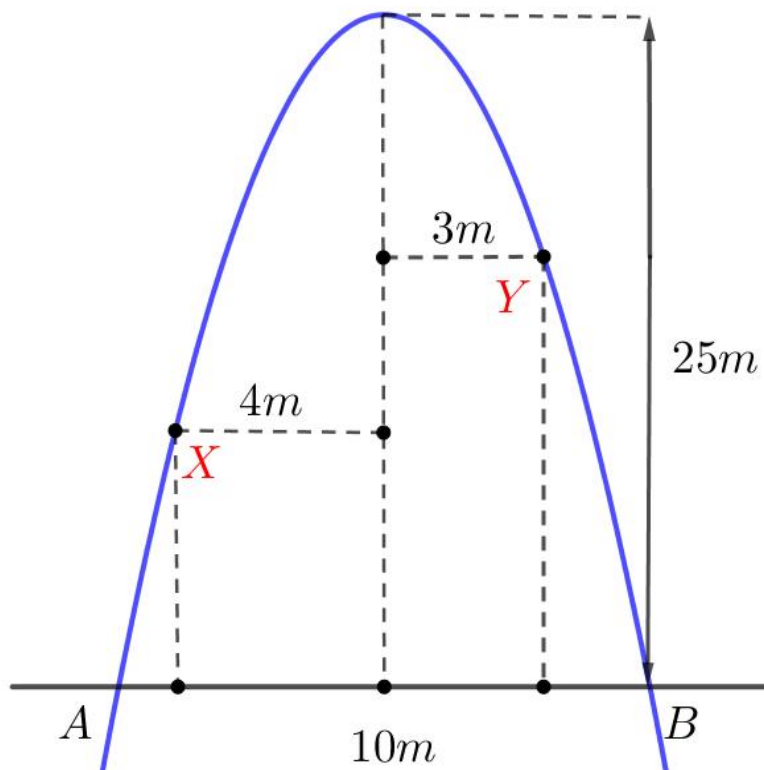




LUYỆN KỸ NĂNG TOÁN 10 THPT
BÀI GIẢNG
ỨNG DỤNG THỰC TẾ CỦA HÀM SỐ, ĐỒ THỊ
(KẾT HỢP 3 BỘ SÁCH GIÁO KHOA)

THÂN TẶNG TOÀN THỂ QUÝ THẦY CÔ VÀ CÁC EM HỌC SINH TRÊN TOÀN QUỐC

CREATED BY GIANG SƠN (FACEBOOK)
ĐÁP ÁN CHI TIẾT PDF BẠN ĐỌC VUI LÒNG LIÊN HỆ TÁC GIẢ:
GACMA1431988@GMAIL.COM (GMAIL); TEL 0398021920

THÀNH PHỐ THÁI BÌNH – THÁNG 9/2024

LUYỆN KỸ NĂNG TOÁN 10 THPT
ỨNG DỤNG THỰC TẾ CỦA HÀM SỐ, ĐỒ THỊ
VẬN DỤNG – VẬN DỤNG CAO

DUNG LƯỢNG	NỘI DUNG BÀI TẬP
4 FILE 1 file 4 trang	ỨNG DỤNG THỰC TẾ CỦA HÀM SỐ, ĐỒ THỊ

HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ LỚP 10 THPT
ỨNG DỤNG HÀM SỐ TRONG THỰC TẾ
(LỚP BÀI TOÁN VẬN DỤNG CAO P1)

Câu 1. Công suất P (đơn vị W) của một mạch điện được cung cấp bởi một nguồn pin $12V$ được cho bởi công thức $P = 12I - 0,5I^2$ với I (đơn vị A) là cường độ dòng điện. Hỏi công suất P tăng trong khoảng cường độ dòng điện nào?

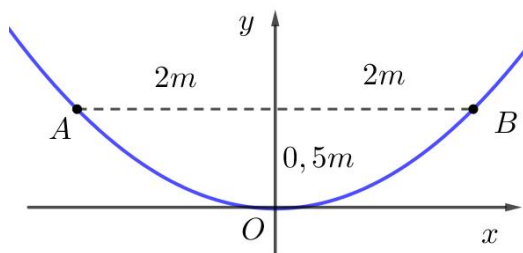
- A. $(0; 20)$. B. $(4; 20)$. C. $(12; +\infty)$. D. $(0; 12)$.

Câu 2. Một người nuôi cá thí nghiệm trong hồ. Người đó thấy rằng nếu mỗi đơn vị diện tích của mặt hồ có n con cá thì trung bình mỗi con cá sau một vụ cân nặng $P(n) = 480 - 20n$ (gam). Hỏi phải thả bao nhiêu cá trên một đơn vị diện tích của mặt hồ để sau một vụ thu hoạch được nhiều cá nhất biết mỗi đơn vị diện tích mặt hồ không được thả quá 23 con cá?

- A. 12. B. 14. C. 10. D. 18.

Câu 3. Một chiếc ăng ten chảo có chiều cao $h = 0,5m$ và đường kính $d = AB = 4m$. Ở mặt cắt qua trục ta được một parabol dạng $y = ax^2$. Hệ số a bằng

- A. 2 B. 0,125
C. 0,25 D. 0,5



Câu 4. Một hãng điện thoại đưa ra quy luật bán buôn cho từng đại lí, đó là đại lí càng nhập nhiều chiếc điện thoại của hãng thì giá bán buôn một chiếc điện thoại càng giảm. Cụ thể, nếu đại lí mua x điện thoại thì giá tiền của mỗi điện thoại là $6000 - 3x$ (nghìn đồng), $x \in N^*, x < 2000$. Đại lí nhập cùng một lúc bao nhiêu chiếc điện thoại thì hãng có thể thu về nhiều tiền nhất từ đại lí đó?

- A. 1000 chiếc B. 1200 chiếc C. 900 chiếc D. 1100 chiếc

Câu 5. Sau khi phát hiện một bệnh dịch, các chuyên gia y tế nhận thấy tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t là $f(t) = -3t^2 + 90t$, $t = 0, 1, 2, \dots, 25$. Xác định khoảng thời gian mà tốc độ truyền bệnh giảm?

- A. $(15; 25)$. B. $(0; 10)$ C. $(10; 15)$. D. $(0; 15)$.

Câu 6. Giả sử độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $G(x) = x^3(48 - x)$ với $0 \leq x \leq 48$, trong đó x là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân, đơn vị mg. Tính liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân để huyết áp giảm nhiều nhất.

- A. 36mg B. 32mg C. 30mg D. 20mg

Câu 7. Một công ty đang lên kế hoạch cải tiến sản phẩm và xác định rằng tổng chi phí dành cho việc cải tiến là

$K(x) = x + 96 + \frac{36}{x-4}$, trong đó x là số sản phẩm được cải tiến, $x > 4$. Tìm số sản phẩm mà công ty cần cải

tiến để tổng chi phí đạt giá trị nhỏ nhất.

- A. 7 đơn vị sản phẩm B. 8 đơn vị sản phẩm
C. 5 đơn vị sản phẩm D. 10 đơn vị sản phẩm

Câu 8. Một chiếc cổng hình parabol có phương trình $y = -\frac{1}{2}x^2$. Biết cổng có chiều rộng $d = 5m$. Hãy tính chiều cao h của cổng.

- A. $h = 4,45m$. B. $h = 3,125m$. C. $h = 4,125m$. D. $h = 3,25m$.

Câu 9. Một nhà sản xuất máy ghi âm với chi phí là 40 USD/cái. Ông ước tính rằng nếu máy ghi âm bán được với giá x USD/cái thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $120 - x$ (cái). Biểu diễn lợi nhuận hàng tháng của nhà sản xuất bằng một hàm số $f(x)$ theo giá bán x . Hàm số cần tìm là

- A. $f(x) = -x^2 + 120x$ B. $f(x) = -x^2 + 120x + 40$
C. $f(x) = x^2 - 120x + 40$ D. $f(x) = -x^2 + 160x - 4800$.

Câu 10. Bộ phận sản xuất của một công ty xác định chi phí để sản xuất x sản phẩm được cho bởi biểu thức $T(x) = x^2 + 20x + 4000$ (nghìn đồng). Nếu x sản phẩm đều được bán hết và giá bán mỗi sản phẩm là 150 nghìn đồng thì lợi nhuận lớn nhất mà công ty thu được là bao nhiêu?

- A. 225 nghìn đồng B. 200 nghìn đồng C. 250 nghìn đồng D. 240 nghìn đồng

Câu 11. Nhà xe khoán cho hai tài xế An và Bình mỗi người lần lượt nhận 32 lít và 72 lít xăng trong một tháng. Biết rằng, trong một ngày tổng số xăng cả hai người sử dụng là 10 lít. Tính tổng số ngày ít nhất để hai tài xế sử

dùng hết số xăng được khoán.

A. 10

B. 20

C. 25

D. 15

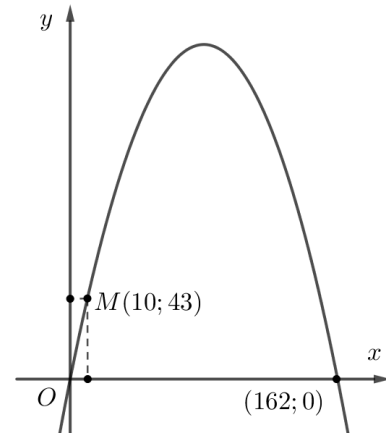
Câu 12. Khi đi du lịch đến thành phố St.Louis (Xanh Lu i) , bang Missousi, Hoa Kỳ, chúng ta sẽ được tham quan cổng Gateway Arch (Ac xơ), hay còn gọi là cổng vào miền tây nước Mỹ, mệnh danh là công trình kiến trúc vòm cao nhất tại Tây Bán cầu. Công trình khởi công xây dựng năm 1963, khánh thành năm 1965. Giả sử người ta lập một hệ trục tọa độ sao cho một chân cổng đi qua gốc tọa độ, chân kia của cổng có tọa độ $(162;0)$, một điểm M trên thân cổng có tọa độ $(10;43)$. Chiều cao h của cổng gần nhất với giá trị nào ?

