

CHỦ ĐỀ 4

ỨNG DỤNG DIỆN TÍCH HÌNH PHẪNG VÀ THỂ TÍCH KHỐI TRÒN XOAY TRONG BÀI TOÁN THỰC TIỄN

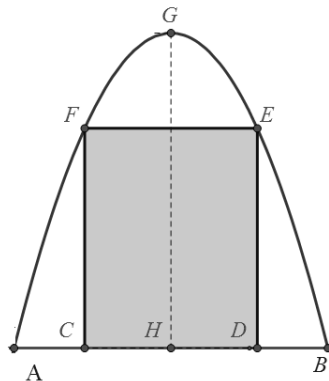
DẠNG 1

ỨNG DỤNG DIỆN TÍCH HÌNH PHẪNG TRONG BÀI TOÁN THỰC TIỄN

Câu 1. Trường Nguyễn Văn Trỗi muốn làm một cái cửa nhà hình parabol có chiều cao từ mặt đất đến đỉnh là $2,25$ mét, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3 mét. Giá thuê mỗi mét vuông là 1500000 đồng. Vậy số tiền nhà trường phải trả là:

- A. 33750000 đồng. B. 3750000 đồng. C. 12750000 đồng. D. 6750000 đồng.

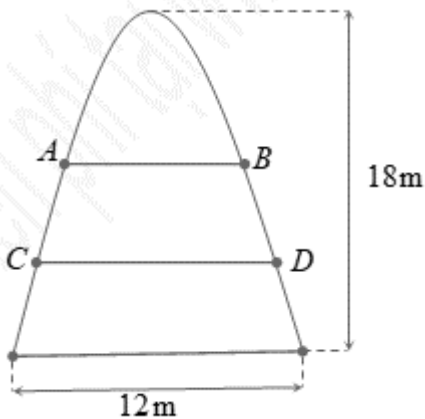
Câu 2. Chị Minh Hiền muốn làm một cái cổng hình Parabol như hình vẽ bên dưới. Chiều cao $GH = 4m$, chiều rộng $AB = 4m$, $AC = BD = 0,9m$. Chị Minh Hiền làm hai cánh cổng khi đóng lại là hình chữ nhật $CDEF$ tô đậm có giá là 1200000 đồng/ m^2 , còn các phần để trống làm xiên hoa có giá là 900000 đồng/ m^2 . Hỏi tổng số tiền để làm hai phần nói trên gần nhất với số tiền nào dưới đây?



- A. 11445000 đồng. B. 4077000 đồng. C. 7368000 đồng. D. 11370000 đồng.

Câu 3. Một cổng chào có dạng hình Parabol chiều cao 18 m , chiều rộng chân đế 12 m . Người ta căng hai sợi dây trang trí AB , CD nằm ngang đồng thời chia hình giới hạn bởi Parabol và mặt đất thành ba phần có

diện tích bằng nhau (xem hình vẽ bên). Tỉ số $\frac{AB}{CD}$ bằng



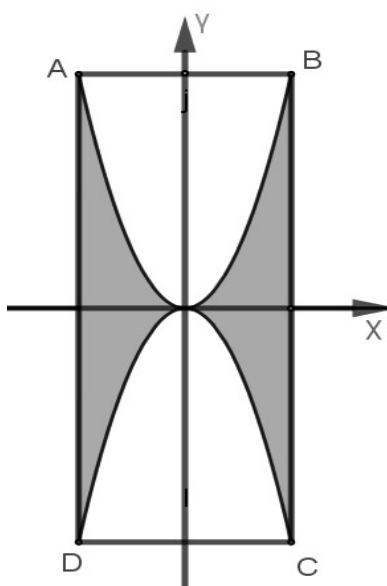
A. $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

B. $\frac{4}{5}$.

C. $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$.

D. $\frac{3}{1+2\sqrt{2}}$.

Câu 4. Một họa tiết hình cánh bướm như hình vẽ bên.



Phần tô đậm được đánh đá với giá thành $500.000đ/m^2$. Phần còn lại được tô màu với giá thành $250.000đ/m^2$.

Cho $AB = 4dm$; $BC = 8dm$. Hỏi để trang trí 1000 họa tiết như vậy cần số tiền gần nhất với số nào sau đây.

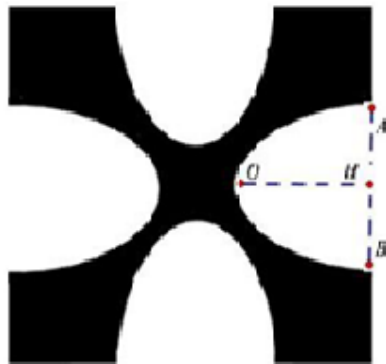
A. $105660667đ$.

