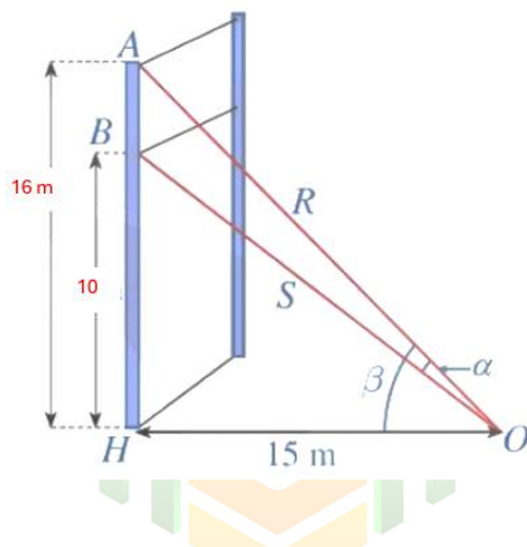


## ĐỀ 4

**HSA 01:** Một sợi cáp R được gắn vào một cột thẳng đứng ở vị trí A cách mặt đất 16 m. Một sợi cáp S khác cũng được gắn vào cột đó ở vị trí B cách mặt đất 10 m. Biết rằng hai sợi cáp trên cùng được gắn với mặt đất tại một vị trí O cách chân cột 15 m (Hình vẽ). Số đo góc  $\widehat{BOA} = \alpha$ . Tìm giá trị  $\alpha$  khi kết quả làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo đơn vị độ



**Đáp án:**

**HSA 03:** Trong hội chợ tết Kỷ Hợi 2019, một công ty sữa muốn xếp 10000 hộp sữa theo số lượng 1, 3, 5,...từ trên xuống dưới (số hộp sữa trên mỗi hàng xếp từ trên xuống là các số lẻ liên tiếp) như hình vẽ:



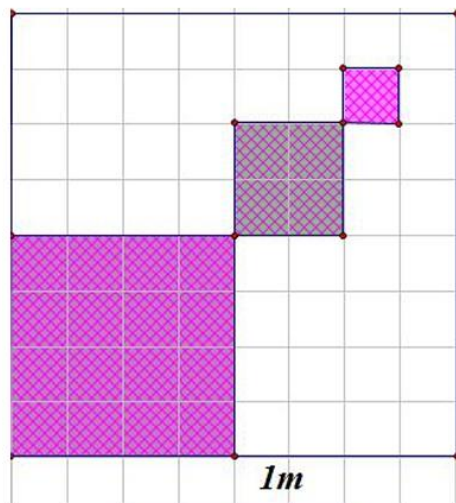
Hàng dưới cùng có bao nhiêu hộp sữa?

**Đáp án:**

**HSA 05:** Một quả bóng cao su được thả từ độ cao 81m. Mỗi lần chạm đất quả bóng lại nảy lên hai phần ba độ cao của lần rơi trước. Tổng các khoảng cách rơi và nảy của quả bóng từ lúc thả bóng cho đến lúc bóng không nảy nữa bằng

- A. 405.
- B. 567.
- C. 162.
- D. 234.

**HSA 04:** Để trang trí cho quán trà sữa sắp mở cửa của mình, bạn Việt quyết định tô màu một mảng tường hình vuông cạnh bằng 1m . Phần tô màu dự kiến là các hình vuông nhỏ được đánh số lần lượt là  $1, 2, 3, \dots, n, \dots$  (các hình vuông được tô màu chấm bi), trong đó cạnh của hình vuông kế tiếp bằng một nửa cạnh hình vuông trước đó (hình vẽ). Giả sử quá trình tô màu của Việt có thể diễn ra nhiều giờ. Hỏi bạn Việt tô màu đến hình vuông thứ mấy thì diện tích của hình vuông được tô bắt đầu nhỏ hơn  $\frac{1}{1000} (m^2)$ ?



- A. 6.
- B. 5.
- C. 3.
- D. 4.

**HSA 06:** Đạo hàm của hàm số  $f(x) = x^2 - 5x - 1$  tại  $x = 4$  là

- A.  $-1$ .
- B.  $2$ .
- C.  $3$ .
- D.  $-5$ .