A. 185,6m

B. 180,2m

C. 174,5m

D. 200m.



Câu 13. Một trang sách có dạng hình chữ nhật với diện tích là 384cm^2 . Sau khi để lề trên và lề dưới đều là 3cm , để lề trái và lề phải đều là 2cm . Phần còn lại của trang sách được in chữ. Khi phần in chữ trên trang sách có diện tích lớn nhất, hiệu độ dài giữa chiều dài và chiều rộng trang sách bằng

A. 8cm

B. 6cm

C. 10cm

D. 12cm

Câu 14. Một người nông dân có 15 000 000 đồng để làm một hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau (Hình 35). Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60 000 đồng/mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50 000 đồng/mét, mặt giáp bờ sông không phải rào. Tìm diện tích lớn nhất của hai khu đất thu được sau khi làm hàng rào.



Hình 35

A. 6250m^2

B. 6340m^2

C. 6260m^2

D. 6330m^2

Câu 15. Một công ty kinh doanh bất động sản có 20 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng/1 tháng thì tất cả các căn hộ đều có người thuê. Nhưng cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ thêm 200 nghìn đồng/1 tháng thì có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Hỏi công ty nên cho thuê mỗi căn hộ bao nhiêu tiền một tháng để tổng số tiền thu được là lớn nhất?

A. 1 triệu đồng

B. 950 nghìn đồng

C. 800 nghìn đồng

D. 900 nghìn đồng

Câu 16. Bạn A có một đoạn dây dài 20m . Bạn chia đoạn dây thành hai phần. Phần đầu uốn thành một tam giác đều. Phần còn lại uốn thành một hình vuông. Hỏi độ dài phần đầu bằng bao nhiêu để tổng diện tích hai hình trên là nhỏ nhất?

A. $\frac{40}{9+4\sqrt{3}}\text{m}$.

B. $\frac{180}{9+4\sqrt{3}}\text{m}$.

C. $\frac{120}{9+4\sqrt{3}}\text{m}$.

D. $\frac{60}{9+4\sqrt{3}}\text{m}$.



Câu 17. Diện tích một trang của một cuốn sách là 600cm^2 . Do yêu cầu kĩ thuật, cần để lề trên và lề dưới là 3cm , lề trái và lề phải là 2cm . Tính chiều dài của trang giấy để diện tích phần chữ in vào cuốn sách được nhiều nhất.

A. 30cm

B. 28cm

C. 25cm

D. 32cm

Câu 18. Một rạp chiếu phim có sức chứa 800 người, trung bình mỗi ngày rạp có khoảng 360 khách với giá mỗi vé là 100.000đ. Nếu giá mỗi vé giảm 10.000đ thì mỗi ngày rạp có thêm 60 khách đến xem. Hỏi cần giảm giá vé đến bao nhiêu nghìn đồng để doanh thu của rạp là lớn nhất.

A. 90 nghìn đồng

B. 80 nghìn đồng

C. 70 nghìn đồng

D. 65 nghìn đồng

Câu 19. Một xe khách chất lượng cao đi từ Cần Thơ đến Hà Nội chở được nhiều nhất 50 hành khách trên mỗi chuyến đi. Theo tính toán của nhà xe, nếu chở được k khách thì giá tiền mà mỗi khách phải trả khi đi tuyến

đường này là $\left(180 - \frac{3k}{2}\right)^2$ trăm đồng. Tính số hành khách trên mỗi chuyến xe sao cho tổng số tiền thu được

từ hành khách nhiều nhất. Tính số tiền đó.

A. 500 triệu đồng

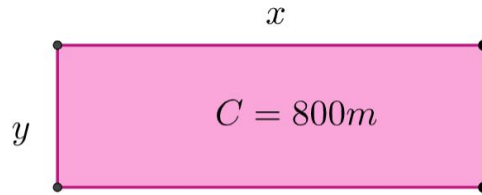
B. 576 triệu đồng

C. 550 triệu đồng

D. 590 triệu đồng

Câu 20. 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 $800(m)$. Hỏi anh ta chọn mỗi kích thước của nó bằng bao nhiêu để diện tích canh tác lớn nhất?



- A. $200m \times 200m$ B. $300m \times 100m$ C. $250m \times 150m$ D. Đáp án khác

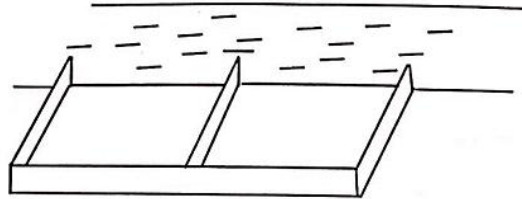
Câu 21. Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $f(x) = 0,025x^2(30 - x)$, trong đó x (miligam) là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân. Khi đó, liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân để huyết áp giảm nhiều nhất là

- A. 20 miligam. B. 10 miligam. C. 15 miligam. D. 30 miligam.

Câu 22. Một sợi dây có chiều dài $28m$ được cắt thành hai đoạn để làm thành một hình vuông và một hình tròn. Tính chiều dài (theo đơn vị mét) của đoạn dây làm thành hình vuông được cắt ra sao cho tổng diện tích của hình vuông và hình tròn là nhỏ nhất?

- A. $\frac{56}{4 + \pi}$. B. $\frac{112}{4 + \pi}$. C. $\frac{84}{4 + \pi}$. D. $\frac{92}{4 + \pi}$.

Câu 23. Một người nông dân có 15.000.000 đồng muốn làm một cái hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) để làm một khu đất có hai phần chữ nhật để trồng rau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60.000 đồng một mét, còn đối với ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50.000 đồng một mét. Tìm diện tích lớn nhất của đất rào được



- A. $3125m^2$. B. $50m^2$. C. $1250m^2$. D. $6250m^2$.

Câu 24. Ông Khoa muốn xây một cái bể chứa nước lớn dạng một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $288m^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, giá thuê nhân công để xây bể là 500000

đồng/ m^2 . Nếu ông Khoa biết xác định các kích thước của bể hợp lí thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất. Hỏi ông Khoa trả chi phí thấp nhất để xây dựng bể đó là bao nhiêu (Biết độ dày thành bể và đáy bể không đáng kể)?

- A. 90 triệu đồng. B. 168 triệu đồng. C. 54 triệu đồng. D. 108 triệu đồng.

Câu 25. Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2000.000 đồng mỗi tháng thì mọi căn hộ đều có người thuê và cứ mỗi lần tăng giá cho thuê mỗi căn hộ 100.000 đồng mỗi tháng thì có thể 2 căn hộ bị bỏ trống. Muốn có thu nhập cao nhất, công ty đó phải cho thuê với giá mỗi căn hộ là bao nhiêu ?

- A. 2.250.000. B. 2.350.000. C. 2.450.000. D. 2.550.000.

Câu 26. Một trang tại cần xây dựng một bể chứa nước hình hộp chữ nhật bằng gạch không nắp ở phía trên. Biết bể có chiều dài gấp hai lần chiều rộng và thể tích (phần chứa nước) bằng $8m^3$. Hỏi chiều cao của bể gần nhất với kết quả nào dưới đây để số lượng gạch dùng để xây bể là nhỏ nhất

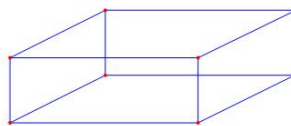
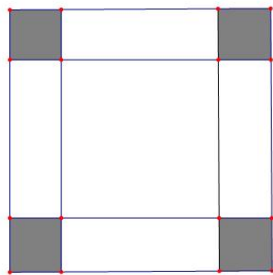
- A. 1,8 m. B. 1,3 m. C. 1,1 m. D. 1,2 m.

Câu 27. Một loại thuốc được dùng cho một bệnh nhân và nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân được giám sát bởi bác sĩ. Biết rằng nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân sau khi tiêm vào cơ thể trong t giờ được cho

bởi công thức $c(t) = \frac{t}{t^2 + 1}$ (mg/L). Sau khi tiêm thuốc bao lâu thì nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân cao nhất?

- A. 4 giờ. B. 1 giờ. C. 3 giờ. D. 2 giờ.

Câu 28. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12 cm. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x (cm), rồi gấp tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Tìm x để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.



A. $x = 3$

B. $x = 2$

C. $x = 4$

D. $x = 6$

Câu 29. Chi phí cho xuất bản x cuốn tạp chí bao gồm: lương cán bộ, công nhân, nhân viên, giấy in,...) được cho bởi hàm số $C(x) = 0,0001x^2 - 0,2x + 10000$, $C(x)$ tính theo đơn vị vạn đồng. Chi phí phát hành cho mỗi

cuốn là 4 nghìn đồng. Tỉ số $M(x) = \frac{T(x)}{x}$ với $T(x)$ là tổng chi phí xuất bản và phát hành cho x cuốn tạp chí, được gọi là chi phí trung bình cho mỗi cuốn tạp chí. Khi chi phí trung bình cho mỗi cuốn tạp chí thấp nhất, hãy tính chi phí cho mỗi cuốn tạp chí đó.

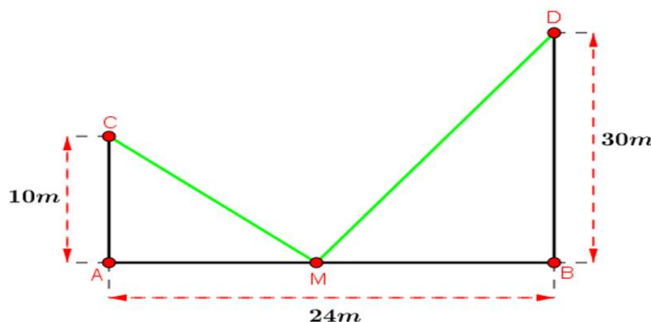
A. 20000 đồng

B. 22000 đồng

C. 15000 đồng

D. 10000 đồng

Câu 30. Có hai chiếc cọc cao $10m$ và $30m$ lần lượt đặt tại hai vị trí A, B . Biết khoảng cách giữa hai cọc bằng $24m$. Người ta chọn một cái chốt ở vị trí M trên mặt đất nằm giữa hai chân cọc để giăng dây nối đến hai đỉnh C và D của cọc (như hình vẽ). Hỏi ta phải đặt chốt ở vị trí nào để tổng độ dài của hai sợi dây đó là ngắn nhất?



