**SỞ THÁI BÌNH – 2025**

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Trong không gian , cho mặt phẳng . Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  có tọa độ là

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

**Câu 2.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  là đường thẳng có phương trình

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

**Câu 3.** Trong không gian , cho hai điểm . Phương trình đường thẳng  là

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

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

**Câu 4.** Tập nghiệm của bất phương trình  là :

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

**Câu 5.** Thời gian hoàn thành bài kiểm tra cuối học kỳ 2 môn toán của các bạn học sinh lớp 12A được cho trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Thời gian(phút) |  |  |  |  |  |
| Số học sinh | 2 | 3 | 15 | 20 | 5 |

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là :

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

**Câu 6.** Nguyên hàm của hàm số  thỏa mãn  là:

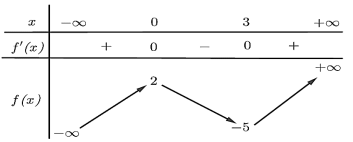
**A.** . **B.** .

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

**Câu 7.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng  và chiều cao bằng  là:

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

**Câu 8.** Cho hàm số  xác định và liên tục trên  và có bảng biên thiên như sau:



Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng bao nhiêu?

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

**Câu 9.** Nghiệm của phương trình  là

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

**Câu 10.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  và hai đường thẳng  là

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

**Câu 11.** Cấp số cộng  có  và . Số hạng  của cấp số cộng là

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

**Câu 12.** Cho hình lập phương  có độ dài mỗi cạnh bằng . Tính độ dài của vectơ .

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

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

**Câu 1.** Trong không gian , cho điểm , đường thẳng  và mặt phẳng.

**a)** Điểm  có tọa độ dạng  với  thì  thuộc đường thẳng .

**b)** Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  là .

**c)** Điểm  thuộc đường thẳng .

**d)** Đường thẳng  đi qua , cắt đường thẳng  và song song với mặt phẳng  có phương trình là .

**Câu 2.** Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B. Hai nhà máy thoả thuận rằng, hằng tháng nhà máy A cung cấp cho nhà máy B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của nhà máy B (tối đa  tấn sản phẩm). Biết rằng, nếu số lượng đặt hàng là  (tấn) sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là  (triệu đồng) và chi phí để nhà máy A sản xuất được  (tấn) sản phẩm trong một tháng là  (triệu đồng, gồm  triệu đồng chi phí cố định và  triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm).

**a)** Lợi nhuận mà nhà máy A thu được khi bán  (tấn) sản phẩm  cho nhà máy B là .

**b)** Chi phí để nhà máy A sản xuất  tấn sản phẩm trong một tháng là 400 triệu đồng.

**c)** Số tiền nhà máy A thu được khi bán  tấn sản phẩm cho nhà máy B là  triệu đồng.

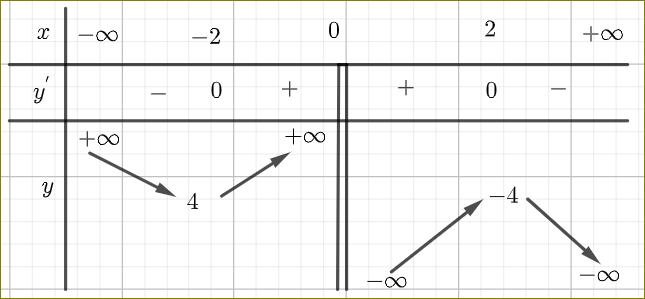
**d)** Nhà máy A bán cho nhà máy B khoảng  tấn sản phẩm mỗi tháng thì thu được lợi nhuận lớn nhất.

