



## Chương 01

### Bài 5.

## ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM TOÁN THỰC TẾ

### B

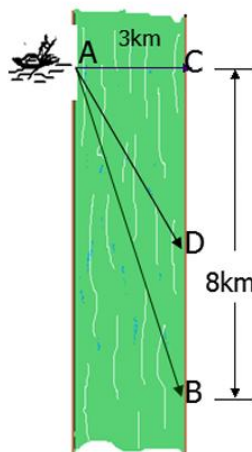
### Bài tập

#### A. Trắc nghiệm

- Câu 1:** Công suất  $P$  (đơn vị  $W$ ) của một mạch điện được cung cấp bởi một nguồn pin  $12V$  được cho bởi công thức  $P = 12I - 0,5I^2$  với  $I$  (đơn vị  $A$ ) là cường độ dòng điện. Tìm công suất tối đa của mạch điện.
- A. 72.                      B. 12.                      C.  $-\frac{1}{192}$ .                      D.  $\frac{23}{2}$ .
- Câu 2:** Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà khoa học đã nhận thấy rằng: nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có  $n$  con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng là  $P(n) = 480 - 20n$  (g). Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất?
- A. 14                      B. 13                      C. 12                      D. 11
- Câu 3:** Để giảm nhiệt độ trong phòng từ  $28^{\circ}C$ , một hệ thống làm mát được phép hoạt động trong 10 phút. Gọi  $T$  (đơn vị  $^{\circ}C$ ) là nhiệt độ phòng ở phút thứ  $t$  được cho bởi công thức  $T = -0,008t^3 - 0,16t + 28$  với  $t \in [1; 10]$ . Tìm nhiệt độ thấp nhất trong phòng đạt được trong thời gian 10 phút kể từ khi hệ thống làm mát bắt đầu hoạt động.
- A.  $27,832^{\circ}C$ .                      B.  $18,4^{\circ}C$ .                      C.  $26,2^{\circ}C$ .                      D.  $25,312^{\circ}C$ .
- Câu 4:** Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2.000.000 đồng mỗi tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ 100.000 đồng mỗi tháng thì có thêm 2 căn hộ bị bỏ trống. Muốn có thu nhập cao nhất, công ty đó phải cho thuê với giá mỗi căn hộ là bao nhiêu?
- A. 2.250.000                      B. 2.350.000                      C. 2.450.000                      D. 2.550.000
- Câu 5:** Một cửa hàng bán bưởi Đoàn Hùng của Phú Thọ với giá bán mỗi quả là 50.000 đồng. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được khoảng 40 quả bưởi. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm mỗi quả 5000 đồng thì số bưởi bán được tăng thêm là 50 quả. Xác định giá bán để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi quả là 30.000 đồng.
- A. 44.000đ                      B. 43.000đ                      C. 42.000đ                      D. 41.000đ