A. $AM = 6m, BM = 18m$.

B. $AM = 7m, BM = 17m$.

C. $AM = 4m, BM = 20m$.

D. $AM = 12m, BM = 12m$.

Câu 31. Một cửa hàng trung bình bán được 100 cái Tivi mỗi tháng với giá 14 triệu đồng một cái. Chủ cửa hàng nhận thấy rằng, nếu giảm giá bán mỗi cái 500 ngàn đồng thì số lượng tivi bán ra sẽ tăng thêm 10 cái mỗi tháng. Hỏi cửa hàng nên bán với giá bao nhiêu để doanh thu cửa hàng là lớn nhất

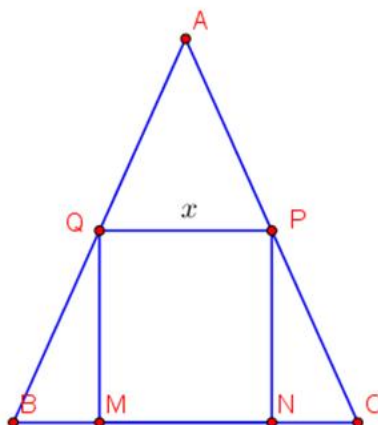
A. 10 triệu đồng

B. 9,5 triệu đồng

C. 8 triệu đồng

D. 8,5 triệu đồng

Câu 32. Một miếng bìa hình tam giác đều ABC , cạnh bằng 16. Học sinh Trang cắt một hình chữ nhật $MNPQ$ từ miếng bìa trên để làm biển trông xe cho lớp trong buổi ngoại khóa (với M, N thuộc cạnh BC ; P, Q lần lượt thuộc cạnh AC và AB). Diện tích hình chữ nhật $MNPQ$ lớn nhất bằng bao nhiêu?



A. $16\sqrt{3}$.

B. $8\sqrt{3}$.

C. $32\sqrt{3}$.

D. $34\sqrt{3}$.

HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ LỚP 10 THPT
ỨNG DỤNG HÀM SỐ TRONG THỰC TẾ
(LỚP BÀI TOÁN VẬN DỤNG CAO P2)

Câu 1. Bạn An có 100000 đồng, bạn định sử dụng số tiền này để mua vở, giá mỗi quyển vở là 9000 đồng. Gọi x là số quyển vở bạn An mua và t là số tiền còn lại. Lập hàm số của t theo x ?

- A. $t = 100 + 9x$. B. $t = 100000 + 9000x$.
 C. $t = 100000 - 9000x$. D. $t = 100 - 9x$.

Câu 2. Để đánh giá thể trạng (gầy, bình thường, thừa cân) của một người, người ta thường dùng chỉ số BMI (Body Mass Index). Chỉ số BMI được tính dựa trên chiều cao và cân nặng theo công thức sau:

$$BMI = \frac{\text{cân nặng (kg)}}{(\text{kg/m}^2) \text{ chiều cao (m)} \times \text{chiều cao (m)}}$$

Đối với người trưởng thành, chỉ số này cho đánh giá như sau:

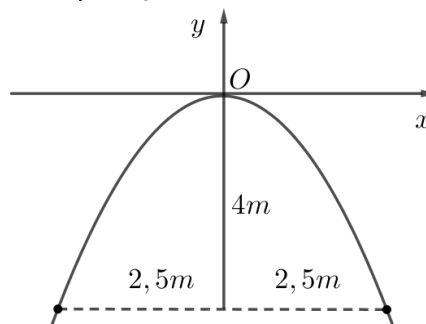
Phân loại	BMI (kg/m^2)
Cân nặng thấp (gầy)	$< 18,5$
Bình thường	$18,5 - 24,9$
Thừa cân	≥ 25
Tiền béo phì	$25 - 29,9$
Béo phì độ I	$30 - 34,9$
Béo phì độ II	$35 - 39,9$
Béo phì độ III	≥ 40

An và Bình là hai người trưởng thành đang cần xác định thể trạng của mình. Biết An cân nặng 56 kg và cao $1,75 \text{ m}$ và Bình cân nặng 88 kg và cao $1,6 \text{ m}$. Phân loại theo chỉ số BMI của An và Bình lần lượt là

- A. gầy và bình thường. B. bình thường và béo phì độ I.
 C. bình thường và béo phì độ II. D. gầy và béo phì độ I.

Câu 3. Một chiếc cổng hình parabol có chiều rộng 5m và chiều cao 4m như hình vẽ. Giả sử một chiếc xe tải có chiều cao 3m đi vào vị trí chính giữa cổng, hỏi chiều ngang p của xe tải thỏa mãn điều kiện gì để có thể đi vào cổng mà không chạm tường?

- A. $p < 2,5$ B. $p < 2\sqrt{3}$
 C. $p < 3\sqrt{2}$ D. $p < 1,25$



Câu 4. Một xí nghiệp may cần thanh lý 1410 bộ quần áo. Biết mỗi ngày xí nghiệp đó bán được 30 bộ quần áo. Gọi x là số ngày đã bán, y là số bộ quần áo còn lại sau x ngày bán. Hãy lập hàm số y theo biến x .

- A. $y = 1410 + 30x$. B. $y = 30x - 1410$. C. $y = 1410 - 30x$. D. $y = 30x + 1410$.

Câu 5. Giá trị của một chiếc máy tính bảng sau khi sử dụng t năm được cho bởi công thức: $V(t) = 9800000 - 1200000.t$ (đồng). Hỏi từ năm thứ 2 tới năm thứ 3 giá trị máy tính giảm bao nhiêu triệu đồng.

- A. 1,2 triệu đồng. B. 1,1 triệu đồng. C. 1,0 triệu đồng. D. 0,9 triệu đồng.

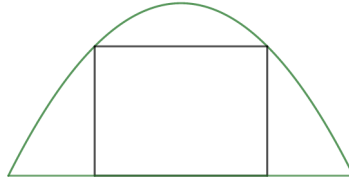
Câu 6. Một cửa hàng buôn giày nhập một đôi với giá là 30 đôla. Cửa hàng ước tính nếu đôi giày bán với giá x đôla thì mỗi tháng cửa hàng bán được $(70 - x)$ đôi. Hỏi cửa hàng bán một đôi giày giá bao nhiêu thì thu được nhiều lãi nhất?

- A. 60 đôla. B. 55 đôla. C. 50 đôla. D. 45 đôla.

Câu 7. Có hai địa điểm A, B cùng nằm trên một tuyến quốc lộ thẳng. Khoảng cách giữa A và B là $30,5 \text{ km}$. Một xe máy xuất phát từ A lúc 7 giờ theo chiều từ A đến B . Lúc 9 giờ, một ô tô xuất phát từ B chuyển động thẳng đều với vận tốc 80 km/h theo cùng chiều với xe máy. Chọn A làm mốc, chọn thời điểm 7 giờ làm mốc thời gian và chọn chiều từ A đến B làm chiều dương. Phương trình chuyển động của xe máy là $y = 2t^2 + 36t$, trong đó y tính bằng kilômét, t tính bằng giờ. Biết rằng đến lúc ô tô đuổi kịp xe máy thì hai xe dừng lại và vị trí đó cách điểm B là $x \text{ km}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $x \in (150; 170)$. B. $x \in (100; 120)$. C. $x \in (110; 130)$. D. $x \in (130; 150)$.

Câu 8. Căn biệt thự nhà anh A có cánh cổng cao 3m rộng 4m, anh A muốn xây một vòm hoa hình parabol sao cho vừa chạm vào hai đầu cổng và có chiều cao là 4m. Hỏi khoảng cách giữa hai chân vòm hoa là bao nhiêu để đáp ứng các yêu cầu của anh A.



- A. 8m. B. 8,5m. C. 7,5m. D. 5m.

Câu 9. Một cửa hàng buôn giày nhập một đôi với giá là 40 đôla. Cửa hàng ước tính rằng nếu đôi giày được bán với giá x đôla thì mỗi tháng khách hàng sẽ mua $(120 - x)$ đôi. Hỏi cửa hàng bán một đôi giày giá bao nhiêu thì thu được nhiều lãi nhất?

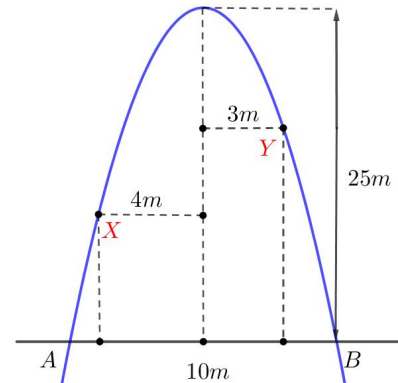
- A. 80 USD. B. 160 USD. C. 40 USD. D. 240 USD.

Câu 10. Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược vào kinh doanh xe Honda Vison với chi phí mua vào 1 chiếc là 27 triệu đồng và bán ra là 31 triệu đồng. Với giá này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong 1 năm là 600 chiếc. Nhằm mục đích đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc thì số lượng xe bán ra trong 1 năm sẽ tăng thêm 200 chiếc. Hãy tìm hàm số bậc hai biểu thị lợi nhuận doanh nghiệp thu được trong một năm?

- A. $f(x) = -200x^2 + 200x + 2400$, với $0 < x < 4$ B. $f(x) = 200x^2 + 100x + 2400$ với $0 < x < 4$
C. $f(x) = -200x^2 + 200x + 1400$, với $0 < x < 4$ D. $f(x) = 20x^2 + 100x + 2400$

Câu 11. Một chiếc cổng hình parabol như hình vẽ. Biết rằng chiều rộng của cổng và chiều cao của cổng là 10m và 25m. Hai con nhện cùng bò lên từ mặt đất AB và dừng lại tại hai vị trí X, Y , khoảng cách từ X và Y đến trục đối xứng của parabol tương ứng là 4m, 3m. Tính khoảng cách giữa hai con nhện ở trên.