B. $106666667đ$.

C. $107665667đ$.

D. $108665667đ$.

Câu 5. Một hoa văn trang trí được tạo ra từ một miếng bìa mỏng hình vuông cạnh bằng 10 cm bằng cách khoét đi bốn phần bằng nhau có hình dạng parabol như hình bên. Biết $AB = 5$ cm, $OH = 4$ cm. Biết giá trang trí hoa văn $1cm^2$ là 50.000 đồng, tính số tiền cần bỏ ra để trang trí hoa văn đó.



- A. 2553333 đồng. B. 2333333 đồng. C. 2780333 đồng. D. 2123333 đồng.

Câu 6. Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40cm . Người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (được tô đen như hình vẽ dưới).



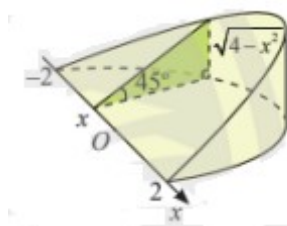
Diện tích mỗi cánh hoa của viên gạch bằng

- A. 800cm^2 . B. $\frac{800}{3}\text{cm}^2$. C. $\frac{400}{3}\text{cm}^2$. D. 250cm^2 .

DẠNG 2

ỨNG DỤNG THỂ TÍCH KHỐI TRÒN XOAY TRONG BÀI TOÁN THỰC TIỄN

Câu 7. Khi cắt một vật thể hình chếc niêm bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($-2 \leq x \leq 2$), mặt cắt là tam giác vuông có một góc 45° và độ dài một cạnh góc vuông là $\sqrt{14-3x^2}$ (như hình vẽ). Tính thể tích vật thể hình chếc niêm trên.



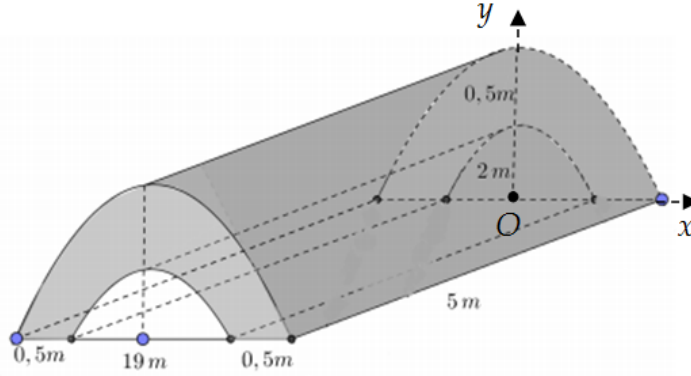
A. $V = 20$

B. $V = 20\pi$

C. $V = 10$

D. $V = 10\pi$

Câu 8. Trong chương trình nông thôn mới của tỉnh Phú Yên, tại xã Hòa Mỹ Tây có xây một cây cầu bằng bê tông như hình vẽ (đường cong trong hình vẽ là các đường Parabol). Biết 1 m^3 khối bê tông để đổ cây cầu có giá 5 triệu đồng. Tính số tiền mà tỉnh Phú Yên cần bỏ ra để xây cây cầu trên.



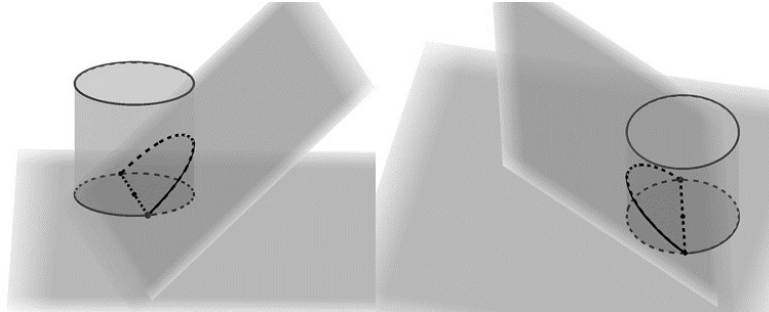
- A. 110 triệu đồng. B. 250 triệu đồng. C. 180 triệu đồng. D. 200 triệu đồng.

Câu 9. Để kỷ niệm ngày 26-3. Chi đoàn 12A dự định dựng một lều trại có dạng parabol, với kích thước: nền trại là một hình chữ nhật có chiều rộng là 3 mét, chiều sâu là 6 mét, đỉnh của parabol cách mặt đất là 3 mét. Hãy tính thể tích phần không gian phía bên trong trại để lớp 12A cử số lượng người tham dự trại cho phù hợp.

