

ĐỀ BÀI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12, mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Khảo sát thời gian truy cập mạng internet trong ngày của một số học sinh lớp 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 30)$	$[30; 60)$	$[60; 90)$	$[90; 120)$	$[120; 150)$
Số học sinh	5	13	20	4	3

Số học sinh truy cập mạng trong ngày ít hơn 90 phút trong mẫu số liệu ghép nhóm trên là

A. 38.

B. 20.

C. 7.

D. 18.

Câu 2: Trên đường tròn lượng giác, biết điểm $M\left(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right)$ là điểm biểu diễn của góc lượng giác có số đo α . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

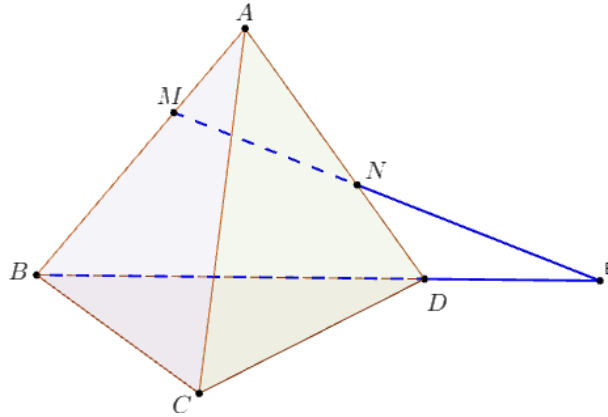
A. $\cos \alpha = \frac{3}{5}$.

B. $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$.

C. $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$.

D. $\cot \alpha = -\frac{3}{4}$.

Câu 3: Cho bốn điểm A, B, C, D không cùng nằm trong một mặt phẳng. Trên AB, AD lần lượt lấy các điểm M và N sao cho MN cắt BD tại E .



Điểm E **không** thuộc mặt phẳng nào sau đây?

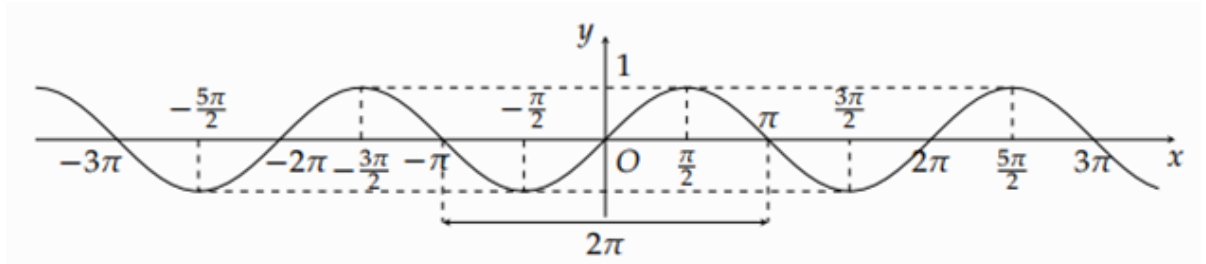
A. (ACD) .

B. (BCD) .

C. (ABD) .

D. (CMN) .

Câu 4: Cho đồ thị hàm số $y = \sin x$ như hình vẽ sau:



Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

A. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

B. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\pi\right)$.

C. Hàm số $y = \sin x$ nghịch biến trên $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

D. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.

Câu 5: Thời gian hoàn thành bài kiểm tra thường xuyên môn Toán của 31 học sinh trong lớp 11 Sử Địa được cho như sau:

Thời gian (phút)	[3;6)	[6;9)	[9;12)	[12;15]
Số học sinh	3	7	11	10

Nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

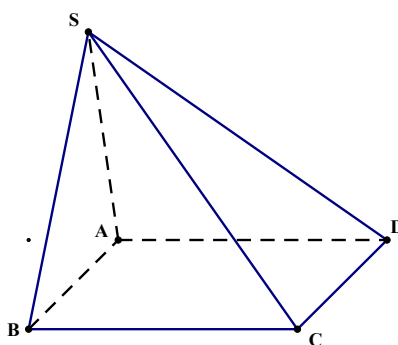
A. [6;9).

B. [12;15].

C. [9;12).

D. [3;6).

Câu 6: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Hỏi đường thẳng AD song song với mặt phẳng nào dưới đây?



A. (SBC) .

B. (SAB) .

C. (SDC) .

D. (SAD) .

Câu 7: Với a, b là hai góc lượng giác. Khẳng định nào sau đây là đúng?

A. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

B. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$.

C. $\sin a + \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.

D. $\sin a + \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$.

Câu 8: Nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{3}$ là:

A. $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \pm \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 9: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = \frac{2n-1}{5n+7}$. Giá trị u_{10} là

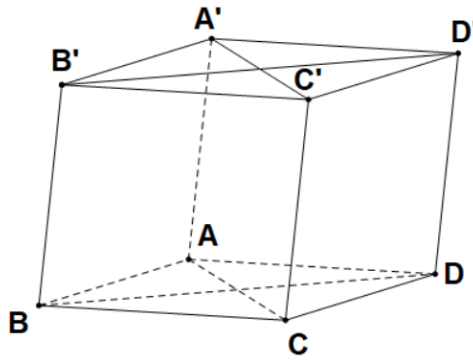
A. $\frac{17}{52}$.

B. $\frac{21}{62}$.

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

D. $\frac{23}{67}$.

Câu 10: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.



Mệnh đề nào sau đây **sai**?

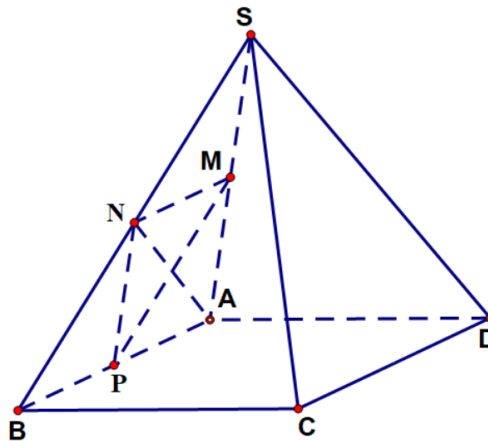
A. $(ABCD) \parallel (A'B'C'D')$.

B. $(ABB'A') \parallel (CDD'C')$.

C. $(BCC'B') \parallel (ADD'A')$.

D. $(ACC'A') \parallel (BB'D'D)$.

Câu 11: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SA, SB, AB .



Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng CD ?

