|  |  |
| --- | --- |
| **TỔ 9** | **CÁC BÀI TOÁN LIÊN QUAN DIỆN TÍCH TOÀN PHẦN** |

1. Một nhóm học sinh làm cây bằng giấy để làm cảnh trong vở kịch ở trường. Những cây có hình dạng như những kim tự tháp rỗng có cạnh đáy bằng  và chiều cao mặt bên bằng . Cần ít nhất bao nhiêu giấy để làm mỗi cây, kể cả phần đáy?

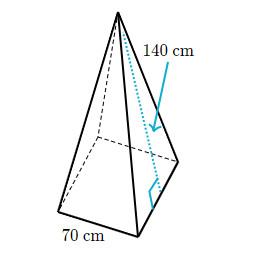
**A.** . **B.** 

**C.**  **D.** 

**Lời giải**

***Tác giả: Nguyễn Ngọc Như Trang ; Fb: nhutrangnguyenngoc***

Kim tự tháp là hình chóp tứ giác đều nên có mặt đáy là hình vuông, các mặt bên là tam giác cân và bằng nhau.



Diện tích toàn phần của kim tự tháp:



Vậy cần ít nhất  giấy để làm mỗi cây.

1. Thời gian qua, các tỉnh thuộc khu vực miền Trung nước ta đã bị sự tàn phá nặng nề của thiên tai, lũ lụt. Với tinh thần đoàn kết, tương thân, tương ái, lá lành đùm lá rách, nhà trường đã tổ chức chương trình quyên góp ủng hộ đồng bào miền Trung khắc phục hậu quả thiên tai, lũ lụt. Sau khi quyên góp nhà trường tổ chức cho các em học sinh tự tay gói những phần quà để các em gửi gắm tình yêu thương tới những đồng bào đang gặp khó khăn. Mỗi hộp quà có dạng hình trụ với đường kính bằng  và có chiều cao bằng . Biết chi phí giấy gói quà là đồng/(Hộp quà được bao quanh bởi giấy gói, kể cả đáy hộp). Hỏi để gói 1000 phần quà thì chi phí nhà trường cần phải chuẩn bị gần nhất với đáp án nào? (Làm tròn đến hàng đơn vị)



**A.**đồng. **B.**  đồng. **C.**đồng. **D.** đồng.

**Lời giải**

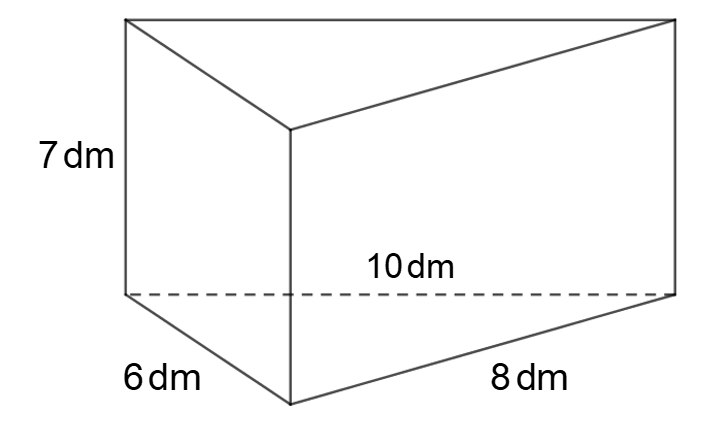
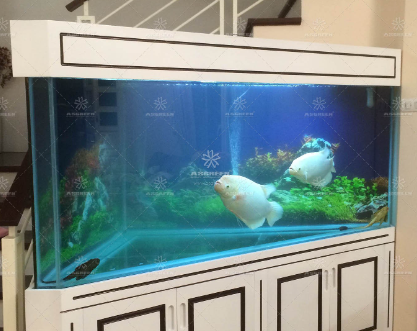
***FB tác giả: Thien Huong***

Diện tích toàn phần của hộp quà là: 

Diện tích giấy để gói 1000 phần quà là: 

Chi phí nhà trường cần phải chuẩn bị là: (đồng).

1. Anh Nam dùng các tấm kính cường để làm một bể cá hình lăng trụ đứng có đáy là tam giác như hình vẽ. Nếu mỗi mét vuông kính có giá  đồng thì anh Nam cần trả bao nhiêu tiền để mua kính đủ làm bể cá (không tính đáy trên) ?



