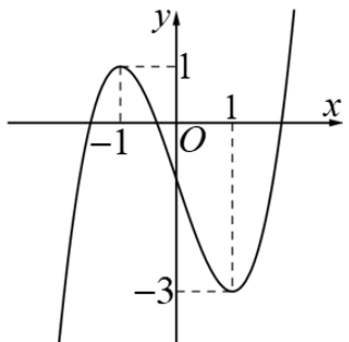
|  |  |
| --- | --- |
| **CỤM LIÊN TRƯỜNG NGHỆ AN** | **KÌ THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**  **NĂM HỌC 2024-2025**  **MÔN THI: TOÁN - Lớp 12**  *Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề* |

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

**Câu 1.** **[ 1]** Cho hàm số  liên tục trên  và có đồ thị như hình vẽ. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là:



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

**Câu 2.** **[ 1]** Trong không gian , cho tam giác có  và . Trọng tâm tam giác  có tọa độ là :

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

**Câu 3.** **[ 1]** Trong không gian , cho đường thẳng . Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng 

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

**Câu 4.** **[ 1]** Giải bất phương trình  được tập nghiệm là . Hãy tính tổng .

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

**Câu 5.** **[ 1]** Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số  là

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

**Câu 6.** **[ 1]** Một cửa hàng quần áo khảo sát một số khách hàng xem họ dự định mua quần áo cho trẻ em với mức giá nào (đơn vị: nghìn đồng). Kết quả khảo sát được ghi lại ở bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mức giá |  |  |  |  |  |
| Số khách hàng |  |  |  |  |  |

Khoảng  chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm trên. Tính tổng  được kết quả là

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

**Câu 7. [2]** Có bao nhiêu nghiệm nguyên trong đoạn  của bất phương trình .

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

**Câu 8.** **[1]** Cho khối chóp có diện tích đáy là  và chiều cao là . Thể tích của khối chóp được tính bằng công thức

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

**Câu 9. [1]** Cho hàm số  xác định với mọi  có bảng biến thiên như hình vẽ.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 2 | 7 |  |
|  |  | 0 + | + | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |

Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

**Câu 10.** **[1]** Trong không gian , cho đường thẳng . Phương trình tham số của đường thẳng  là

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

**Câu 11. [1]** Một trường học tổ chức trải nghiệm cho học sinh bằng cách tổ chức các trò chơi, trong đó có trò chơi sử dụng đồng xu để xếp thành một kim tự tháp. Yêu cầu mỗi nhóm học sinh sử dụng 253 đồng tiền xu để xếp một mô hình kim tự tháp. Biết rằng tầng dưới cùng có 58 đồng xu và cứ lên thêm một tầng thì số đồng xu giảm đi 7 đồng. Tập hợp số xu ở mỗi tầng tạo thành

**A.** Một cấp số nhân với số hạng đầu và công bội lần lượt là .

**B.** Một cấp số cộng với số hạng đầu và công sai lần lượt là .

**C.** Một cấp số cộng với số hạng đầu và công sai lần lượt là .

**D.** Một cấp số nhân với số hạng đầu và công bội lần lượt là .

**Câu 12. [2]** Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường ,  và  được tính bởi công thức nào sau đây?

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

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

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** **[1-1-1-2]** Cho hàm số bậc ba  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.

A graph of a function

AI-generated content may be incorrect.

**a)** Hàm số  có hai điểm cực trị.

**b)** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  trên đoạn  bằng .

**c)** Hàm số  nghịch biến trên khoảng .

**d)** Đồ thị hàm số  có đúng 2 đường tiệm cận đứng.

**Câu 2.** **[1-2-2-2]** Một nhà mạng viễn thông đang triển khai hệ thống phát hiện và chặn các số điện thoại thực hiện cuộc gọi lừa đảo. Tuy nhiên, do hệ thống chưa hoàn hảo, nó có thể chặn nhầm một số điện thoại hợp lệ hoặc bỏ sót một số điện thoại lừa đảo. Hệ thống hoạt động với các thông số sau:

+ Tỷ lệ số điện thoại lừa đảo trong hệ thống:  (tức là  tổng số thuê bao là số lừa đảo)

+ Xác suất hệ thống phát hiện đúng và chặn một số điện thoại lừa đảo: .

