|  |  |
| --- | --- |
| **ĐỀ THAM KHẢO CUỐI HK1 LỚP 12**  **TRƯỜNG THPT TRẦN KHAI NGUYÊN** | **KIỂM TRA CUỐI HỌC KÌ 1 – LỚP 12** |
|  | **Bài thi môn: TOÁN** |
| *(Đề gồm có … trang)* | *Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát 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.

1. Cho hàm số  liên tục trên đoạn  có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A graph of a function

Description automatically generated

**A.** Hàm số đạt cực đại tại  **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại 

**C.** Hàm số đạt cực đại tại  **D.** Hàm số đạt cực tiểu tại 

1. Cho hàm số  có tập xác định  và có bảng biến thiên như hình vẽ. Giá trị  bằng

A math equation with numbers and arrows

Description automatically generated

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

1. Giá trị lớn nhất của hàm số  trên  là:

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

1. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  là

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

1. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

1. Cho hàm số  (,  là các số thực) có đồ thị như hình vẽ bên.'

A graph of a function

Description automatically generated

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

1. Cho hình lăng trụ . Khi đó  bằng vectơ nào sau đây?

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

1. Cho điểm  thoả mãn . Toạ độ của điểm  là

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

1. Cho , . Vectơ  vuông góc với  khi

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

1. Trong không gian, cho hai vectơ  và  thỏa mãn ,  và . Khi đó

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

1. Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là

**A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

1. Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một của hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Doanh thu |  |  |  |  |  |
| Số ngày | 2 | 7 | 7 | 3 | 1 |

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới 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.

1. Cho hàm số .

**a)** Hàm số đồng biến trên khoảng .

**b)** Hàm số đạt cực đại tại .

**c)** Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên  là -26.

**d)** Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho là .

1. Cho tứ diện . Gọi  và  lần lượt là trung điểm của  và  là trung điểm . Xét tính **đúng- sai** của các mệnh đề sau?

**a)** .

**b)** .

**c)** .

**d)** .

1. Trong không gian , cho  và .

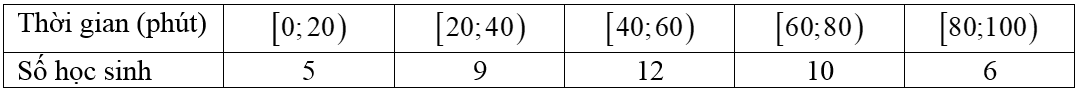
**a)**  là tọa độ trọng tâm tam giác .

**b)** Nếu  là đỉnh thứ tư của hình bình hành  thì .

**c)** Chu vi của tam giác  nhỏ hơn .

**d)** Góc  là góc tù.

1. Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:



**a)** Nhóm chứa mốt của mẫu số liệu trên là .

**b)** Thời gian trung bình học sinh tập thể dục thuộc khoảng .

**c)** Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là .

**d)** Mốt của mẫu số liệu trên là 52.

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

1. Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian , một đội gồm ba drone giao hàng  đang có tọa độ là . Tính: Góc .

A drone carrying boxes

Description automatically generated with medium confidence

1. Trong không gian, xét hệ tọa độ  có gốc  trùng với vị trí của một giàn khoan trên biển, mặt phẳng  trùng với mặt biển (được coi là phẳng) với trục  hướng về phía tây, trục  hướng về phía nam và trục  hướng thẳng đứng lên trời (H.2.52).

A oil rig in the ocean

Description automatically generated

Đơn vị đo trong không gian  lấy theo kilômét. Một chiếc ra đa đặt tại giàn khoan phát hiện ra một chiếc tàu thám hiểm có tọa độ là . Khoảng cách theo đơn vị kilômét để chiếc ra đa phát hiện ra một chiếc tàu thám hiểm là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn lấy một chữ số thập phân).