**A.**  đồng. **B.**  đồng.

**C.**  đồng. **D.**  đồng.

**Lời giải**

***FB tác giả: Louis Nguyễn***

Diện tích xung quanh bể cá là:



Ta có:  nên đáy bể cá là hình tam giác vuông

Diện tích đáy bể cá hình tam giác:



Diện tích kính anh Nam cần để làm bể cá là:



Số tiền anh Nam cần trả để làm bể cá:

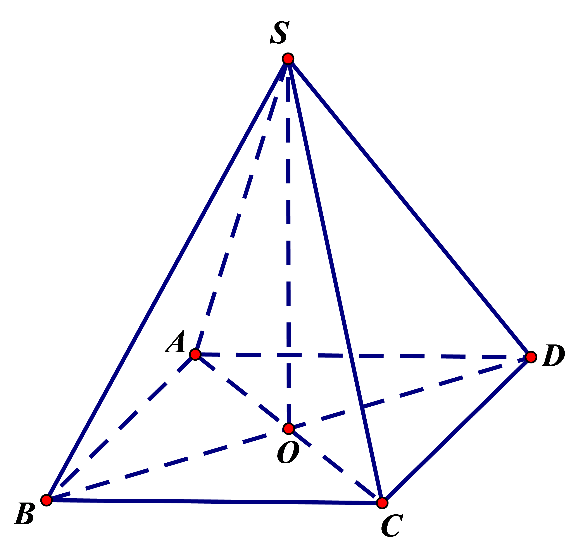
 đồng.

1. Một làng nghề làm bánh ít lá gai Bình Định muốn sản xuất bánh ra thị trường trong nước nên thuê một công ty thiết kế bao bì sản phẩm. Công ty thiết kế cho ý tưởng sản phẩm bao bì là khối chóp có đáy là hình vuông cạnh 4cm và các mặt bên là các tam giác đều bằng nhau. Chi phí mực in là 50 đồng/ . Tổng chi phí cần bỏ ra cho một bao bì sản phẩm (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị) là:

**A.** đồng **B.**  đồng **C.**  đồng **D.**  đồng

**Lời giải**

Giả sử mô hình của bao bì sản phẩm là một hình chóp như hình vẽ



Diện tích đáy của bao bì là: 

Diện tích 4 mặt bên của bao bì là: 

Diện tích toàn phần của bao bì là: 

Tổng chi phí để in hoàn thiện một bao bì là: đồng

1. Cửa hàng bia Hà Nội chế tạo sử dụng các thùng bia hình trụ có thể tích không đổi 30 lít. Để sử dụng ít nguyên vật liệu nhất chế tạo thùng bia mà vẫn đảm bảo thể tích (diện tích toàn phần nhỏ nhất), người ta phải thiết kế thùng bia thỏa mãn điều kiện nào trong các điều kiện sau:

**A.** Chiều cao bằng 3 lần bán kính của đáy.

**B.** Chiều cao bằng bán kính của đáy.

**C.** Chiều cao bằng đường kính của đáy.

**D.** Chiều cao bằng bình phương bán kính của đáy.

**Lời giải**

Gọi  lần lượt là thể tích, bán kính đáy, đường cao của thùng bia.

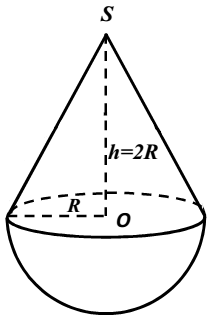
Ta có 



Áp dụng bất đẳng thức Côsi cho 3 số dương ta được: 

Đẳng thức xảy ra khi  Do  nên 

1. Một đồ vật được thiết kế bởi một nửa khối cầu và một khối nón úp vào nhau sao cho đáy của khối nón và thiết diện của nửa mặt cầu chồng khít lên nhau như hình vẽ bên. Biết khối nón có đường cao gấp đôi bán kính đáy, thể tích của toàn bộ khối đồ vật bằng  Chi phí để sản xuất  hình nón là  đồng, chi phí để sản xuất  hình cầu là  đồng. Chi phí để sản xuất đồ vật đó gần với giá trị nào dưới đây:



**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**Lời** **giải**

**Chọn** **B**

Thể tích khối nón là 

Thể tích nửa khối cầu là 

Thể tích của toàn bộ khối đồ vật là  

Diện tích xung quanh của mặt nón là 

Diện tích của nửa mặt cầu là 

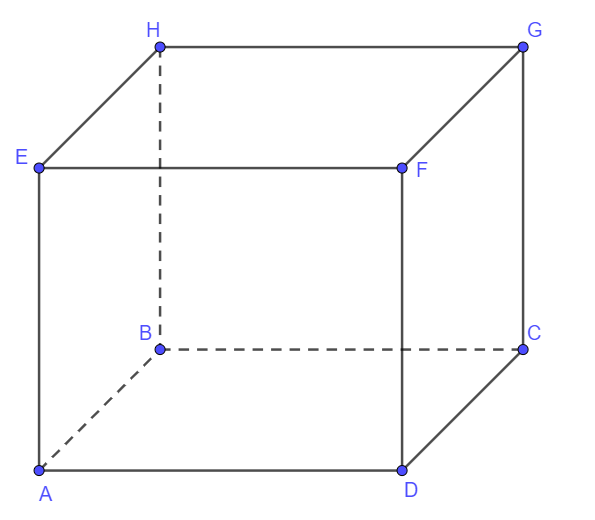
Chi phí để sản xuất đồ vật đó bằng  đồng.

1. Một người thợ xây một cái bể chứa nước hình hộp chữ nhật có nắp và có thể tích ,chiều dài của bể gấp hai chiều rộng.Hỏi số tiền ít nhất người thợ phải chi ra để làm bể là bao nhiêu? Biết chi phí để làm thành bể, đáy bể, nắp bể đều bằng 400000 đồng trên mỗi  và phần tường tiếp giáp là không đáng kể.

**A.** đồng. **B.** đồng. **C.**  đồng. **D.**đồng.

**Lời giải**

***FB tác giả: Nguyễn Đăng Mai***



Giả sử cái bể người thợ muốn xây như hình vẽ, có chiều rộng , chiều dài , chiều cao , .

Thể tích của bể là

, theo giả thiết ta có 

Diện tích toàn phần của bể là



Chi phí của người thợ ít nhất khi diện tích toàn phần của bể là nhỏ nhất, ta có



Suy ra diện tích toàn phần bé nhất bằng 

Do đó chi phí ít nhất người thợ phải chi ra là  đồng.

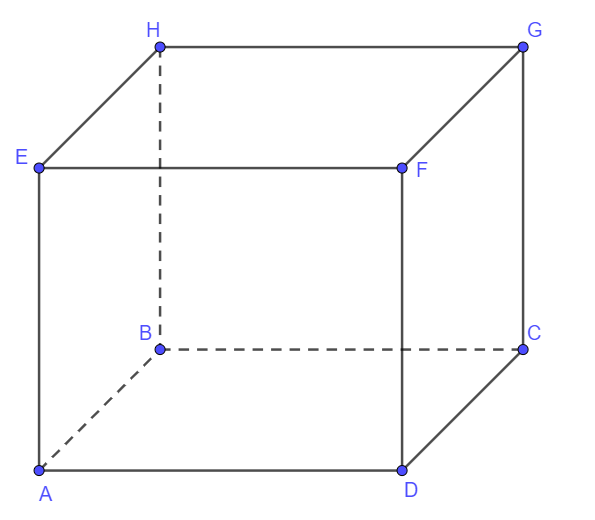
Vậy chọn đáp án **B**

1. Người ta cần xây một bể chứa nước sản xuất dạng khối hộp chữ nhật có nắp đậy, thể tích bằng . Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí để xây bể là  nghìn đồng/(chi phí được tính theo diện tích xây dựng, bao gồm diện tích đáy và diện tích xung quanh, không tính chiều dày của đáy và diện tích xung quanh, không tính chiều dày của đáy và thành bể). Hãy xác định chi phí thấp nhất để xây bể **(**làm tròn đến đơn vị triệu đồng).

**A.** triệu đồng **B.**triệu đồng **C.** triệu đồng **D.** triệu đồng

**Lời giải**

***FB tác giả: Trần Hương Trà***



Gọi  là chiều rộng của đáy,  là chiều cao của đáy.

Thể tích của khối hộp chữ nhật không nắp bằng  nên ta có

.

Diện tích bể nước là .

.