+ Xác suất hệ thống chặn nhầm một số điện thoại hợp lệ (tức là số điện thoại không lừa đảo): 

Chọn ngẫu nhiên một số điện thoại đã được thử nghiệm hệ thống.

**a)** Biết rằng số điện thoại đó là số lừa đảo, xác suất để số điện thoại đó bị chặn là 0.94.

**b)** Xác suất để một số điện thoại bất kỳ bị chặn là .

**c)** Biết rằng một số điện thoại bị chặn, xác suất để số điện thoại đó là số lừa đảo bằng .

**d)** Biết rằng một số điện thoại không bị chặn, xác suất để số điện thoại đó là số hợp lệ bằng .

**Câu 3.** Trong không gian , cho đường thẳng  và mặt phẳng .

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

**b)** Tọa độ giao điểm của đường thẳng  và mặt phẳng  là . Ta có .

**c)** Gọi  là mặt phẳng chứa đường thẳng  và vuông góc với mặt phẳng . Mặt phẳng  đi qua điểm .

**d)** Giao tuyến của mặt phẳng  và  là đường thẳng đi qua điểm . Khi đó .

**Câu 4.** Chào mừng tháng Thanh niên. Đoàn trường THPT X tổ chức cải tạo một khoảng đất trong khuôn viên nhà trường có hình dạng là một đường tròn có đường kính . Để tăng tính thẩm mỹ, khi thực hiện cải tạo đã chia mảnh đất đó thành hai phần bằng một đường cong là một phần của đồ thị hàm số bậc ba , phần gạch chéo dùng để trồng hoa và phần còn lại dùng để trồng cỏ, được mô hình hóa trong hệ trục  như hình vẽ dưới đây.

A diagram of a function

AI-generated content may be incorrect.

Biết đồ thị hàm số bậc ba  có tâm đối xứng trùng với gốc tọa độ; đo qua các điểm  lần lượt là các điểm chính giữa của các cung  và đi qua các giao điểm của đường tròn với trục .

**a)** Tọa độ các điểm  là .

**b)** Biết . Khi đó .

**c)** Diện tích phần trồng hoa là .

**d)** Biết chi phí trồng hoa là  nghìn đòng, trồng cỏ là  nghìn đồng. Chi phí để hoàn thành công trình trên là:  nghìn đồng (làm tròn đến hàng nghìn)

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Ở mỗi câu thí sinh điền đáp án của câu đó.

**Câu 1. [3]** Một ly thuỷ tinh có hình dạng phần chứa nước là một hình parabol tròn xoay. Hình dạng này

được tạo bằng cách quay một phần của đường parabol quanh trục đối xứng của nó. Biết phần

chứa nước của ly có chiều cao tính từ đáy ly lên đến miệng ly là , đường kính miệng ly là

(chỉ tính phần chứa nước, không tính phần thủy tinh).

A diagram of a wine glass

AI-generated content may be incorrect.

Ban đầu, người ta đổ vào ly một lượng nước có thể tích  thể tích của ly khi nó chứa đầy nước. Sau đó, người ta đổ thêm vào ly một lượng nước có thể tích bằng với lượng nước đã đổ ban đầu. Hỏi khi đổ thêm, chiều cao của mực nước trong ly đã tăng thêm bao nhiêu centimet so với lúc ban đầu (làm tròn đến hàng phần trăm)?

**Câu 2:** Một nhà đầu tư đang xem xét đầu tư vào hai loại tài sản: Cổ phiếu và trái phiếu. Qua nghiên cứu thị trường có hai kịch bản sau có thể xảy ra:

Kịch bản Kinh tế tăng trưởng: Xác suất xảy ra kịch bản kinh tế tăng trưởng trong năm tới là . Trong kịch bản này, xác suất cổ phiếu mang lại lợi nhuận cao là , và xác suất trái phiếu mang lại lợi nhuận cao là .

Kịch bản Kinh tế suy thoái: Xác suất xảy ra kịch bản kinh tế suy thoái trong năm tới là . Trong kịch bản này, xác suất cổ phiếu mang lại lợi nhuận cao là , và xác suất trái phiếu mang lại lợi nhuận cao là .