**HSA 08:** Cho hàm số  $y = f(x)$  liên tục trên  $\mathbb{R}$  và có bảng xét dấu đạo hàm như sau

$x$	$-\infty$	$-1$	$1$	$3$	$+\infty$	
$f'(x)$	$-$	$0$	$+$	$+$	$0$	$-$

Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m$  để hàm số  $g(x) = f(x + m)$  đồng biến trên khoảng  $(0; 2)$ .

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

**HSA 09:** Đồ thị của hai hàm số  $y = 3x^3 - x^2 - x + 1$  và  $y = x^3 + 3x - 2$  tiếp xúc với nhau tại điểm có hoành độ bằng bao nhiêu?

**Đáp án:**

**HSA 10:** Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của tham số  $m \in (0; 36)$  để hàm số  $y = x^3 - 6x^2 + mx + 1$  đồng biến trên  $(0; +\infty)$  là:

- A. 25.
- B. 22.
- C. 24.
- D. 23.

**HSA 12:** Cho hàm số  $y = f(x)$  có bảng xét dấu biến thiên như sau:

$x$	$-\infty$	$-2$	$0$	$1$	$3$	$+\infty$	
$y'$	$+$	$0$	$-$	$0$	$-$	$0$	$+$
$y$	$-\infty$	$3$	$-3$	$4$	$-2$	$+\infty$	

Giá trị lớn nhất của hàm số  $f(\sin x - 1)$  bằng

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

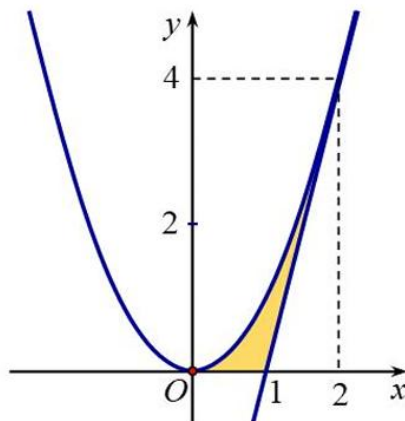
**HSA 14:**  $\int (3^x + 4^x) dx$  bằng

- A.  $\frac{3^x}{\ln 4} + \frac{4^x}{\ln 3} + C$ .
- B.  $\frac{3^x}{\ln 3} + \frac{4^x}{\ln 4} + C$ .
- C.  $\frac{3^x}{\ln 3} - \frac{4^x}{\ln 4} + C$ .
- D.  $\frac{4^x}{\ln 3} - \frac{3^x}{\ln 4} + C$ .

**HSA 18:** Cho hàm số  $y = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$ . Cực tiểu của hàm số bằng bao nhiêu?

**Đáp án:**

**HSA 17:** Cho hình  $(H)$  giới hạn bởi trục hoành, đồ thị của một Parabol và một đường thẳng tiếp xúc với Parabol đó tại điểm  $A(2;4)$ , như hình vẽ bên. Thể tích vật thể tròn xoay tạo bởi khi hình  $(H)$  quay quanh trục  $Ox$  bằng



- A.  $\frac{32\pi}{5}$ .
- B.  $\frac{2\pi}{3}$ .
- C.  $\frac{16\pi}{15}$ .
- D.  $\frac{22\pi}{5}$ .

**HSA 19:** Cho hàm số  $y = f(x) = x(x^2 - 1)(x^2 - 4)(x^2 - 9)$ . Hỏi đồ thị hàm số  $y = f'(x)$  cắt trục hoành tại bao nhiêu điểm phân biệt?

- A. 5.
- B. 6.
- C. 7.
- D. 3.

**HSA 20:** Cho  $f(x)$  và  $g(x)$  là hai hàm số liên tục trên  $\mathbb{R}$ . Biết  $\int_{-1}^5 [2f(x) + 3g(x)] dx = 16$  và

$$\int_{-1}^5 [f(x) - 3g(x)] dx = -1. \text{ Tính } \int_{-1}^2 f(2x+1) dx.$$

**Đáp án:**

**HSA 21:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho hai điểm  $A(2;3;-5)$ ,  $B(-4;1;3)$ . Viết phương trình mặt cầu đường kính  $AB$  ?

