|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ PHÁT TRIỂN MINH HỌA BGD**  **ĐỀ VIP 02 (DC2)** | **KÌ THI TỐT NGHIỆP THPT**  **NĂM HỌC 2024-2025**  **MÔN THI: TOÁN** |

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

**Câu 1:** Tìm nguyên hàm của hàm số .

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

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

**Câu 2:** Cho hình phẳng  giới hạn bởi các đường , , , . Gọi  là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay  xung quanh trục . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

**Câu 3:** Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Quãng đường |  |  |  |  |  |
| Số ngày | 3 | 6 | 5 | 4 | 2 |

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

**A.** 3,39. **B.** 11,62. **C.** 0,13. **D.** 0,36.

**Câu 4:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho điểm . Gọi ,  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  lên các trục , . Vectơ nào dưới đây là một véctơ chỉ phương của đường thẳng ?

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

**Câu 5:** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  có phương trình là:

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

**Câu 6: [2D2-0.0-2]** Tìm tập xác định  của hàm số .

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

**Câu 7: [2H3-0.0-2]** Trong không gian , mặt phẳng đi qua tâm của mặt cầu  và song song với mặt phẳng  có phương trình là:

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

**Lời giải**

**Câu 8:** Cho hình chóp  có đáy  là tam giác vuông tại , cạnh bên  vuông góc với . Gọi  là trung điểm cạnh ,  là hình chiếu của  trên . Khẳng định nào sau đây đúng?

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

**Câu 9:** Tích tất cả các nghiệm của phương trình  bằng

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

**Câu 10:** Tính tổng  của cấp số nhân lùi vô hạn có số hạng đầu và công bội 

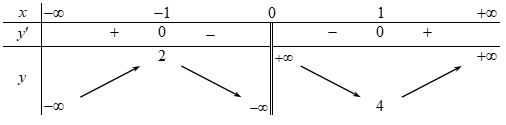
**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 11:** Cho hình chóp có đáy là hình bình hành. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

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

**Câu 12:** Cho hàm số  có bảng biến thiên như sau:



Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

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

**PHẦN II. 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:** Cho hàm số .

**a)** .

**b)** Đồ thị hàm số  nhận trục tung làm tiệm cận ngang.

**c)** Hàm số  có điểm cực đại là .

**d)** Tập giá trị của hàm số đã cho là đoạn  thì .

**Câu 2:** Một chất điểm  xuất phát từ , chuyển động thẳng với vận tốc biến thiên theo thời gian bởi quy luật , trong đó  (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc  bắt đầu chuyển động. Từ trạng thái nghỉ, một chất điểm  cũng xuất phát từ , chuyển động thẳng cùng hướng với  nhưng chậm hơn  giây so với  và có gia tốc bằng  ( là hằng số). Sau khi  xuất phát được  giây thì đuổi kịp .

**a)** 

**b)** Quãng đường chất điểm  đi được trong  giây là .

**c)** Quãng đường chất điểm  đi được trong  giây là .

**d)** Vận tốc của  tại thời điểm đuổi kịp  là 

**Câu 3:** Trong không gian cho mặt cầu  Phương trình mặt phẳng chứa trục  và cắt  theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2.

**a)** Mặt cầu  có tâm  và bán kính 

**b)** Gốc tọa độ  nằm trong mặt cầu 

**c)** Khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng  là 

**d)** Mặt phẳng  có phương trình là: 

**Câu 4:** Ở huyện Đông Anh, Hà Nội, vào tháng 7, người ta đo được xác suất để có mưa vào thứ hai là . Nếu trời có mưa vào thứ hai thì xác suất để có mưa vào thứ ba là . Nếu thứ hai không có mưa thì xác suất để có mưa vào thứ ba là .

**a)** Biểu thức theo biến cho biết xác suất để mưa sẽ rơi vào cả thứ hai và thứ ba là 

**b)** Khả năng trời sẽ có mưa vào cả thứ hai và thứ ba là  khi .

**c)** Biểu thức theo biến, cho biết xác suất để trời sẽ mưa vào thứ ba là .

**d)** Xác suất để có mưa vào thứ hai với điều kiện của biến  thỏa mãn xác suất trời sẽ mưa vào thứ ba lớn nhất bằng .

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Cho lăng trụ tam giác đều  có cạnh . Gọi  là trung điểm cạnh . Biết góc giữa hai đường thẳng  và  là . Tính khoảng cách giữa đường thẳng  và . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**Câu 2:** Có ba lớp học sinh gồm 128 em cùng tham gia lao động trồng cây. Mỗi em lớp  trồng được 3 cây bạch đàn và 4 cây bàng. Mỗi em lớp  trồng được 2 cây bạch đàn và 5 cây bàng. Mỗi em lớp  trồng được 6 cây bạch đàn. Cả ba lớp trồng được là 476 cây bạch đàn và 375 cây bàng. Hỏi lớp 10C có bao nhiêu học sinh?