Vào cuối năm, nhà đầu tư nhận thấy rằng trái phiếu đã mang lại lợi nhuận cao. Tính xác suất để kịch bản kinh tế trong năm đó là suy thoái (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

**Câu 3. [3]** Công ty X có một kho hàng trung tâm tại điểm A và cần giao hàng đến 3 điểm giao hàng khác nhau B, C, D trong thành phố, sau khi giao hàng xong thì xe quay về điểm A. Biết rằng khoảng cách giữa các điểm giao hàng cho bởi bảng sau (đơn vị tính km).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Điểm đến  Điểm đi | A | B | C | D |
| A | 0 | 9 | 11 | 14 |
| B | 9 | 0 | 7 | 8 |
| C | 11 | 7 | 0 | 5 |
| D | 14 | 8 | 5 | 0 |

Thời gian giao hàng tại mỗi điểm giao hàng 30 phút / điểm. Tốc độ trung bình của xe vận chuyển hàng là 40km/h. TÍnh tổng thời gian ít nhất để hoàn thành việc giao hàng nói trên (đơn vị đo: phút, làm tròn đến hàng đơn vị).

**Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ, mỗi đơn vị trên hệ trục ứng với 10 km, trạm kiểm soát không lưu đang theo dõi hai máy bay. Máy bay thứ nhất ban đầu ở tọa độ và bay theo hướng vectơ  với tốc độ không đổi là 750 km/h. Máy bay thứ hai ban đầu ở tọa độ và bay theo hướng vectơ  với tốc độ không đổi là 900 km/h. Trên máy bay thứ nhất có gắn radar tránh va chạm với bán kính hoạt động 50 km. Hỏi thời gian máy bay thứ hai xuất hiện trên màn hình của radar máy bay thứ nhất là bao nhiêu phút ( làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

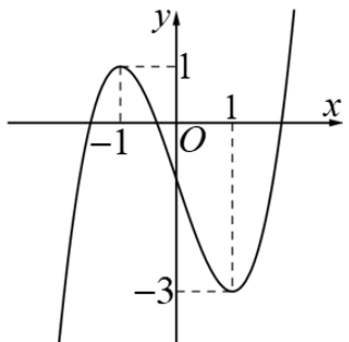
**Câu 5.** Cho hình chóp , trong đó đáy  là hình chữ nhật với . Hình chiếu của  xuống mặt phẳng  trùng với tâm  của đáy  và chiều cao của hình chóp là . Tính góc nhị diện . *(làm tròn đến hàng đơn vị, đơn vị đo bằng độ)*

**Câu 6.** Một công ty muốn đầu tư vào hệ thống điện mặt trời có công suất (đơn vị tính: ). Theo nghiên cứu cho thấy một số thông tin sau: Chi phí đầu tư ban đầu là (tỷ đồng). Doanh thu hàng năm là (tỷ đồng/năm). Chi phí vận hành hàng năm là (tỷ đồng/năm). Hãy tìm công suất (làm tròn đến hàng đơn vị) để tối đa hóa lợi nhuận trên đầu tư, được tính là tỷ lệ lợi nhuận hang năm trên chi phí đầu tư ban đầu.

**ĐỀ THI THỬ TNTHPT CỤM LIÊN TRƯỜNG NGHỆ AN**

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

**Câu 1.** **[ 1]** Cho hàm số  liên tục trên  và có đồ thị như hình vẽ. Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là:



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

**Lời giải**

Điểm cực tiểu của đồ thị hàm số là: .

**Câu 2.** **[ 1]** Trong không gian , cho tam giác có  và . Trọng tâm tam giác  có tọa độ là :

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

**Lời giải**

Trọng tâm tam giác  có tọa độ là : .

**Câu 3.** **[ 1]** Trong không gian , cho đường thẳng . Điểm nào sau đây không thuộc đường thẳng 

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

**Lời giải**

Thay điểm  vào phương trình đường thẳng  ta được mệnh đề sai. Vậy không thuộc đường thẳng 

**Câu 4.** **[ 1]** Giải bất phương trình  được tập nghiệm là . Hãy tính tổng .

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

**Lời giải**

Ta có: .

Tập nghiệm của bất phương trình là 

**Câu 5.** **[ 1]** Họ tất cả các nguyên hàm của hàm số  là

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

**Lời giải**

Ta có: .