**Câu 3.** Cho hàm số .

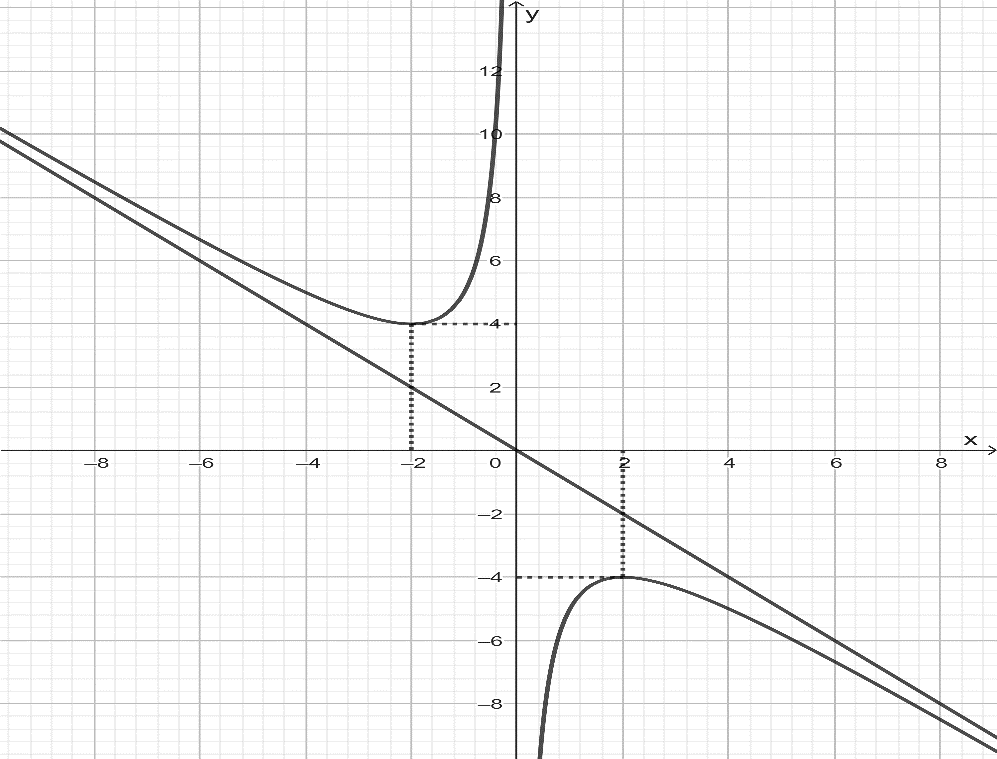
**a)** Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm trên các khoảng  và nhận giá trị dương trên các khoảng .

**b)** Đạo hàm của hàm số đã cho là .

**c)** Bảng biến thiên của hàm số đã cho là

.

**d)** Đồ thị của hàm số đã cho là

.

**Câu 4.** Một công ty truyền thông đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu dự án 1 là  và dự án 2 là . Khả năng thắng thầu cả hai dự án là . Gọi  lần lượt là các biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

**a)** Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 là .

**b)**  và  là hai biến cố độc lập.

**c)** Biết công ty thắng thầu dư án 1, xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 là .

**d)** Xác suất để công ty thắng thầu đúng một dự án là .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1.** Cho tứ diện  có tất cả các cạnh bằng nhau và bằng . Tính côsin của góc giữa đường thẳng  và mặt phẳng ( làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2).

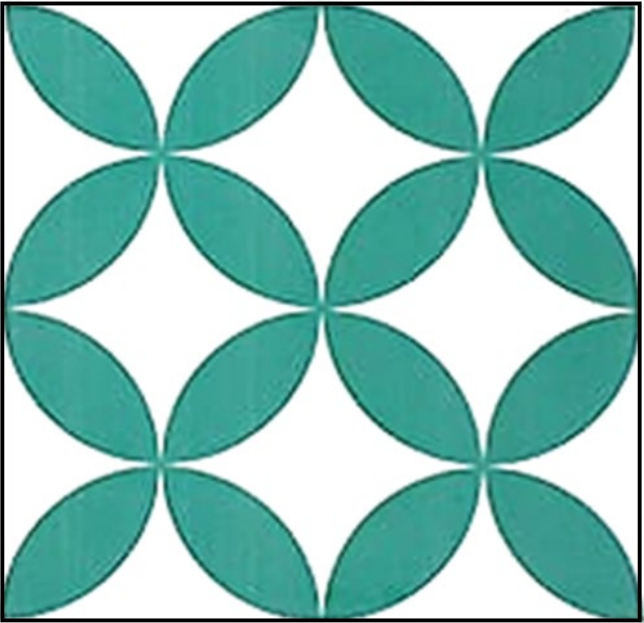
**Câu 2.** Hộp thứ nhất chứa  viên bi xanh và  viên bi đỏ. Hộp thứ hai chứa 4 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên viên bi từ hộp thứ nhất và bỏ vào hộp thứ hai, rồi từ hộp thứ hai lấy ra ngẫu nhiên viên bi. Biết viên bi lấy ra ở hộp thứ hai có cùng màu. Tính xác suất để viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng có cùng màu.