- A. 8m B. $7\sqrt{2}m$ C. 7m D. $5\sqrt{3}m$



Câu 12. Rađa của một máy bay trực thăng theo dõi chuyển động của một ô tô trong 10 phút, phát hiện rằng vận tốc của ô tô thay đổi phụ thuộc vào thời gian bởi công thức: $v = 3t^2 - 30t + 135$ (t tính bằng phút, v tính bằng km/h). Khi nào ô tô đạt vận tốc nhỏ nhất?

- A. 12 phút. B. 10 phút. C. 5 phút. D. 9 phút.

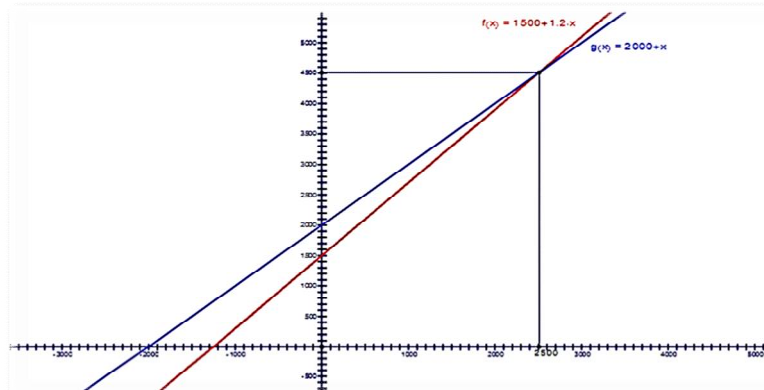
Câu 13. Một hộ gia đình có ý định mua một cái máy bơm để phục vụ cho việc tưới tiêu vào mùa hạ. Khi đến cửa hàng thì được ông chủ giới thiệu về hai loại máy bơm có lưu lượng nước trong một giờ và chất lượng máy là như nhau.

Máy thứ nhất giá 1500000 đồng và trong một giờ tiêu thụ hết $1,2kW$.

Máy thứ hai giá 2000000 đồng và trong một giờ tiêu thụ hết $1kW$.

Theo bạn người nông dân nên chọn mua loại máy nào để đạt hiệu quả kinh tế cao nếu sử dụng lâu dài.

- A. Máy thứ 1. B. Máy thứ 2.
C. Hai máy hiệu quả như nhau. D. Hai máy đều không hiệu quả.



Quan sát đồ thị ta thấy rằng: ngay sau khi sử dụng 2500 giờ tức là nếu mỗi ngày dùng 4 tiếng tức là không quá 2 năm thì máy thứ 2 chi phí sẽ thấp hơn rất nhiều nên chọn mua máy thứ hai thì hiệu quả kinh tế sẽ cao hơn.

TH1: Nếu sử dụng máy ít hơn 2 năm thì mua máy thứ nhất sẽ tiết kiệm hơn

TH2: Nếu thời gian sử dụng nhiều hơn hoặc bằng hai năm thì nên mua máy thứ 2.

Trong thực tế một máy bơm có thể sử dụng được thời gian khá dài. Do vậy trong trường hợp này người nông dân nên mua máy thứ hai.

Câu 14. Một chiếc cổng hình parabol có chiều rộng 12 m và chiều cao 8 m như hình vẽ. Giả sử một chiếc xe tải có chiều ngang 6 m đi vào vị trí chính giữa cổng. Hỏi chiều cao h của xe tải thỏa mãn điều kiện gì để có thể đi vào cổng mà không chạm tường?



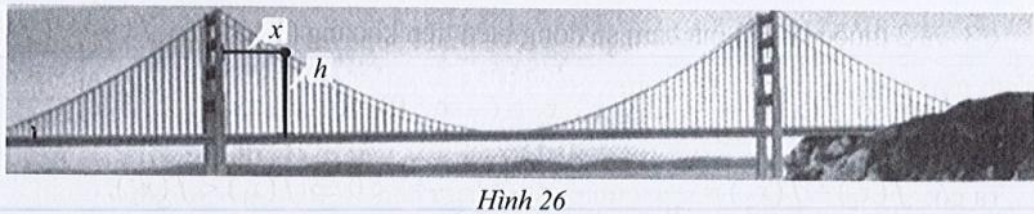
A. $0 < h < 6$.

B. $0 < h \leq 6$.

C. $0 < h < 7$.

D. $0 < h \leq 7$.

Câu 15. Quan sát chiếc Cổng Vàng (Golden Gate bridge) ở Hình 26. Độ cao h (feet) tính từ mặt cầu đến các điểm trên dây treo ở phần giữa hai trụ cầu được xác định bởi công thức $h(x) = \frac{1}{9000}x^2 - \frac{7}{15}x + 500$, trong đó x (feet) là khoảng cách từ trụ cầu bên trái đến điểm tương ứng trên dây treo. Xác định khoảng cách giữa hai trụ cầu theo đơn vị feet, biết rằng hai trụ cầu này có độ cao bằng nhau.



A. 4200 feet

B. 4100 feet

C. 4300 feet

D. 4250 feet

Câu 16. Một công ty chuyên sản xuất dụng cụ thể thao nhận được đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng rổ. Công ty có một số máy móc, mỗi máy có khả năng sản xuất 30 bóng rổ trong một giờ. Chi phí thiết lập mỗi máy là 200 nghìn đồng. Sau khi thiết lập, quá trình sản xuất sẽ diễn ra hoàn toàn tự động và chỉ cần có người giám sát. Chi phí trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng mỗi giờ. Công ty cần sử dụng bao nhiêu máy móc để chi phí hoạt động đạt mức thấp nhất?

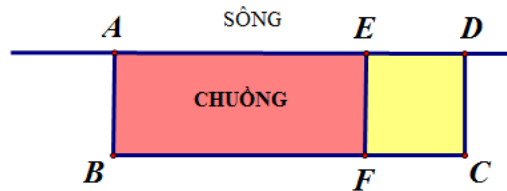
A. 15

B. 16

C. 12

D. 14

Câu 17. Một chủ trang trại nuôi gia cầm muốn làm một cái hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) thành hai chuồng hình chữ nhật sát nhau, một chuồng nuôi vịt và một chuồng nuôi gà. Biết rằng chủ trang trại đã có sẵn 240 m hàng rào. Hỏi diện tích lớn nhất có thể bao quanh chuồng là bao nhiêu?



A. 4800

B. 4200

C. 4000

D. 4500

Câu 18. Một khách sạn có 60 phòng. Chủ khách sạn nhận thấy nếu cho thuê mỗi phòng với giá 500.000 đồng/ngày thì tất cả các phòng đều được thuê hết và cứ tăng giá thêm 50.000 đồng một phòng thì có thêm 2 phòng trống. Hỏi chủ khách sạn nên cho thuê mỗi phòng với giá bao nhiêu tiền một ngày để tổng doanh thu một ngày là lớn nhất?

A. 950 nghìn đồng

B. 1 triệu đồng

C. 850 nghìn đồng

D. 750 nghìn đồng

Câu 19. Một đội bóng đá thi đấu trong một sân vận động có sức chứa 55.000 khán giả. Với giá mỗi vé 100 nghìn đồng, số khán giả trung bình là 27.000 người. Qua thăm dò dư luận, người ta thấy rằng mỗi khi giá vé giảm thêm 10 nghìn đồng, sẽ có thêm 3.000 khán giả. Hỏi ban tổ chức nên đặt giá vé là bao nhiêu để doanh thu từ tiền bán vé là lớn nhất?

A. 90 nghìn đồng

B. 95 nghìn đồng

C. 92 nghìn đồng

D. 85 nghìn đồng

Câu 20. Một công ty sản xuất gỗ muốn thiết kế các thùng đựng hàng bên trong dạng hình lăng trụ tứ giác đều không nắp có thể tích là $62,5\text{ dm}^3$. Để tiết kiệm vật liệu làm thùng, người ta cần thiết kế thùng sao cho có tổng S diện tích xung quanh và diện tích mặt đáy là nhỏ nhất, S bằng

A. $106,25\text{ dm}^2$.

B. 75 dm^2 .

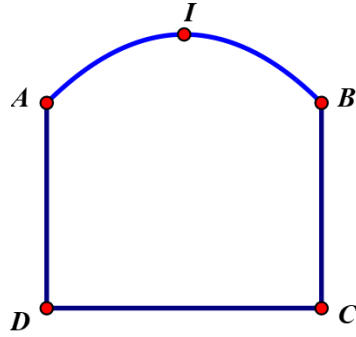
C. $50\sqrt{5}\text{ dm}^2$.

D. 125 dm^2

Câu 21. Một doanh nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Giả sử khi sản xuất và bán hết x sản phẩm đó ($0 < x \leq 2000$), tổng số tiền doanh nghiệp thu được (đơn vị: chục nghìn đồng) là $f(x) = 2000x - x^2$ và tổng chi phí (đơn vị: chục nghìn đồng) doanh nghiệp chi ra là $g(x) = x^2 + 1440x + 50$. Giả sử mức thuế phụ thu trên một đơn vị sản phẩm bán được là t (chục nghìn đồng) ($0 < t < 300$). Mức thuế phụ thu t (trên một đơn vị sản phẩm) sao cho nhà nước nhận được số tiền thuế phụ thu lớn nhất và doanh nghiệp cũng thu được lợi nhuận lớn nhất theo mức thuế phụ thu đó là

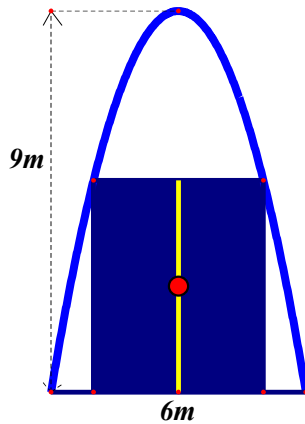
- A. $t = 2500000$. B. $t = 2600000$. C. $t = 2700000$. D. $t = 2800000$.