**Câu 6.** **[ 1]** Một cửa hàng quần áo khảo sát một số khách hàng xem họ dự định mua quần áo cho trẻ em với mức giá nào (đơn vị: nghìn đồng). Kết quả khảo sát được ghi lại ở bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Mức giá |  |  |  |  |  |
| Số khách hàng |  |  |  |  |  |

Khoảng  chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm trên. Tính tổng  được kết quả là

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

**Lời giải**

Ta có cỡ mẫu là .

Tứ phân vị thứ nhất  là . Do  đều thuộc nhóm  nên nhóm này chứa tứ phân vị thứ nhất. Suy ra .

**Câu 7. [2]** Có bao nhiêu nghiệm nguyên trong đoạn  của bất phương trình .

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

**Lời giải**

Ta có .

Suy ra các nghiệm nguyên trong đoạn  của bất phương trình đã cho là .

Vậy phương trình đã cho có tất cả 9 nghiệm nguyên trong đoạn .

**Câu 8.** **[1]** Cho khối chóp có diện tích đáy là  và chiều cao là . Thể tích của khối chóp được tính bằng công thức

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

**Lời giải**

Thể tích của khối chópcó diện tích đáy là  và chiều cao là  là .

**Câu 9. [1]** Cho hàm số  xác định với mọi  có bảng biến thiên như hình vẽ.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | 2 | 7 |  |
|  |  | 0 + | + | 0 |  |
|  |  |  |  |  |  |

Hàm số đồng biến trên khoảng nào trong các khoảng sau đây?

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

**Lời giải**

Dựa vào bảng biến thiên ta thấy hàm số đồng biến trên .

**Câu 10.** **[1]** Trong không gian , cho đường thẳng . Phương trình tham số của đường thẳng  là

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

**Lời giải**

Nếu đường thẳng  có phương trình chính tắc  thì  đi qua điểm  và nhận  là vecto chỉ phương, suy ra  có phương trình tham số là . Vậy đường thẳng  có phương trình chính tắc  thì  có phương trình tham số là .

**Câu 11. [1]** Một trường học tổ chức trải nghiệm cho học sinh bằng cách tổ chức các trò chơi, trong đó có trò chơi sử dụng đồng xu để xếp thành một kim tự tháp. Yêu cầu mỗi nhóm học sinh sử dụng 253 đồng tiền xu để xếp một mô hình kim tự tháp. Biết rằng tầng dưới cùng có 58 đồng xu và cứ lên thêm một tầng thì số đồng xu giảm đi 7 đồng. Tập hợp số xu ở mỗi tầng tạo thành

**A.** Một cấp số nhân với số hạng đầu và công bội lần lượt là .

**B.** Một cấp số cộng với số hạng đầu và công sai lần lượt là .

**C.** Một cấp số cộng với số hạng đầu và công sai lần lượt là .

**D.** Một cấp số nhân với số hạng đầu và công bội lần lượt là .

**Lời giải**

Ta thấy số đồng xu ở tầng trên kém số đồng xu ở tầng liền dưới 7 đồng. Nên tập hợp xu của mỗi tầng tạo thành một cấp số cộng với số hạng đầu và công sai lần lượt là .

**Câu 12. [2]** Diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường ,  và  được tính bởi công thức nào sau đây?

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

**Lời giải**

Ta có diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường ,  và  là . Suy ra diện tích S của hình phẳng giới hạn bởi các đường ,  và  là .

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

**Câu 1.** **[1-1-1-2]** Cho hàm số bậc ba  có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.

A graph of a function

AI-generated content may be incorrect.

**a)** Hàm số  có hai điểm cực trị.

**b)** Giá trị nhỏ nhất của hàm số  trên đoạn  bằng .

**c)** Hàm số  nghịch biến trên khoảng .

**d)** Đồ thị hàm số  có đúng 2 đường tiệm cận đứng.

**Lời giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **a) Đúng** | **b) Đúng** | **c) Sai** | **d) Đúng** |

Dựa vào đồ thị, ta có thể kết luận sau :

**(a)** **Đúng**: Hàm số  có hai điểm cực trị.

**(b)** **Đúng**: Giá trị nhỏ nhất của hàm số  trên đoạn  bằng .

**(c)** **Sai**: Hàm số  đồng biến trên khoảng .

**(d)** **Đúng**: Đồ thị hàm số  có đúng 2 đường tiệm cận đứng

Xét . Vậy đồ thị hàm số  có đúng 2 đường tiệm cận đứng.