**Câu 3.** Cuối mỗi tháng anh Bình đều gửi tiết kiệm 1 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất /năm theo phương thức tính lãi kép với kì hạn 1 tháng. Hỏi sau bao nhiêu tháng anh Bình có đủ 21 triệu đồng để mua được một chiếc xe máy?

**Câu 4.** Cho hình hộp chữ nhật . Biết khoảng cách từ đỉnh  đến mặt phẳng  bằng . Tính thể tích nhỏ nhất của khổi hộp  (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

**Câu 5:** Một nhà sản xuất cần làm những hộp đựng hình trụ có thể tích  ml. Tìm bán kính của hộp đựng để chi phí vật liệu dùng để sản xuất là nhỏ nhất (kết quả được tính theo centimét và làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

**Câu 6:** Viên gạch men dùng để lát nền nhà là một hình vuông có cạnh bằng 80 cm (xem hình bên dưới). Mỗi viên gạch có 4 bông hoa, mỗi bông hoa gồm 4 cánh hoa. Mỗi cánh hoa (phần màu xanh) là phần giao nhau của hai hình tròn có cùng bán kính và khoảng cách giữa hai tâm là  cm.



Ước tính ở công đoạn tráng men, phần màu xanh có chi phí 50 nghìn đồng trên một mét vuông, còn phần màu trắng có chi phí 30 nghìn đồng trên một mét vuông. Tính chi phí (đơn vị: tỉ đồng) của công đoạn tráng men này, khi cơ sở dự định sản xuất  viên gạch như thế (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

*-------------- Hết --------------*

**ĐÁP ÁN**

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

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

**BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| **Chọn** | B | C | C | C | A | B | A | D | C | A | C | A |

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.**

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là **1 điểm**

-Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được **0,25** điểm.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Câu 2** | **Câu 3** | **Câu 4** |
| a) **Đ** | a) **Đ** | a) **Đ** | a) **S** |
| b) **Đ** | b) **Đ** | b) **Đ** | b) **S** |
| c) **S** | c) **S** | c) **S** | c) **S** |
| d) **Đ** | d) **Đ** | d) **S** | d) **Đ** |

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.**

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Câu** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Chọn** | 0,58 | 0,45 | 20 | 5196 | 3,74 | 2,65 |

**HƯỚNG DẪN GIẢI**

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Trong không gian , cho mặt phẳng . Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  có tọa độ là

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

**Lời giải**

Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  có tọa độ là **.**

**Câu 2.** Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  là đường thẳng có phương trình

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

**Lời giải**

Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số là đường thẳng có phương trình **.**

**Câu 3.** Trong không gian , cho hai điểm . Phương trình đường thẳng  là

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

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

**Lời giải**

Vectơ chỉ phương của đường thẳng  là .

Phương trình đường thẳng  là **.**

**Câu 4.** Tập nghiệm của bất phương trình  là :

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

**Lời giải**

Ta có .

Vậy tập nghiệm của bất phương trình là **.**

**Câu 5.** Thời gian hoàn thành bài kiểm tra cuối học kỳ 2 môn toán của các bạn học sinh lớp 12A được cho trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Thời gian(phút) |  |  |  |  |  |
| Số học sinh | 2 | 3 | 15 | 20 | 5 |

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là :

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

**Lời giải**

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên là : .

**Câu 6.** Nguyên hàm của hàm số  thỏa mãn  là:

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

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

**Lời giải**



Mà  .

Vậy **.**

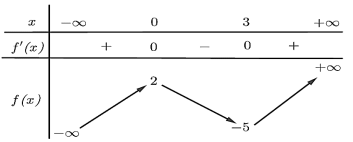
**Câu 7.** Thể tích của khối chóp có diện tích đáy bằng  và chiều cao bằng  là:

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

**Lời giải**

Ta có thể tích của khối chóp là .

