làm tròn đến bốn chữ số sau dấu phẩy)

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

Câu 1: Trên một bàn cờ vua, Thông và Nghĩa cùng tham gia một trò chơi xác suất thú vị. Họ đặt một quân Mã tại ô $D4$ và một quân Vua tại ô $F6$. **Quy ước rằng trong trò chơi này, hai quân cờ không ăn nhau.** Trò chơi được tiến hành như sau:



- ❖ **Thông :** Thực hiện hành trình 4 bước đi sao cho các ô đi qua trong 3 bước đầu không trùng nhau và sau bước thứ 4 Mã phải quay về lại đúng vị trí $D4$ ban đầu.
- ❖ **Nghĩa :** Thực hiện hành trình 3 bước đi và sau bước thứ 3 Vua phải quay về lại đúng vị trí $F6$ ban đầu.
- ❖ **Trình tự:** Hai quân di chuyển xen kẽ nhau, bắt đầu bằng Mã. Cụ thể: Mã đi bước 1 tiếp đến Vua đi bước 1, Mã đi bước 2 tiếp đến Vua đi bước 2... cho đến khi cả hai hoàn tất hành trình.

Xác suất để trong suốt quá trình di chuyển trên, có ít nhất một thời điểm Mã và Vua cùng đứng trên một ô cờ có dạng phân số tối giản $\frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}^*$). Hãy tính giá trị của $b - 5a$?

Cách di chuyển của quân Mã: Mã di chuyển theo đường chéo của hình chữ nhật 2×3 ô vuông. (hoặc 3×2 ô vuông).

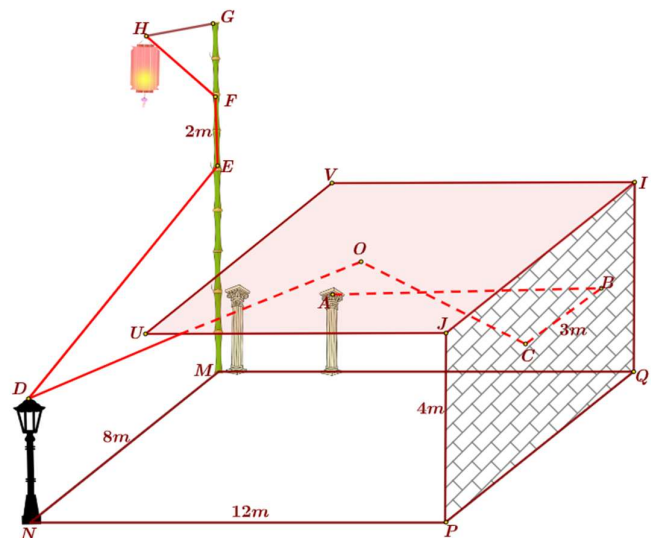
Cách di chuyển của quân Vua: Vua có thể di chuyển sang bất kỳ ô liền kề chung cạnh hoặc chung đỉnh xung quanh nó theo hướng ngang, dọc hoặc chéo.

Câu 2: Trong dịp Tết Nguyên Đán, bạn Kiên nhận được tiền lì xì ngày mừng 1 là 3.000.000 đồng. Kể từ mừng 2, mỗi ngày tiền lì xì giảm 300.000 đồng so với ngày trước đó. Nhưng đến ngày mừng 3 mẹ bạn Kiên lại nói "Để mẹ giữ tiền cho sau này cưới vợ thì mẹ đưa" nên bạn Kiên quyết định bắt đầu từ ngày hôm đó ngày nào cũng đưa cho mẹ X triệu. Tính X (đơn vị: Triệu đồng) để hết ngày mừng 9, Kiên còn lại đúng 5.000.000 đồng.

