**CHỦ ĐỀ 2**

**ỨNG DỤNG GIÁ TRỊ LỚN NHẤT VÀ GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT VÀO GIẢI TOÁN THỰC TẾ**

**DẠNG 1**

**CÁC BÀI TOÁN LIÊN QUAN HÌNH HỌC**

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

1. Trong số các hình chữ nhật có cùng chu vi 16 cm, hình chữ nhật có diện tích lớn nhất bằng:

 **A.** 64 cm2. **B.** 4 cm2. **C.** 16 cm2. **D.** 8 cm2.

1. Trong tất cả các hình chữ nhật có cùng diện tích 48 cm2, hình chữ nhật có chu vi nhỏ nhất bằng:

 **A.** cm **B.** cm **C.** 24 cm **D.** cm

1. Tam giác vuông có diện tích lớn nhất là bao nhiêu nếu tổng của một cạnh góc vuông và cạnh huyền bằng hằng số *a* (*a* > 0)?

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

1. Cho đều cạnh *a*. Người ta dựng một hình chữ nhật *MNPQ* có cạnh *MN* nằm trên *BC*, hai đỉnh *P*, *Q* theo thứ tự nằm trên hai cạnh *AC* và *AB* của tam giác. Xác định vị trí của điểm *M* sao cho hình chữ nhật có diện tích lớn nhất ?

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

1. Tìm diện tích lớn nhất của hình chữ nhật nội tiếp trong nửa đường tròn bán kính , biết một cạnh của hình chữ nhật nằm dọc trên đường kính của đường tròn.

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

1. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 6 cm. Người ta muốn cắt một hình thang như hình vẽ.



Tìm tổng x + y để diện tích hình thang EFGH đạt giá trị nhỏ nhất.

 **A. 7 B. 5 C.  D. .**

1. Từ một bờ tường có sẵn, người ta muốn rào quanh một khu đất với một số vật liệu cho trước là 100 m thẳng hàng rào . Vậy làm thế nào để rào khu đất ấy theo hình chữ nhật sao cho có diện tích lớn nhất. Khi đó: chiều dài và chiều rộng hình chữ nhật là

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

1. Cần phải làm cái cửa sổ mà, phía trên là hình bán nguyệt, phía dưới là hình chữ nhật, có chu vi là ( chính là chu vi hình bán nguyệt cộng với chu vi hình chữ nhật trừ đi độ dài cạnh hình chữ nhật là dây cung của hình bán nguyệt). Hãy xác định các kích thước của nó để diện tích cửa sổ là lớn nhất?



 **A.** chiều rộng bằng, chiều cao bằng

 **B.** chiều rộng bằng, chiều cao bằng 

 **C.** chiều rộng bằng, chiều cao bằng 

 **D.** Đáp án khác

1. Người ta muốn làm một cánh diều hình quạt sao cho với chu vi cho trước là  sao cho diện tích của hình quạt là cực đại. Dạng của quạt này phải như thế nào?



 **A.** **B.** **C.** **D.**Đáp án khác

1. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh *a*. Người ta cắt ở 4 góc 4 hình vuông bằng nhau, rồi gập tấm nhôm lại để được một cái hộp không nắp.



Tìm cạnh của hình vuông bị cắt sao cho thể tích của khối hộp là lớn nhất?

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

1. Có một tấm nhôm hình vuông cạnh  Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng rồi gấp tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Tìm  để hình hộp nhận được có thể tích lớn nhất.

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

1. Một sợi dây có chiều dài  m là được cắt thành hai đoạn để làm thành một hình vuông và một hình tròn. Tính chiều dài của đoạn dây làm thành hình vuông được cắt ra sao cho tổng diện của hình vuông và hình tròn là tối thiểu?

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

1. Một Bác nông dân cần xây dựng một hố ga không có nắp dạng hình hộp chữ nhật có thể tích , tỉ số giữa chiều cao của hố và chiều rộng của đáy bằng . Hãy xác định diện tích của đáy hố ga để khi xây tiết kiệm nguyên vật liệu nhất?

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

1. Người ta phải cưa một thân cây hình trụ có đường kính  , chiều dài  để được một cây xà hình khối chữ nhật. Hỏi thể tích cực đại của khối gỗ sau khi cưa xong là bao nhiêu?

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

1. Một tấm bìa cứng hình chữ nhật có kích thước . Người ta cắt mỗi góc của tấm bìa một hình vuông có cạnh là  để tạo ra hình hộp chữ nhật không nắp.



Với giá trị nào của  thì thể tích hình hộp chữ nhật đạt giá trị lớn nhất ?

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

1. Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng AB 5km. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng là 7km. Người canh hải đăng có thể chèo đò từ A đến điểm M trên bờ biển với vận tốc 4km/h rồi đi bộ đến C với vận tốc 6km/h (xem hình vẽ dưới đây).



Tính độ dài đoạn BM để người đó đến kho nhanh nhất.