A. AN .

B. MN .

C. MP .

D. NP .

Câu 12: Cấp số cộng $-5; -2; 1; 4; \dots$ có công sai là

A. 8.

B. 3.

C. -3 .

D. -5 .

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

Câu 1. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_n = 3u_{n-1} \end{cases}$.

a) Ba số hạng đầu của dãy là: 3; 9; 26.

b) Dãy (u_n) là cấp số nhân với công bội bằng 3.

c) Số hạng thứ 10 của dãy số này là $u_{10} = 59049$.

d) Tổng 11 số hạng đầu của dãy số trên là 88572.

Câu 2. Một cuộc khảo sát được thực hiện để điều tra về chiều cao của 35 học sinh lớp 11 Toán. Thu được kết quả như sau:

Chiều cao (cm)	[145;150)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số học sinh	2	7	11	8	5	2

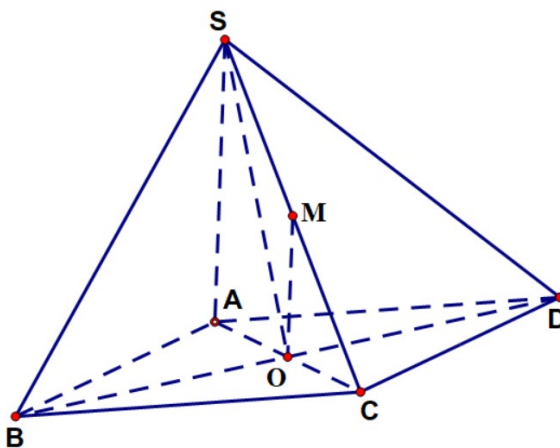
a) Giá trị đại diện của nhóm [160;165) là 162,5.

b) Chiều cao trung bình của học sinh lớp 11 Toán là 159,3 cm (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

c) Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là nhóm $[160;165)$.

d) Một của mẫu số liệu ghép nhóm này là 157,86 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M là trung điểm của SC .



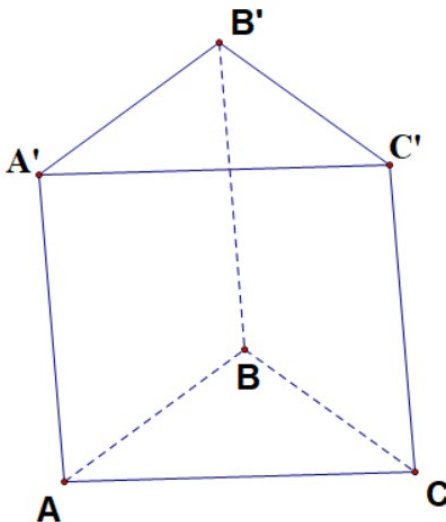
a) SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

b) Giao điểm của đường thẳng AM và mặt phẳng (SBD) thuộc cạnh SO .

c) Đường thẳng MO cắt mặt phẳng (SAD) .

d) Ba mặt phẳng (SAB) , (SAC) và (MOB) đôi một cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt và ba giao tuyến này đồng quy.

Câu 4. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'B'$, AB và I là tâm của hình bình hành $BCC'B'$.



a) Đường thẳng MN cắt đường thẳng $B'C'$.

b) Giao tuyến của (MNI) và $(BCC'B')$ song song với BB' .

c) $(MNI) \parallel (ACC'A')$

d) Đường thẳng MI cắt mặt phẳng (ABC) tại điểm K . Khi đó, $NK = AC$.

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

Câu 1. Tổng của tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[-2\pi; 3\pi]$ của phương trình $\sqrt{3} \cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) - 1 = 0$ là $\frac{a}{b} \cdot \pi$

với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, với $a, b \in \mathbb{N}$. Tính giá trị biểu thức $(a+b)^3$.

Câu 2. Fibonacci là dãy số kinh điển trong toán học và được các nhà khoa học phát hiện nhiều điều thú vị về dãy số này trong tự nhiên. Dãy gồm các số hạng u_n xác định bởi
$$\begin{cases} u_1 = u_2 = 1 \\ u_{n+2} = u_n + u_{n+1} \end{cases} \quad (n \in \mathbb{N}^*)$$
. Tìm số hạng thứ 8 trong dãy Fibonacci.

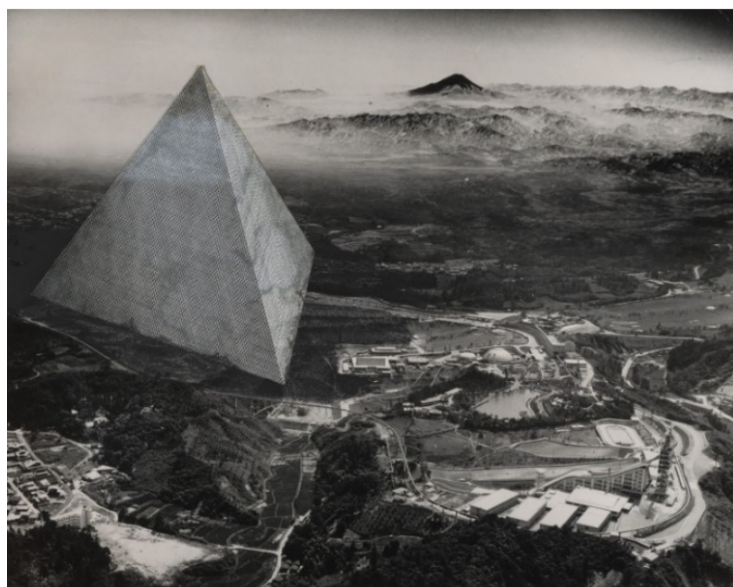
Câu 3. Pickleball là môn thể thao đang được ưa chuộng hiện nay trên địa bàn Thành phố Kon Tum. Qua cuộc khảo sát thời gian dành chơi môn Pickleball trong ngày của một nhóm học sinh lớp 11 cho ở bảng sau:

Thời gian (phút)	$[0; 30)$	$[30; 60)$	$[60; 90)$	$[90; 120)$
Số học sinh	11	19	15	5

Tìm trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi N là trung điểm của BC , M thuộc cạnh SC sao cho $SM = 2MC$. Biết đường thẳng SD cắt mặt phẳng (ANM) tại điểm I và $SD = 5$ cm thì SI bằng bao nhiêu xen-ti-mét.

Câu 5. R. Buckminster Fuller là một kiến trúc sư, một nhà phát minh thiên tài, ông đã phác thảo một thành phố tương lai gồm ba mặt tam giác và mặt nền tạo thành một khối tứ diện (như hình vẽ). Mỗi mặt tam giác chứa 5000 mặt căn hộ, mỗi căn hộ đều hướng lên trời và có sân thượng rộng rãi. Đặc biệt, nó có thể nổi trên nước, trở thành một siêu đô thị trên đại dương, hoặc nằm trên đất liền với hệ thống chống động đất.