- Câu 6:** Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được đo bởi công thức  $G(x) = 0,25x^2(30 - x)$  trong đó  $x(mg)$  và  $x > 0$  là lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân. Để huyết áp giảm nhiều nhất thì cần tiêm cho bệnh nhân một liều lượng bằng bao nhiêu:  
**A.** 15mg                      **B.** 30mg                      **C.** 40mg                      **D.** 20mg
- Câu 7:** Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ  $t$  là  $G(t) : 45t^2 - t^3$ , (kết quả khảo sát được trong 10 tháng vừa qua). Nếu xem  $G'(t)$  là tốc độ truyền bệnh (người / ngày) tại thời điểm  $t$  thì tốc độ truyền bệnh lớn nhất sẽ vào ngày thứ:  
**A.** 25                      **B.** 30                      **C.** 20                      **D.** 15
- Câu 8:** Hằng ngày mực nước của con kênh lên xuống theo thủy triều. độ sâu  $h(m)$  của mực nước trong kênh tính theo thời gian  $t(h)$  trong ngày cho bởi công thức  $h = 3\cos\left(\frac{\pi t}{6} + \frac{\pi}{3}\right) + 12$ . Khi nào mực nước của kênh là cao nhất với thời gian ngắn nhất?  
**A.**  $t = 10(h)$                       **B.**  $t = 14(h)$                       **C.**  $t = 15(h)$                       **D.**  $t = 22(h)$
- Câu 9:** Thể tích nước của một bể bơi sau  $t$  phút bơm tính theo công thức  $V(t) = \frac{1}{100}\left(30t^3 - \frac{t^4}{4}\right)$  ( $0 \leq t \leq 90$ )  
Tốc độ bơm nước tại thời điểm  $t$  được tính bởi  $v(t) = V'(t)$ . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào đúng.  
**A.** Tốc độ bơm giảm từ phút 60 đến phút thứ 90.  
**B.** Tốc độ bơm luôn giảm.  
**C.** Tốc độ bơm tăng từ phút 0 đến phút thứ 75.  
**D.** Cả A, B, C đều sai.
- Câu 10:** Một xe khách đi từ Việt Trì về Hà Nội chở tối đa được là 60 hành khách một chuyến. Nếu một chuyến chở được  $m$  hành khách thì giá tiền cho mỗi hành khách được tính là  $\left(30 - \frac{5m}{2}\right)^2$  đồng.  
Tính số hành khách trên mỗi chuyến xe để nhà xe thu được lợi nhuận mỗi chuyến xe là lớn nhất?  
**A.** 30                      **B.** 40                      **C.** 50                      **D.** 60
- Câu 11:** Gia đình ông Thanh nuôi tôm với diện tích ao nuôi là  $100m^2$ . Vụ tôm vừa qua ông nuôi với mật độ là  $1(kg / m^2)$  tôm giống và sản lượng tôm khi thu hoạch được khoảng 2 tấn tôm. Với kinh nghiệm nuôi tôm nhiều năm, ông cho biết cứ thả giảm đi  $(200g / m^2)$  tôm giống thì sản lượng tôm thu hoạch được 2,2 tấn tôm. Vậy vụ tới ông phải thả bao nhiêu kg tôm giống để đạt sản lượng tôm cho thu hoạch là lớn nhất? (Giả sử không có dịch bệnh, hao hụt khi nuôi tôm giống).  
**A.**  $\frac{230}{3}kg$                       **B.** 70kg                      **C.** 72kg                      **D.** 69kg

