
(Đề thi có 4 trang)

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

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 101

PHẦN I. 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 hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Đặt $\overline{AB} = \vec{a}$, $\overline{AD} = \vec{b}$, $\overline{AA'} = \vec{c}$. Phân tích vectơ $\overline{AC'}$ theo $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$?

- A. $\overline{AC'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. B. $\overline{AC'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$. C. $\overline{AC'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$. D. $\overline{AC'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 2. Cho phương trình $2\sin x - \sqrt{3} = 0$. Tổng các nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình là:

- A. $\frac{2\pi}{3}$. B. $\frac{4\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{3}$. D. π .

Câu 3. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ trên nửa khoảng $[-1; +\infty)$ là

- A. 1 B. -17 C. 17 D. 3

Câu 4. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$

- A. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ B. $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ C. $D = [-1; 3]$ D. $D = (-1; 3)$

Câu 5. Nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{4}$ là:

- A. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
C. $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 6. Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng).

Doanh thu	$[5; 7)$	$[7; 9)$	$[9; 11)$	$[11; 13)$	$[13; 15)$
Số ngày	2	7	7	3	1

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 13. B. 12. C. 10. D. 11.

Câu 7. Cho bảng tần số ghép nhóm số liệu thống kê chiều cao của 40 mẫu cây ở một vườn thực vật (đơn vị: centimét).

Nhóm	$[30; 40)$	$[40; 50)$	$[50; 60)$	$[60; 70)$	$[70; 80)$	$[80; 90)$
Tần số	4	10	14	6	4	2

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu thuộc nhóm nào dưới đây?

- A. $[50; 60)$. B. $[40; 50)$. C. $[70; 80)$. D. $[60; 70)$.

Câu 8. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ có tiệm cận xiên là đường thẳng:

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

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -2$ và $q = -5$. Viết bốn số hạng đầu tiên của cấp số nhân (u_n) .

- A. -2; -10; -50; -250. B. -2; 10; -50; 250.

C. -2; 10; 50; 250.

D. -2; 10; 50; -250.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho $\vec{OA} = 6\vec{j} + 4\vec{i} - 3\vec{k}$. Toạ độ của điểm A là

A. (4; 6; -3).

B. (-4; -6; 3).

C. (-6; -4; 3).

D. (6; 4; -3).

Câu 11. Cho hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$		-1		0		1		2		$+\infty$
$f'(x)$		+	0	-	0	+		-	0	-	

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

A. 2.

B. 1.

C. 4.

D. 3.

Câu 12. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $2^{x^2+2x} = 8^{2-x}$ bằng

A. -6.

B. 5.

C. 6.

D. -5.

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. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 3x + 2)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

a) Phương trình $f'(x) = 0$ có duy nhất một nghiệm $x = 2$.

b) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$.

c) Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.

d) Hàm số $y = f(x^2 - 6x + 1)$ có ba điểm cực đại.

Câu 2. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , $O = AC \cap BD$ biết $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Gọi

M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD và BC .

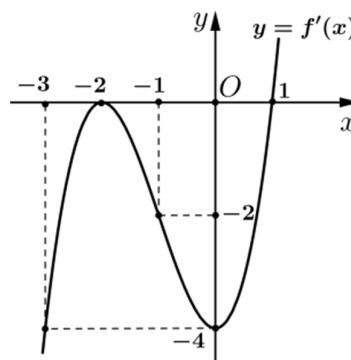
a) $(SMN) \perp (ABCD)$.

b) $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

c) $d(A, (SBC)) = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

d) $\cos \alpha = -\frac{1}{4}$ với α là số đo góc nhị diện $[B; SC; D]$.

Câu 3. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.

b) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.

c) $f'(2) = 4$.

d) Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2024$ đồng biến trên khoảng $\left(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2}\right)$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1; -2; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 3; 4)$.

a) Tọa độ của véc tơ \overline{AB} là $(1; 3; -2)$.

b) Tọa độ hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng Oxy là $H(0; 0; -2)$.

