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

**Câu 1:** Hàm số nào dưới đây không có cực trị̣?

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

**Câu 2:** Gọi  lần lượt là giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  trên đoạn . Tính .

**A.** . **B.** . **C.** 0. **D.** 3.

**Câu 3:** Đồ thị hàm số  có các đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang lần lượt là

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

**Câu 4:** Đường cong trong hình vẽ bên là đồ thị của hàm số nào sau đây



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

**Câu 5:** Cho tứ diện . Gọi  là trung điểm của  và . Chọn khẳng định đúng.

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

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

**Câu 6:** Trong không gian với hệ tọa độ , cho các vectơ . Tìm tọa độ của vectơ .

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

**Câu 7:** Bạn An rất thích tập thể dục nhịp điệu. Thời gian tập mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn An được thống kê ở bảng sau

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Thời gian (phút) | [15; 20) | [20; 25) | [25; 30) | [30; 35) | [35; 40) |
| Số ngày | 5 | 6 | 4 | 2 | 1 |

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó là

**A.** 25. **B.** 20. **C.** 15. **D.** 30.

**Câu 8:** Mỗi ngày bác Nam đều chạy bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị: km) của bác Hương trong 30 ngày được thống kê ở bảng sau

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Quãng đường (km)  | [2,5; 3,0) | [3,0; 3,5) | [3,5; 4,0) | [4,0; 4,5) | [4,5; 5,0) |
| Số ngày  | 7 | 7 | 8 | 5 | 3 |

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm đó là

**A.** 3,58. **B.** 12,51. **C.** 0,4294. **D.** 0,36.

**Câu 9:** Cho hàm số  có đạo hàm . Chọn khẳng định đúng?

**A.** Hàm số đồng biến trên . **B.** Hàm số đồng biến trên .

**C.** Hàm số đồng biến trên . **D.** Hàm số đồng biến trên .

**Câu 10:** Hàm số nào sau đây nghịch biến trên ?

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

**Câu 11:** Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  là bao nhiêu?

**A.** 2. **B.** 1. **C.** 3. **D.** 0.

**Câu 12:** Trong mặt phẳng tọa độ  cho điểm  và . Tìm tọa độ điểm  sao cho .

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

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

**Câu 1:** Cho hàm số .

a) Tập xác định của hàm số .

b) Tiệm cận xiên của đồ thị hàm số là đường thẳng .

c) Hàm số nghịch biến trên tập xác định.

d) Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị là . Khoảng cách từ gốc tọa độ  đến đường thẳng  là .

**Câu 2:** Một tàu đổ bộ tiếp cận Mặt Trăng theo cách tiếp cận thẳng đứng và đốt cháy các tên lửa hãm ở độ cao 250 km so với bề mặt của Mặt Trăng. Trong khoảng 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, độ cao  của con tàu so với bề mặt của Mặt Trăng được tính (gần đúng) bởi hàm ; trong đó  là thời gian tính bằng giây và  là độ cao tính bằng kilômét (Nguồn:A. Bigalke etal, Mathematik, Grundkurs ma-1, Cornelsen 2016).

a) Vận tốc tức thời của con tàu ở thời điểm  (giây) kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm được xác định bởi .

b) Vận tốc tức thời của con tàu tại thời điểm  (giây) là .

c) Tại thời điểm  (giây), vận tốc tức thời của con tàu tiếp tục giảm.

d) Trong khoảng 50 giây đầu tiên kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, con tàu đạt khoảng cách nhỏ nhất so với bề mặt Mặt Trăng là 10 km.

**Câu 3:** Hai chiếc máy bay không người lái cùng bay lên từ một địa điểm. Sau một thời gian bay, chiếc thứ nhất cách điểm xuất phát về phía bắc 20 km và về phía tây 10 km , đồng thời cách mặt đất 2 km. Chiếc thứ hai cách điểm xuất phát về phía đông 30 km và về phía nam 25 km , đồng thời cách mặt đất 3 km. Chọn hệ trục tọa độ  với gốc  dặt tại điểm xuất phát của hai chiếc máy bay, mặt phẳng  trùng với mặt đất với trục  hướng về phía bắc, trục  hướng về phía tây và trục  hướng thẳng đứng lên trời, đơn vị đo lấy theo kilômét (xem hình vẽ).