1. Ho ép khí quản co lại, ảnh hưởng đến tốc độ của không khí vào khí quản. Tốc độ của không khí đi vào khí quản khi ho được cho bởi công thức  với , trong đó  là hằng số,  là bán kính bình thường của khí quản,  là bán kính khí quản khi ho (*Nguồn: R. Larson and**B. Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014*). Hỏi bán kính của khí quản khi ho bằng bao nhiêu  thì tốc độ của không khí đi vào khí quản là lớn nhất? Biết khí quản bình thường ở người lớn của đường kính bằng .
2. Một vật chuyển động thẳng, quãng đường vật đi được xác định bởi phương trình , trong đó  tính bằng giây và  tính bằng mét. Tại thời điểm , vận tốc của vật bằng bao nhiêuad2| ?
3. Một traqBS|ng sách có dạng hình chữ nhật với diện tích là . Lề trên và lề dưới đều là , lề trái và lề phải đều là , phần còn lại dùng để in chữ. Gọi  lần lượt là chiều dài và chiều rộng tối ưu của trang sách để phần in chữ trên trang sách có diện tích lớn nhất. Khi này, chu vi của trang sách là bao nhiêu?
4. Enzyme là protein hoạt động như một chất xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng hoá học xuất hiện trong các tế bào. Trong một phản ứng nào đó, một enzyme được chuyển hoá thành một enzyme khác, được gọi là enzyme sản phẩm. Enzyme này hoạt động như một chất xúc tác cho chính sự hình thành của nó. Tốc độ  mà tại đó enzyme sản phẩm được tạo thành được cho bởi phương trình , trong đó  là tổng số lượng enzyme ban đầu và enzyme sản phẩm,  là lượng enzyme sản phẩm,  là một hằng số dương. Tính tỉ số  để  đạt giá trị lớn nhất, biết rằng số lượng enzyme ban đầu là 5 phân tử.

**ĐÁP ÁN ĐỀ MẪU**

**PHẦN I**

(Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được  điểm)

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

**PHẦN II**

Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được  điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được  điểm.

Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được  điểm.

Thí sinh lựa chọn chính xác cả 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

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

**PHẦN III.** (Mỗi câu trả lời Đúng thí sinh Được  Điểm)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Câu | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Chọn | 58 | 30,8 | 0,4 | 116 | 80 | 0,25 |

**LỜI GIẢI CHI TIẾT**

**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.

1. Cho hàm số  liên tục trên đoạn  có đồ thị như hình vẽ. Mệnh đề nào sau đây đúng?

A graph of a function

Description automatically generated

**A.** Hàm số đạt cực đại tại  **B.** Hàm số đạt cực tiểu tại 

**C.** Hàm số đạt cực đại tại  **D.** Hàm số đạt cực tiểu tại 

**Lời giải.**

**Chọn D**

Dựa vào đồ thị hàm số như hình vẽ thì hàm số đạt cực tiểu tại .

1. Cho hàm số  có tập xác định  và có bảng biến thiên như hình vẽ. Giá trị  bằng

A math equation with numbers and arrows

Description automatically generated

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Từ BBT suy ra: ;.

Suy ra: 

1. Giá trị lớn nhất của hàm số  trên  là:

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

**Lời giải.**

**Chọn A**

Hàm số đã cho xác định và liên tục trên đoạn .

Ta có .

Tính .

Suy ra  khi .

1. Đường tiệm cận đứng của đồ thị hàm số  là

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

**Lời giải.**

**Chọn B**

Ta có tiệm cận đứng .

1. Đường cong trong hình bên là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D dưới đây. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



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

**Lời giải.**

**Chọn B**

Nhìn vào đồ thị ta thấy ngay đây là hàm có dạng  nên loại đáp án **A, C.**

Hàm số  cónên loại đáp án **D.**

Hàm sốcónên chọn đáp án**B.**

1. Cho hàm số  (,  là các số thực) có đồ thị như hình vẽ bên.'

A graph of a function

Description automatically generated

Mệnh đề nào dưới đây đúng?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Vì  nên  và 

1. Cho hình lăng trụ . Khi đó  bằng vectơ nào sau đây?

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

**Lời giải.**

**Chọn A**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

Ta có  là hình lăng trụ nên  là hình bình hành, suy ra .

Do đó .

1. Cho điểm  thoả mãn . Toạ độ của điểm  là

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

**Lời giải.**

**Chọn D**

1. Cho , . Vectơ  vuông góc với  khi

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

**Lời giải.**

**Chọn D**

Ta có: .

1. Trong không gian, cho hai vectơ  và  thỏa mãn ,  và . Khi đó

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có: .

1. Một vườn thú ghi lại tuổi thọ (đơn vị: năm) của 20 con hổ và thu được kết quả như sau:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm này là

**A.** 3. **B.** 4. **C.** 5. **D.** 6.

**Lời giải.**

**Chọn C**

Khoảng biến thiên R = 19 – 14 = 5.

1. Doanh thu bán hàng trong 20 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên của một của hàng được ghi lại ở bảng sau (đơn vị: triệu đồng):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Doanh thu |  |  |  |  |  |
| Số ngày | 2 | 7 | 7 | 3 | 1 |

Số trung bình của mẫu số liệu trên thuộc khoảng nào trong các khoảng dưới đây?