- Câu 12:** Một khách sạn có 50 phòng. Hiện tại mỗi phòng cho thuê với giá 400 ngàn đồng một ngày thì toàn bộ phòng được thuê hết. Biết rằng cứ mỗi lần tăng giá thêm 20 ngàn đồng thì có thêm 2 phòng trống. Giám đốc phải chọn giá phòng mới là bao nhiêu để thu nhập của khách sạn trong ngày là lớn nhất.
- A. 480 ngàn.                      B. 50 ngàn.                      C. 450 ngàn.                      D. 80 ngàn.
- Câu 13:** Một doanh nghiệp bán xe gắn máy trong đó có loại xe A bán ế nhất với giá mua vào mỗi chiếc xe là 26 triệu VNĐ và bán ra 30 triệu VNĐ, với giá bán này thì số lượng bán một năm là 600 chiếc. Cửa hàng cần đẩy mạnh việc bán được loại xe này nên đã đưa ra chiến lược kinh doanh giảm giá bán và theo tính toán của CEO nếu giảm 1 triệu VNĐ mỗi chiếc thì số lượng xe bán ra trong một năm sẽ tăng thêm 200 chiếc. Hỏi cửa hàng định giá bán loại xe đó bao nhiêu thì doanh thu loại xe đó của cửa hàng đạt lớn nhất.
- A. 29 triệu VNĐ                      B. 27, 5 triệu VNĐ                      C. 29, 5 triệu VNĐ                      D. 27 triệu VNĐ
- Câu 14:** Công ty dự lịch Ban Mê dự định tổ chức một tua xuyên Việt. Công ty dự định nếu giá tua là 2 triệu đồng thì sẽ có khoảng 150 người tham gia. Để kích thích mọi người tham gia, công ty quyết định giảm giá và cứ mỗi lần giảm giá tua 100 ngàn đồng thì sẽ có thêm 20 người tham gia. Hỏi công ty phải bán giá tua là bao nhiêu để doanh thu từ tua xuyên Việt là lớn nhất.
- A. 1375000.                      B. 3781250.                      C. 2500000.                      D. 3000000.
- Câu 15:** Một cửa hàng nhận làm những chiếc xô bằng nhôm hình trụ không có nắp đủ chứa được 10 lít nước. Hỏi bán kính đáy (đơn vị cm, làm tròn đến hàng phần chục) của chiếc xô bằng bao nhiêu để cửa hàng tốn ít nguyên vật liệu nhất.
- A. 14,7                      B. 15                      C. 15,2                      D. 14
- Câu 16:** Một người đàn ông muốn chèo thuyền ở vị trí  $A$  tới điểm  $B$  về phía hạ lưu bờ đối diện, càng nhanh càng tốt, trên một bờ sông thẳng rộng  $3\text{km}$  (như hình vẽ). Anh có thể chèo thuyền của mình trực tiếp qua sông để đến  $C$  và sau đó chạy đến  $B$ , hay có thể chèo trực tiếp đến  $B$ , hoặc anh ta có thể chèo thuyền đến một điểm  $D$  giữa  $C$  và  $B$  và sau đó chạy đến  $B$ . Biết anh ấy có thể chèo thuyền  $6\text{km/h}$ , chạy  $8\text{km/h}$  và quãng đường  $BC = 8\text{km}$ . Biết tốc độ của dòng nước là không đáng kể so với tốc độ chèo thuyền của người đàn ông. Tìm khoảng thời gian ngắn nhất (đơn vị: giờ) để người đàn ông đến  $B$ .



A.  $\frac{3}{2}$

B.  $\frac{9}{\sqrt{7}}$

C.  $\frac{\sqrt{73}}{6}$

D.  $1 + \frac{\sqrt{7}}{8}$

**Câu 17:** Một vật chuyển động theo quy luật  $s = -\frac{1}{2}t^3 + 9t^2$  với  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động và  $s$  (mét) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

A. 216 (m/s)

B. 30 (m/s)

C. 400 (m/s)

D. 54 (m/s)

**Câu 18:** Một vật chuyển động theo quy luật  $s = -\frac{1}{2}t^3 + 6t^2$  với  $t$  (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và  $s$  (mét) 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?

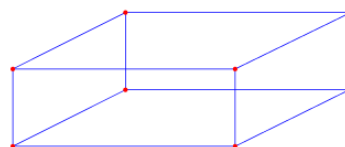
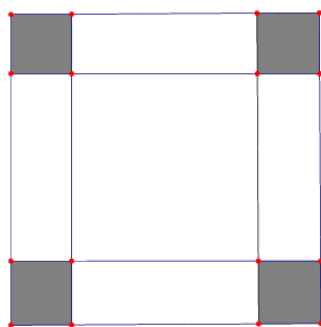
A. 24(m/s).

B. 108(m/s).

C. 18(m/s).

D. 64(m/s).

**Câu 19:** Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng  $x$  (cm), rồi gấp tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Tìm  $x$  để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



A.  $x = 6$

B.  $x = 3$

C.  $x = 2$

D.  $x = 4$

**Câu 20:** Một kiến trúc sư mốn thiết kế một mô hình kim tự tháp Ai Cập có dạng là một hình chóp tứ giác đều ngoại tiếp một mặt cầu có bán kính bằng  $6m$ . Để tiết kiệm nguyên liệu xây dựng thì kiến trúc sư đó phải thiết kế kim tự tháp sao cho có thể tích nhỏ nhất. Chiều cao của kim tự tháp đó là:

A.  $12m$ .

B.  $18m$ .

C.  $36m$ .

D.  $24m$ .

**Câu 21:** Một công ty chuyên sản xuất thùng phi nhận được đơn đặt hàng với yêu cầu là thùng phi phải chứa được  $16\pi(m^3)$  mỗi chiếc. Hỏi chiếc thùng phải có kích thước như thế nào để sản xuất ít tốn vật liệu nhất?