**Câu 2.** **[1-2-2-2]** Một nhà mạng viễn thông đang triển khai hệ thống phát hiện và chặn các số điện thoại thực hiện cuộc gọi lừa đảo. Tuy nhiên, do hệ thống chưa hoàn hảo, nó có thể chặn nhầm một số điện thoại hợp lệ hoặc bỏ sót một số điện thoại lừa đảo. Hệ thống hoạt động với các thông số sau:

+ Tỷ lệ số điện thoại lừa đảo trong hệ thống:  (tức là  tổng số thuê bao là số lừa đảo)

+ Xác suất hệ thống phát hiện đúng và chặn một số điện thoại lừa đảo: .

+ Xác suất hệ thống chặn nhầm một số điện thoại hợp lệ (tức là số điện thoại không lừa đảo): 

Chọn ngẫu nhiên một số điện thoại đã được thử nghiệm hệ thống.

**a)** Biết rằng số điện thoại đó là số lừa đảo, xác suất để số điện thoại đó bị chặn là 0.94.

**b)** Xác suất để một số điện thoại bất kỳ bị chặn là .

**c)** Biết rằng một số điện thoại bị chặn, xác suất để số điện thoại đó là số lừa đảo bằng .

**d)** Biết rằng một số điện thoại không bị chặn, xác suất để số điện thoại đó là số hợp lệ bằng .

**Lời giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **a)** Đúng | **b)** Đúng | **c)** Sai | **d)** Sai |

Gọi  là biến cố “số điện thoại lừa đảo”,  là biến cố “chặn một số điện thoại bất kỳ”.

Theo đề bài, ta có: 

**(a)** Đúng: .

**(b)** Đúng: .

**(c)** Sai: Công thức Bayes: .

**(d)** Sai: .

**Câu 3.** Trong không gian , cho đường thẳng  và mặt phẳng .

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

**b)** Tọa độ giao điểm của đường thẳng  và mặt phẳng  là . Ta có .

**c)** Gọi  là mặt phẳng chứa đường thẳng  và vuông góc với mặt phẳng . Mặt phẳng  đi qua điểm .

**d)** Giao tuyến của mặt phẳng  và  là đường thẳng đi qua điểm . Khi đó .

**Lời giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **a)** Đúng | **b)** Đúng | **c)** Đúng | **d)** Sai |

**a)** Đúng:



 là một vectơ pháp tuyến của .

**b)** Đúng:

Ta có nên  là nghiệm của hệ



Ta có .

**c)** Đúng:

Ta có ,

Chọn 

Lấy 

Ta có đi qua và có vectơ pháp tuyến , nên có dạng:



Hay 

Thay  vào phương trình mặt phẳng , ta có

 (Đúng)

Suy ra 

**d)** Sai

Ta có  nên  là nghiệm của hệ:



Ta có .

**Câu 4.** Chào mừng tháng Thanh niên. Đoàn trường THPT X tổ chức cải tạo một khoảng đất trong khuôn viên nhà trường có hình dạng là một đường tròn có đường kính . Để tăng tính thẩm mỹ, khi thực hiện cải tạo đã chia mảnh đất đó thành hai phần bằng một đường cong là một phần của đồ thị hàm số bậc ba , phần gạch chéo dùng để trồng hoa và phần còn lại dùng để trồng cỏ, được mô hình hóa trong hệ trục  như hình vẽ dưới đây.

A diagram of a function

AI-generated content may be incorrect.

Biết đồ thị hàm số bậc ba  có tâm đối xứng trùng với gốc tọa độ; đo qua các điểm  lần lượt là các điểm chính giữa của các cung  và đi qua các giao điểm của đường tròn với trục .

**a)** Tọa độ các điểm  là .

**b)** Biết . Khi đó .

**c)** Diện tích phần trồng hoa là .

**d)** Biết chi phí trồng hoa là  nghìn đòng, trồng cỏ là  nghìn đồng. Chi phí để hoàn thành công trình trên là:  nghìn đồng (làm tròn đến hàng nghìn)

**Lời giải**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **a)** Đúng | **b)** Sai | **c)** Đúng | **d)** Sai |

A diagram of a function

AI-generated content may be incorrect.