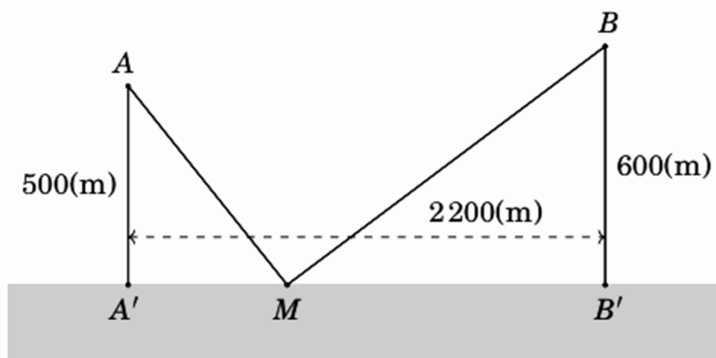
c) Gọi điểm $E(a; b; c)$ là hình chiếu của C trên AB , khi đó $7a + 3b + c = 8$.

d) Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng xOz sao cho $T = MB + MC$ nhỏ nhất là $M\left(\frac{3}{2}; 0; \frac{-1}{2}\right)$.

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

Câu 1. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có $SA = a$. Gọi D, E lần lượt là trung điểm của SA, SC , biết BD vuông góc với AE . Thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a là $\frac{a^3 \sqrt{m}}{n}$. Tính giá trị của $m+n$.

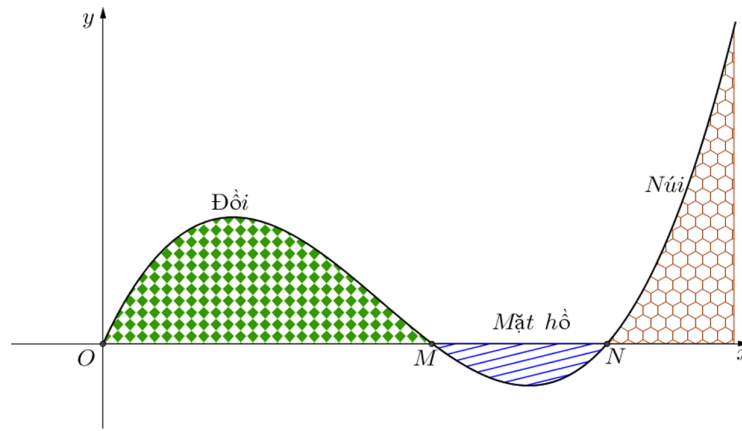
Câu 2. Có hai xã A, B cùng ở một bên bờ sông. Khoảng cách từ hai xã đó đến bờ sông lần lượt là $AA' = 500 (m)$, $BB' = 600 (m)$. Người ta đo được $A'B' = 2200 (m)$ như hình vẽ dưới đây. Các kỹ sư muốn xây dựng một trạm cung cấp nước sạch nằm bên bờ sông cho người dân của hai xã sử dụng. Để tiết kiệm chi phí, các kỹ sư phải chọn một vị trí M của trạm cung cấp nước sạch đó trên đoạn $A'B'$ sao cho tổng khoảng cách từ hai xã đến vị trí M là nhỏ nhất. Giá trị nhỏ nhất của tổng khoảng cách đó bằng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



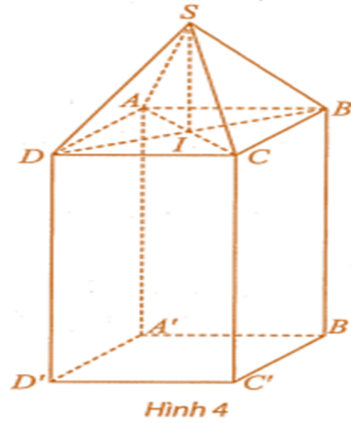
Câu 3. Một thùng sách có 5 quyển sách Toán, 7 quyển sách Vật Lí và 4 quyển sách Hóa. Chọn ngẫu nhiên 3 cuốn sách, tính xác suất để 3 cuốn sách được chọn không cùng một loại. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 4. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ có $AB = AE = 2(m)$, $AD = 3(m)$. Lấy hai điểm M, N thỏa mãn $\overline{AM} = \frac{1}{5}\overline{AD}$, $\overline{EN} = \frac{2}{5}\overline{EC}$. Độ dài đoạn MN bằng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Câu 5. Lát cắt ngang của một vùng đất được mô hình hoá là một phân hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ (đơn vị độ dài trên các trục là kilomet). Biết khoảng cách hai bên chân đồi $OM = 2 (km)$, độ rộng của hồ nước $MN = 1 (km)$ và ngọn đồi cao $528 (m)$. Độ sâu nhất của hồ nước là bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét)