Câu 3: Cận kề ngày Tết cổ truyền, anh Nghĩa dự định trang trí hệ thống đèn LED cho khoảng sân nhà hình chữ nhật $MNPQ$ có chiều dài $MQ = 12m$, $MN = 8m$. Để cung cấp điện cho hệ thống đèn LED, anh Nghĩa đi dây điện theo trình tự:

$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow O \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow H$ (như hình vẽ bên). Trong đó:

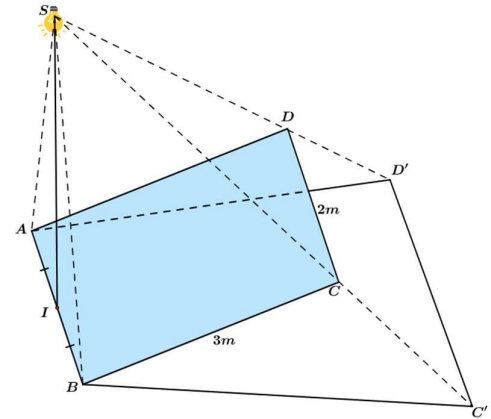
- ❖ Điểm A nằm trên cột cổng cao $3m$, vị trí chân cột cách cây Nêu $3m$ và chân cột nằm trên đoạn MQ .
- ❖ Đoạn BC nằm trên bức tường hình chữ nhật $PQIJ$ có $PJ = 4m$ (bức tường vuông góc với mặt đất), độ dài $BC = 3m$ và $BC \parallel IJ$
- ❖ Điểm O nằm trên mái che hình chữ nhật $IJUV$ có $JU = 10m$ (mái che song song với mặt đất).



- ❖ Cột đèn đặt tại góc N và điểm D nằm trên cột đèn cao $3m$.
- ❖ Điểm E, F nằm trên thân cây Nêu sao cho $EF = 2m$. Cây Nêu MG vuông góc với đất tại M , chiều cao $MG = 10m$.
- ❖ Điểm H cách đỉnh G một khoảng $HG = 0.5m$ (HG song song với mặt đất).

Tính tổng độ dài dây điện ngắn nhất mà anh Nghĩa cần sử dụng để hoàn thành hệ thống đèn trang trí này. (Đơn vị: mét, làm tròn kết quả đến hàng phần chục)

Câu 4: Một tấm pin năng lượng mặt trời hình chữ nhật $ABCD$ có kích thước $AB = 2m$ và $BC = 3m$. Tấm pin được đặt nghiêng sao cho cạnh AB nằm sát trên mặt đất phẳng. Một bóng đèn (xem như một điểm) được đặt tại vị trí S cao $4m$ có hình chiếu vuông góc lên mặt đất trùng với trung điểm I của cạnh AB . Vào buổi tối khi bật đèn lên bóng của tấm pin trên mặt đất tạo thành một hình thang cân $ABC'D'$ (với C', D' lần lượt là bóng của C, D). Biết rằng hình thang cân $ABC'D'$ có chiều cao bằng $4,5m$. Hãy tính diện tích lớn nhất của hình thang cân $ABC'D'$ là bóng của tấm pin trên mặt đất? (Đơn vị: m^2 , làm tròn kết quả đến hàng phần chục)

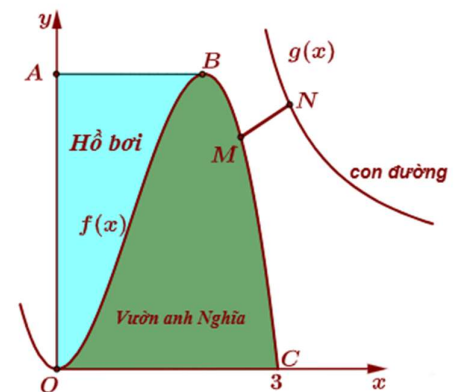


Câu 5: Anh Trọng quyết định mua 2 cây đào và 1 cây mai tại một nhà vườn để trang trí nhà dịp Tết Nguyên Đán. Giá mỗi cây đào là 1.000.000 đồng, giá mỗi cây mai là 2.000.000 đồng. Để kích cầu, nhà vườn đưa ra chính sách: nếu khách hàng mua thêm x cây cảnh nhỏ (x là số nguyên không âm) với giá 50.000 đồng/cây, thì toàn bộ đơn hàng sẽ được vận chuyển về nhà với mức phí tính theo hàm số: $f(x) = x^2 - 100x + 3000$ (đơn vị: nghìn đồng). Biết rằng số lượng cây mua thêm không vượt quá 40 cây để đảm bảo tải trọng xe ($0 \leq x \leq 40$). Tổng chi phí (tiền mua cây và tiền vận chuyển) thấp nhất mà Anh Trọng cần bỏ ra để mua cây trang trí dịp Tết là bao nhiêu nghìn đồng?