Xét tính đúng sai của các khẳng định sau

a) Sau thời gian bay nêu trên, máy bay thứ nhất ở vị trí  và máy bay thứ hai ở vị trí .

b) Khoảng cách giữa hai máy bay là .

c) Vị trí của hai máy bay tạo với điểm xuất phát một góc gần bằng .

d) Sau thời gian bay nêu trên, hai máy bay đó cùng bắn một mục tiêu di động trên mặt đất. Biết tổng khoảng cách từ mỗi máy bay đến mục tiêu là nhỏ nhất, lúc đó mục tiêu đó cách điểm xuất phát của hai máy bay là 50 km.

**Câu 4:** Thống kê điểm trung bình môn Toán của một số học sinh lớp 12 được cho ở bảng sau

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  Điểm  | [6,5; 7) | [7; 7,5) | [7,5; 8) | [8; 8,5) | [8,5; 9) | [9; 9,5) | [9,5; 10) |
|  12A  | 3 | 6 | 12 | 10 | 8 | 1 | 2 |
|  12B  | 8 | 10 | 6 | 5 | 4 | 7 | 4 |

a) Mốt của lớp 12A là khoảng điểm .

b) Lớp 12B có nhiều học sinh đạt điểm trung bình từ  ) hơn so với lớp 12**A**.

c) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với lớp 12A là 3,5.

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với lớp 12A là 1,5.

**PHẦNN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn.** Thí sinh trả lời từ câu 1 dến câu 6.

**Câu 1:** Trong không gian, cho hình chóp  có đáy là hình bình hành tâm  là điểm thay đổi trên . Tỉ số  sao cho  nhỏ nhất là bao nhiêu?



Lời giải

Đáp án: 0,8

**Câu 2:** Trong không gian , cho tam giác  với . Gọi  là trọng tâm của tam giác  và  là điểm thay đổi trên mặt phẳng . Độ dài  ngắn nhất bằng bao nhiêu?

Lời giải

Đáp án: 1

**Câu 3:** Trong số các hình chư nhật có cùng chu vi 16 cm , hình chư nhật có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu .

Lời giải

Đáp án: 16

**Câu 4:** Cho hàm số  đạt cực trị tại điểm  thỏa mãn , . Biết hàm số đồng biến trên khoảng . Đồ thị hàm số cắt trục tung tại điểm có tung độ âm. Trong các số  và  có bao nhiêu số âm?

Lời giải

Đáp án: 1

**Câu 5:** Một hộp không nắp được làm từ một mảnh các tông theo hình vẽ. Hộp có đáy là hình vuông cạnh  , chiều cao là  và thể tích là . Tìm độ dài cạnh hình vuông  sao cho chiếc hộp làm ra tốn ít bìa các tông nhất.



Lời giải

Đáp án: 20

**Câu 6:** Một người điều khiển một flycam để phục vụ trong một chương trình của đài truyền hình. Đầu tiên flycam ở vị trí  cách vị trí điều khiển 100 m về phía nam và 150 m về phía đông, đồng thời cách mặt đất 30 m (hình vẽ). Dể thực hiện nhiệm vụ tiếp theo, người điều khiển flycam đến vị trí  cách vị trí điều khiển 80 m về phía bắc và 120 m về phía tây, đồng thời cách mặt đất 50 m.

Chọn hệ trục tọa độ  với gốc  là vị trí người điều khiển, mặt phẳng  trùng với mặt đất, trục  có hướng trùng với hướng nam, trục  có hướng trùng với hướng đông, trục  vuông góc với mặt đất hướng lên bầu trời, mỗi đơn vị trên các trục tương ứng với 1 m. Tính quãng đường flycam bay từ vị trí  dến vị trí , biết flycam bay từ vị trí  dến vị trí  theo một đường thẳng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của mét).



Lời giải

Đáp án: 325