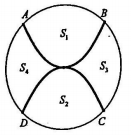
**Câu 3:** Trong không gian, một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí , biết bán kính phủ sóng của ngọn đèn là . Giả sử người đi biển di chuyển theo đường thẳng từ vị trí đến vị trí . Tìm cao độ của vị trí cuối cùng trên đoạn thẳng  sao cho người đi biển còn có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng.

A light house at night

Description automatically generated

**Câu 4:** Sân trường có một bồn hoa hình tròn tâm . Một nhóm học sinh lớp 12 được giao thiết kế bồn hoa, nhóm này định chia bồn hoa thành bốn phần bởi hai đường parabol có cùng đỉnh  và đối xứng nhau qua . Hai đường parabol này cắt đường tròn tại bốn điểm  tạo thành một hình vuông có cạnh bằng 4 m (như hình vẽ). Phần diện tích  dùng để trồng hoa, phần diện tích  dùng để trồng cỏ (Diện tích làm tròn đến chữ số

thập phân thứ hai). Biết kinh phí trồng hoa là 150.000 đồng/m2,



kinh phí để trồng cỏ là 100.000 đồng/m2. Hỏi nhà trường cần

bao nhiêu tiền để trồng bồn hoa đó? (Đơn vị tính nghìn đồng)

chục nghìn).

**Câu 5:** Một con cá hồi bơi ngược dòng (từ nơi sinh sống) vượt khoảng cách để tới nơi sinh sản. Vận tốc dòng nước là . Giả sử vận tốc hơi của cả khi mước đứng yên là  thì năng lượng tiêu hao của cả trong  giờ cho bởi công thức  trong đó  là hàng số cho trước.  tính hằng Jun. Tình vận tốc bơi của cả khi nước đứng yên, để năng lượng của cả tiêu hao ít nhất?

****

**Câu 6:** Có  lọ hóa chất trong đó có  lọ loại I,  Iọ loại II. Nếu dùng lọ loại I thì kết quả tốt với xác suất , nếu dùng lọ loại II thì kết quả tốt với xác suất . Tìm xác suất để lọ hóa chất tốt này thuộc loại I.

**HẾT**

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT ĐỀ SỐ 02**

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

**Câu 1:** Tìm nguyên hàm của hàm số .

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

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

**Lời** **giải**

**Chọn** **A**

Ta có .

**Câu 2:** Cho hình phẳng  giới hạn bởi các đường , , , . Gọi  là thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay  xung quanh trục . Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Thể tích của khối tròn xoay được tạo thành khi quay  xung quanh trục  là: .

**Câu 3:** Mỗi ngày bác Hương đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày của bác Hương trong 20 ngày được thống kê lại ở bảng sau:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Quãng đường |  |  |  |  |  |
| Số ngày | 3 | 6 | 5 | 4 | 2 |

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

**A.** 3,39. **B.** 11,62. **C.** 0,13. **D.** 0,36.

***Lời giải***

**Chọn C**

+ Cỡ mẫu: .

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Quãng đường |  |  |  |  |  |
| Giá trị đại diện | 2,85 | 3,15 | 3,45 | 3,75 | 4,05 |
| Số ngày | 3 | 6 | 5 | 4 | 2 |

+ Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

.

+ Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

.

**Câu 4:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho điểm . Gọi ,  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  lên các trục , . Vectơ nào dưới đây là một véctơ chỉ phương của đường thẳng ?

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

**Lời** **giải**

**Chọn** **C**

 là hình chiếu của  lên trục .

 là hình chiếu của  lên trục .

Khi đó:  là một vectơ chỉ phương của .

**Câu 5:** Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  có phương trình là:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có:  nên đồ thị hàm số có TCN: .

**Câu 6: [2D2-0.0-2]** Tìm tập xác định  của hàm số .

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Hàm số  xác định khi và chỉ khi .