Giả sử một thành phố tương lai nói trên là tứ diện $ABCD$ có 6 cạnh đều dài bằng 900 mét. Một trong các khung thép nâng đỡ tứ diện này là tứ giác $MNPQ$, trong đó M, N lần lượt là trung điểm của AC, AD , P, Q lần lượt thuộc cạnh BD, BC và PQ đi qua trọng tâm G của tam giác BCD (mặt nền). Hỏi chu vi của khung thép $MNPQ$ bằng bao nhiêu mét. (làm tròn đến hàng đơn vị).

Câu 6. Trong một buổi sinh hoạt trải nghiệm của học sinh trường THPT chuyên Nguyễn Tất Thành, học sinh được tham gia trò chơi mang tên: **ĐI TÌM TỪ KHOÁ** và trò chơi sẽ kết thúc khi có học sinh nói đúng từ khoá. Học sinh sẽ trả lời từ khoá sau mỗi gợi ý của Ban tổ chức.

Quy tắc của trò chơi:

+) Học sinh nào trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ nhất sẽ được nhận nửa số kẹo Ban tổ chức đang có.

+) Nếu học sinh trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ hai thì số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa.

Tiếp tục quy luật đó: mỗi lần thêm một gợi ý, số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa.

Sau mỗi lượt gợi ý, nếu không có học sinh nào nói đúng từ khoá thì sẽ chuyển số kẹo ở lượt đó cho câu lạc bộ CKTU - CKT Union.

Biết rằng trong buổi sinh hoạt này, học sinh trả lời đúng đáp án sau 6 gợi ý và Ban tổ chức chỉ còn lại 1 cái kẹo sau khi kết thúc trò chơi.

Hỏi câu lạc bộ CKTU - CKT Union nhận được từ Ban tổ chức bao nhiêu cái kẹo?



----- HẾT -----

ĐỀ BÀI

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn. Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12, mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1: Trên đường tròn lượng giác, biết điểm $M\left(\frac{3}{5}; -\frac{4}{5}\right)$ là điểm biểu diễn của góc lượng giác có số đo α . Khẳng định nào sau đây là **sai**?

A. $\cos \alpha = \frac{3}{5}$.

B. $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$.

C. $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$.

D. $\cot \alpha = -\frac{3}{4}$.

Câu 2: Nghiệm của phương trình $\cos x = \cos \frac{\pi}{3}$ là:

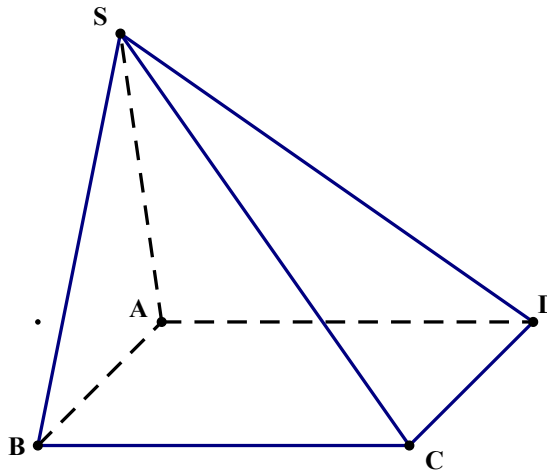
A. $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x = \pm \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Hỏi đường thẳng AD song song với mặt phẳng nào dưới đây?



A. (SBC) .

B. (SAB) .

C. (SDC) .

D. (SAD) .

Câu 4: Thời gian hoàn thành bài kiểm tra thường xuyên môn Toán của 31 học sinh trong lớp 11 Sử Địa được cho như sau:

Thời gian (phút)	[3;6)	[6;9)	[9;12)	[12;15]
Số học sinh	3	7	11	10

Nhóm chứa một của mẫu số liệu ghép nhóm trên là

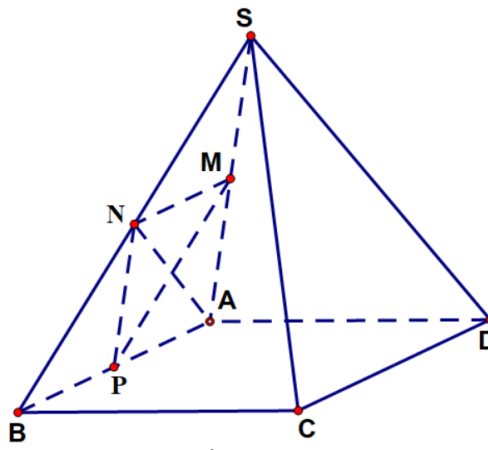
A. $[6;9)$.

B. $[12;15]$.

C. $[9;12)$.

D. $[3;6)$.

Câu 5: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của SA, SB, AB .



Đường thẳng nào sau đây song song với đường thẳng CD ?

- A. MP . B. NP . C. MN . D. AN .

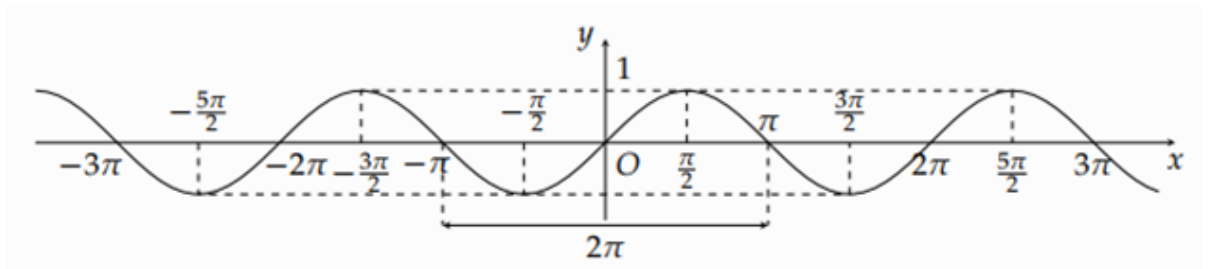
Câu 6: Khảo sát thời gian truy cập mạng internet trong ngày của một số học sinh lớp 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0;30)$	$[30;60)$	$[60;90)$	$[90;120)$	$[120;150)$
Số học sinh	5	13	20	4	3

Số học sinh truy cập mạng trong ngày ít hơn 90 phút trong mẫu số liệu ghép nhóm trên là

- A. 20. B. 38. C. 7. D. 18.

Câu 7: Cho đồ thị hàm số $y = \sin x$ như hình vẽ sau:



Mệnh đề nào sau đây **đúng**?

- A. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$.
 B. Hàm số $y = \sin x$ nghịch biến trên $\left(\frac{-\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.
 C. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên $\left(\frac{-3\pi}{2}; -\pi\right)$.
 D. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên $\left(\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right)$.