A.  $R = 2(m), h = 4(m)$

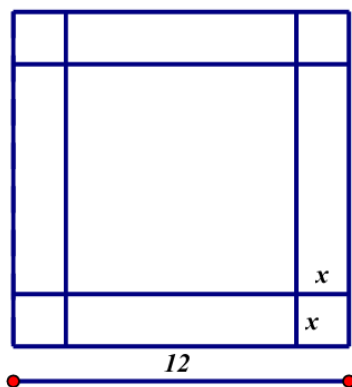
B.  $R = 4(m), h = 2(m)$

C.  $R = 3(m), h = 4(m)$

D.  $R = 4(m), h = 4(m)$



**Câu 22:** Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12cm. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh  $x(cm)$ , rồi gấp tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được cái hộp không nắp. Tìm  $x$  để được một cái hộp có thể tích lớn nhất.

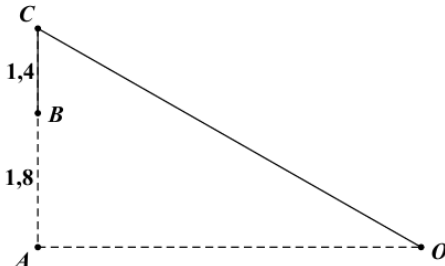


- A.  $x = 6(cm)$       B.  $x = 3(cm)$       C.  $x = 2(cm)$       D.  $x = 4(cm)$

**Câu 23:** Cuốn sách giáo khoa cần một trang chữ có diện tích là  $384cm^2$ . Lề trên và dưới là  $3cm$ , lề trái và lề phải là  $2cm$ . Kích thước tối ưu của trang giấy?

- A. Dài  $24cm$ , rộng  $17cm$       B. Dài  $30cm$ , rộng  $20cm$   
C. Dài  $24cm$ , rộng  $18cm$       D. Dài  $24cm$ , rộng  $19cm$

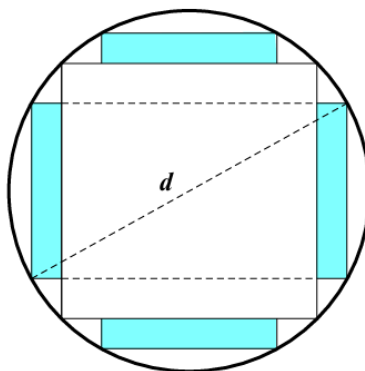
**Câu 24:** Một màn ảnh hình chữ nhật cao 1,4 mét và đặt ở độ cao 1,8 mét so với tầm mắt (tính từ đầu mép dưới của màn hình). Để nhìn rõ nhất phải xác định vị trí đó? Biết rằng góc  $\widehat{BOC}$  là góc nhọn.



- A.  $AO = 2,4m$       B.  $AO = 2m$       C.  $AO = 2,6m$       D.  $AO = 3m$

**Câu 25:** Một khúc gỗ tròn hình trụ cần xẻ thành một chiếc xà có tiết diện ngang là hình vuông và 4 miếng phụ như hình vẽ. Hãy xác định kích thước của các miếng phụ để diện tích sử dụng theo tiết diện ngang là lớn nhất. Biết đường kính khúc gỗ là  $d$ .