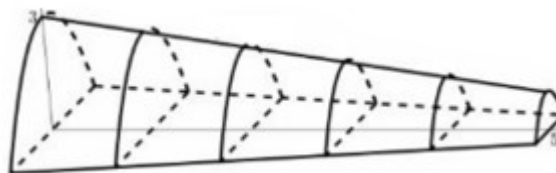
- A. $30 m^3$ B. $36 m^3$ C. $40 m^3$ D. $41 m^3$

Câu 10. Cho một vật thể bằng gỗ có dạng hình trụ với chiều cao và bán kính đáy cùng bằng R . Cắt khối gỗ đó bởi một mặt phẳng đi qua đường kính của một mặt đáy của khối gỗ và tạo với mặt phẳng đáy của khối gỗ một góc 30° ta thu được hai khối gỗ có thể tích là V_1 và V_2 , với $V_1 < V_2$. Thể tích V_1 bằng?

- A. $V_1 = \frac{2\sqrt{3}R^3}{9}$ B. $V_1 = \frac{\sqrt{3}\pi R^3}{27}$ C. $V_1 = \frac{\sqrt{3}\pi R^3}{18}$ D. $V_1 = \frac{\sqrt{3}R^3}{27}$

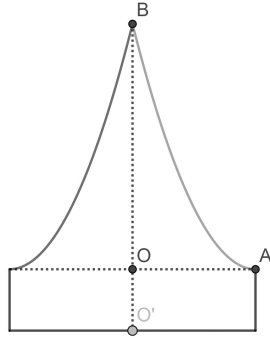


Câu 11. Cho một mô hình 3- D mô phỏng một đường hầm như hình vẽ bên. Biết rằng đường hầm mô hình có chiều dài 5(cm); khi cắt hình này bởi mặt phẳng vuông góc với đáy của nó, ta được thiết diện là một hình parabol có độ dài đáy gấp đôi chiều cao parabol. Chiều cao của mỗi thiết diện parabol cho bởi công thức $y = 3 - \frac{2}{5}x$ (cm), với x (cm) là khoảng cách tính từ lối vào lớn hơn của đường hầm mô hình. Tính thể tích (theo đơn vị cm^3) không gian bên trong đường hầm mô hình (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



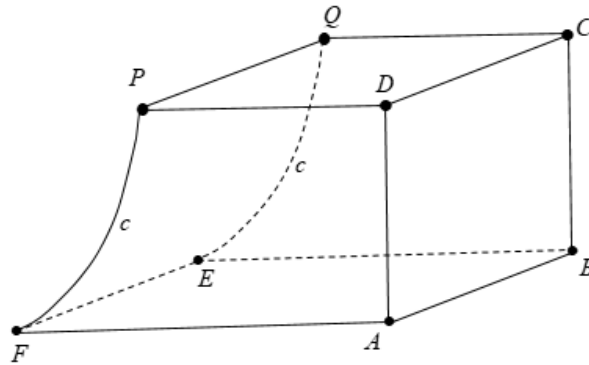
- A. 29. B. 27. C. 31. D. 33.

Câu 12. Chuẩn bị cho đêm hội diễn văn nghệ chào đón năm mới, bạn Minh Hiền đã làm một chiếc mũ “cách điệu” cho ông già Noel có dáng một khối tròn xoay. Mặt cắt qua trục của chiếc mũ như hình vẽ bên dưới. Biết rằng $OO' = 5\text{ cm}$, $OA = 10\text{ cm}$, $OB = 20\text{ cm}$, đường cong AB là một phần của parabol có đỉnh là điểm A . Thể tích của chiếc mũ bằng



- A. $\frac{2750\pi}{3} (\text{cm}^3)$ B. $\frac{2500\pi}{3} (\text{cm}^3)$ C. $\frac{2050\pi}{3} (\text{cm}^3)$ D. $\frac{2250\pi}{3} (\text{cm}^3)$

Câu 13. Một chi tiết máy được thiết kế như hình vẽ bên.