**Câu 8.** Cho hàm số  xác định và liên tục trên  và có bảng biên thiên như sau:



Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu của hàm số đã cho bằng bao nhiêu?

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

**Lời giải**

Từ bảng biến thiên ta có ; .

Tổng giá trị cực đại và giá trị cực tiểu là : .

**Câu 9.** Nghiệm của phương trình  là

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

**Lời giải**

Ta có: 

Vậy nghiệm của phương trình là .

**Câu 10.** Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  và hai đường thẳng  là

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

**Lời giải**

Ta có diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  và hai đường thẳng  là .

**Câu 11.** Cấp số cộng  có  và . Số hạng  của cấp số cộng là

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

**Lời giải**

Ta có  suy ra  .

**Câu 12.** Cho hình lập phương  có độ dài mỗi cạnh bằng . Tính độ dài của vectơ .

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

**Lời giải**



Ta có .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng (Đ) hoặc sai (S).

**Câu 1.** Trong không gian , cho điểm , đường thẳng  và mặt phẳng.

**a)** Điểm  có tọa độ dạng  với  thì  thuộc đường thẳng .

**b)** Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  là .

**c)** Điểm  thuộc đường thẳng .

**d)** Đường thẳng  đi qua , cắt đường thẳng  và song song với mặt phẳng  có phương trình là .

**Lời giải**

**a) Đúng.**

Vì  nên khi  thì  thuộc đường thẳng .

**b) Đúng.**

Một vectơ pháp tuyến của mặt phẳng  là .

**c) Sai.**

Xét    (Vô lý).

Vậy điểm  không thuộc đường thẳng .

**d) Đúng.**

Gọi đường thẳng  cắt đường thẳng  tại .

Suy ra 

Ta có :  và .

Vì đường thẳng  song song với mặt phẳng  nên .

Suy ra     .

Suy ra  và .

Khi đó : .

**Câu 2.** Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B. Hai nhà máy thoả thuận rằng, hằng tháng nhà máy A cung cấp cho nhà máy B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của nhà máy B (tối đa  tấn sản phẩm). Biết rằng, nếu số lượng đặt hàng là  (tấn) sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là  (triệu đồng) và chi phí để nhà máy A sản xuất được  (tấn) sản phẩm trong một tháng là  (triệu đồng, gồm  triệu đồng chi phí cố định và  triệu đồng cho mỗi tấn sản phẩm).

**a)** Lợi nhuận mà nhà máy A thu được khi bán  (tấn) sản phẩm  cho nhà máy B là .

**b)** Chi phí để nhà máy A sản xuất  tấn sản phẩm trong một tháng là 400 triệu đồng.

**c)** Số tiền nhà máy A thu được khi bán  tấn sản phẩm cho nhà máy B là  triệu đồng.

**d)** Nhà máy A bán cho nhà máy B khoảng  tấn sản phẩm mỗi tháng thì thu được lợi nhuận lớn nhất.

**Lời giải**

**a) Đúng.**

Lợi nhuận mà nhà máy A thu được khi bán  (tấn) sản phẩm  cho nhà máy B là:

.

**b) Đúng.**

Chi phí để nhà máy A sản xuất  tấn sản phẩm trong một tháng là:

 (triệu đồng).

**c) Sai.**

Số tiền nhà máy A thu được khi bán  tấn sản phẩm cho nhà máy B là:

 (triệu đồng)

**d) Đúng.**

Xét hàm số  trên .

+ 

+      

+ 

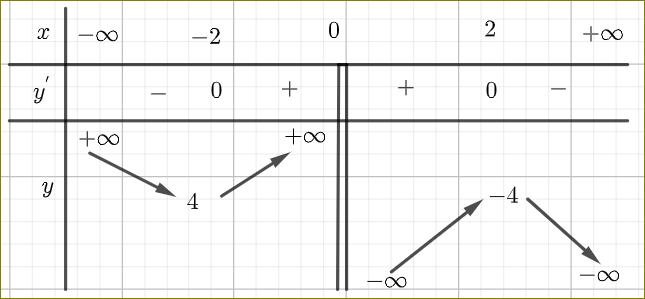
Vậy nhà máy A bán cho nhà máy B khoảng  tấn sản phẩm mỗi tháng thì thu được lợi nhuận lớn nhất bằng  (triệu đồng).