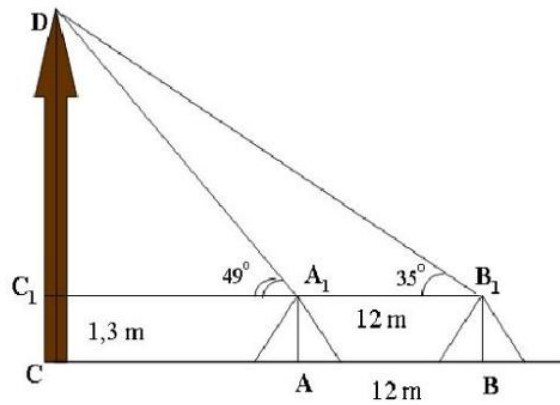
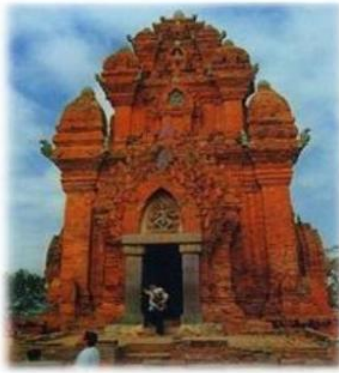
A.  $(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z-1)^2 = 26$ .

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

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

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

**HSA 22:** Muốn đo chiều cao của tháp chàm Por Klong Garai ở Ninh Thuận người ta lấy hai điểm  $A$  và  $B$  trên mặt đất có khoảng cách  $AB = 12$  (m) cùng thẳng hàng với chân  $C$  của tháp để đặt hai giác kế. Chân của giác kế có chiều cao  $h = 1,3$  (m). Gọi  $D$  là đỉnh tháp và hai điểm  $A_1, B_1$  cùng thẳng hàng với  $C_1$  thuộc chiều cao  $CD$  của tháp. Người ta đo được góc  $\widehat{DA_1C_1} = 49^\circ$ ,  $\widehat{DB_1C_1} = 35^\circ$ . Chiều cao  $CD$  của tháp là (làm tròn đến hàng phần trăm)



A. 21,77 (m).

B. 21,47 (m).

C. 20,47 (m).

D. 22,77 (m).

**HSA 23:** Một khu vườn có dạng hợp của hai hình tròn giao nhau. Bán kính của hai đường tròn là  $20m$  và  $15m$ , khoảng cách giữa hai tâm của hai hình tròn là  $30m$ . Phần giao của hai hình tròn được trồng hoa với chi phí  $300000$  đồng/ $m^2$ . Phần còn lại được trồng cỏ với chi phí  $100000$  đồng/ $m^2$ . Hỏi chi phí để trồng hoa và cỏ của khu vườn là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của đơn vị triệu đồng)?

**Đáp án:**

**HSA 24:** Cho tứ diện  $ABCD$  có  $AB = CD = a$ ,  $BC = AD = b$ ,  $CA = BD = c$ . Giá trị  $\cos(\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{DA})$  là