Câu 6. Để chuẩn bị cho một buổi triển lãm quốc tế, các trang sức có giá trị lớn được đặt bảo mật trong các khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ và đặt lên phía trên một trụ hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông (như hình 4). Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét) sao cho $A'(0;0;0), A(0;0;1), B(0;0;5;1)$. Biết rằng, ban tổ chức sự kiện dự định dùng các tấm kính cường lực hình tam giác cân có cạnh bên là 60 cm để lắp ráp lại thành khối chóp nói trên. Khi đó, tọa độ điểm S là $(a;b;c)$. Tính giá trị của $a+b+c$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)



Hình 4

----- HẾT -----

(Đề thi có 4 trang)

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

Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 102

PHẦN I. 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 hàm số $f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có bảng xét dấu của $f'(x)$ như sau:

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$				
$f'(x)$		+	0	-	0	+		-	0	-

Số điểm cực đại của hàm số đã cho là

- A. 1. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 2. Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng).

Doanh thu	[5;7)	[7;9)	[9;11)	[11;13)	[13;15)
Số ngày	2	7	7	3	1

Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu trên gần nhất với giá trị nào trong các giá trị sau?

- A. 12. B. 10. C. 11. D. 13.

Câu 3. Đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1}$ có tiệm cận xiên là đường thẳng:

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

Câu 4. Tổng tất cả các nghiệm của phương trình $2^{x^2+2x} = 8^{2-x}$ bằng

- A. -6. B. -5. C. 5. D. 6.

Câu 5. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Đặt $\overline{AB} = \vec{a}$, $\overline{AD} = \vec{b}$, $\overline{AA'} = \vec{c}$. Phân tích vectơ $\overline{AC'}$ theo $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$?

- A. $\overline{AC'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. B. $\overline{AC'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$. C. $\overline{AC'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. D. $\overline{AC'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 6. Cho phương trình $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$. Tổng các nghiệm thuộc $[0; \pi]$ của phương trình là:

- A. $\frac{\pi}{3}$. B. $\frac{2\pi}{3}$. C. π . D. $\frac{4\pi}{3}$.

Câu 7. Cho cấp số nhân (u_n) với $u_1 = -2$ và $q = -5$. Viết bốn số hạng đầu tiên của cấp số nhân (u_n) .

- A. -2; 10; -50; 250. B. -2; 10; 50; -250. C. -2; -10; -50; -250. D. -2; 10; 50; 250.

Câu 8. Cho bảng tần số ghép nhóm số liệu thống kê chiều cao của 40 mẫu cây ở một vườn thực vật (đơn vị: centimét).

Nhóm	[30;40)	[40;50)	[50;60)	[60;70)	[70;80)	[80;90)
Tần số	4	10	14	6	4	2

Tứ phân vị thứ nhất của mẫu thuộc nhóm nào dưới đây?

- A. [60;70). B. [70;80). C. [50;60). D. [40;50).

Câu 9. Giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 1$ trên nửa khoảng $[-1; +\infty)$ là

- A. -17 B. 3 C. 17 D. 1

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho $\overline{OA} = 6\vec{j} + 4\vec{i} - 3\vec{k}$. Toạ độ của điểm A là

- A. $(-4; -6; 3)$. B. $(4; 6; -3)$. C. $(-6; -4; 3)$. D. $(6; 4; -3)$.