**Câu 3.** Cho hàm số .

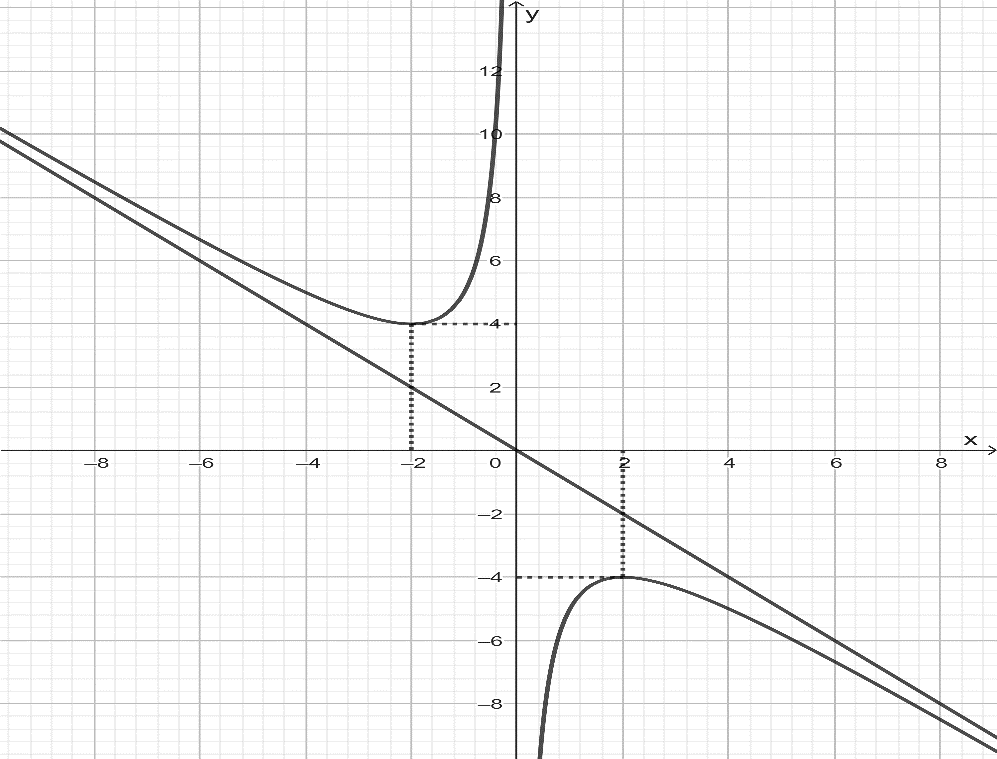
**a)** Đạo hàm của hàm số đã cho nhận giá trị âm trên các khoảng  và nhận giá trị dương trên các khoảng .

**b)** Đạo hàm của hàm số đã cho là .

**c)** Bảng biến thiên của hàm số đã cho là

.

**d)** Đồ thị của hàm số đã cho là

.

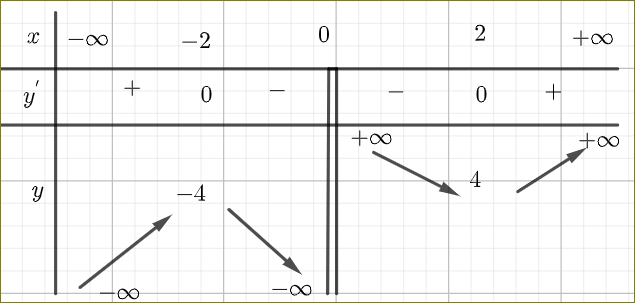
**Lời giải**

Tập xác định của hàm số .

Ta có .

+ .