**a)** Đúng:

Ta có  là trung điểm của cung 



Mặt khác, 

.

Tương tự 

**b)** Sai:



Ta có nên 

Ta có .

**c)** Đúng:

Giả sử ,

Diện tích phần trồng hoa: 

**d)** Sai

Diện tích phần trồng cỏ: 

Tổng số tiền để hoàn thành công trình là:

 (nghìn đồng)

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Ở mỗi câu thí sinh điền đáp án của câu đó.

**Câu 1. [3]** Một ly thuỷ tinh có hình dạng phần chứa nước là một hình parabol tròn xoay. Hình dạng này

được tạo bằng cách quay một phần của đường parabol quanh trục đối xứng của nó. Biết phần

chứa nước của ly có chiều cao tính từ đáy ly lên đến miệng ly là , đường kính miệng ly là

(chỉ tính phần chứa nước, không tính phần thủy tinh).

A diagram of a wine glass

AI-generated content may be incorrect.

Ban đầu, người ta đổ vào ly một lượng nước có thể tích  thể tích của ly khi nó chứa đầy nước. Sau đó, người ta đổ thêm vào ly một lượng nước có thể tích bằng với lượng nước đã đổ ban đầu. Hỏi khi đổ thêm, chiều cao của mực nước trong ly đã tăng thêm bao nhiêu centimet so với lúc ban đầu (làm tròn đến hàng phần trăm)?

**Lời giải**

**Trả lời:** 

**A drawing of a cone

AI-generated content may be incorrect.A diagram of a cone with lines and arrows

AI-generated content may be incorrect.**

Bán kính miệng ly bằng .

Khi đó parabol có đỉnh và đi qua , 

Giả sử phương trình của parabol có dạng .

Vì parabol có đỉnh là  và đi qua điểm , nên ta có:

.

Suy ra phương trình parabol là 

Gọi  là hình phẳng giới hạn bởi các đường , trục , , .

Khi đó thể tích cần tính bằng thể tích của khối tròn xoay sinh ra khi quay hình phẳng 

quanh trục .

Do đó thể tích của vật thể đã cho là: .

Thể tích của  ly là , chiều cao của mực nước trong ly là ()



Thể tích của ly sau khi đổ thêm là , chiều cao tương ứng của mực nước trong ly là

()



So với lúc ban đầu, chiều cao của mực nước trong ly đã tăng thêm



**Câu 2:** Một nhà đầu tư đang xem xét đầu tư vào hai loại tài sản: Cổ phiếu và trái phiếu. Qua nghiên cứu thị trường có hai kịch bản sau có thể xảy ra:

Kịch bản Kinh tế tăng trưởng: Xác suất xảy ra kịch bản kinh tế tăng trưởng trong năm tới là . Trong kịch bản này, xác suất cổ phiếu mang lại lợi nhuận cao là , và xác suất trái phiếu mang lại lợi nhuận cao là .

Kịch bản Kinh tế suy thoái: Xác suất xảy ra kịch bản kinh tế suy thoái trong năm tới là . Trong kịch bản này, xác suất cổ phiếu mang lại lợi nhuận cao là , và xác suất trái phiếu mang lại lợi nhuận cao là .

Vào cuối năm, nhà đầu tư nhận thấy rằng trái phiếu đã mang lại lợi nhuận cao. Tính xác suất để kịch bản kinh tế trong năm đó là suy thoái (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

**Lời giải**

**Gọi :**

Biến cố : Kinh tế suy thoái.

Biến cố : Trái phiếu có lợi nhuận cao.

Biến cố : Kinh tế tăng trưởng.

Ta có (Kinh tế suy thoái)

 (Trong khi kinh tế suy thoái, xác suất trái phiếu lợi nhuận cao)

( Kinh tế tăng trưởng)

( Trong khi kinh tế tăng trưởng, xác suất trái phiếu lợi nhuận cao)

Khi đó 

Áp dụng định lý Bayes: 

**Câu 3. [3]** Công ty X có một kho hàng trung tâm tại điểm A và cần giao hàng đến 3 điểm giao hàng khác nhau B, C, D trong thành phố, sau khi giao hàng xong thì xe quay về điểm A. Biết rằng khoảng cách giữa các điểm giao hàng cho bởi bảng sau (đơn vị tính km).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Điểm đến  Điểm đi | A | B | C | D |
| A | 0 | 9 | 11 | 14 |
| B | 9 | 0 | 7 | 8 |
| C | 11 | 7 | 0 | 5 |
| D | 14 | 8 | 5 | 0 |

Thời gian giao hàng tại mỗi điểm giao hàng 30 phút / điểm. Tốc độ trung bình của xe vận chuyển hàng là 40km/h. TÍnh tổng thời gian ít nhất để hoàn thành việc giao hàng nói trên (đơn vị đo: phút, làm tròn đến hàng đơn vị).