Câu 22. Một chiếc cổng như hình vẽ, trong đó $CD = 6m$, $AD = 4m$, phía trên cổng có hình dạng parabol. Người ta cần thiết kế cổng sao cho những chiếc xe container chở hàng với bề ngang thùng xe là $4m$, chiều cao là $5,2m$ có thể đi qua được (chiều cao được tính từ mặt đất đến nóc thùng xe và thùng xe có dạng hình hộp chữ nhật). Hỏi đỉnh I của parabol cách mặt đất tối thiểu bao nhiêu mét để chiếc cổng đạt được yêu cầu trên?



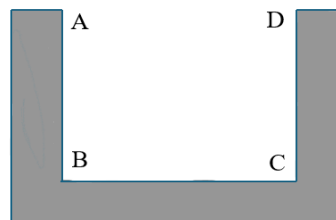
- A. $6,13(m)$. B. $6,14(m)$. C. $6,15(m)$. D. $6,16(m)$.

Câu 23. Cổng của một tòa nhà cao tầng có hình dạng là một phần của đường parabol có chiều cao $9m$ và khoảng cách giữa hai chân cổng bằng $6m$. Người ta muốn tạo phần cánh cổng hình chữ nhật bằng sắt gồm 2 cánh để có thể đóng mở (phần tô đậm như hình vẽ), phần còn lại làm bằng vật liệu khác. Diện tích lớn nhất của chiếc cổng sắt gần nhất với kết quả nào sau đây?



- A. $20,7(m^2)$. B. $20,8(m^2)$. C. $20,9(m^2)$. D. $21(m^2)$.

Câu 24. Hình dưới đây là mương dẫn nước thủy lợi tại một địa phương phục vụ tưới tiêu cho ruộng đồng. Phần không gian trong mương để nước chảy có mặt cắt ngang là hình chữ nhật $ABCD$. Với điều kiện lưu lượng nước qua mương cho phép thì diện tích mặt cắt $ABCD$ là $0,48m^2$. Để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật tốt nhất cho mương, người ta cần thiết kế sao cho tổng độ dài $T = AB + BC + CD$ là ngắn nhất. Khi đó chiều rộng đáy mương bằng bao nhiêu (biết chiều rộng phải dưới $1m$, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).



- A. $0,78(m)$. B. $0,97(m)$. C. $0,98(m)$. D. $0,83(m)$.

HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ LỚP 10 THPT
ỨNG DỤNG HÀM SỐ TRONG THỰC TẾ
(LỚP BÀI TOÁN VẬN DỤNG CAO P3)

Câu 1. Một cửa hàng bán dầu muốn đóng những thùng đựng dầu có thể tích không đổi bằng $V = 30\text{dm}^3$, thùng có dạng hình hộp chữ nhật có nắp; đáy là hình vuông cạnh x dm ($x > 0$). Trên thị trường, giá nguyên vật liệu làm đáy và nắp thùng là $120\,000$ đồng/ m^2 , giá nguyên vật liệu làm mặt xung quanh của thùng là $100\,000$ đồng/ m^2 . Chi phí để cửa hàng làm một thùng đựng dầu được cho bởi công thức (đơn vị nghìn đồng)?

A. $f(x) = \frac{12}{5}x^2 + \frac{120}{x}$.

B. $f(x) = 24x^2 + \frac{120}{x}$.

C. $f(x) = 2x^2 + \frac{120}{x}$.

D. $f(x) = 24x^2 + \frac{1200}{x}$.

Câu 2. Một công ty sản xuất một sản phẩm. Bộ phận tài chính của công ty đưa ra hàm giá bán là $p(x) = 1000 - 25x$, trong đó $p(x)$ (triệu đồng) là giá bán của mỗi sản phẩm mà tại giá bán này có x sản phẩm được bán ra. Khi đó hàm doanh thu của công ty là

A. $f(x) = 1000x - 25x^2$.

B. $f(x) = 1000x + 25x^2$.

C. $f(x) = 25x^2 - 1000x$.

D. $f(x) = 1000 - 25x^2$.

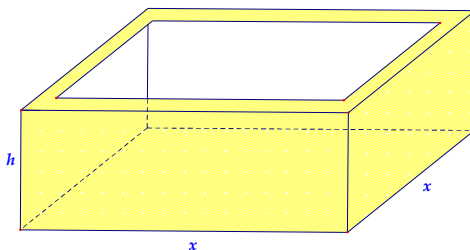
Câu 3. Nhân ngày quốc tế phụ nữ 8-3 năm 2017, ông A quyết định mua tặng vợ một món quà và đặt nó vào trong một chiếc hộp có thể tích là 32 (đvtt) có đáy hình vuông và không có nắp. Để món quà trở nên thật đặc biệt và xứng đáng với giá trị của nó ông quyết định mạ vàng cho chiếc hộp, biết rằng độ dày lớp mạ tại mọi điểm trên hộp là như nhau. Gọi chiều cao và cạnh đáy của chiếc hộp lần lượt là $h; x$. Để lượng vàng trên hộp là nhỏ nhất thì giá trị của $h; x$ phải là ?

A. $x = 2; h = 4$

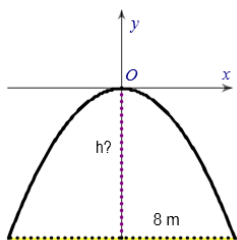
B. $x = 4; h = 2$

C. $x = 4; h = \frac{\sqrt{3}}{2}$

D. $x = 1; h = 2$



Câu 4. Một chiếc cổng hình parabol dạng $y = -\frac{1}{2}x^2$ có chiều rộng $d = 8\text{m}$. Hãy tính chiều cao h của cổng.



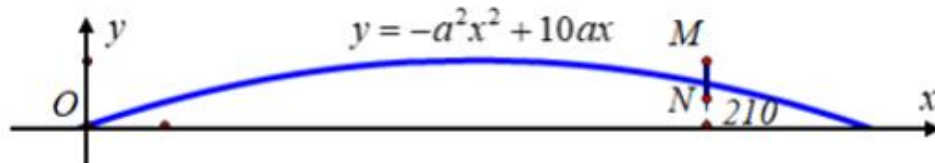
A. $h = 8\text{m}$.

B. $h = 9\text{m}$.

C. $h = 5\text{m}$.

D. $h = 7\text{m}$.

Câu 5. Một tình huống trong huấn luyện pháo binh được mô tả như hình vẽ dưới đây



Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , khẩu đại bác được biểu thị bằng điểm $O(0;0)$ và bia mục tiêu được biểu thị bằng đoạn thẳng MN với $M(2100;25)$ và $N(2100;15)$. Xạ thủ cần xác định parabol $y = -a^2 x^2 + 10ax$ ($a > 0$) mô tả quỹ đạo chuyển động của viên đạn sao cho viên đạn bắn ra từ khẩu đại bác phải chạm vào bia mục tiêu. Tìm giá trị lớn nhất của a để xạ thủ đạt được mục đích trên.

A. $\frac{1}{210}$.

B. $\frac{5 + \sqrt{10}}{2100}$.

C. $\frac{1 + \sqrt{10}}{2100}$.

D. $\frac{10 - \sqrt{10}}{2100}$.

Câu 6. Một nhà máy cần thiết kế một chiếc bể đựng nước hình trụ bằng tôn có nắp, có thể tích là $64\pi(m^3)$.

Tìm bán kính đáy r của hình trụ sao cho hình trụ được làm ra tốn ít nhiên liệu nhất.

- A. $r = 3(m)$. B. $r = \sqrt[3]{16}(m)$. C. $r = \sqrt[3]{32}(m)$. D. $r = 4(m)$.

Câu 7. Để thiết kế một chiếc bể cá hình hộp chữ nhật không có nắp có chiều cao là $60cm$, thể tích $96000(cm^3)$. Người thợ dùng loại kính để sử dụng làm mặt bên có giá thành $70000 \text{ đ}/m^2$ và loại kính để làm mặt đáy có giá thành $100000 \text{ đ}/m^2$. Chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá là

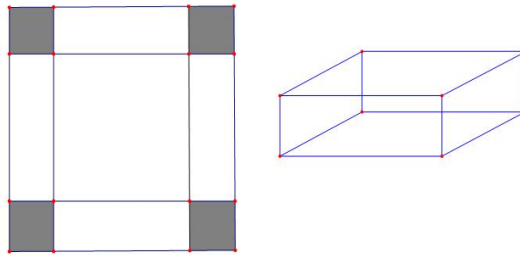
- A. 83200. B. 320000. C. 832000. D. 32000.

Câu 8. Vòm cửa lớn của một trung tâm văn hóa hình parabol có chiều rộng $d = 8m$ và chiều cao $h = 8m$. Hỏi phải đặt một chậu cây cảnh có chiều cao $2,88m$ cách mép cửa một khoảng bao nhiêu mét để ngọn cây không chạm vào thành cửa?



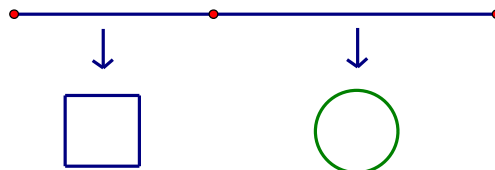
- A. $0,8m$ B. $0,9m$ C. $0,7m$ D. $0,75m$

Câu 9. Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh $40cm$. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng $x(cm)$, rồi gấp tấm nhôm lại như hình vẽ dưới đây để được một cái hộp không nắp. Tìm x để hộp nhận được có thể tích lớn nhất



- A. $x = \frac{20}{3}$ B. $x = \frac{11}{3}$ C. $x = \frac{13}{3}$ D. $x = \frac{16}{3}$

Câu 10. Một sợi dây kim loại dài $60dm$ được cắt thành hai đoạn. Đoạn dây thứ nhất uốn thành hình vuông cạnh a , đoạn dây thứ hai uốn thành đường tròn bán kính r . Để tổng diện tích của hình vuông và hình tròn nhỏ nhất thì tỉ số $\frac{a}{r}$ bằng bao nhiêu?