Vậy tập xác định của hàm số là: ****.

**Câu 7: [2H3-0.0-2]** Trong không gian , mặt phẳng đi qua tâm của mặt cầu  và song song với mặt phẳng  có phương trình là:

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Mặt cầu có tâm .

Mặt phẳng song song mặt phẳng  nên có dạng , qua  nên .

Vậy mặt phẳng cần tìm là .

**Câu 8:** Cho hình chóp  có đáy  là tam giác vuông tại , cạnh bên  vuông góc với . Gọi  là trung điểm cạnh ,  là hình chiếu của  trên . Khẳng định nào sau đây đúng?

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

**Lời giải**

**Chọn B**



Vì  nên .

**Câu 9:** Tích tất cả các nghiệm của phương trình  bằng

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có .

Khi đó tích các nghiệm của phương trình là .

**Câu 10:** Tính tổng  của cấp số nhân lùi vô hạn có số hạng đầu và công bội 

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Theo công thức tính tổng cấp số nhân lùi vô hạn ta có:

.

**Câu 11:** Cho hình chóp có đáy là hình bình hành. Khẳng định nào sau đây đúng?

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

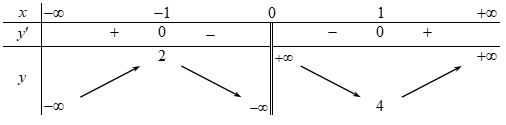
**C. **. **D. **.

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có .

**Câu 12:** Cho hàm số  có bảng biến thiên như sau:



Hàm số nghịch biến trong khoảng nào?

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

**Lời** **giải**

**Chọn** **B**

Dựa vào BBT ta có hàm số  nghịch biến trong khoảng .

**PHẦN II. 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:** Cho hàm số .

**a)** .

**b)** Đồ thị hàm số  nhận trục tung làm tiệm cận ngang.

**c)** Hàm số  có điểm cực đại là .

**d)** Tập giá trị của hàm số đã cho là đoạn  thì .

**Lời giải**

**a)** Đúng.

**b)** Đúng vì.

**c)** Đúng.

Tập xác định:.



Bảng biến thiên:

A black and white line drawing of a rectangular object

Description automatically generated

Từ bảng biến thiên suy ra  là điểm cực đại của hàm số .

**d)** Sai.

Từ kết quả câu b)và c)ta suy ra tập giá trị của hàm số là .

**Câu 2:** Một chất điểm  xuất phát từ , chuyển động thẳng với vận tốc biến thiên theo thời gian bởi quy luật , trong đó  (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc  bắt đầu chuyển động. Từ trạng thái nghỉ, một chất điểm  cũng xuất phát từ , chuyển động thẳng cùng hướng với  nhưng chậm hơn  giây so với  và có gia tốc bằng  ( là hằng số). Sau khi  xuất phát được  giây thì đuổi kịp .

**a)** 

**b)** Quãng đường chất điểm  đi được trong  giây là .

**c)** Quãng đường chất điểm  đi được trong  giây là .

**d)** Vận tốc của  tại thời điểm đuổi kịp  là 

**Lời giải**

a) **Đúng**

Ta có , .

Vậy a) đúng

b) **Đúng**

Quãng đường chất điểm  đi được trong  giây là

.

Vậy b) đúng

c) **Sai**

Quãng đường chất điểm  đi được trong  giây là

.

Vậy c) sai

d) **Đúng**

Ta có .

Vận tốc của  tại thời điểm đuổi kịp  là .

Vậy d) đúng

**Câu 3:** Trong không gian cho mặt cầu  Phương trình mặt phẳng chứa trục  và cắt  theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2.

**a)** Mặt cầu  có tâm  và bán kính 

**b)** Gốc tọa độ  nằm trong mặt cầu 

**c)** Khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng  là 

**d)** Mặt phẳng  có phương trình là: 

**Lời giải**

A circle with a circle and a circle with a circle and a circle with a circle with a circle and a circle with a circle with a circle with a circle with a circle with a circle with