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

**Lời giải.**

**Chọn B**

Bảng tần số ghép nhóm theo giá trị đại diện là

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Doanh thu |  |  |  |  |  |
| Giá trị đại diện | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 |
| Số ngày | 2 | 7 | 7 | 3 | 1 |

Số trung bình: .

**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.

1. Cho hàm số .

**a)** Hàm số đồng biến trên khoảng .

**b)** Hàm số đạt cực đại tại .

**c)** Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên  là -26.

**d)** Khoảng cách giữa hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho là .

**Lời giải**

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

Tập xác định Tập xác định .

Ta có 

Bảng biến thiên

A screenshot of a computer

Description automatically generated

**a)** Hàm số đồng biến trên các khoảng  và nghịch biến trên khoảng . Do đó phát biểu **a)** là **sai.**

**b)** Đạo hàm của hàm số đổi dấu từ " + " sang " -" khi qua điểm  nên hàm số đạt cực đại. Do đó phát biểu **b) là đúng.**

**c)** Dựa vào bảng biến thiên, ta thấy giá trị nhỏ nhất của hàm số trên  là -26 tại . Do đó phát biểu **c) là đúng.**

**d)** Điểm cực đại và cực tiểu của đồ thị hàm số trên lần lượt là  và . Từ đó suy ra . Do đó phát biểu **d) là đúng.**

1. Cho tứ diện . Gọi  và  lần lượt là trung điểm của  và  là trung điểm . Xét tính **đúng- sai** của các mệnh đề sau?

**a)** .

**b)** .

**c)** .

**d)** .

**Lời giải**

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

A triangle with lines and dots with Great Pyramid of Giza in the background

Description automatically generated

**a)** Vì  lần lượt là trung điểm 

 là trung điểm . Do đó phát biểu **a) là đúng.**

**b)** Khi đó 

Do đó phát biểu **b) là đúng.**

**c)** Dễ chứng minh được . Do đó phát biểu **c) là sai.**

**d)** Ta có:



Do đó: **.** Do đó phát biểu **d) là đúng.**

1. Trong không gian , cho  và .

**a)**  là tọa độ trọng tâm tam giác .

**b)** Nếu  là đỉnh thứ tư của hình bình hành  thì .

**c)** Chu vi của tam giác  nhỏ hơn .

**d)** Góc  là góc tù.

**Lời giải**

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

**a)** Ta có  là trọng tâm của tam giác  là . Do đó phát biểu **a) là đúng.**

**b)** Gọi , tứ giác  là hình bình hành khi và chỉ khi



Vậy .

Do đó phát biểu **b) là sai.**

**c)** Ta có.

Suy ra chu vi của tam giác  bằng .

Do đó phát biểu **c) là sai.**

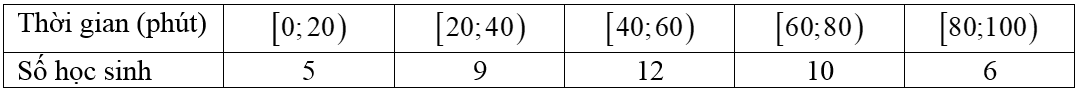
**d)** Ta có



Suy ra  là góc nhọn.

Do đó phát biểu **d) là đúng.**

1. Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:



**a)** Nhóm chứa mốt của mẫu số liệu trên là .

**b)** Thời gian trung bình học sinh tập thể dục thuộc khoảng .

**c)** Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu trên là .

**d)** Mốt của mẫu số liệu trên là 52.

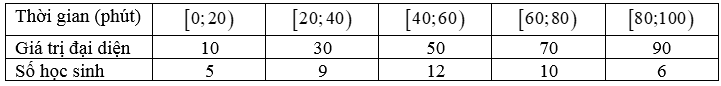
**Lời giải**

**Chọn a) Đúng | b) Sai | c) Đúng | d) Đúng.**

**a)** Đúng

Nhóm có tần số cao nhất của mẫu số liệu trên là .

**b)** Đúng



Cỡ mẫu là .

Thời gian trung bình học sinh tập thể dục là 

**c)** Cỡ mẫu là .

Gọi  là thời gian tập của 42 học sinh, giả sử dãy này đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần, khi đó trung vị là: .

Do hai giá trị  thuộc nhóm  nên nhóm này chứa trung vị.

**d) Đúng**

Tần số lớn nhất là 12 nên nhóm chứa mốt là . Ta có .

Do đó .

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

1. Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian , một đội gồm ba drone giao hàng  đang có tọa độ là . Tính: Góc .

A drone carrying boxes

Description automatically generated with medium confidence

**Lời giải**

**Trả lời: 58**

Ta có .

Khi đó: , ,

.

Ta có .