A.  $\frac{a^2 - b^2}{b^2}$ .

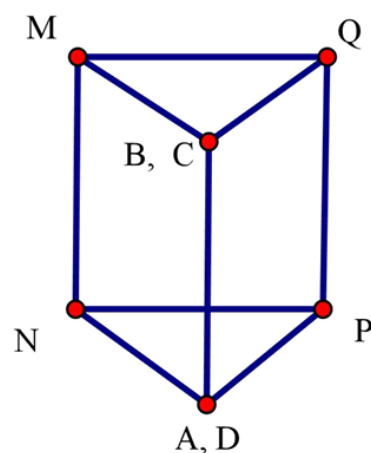
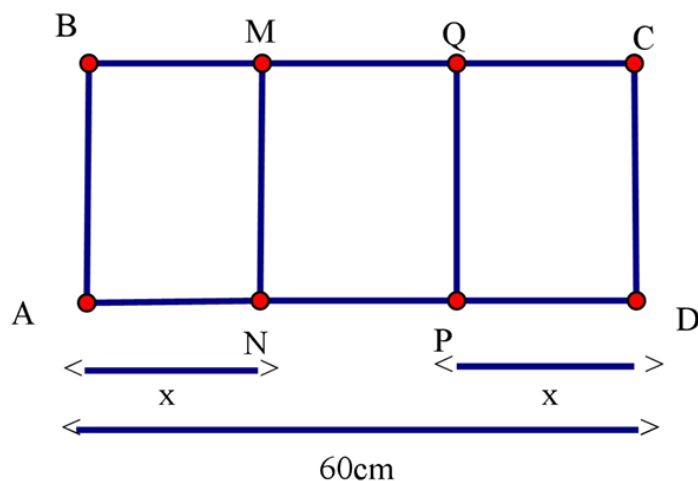
C.  $\frac{a^2 - c^2}{b^2}$ .

B.  $\frac{b^2 - c^2}{b^2}$ .

D.  $\frac{c^2 - a^2}{b^2}$ .



**HSA 25:** Cho một tấm nhôm hình chữ nhật  $ABCD$  có  $AD = 60\text{cm}$ . Ta gập tấm nhôm theo hai cạnh  $MN$  và  $PQ$  vào phía trong đến khi  $AB$  và  $DC$  trùng nhau như hình vẽ dưới đây để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy.



Tìm  $x$  để thể tích khối lăng trụ lớn nhất?

- A.  $x = 22$
- B.  $x = 20$
- C.  $x = 18$
- D.  $x = 24$

**HSA 26** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng 3. Hai mặt phẳng  $(SAB)$  và  $(SAC)$  cùng vuông góc với mặt phẳng đáy. Góc giữa  $SB$  và mặt phẳng đáy bằng  $60^\circ$ . Gọi  $M, N$  là các điểm lần lượt thuộc cạnh đáy  $BC$  và  $CD$  sao cho  $BM = 2MC$  và  $CN = 2ND$ . Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau  $DM$  và  $SN$ .

- A.  $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{730}}$
- B.  $\frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{370}}$
- C.  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{730}}$
- D.  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{370}}$

**HSA 27:** Một vật chuyển động theo quy luật  $s = -\frac{1}{2}t^3 + 6t^2$  với  $t$  là khoảng thời gian tính từ khi vật đó bắt đầu chuyển động và  $s(\text{m})$  là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 6 giây, kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

**HSA 28:** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình thoi tâm  $O$ , cạnh đáy bằng  $2a$ . Biết  $SO$  vuông góc với đáy, góc  $\widehat{ABC} = 60^\circ$  và khoảng cách từ  $O$  đến mặt phẳng  $(SBC)$  bằng  $\frac{a}{2}$ . Tính thể tích khối chóp  $S.ABCD$ .

**HSA 30:** Cho hình lập phương  $ABCD.A'B'C'D'$ , biết:  $\overrightarrow{AN} = -4\overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{AA'} - 2\overrightarrow{AD}$  ( $k \in \mathbb{R}$ );  $\overrightarrow{AM} = 2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AA'} - 3\overrightarrow{AD}$ . Tìm  $k$  để  $\overrightarrow{AN} \perp \overrightarrow{AM}$ .

**Đáp án:**

**HSA 31:** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho mặt phẳng  $(P): 3x + 4y + 5z - 8 = 0$  và đường

thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = -1 - 4t \\ z = 5 - 5t \end{cases}$ . Góc giữa đường thẳng  $d$  và mặt phẳng  $(P)$  là

- A.  $90^\circ$ .
- B.  $30^\circ$ .
- C.  $45^\circ$ .
- D.  $60^\circ$ .

**HSA 34:** Trong không gian  $Oxyz$ , cho điểm  $A(-1;1;6)$  và đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 2t \\ z = 2t \end{cases}$  ( $t \in \mathbb{R}$ ). Tìm

tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm  $A$  lên đường thẳng  $\Delta$ .