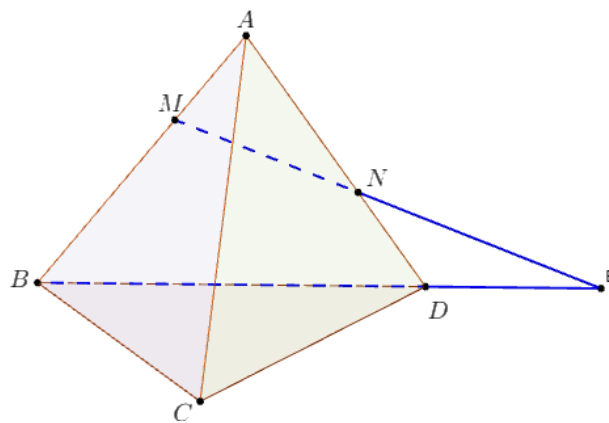
Câu 8: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $u_n = \frac{2n-1}{5n+7}$. Giá trị u_{10} là

- A. $\frac{17}{52}$. B. $\frac{21}{62}$. C. $\frac{23}{67}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 9: Với a, b là hai góc lượng giác. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$. B. $\sin a + \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$.
 C. $\sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cdot \sin \frac{a-b}{2}$. D. $\sin a + \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cdot \cos \frac{a-b}{2}$.

Câu 10: Cho bốn điểm A, B, C, D không cùng nằm trong một mặt phẳng. Trên AB, AD lần lượt lấy các điểm M và N sao cho MN cắt BD tại E .



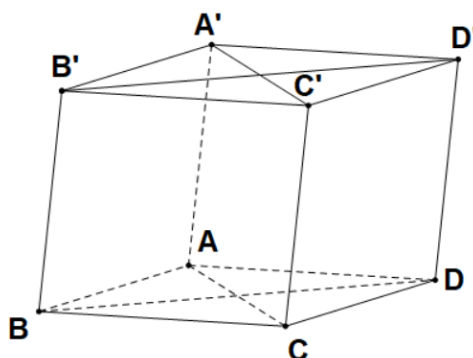
Điểm E **không** thuộc mặt phẳng nào sau đây?

- A. (BCD) . B. (ACD) . C. (ABD) . D. (CMN) .

Câu 11: Cấp số cộng $-5; -2; 1; 4; \dots$ có công sai là

- A. 8. B. 3. C. -3 . D. -5 .

Câu 12: Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$.



Mệnh đề nào sau đây **sai**?

- A. $(ABCD) \parallel (A'B'C'D')$. B. $(ABB'A') \parallel (CDD'C')$.
C. $(BCC'B') \parallel (ADD'A')$. D. $(ACC'A') \parallel (BB'D'D)$.

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

Câu 1. Một cuộc khảo sát được thực hiện để điều tra về chiều cao của 35 học sinh lớp 11 Toán. Thu được kết quả như sau:

Chiều cao (cm)	[145;150)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số học sinh	2	7	11	8	5	2

- a) Giá trị đại diện của nhóm $[160;165)$ là 162,5.
b) Chiều cao trung bình của học sinh lớp 11 Toán là 159,3 cm (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).
c) Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là nhóm $[160;165)$.
d) Một của mẫu số liệu ghép nhóm này là 157,86 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

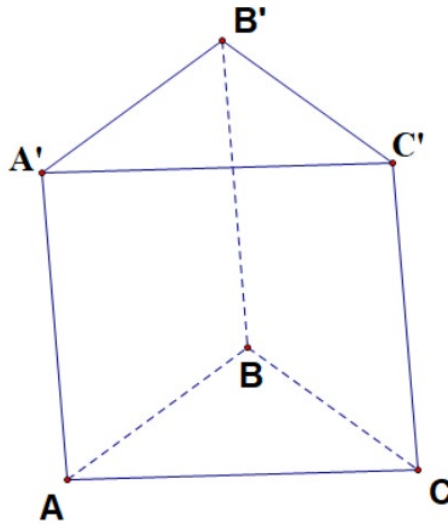
Câu 2. Cho dãy số (u_n) với
$$\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_n = 3u_{n-1} \end{cases}$$

- a) Ba số hạng đầu của dãy là: 3; 9; 26.
b) Dãy (u_n) là cấp số nhân với công bội bằng 3.

c) Số hạng thứ 10 của dãy số này là $u_{10} = 59049$.

d) Tổng 11 số hạng đầu của dãy số trên là 88572.

Câu 3. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'B'$, AB và I là tâm của hình bình hành $BCC'B'$.



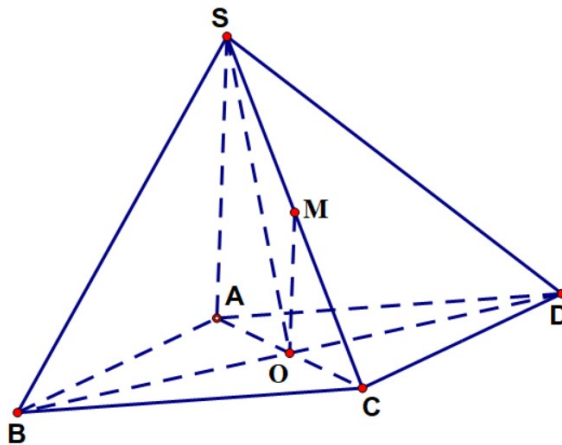
a) Đường thẳng MN cắt đường thẳng $B'C'$.

b) Giao tuyến của (MNI) và $(BCC'B')$ song song với BB' .

c) $(MNI) \parallel (ACC'A')$

d) Đường thẳng MI cắt mặt phẳng (ABC) tại điểm K . Khi đó, $NK = AC$.

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M là trung điểm của SC .



a) SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .

b) Giao điểm của đường thẳng AM và mặt phẳng (SBD) thuộc cạnh SO .

c) Đường thẳng MO cắt mặt phẳng (SAD) .

d) Ba mặt phẳng (SAB) , (SAC) và (MOB) đôi một cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt và ba giao tuyến này đồng quy.

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

Câu 1. Pickleball là môn thể thao đang được ưa chuộng hiện nay trên địa bàn Thành phố Kon Tum. Qua cuộc khảo sát thời gian dành chơi môn Pickleball trong ngày của một nhóm học sinh lớp 11 cho ở bảng sau:

Thời gian (phút)	$[0;30)$	$[30;60)$	$[60;90)$	$[90;120)$
Số học sinh	11	19	15	5

Tìm trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Câu 2. Fibonacci là dãy số kinh điển trong toán học và được các nhà khoa học phát hiện nhiều điều thú vị về dãy số này trong tự nhiên. Dãy gồm các số hạng u_n xác định bởi
$$\begin{cases} u_1 = u_2 = 1 \\ u_{n+2} = u_n + u_{n+1} \end{cases} \quad (n \in \mathbb{N}^*).$$
 Tìm số hạng thứ 8 trong dãy Fibonacci.