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

1. Cho hai vị trí A, B cách nhau 615m, cùng nằm về một phía bờ sông như hình vẽ.

Sông

487m

615m

118m

**A**

**B**

 Khoảng cách từ A và từ B đến bờ sông lần lượt là 118m và 487m. Một người đi từ A đến bờ sông để lấy nước và mang về B. Đoạn đường ngắn nhất mà người đó phải đi là:

 **A.** 569,5m **B.** 671,4m **C.** 779,8m **D.** 741,2m

1. Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí  có khoảng cách đến bờ biển .Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí  cách  một khoảng  (như hình vẽ).



 Người canh hải đăng có thể chèo đò từ đến  trên bờ biển với vận tốc  rồi đi bộ đến  với vận tốc .Vị trí của điểm cách B một khoảng bao nhiêu để người đó đi đến kho nhanh nhất?

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

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.**

1. Cho hình chữ nhật có diện tích bằng . Hỏi mỗi kích thước của nó bằng bao nhiêu để chu vi của nó nhỏ nhất?
2. Có một tấm gỗ hình vuông cạnh 200 cm. Cắt một tấm gỗ có hình tam giác vuông, có tổng của một cạnh góc vuông và cạnh huyền bằng hằng số từ tấm gỗ trên sao cho tấm gỗ hình tam giác vuông có diện tích lớn nhất. Hỏi cạnh huyền của tấm gỗ này là bao nhiêu?
3. Người ta muốn rào quanh một khu đất với một số vật liệu cho trước là  mét thẳng hàng rào. Ở đó người ta tận dụng một bờ giậu có sẵn để làm một cạnh của hàng rào và rào thành mảnh đất hình chữ nhật. Hỏi mảnh đất hình chữ nhật được rào có diện tích lớn nhất bằng bao nhiêu?
4. Một lão nông chia đất cho con trai để người con canh tác riêng, biết người con sẽ được chọn miếng đất hình chữ nhật có chu vi bằng . Hỏi anh ta chọn mỗi kích thước của nó bằng bao nhiêu để diện tích canh tác lớn nhất?
5. Trong lĩnh vực thuỷ lợi, cần phải xây dựng nhiều mương dẫn nước dạng "Thuỷ động học" (Ký hiệu diện tích tiết diện ngang của mương là S,  là độ dài đường biên giới hạn của tiết diện này,- đặc trưng cho khả năng thấm nước của mương; mương được gọi là có dạng thuỷ động học nếu với S xác định,  là nhỏ nhất). Cần xác định các kích thước của mương dẫn nước như thế nào để có dạng thuỷ động học? Nếu mương dẫn nước có tiết diện ngang là hình chữ nhật như hình vẽ sau:



1. Một hộp không nắp được làm từ một mảnh các tông theo mẫu như hình vẽ. Hộp có đáy là một hình vuông cạnh *x* cm, chiều cao *h* cm và có thể tích 500 cm3.



Giá trị của *x* để diện tích của mảnh các tông nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

1. Trong các hình trụ nội tiếp hình cầu bán kính *R*,hình trụ có thể tích lớn nhất bằng bao nhiêu?
2. Bạn Hiền là một học sinh lớp 12, bố bạn là một thợ hàn. Bố bạn định làm một chiếc thùng hình trụ từ một mảnh tôn có chu vi 120 cm theo cách dưới đây:



 Bằng kiến thức đã học em giúp bố bạn Hiền chọn mảnh tôn để làm được chiếc thùng có thể tích lớn nhất, khi đó chiều dài, rộng của mảnh tôn lần lượt là bao nhiêu?

1. Cho một tấm tôn hình tròn có diện tích 4π dm2. Người ta cắt thành một hình quạt có góc ở tâm là α ( ) như Hình 1 để làm thành một cái gầu múc nước hình nón như Hình 2.



Thể tích lớn nhất của cái gầu là bao nhiêu?

1. Một hộp không nắp được làm từ một mảnh các tông như hình bên dưới.

****

Hộp có đáy là một hình vuông cạnh  (), đường cao là h () và có thể tích là 500 . Tìm giá trị của  sao diện tích của mảnh các tông là nhỏ nhất.

1. Một công ty xây dựng muốn làm một đường ống dẫn từ một điểm *A* trên bờ đến một điểm *B* trên một hòn đảo (như hình vẽ).



 Hòn đảo cách bờ biển 6km. Giá để xây đường ống trên bờ là 50.000USD mỗi km, và 130.000USD mỗi km để xây dưới nước. *B’* là điểm trên bờ biển sao cho *BB’* vuông góc với bờ biển. Khoảng cách từ *A* đến *B’* là 9*km*. Vị trí *C* trên đoạn *AB’* sao cho khi nối ống theo *ACB* thì số tiền ít nhất. Khi đó C cách *A* một đoạn bằng bao nhiêu?

1. Một màn ảnh hình chữ nhật cao 1,4m được đặt ở độ cao 1,8m so với tầm mắt (tính đầu mép dưới của màn hình như hình vẽ).