Suy ra .

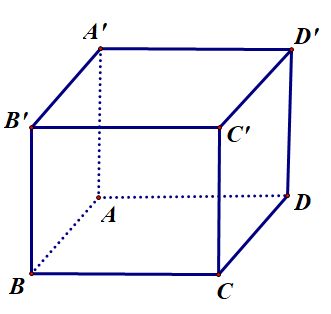
Chi phí thấp nhất để xây bể là . triệu đồng.

1. Một người thợ làm một cái kho chứa đồ dạng hình hộp chữ nhật có nắp chất liệu bằng nhôm và có thể tích . Biết chiều dài gấp ba chiều rộng. Số tiền ít nhất người thợ phải bỏ ra để làm kho gần nhất với số nào dưới đây ? Biết rằng chi phí để làm là  đồng trên mỗi .

**A.** đồng. **B.** đồng. **C.**  đồng. **D.**đồng.

**Lời giải**

***FB tác giả: Quang Mến Phạm***



Giả sử chiều rộng , chiều dài , chiều cao , .

Thể tích của kho là

, theo giả thiết ta có 

Diện tích toàn phần của kho là



Chi phí của người thợ ít nhất khi diện tích toàn phần của là nhỏ nhất, ta có



Suy ra diện tích toàn phần bé nhất bằng 

Do đó chi phí ít nhất người thợ phải chi ra là  đồng.

1. Người ta dự định xây một cái bồn hình trụ không nắp có chiều cao là  và bán kính mặt đáy là  để chứa  hóa chất. Biết rằng chi phí vật liệu để xây thân bồn có giá  triệu đồng trên  và xây mặt đáy có giá  triệu đồng trên . Khi chi phí vật liệu xây bồn là nhỏ nhất thì tổng  thuộc tập nào trong các tập sau?

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Lời** **giải**

***FB******tác******giả:******Hoàng******Huynh***

Ta có thể tích của bồn là 

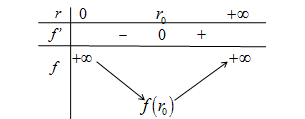
Diện tích của thân bồn là 

Diện tích của mặt đáy là 

Chi phí vật liệu xây bồn là  (triệu đồng)

