Thời gian anh Tài chèo từ  đến  là:  (giờ).

Tổng thời gian anh Tài di chuyển từ  đến  là: .

Xét hàm số  với .



.

Bảng biến thiên:



Vậy thời gian chậm nhất mà anh Tài di chuyển từ  đến  là  (giờ) hay 90 phút.

**Bài 7**. Xét hàm số: .



TXĐ: .

Ta có 

Bảng biến thiên:



Hàm số đạt giá trị cực đại  tại .

Vậy lợi nhuận của công ty đạt cực đại khi số sản phẩm .

**Bài 8**. Xét hàm số  trên khoảng .

Ta có: 

 do .

Bảng biến thiên:



Từ bảng biến thiên suy ra:

Nồng độ thuốc trong máu  đạt giá trị cực đại là  trong khoảng thời gian 6 phút sau khi tiêm.

**Bài 9**. Gọi cạnh đáy hình vuông của tháp là .

Độ dài đường chéo tấm bạt bằng .

Gọi hình chóp tứ giác đều là , Gọi ,  lần lượt là trung diểm .

Khi đó  (m) với .

Gọi  là tâm của hình vuông, ta có

 

Thể tích khối chóp .

Ta có  với .

Xét bảng biến thiên:



Vậy khi  thì thể tích khối chóp lớn nhất .

Diện tích phần bị cắt của tấm bạt:

 

**BÀI 2. GIÁ TRỊ LỚN NHẤT VÀ GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA HÀM SỐ**

**Bài 1**. Xét hàm số .

Ta có: 



Với  giây thì số vi khuẩn lớn nhất.

**Bài 2**. Gọi giá vé sau khi điều chỉnh là  ĐK: 

Số khách là: 

Tổng thu nhập

 

Bảng biến thiên:



$\max\_{\left(-20;+\infty \right)}f(x)=f(-6)$*.* Suy ra giá vé là:  USD

**Bài 3**. Hình hộp trên có độ dài cạnh đáy là  và chiều cao là 

Diện tích bề mặt của hình hộp là  nên 

(điều kiện  ).

Thể tích của hình hộp là: .

Bài toán trở thành tìm giá trị lớn nhất của hàm số 

Ta có:  (do 

Lập bảng biến thiên của hàm số:



Do đó, thể tích của chiếc hộp là lớn nhất khi độ dài cạnh đáy 

Khi đó, chiều cao của chiếc hộp là: .

**Bài 4**. Gọi  lần lượt là cạnh đáy và chiều cao của bể cá (điều kiện  ).

Ta có: thể tích bể cá .

Theo đề bài ta có:  (điều kiện  )

Khi đó: 

.

Ta có bảng biến thiên:



Suy ra  tại .

Vậy bể cá có kích thước là cạnh đáy là , chiều cao là  thì dung tích là lớn nhất.

**Bài 5**. Gọi chiều dài cạnh đáy hình vuông và chiều cao của thùng đựng gạo lần lượt là ; . Ta có thể tích của thùng là: .

Diện tích đáy hình hộp là  và diện tích xung quanh là  nên chi phí để làm thùng tôn là 

Trên khoảng  ta có .

 

Ta có bảng biến thiên:



Vậy chi phí nhỏ nhất bằng  đồng khi và chỉ khi cạnh đáy hình hộp bằng .

**Bài 6**. Xét hàm số .

.

.

Sau 1 giờ thì nồng độ thuốc trong máu của bênh nhân cao nhất.

**Bài 7**. Ta có:  là chiều cao của hình hộp.

Vì tấm nhôm được gấp lại tạo thành hình hộp nên cạnh đáy của hình hộp là: .

Vậy diện tích đáy hình hộp .

Ta có: .

Thể tích của hình hộp là: .

Xét hàm số:  trên khoảng 

Ta có: ;

 



Vậy  thì thể tích khối hộp là lớn nhất.

**Bài 8**. Ta có 



Bảng biến thiên:



Từ BBT ta có bán kính khí quản khi ho bằng  thì tốc độ của không khí đi váo khí quản là lớn nhất.

**Bài 9**. Ta có:  với .

 

 

 

 

 

Vậy vận tốc lớn nhất của vật trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động là .

**Bài 10.**

Ta có: .

Diện tích toàn phần của lon sữa:

 

 

Áp dụng bất đẳng thức Cauchy, ta có .