- A. $\frac{a}{r} = 3$ B. $\frac{a}{r} = 2$ C. $\frac{a}{r} = 1$ D. $\frac{a}{r} = 4$

Câu 11. Người ta xây dựng một bể chứa nước sản xuất dạng hình hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $512m^3$, đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp 4 lần chiều rộng. Chi phí xây dựng bể (gạch, cát, xi măng,...) là $400.000 \text{ đồng}/m^2$ (chi phí được tính theo diện tích xây dựng; bao gồm diện tích đáy và diện tích xung quanh của bể; coi như không tính chiều dày của đáy và thành bể). Xác định chi phí thấp nhất để xây dựng bể (làm tròn đến đơn vị triệu đồng).

- A. 45 triệu đồng B. 47 triệu đồng C. 42 triệu đồng D. 43 triệu đồng

Câu 12. Một công ty dự kiến chi 1 tỉ đồng để sản xuất các thùng đựng sơn hình trụ có dung tích 5 lít. Biết rằng chi phí để làm mặt xung quanh của thùng đó là $100.000 \text{ đ}/m^2$, chi phí để làm mặt đáy là $120.000 \text{ đ}/m^2$. Hãy tính

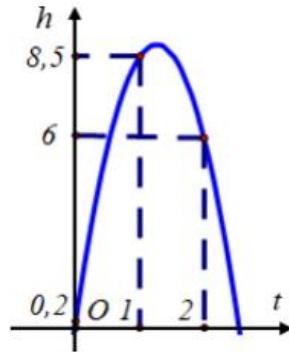
số thùng sơn tối đa mà công ty đó sản xuất được C. (giả sử chi phí cho các mối nối không đáng kể).

- A. 57582 thùng. B. 58135 thùng. C. 18209 thùng. D. 12525 thùng.

Câu 13. Người quản lí của một khu chung cư có 100 căn hộ cho thuê nhận thấy rằng tất cả các căn hộ sẽ có người thuê nếu giá thuê một căn hộ là 8 triệu đồng một tháng. Một cuộc khảo sát thị trường cho thấy rằng, trung bình cứ mỗi lần tăng giá thuê căn hộ thêm 100 nghìn đồng thì sẽ có thêm một căn hộ bị bỏ trống. Người quản lí nên đặt giá thuê mỗi căn hộ là bao nhiêu để doanh thu là lớn nhất

- A. 8 triệu đồng B. 9 triệu đồng C. 10 triệu đồng D. 8,5 triệu đồng

Câu 14. Xét hệ tọa độ Oth trên mặt phẳng, trong đó trục Ot biểu thị thời gian t (tính bằng giây) và trục Oh biểu thị độ cao h (tính bằng mét) (như hình vẽ bên dưới). Một quả bóng được đá lên từ điểm $A(0;0,2)$ và chuyển động theo quỹ đạo là một cung parabol. Quả bóng đạt độ cao $8,5m$ sau 1 giây và đạt độ cao $6m$ sau 2 giây. Hỏi bắt đầu từ giây thứ mấy thì quả bóng chạm đất?



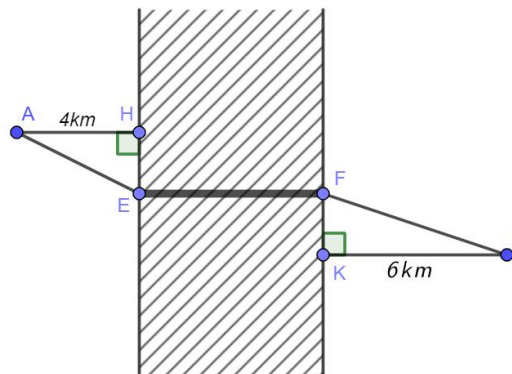
- A. giây thứ 3. B. giây thứ 4. C. giây thứ 5. D. giây thứ 6.

Câu 15. Bạn Nam đứng dưới chân cầu vượt ba tầng ở nút giao ngã ba Huế, thuộc thành phố Đà Nẵng để ngắm cầu vượt (xem hình vẽ). Biết rằng trụ tháp cầu có dạng parabol, khoảng cách giữa hai chân trụ tháp là $27m$, chiều cao tính từ điểm trên mặt đất cách chân trụ tháp $2,26m$ là $20m$. Độ cao h của đỉnh trụ tháp cầu (so với mặt đất) gần nhất với kết quả nào sau đây?



- A. $65,1m$. B. $65,2m$. C. $65,3m$. D. $65m$.

Câu 16. Hai thành phố A và B cách nhau một con sông. Người ta xây dựng một cây cầu EF bắc qua sông biết rằng thành phố A cách con sông một khoảng là $4km$ và thành phố B cách con sông một khoảng là $6km$ (hình vẽ), biết $HE + KF = 20km$ và độ dài EF không đổi. Hỏi xây cây cầu cách thành phố A là bao nhiêu km để đường đi từ thành phố A đến thành phố B là ngắn nhất (đi theo đường AEFB)? (kết quả làm tròn đến phần chục)



- A. $8,94km$ B. $9,25km$ C. $8,48km$ D. $9,32km$

Câu 17. Một cửa hàng nhận làm những chiếc xô bằng nhôm hình trụ không có nắp để chứa nước. Gọi x (cm) là bán kính đáy của chiếc xô và $S(x) = \pi x^2 + \frac{20000}{x}$ (cm^2) là diện tích toàn phần của chiếc xô, khi đó x bằng bao nhiêu để cửa hàng tốn ít nguyên vật liệu nhất (kết quả làm tròn tới hàng phần mười)?

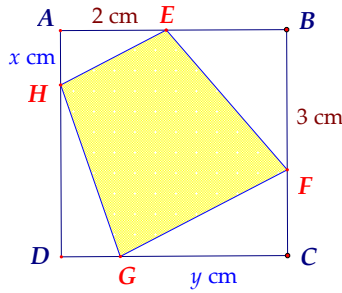
A. 14,7.

B. 15.

C. 15,2.

D. 14.

Câu 18. 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. $\frac{7\sqrt{2}}{2}$

D. $4\sqrt{2}$.

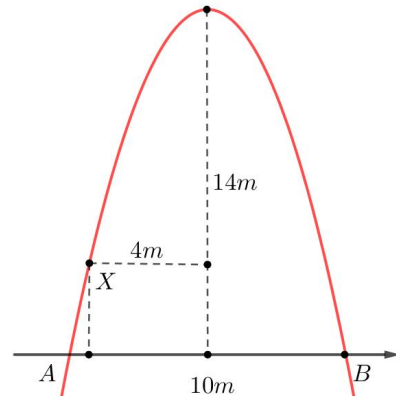
Câu 19. Một chiếc cổng hình parabol như hình vẽ. Biết rằng chiều rộng của cổng và chiều cao của cổng là 10m và 14m. Một con nhện đang bò và dừng lại tại vị trí X. Biết rằng con nhện cách trục đối xứng của cổng là 4m, hỏi con nhện đang ở độ cao bao nhiêu m so với mặt đất?

A. 5,04m

B. 4,65m

C. 4,82m

D. 3,52m



Câu 20. Một doanh nghiệp tư nhân A chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung chiến lược kinh doanh xe honda Future Fi với chi phí mua vào một chiếc là 27 triệu đồng và bán ra với giá 31 triệu đồng. Với giá bán này thì số lượng xe mà khách hàng sẽ mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang ăn khách này, doanh nghiệp dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm là sẽ tăng thêm 200 chiếc. Vậy doanh nghiệp phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi đã thực hiện giảm giá, lợi nhuận thu được sẽ là cao nhất.

A. 30 triệu đồng.

B. 29 triệu đồng.

C. 30,5 triệu đồng.

D. 29,5 triệu đồng.

Câu 21. Một hòn đá được ném lên trên theo phương thẳng đứng. Khi bỏ qua sức cản không khí, chuyển động của hòn đá tuân theo phương trình sau: $y = -4,9t^2 + mt + n$ với m, n là các hằng số. Ở đây $t = 0$ là thời điểm hòn đá được ném lên, $y(t)$ là độ cao của hòn đá tại thời điểm t giây sau khi ném và $y = 0$ ứng với bóng chạm đất. Sau bao lâu kể từ khi ném, hòn đá rơi xuống mặt đất, biết rằng điểm ném cách đất 1,5m và thời gian để hòn đá đạt độ cao lớn nhất là 1,2 giây sau khi ném. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ hai).

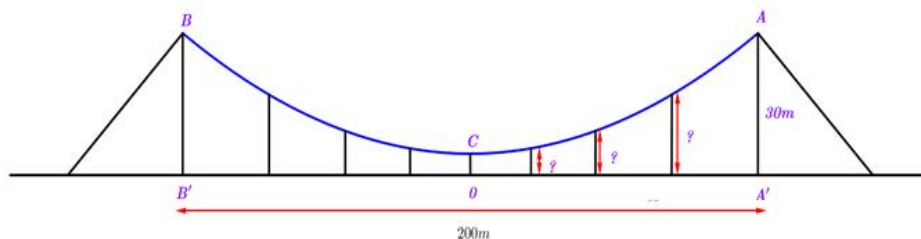
A. 0,13 giây.