- A. Rộng  $\frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{16}d$ , dài  $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{17}}{4}d$   
B. Rộng  $\frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{15}d$ , dài  $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{17}}{4}d$   
C. Rộng  $\frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{14}d$ , dài  $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{17}}{4}d$   
D. Rộng  $\frac{\sqrt{34} - 3\sqrt{2}}{13}d$ , dài  $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{17}}{4}d$



- Câu 26:** Nhà Long muốn xây một hồ chứa nước có dạng một khối hộp chữ nhật có nắp đáy có thể tích bằng  $576m^3$ . Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá tiền thuê nhân công để xây hồ tính theo  $m^2$  là 500.000 đồng/ $m^2$ . Hãy xác định kích thước của hồ chứa nước sao cho chi phí thuê nhân công là ít nhất và chi phí đó là bao nhiêu?
- A. Rộng 6m, dài 12m, cao 8m. Tiền: 216 triệu  
B. Rộng 6m, dài 12m, cao 8m. Tiền: 215 triệu  
C. Rộng 6m, dài 12m, cao 8m. Tiền: 214 triệu  
D. Rộng 6m, dài 12m, cao 8m. Tiền: 213 triệu.
- Câu 27:** Tìm diện tích lớn nhất của hình chữ nhật nội tiếp trong nửa đường tròn bán kính R, nếu một cạnh của hình chữ nhật nằm dọc theo đường kính của hình tròn mà hình chữ nhật đó nội tiếp?
- A.  $2R^2$                       B.  $5R^2$                       C.  $R^2$                       D.  $3R^2$
- Câu 28:** Để thiết kế một chiếc bể cá hình chữ nhật có chiều cao là 60cm, thể tích là  $96.000cm^3$ , người thợ dùng loại kính để sử dụng làm mặt bên có giá thành 70.000 đồng/ $m^2$  và loại kính để làm mặt đáy có giá thành là 100.000 đồng/ $m^2$ . Chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá là:
- A. 83.200.000 đồng      B. 382.000 đồng  
C. 83.200 đồng              D. 8.320.000 đồng.

## B. Trả lời ngắn

**Câu 1:** Ông Thanh nuôi cá chim ở một cái ao có diện tích là  $50m^2$ . Vụ trước ông nuôi với mật độ là 20 con/ $m^2$  và thu được 1,5 tấn cá. Theo kinh nghiệm nuôi cá của mình thì cứ thả giảm đi 8 con /  $m^2$  thì mỗi con cá khi thu hoạch tăng lên 0,5kg. Vậy vụ tới ông phải thả bao nhiêu con cá giống để được tổng năng suất khi thu hoạch là cao nhất? Giả sử không có hao hụt khi nuôi.

**Câu 2:** Người ta cần làm một hộp theo dạng một khối lăng trụ đều không nắp với thể tích lớn nhất từ một miếng tôn hình vuông có cạnh là 1 mét. Thể tích của hộp cần làm.

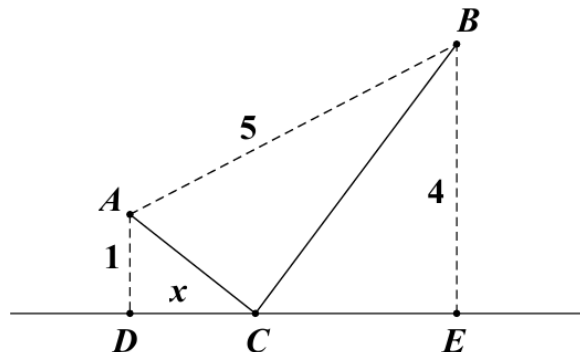
**Câu 3:** Một công ty muốn làm đường ống dẫn từ một điểm A trên bờ đến một điểm B trên một hòn đảo. Hòn đảo cách bờ biển 6km. Giá thành để xây đường ống trên bờ là 50.000USD mỗi km, và 130.000USD mỗi km để xây dưới nước. B' là điểm trên bờ sao cho BB' vuông góc với bờ biển. Khoảng cách từ A đến B' là 9km. Vị trí C trên đoạn AB' sao cho khi nối ống theo hướng ACB thì số tiền ít nhất. Khi đó C cách A một đoạn bằng:

**Câu 4:** Có một tấm gỗ hình vuông có độ dài cạnh là 2m. Cắt tấm gỗ đó thành tấm gỗ có hình dạng là một tam giác vuông sao cho tổng của một cạnh tam giác vuông và cạnh huyền của tấm gỗ tam giác vuông đó bằng 1,2m. Hỏi cạnh huyền của tấm gỗ tam giác vuông đó bằng bao nhiêu để tam giác vuông có diện tích lớn nhất.