Câu 6: Anh Nghĩa có một mảnh đất dạng hình thang cong $OABC$ (B là điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = f(x)$) được mô hình hóa trong mặt phẳng Oxy (đơn vị mỗi trục là $10m$). Anh Nghĩa chia mảnh đất hình thang cong $OABC$ thành 2 phần để làm hồ bơi và làm vườn trồng cỏ được ngăn cách bởi một phần của đồ thị hàm bậc ba $y = f(x)$

nghư hình vẽ bên. Biết đơn giá làm hồ bơi là 400.000 đồng/ m^2 , đơn giá trồng cỏ là 200.000 đồng/ m^2 . Tổng chi phí anh Nghĩa phải trả là 295 triệu đồng. Bên cạnh đó có một con đường nhựa được mô hình

hóa bằng hàm $g(x) = \frac{x+1}{x-2}$ ($x > 2$). Anh Nghĩa muốn làm một đoạn đường MN đi từ Vườn anh Nghĩa đến con đường nhựa đó. Hãy tính độ dài ngắn nhất của đoạn đường MN mà anh Nghĩa muốn làm? (Đơn vị mét: làm tròn đến hàng phần trăm)



-----Hết-----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ, tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

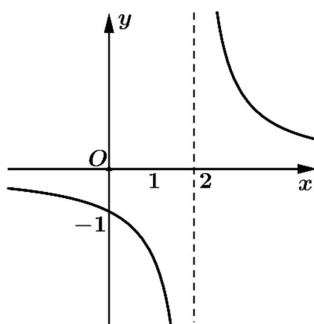
Câu 1: Thống kê điểm kiểm tra giữa kỳ môn Toán của 30 học sinh lớp 11C5 được ghi lại ở bảng sau:

Điểm	$[2;4)$	$[4;6)$	$[6;8)$	$[8;10)$
Số học sinh	4	8	11	7

Trung vị Q_2 của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

- A. $[2;4)$. B. $[4;6)$. C. $[6;8)$. D. $[8;10)$.

Câu 2: Tìm hệ số b, c để hàm số $y = \frac{2}{cx + b}$ có đồ thị như hình vẽ sau:



- A. $\begin{cases} b = 2 \\ c = -1 \end{cases}$. B. $\begin{cases} b = 1 \\ c = -1 \end{cases}$. C. $\begin{cases} b = 2 \\ c = 1 \end{cases}$. D. $\begin{cases} b = -2 \\ c = 1 \end{cases}$.

Câu 3: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 4^x$ là

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

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(2;1;3)$, $B(1;0;1)$, $C(-1;1;2)$. Phương trình nào dưới đây là phương trình chính tắc của đường thẳng đi qua A và song song với đường thẳng BC

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

Câu 5: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng $(P): 2x - y + z + 3 = 0$?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -1; 1)$. B. $\vec{n}_2 = (2; 1; 1)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -1; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (-1; 1; 3)$.

Câu 6: Xét hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 4$, trục tung, trục hoành và đường thẳng $x = 3$. Tính thể tích khối tròn xoay khi quay hình (H) quanh trục Ox .

- A. 33 . B. $\frac{33}{5}$. C. $\frac{33\pi}{5}$. D. 33π .

Câu 7: Tập nghiệm của bất phương trình $2^x < 1$ là

- A. $(-\infty; 0)$. B. $(-\infty; 1)$. C. $(2; +\infty)$. D. $(1; 7)$.

