**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.

1. Cho hàm số  liên tục trên  có bảng xét dấu  cho như hình vẽ.

****

 Hàm số đã cho nghịch biến trên khoảng nào dưới đây?

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

1. Cho hàm số xác định và liên tục trên và hàm số có đồ thị như hình vẽ dưới đây



 Khẳng định nào sau đây là đúng?

 **A.** đạt cực đại tại . **B.** đạt cực đại tại .

 **C.** đạt cực đại tại . **D.** đạt cực đại tại .

1. Cho hàm số đa thức bậc ba có đồ thị như hình vẽ bên dưới.



Giá trị lớn nhất của hàm số trên đoạn bằng

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

1. Đường cong trong hình vẽ bên có đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số bằng



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

1. Đồ thị hàm số  có tiệm cận xiên là:

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

1. Cho bảng biến thiên như hình vẽ bên. Hỏi đây là bảng biến thiên của hàm số nào trong các hàm số sau?



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

1. Đồ thị hàm số là hình vẽ nào sau đây?



|  |  |
| --- | --- |
| A graph of a function  Description automatically generated**A.** | A graph of a function  Description automatically generated**B.** |
| A graph of a function  Description automatically generated**C.** | A graph of a function  Description automatically generated**D.** |

1. Trong không gian , cho hai điểm  và  Vectơ  có tọa độ

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

1. Trong không gian , cho điểm . Hình chiếu vuông góc của điểm  trên mặt phẳng  là điểm

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

1. Trong không gian với hệ tọa độ giả sử , khi đó tọa độ véc tơ là

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

1. Trong không gian với hệ tọa độ cho hai vectơ sử  và , khi đó tọa độ vectơ  bằng

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

1. Khi thống kê chiều cao (đơn vị: ) của 120 học sinh nữ khối 10 ở một trường trung học phổ thông được kết quả từ  đến . Nếu sử dụng mẫu số liệu ghép nhóm để biểu diễn kết quả này thì khoảng biến thiên của mẫu số liệu là

**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 (Đ) hoặc sai (S).

1. Cho hàm số  có đồ thị .

**a)** Hàm số nghịch biến trên khoảng 

**b)** Giá trị cực tiểu của hàm số bằng .

**c)** Đồ thị có tiệm cận xiên là đường thẳng .

**d)** Hàm số đồng biến trên khoảng .

**Lời giải**

**a)** Hàm số nghịch biến trên khoảng  và .

**b)** Hàm số đạt cực tiểu tại , giá trị cực tiểu bằng .

**c)** Ta có .

 là đường tiệm cận xiên.

**d)** Hàm số đông biến trên khoảng  và  nên cũng đồng biến trên khoảng .

1. Cho hàm số  có đạo hàm trên và hàm số là hàm số bậc ba có đồ thị là đường cong trong hình vẽ.



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

**b)** Hàm số  có hai điểm cực trị.

**c)** .

**d)** Hàm số  đồng biến trên khoảng .

**Lời giải**

 **a)** Từ đồ thị của hàm số  ta thấy  với  nên hàm số nghịc biến trên khoảng . Nên **a) Đúng**

 **b)** Từ đồ thị của hàm số  ta thấy  chỉ đổi dấu một lần qua  nên hàm số có một điểm cực trị. **b) Sai**

 **c)** Từ đồ thị ta có hàm số  có dạng: .

 Đồ thị hàm số  đi qua  nên: .

 Vậy . **c) Sai**

 **d)** Ta có: .

 Vẽ đường thẳng  trên cùng hệ trục tọa độ với đồ thị hàm số . **d) Đúng**



 Khi đó: .

 Bảng biến thiên của hàm số .



 Hàm số  đồng biến trên khoảng  nên  đồng biến trên khoảng .

1. Trong không gian với hệ tọa độ , cho 

**a)** Tọa độ trung điểm  của đoạn thẳng  là **.**

**b)**  ** .**

**c)** Nếu tứ giác  là hình bình hành thì 

**d)** Nếu  là điểm để  đạt giá trị nhỏ nhất thì .

**Lời giải**

 **a)** Ta có Mệnh đề **đúng**.

 **b)**Mệnh đề **đúng**.

 **c)** Gọi  ,Vì  là hình bình hành nên  hay 

 Suy ra  Mệnh đề **sai**.

 **d)** Gọi  là điểm sao cho  suy ra 

 Ta có 

 Suy ra  đạt giá trị nhỏ nhất khi . Mệnh đề **đúng**.