**C**

**A**

**O**

1,4

1,8

**B**

Để nhìn rõ nhất phải xác định vị trí đứng cách màn ảnh sao cho góc nhìn lớn nhất. Hãy xác định vị trí đó.

**DẠNG 2**

**CÁC BÀI TOÁN LIÊN QUAN CHUYỂN ĐỘNG**

 • Nếu phương trình chuyển động của vật là  thì là vận tốc tức thời của vật tại thời điểm .

 • Một vật chuyển động có phương trình thì đạo hàm cấp hai (nếu có) là gia tốc tức thời của chuyển động. Ta có: *.*

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**

1. Một chất điểm chuyển động theo quy luật vận tốc *v* (*m/s*) của chuyển động đạt giá trị lớn nhất tại thời điểm *t* (*s*) bằng

 **A.** 2 (s) **B.** 12 (s) **C.** 6 (s) **D.** 4 (s)

1. Một vật chuyển động theo quy luật  với  (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và  (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian  giây kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

 **A.**  (m/s) **B.**  (m/s) **C.**  (m/s) **D.**  (m/s)

1. Một chất điểm chuyển động theo quy luật . Vận tốc của chuyển động đạt giá trị lớn nhất khi  bằng bao nhiêu

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

1. Một chất điểm chuyển động theo quy luật  với (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và (mét) là quãng đường vật chuyển động trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian  giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của chất điểm là bao nhiêu?

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

1. Một chất điểm chuyển động theo phương trình  trong đó t tính bằng giây  tính bằng mét  Tính thời gian vận tốc chất điểm đạt giá trị lớn nhất.

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

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ trả lời đáp án.**

1. Một vật chuyển động theo quy luật  với  (giây)là khoảng thời gian từ khi vật bắt đầu chuyển động và  (mét) là quãng đường vật di chuyển trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian  giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất vật đạt được bằng bao nhiêu?
2. Một chất điểm chuyển động theo quy luật  với là thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động,  là quãng đường đi được trong khoảng thời gian . Tính thời điểm t tại đó vận tốc đạt giá trị lớn nhất.
3. Một vật chuyển động theo quy luật với (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và  (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian  giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?
4. Một chất điểm chuyển động theo quy luật . Tìm thời điểm  (giây) mà tại đó vận tốc  của chuyển động đạt giá trị lớn nhất.
5. **Một** chất điểm chuyển động trong giây đầu tiên có phương trình , trong đó  với  tính bằng giây  và  tính bằng mét . Hỏi tại thời điểm gia tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất thì vận tốc của vật bằng bao nhiêu?

**DẠNG 3**

**MỘT SỐ DẠNG KHÁC**

 • Nếu hàm số  biểu thị nhiệt độ  theo thời gian  thì  biểu thị tốc độ thay đổi nhiệt độ theo thời gian tại thời điểm .

 • Cường độ tức thời của điện lượng tại thời điểm  là : .

1. Hai số có hiệu là 13, tích của chúng bé nhất khi hai số đó bằng

 **A.** 5; – 8. **B.** 1; – 12. **C.** . **D.** 6; – 7 .

1. Công suất (đơn vị ) của một mạch điện được cung cấp bởi một nguồn pin được cho bởi công thức  với (đơn vị ) là cường độ dòng điện. Tìm công suất tối đa của mạch điện.

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

1. Để giảm nhiệt độ trong phòng từ , một hệ thống làm mát được phép hoạt động trong 10 phút. Gọi  (đơn vị ) là nhiệt độ phòng ở phút thứ  được cho bởi công thức  với . Tìm nhiệt độ thấp nhất trong phòng đạt được trong thời gian 10 phút kể từ khi hệ thống làm mát bắt đầu hoạt động.

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

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). Hỏi phải thả bao nhiêu cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều gam cá nhất?

 **A.** 12. **B.** 24. **C.** 6. **D.** 32.

1. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức  trong đó *x* là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân (*x* được tính bằng miligam). Liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân để huyết áp giảm nhiều nhất bằng

 **A.** 100 mg. **B.** 20 mg. **C.** 30 mg. **D.** 0 mg.

1. Một con cá hồi bơi ngược dòng để vượt khoảng cách là 300 *km*. Vận tốc dòng nước là 6 km/h. Nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là *v* (km/h) thì năng lượng tiêu hao của cá trong *t* giờ được cho bởi công thức  trong đó *c* là hằng số và *E* tính bằng Jun. Vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng tiêu hao là ít nhất bằng

 **A.** 6 km/h. **B.** 8 km/h. **C.** 7 km/h. **D.** 9 km/h.

1. Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ *t* là  Nếu coi *f(t*) là hàm số xác định trên đoạn [0;25] thì đạo hàm *f’(t)* được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm *t.* Xác định ngày mà tốc độ truyền bệnh là lớn nhất?

 **A.** Ngày thứ 19. **B.** Ngày thứ 5. **C.** Ngày thứ 16. **D.** Ngày thứ 15.