Câu 8: Nghiệm của phương trình $3^{2x+1} = 27$ là

- A. 5. B. 4. C. 2. D. 1.

Câu 9: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 8$ và công sai $d = 3$. Số hạng u_2 của cấp số cộng là

- A. $\frac{8}{3}$. B. 24. C. 5. D. 11.

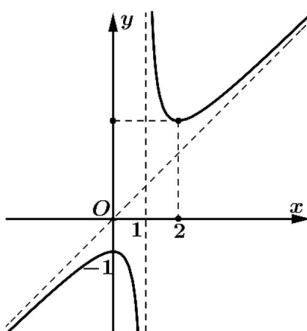
Câu 10: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{AD}$. B. $\vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC'}$.
C. $\vec{AA'} + \vec{AC} = \vec{AC'}$. D. $\vec{AA'} + \vec{AB} + \vec{AD} = \vec{AC}$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông, cạnh bên SA vuông góc với đáy $(ABCD)$. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. $CD \perp (SBC)$. B. $SA \perp (ABC)$. C. $BC \perp (SAB)$. D. $BD \perp (SAC)$.

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



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

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

Phần II. 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: Tại một thành phố, người ta thực hiện xét nghiệm đại trà để phát hiện Virus X. Qua thống kê, tỉ lệ người dân có kết quả xét nghiệm Dương tính (*được máy báo là nhiễm bệnh*) là 12%. Tuy nhiên, xét nghiệm không chính xác tuyệt đối:

- ❖ Trong số những người có kết quả Dương tính, có 5% thực chất là không nhiễm bệnh.
- ❖ Trong số những người có kết quả Âm tính (*máy báo không nhiễm*), có 2% thực chất là đang nhiễm bệnh.

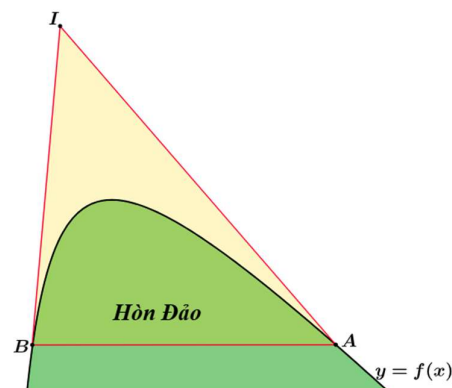
Chọn ngẫu nhiên một người vừa thực hiện xét nghiệm:

- a) Xác suất để người đó có kết quả Âm tính là 0,98.
- b) Xác suất để người đó thực sự không nhiễm bệnh, biết rằng kết quả xét nghiệm là Âm tính, bằng 0,98.
- c) Xác suất để người đó thực sự không nhiễm bệnh là 0,8684.
- d) Xác suất để người đó có kết quả Âm tính, biết rằng người đó thực sự không nhiễm bệnh bé hơn 0,99.

Câu 2: Trong hệ trục Oxy đường biên của một **Hòn đảo** được mô

hình hóa bởi hàm số: $f(x) = \frac{-x^2 + 10x - 12}{x} (x > 0)$ (*đơn vị mỗi*

trục là 100m). Ban quản lý Hòn Đảo muốn quây một vùng tam giác an toàn để người dân có thể vui chơi và tắm biển ở khu vực đó. Đặt cố định một điểm ngoài biển tại tọa độ $I(2; 8)$ sau đó căng 2 tấm lưới bảo vệ IA, IB với hai điểm $A, B (x_A > x_B > 0)$ nằm trên đường biên và luôn thỏa mãn $AB \parallel Ox$.



- a) Đỉnh cao nhất của Hòn đảo (*điểm cực đại của đồ thị hàm số*) cách điểm I một khoảng 514 (*m*) (*làm tròn đến hàng đơn vị*).