Câu 3. Tổng của tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[-2\pi; 3\pi]$ của phương trình $\sqrt{3} \cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) - 1 = 0$ là $\frac{a}{b} \cdot \pi$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, với $a, b \in \mathbb{N}$. Tính giá trị biểu thức $(a+b)^3$.

Câu 4. Trong một buổi sinh hoạt trải nghiệm của học sinh trường THPT chuyên Nguyễn Tất Thành, học sinh được tham gia trò chơi mang tên: **ĐI TÌM TỪ KHÓA** và trò chơi sẽ kết thúc khi có học sinh nói đúng từ khoá. Học sinh sẽ trả lời từ khoá sau mỗi gợi ý của Ban tổ chức.

Quy tắc của trò chơi:

- +) Học sinh nào trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ nhất sẽ được nhận nửa số kẹo Ban tổ chức đang có.
- +) Nếu học sinh trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ hai thì số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa.

Tiếp tục quy luật đó: mỗi lần thêm một gợi ý, số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa.

Sau mỗi lượt gợi ý, nếu không có học sinh nào nói đúng từ khoá thì sẽ chuyển số kẹo ở lượt đó cho câu lạc bộ CKTU - CKT Union.

Biết rằng trong buổi sinh hoạt này, học sinh trả lời đúng đáp án sau 6 gợi ý và Ban tổ chức chỉ còn lại 1 cái kẹo sau khi kết thúc trò chơi.

Hỏi câu lạc bộ CKTU - CKT Union nhận được từ Ban tổ chức bao nhiêu cái kẹo?



Câu 5. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi N là trung điểm của BC , M thuộc cạnh SC sao cho $SM = 2MC$. Biết đường thẳng SD cắt mặt phẳng (ANM) tại điểm I và $SD = 5$ cm thì SI bằng bao nhiêu xen-ti-mét.

Câu 6. R. Buckminster Fuller là một kiến trúc sư, một nhà phát minh thiên tài, ông đã phác thảo một thành phố tương lai gồm ba mặt tam giác và mặt nền tạo thành một khối tứ diện (như hình vẽ). Mỗi mặt tam giác chứa 5000 mặt căn hộ, mỗi căn hộ đều hướng lên trời và có sân thượng rộng rãi. Đặc biệt, nó có

thể nổi trên nước, trở thành một siêu đô thị trên đại dương, hoặc nằm trên đất liền với hệ thống chống động đất.



Giả sử một thành phố tương lai nói trên là tứ diện $ABCD$ có 6 cạnh đều dài bằng 900 mét. Một trong các khung thép nâng đỡ tứ diện này là tứ giác $MNPQ$, trong đó M, N lần lượt là trung điểm của AC, AD , P, Q lần lượt thuộc cạnh BD, BC và PQ đi qua trọng tâm G của tam giác BCD (mặt nền). Hỏi chu vi của khung thép $MNPQ$ bằng bao nhiêu mét. (làm tròn đến hàng đơn vị).

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều lựa chọn.

(Mỗi câu trả lời đúng học sinh được 0,25 điểm)

Câu\Mã đề	111	112	113	114
1	A	C	C	D
2	C	D	B	C
3	A	A	D	C
4	D	C	C	C
5	C	C	A	B
6	A	B	D	A
7	B	A	B	B
8	D	D	A	B
9	C	A	B	D
10	D	B	D	D
11	B	B	C	A
12	B	D	A	A

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

(Mỗi câu trả lời đúng học sinh được tối đa 1 điểm)

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 01 câu hỏi được 0,1 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 01 câu hỏi được 0,25 điểm;
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 01 câu hỏi được 0,5 điểm;
- Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 01 câu hỏi được 1 điểm.

Câu\Mã đề	111	112	113	114
1	S Đ Đ S	Đ S S Đ	Đ Đ S S	S Đ Đ Đ
2	Đ S S Đ	S Đ Đ S	S Đ Đ S	Đ S S Đ
3	Đ Đ S S	S Đ Đ Đ	Đ S S Đ	Đ Đ S S
4	S Đ Đ Đ	Đ Đ S S	S Đ Đ Đ	S Đ Đ S

PHẦN III.

(Mỗi câu trả lời đúng học sinh được 0,5 điểm)

Câu\Mã đề	111	112	113	114
1	27	52,1	27	21
2	21	21	52,1	27
3	52,1	27	21	2,5
4	2,5	62	2,5	52,1
5	1844	2,5	1844	62
6	62	1844	62	1844

HƯỚNG DẪN PHẦN TRẢ LỜI ĐÚNG/ SAI

Câu 1. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_n = 3u_{n-1} \end{cases}$.

- a) Ba số hạng đầu của dãy là: 3; 9; 26.
- b) Dãy (u_n) là cấp số nhân với công bội bằng 3.
- c) Số hạng thứ 10 của dãy số này là $u_{10} = 59049$.
- d) Tổng 11 số hạng đầu của dãy số trên là 88572.

Hướng dẫn:

- b) Ta có $\frac{u_n}{u_{n-1}} = 3$ nên dãy (u_n) là cấp số nhân có công bội bằng $q = 3$ và số hạng đầu $u_1 = 3$.
- c) $u_{10} = u_1 \cdot q^9 = 3 \cdot 3^9 = 59049$.
- d) $S_{11} = 3 \cdot \frac{1-3^{11}}{1-3} = 265719$.

Câu 2. Một cuộc khảo sát được thực hiện để điều tra về chiều cao của 35 học sinh lớp 11 Toán. Thu được kết quả như sau:

Chiều cao (cm)	[145;150)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Số học sinh	2	7	11	8	5	2

- a) Giá trị đại diện của nhóm [160;165) là 162,5.
- b) Chiều cao trung bình của học sinh lớp 11 Toán là 159,3 cm (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).
- c) Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là nhóm [160;165).
- d) Một của mẫu số liệu ghép nhóm này là 157,86 (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Hướng dẫn:

a) Giá trị đại diện của nhóm [160;165) là $\frac{160+165}{2} = 162,5$.

b)

Chiều cao (cm)	[145;150)	[150;155)	[155;160)	[160;165)	[165;170)	[170;175)
Giá trị đại diện	147,5	152,5	157,5	162,5	167,5	172,5
Số học sinh	2	7	11	8	5	2