Đặt . Ta có 

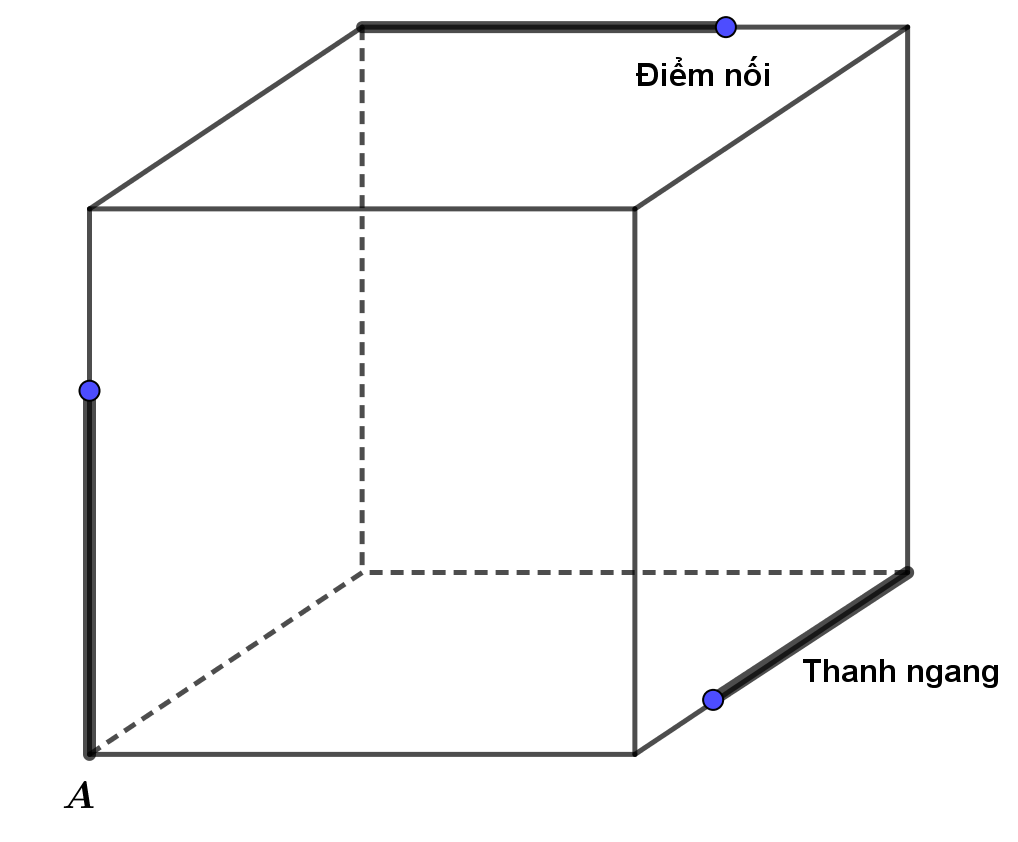




Từ bảng biến thiên ta được  nhỏ nhất khi 

Suy ra .

1. Để thiết kế một hộp ảo thuật hình lập phương có cạnh bằng  dm trong đó gồm hai ngăn, người ta đã đánh dấu điểm ,  thanh ngang bằng nhau và  điểm nối như hình, cần tìm thêm một vài điểm nối nữa để có thể làm màn che ngăn cách hoàn toàn hai phần của hộp (các điểm này thuộc cùng một mặt phẳng với  điểm nối đã đánh dấu). Phần thứ nhất chứa điểm  được làm từ vật liệu có giá  đồng/, phần thứ hai có giá đồng/. Biết màn che được thiết kế có diện tích bằng   có giá  đồng/. Chi phí thấp nhất để thiết kế hộp bằng bao nhiêu?

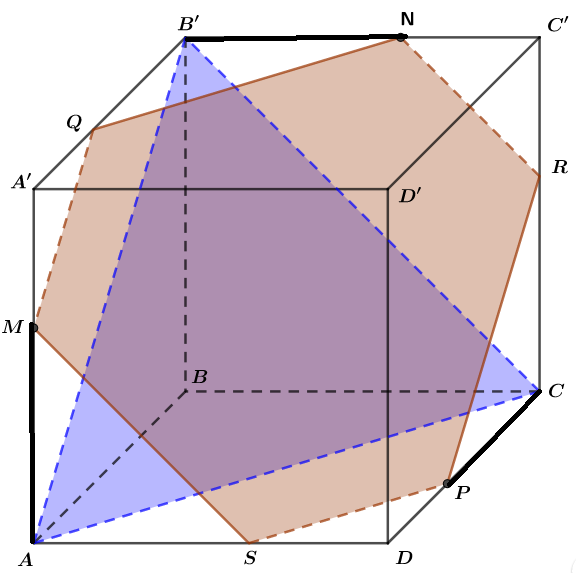


**A.**  đồng. **B.**  đồng. **C.**  đồng. **D.**  đồng.

**Lời giải**

Gọi  là độ dài thanh ngang , đơn vị .

Gọi hình lập phương để thiết kế là .



+)   thuộc ba mặt phẳng song song hay  .

+)   thuộc ba mặt phẳng song song hay 

.

Khi đó .

**+)** .

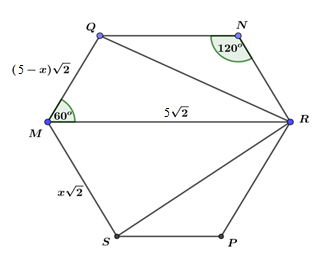
# Tương tự, ta xác định được các giao tuyến của mặt phẳng với các mặt và của hình lập phương. Từ đó, thiết diện của hình lập phương bị cắt bởi mặt phẳng là lục giác như hình vẽ.

# Tam giác đều và , từ đó dễ thấy lục giác có tất cả các góc bằng .

Tam giác  vuông cân tại  nên . Tương tự .

Tam giác  vuông cân tại  nên . Tương tự .

 là hình bình hành .



.

.

+ Với , diện tích toàn phần của phần thứ nhất (phần chứa điểm )

, .

Khi đó tổng số tiền thiết kế bằng

 đồng.

+ Với , diện tích toàn phần của phần thứ nhất (phần chứa điểm )

, .

Khi đó tổng số tiền thiết kế bằng

 đồng.

Vậy chi phi thấp nhất để thiết kế hộp bằng  đồng.