**Lời giải**

**Đáp án: 140**

Ta xét tất cả các trường hợp sau:

ABCDA : 

ABDCA: 

ACBDA : 

ACDBA: 

ADCBA : 

ADBCA: 

Vậy con đường ngắn nhất đi từ A qua các kho B, C, D và trở về A ngắn nhất là ABDCA hoặc ACDBA, với quãng đường dài .

Vậy thời gian tối thiểu là : (phút).

Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị là .

**Câu 4.** Trong không gian với hệ tọa độ, mỗi đơn vị trên hệ trục ứng với 10 km, trạm kiểm soát không lưu đang theo dõi hai máy bay. Máy bay thứ nhất ban đầu ở tọa độ và bay theo hướng vectơ  với tốc độ không đổi là 750 km/h. Máy bay thứ hai ban đầu ở tọa độ và bay theo hướng vectơ  với tốc độ không đổi là 900 km/h. Trên máy bay thứ nhất có gắn radar tránh va chạm với bán kính hoạt động 50 km. Hỏi thời gian máy bay thứ hai xuất hiện trên màn hình của radar máy bay thứ nhất là bao nhiêu phút ( làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

**Lời giải**

**Trả lời: 4,66**

Phương trình tham số của đường bay của máy bay thứ nhất là .

Phương trình tham số của đường bay của máy bay thứ hai là .

Gọi  là thời gian (theo phút) 2 máy bay cách nhau 50km. Khi đó máy bay thứ nhất đi được quãng đường là  đơn vị , máy bay thứ hai đi được quãng đường là  đơn vị ( đã quy đổi theo đơn vị của hệ trục tọa độ)