Chiều cao trung bình của học sinh lớp 11 Toán là

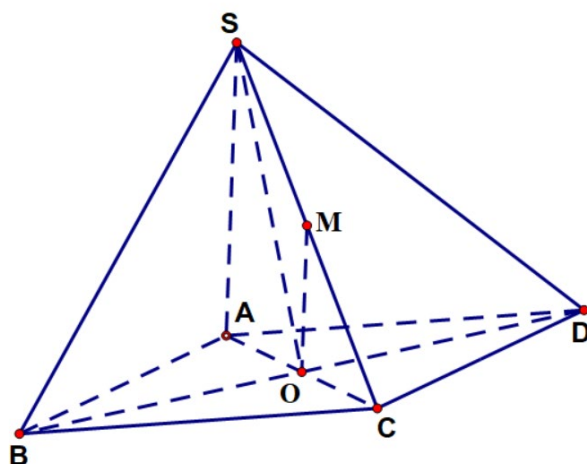
$$\bar{x} = \frac{147,5 \cdot 2 + 152,5 \cdot 7 + 157,5 \cdot 11 + 162,5 \cdot 8 + 167,5 \cdot 5 + 172,5 \cdot 2}{35} = \frac{2231}{14} \approx 159,4.$$

c) Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là nhóm [155;160).

d) Nhóm chứa một của mẫu số liệu là nhóm [155;160).

$$\text{Suy ra một của mẫu số liệu trên là } M_0 = 155 + \frac{11-7}{(11-7) + (11-8)} \cdot (160-155) = \frac{1105}{7} \approx 157,86.$$

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành tâm O . Gọi M là trung điểm của SC .

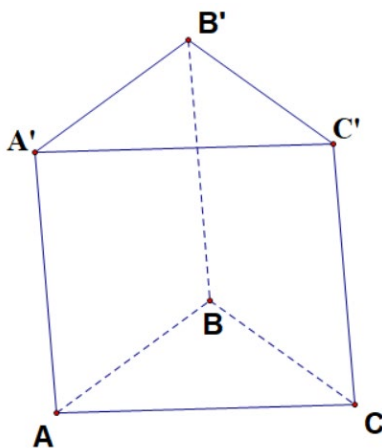


- SO là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAC) và (SBD) .
- Giao điểm của đường thẳng AM và mặt phẳng (SBD) thuộc cạnh SO .
- Đường thẳng MO cắt mặt phẳng (SAD) .
- Ba mặt phẳng (SAB) , (SAC) và (MOB) đôi một cắt nhau theo ba giao tuyến phân biệt và ba giao tuyến này đồng quy.

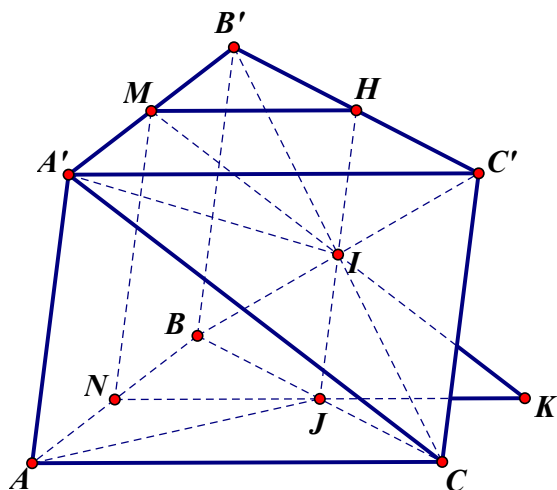
Hướng dẫn: $MO \parallel SA$ nên c) và d) sai.

Câu 4. Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của $A'B'$, AB và I là tâm của hình bình hành $BCC'B'$.

- Đường thẳng MN cắt đường thẳng $B'C'$.
- Giao tuyến của (MNI) và $(BCC'B')$ song song với BB' .
- $(MNI) \parallel (ACC'A')$
- Đường thẳng MI cắt mặt phẳng (ABC) tại điểm K . Khi đó, $NK = AC$.



Hướng dẫn:



HƯỚNG DẪN PHẦN TRẢ LỜI NGẮN

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

Câu 1. Tổng của tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[-2\pi; 3\pi]$ của phương trình $\sqrt{3} \cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) - 1 = 0$ là $\frac{a}{b} \cdot \pi$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản, với $a, b \in \mathbb{N}$. Tính giá trị biểu thức $(a+b)^3$.

Hướng dẫn:

$$\text{Phương trình tương đương: } \cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}} \Leftrightarrow \cot\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) = \cot \frac{\pi}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{2} + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{3} + k\pi \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}.$$

Tất cả các nghiệm thuộc đoạn $[-2\pi; 3\pi]$ là $\left(\frac{\pi}{6} - 2\pi\right); \frac{\pi}{6}; \left(\frac{\pi}{6} + 2\pi\right)$, tổng của chúng là $\frac{\pi}{2}$.

Suy ra $a = 1, b = 2$.

Câu 2. Fibonacci là dãy số kinh điển trong toán học và được các nhà khoa học phát hiện nhiều điều thú vị về dãy số này trong tự nhiên. Dãy gồm các số hạng u_n xác định bởi $\begin{cases} u_1 = u_2 = 1 \\ u_{n+2} = u_n + u_{n+1} \end{cases} (n \in \mathbb{N}^*)$.

Tìm số hạng thứ 8 trong dãy Fibonacci.

Hướng dẫn: Dạng khai triển của dãy là 1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; 34;....

Câu 3. Pickleball là môn thể thao đang được ưa chuộng hiện nay trên địa bàn Thành phố Kon Tum. Qua cuộc khảo sát thời gian dành chơi môn Pickleball trong ngày của một nhóm học sinh lớp 11 cho ở bảng sau:

Thời gian (phút)	$[0; 30)$	$[30; 60)$	$[60; 90)$	$[90; 120)$
Số học sinh	11	19	15	5

Tìm trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Hướng dẫn: Nhóm chưa trung vị của mẫu số liệu là nhóm $[30; 60)$.

Trung vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên là $M_e = 30 + \frac{\frac{50}{2} - 11}{19} \cdot (60 - 30) = \frac{990}{19} \approx 52,1$.

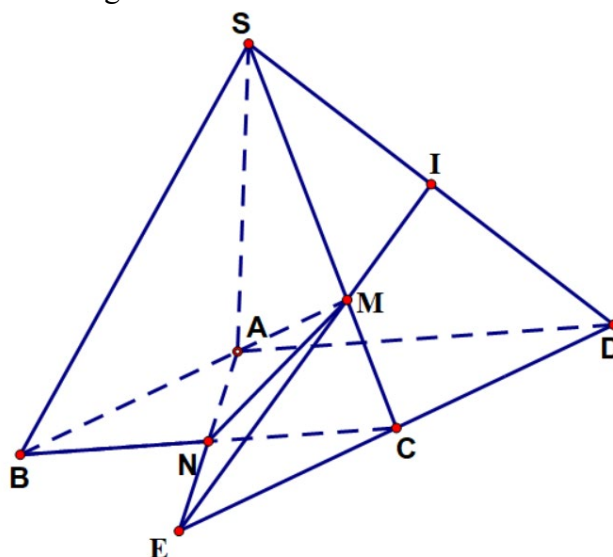
Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình bình hành. Gọi N là trung điểm của BC , M thuộc cạnh SC sao cho $SM = 2MC$. Biết đường thẳng SD cắt mặt phẳng (ANM) tại điểm I và $SD = 5$ cm thì SI bằng bao nhiêu xen-ti- mét.