1. Trong không gian, xét hệ tọa độ  có gốc  trùng với vị trí của một giàn khoan trên biển, mặt phẳng  trùng với mặt biển (được coi là phẳng) với trục  hướng về phía tây, trục  hướng về phía nam và trục  hướng thẳng đứng lên trời (H.2.52).

A oil rig in the ocean

Description automatically generated

Đơn vị đo trong không gian  lấy theo kilômét. Một chiếc ra đa đặt tại giàn khoan phát hiện ra một chiếc tàu thám hiểm có tọa độ là . Khoảng cách theo đơn vị kilômét để chiếc ra đa phát hiện ra một chiếc tàu thám hiểm là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn lấy một chữ số thập phân).

**Lời giải**

**Trả lời: 30,8**

Để xác định xem ra đa có thể phát hiện được tàu thám hiểm hay không, ta cần xác định khoảng cách giữa ra đa và tàu thám hiểm.

Theo đề ta có tọa độ của ra đa là , tọa độ của tàu thám hiểm là .

Khi đó khoảng cách giữa ra đa và tàu thám hiểm là:

.

Vậy khoảng khoảng cách giữa ra đa và tàu thám hiểm là km.

1. Ho ép khí quản co lại, ảnh hưởng đến tốc độ của không khí vào khí quản. Tốc độ của không khí đi vào khí quản khi ho được cho bởi công thức  với , trong đó  là hằng số,  là bán kính bình thường của khí quản,  là bán kính khí quản khi ho (*Nguồn: R. Larson and* ***B.*** *Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014*). Hỏi bán kính của khí quản khi ho bằng bao nhiêu  thì tốc độ của không khí đi vào khí quản là lớn nhất? Biết khí quản bình thường ở người lớn của đường kính bằng .

**Lời giải**

**Trả lời: 0,4**

Theo đề bài, ta có công thức tính tốc độ của không khí đi vào khí quản là:  với .

Ta có: . Vậy . Từ đó lập được bảng biến thiên như sau:

A diagram of a mathematical equation

Description automatically generated with medium confidence

Vậy bán kính của khí quản khi ho bằng  thì tốc độ của không khí đi vào khí quản là lớn nhất.

1. Một vật chuyển động thẳng, quãng đường vật đi được xác định bởi phương trình , trong đó  tính bằng giây và  tính bằng mét. Tại thời điểm , vận tốc của vật bằng bao nhiêuad2| ?

**Lời giải**

**Trả lời: 116**

Vận tốc của vật xác định bởi phương trình: .

Tại thời điểm , vận tốc của vật bằng: .

1. Một traqBS|ng sách có dạng hình chữ nhật với diện tích là . Lề trên và lề dưới đều là , lề trái và lề phải đều là , phần còn lại dùng để in chữ. Gọi  lần lượt là chiều dài và chiều rộng tối ưu của trang sách để phần in chữ trên trang sách có diện tích lớn nhất. Khi này, chu vi của trang sách là bao nhiêu?

**Lời giải**

**Trả lời: 80**

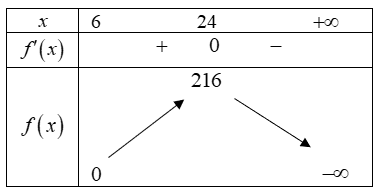
Theo giả thiết ta có .

Diện tích của phần in chữ là  .

Xét hàm số  trên 

Có   (vì ).

Bảng biến thiên:



Từ bảng biến thiên, ta có phần in chữ trên trang sách có diện tích lớn nhất khi .

Vậy chu vi của trang sách là .

1. Enzyme là protein hoạt động như một chất xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng hoá học xuất hiện trong các tế bào. Trong một phản ứng nào đó, một enzyme được chuyển hoá thành một enzyme khác, được gọi là enzyme sản phẩm. Enzyme này hoạt động như một chất xúc tác cho chính sự hình thành của nó. Tốc độ  mà tại đó enzyme sản phẩm được tạo thành được cho bởi phương trình , trong đó  là tổng số lượng enzyme ban đầu và enzyme sản phẩm,  là lượng enzyme sản phẩm,  là một hằng số dương. Tính tỉ số  để  đạt giá trị lớn nhất, biết rằng số lượng enzyme ban đầu là 5 phân tử.

**Lời giải**

**Trả lời:** 0,25

Gọi số lượng enzyme ban đầu là  khi đó (Với  là hằng số dương, )

Vậy 

Ta có 



Lập bảng biến thiên ta thấy đạt giá trị lớn nhất tại .

Khi đó tỉ số .

Theo bài ra số lượng enzyme ban đầu là 5 phân tử nên , khi đó .