- A.  $(3; -1; 2)$ .
- B.  $(11; -17; 18)$ .
- C.  $(1; 3; -2)$ .
- D.  $(2; 1; 0)$ .

**HSA 38:** Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một cửa hàng được ghi lại ở bảng sau: (đơn vị tính: triệu đồng)

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

Doanh thu trung bình (đơn vị triệu đồng) của cửa hàng cho trong bảng trên bằng bao nhiêu?

**Đáp án:**

**HSA 39:** Một thầy giáo có  $n$  ( $n \geq 8$ ) cuốn sách Toán, Lí và Hóa khác nhau trong đó nếu gộp sách Toán và Lí thì được 7 cuốn, nếu gộp sách Toán và Hóa cũng được 7 cuốn, nếu gộp sách Lí và Hóa thì được 6 cuốn. Thầy muốn lấy ra 5 cuốn và tặng cho 5 em học sinh  $A, B, C, D, E$ , mỗi em một cuốn. Hỏi thầy giáo có bao nhiêu cách tặng cho các em học sinh sao cho sau khi tặng xong, mỗi một trong ba loại sách trên đều còn ít nhất một cuốn.

- A. 20840.
- B. 25400.
- C. 24480.
- D. 18680.

**HSA 41:** Phần thi trắc nghiệm dạng đúng sai gồm 4 câu hỏi, mỗi câu hỏi có 04 ý, tại mỗi ý học sinh lựa chọn đúng hoặc sai. Cách tính điểm như sau:

- Học sinh chỉ làm đúng 1 ý được 0,1 điểm.
- Học sinh chỉ làm đúng 2 ý được 0,25 điểm.
- Học sinh làm đúng 3 ý được 0,5 điểm.
- Học sinh làm đúng cả 4 ý được 1 điểm.

Một học sinh làm bài bằng cách chọn ngẫu nhiên tất cả các ý trả lời. Tính xác suất để học sinh đó được ít nhất 3,5 điểm.

- A.  $4\left(\frac{1}{2}\right)^4$  . C.  $\left(\frac{1}{2}\right)^{16}$  .
- B.  $17\left(\frac{1}{2}\right)^{16}$  . D.  $15\left(\frac{1}{2}\right)^{16}$  .

**HSA 42:** Một chiếc hộp có 20 viên bi, trong đó có 12 viên bi màu đỏ và 8 viên bi màu vàng; các viên bi có kích thước và khối lượng như nhau. Bạn Minh lấy 1 viên bi từ hộp sau đó bạn Châu lấy viên bi thứ hai. Tính xác suất để bạn Châu lấy được viên bi màu đỏ.

**HSA 43:** Thu thập thông tin về thời gian tham gia hoạt động ngoại khóa trong một tháng của học sinh hai lớp 12A, 12B được cho bởi bảng sau:

Thời gian (giờ)	Số học sinh lớp 12A	Số học sinh lớp 12B
[2;3)	7	0
[3;4)	9	10
[4;5)	16	17
[5;6)	8	9
[6;7)	5	8

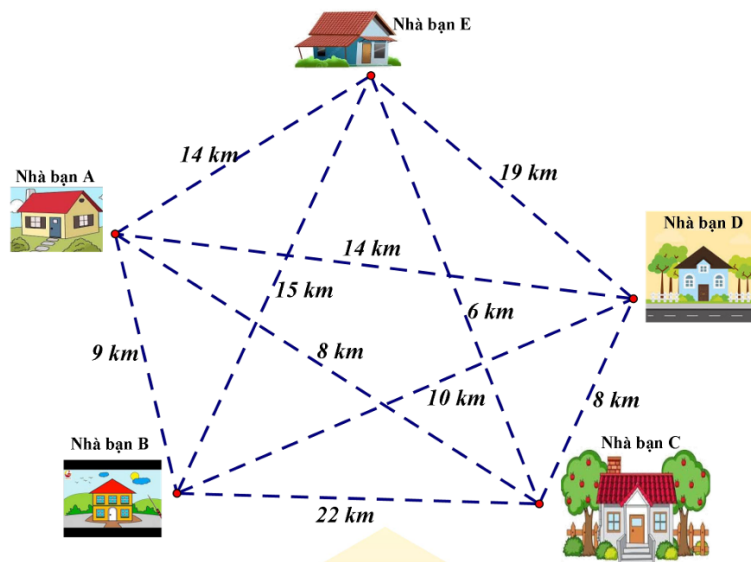
- A. Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm lớp 12B là 5.
- B. Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu lớp 12A là 1,1967
- C. Phương sai của mẫu số liệu lớp 12B là 1,4321.
- D. Thời gian tham gia ngoại khóa của lớp 12A ổn định hơn lớp 12B.