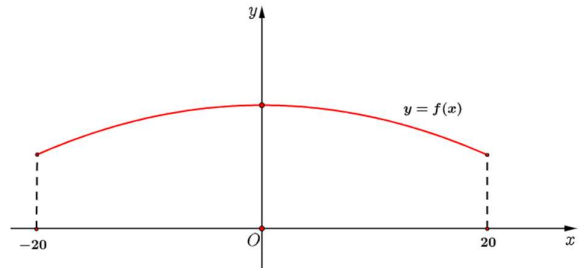
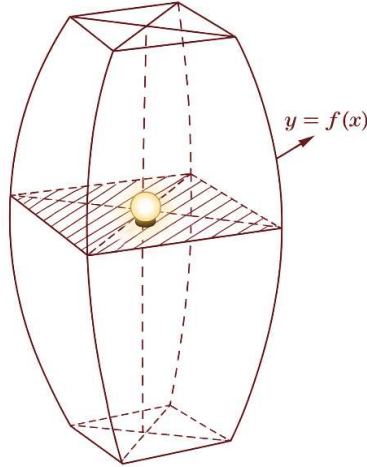
- b) Tâm đối xứng của đồ thị hàm số $f(x) = \frac{-x^2 + 10x - 12}{x}$ là $M(0; 10)$.

- c) Quãng đường ngắn nhất từ hòn đảo đến điểm I là 510 (*m*) (*làm tròn đến hàng đơn vị*).

- d) Nếu điều chỉnh dây phao sao cho khoảng cách từ trạm I đến dây phao AB bằng đúng chiều dài dây phao AB thì diện tích vùng an toàn $\triangle IAB$ là 605.000 (*m*²).

Câu 3: Cận kề ngày Tết Nguyên Đán. Bác Nghĩa muốn thiết kế một đèn lồng cao 40cm để treo lên ở hiên nhà. Mặt cắt ngang tại mọi độ cao vuông góc với trục thẳng đứng của đèn lồng luôn là một hình vuông (*xem hình vẽ*). Mặt đáy và đỉnh của đèn lồng là hình vuông có cạnh $L_0 = 10\sqrt{2}$ (*cm*). Mặt cắt ngang tại vị trí rộng nhất của đèn lồng là hình vuông (*hình vuông có diện tích lớn nhất*) có cạnh $L_{max} = 14\sqrt{2}$ (*cm*). Mặt cắt

của đèn lồng theo mặt phẳng đứng chứa đường chéo đáy có dạng là hình phẳng giới hạn bởi hai đường cong Parabol đối xứng nhau qua trục thẳng đứng đi qua tâm đáy của đèn lồng. Một đường cong Parabol $y = f(x)$ trong bốn đường cong để tạo ra **khung** đèn lồng được gắn trong hệ trục Oxy với trục Ox biểu diễn chiều cao của chiếc đèn lồng (đơn vị mỗi trục là $1cm$)



- Diện tích lớn nhất của mặt cắt ngang hình vuông, vuông góc với trục thẳng đứng bằng $196cm^2$
- Phương trình của đường cong Parabol $y = f(x) = \frac{-1}{100}x^2 + 14$.
- Tính thể tích của chiếc đèn lồng đó là $12,95$ lít (làm tròn đến hàng phần trăm).
- Để đảm bảo an toàn, bác Nghĩa treo một chiếc bóng đèn sợi đốt hình cầu có tâm (được xem là một điểm) đặt trên trục thẳng đứng của lồng đèn và cách đáy $22cm$. Bác quy định rằng để tránh làm cháy lớp giấy dán, khoảng cách từ mặt bóng đèn đến bất kỳ điểm nào trên **lồng đèn** phải ít nhất là $7cm$. Bác có thể chọn chiếc bóng đèn có bán kính lớn nhất là $2,8666cm$ (làm tròn đến bốn chữ số sau dấu phẩy)

Câu 4: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;1;2)$, $B(3;3;0)$, $C(2;0;1)$.