B. 0,12 giây.

C. 2,52 giây.

D. 2,53 giây.

Câu 22. Một kĩ sư thiết kế cây cầu treo bắt ngang dòng sông (như hình vẽ). Ở hai bên dòng sông, kĩ sư thiết kế hai cột trụ đỡ AA' và BB' có độ cao 30m và bên trên có bắt một dây truyền có dạng Parabol (ACB) để đỡ nền cầu. Hai đầu của dây truyền được gắn chặt vào hai điểm A và B . Để chịu sức nặng của cây cầu và các phương tiện giao thông thì ở khoảng giữa cầu phải đặt thêm dây cáp treo thẳng đứng nối nền cầu với dây truyền. Biết khoảng cách giữa các dây cáp treo và hai cột trụ là bằng nhau và dây cáp có độ dài ngắn nhất là $OC = 5m$. Khoảng cách $A'B' = 200m$. Chiều dài các cáp treo còn lại là



A. 5.95m, 10.56m, 20.16m.

B. 7.02m, 12.35m, 19.46m.

C. 8.13m, 13.75m, 20.87m.

D. 6.56m, 11.25m, 19.06m.

HÀM SỐ VÀ ĐỒ THỊ LỚP 10 THPT
ỨNG DỤNG HÀM SỐ TRONG THỰC TẾ
(LỚP BÀI TOÁN VẬN DỤNG CAO P4)

Câu 1. Một loại thuốc được dùng cho một bệnh nhân và nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân được giám sát bởi bác sĩ. Biết rằng nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân sau khi tiêm vào cơ thể trong t giờ được cho bởi công thức $c(t) = \frac{3t}{t^2 - t + 4}$ (mg/L). Hỏi sau khi tiêm thuốc bao lâu thì nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân cao nhất?

- A. $t = 2$ B. $t = 3$ C. $t = 4$ D. $t = 1$

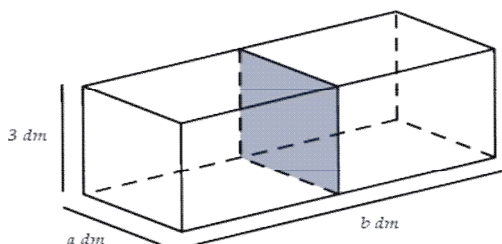
Câu 2. Người ta muốn dùng vật liệu bằng kim loại để gò thành một thùng hình trụ tròn xoay có hai đáy với thể tích V cho trước (hai đáy cũng dùng chính vật liệu đó). Hãy xác định chiều cao h và bán kính R của hình trụ theo V để tốn ít vật liệu nhất.

- A. $R = 2h = 2\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$ B. $R = 2h = 2\sqrt{\frac{V}{2\pi}}$ C. $h = 2R = 2\sqrt{\frac{V}{2\pi}}$ D. $h = 2R = 2\sqrt[3]{\frac{V}{2\pi}}$

Câu 3. Một nhà sản xuất sữa bột dành cho trẻ em cần thiết kế bao bì cho sản phẩm mới. Theo yêu cầu của lãnh đạo nhà máy, hộp sữa mới có dạng hình hộp chữ nhật với đáy là hình vuông hoặc có dạng một hình trụ. Biết rằng hộp sữa mới có thể tích bằng $1 dm^3$. Diện tích vật liệu để làm hộp sữa tối thiểu bằng

- A. $5dm^2$ B. $6dm^2$ C. $4,5dm^2$ D. $3\sqrt[3]{2\pi}dm^2$

Câu 4. Người ta muốn thiết kế một bể cá bằng kính không có nắp với thể tích $72 dm^3$, chiều cao là $3 dm$. Một vách ngăn (cùng bằng kính) ở giữa, chia bể cá thành hai ngăn, với các kích thước a, b (đơn vị dm) như hình vẽ. Tính a, b để bể cá tốn ít nguyên liệu nhất (tính cả tấm kính ở giữa), coi bề dày các tấm kính như nhau và không ảnh hưởng đến thể tích của bể.



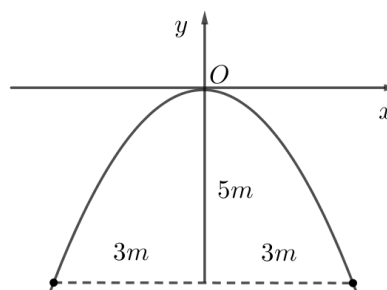
- A. $a = \sqrt{24} dm$; $b = \sqrt{24} dm$. B. $a = 6 dm$; $b = 4 dm$.
 C. $a = 3\sqrt{2} dm$; $b = 4\sqrt{2} dm$. D. $a = 4 dm$; $b = 6 dm$.

Câu 5. Nhân ngày quốc tế Phụ nữ 8 – 3 năm 2019. Ông A đã mua tặng vợ một món quà và đặt nó trong một chiếc hộp chữ nhật có thể tích là 32 (đvtt) có đáy là hình vuông và không nắp. Để món quà trở nên đặc biệt và xứng tầm với giá trị của nó, ông quyết định mạ vàng chiếc hộp, biết rằng độ dày của lớp mạ trên mọi điểm của chiếc hộp là không đổi và như nhau. Gọi chiều cao và cạnh đáy của chiếc hộp lần lượt là h và x . Để lượng vàng trên hộp là nhỏ nhất thì giá trị của h và x là?

- A. $h = 2, x = 4$. B. $h = \frac{\sqrt{3}}{2}, x = 4$. C. $h = 2, x = 1$. D. $h = 4, x = 2$.

Câu 6. Một chiếc cổng hình parabol có chiều rộng $6m$ và chiều cao $5m$ như hình vẽ. Giả sử một chiếc xe tải có chiều ngang $4m$ đi vào vị trí chính giữa cổng, hỏi chiều cao l của xe tải thỏa mãn điều kiện gì để có thể đi vào cổng mà không chạm tường?

- A. $l < \frac{25}{9}m$ B. $l < 2\sqrt{3}m$
 C. $l < 3\sqrt{2}m$ D. $l < 4\sqrt{3}m$



Câu 7. Biết khối lượng q (kg) của quả vải thiều Lục Ngạn mà cửa tiệm hoa quả bán được trong một ngày phụ thuộc vào giá bán p (nghìn đồng/ kg) theo công thức $p = 56 - \frac{1}{3}q$. Doanh thu từ việc bán mặt hàng này ở cửa tiệm được tính theo công thức $D = p \cdot q$. Chủ cửa hàng thấy rằng, ở giai đoạn đầu nếu giảm giá thì doanh thu sẽ tăng, nhưng đến mức giá lớn hơn p_0 thì doanh thu bắt đầu giảm. Tìm giá trị p_0 .

- A. 30 B. 26 C. 28 D. 24

Câu 8. Anh Phong có một cái ao với diện tích $50m^2$ để nuôi cá diêu hồng, vụ vừa qua anh nuôi với mật độ $20con/m^2$ và thu được 1,5 tấn cá thành phẩm. Theo kinh nghiệm nuôi cá của mình anh thấy cứ thả giảm đi $8con/m^2$ thì mỗi con cá thành phẩm thu được tăng thêm 0,0625kg. Để tổng năng suất cao nhất thì vụ tới anh Phong nên mua bao nhiêu kg cá giống để thả (giả sử không có hao hụt trong quá trình nuôi).

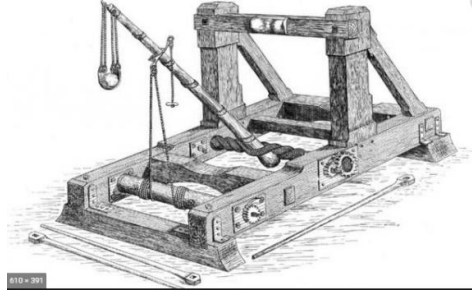
A. 512 con

B. 520 con

C. 490 con

D. 484 con

Câu 9. Đạn bắn ra từ máy bắn đá của đế chế Hittite có quỹ đạo là một Parabol (P). Biết rằng đạn của máy bắn đá bắn xa $98m$ và tại thời điểm đạn cao $\frac{225}{7}m$ thì hình chiếu vuông góc của viên đạn trên mặt đất cách xa điểm bắn là $63m$. Vị trí đạn bay cao nhất là bao nhiêu? (bỏ qua chiều cao của máy bắn đá).



A. $70m$.

B. $30m$.

C. $35m$.

D. $\frac{470}{7}m$.

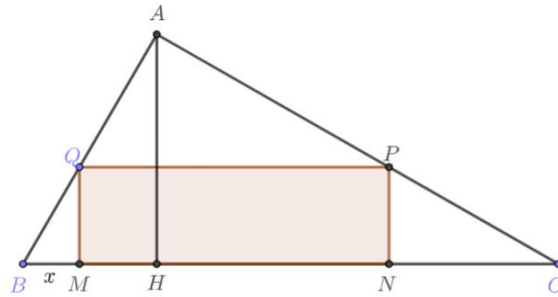
Câu 10. Từ một tấm bìa hình tam giác ABC vuông tại A , có $AB = a$ và $AC = a\sqrt{3}$, người ta muốn cắt ra một hình chữ nhật $MNPQ$ có cạnh MN nằm trên cạnh BC , hai đỉnh P, Q theo thứ tự nằm trên hai cạnh AC và AB sao cho diện tích của hình chữ nhật $MNPQ$ đạt giá trị lớn nhất. Giá trị lớn nhất đó bằng

A. $\frac{a^2\sqrt{3}}{2}$.

B. $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$.

C. $\frac{a^2}{2}$.

D. $\frac{a^2}{4}$.



Câu 11. Khi nuôi cá thí nghiệm trong hồ, một nhà sinh học 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 có cân nặng là $P(n) = 360 - 10n$. Hỏi phải thả bao nhiêu con cá trên một đơn vị diện tích để trọng lượng cá sau một vụ thu được nhiều nhất?

A. 18.

B. 19.

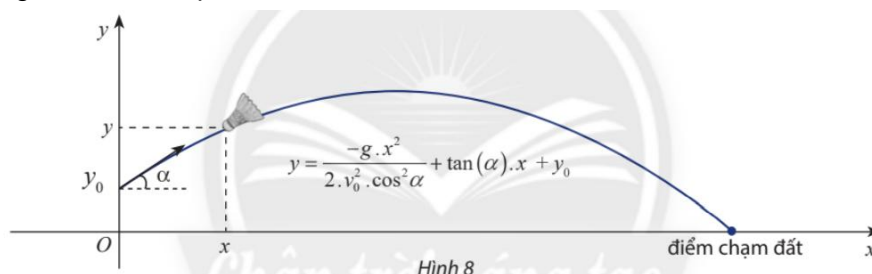
C. 17.