Ta có bảng biến thiên



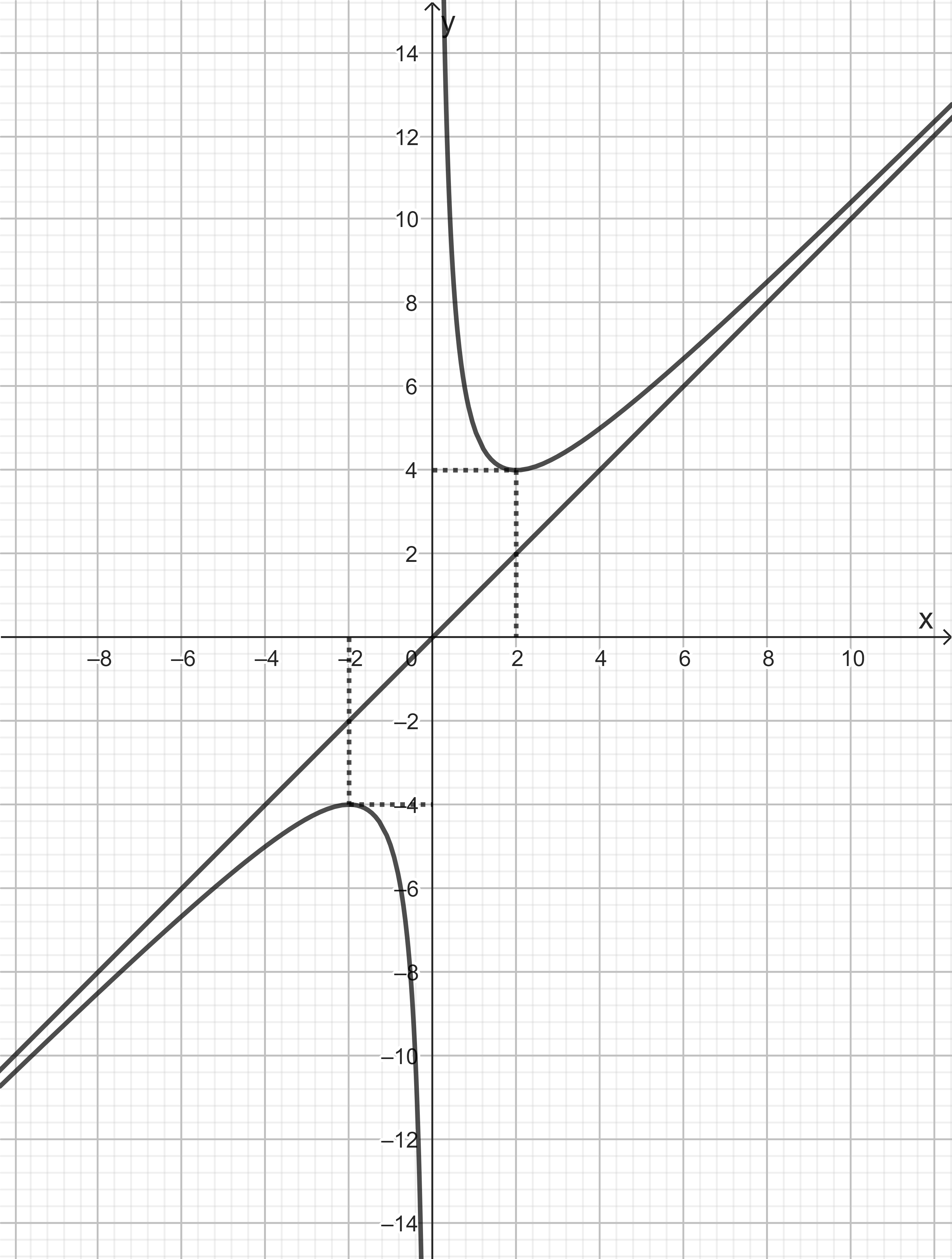
**a) Đúng.**

**b) Đúng.**

**c) Sai.**

**d) Sai.**

Đồ thị hàm số đã cho là



**Câu 4.** Một công ty truyền thông đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu dự án 1 là  và dự án 2 là . Khả năng thắng thầu cả hai dự án là . Gọi  lần lượt là các biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

**a)** Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 là .

**b)**  và  là hai biến cố độc lập.

**c)** Biết công ty thắng thầu dư án 1, xác suất để công ty thắng thầu dự án 2 là .

**d)** Xác suất để công ty thắng thầu đúng một dự án là .

**Lời giải**

**a) Sai.** Ta có 

**b) Sai.**  nên  và  là hai biến cố không độc lập.

**c) Sai.** Ta có .

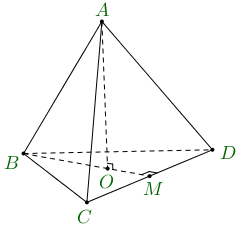
**d) Đúng.** Xác suất để công ty thắng thầu đúng một dự án là .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4.