Description automatically generated

**a) Sai.**  có  nên có tâm  và bán kính 

**b) Sai.** Vì  nên  nằm ngoài mặt cầu 

**c) Sai.**  cắt  theo giao tuyến là một đường tròn có bán kính bằng 2 nên 

Ta có 

Vậy khoảng cách từ tâm mặt cầu đến mặt phẳng  là 

**d) Đúng.** Gọi  là vectơ pháp tuyến của mặt phẳng 

Vì phẳng  chứa trục  nên  có một vectơ chỉ phương là 

Ta có 

Mặt phẳng  đi qua  và nhận vectơ  làm vectơ pháp tuyến có phương trình: 

Vì 



Chọn  Vậy mặt phẳng  có phương trình là: 

**Câu 4:** Ở huyện Đông Anh, Hà Nội, vào tháng 7, người ta đo được xác suất để có mưa vào thứ hai là . Nếu trời có mưa vào thứ hai thì xác suất để có mưa vào thứ ba là . Nếu thứ hai không có mưa thì xác suất để có mưa vào thứ ba là .

**a)** Biểu thức theo biến cho biết xác suất để mưa sẽ rơi vào cả thứ hai và thứ ba là 

**b)** Khả năng trời sẽ có mưa vào cả thứ hai và thứ ba là  khi .

**c)** Biểu thức theo biến, cho biết xác suất để trời sẽ mưa vào thứ ba là .

**d)** Xác suất để có mưa vào thứ hai với điều kiện của biến  thỏa mãn xác suất trời sẽ mưa vào thứ ba lớn nhất bằng .

**Lời giải**

Gọi biến cố  là: “Có mưa vào thứ hai”.

 là: “Có mưa vào thứ ba”.

Từ giả thiết có 

 và 

**a)** Xác suất để mưa sẽ rơi vào cả thứ hai và thứ ba là suy ra mệnh đề **sai.**

**b)** Để khả năng trời sẽ có mưa vào cả thứ hai và thứ ba là  thì

 suy ra mệnh đề **sai.**

**c)** Xác suất để trời sẽ mưa vào thứ ba là





suy ra mệnh đề **sai.**

**d)** Điều kiện của biến 

Xét hàm số  trên đoạn 

Ta có 

 Suy ra 

Như vậy, khi  thìxác suất trời sẽ mưa vào thứ ba là lớn nhất.

Theo công thức Bayes, xác suất để có mưa vào thứ hai là

 suy ra mệnh đề **đúng.**

**PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1:** Cho lăng trụ tam giác đều  có cạnh . Gọi  là trung điểm cạnh . Biết góc giữa hai đường thẳng  và  là . Tính khoảng cách giữa đường thẳng  và . (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**Lời giải**

**Trả lời: ****

****

Gọi là trung điểm của , dễ thấy .

Ta có .

Dẫn đến ; 

.

Do đó: .

Từ kẻ mà ta có  nên .

Suy ra .

.

**Câu 2:** Có ba lớp học sinh gồm 128 em cùng tham gia lao động trồng cây. Mỗi em lớp  trồng được 3 cây bạch đàn và 4 cây bàng. Mỗi em lớp  trồng được 2 cây bạch đàn và 5 cây bàng. Mỗi em lớp  trồng được 6 cây bạch đàn. Cả ba lớp trồng được là 476 cây bạch đàn và 375 cây bàng. Hỏi lớp 10C có bao nhiêu học sinh?

***Lời giải***

**Trả lời: ****

Gọi số học sinh của lớp  lần lượt là . Điều kiện  nguyên dương.

Theo đề bài, ta lập được hệ phương trình .

Vậy lớp  có 45 em.

**Câu 3:** Trong không gian, một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí , biết bán kính phủ sóng của ngọn đèn là . Giả sử người đi biển di chuyển theo đường thẳng từ vị trí đến vị trí . Tìm cao độ của vị trí cuối cùng trên đoạn thẳng  sao cho người đi biển còn có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng.

A light house at night

Description automatically generated

**Lời giải**

**Trả lời:** 

Đường thẳng  đi qua điểm I và nhận làm vectơ chỉ phương.

Phương trình tham số của đường thẳng  là .

Giả sử H là vị trí cuối cùng trên đoạn thẳng  sao cho người đi biển có thể nhìn thấy ánh sáng từ ngọn hải đăng. Khi đó IH = R.

Ta có H ∈  nên gọi tọa độ điểm .

IH = R 

⇔ t ≈ ± 0,78.

+ Với , ta có và 

Khi đó nên hai vectơ , cùng hướng, vậy thỏa mãn H thuộc đoạn thẳng .