1. Kết quả 40 lần nhảy xa của hai vận động viên nam Dũng và Huy được thống kê trong Bảng 1 và Bảng 2 (đơn vị: mét). Các mệnh đề sau đúng hay **sai**? (Các kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Nhóm** | **Tần số** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nhóm** | **Tần số** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

 |
| **Bảng 1** | **Bảng 2** |

**a)** Cỡ mẫu của mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng 1 là .

**b)** Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm ở bảng 1 là .

**c)** Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng là .

 **d)** Kết quả nhảy xa của vận động viên Dũng đồng đều hơn kết quả nhảy xa của vận động viên Huy.

**Lời giải**

**a)** Cỡ mẫu của mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng 1 là .

Suy ra mệnh đề đúng.

**b)** Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi bảng 1 là:

.

Suy ra mệnh đề đúng.

**c)** Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng cho bởi bảng 1 là:

.

Vậy phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng là:



. Suy ra mệnh đề đúng.

**d)** Giải như câu C ta có phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm cho bởi bảng 2 là: . Vậy độ lệch chuẩn của hai mẫu số liệu cho bởi bảng 1 và bảng 2 lần lượt là:

,

Do  nên kết quả nhảy xa của vận động viên Huy đồng đều hơn kết quả nhảy xa của vận động viên Dũng. Suy ra mệnh đề **sai**.

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

1. Cho hàm số  có đồ thị là đường cong . Điểm  là điểm cực đại của đồ thị . Giá trị của  bằng bao nhiêu?

**Lời giải**

 **Đáp án: -102.**

 

 TXĐ: 

 .

 Xét 

 Đồ thị  có hai điểm cực trị là:  và .

 Bảng biến thiên:



 Suy ra điểm cực đại của đồ thị  là: .

 Vậy giá trị .

1. Một hợp tác xã nuôi cá thí nghiệm trong hồ. Người ta thấy rằng nếu trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có *n* con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng  (gam). Biết rằng nếu thả số lượng cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ thuộc khoảng  thì cân nặng trung bình của số cá đó tăng. Tính giá trị của .

**Lời giải**

**Đáp án: 12.**

Sau một vụ, số cá trên mỗi đơn vị diện tích mặt hồ có cân nặng trung bình là: (gam).



Bảng biến thiên:



Từ bảng biến thiên, suy ra trên mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ, số cá cần thả trong khoảng . Vậy .

1. Cho hình lập phương có cạnh bằng . Tính (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**Lời giải**

 **Đáp án: 2,83.**



Áp dụng quy tắc hình hộp ta có .

Do hình lập phương có cạnh bằng  nên 

Vậy .

1. Một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài , rộng và cao  có hai chiếc quạt treo tường. Chiếc quạt *A* treo chính giữa của bức tường  và cách trần *,* chiếc quạt *B*  treo chính giữa của bức tường  và cách trần . Hỏi khoảng cách giữa hai chiếc quạt *AB* cách nhau bao nhiêu *m* ( làm tròn đến hàng phần trăm)



**Lời giải**

**Đáp án: 5,02**



Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, khi đó ta có điểm và điểm .

Khi đó .

1. Bạn Minh cần làm một chiếc hộp đựng đồ không nắp có dạng hình hộp chữ nhật, sao cho thể tích chiếc hộp bằng  và chu vi đáy bằng . Biết để làm  đáy cần đồng và  mặt bên cần  đồng. Hỏi Minh cần dùng số tiền tối thiểu bằng bao nhiêu tiền để thiết kế chiếc hộp này?(kết quả làm tròn đến hàng nghìn)



**Lời giải**

**Đáp án: 160.**

Ta gọi  lần lượt là chiều rồng, dài và cao của chiếc hộp, theo đề bài ta có

 và  với .

Kết hợp với số tiền tương ứng với các mặt ta có



Vậy Minh cần dùng nghìn đồng để thiết kế chiếc hộp này.

1. Thống kê lại thu nhập trong một tháng của nhân viên hai công ty  và  (đơn vị: triệu đồng) được thể hiện trong biểu đồ dưới đây



 Gọi  lần lượt là khoảng tứ phân vị về thu nhập một tháng của nhân viên công ty  và của nhân viên công ty . Tính giá trị của biểu thức  (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

**Lời giải**

**Đáp án: 5,67.**

 Ta có bảng tần số ghép nhóm về thu nhập trong một tháng của nhân viên hai công ty  và  như sau

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thu nhập hàng tháng (triệu đồng)** |  |  |  |  |  |
| **Công ty  (số nhân viên)** |  |  |  |  |  |
| **Công ty  (số nhân viên)** |  |  |  |  |  |

 Tứ phân vị thứ nhất của nhân viên công ty  là  nên

 .

 Tứ phân vị thứ ba của nhân viên công ty  là  nên

 .

 Khoảng tứ phân vị về thu nhập một tháng của nhân viên công ty 

 .

 Tứ phân vị thứ nhất của nhân viên công ty  là  nên

 .

 Tứ phân vị thứ ba của nhân viên công ty  là  nên

 .

 Khoảng tứ phân vị về thu nhập một tháng của nhân viên công ty 

 .

 Từ đó ta có .