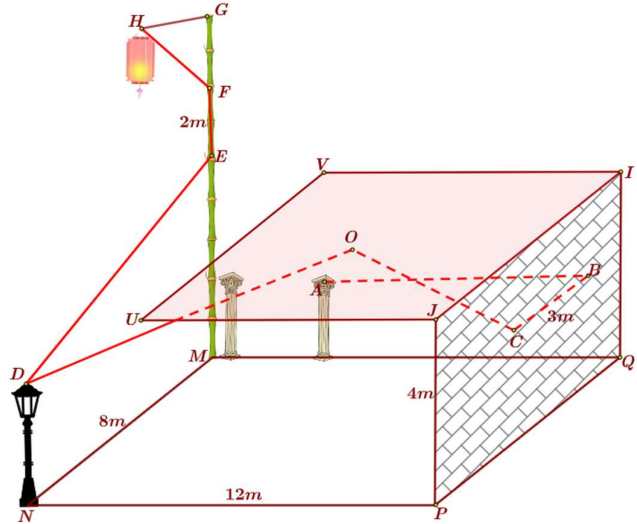
- Tọa độ trung điểm của AB là $(2;2;1)$.
- $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} - 2\overrightarrow{OC} = (0;-4;0)$
- Cosin góc giữa hai đường thẳng AB và AC bằng $\frac{1}{3}$.
- Điểm $M(0;0;c)$ nằm trên trục Oz sao cho biểu thức $P = MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Khi đó $c = -1$.

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

Câu 1: Cận kề ngày Tết cổ truyền, anh Nghĩa dự định trang trí hệ thống đèn LED cho khoảng sân nhà hình chữ nhật $MNPQ$ có chiều dài $MQ = 12m$, $MN = 8m$. Để cung cấp điện cho hệ thống đèn LED, anh Nghĩa đi dây điện theo trình tự: $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow O \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow H$ (như hình vẽ bên). Trong đó:

- ❖ Điểm A nằm trên cột cổng cao $3m$, vị trí chân cột cách cây Nêu $3m$ và chân cột nằm trên đoạn MQ .
- ❖ Đoạn BC nằm trên bức tường hình chữ nhật $PQIJ$ có $PJ = 4m$ (bức tường vuông góc với mặt đất), độ dài $BC = 3m$ và $BC \parallel IJ$.
- ❖ Điểm O nằm trên mái che hình chữ nhật $IJUV$ có $JU = 10m$ (mái che song song với mặt đất).
- ❖ Cột đèn đặt tại góc N và điểm D nằm trên cột đèn cao $3m$.
- ❖ Điểm E, F nằm trên thân cây Nêu sao cho $EF = 2m$. Cây Nêu MG vuông góc với đất tại M , chiều cao $MG = 10m$.
- ❖ Điểm H cách đỉnh G một khoảng $HG = 0.5m$ (HG song song với mặt đất).

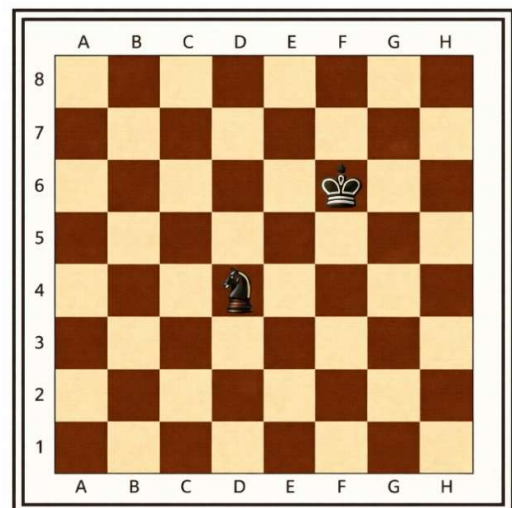
Tính tổng độ dài dây điện ngắn nhất mà anh Nghĩa cần sử dụng để hoàn thành hệ thống đèn trang trí này. (Đơn vị: mét, làm tròn kết quả đến hàng phần chục)



Câu 2: Trong dịp Tết Nguyên Đán, bạn Kiên nhận được tiền lì xì ngày mừng 1 là 3.000.000 đồng. Kể từ mừng 2, mỗi ngày tiền lì xì giảm 300.000 đồng so với ngày trước đó. Nhưng đến ngày mừng 3 mẹ bạn Kiên lại nói "Để mẹ giữ tiền cho sau này cưới vợ thì mẹ đưa" nên bạn Kiên quyết định bắt đầu từ ngày hôm đó ngày nào cũng đưa cho mẹ X triệu. Tính X (đơn vị: Triệu đồng) để hết ngày mừng 9, Kiên còn lại đúng 5.000.000 đồng.