Câu 11. Nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{4}$ là:

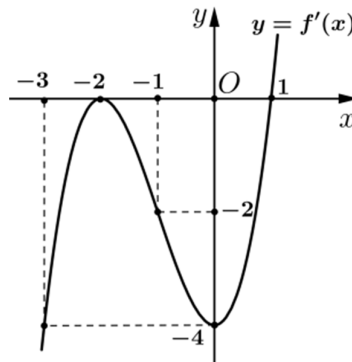
- A. $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.
 C. $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 12. Tìm tập xác định D của hàm số $y = \log_2(x^2 - 2x - 3)$

- A. $D = (-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ B. $D = (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$ C. $D = [-1; 3]$ D. $D = (-1; 3)$

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. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên \mathbb{R} và hàm số $y = f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:



- a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-\infty; -2)$.
 b) Hàm số $y = f(x)$ có hai điểm cực trị.
 c) $f'(2) = 4$.
 d) Hàm số $g(x) = f(x) - \frac{1}{2}x^2 + x + 2024$ đồng biến trên khoảng $(-\frac{5}{2}; -\frac{3}{2})$.

Câu 2. Cho hàm số $f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = (x-1)^2(x^2 - 3x + 2)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$.

- a) Phương trình $f'(x) = 0$ có duy nhất một nghiệm $x = 2$.
 b) Hàm số $f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-3; 0)$.
 c) Hàm số $f(x)$ có hai điểm cực trị.
 d) Hàm số $y = f(x^2 - 6x + 1)$ có ba điểm cực đại.

Câu 3. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , $O = AC \cap BD$ biết $SO = \frac{a\sqrt{3}}{2}$. Gọi

M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AD và BC .

- a) $(SMN) \perp (ABCD)$.
 b) $V_{S.ABC} = \frac{\sqrt{3}a^3}{12}$.

c) $d(A, (SBC)) = \frac{a\sqrt{3}}{3}$.

d) $\cos \alpha = -\frac{1}{4}$ với α là số đo góc nhị diện $[B; SC; D]$.

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho tam giác ABC có các đỉnh $A(1; -2; 0)$, $B(2; 1; -2)$, $C(0; 3; 4)$.

a) Tọa độ của véc tơ \overline{AB} là $(1; 3; -2)$.

b) Tọa độ hình chiếu của điểm B trên mặt phẳng Oxy là $H(0; 0; -2)$.

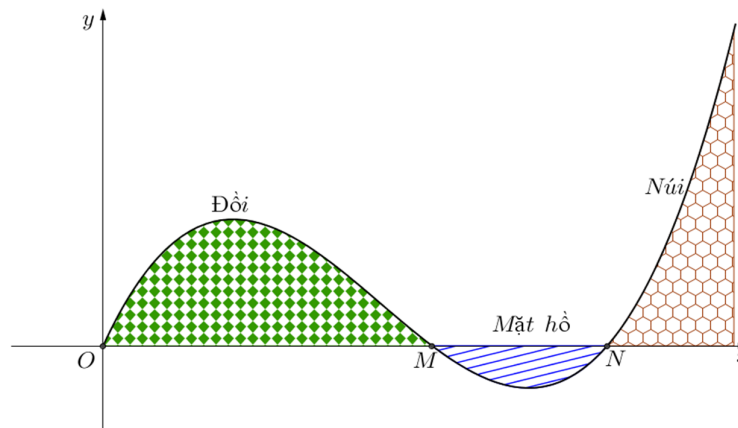
c) Gọi điểm $E(a; b; c)$ là hình chiếu của C trên AB , khi đó $7a + 3b + c = 8$.

d) Tọa độ điểm M thuộc mặt phẳng xOz sao cho $T = MB + MC$ nhỏ nhất là $M\left(\frac{3}{2}; 0; \frac{-1}{2}\right)$.