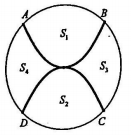
+ Với , ta có  và 

Khi đó  nên hai vectơ , ngược hướng, vậy thỏa mãn H không thuộc đoạn thẳng .

Vậy vị trí cuối cùng trên đoạn thẳng  sao cho người đi biển còn có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng là điểm , cao độ là 11.

**Câu 4:** Sân trường có một bồn hoa hình tròn tâm . Một nhóm học sinh lớp 12 được giao thiết kế bồn hoa, nhóm này định chia bồn hoa thành bốn phần bởi hai đường parabol có cùng đỉnh  và đối xứng nhau qua . Hai đường parabol này cắt đường tròn tại bốn điểm  tạo thành một hình vuông có cạnh bằng 4 m (như hình vẽ). Phần diện tích  dùng để trồng hoa, phần diện tích  dùng để trồng cỏ (Diện tích làm tròn đến chữ số

thập phân thứ hai). Biết kinh phí trồng hoa là 150.000 đồng/m2,



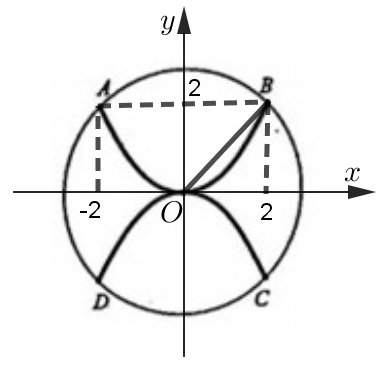
kinh phí để trồng cỏ là 100.000 đồng/m2. Hỏi nhà trường cần

bao nhiêu tiền để trồng bồn hoa đó? (Đơn vị tính nghìn đồng)

chục nghìn).

**Lời giải**

**Trả lời:** 3270.



Chọn hệ trục tọa độ vuông góc  như hình vẽ.

Bồn hoa là hình tròn tâm , bán kính bằng  suy ra phương trình đường tròn biểu diễn cho bồn hoa là 

Phương trình nửa đường tròn phía trên trục hoành là .

Đường parabol nằm phía trên trục hoành có phương trình .

Phần diện tích  m2.

Dễ thấy  nên diện tích phần trồng hoa là  m2.

Vậy kinh phí trồng hoa là 2.280.000 đồng.

Diện tích trồng cỏ bằng diện tích bồn hoa trừ đi diện tích trồng hoa, bằng  m2.

Suy ra kinh phí trồng cỏ là 990.000 đồng.

Vậy số tiền nhà trường cần để trồng bồn hoa đó là  ( đồng).

Vậy số tiền nhà trường cần để trồng bồn hoa đó là(nghìn đồng),

**Câu 5:** Một con cá hồi bơi ngược dòng (từ nơi sinh sống) vượt khoảng cách để tới nơi sinh sản. Vận tốc dòng nước là . Giả sử vận tốc hơi của cả khi mước đứng yên là  thì năng lượng tiêu hao của cả trong  giờ cho bởi công thức  trong đó  là hàng số cho trước.  tính hằng Jun. Tình vận tốc bơi của cả khi nước đứng yên, để năng lượng của cả tiêu hao ít nhất?

****

**Lời giải**

**Trả lời:**

Theo đề bài, vận tốc của cá khi bơi trên sông là , khi đó thời gian để cá bơi đến nơi sinh sản là .

Khi đó,  với . Đặt .

Bài năng lượng tiêu hao của cá được tính bởi hàm số:

 với .

Ta có: .

Bảng biến thiên:

A line with numbers and a line

Description automatically generated

Vậy  hay khi vận tốc của cá khi nước đứng yên là  thì cá ít tốn năng lượng nhất.

**Câu 6:** Có  lọ hóa chất trong đó có  lọ loại I,  Iọ loại II. Nếu dùng lọ loại I thì kết quả tốt với xác suất , nếu dùng lọ loại II thì kết quả tốt với xác suất . Tìm xác suất để lọ hóa chất tốt này thuộc loại I.

**Lời giải**

**Trả lời: **

Gọi  là biến cố: "Lấy được lọ hóa chất loại I",  là biến cố: "Lấy được lọ hóa chất loại II",  là biến cố: "Lấy được lọ hóa chất có kết quả tốt".

Ta có: 

Theo công thức xác suất đầy đủ



Khi đó ta cần tính xác suất , theo công thức Bayes