**HSA 44:** Để được chọn vào đội tuyển học sinh giỏi môn Toán cấp thành phố, mỗi thí sinh phải vượt qua hai vòng thi. Bạn Hà tham dự cuộc tuyển chọn này. Xác suất để Hà qua được vòng thứ nhất là 0,8. Nếu qua được vòng thứ nhất thì xác suất để Hà qua được vòng thứ hai là 0,7. Xác suất để bạn Hà được chọn vào đội tuyển này là



**HSA 45:** Trong một đợt nghiên cứu tỷ lệ ung thư do hút thuốc lá gây nên, người ta thấy rằng tại tỉnh Hà Nam tỉ lệ người dân của tỉnh nghiện thuốc lá là 20%; tỉ lệ người bị bệnh ung thư trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Hỏi khi gặp một người bị bệnh ung thư tại tỉnh này thì xác suất người đó nghiện thuốc lá là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

**HSA 46:** Có 5 nhà học sinh A, B, C, D, E trong một lớp của trường THPT X với độ dài quãng đường giữa các nhà được mô tả ở hình dưới đây (đơn vị: km).



Cô giáo chủ nhiệm cùng ban cán sự lớp xuất phát từ 1 trong 5 nhà học sinh trên để đi đến thăm nhà tất cả 4 bạn còn lại và trở về vị trí xuất phát ban đầu. Hỏi tổng quãng đường ngắn nhất mà cô giáo và ban cán sự lớp di chuyển là bao nhiêu? Biết rằng cô giáo và ban cán sự lớp đi cùng trên một chuyến xe.

**Hãy sử dụng giả thiết sau để trả lời các câu hỏi 48, 49, 50**

Một con tàu vũ trụ được phóng lên từ mũi Ca-na-vơ-ran (Canaveral) ở Mỹ. Nó chuyển động theo một quỹ đạo được mô tả trên một bản đồ phẳng (quanh đường xích đạo) của mặt đất như hình vẽ; điểm  $M$  mô tả cho con tàu, đường thẳng  $\Delta$  mô tả cho đường xích đạo. Khoảng cách  $h$  (kilômet) từ  $M$  đến  $\Delta$  được tính theo công thức  $h = |d|$ , trong đó  $d = 4000 \cos \left[ \frac{\pi}{45} (t - 10) \right]$ , với  $t$  (phút) là thời gian trôi qua

kể từ khi con tàu đi vào quỹ đạo,  $d > 0$  nếu  $M$  ở phía trên  $\Delta$ ,  $d < 0$  nếu  $M$  ở phía dưới  $\Delta$ .



**HSA 48:** Giả thiết rằng con tàu đi vào quỹ đạo ngay từ khi phóng lên tại mũi Ca-na-vơ-ran (tức là ứng với  $t = 0$ ). Khoảng cách từ điểm  $C$  đến đường thẳng  $\Delta$ , trong đó  $C$  là điểm trên bản đồ biểu diễn cho mũi Ca-na-vơ-ran là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị của đơn vị Km).

**HSA 49:** Thời điểm sớm nhất sau khi con tàu đi vào quỹ đạo mà con tàu di chuyển trên đường thẳng  $\Delta$  là bao nhiêu phút.

- A. 32 .
- B. 32,5 .
- C. 77,5 .
- D. 12,5 .

**HSA 50:** Trong khoảng thời gian từ khi bắt đầu đến 50 phút có bao nhiêu thời điểm con tàu đi vào quỹ đạo và cách đường thẳng  $\Delta$  là  $2000(km)$ .

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