Hướng dẫn:

$AN \cap DC = E$ thì E là trung điểm DC

Lại có $SM = 2MC$ nên M là trọng tâm tam giác SED .

Do đó, $EM \cap SD = I$ thì I là trung điểm SD .



Câu 5. R. Buckminster Fuller là một kiến trúc sư, một nhà phát minh thiên tài, ông đã phác thảo một thành phố tương lai gồm ba mặt tam giác và mặt nền tạo thành một khối tứ diện (như hình vẽ). Mỗi mặt tam giác chứa 5000 mặt căn hộ, mỗi căn hộ đều hướng lên trời và có sân thượng rộng rãi. Đặc biệt, nó có thể nổi trên nước, trở thành một siêu đô thị trên đại dương, hoặc nằm trên đất liền với hệ thống chống động đất.



Giả sử một thành phố tương lai nói trên là tứ diện $ABCD$ có 6 cạnh đều dài bằng 900 mét. Một trong các khung thép nâng đỡ tứ diện này là tứ giác $MNPQ$, trong đó M, N lần lượt là trung điểm của AC, AD , P, Q lần lượt thuộc cạnh BD, BC và PQ đi qua trọng tâm G của tam giác BCD (mặt nền). Hỏi chu vi của khung thép $MNPQ$ bằng bao nhiêu mét. (làm tròn đến hàng đơn vị).

Hướng dẫn:

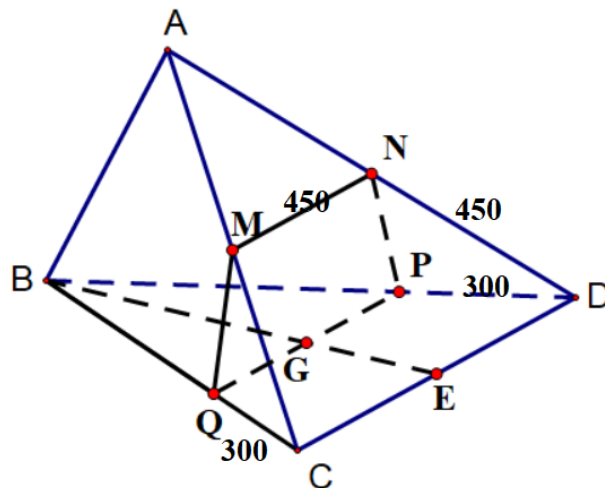
$$\begin{cases} PQ = (BCD) \cap (GMN) \\ CD \subset (BCD) \\ MN \subset (GMN) \\ MN \parallel CD \end{cases} \quad \text{nên } PQ \parallel DC.$$

Vì G là trọng tâm tam giác BCD nên $PQ = \frac{2}{3}CD = 600$, $QC = \frac{1}{3}BC = 300$.

$$QM = NP = \sqrt{300^2 + 450^2 - 2 \cdot 300 \cdot 450 \cdot \cos 60^\circ} \approx 396,86$$

$$MN = \frac{1}{2}CD = 450.$$

Chu vi của khung thép $MNPQ$ bằng $MN + PQ + MQ + PN \approx 1844$.



Câu 6. Trong một buổi sinh hoạt trải nghiệm của học sinh trường THPT chuyên Nguyễn Tất Thành, học sinh được tham gia trò chơi mang tên: **ĐI TÌM TỪ KHOÁ** và trò chơi sẽ kết thúc khi có học sinh nói đúng từ khoá. Học sinh sẽ trả lời từ khoá sau mỗi gợi ý của Ban tổ chức.

Quy tắc của trò chơi:

+) Học sinh nào trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ nhất sẽ được nhận nửa số kẹo Ban tổ chức đang có.

+) Nếu học sinh trả lời đúng đáp án sau gợi ý thứ hai thì số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa.

Tiếp tục quy luật đó: mỗi lần thêm một gợi ý, số kẹo nhận được sẽ bị giảm một nửa.

Sau mỗi lượt gợi ý, nếu không có học sinh nào nói đúng từ khoá thì sẽ chuyển số kẹo ở lượt đó cho câu lạc bộ CKTU - CKT Union.

Biết rằng trong buổi sinh hoạt này, học sinh trả lời đúng đáp án sau 6 gợi ý và Ban tổ chức chỉ còn lại 1 cái kẹo sau khi kết thúc trò chơi.

Hỏi câu lạc bộ CKTU - CKT Union nhận được từ Ban tổ chức bao nhiêu cái kẹo?



Hướng dẫn: .

Gọi x (cái) là số kẹo ban đầu của Ban tổ chức.

Số kẹo mà câu lạc bộ CKTU - CKT Union nhận được sau gợi ý thứ nhất là $\frac{x}{2}$ (cái).

Số kẹo mà câu lạc bộ CKTU - CKT Union nhận được sau gợi ý thứ hai là $\frac{x}{2^2}$ (cái).

Tiếp tục như vậy, số kẹo mà câu lạc bộ CKTU - CKT Union nhận được sau gợi ý thứ năm là $\frac{x}{2^5}$ (cái).

Số kẹo mà học sinh trả lời đúng nhận được sau gợi ý thứ sáu là $\frac{x}{2^6}$ (cái).

Ta có

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{2^2} + \frac{x}{2^3} + \dots + \frac{x}{2^6} + 1 = x$$

$$\Leftrightarrow x \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^6} \right) + 1 = x$$

$$\Leftrightarrow x \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^6}{1 - \frac{1}{2}} \right) + 1 = x \Leftrightarrow x = 64.$$

Số kẹo câu lạc bộ CKTU - CKT Union nhận được từ Ban tổ chức là $64 - 1 - \frac{64}{2^6} = 62$ cái.