**Câu 1.** Cho tứ diện  có tất cả các cạnh bằng nhau và bằng . Tính côsin của góc giữa đường thẳng  và mặt phẳng ( làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2).

**Lời giải:**

**Đáp số: 0,58**



Ta có . Gọi  là tâm của tam giác đều , gọi  là trung điểm của .

Vì  là tứ diện đều nên .

 Hình chiếu của  lên mp là  Góc giữa  và mp là góc .

Ta có .

Xét  vuông tại :  .

**Câu 2.** Hộp thứ nhất chứa  viên bi xanh và  viên bi đỏ. Hộp thứ hai chứa 4 viên bi đỏ. Lấy ngẫu nhiên viên bi từ hộp thứ nhất và bỏ vào hộp thứ hai, rồi từ hộp thứ hai lấy ra ngẫu nhiên viên bi. Biết viên bi lấy ra ở hộp thứ hai có cùng màu. Tính xác suất để viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng có cùng màu.

**Lời giải:**

**Đáp số: 0,45**

Gọi  là biến cố viên bi lấy ra ở hộp thứ hai có cùng màu

Gọi là biến cố viên bi lấy ra ở hộp thứ nhất có cùng màu.

Ta có

 (vì hộp thứ nhất chỉ có 5 bi xanh và 1 bi đỏ).

Xác suất để viên bi được chọn từ hộp thứ hai có cùng màu, biết viên bi lấy ra ở hộp thứ nhất có cùng màu là

 (vì sau khi lấy 3 viên bi màu xanh từ hộp thứ nhất sang thì hộp thứ hai có 3 bi xanh và 4 bi đỏ).

Xác suất để viên bi được chọn từ hộp thứ hai có cùng màu, biết viên bi lấy ra ở hộp thứ nhất khác màu là

 (vì sau khi lấy 2 viên bi màu xanh và 1 viên bi đỏ từ hộp thứ nhất sang thì hộp thứ hai có 2 bi xanh và 5 bi đỏ).

Áp dụng công thức xác suất toàn phần ta có .

Theo công thức Bayes, ta có: .

**Câu 3.** Cuối mỗi tháng anh Bình đều gửi tiết kiệm 1 triệu đồng vào ngân hàng với lãi suất /năm theo phương thức tính lãi kép với kì hạn 1 tháng. Hỏi sau bao nhiêu tháng anh Bình có đủ 21 triệu đồng để mua được một chiếc xe máy?

**Lời giải**

**Đáp số: 20**

Giả sử lãi suất hàng tháng là 

Anh Bình gửi 1 triệu đồng thì số tiền anh Bình được lĩnh sau khi gửi tháng đầu tiên là 

Tiếp tục cuối tháng anh Bình gửi 1 triệu đồng thì số tiền anh Bình được lĩnh sau khi gửi tháng thứ hai là 

Tiếp tục như vậy, sau  tháng thì số tiền anh Bình có được là:



Để có được 21 triệu đồng để mua được một chiếc xe máy thì cần tìm  sao cho



Lãi suất /năm tương ứng với lãi suất /tháng.

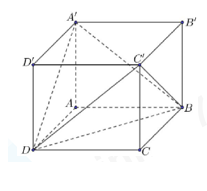
Nên 

Nghía là anh Bình cần gửi tối thiểu 20 tháng thì sẽ đủ tiền để mua xe máy.

**Câu 4.** Cho hình hộp chữ nhật . Biết khoảng cách từ đỉnh  đến mặt phẳng  bằng . Tính thể tích nhỏ nhất của khổi hộp  (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)

**Lời giải**

**Đáp số: 5196**



Giả sử  thì thể tích khối hộp  là .

Gọi khoảng cách từ đỉnh  đến mặt phẳng  là .