Dấu "=" xảy ra khi: .

Vậy diện tích toàn phần của lon sữa nhỏ nhất bằng  khi .

**Bài 11**. Ta có: 

Điều kiện: .

Tổng diện tích của hình vuông và hình tròn:

 

Xét  với 

 đạt giá trị nhỏ nhất tại .

 đạt giá trị nhỏ nhất khi 

Khi đó: .

Kết luận: .

**Bài 12**. Ta có: 

 

Bảng biến thiên:



Để mực nước lên cao nhất thì phải mất 12 giờ. Khi đó 20 giờ nước đầy. Vậy phải thông báo cho dân di dời vào 15 giờ chiều cùng ngày.

**Bài 13**. Gọi  là chiều dài và chiều rộng của đáy bể.

Khi đó theo đề ta suy ra: .

Giá thành của bể cá được xác định theo hàm số sau:

 

Ta có: 

Bảng biến thiên:



Dựa vào bảng biến thiên suy ra chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá là .

**Bài 14**. Gọi  (lít)  là số xăng An sử dụng trong 1 ngày.

Khi đó:  (lít) là số xăng Bình sử dụng trong 1 ngày.

Suy ra:  là tổng số ngày An và Bình sử dụng hết số xăng được khoán.

Ta có: .

Cho 

Bảng biến thiên của hàm số 



Dựa vào BBT ta có ít nhất 20 ngày thì  và Bình sử dụng hết lượng xăng được khoán.

**Bài 15**. Xét hàm số 

Ta có 



Bảng biến thiên:



Vậy khi  thì nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân là cao nhất.

**Bài 16.**

Gọi  và  lần lượt là chiều rộng và chiều cao của bể cá.

Ta có: Thể tích của bể cá là .

Theo đề bài ta có:

 

![](data:application/octet-stream;base64...)

Bảng biến thiên:



Vậy thể tích lớn nhất của bể cá là 

**Bài 17**. Theo bài ra ta có chi phí thuê nhân công thấp nhât thì bể phải xây dung có tổng diện tích xung quanh và diện tích đáy nhỏ nhất.

Gọi ba kích thước của bể là  với .

Diện tích các mặt cần xây là .

Thể tích bể là 

Khi đó: .

Vậy chi phí thấp nhất là  triệu đồng.

**BÀI 3. ĐƯỜNG TIỆM CẬN**

**Bài 1**. Ta có $\lim\_{x\to +\infty }N(x)=\lim\_{x\to +\infty }\frac{50x}{x+4}=\lim\_{x\to +\infty }\frac{50}{1+\frac{4}{x}}=50$

Vậy một nhân viên lắp ráp tối đa không vượt quá 50 bộ phận máy tính.

**Bài 2.**

a) Sau 20 phút, số gam muối trong bể là:  (gam).

Sau 20 phút, số lít nước trong bể là:  (lít).

Sau 20 phút, nồng độ muối trong bể là:  (gam/lít).

b) Sau  phút, số gam muối trong bể là:  (gam).

Sau  phút, số lít nước trong bể là:  (lít).

Sau  phút, nồng độ muối trong bể là:  (gam/lít).

c) Xét hàm số  Với  có đơn vị là phút và .

Ta có: $\lim\_{t\to +\infty }f(t)=\lim\_{t\to +\infty }\frac{60t}{100+3t}=\lim\_{t\to +\infty }\frac{60}{\frac{100}{t}+3}=20$.

Nên tiệm cận ngang của đồ thị hàm số  là .

Vậy nồng độ muối trong bể luôn nhỏ hơn và ngày càng gần 20 (gam/lít).

**Bài 3**. Chi phí trung bình để sản xuất  sản phẩm là  (nghìn đồng).

Ta có $\lim\_{x\to +\infty }F(x)=\lim\_{x\to +\infty }\frac{60000+250x}{x}=\lim\_{x\to +\infty }\left(\frac{60000}{x}+250\right)=250$

Vậy chi phí trung bình tối đa để sản xuất một sản phẩm là không quá 250000 dồng.

**Bài 4**. Ta có: $\lim\_{t\to \infty }f(t)=\lim\_{t\to \infty }\frac{26t+10}{t+5}=26$.

Vậy số dân tối đa của thị trấn không vượt quá 26 nghìn người.