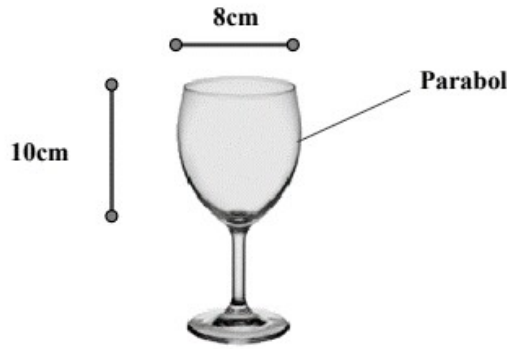
Các tứ giác $ABCD, CDPQ$ là các hình vuông cạnh $2,5\text{ cm}$. Tứ giác $ABEF$ là hình chữ nhật có $BE = 3,5\text{ cm}$. Mặt bên $PQEF$ được mài nhẵn theo đường parabol (P) có đỉnh parabol nằm trên cạnh EF . Thể tích của chi tiết máy bằng

- A. $\frac{395}{24} \text{ cm}^3$ B. $\frac{50}{3} \text{ cm}^3$ C. $\frac{125}{8} \text{ cm}^3$ D. $\frac{425}{24} \text{ cm}^3$

Câu 14. Bỏ dọc một quả dưa hấu ta được thiết diện là hình elip có trục lớn 28 cm , trục nhỏ 25 cm . Biết cứ 1000 cm^3 dưa hấu sẽ làm được cốc sinh tố giá 20000 đồng. Hỏi từ quả dưa hấu trên có thể thu được bao nhiêu tiền từ việc bán nước sinh tố? Biết rằng bề dày vỏ dưa không đáng kể.

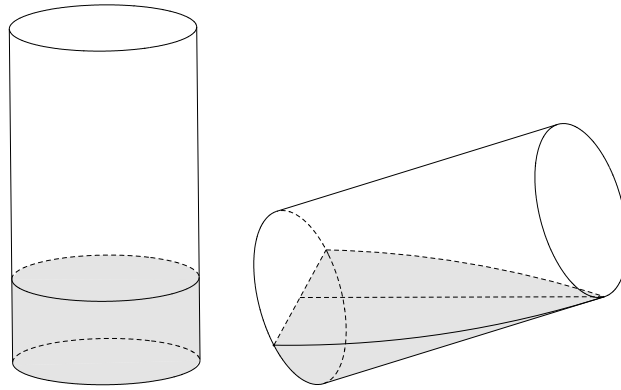
- A. 183000 đồng. B. 180000 đồng. C. 185000 đồng. D. 190000 đồng.

Câu 15. Một cốc rượu có hình dạng tròn xoay và kích thước như hình vẽ, thiết diện dọc của cốc (bỏ dọc cốc thành 2 phần bằng nhau) là một đường Parabol. Tính thể tích tối đa mà cốc có thể chứa được (làm tròn 2 chữ số thập phân)



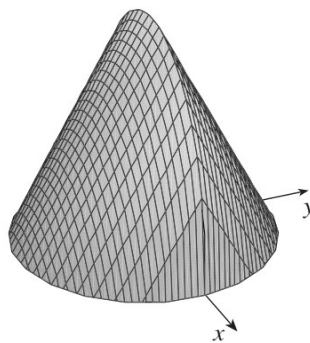
- A. $V \approx 320\text{cm}^3$. B. $V \approx 1005,31\text{cm}^3$. C. $V \approx 251,33\text{cm}^3$. D. $V \approx 502,65\text{cm}^3$.

Câu 16. Có một cốc nước thủy tinh hình trụ, bán kính trong lòng đáy cốc là 6cm , chiều cao lòng cốc là 10cm đang đựng một lượng nước. Tính thể tích lượng nước trong cốc, biết khi nghiêng cốc nước vừa lúc khi nước chạm miệng cốc thì đáy mực nước trùng với đường kính đáy.



- A. 240cm^3 . B. $240\pi\text{cm}^3$. C. 120cm^3 . D. $120\pi\text{cm}^3$.