Xét hình chóp  có  đôi một vuông góc nên ta có 

Theo bất đẳng thức Cauchy ta có Thể tích nhỏ nhất của khổi hộp  là  (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị), dấu bằng xảy ra khi .

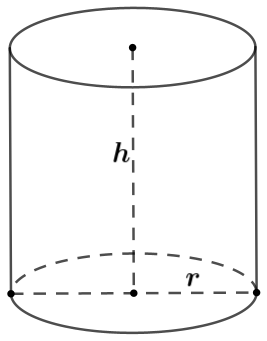
**Câu 5:** Một nhà sản xuất cần làm những hộp đựng hình trụ có thể tích  ml. Tìm bán kính của hộp đựng để chi phí vật liệu dùng để sản xuất là nhỏ nhất (kết quả được tính theo centimét và làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

**Lời giải**

**Đáp số: 3,74**

Đổi .

Gọi  () là bán kính của hộp.



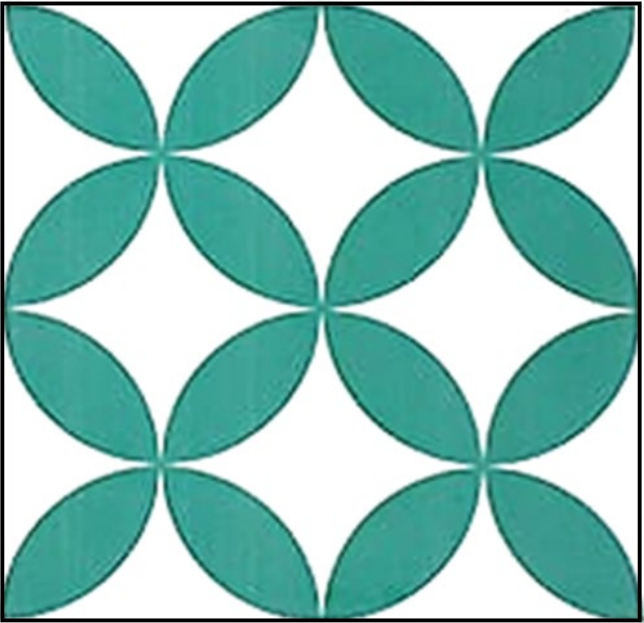
Thể tích của hộp .

Diện tích toàn phần của hộp



Chi phí nhỏ nhất khi diện tích toàn phần của hộp là nhỏ nhất, điều này xảy ra khi  (cm).

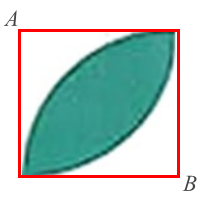
**Câu 6:** Viên gạch men dùng để lát nền nhà là một hình vuông có cạnh bằng 80 cm (xem hình bên dưới). Mỗi viên gạch có 4 bông hoa, mỗi bông hoa gồm 4 cánh hoa. Mỗi cánh hoa (phần màu xanh) là phần giao nhau của hai hình tròn có cùng bán kính và khoảng cách giữa hai tâm là  cm.



Ước tính ở công đoạn tráng men, phần màu xanh có chi phí 50 nghìn đồng trên một mét vuông, còn phần màu trắng có chi phí 30 nghìn đồng trên một mét vuông. Tính chi phí (đơn vị: tỉ đồng) của công đoạn tráng men này, khi cơ sở dự định sản xuất  viên gạch như thế (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

**Lời giải**

**Đáp số: 2,65**



Xét  viên gạch men (vùng hình vuông chứa một cánh hoa).

Vì phần cánh hoa (màu xanh) là phần giao nhau của các đường tròn có khoảng cách giữa các tâm là  nên một cánh hoa là phần giao của hai phần tư hình tròn tâm  (hình vẽ), có bán kính .

Mỗi phần tư hình tròn tâm ,  có diện tích .

Diện tích hình vuông có  là đường chéo: .

Suy ra diện tích của một cánh hoa là .

Do đó

 Diện tích phần màu xanh là  ().

 Diện tích phần màu trắng  ().

Số tiền tráng men một viên gạch là  đồng.

Để sản xuất  viên gạch thì số tiền tráng men là .

*-------------- Hết --------------*