-----**HẾT**-----

MA TRẬN ĐỀ

TT	Chủ đề	Nội dung/đơn vị kiến thức	Năng lực toán học								
			Tư duy và lập luận toán học (TD)			Giải quyết vấn đề toán học (GQ)			Mô hình hóa toán học (MH)		
			Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy			Cấp độ tư duy		
			Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng	Biết	Hiểu	Vận dụng
1 BÚP	HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC VÀ PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC	Giá trị lượng giác của góc lượng giác	TN Số câu: 01								
		Các phép biến đổi lượng giác				TN Số câu: 01					
		Hàm số lượng giác	TN Số câu: 01					TLN Số câu: 01			
		Phương trình lượng giác cơ bản	TN Số câu: 01								
2 LIÊN	DÃY SỐ. CẤP SỐ CỘNG VÀ CẤP SỐ NHÂN	Dãy số	TN Số câu: 01				TLN Số câu: 01				
		Cấp số cộng.				TN Số câu: 01					
		Cấp số nhân.					Đ-S Số câu: 01 (Hiểu 3 ý, vd 1 ý)				TLN Số câu: 01
3 LIÊN	CÁC SỐ ĐẶC TRƯNG ĐO XU THẾ TRUNG TÂM CỦA MẪU SỐ	Mẫu số liệu ghép nhóm					Đ-S Số câu: 01	TLN Số câu: 01	TN Số câu: 01		
		Các số đặc trưng của mẫu số liệu ghép nhóm	TN Số câu: 01								

	LIỆU GHÉP NHÓM										
4 BÚP	QUAN HỆ SONG SONG TRONG KHÔNG GIAN	Đường thẳng và mặt phẳng trong không gian		Đ-S Số câu: 01				TLN Số câu: 01	TN Số câu:01		TN Số câu: 01
		Hai đường thẳng song song	TN Số câu:01								
		Đường thẳng và mặt phẳng song song				TN Số câu:01					
		Hai mặt phẳng song song	TN Số câu:01					Đ-S Số câu: 01 (Hiểu 3 ý, vd 1 ý)			
Tổng			TN 7 câu			TN 3 câu	TLN 1 câu	TLN 3 câu	TN 2 câu		TLN 2 Câu
				Đ-S 4 ý			Đ-S 10 ý	Đ-S 2 ý			
Tỉ lệ %			17,5 %	10%		7,5 %	30%	20%	5%		10%

NĂNG LỰC TOÁN HỌC (CT GDPT MÔN TOÁN 2018)

Yêu cầu cần đạt về năng lực đặc thù của môn Toán:

Môn Toán hình thành và phát triển ở học sinh Năng lực toán học sau đây:

- 1. Tư duy và lập luận toán học.**
- 2. Giải quyết vấn đề toán học.**
- 3. Mô hình hóa toán học.**
4. Giao tiếp toán học.
5. Sử dụng công cụ và phương tiện học toán.

I. NĂNG LỰC TƯ DUY VÀ LẬP LUẬN TOÁN HỌC

Thành phần năng lực	Biểu hiện
TD1. Thực hiện được các thao tác tư duy như: so sánh, phân tích, tổng hợp, đặc biệt hoá, khái quát hoá, tương tự; quy nạp, diễn dịch.	TD1.1. Thực hiện được tương đối thành thạo các thao tác tư duy. TD1.2. Phát hiện được sự tương đồng và khác biệt trong những tình huống tương đối phức tạp. TD1.3. Lí giải được kết quả của việc quan sát.
TD2. Chỉ ra được chứng cứ, lí lẽ và biết lập luận hợp lí trước khi kết luận.	TD2.1. Sử dụng được các phương pháp lập luận để nhìn ra những cách thức khác nhau trong việc giải quyết vấn đề. TD2.2. Sử dụng được các phương pháp quy nạp để nhìn ra những cách thức khác nhau trong việc giải quyết vấn đề TD2.3. Sử dụng được các phương pháp suy diễn để nhìn ra những cách thức khác nhau trong việc giải quyết vấn đề.
TD3. Giải thích hoặc điều chỉnh được cách thức giải quyết vấn đề về phương diện toán học.	TD3.1.Nêu được câu hỏi khi lập luận, giải quyết vấn đề. TD3.2.Trả lời được câu hỏi khi lập luận, giải quyết vấn đề. TD3.3. Giải thích được giải pháp thực hiện về phương diện toán học. TD3.4. Chứng minh được giải pháp thực hiện về phương diện toán học. TD3.5. Điều chỉnh được giải pháp thực hiện về phương diện toán học.

II. NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ TOÁN HỌC

Thành phần năng lực	Biểu hiện
GQ1. Nhận biết, phát hiện được vấn đề cần giải quyết bằng toán học.	GQ1.1. Xác định được tình huống có vấn đề. GQ1.2. Thu thập được thông tin. GQ1.3. Sắp xếp được thông tin. GQ1.4. Giải thích được thông tin.

	GQ1.5. Đánh giá được độ tin cậy của thông tin. GQ1.6. Chia sẻ được sự am hiểu vấn đề với người khác.
GQ2. Lựa chọn, đề xuất được cách thức, giải pháp giải quyết vấn đề.	GQ2.1. Lựa chọn được cách thức, quy trình giải quyết vấn đề. GQ2.2. Thiết lập được cách thức, quy trình giải quyết vấn đề.
GQ3. Sử dụng được các kiến thức, kĩ năng toán học tương thích (bao gồm các công cụ và thuật toán) để giải quyết vấn đề đặt ra.	GQ3.1 Thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề. GQ3.2 Trình bày được giải pháp giải quyết vấn đề.
GQ 4. Đánh giá được giải pháp đề ra và khái quát hoá được cho vấn đề tương tự.	GQ4.1. Đánh giá được giải pháp đã thực hiện. GQ4.2. Phản ánh được giá trị của giải pháp. GQ4.3. Khái quát hoá được cho vấn đề tương tự.

III. NĂNG LỰC MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC

Thành phần năng lực	Biểu hiện
MH1. Xác định được mô hình toán học (gồm công thức, phương trình, bảng biểu, đồ thị,...) cho tình huống xuất hiện trong bài toán thực tiễn.	MH1.1. Thiết lập được mô hình toán học (gồm công thức, phương trình, sơ đồ, hình vẽ, bảng biểu, đồ thị,...) để mô tả tình huống đặt ra trong một số bài toán thực tiễn.
MH2. Giải quyết được những vấn đề toán học trong mô hình được thiết lập.	MH2.1. Giải quyết được những vấn đề toán học trong mô hình được thiết lập.
MH3. Thể hiện và đánh giá được lời giải trong ngữ cảnh thực tế và cải tiến được mô hình nếu cách giải quyết không phù hợp. Biểu hiện:	MH3.1. Lí giải được tính đúng đắn của lời giải (những kết luận thu được từ các tính toán là có ý nghĩa, phù hợp với thực tiễn hay không). MH3.2. Nhận biết được cách đơn giản hoá, cách điều chỉnh những yêu cầu thực tiễn (xấp xỉ, bổ sung thêm giả thiết, tổng quát hoá,...) để đưa đến những bài toán giải được.

Xem thêm: ĐỀ THI HK1 TOÁN 11
<https://toanmath.com/de-thi-hk1-toan-11>