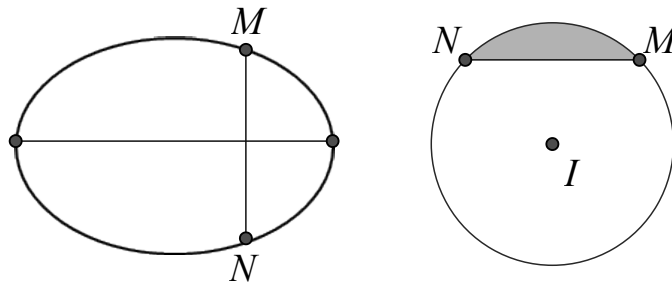
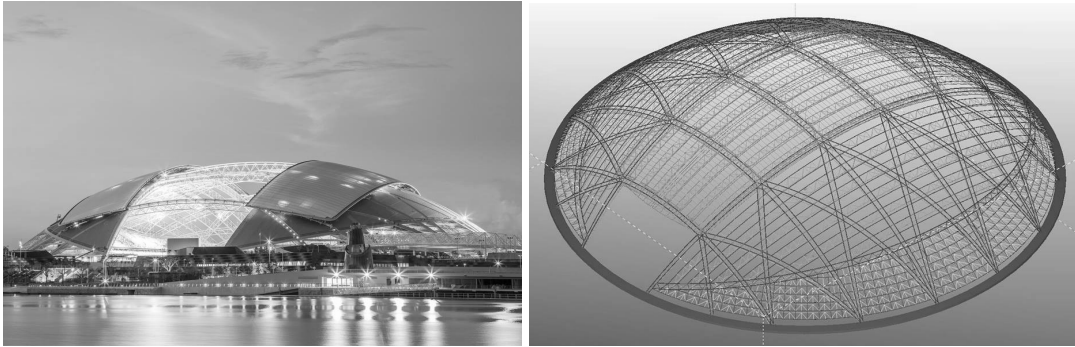
Câu 17. Cho vật thể đáy là hình tròn có bán kính bằng 1 (tham khảo hình vẽ). Khi cắt vật thể bằng mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($-1 \leq x \leq 1$) thì được thiết diện là một tam giác đều. Thể tích V của vật thể đó là



- A. $V = \sqrt{3}$. B. $V = 3\sqrt{3}$. C. $V = \frac{4\sqrt{3}}{3}$. D. $V = \pi$.

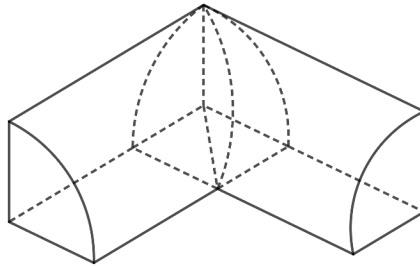
Câu 18. Sân vận động Sport Hub (Singapore) là sân có mái vòm kỳ vĩ nhất thế giới. Đây là nơi diễn ra lễ khai mạc Đại hội thể thao Đông Nam Á được tổ chức tại Singapore năm 2015. Nền sân là một elip (E) có trục lớn dài 150m , trục bé dài 90m (hình vẽ). Nếu cắt sân vận động theo một mặt phẳng vuông góc với trục

lớn của (E) và cắt elip ở M, N (hình vẽ) thì ta được thiết diện luôn là một phần của hình tròn có tâm I (phần tô đậm trong hình 4) với MN là một dây cung và góc $\angle MIN = 90^\circ$. Để lắp máy điều hòa không khí thì các kỹ sư cần tính thể tích phần không gian bên dưới mái che và bên trên mặt sân, coi như mặt sân là một mặt phẳng và thể tích vật liệu là mái không đáng kể. Hỏi thể tích xấp xỉ bao nhiêu?



- A. $57793m^3$. B. $115586m^3$. C. $32162m^3$. D. $101793m^3$.

Câu 19. Gọi (H) là phần giao của hai khối $\frac{1}{4}$ hình trụ có bán kính a , hai trục hình trụ vuông góc với nhau như hình vẽ sau. Tính thể tích của khối (H) .



- A. $V_{(H)} = \frac{a^3}{2}$. B. $V_{(H)} = \frac{3a^3}{4}$. C. $V_{(H)} = \frac{2a^3}{3}$. D. $V_{(H)} = \frac{\pi a^3}{4}$.

Câu 20. Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Cho $h'(t) = 6at^2 + 2bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 3 giây thì thể tích nước trong bể là $90m^3$, sau 6 giây thì thể tích nước trong bể là $504m^3$. Tính thể tích nước trong bể sau khi bơm được 9 giây.

- A. $1458m^3$. B. $600m^3$. C. $2200m^3$. D. $4200m^3$.

Câu 21. Người ta thay nước mới cho một bể bơi có dạng hình hộp chữ nhật có độ sâu là 280 cm. Giả sử $h(t)$ là chiều cao (tính bằng cm) của mực nước bơm được tại thời điểm t giây, biết rằng tốc độ tăng của

chiều cao mực nước tại giây thứ t là $h'(t) = \frac{1}{500} \sqrt[3]{t}$ và lúc đầu hồ bơi không có nước. Hỏi sau bao lâu thì bơm được số nước bằng $\frac{3}{4}$ độ sâu của hồ bơi (làm tròn đến giây)?

- A. 2 giờ 36 giây. B. 2 giờ 48 giây. C. 2 giờ 38 giây. D. 2 giờ 46 giây.