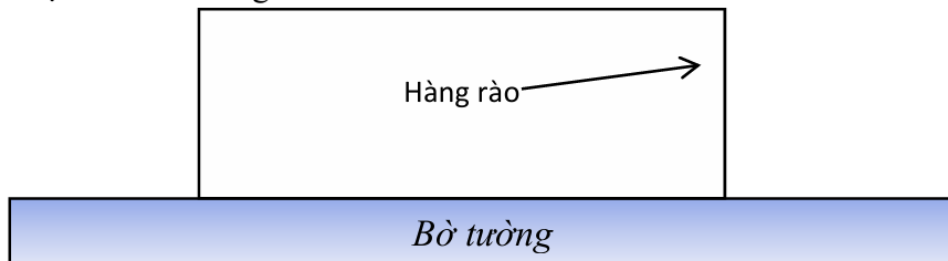
**Câu 5:** Anh Tuấn muốn xây dựng một hố ga không có nắp dẹt dạng hình hộp chữ nhật có thể tích chứa được  $3200cm^3$ , tỉ số giữa chiều cao và chiều rộng của hố ga bằng 2. Xác định diện tích đáy của hố ga để khi xây hố tiết kiệm được nguyên liệu nhất.

**Câu 6:**

Có hai cây cột dựng trên mặt đất lần lượt cao 1m và 4m, đỉnh của hai cây cột cách nhau 5m. Người ta chọn một vị trí trên mặt đất (nằm giữa hai chân cột) để giăng dây nối đến hai đỉnh cột để trang trí như hình dưới. Tính độ dài dây ngắn nhất.



**Câu 7:** Bác nông dân muốn làm hàng rào trồng rau hình chữ nhật có chiều dài song song với hàng tường gạch. Bác chỉ làm ba mặt hàng rào bởi vì mặt thứ tư bác tận dụng luôn bờ tường. Bác dự tính sẽ dùng 200m lưới để làm nên toàn bộ hàng rào đó. Diện tích đất trồng rau lớn nhất bác có thể rào nên là:



**Câu 8:** Một người có một dây ruy băng dài 130 cm, người đó cần bọc dải ruy băng này quanh một hộp quà hình trụ. Khi bọc quà, người này dùng 10cm của dải ruy băng để thắt nơ ở trên nắp hộp ( như hình vẽ minh họa ). Hỏi dải ruy băng có thể bọc được hộp quà có thể tích lớn nhất là bao nhiêu?



**Câu 9:** Khi sản xuất vỏ lon sữa bò hình trụ, các nhà thiết kế luôn đặt mục tiêu sao cho chi phí nguyên liệu làm vỏ lon là ít nhất, tức là diện tích toàn phần hình trụ nhỏ nhất. Muốn thể tích khối trụ đó bằng 2 và diện tích toàn phần hình trụ nhỏ nhất thì bán kính đáy gần số nào nhất?

**Câu 10:** Do nhu cầu sử dụng người ta cần tạo ra một lăng trụ đứng có đáy là hình vuông cạnh  $a$  và chiều cao  $h$ , có thể tích là  $1m^3$ . Với  $a$  như thế nào để đỡ tốn nhiều vật liệu nhất?

**Câu 11:** Cho một tấm nhôm hình chữ nhật ABCD có  $AD = 60cm$ . Ta gấp tấm nhôm theo 2 cạnh  $MN$  và  $PQ$  vào phía trong đến khi AB và DC trùng nhau như hình vẽ để được 1 hình lăng trụ khuyết 2 đáy. Tìm  $x$  để thể tích khối lăng trụ lớn nhất?