Câu 3: Trên một bàn cờ vua, Thông và Nghĩa cùng tham gia một trò chơi xác suất thú vị. Họ đặt một quân Mã tại ô $D4$ và một quân Vua tại ô $F6$. **Quy ước rằng trong trò chơi này, hai quân cờ không ăn nhau.** Trò chơi được tiến hành như sau:

- ❖ **Thông:** Thực hiện hành trình 4 bước đi sao cho các ô đi qua trong 3 bước đầu không trùng nhau và sau bước thứ 4 Mã phải quay về lại đúng vị trí $D4$ ban đầu.
- ❖ **Nghĩa:** Thực hiện hành trình 3 bước đi và sau bước thứ 3 Vua phải quay về lại đúng vị trí $F6$ ban đầu.
- ❖ **Trình tự:** Hai quân di chuyển xen kẽ nhau, bắt đầu bằng Mã. Cụ thể: Mã đi bước 1 tiếp đến Vua đi bước 1, Mã đi bước 2 tiếp đến Vua đi bước 2... cho đến khi cả hai hoàn tất hành trình.

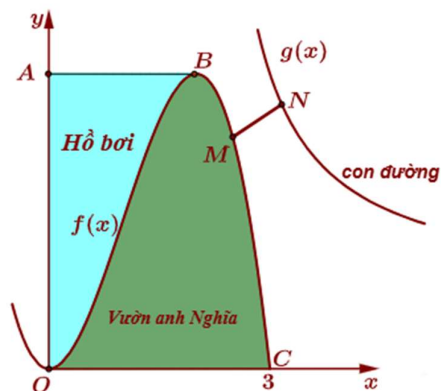


Xác suất để trong suốt quá trình di chuyển trên, có **ít nhất một thời điểm** Mã và Vua cùng đứng trên một ô cờ có dạng phân số tối giản $\frac{a}{b}$ ($a, b \in \mathbb{N}^*$). Hãy tính giá trị của $b - 5a$?

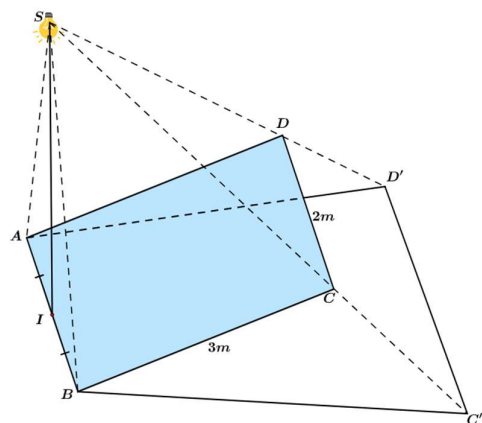
Cách di chuyển của quân Mã: Mã di chuyển theo đường chéo của hình chữ nhật 2×3 ô vuông. (hoặc 3×2 ô vuông).

Cách di chuyển của quân Vua: Vua có thể di chuyển sang bất kỳ ô liền kề chung cạnh hoặc chung đỉnh xung quanh nó theo hướng ngang, dọc hoặc chéo.