D. 16.

Câu 12. Một người tập phát cầu lông tại điểm có tọa độ là $(0; y_0)$ trong mặt phẳng tọa độ Oxy là điểm xuất phát thì phương trình quỹ đạo của cầu lông khi rời khỏi mặt vợt là:

$$y = \frac{-g \cdot x^2}{2 \cdot v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha} + \tan \alpha \cdot x + y_0 \text{ trong đó:}$$

- g là gia tốc trọng trường.
- α là góc phát cầu so với phương ngang của mặt đất.
- v_0 là vận tốc ban đầu của cầu.
- y_0 là khoảng cách từ vị trí phát cầu đến mặt đất.



Hình 8

Giả sử gia tốc trọng trường là $9,8 \text{ m/s}^2$, góc phát cầu là 45° , cầu rời vợt ở độ cao $0,8 \text{ m}$ so với mặt đất và vận tốc đầu của cầu là 8 m/s (bỏ qua sức cản không khí và xem quỹ đạo của cầu luôn nằm trong mặt phẳng thẳng đứng). Điểm chạm đất cách người đó một khoảng gần nhất với kết quả nào

- A. 7,21 (m) B. 7,25 (m) C. 7,3 (m) D. 7,35 (m)

Câu 13. Một chuyến xe buýt có sức chứa tối đa 60 hành khách. Giả sử một chuyến xe chở x hành khách thì giá cho mỗi hành khách là $k = 10\left(3 - \frac{x}{40}\right)^2$, đơn vị nghìn đồng. Xác định doanh thu lớn nhất có thể xảy ra của chuyến xe buýt đó.

- A. 1,6 triệu đồng B. 1,2 triệu đồng C. 1,8 triệu đồng D. 2 triệu đồng

Câu 14. Một vật được ném xiên từ độ cao 100 m so với mặt đất, có độ cao so với mặt đất là $h(t) = 100 + 10t - 5t^2$ trong đó t tính bằng giây, là thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động, $h(t)$ tính theo mét, là độ cao của vật so với mặt đất tại thời điểm $t(s)$. Tìm thời điểm độ cao của vật bắt đầu giảm.

- A. 4s B. 2s C. 3s D. 1s

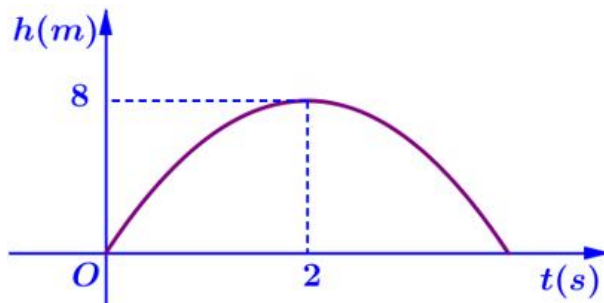
Câu 15. Bác An dùng 20 (m) lưới thép gai rào thành một mảnh vườn hình chữ nhật để trồng rau. Hỏi diện tích mảnh vườn lớn nhất mà bác An có thể rào được là bao nhiêu?

- A. 24. B. 21. C. 25. D. 30.

Câu 16. Một công ty kinh doanh xe đạp bán được 4.500 chiếc xe một tháng với giá là 5.000.000 VND/chiếc. Công ty đã thực hiện một số nghiên cứu và nhận thấy rằng mỗi lần giảm 200.000 VND/chiếc thì bán thêm được 300 chiếc xe mỗi tháng. Doanh số (doanh số bằng số lượng xe nhân với giá bán) cao nhất trong một tháng của công ty đạt được sau khi giảm giá thành trên một chiếc xe là:

- A. 22.500.000.000. B. 23.500.000.000. C. 24.000.000.000. D. 24.500.000.000.

Câu 17. Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Hình 14 minh họa quỹ đạo của quả bóng là một phần của cung parabol trong mặt phẳng tọa độ Oth , trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên và h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá từ mặt đất. Sau khoảng 2 (s), quả bóng đó lên đến vị trí cao nhất là 8 (m). Hỏi sau bao nhiêu giây thì quả bóng chạm đất kể từ khi đá lên?



Hình 14

- A. 4 (s). B. 3 (s). C. 6 (s). D. 5 (s).

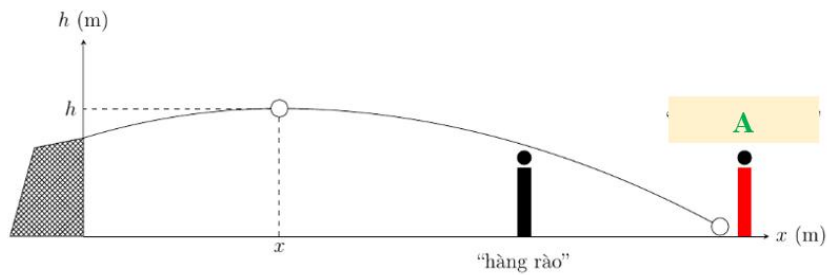
Câu 18. Khi một quả bóng được đá lên từ độ cao $0,5 \text{ m}$ so với mặt đất và nó sẽ đạt độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết quỹ đạo của quả bóng là một parabol trong mặt phẳng tọa độ Oxy , trong đó x là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên, y là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Biết rằng sau khi đá được 1 giây quả bóng đạt độ cao $6,2 \text{ m}$ và sau 2 giây nó ở độ cao 4 m . Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi đá quả bóng lên (Tính chính xác đến hàng phần trăm).

- A. 2,49s B. 2,54s C. 2,32s D. 2,68s

Câu 19. Một công ty chuyên kinh doanh xe máy điện các loại. Hiện nay công ty đang kinh doanh loại xe máy điện A với chi phí mua vào là 12 triệu, bán ra là 15 triệu. Với giá bán này thì số xe máy điện loại A bán được trong một tháng là 50 chiếc. Nhằm đẩy mạnh hơn nữa doanh số tiêu thụ loại xe này trong một tháng, công ty dự định giảm giá bán và ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi xe thì số lượng xe bán ra trong một tháng sẽ tăng 25 chiếc. Vậy công ty phải định giá bán mới là bao nhiêu để sau khi giảm giá lợi nhuận thu được trong tháng sẽ là cao nhất?

- A. 14 triệu đồng B. 14,5 triệu đồng C. 14,8 triệu đồng D. 15 triệu đồng

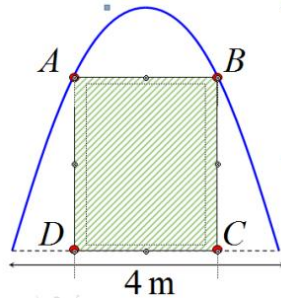
Câu 20. Một cầu thủ bóng đá thực hiện đá phạt tại vị trí vuông góc với khung thành, bóng đi đúng hướng phía khung thành theo quỹ đạo là đường cong Parabol $h(x) = -0,0073x^2 + 0,1x + 2,7$ với h (đơn vị tính bằng mét) là độ cao của quả bóng so với mặt đất tại nơi cách vạch vôi khung thành một khoảng $x(m)$. (tham khảo hình vẽ)



Vị trí đặt bóng đá phạt cách vạch vôi khung thành bao nhiêu mét?

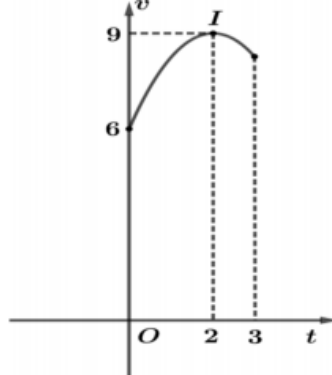
- A. 27,26m B. 28,56m C. 26,52m D. 25,43m

Câu 21. Trong đợt hội trại “Khi tôi 18” được tổ chức tại trường THPT X, Đoàn trường có thực hiện một dự án ảnh trưng bày trên 1 pano có dạng parabol như hình vẽ. Biết rằng Đoàn trường sẽ yêu cầu các lớp gửi hình dự thi và dán lên khu vực hình chữ nhật $ABCD$ có kích thước $AB = 2m$, $AD = 3m$, phần còn lại sẽ được trang trí hoa văn cho phù hợp và pano được đặt sao cho cạnh CD tiếp xúc với mặt đất. Hỏi vị trí cao nhất của pano so với mặt đất là bao nhiêu?



- A. 3,5m. B. 4,5m. C. 5m. D. 4m.

Câu 22. Một vật chuyển động trong 3 giờ với vận tốc $v(km/h)$ phụ thuộc thời gian $t(h)$ có đồ thị là một phần của parabol có đỉnh $I(2;9)$ và trục đối xứng song song với trục tung như hình vẽ. Vận tốc của vật tại thời điểm 2 giờ 30 phút sau khi vật bắt đầu chuyển động gần bằng giá trị nào nhất trong các giá trị sau?



- A. 8,7(km/h). B. 8,6(km/h). C. 8,5(km/h). D. 8,8(km/h).

Câu 23. Bác An dùng 120 m lưới B40 rào thành một cái ao hình chữ nhật để nuôi tôm. Biết rằng một cạnh chiều dài của ao hình chữ nhật là lối đi nên bác chỉ cần rào 3 cạnh còn lại của ao. Theo em, bác An nên tính toán chiều rộng và chiều dài của ao như thế nào để diện tích ao nuôi là lớn nhất?

- A. 20;80. B. 10;100. C. 35;50. D. 30;60.

Câu 24. Sơ đồ bố trí dây văng trên cầu treo có dạng parabol như hình vẽ. Đầu và cuối của sợi dây được gắn vào hai điểm A, B , trên mỗi trụ AA' và BB' có độ cao là $50m$. Khoảng cách giữa hai điểm A' và B' là $240m$, độ cao thấp nhất của dây trên cầu là $OC = 10m$. Gọi $Q', P', H', O, I', J', K'$ là các điểm chia đoạn $A'B'$ thành các phần bằng nhau. Tính tổng độ dài các đoạn $BB', QQ', PP', HH', OC, II', JJ', KK', AA'$

- A. 240m B. 250m C. 280m D. 260m