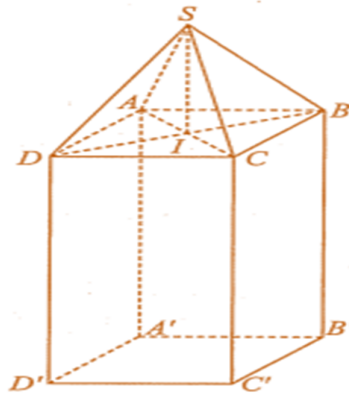
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ có $AB = AE = 2(m)$, $AD = 3(m)$. Lấy hai điểm M, N thỏa mãn $\overline{AM} = \frac{1}{5}\overline{AD}$, $\overline{EN} = \frac{2}{5}\overline{EC}$. Độ dài đoạn MN bằng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Câu 2. Lát cắt ngang của một vùng đất được mô hình hoá là một phần hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ (đơn vị độ dài trên các trục là kilômét). Biết khoảng cách hai bên chân đồi $OM = 2(km)$, độ rộng của hồ nước $MN = 1(km)$ và ngọn đồi cao $528(m)$. Độ sâu nhất của hồ nước là bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét)

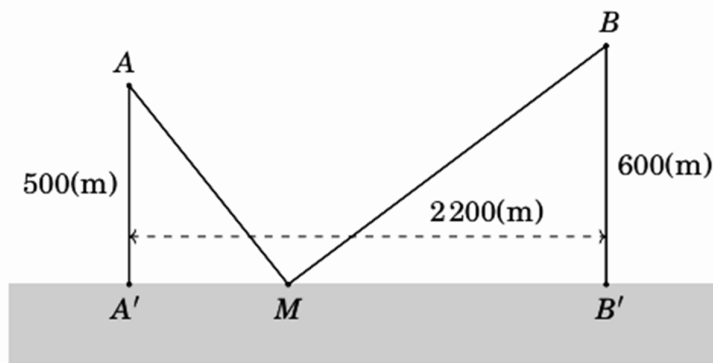


Câu 3. Để chuẩn bị cho một buổi triển lãm quốc tế, các trang sức có giá trị lớn được đặt bảo mật trong các khối chóp tứ giác đều $S.ABCD$ và đặt lên phía trên một trụ hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông (như hình 4). Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét) sao cho $A'(0; 0; 0)$, $A(0; 0; 1)$, $B(0; 0; 5; 1)$. Biết rằng, ban tổ chức sự kiện dự định dùng các tấm kính cường lực hình tam giác cân có cạnh bên là 60 cm để lắp ráp lại thành khối chóp nói trên. Khi đó, tọa độ điểm S là $(a; b; c)$. Tính giá trị của $a + b + c$. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)



Hình 4

Câu 4. Có hai xã A, B cùng ở một bên bờ sông. Khoảng cách từ hai xã đó đến bờ sông lần lượt là $AA' = 500 (m)$, $BB' = 600 (m)$. Người ta đo được $A'B' = 2200 (m)$ như hình vẽ dưới đây. Các kỹ sư muốn xây dựng một trạm cung cấp nước sạch nằm bên bờ sông cho người dân của hai xã sử dụng. Để tiết kiệm chi phí, các kỹ sư phải chọn một vị trí M của trạm cung cấp nước sạch đó trên đoạn $A'B'$ sao cho tổng khoảng cách từ hai xã đến vị trí M là nhỏ nhất. Giá trị nhỏ nhất của tổng khoảng cách đó bằng bao nhiêu mét? (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).



Câu 5. Một thùng sách có 5 quyển sách Toán, 7 quyển sách Vật Lí và 4 quyển sách Hóa. Chọn ngẫu nhiên 3 cuốn sách, tính xác suất để 3 cuốn sách được chọn không cùng một loại. (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 6. Cho hình chóp đều $S.ABC$ có $SA = a$. Gọi D, E lần lượt là trung điểm của SA, SC , biết BD vuông góc với AE . Thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a là $\frac{a^3 \sqrt{m}}{n}$. Tính giá trị của $m+n$.

----- HẾT -----