Máy bay thứ nhất đi từ điểm đến điểm 

Ta có  nên hoành độ 

 nên tung độ 

Máy bay thứ nhất đi từ điểm đến điểm 

Tương tự như thế ta có

Máy bay thứ hai đi từ điểm đến điểm 

Khoảng cách là 

Vì 2 máy bay cách nhau 50 km ( hay 5 đơn vị) thì hiện lên radar nên ta có 

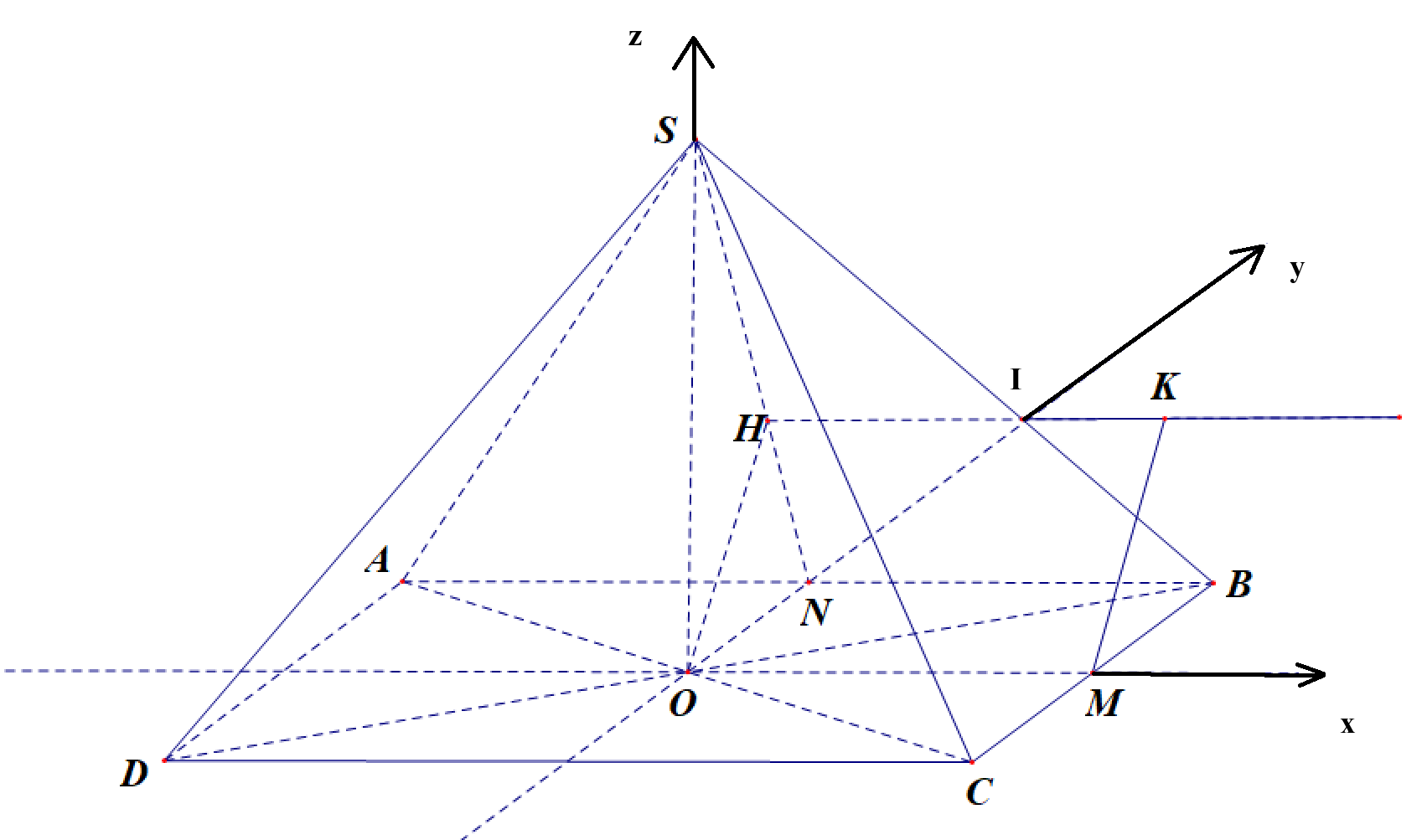


Vậy khoảng thời gian máy bay hai hiện trên radar của máy bay thứ nhất là 4,66 phút

**Câu 5.** Cho hình chóp , trong đó đáy  là hình chữ nhật với . Hình chiếu của  xuống mặt phẳng  trùng với tâm  của đáy  và chiều cao của hình chóp là . Tính góc nhị diện . *(làm tròn đến hàng đơn vị, đơn vị đo bằng độ)*

**Lời giải**

**Trả lời:** .



Gọi  lần lượt là trung điểm của .

Kẻ ( nằm trên đoạn thẳng ), (thuộc ).

Khi đó mà  nên .

Kẻ , khi đó  là hình bình hành nên .

Suy ra điểm  nằm ở nửa mặt phẳng bờ là khác phía so với điểm .

Do đó góc nhị diện  là góc tù.

Đặt hệ trục tọa độ  tương ứng: trục  trùng , trục  trùng , trục  trùng  như hình vẽ.

Khi đó: .



.

Suy ra .

**Câu 6.** Một công ty muốn đầu tư vào hệ thống điện mặt trời có công suất (đơn vị tính: ). Theo nghiên cứu cho thấy một số thông tin sau: Chi phí đầu tư ban đầu là (tỷ đồng). Doanh thu hàng năm là (tỷ đồng/năm). Chi phí vận hành hàng năm là (tỷ đồng/năm). Hãy tìm công suất (làm tròn đến hàng đơn vị) để tối đa hóa lợi nhuận trên đầu tư, được tính là tỷ lệ lợi nhuận hang năm trên chi phí đầu tư ban đầu.

**Lời giải**

Lợi nhuận hàng năm 



Tỷ lệ lợi nhuận hàng năm trên chi phí đầu tư ban đầu 

Ta có 



. Do  là công suất nên  nên . Ta có bảng biến thiên

A diagram of a mathematical equation

AI-generated content may be incorrect.

Từ bảng biến thiên, để tối đa hóa lợi nhuận trên đầu tư thì .