Câu 4: Anh Nghĩa có một mảnh đất dạng hình thang cong $OABC$ (B là điểm cực đại của đồ thị hàm số $y = f(x)$) được mô hình hóa trong mặt phẳng Oxy (đơn vị mỗi trục là $10m$). Anh Nghĩa chia mảnh đất hình thang cong $OABC$ thành 2 phần để làm hồ bơi và làm vườn trồng cỏ được ngăn cách bởi một phần của đồ thị hàm bậc ba $y = g(x)$ như hình vẽ bên. Biết đơn giá làm hồ bơi là 400.000 đồng/ m^2 , đơn giá trồng cỏ là 200.000 đồng/ m^2 . Tổng chi phí anh Nghĩa phải trả là 295 triệu đồng. Bên cạnh đó có một con đường nhựa được mô hình hóa bằng hàm $g(x) = \frac{x+1}{x-2}$ ($x > 2$). Anh Nghĩa muốn làm một đoạn đường MN đi từ Vườn anh Nghĩa đến con đường nhựa đó. Hãy tính độ dài ngắn nhất của đoạn đường MN mà anh Nghĩa muốn làm? (Đơn vị mét: làm tròn đến hàng phần trăm)



Câu 5: Một tấm pin năng lượng mặt trời hình chữ nhật $ABCD$ có kích thước $AB = 2m$ và $BC = 3m$. Tấm pin được đặt nghiêng sao cho cạnh AB nằm sát trên mặt đất phẳng. Một bóng đèn (xem như một điểm) được đặt tại vị trí S cao $4m$ có hình chiếu vuông góc lên mặt đất trùng với trung điểm I của cạnh AB . Vào buổi tối khi bật đèn lên bóng của tấm pin trên mặt đất tạo thành một hình thang cân $ABC'D'$ (với C', D' lần lượt là bóng của C, D). Biết rằng hình thang cân $ABC'D'$ có chiều cao bằng $4,5m$. Hãy tính diện tích nhỏ nhất của hình thang cân $ABC'D'$ là bóng của tấm pin trên mặt đất? (Đơn vị: m^2 , làm tròn kết quả đến hàng phần chục)



Câu 6: Anh Trọng quyết định mua 2 cây đào và 1 cây mai tại một nhà vườn để trang trí nhà dịp Tết Nguyên Đán. Giá mỗi cây đào là $1.000.000$ đồng, giá mỗi cây mai là $2.000.000$ đồng. Để kích cầu, nhà vườn đưa ra chính sách: nếu khách hàng mua thêm x cây cảnh nhỏ (x là số nguyên không âm) với giá 50.000 đồng/cây, thì toàn bộ đơn hàng sẽ được vận chuyển về nhà với mức phí tính theo hàm số: $f(x) = x^2 - 100x + 3000$ (đơn vị: nghìn đồng). Biết rằng số lượng cây mua thêm không vượt quá 40 cây để đảm bảo tải trọng xe ($0 \leq x \leq 40$). Tổng chi phí (tiền mua cây và tiền vận chuyển) thấp nhất mà Anh Trọng cần bỏ ra để mua cây trang trí dịp Tết là bao nhiêu nghìn đồng?

-----Hết-----

BẢNG ĐÁP ÁN MÃ ĐỀ 124

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

❖ Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
124	B	C	C	D	A	A	A	D	D	C	C	C

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

❖ Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

❖ Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
124	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S	a)S - b)Đ - c)Đ - d)Đ

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn

❖ Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
124	71	1,6	36,5	15,8	6375	7,49

BẢNG ĐÁP ÁN MÃ ĐỀ 611

PHẦN I: Trắc nghiệm nhiều lựa chọn

❖ Mỗi câu đúng được 0,25 điểm.

Mã đề	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
611	C	D	B	C	A	C	A	D	D	C	A	C

PHẦN II: Trắc nghiệm đúng sai

❖ Điểm tối đa mỗi câu là 1 điểm.

❖ Đúng 1 ý được 0,1 điểm; đúng 2 ý được 0,25 điểm; đúng 3 ý được 0,5 điểm; đúng 4 ý được 1 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4
611	a)S - b)Đ - c)Đ - d)S	a)Đ - b)Đ - c)S - d)Đ	a)S - b)Đ - c)Đ - d)Đ	a)Đ - b)S - c)Đ - d)S

PHẦN III: Trắc nghiệm trả lời ngắn

❖ Mỗi câu đúng được 0,5 điểm.

Mã đề	Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6
611	36,5	1,6	71	7,49	13,8	6375