

HOT!

TRƯỜNG THPT

2025

TUYỂN TẬP CÂU HỎI

ỨNG DỤNG THỰC TẾ

TOÁN 12



FULL CẢ NĂM



LUYỆN THI ĐH - BD HSG



HỌ VÀ TÊN HS:.....



ZALO: 0774860155

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: KHẢO SÁT HÀM SỐ VÀ ỨNG DỤNG.....	2
▶ CHỦ ĐỀ 1: SỰ BIẾN THIÊN VÀ CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ	2
▶ CHỦ ĐỀ 2: GIÁ TRỊ LỚN NHẤT VÀ GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA HÀM SỐ	16
▶ CHỦ ĐỀ 3: ĐƯỜNG TIẾM CẬN CỦA ĐỒ THỊ HÀM SỐ	39
▶ CHỦ ĐỀ 4: KHẢO SÁT HÀM SỐ VÀ ỨNG DỤNG THỰC TẾ	47
CHƯƠNG 2: VECTO VÀ CÁC PHÉP TOÁN TRONG KHÔNG GIAN.....	65
▶ CHỦ ĐỀ 1: VECTO TRONG KHÔNG GIAN	65
▶ CHỦ ĐỀ 2: HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN	77
▶ CHỦ ĐỀ 3: BIỂU THỨC TỌA ĐỘ VÀ CÁC PHÉP TOÁN	83
CHƯƠNG 3. CÁC SỐ ĐO ĐẶC TRƯNG ĐO MỨC ĐỘ PHÂN TÁN CỦA MẪU SỐ LIỆU GHEP NHÓM.....	92
▶ CHỦ ĐỀ 1: KHOẢNG BIẾN THIÊN-KHOẢNG TỨ PHÂN VỊ	92
▶ CHỦ ĐỀ 2: PHƯƠNG SAI VÀ ĐỘ LỆCH CHUẨN	97
CHƯƠNG 4: NGUYÊN HÀM.TÍCH PHÂN.....	104
▶ CHỦ ĐỀ 1: NGUYÊN HÀM.....	104
▶ CHỦ ĐỀ 2: TÍCH PHÂN	111
▶ CHỦ ĐỀ 3: ỨNG DỤNG HÌNH HỌC CỦA TÍCH PHÂN.....	120
CHƯƠNG 5: PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN.....	134
▶ CHỦ ĐỀ 1: PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG.....	134
▶ CHỦ ĐỀ 2: PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG.....	140
▶ CHỦ ĐỀ 3: ỨNG DỤNG HÌNH HỌC CỦA TÍCH PHÂN.....	144
CHƯƠNG 6. XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN	157
▶ CHỦ ĐỀ 1: XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN.....	157
▶ CHỦ ĐỀ 2: CÔNG THỨC XÁC SUẤT TOÀN PHẦN VÀ CÔNG THỨC BAYES	165

CHƯƠNG 1: KHẢO SÁT HÀM SỐ VÀ ỨNG DỤNG

CHỦ ĐỀ 1: SỰ BIẾN THIÊN VÀ CỰC TRỊ CỦA HÀM SỐ

Câu 1: Một vật chuyển động theo quy luật $s(t) = -2t^3 + 24t^2 + 9t - 3$ với t (giây) là khoảng thời gian từ lúc bắt đầu chuyển động và $s(t)$ (m) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vật chuyển động nhanh dần hay chậm dần.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

Câu 2: Thể tích nước của một bể bơi sau t phút bơm được tính theo công thức $V(t) = \frac{1}{100} \left(30t^3 - \frac{t^4}{4} \right)$ với $0 \leq t \leq 90$. Tốc độ bơm nước ở thời điểm t được tính theo công thức $v(t) = V'(t)$. Tìm thời điểm tốc độ bơm nước là lớn nhất và tính tốc độ bơm nước lớn nhất đó.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

Câu 3: 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?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 4: Giả sử số lượng quần thể nấm men tại môi trường nuôi cấy trong phòng thí nghiệm được mô hình hóa bằng hàm số $P(t) = \frac{25}{0,25 + e^{-0,75t}}$, trong đó thời gian t được tính bằng giờ. Tốc độ sinh trưởng của quần thể nấm men ở thời điểm t được tính theo công thức $P'(t)$. Nêu nhận xét về sự tăng giảm của số lượng quần thể nấm men được nuôi cấy. Số lượng quần thể nấm men có thể tăng lên vô cùng được không?

Lời giải

.....

Câu 5: Thể tích V (đơn vị: centimet khối) của 1 kg nước tại nhiệt độ T ($0^\circ \leq T \leq 30^\circ C$) được tính bởi công thức sau:

$$V(T) = 999,87 - 0,06426T + 0,0085043T^2 - 0,0000679T^3.$$

(Nguồn: J.Stewart, Calculus, Seventh Edition, Brooks/Cole, CENGAGE Learning 2012)

Hỏi thể tích $V(T)$, $0^\circ \leq T \leq 30^\circ C$ giảm trong khoảng nhiệt độ nào?

Lời giải

.....

Câu 6: Kính viễn vọng không gian Hubble được đưa vào vũ trụ ngày 24/4/1990 bằng tàu con thoi Discovery. Vận tốc của tàu con thoi trong sứ mệnh này, từ lúc cất cánh tại thời điểm $t = 0(s)$ cho đến khi tên lửa đẩy được phóng đi tại thời điểm $t = 126(s)$, cho bởi hàm số sau:

$$v(t) = 0,001302t^3 - 0,09029t^2 + 23,$$

Hỏi gia tốc của tàu con thoi sẽ tăng trong khoảng thời gian nào tính từ thời điểm cất cánh cho đến khi tên lửa đẩy được phóng đi?



Lời giải

.....

Câu 7: Thể tích V của 1kg nước ở nhiệt độ T ($0^\circ \leq T \leq 30^\circ$) được cho bởi công thức $V = 999,87 - 0,06426T + 0,0085043T^2 - 0,0000679T^3$. (Theo: J. Stewart, Calculus, Seventh Edition, Brooks/Cole, CENGAGE Learning 2012). Gọi $(a^\circ; b^\circ)$ là khoảng nhiệt độ mà

trong khoảng đó khi nhiệt độ tăng thì thể tích V của 1kg nước cũng tăng. Tính giá trị biểu thức $P=b-a$ (a, b làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 8: Trên khoảng $(0;100)$ hàm số $y = 2\sin^2 x - x$ có bao nhiêu điểm cực đại?

Lời giải

✎

.....

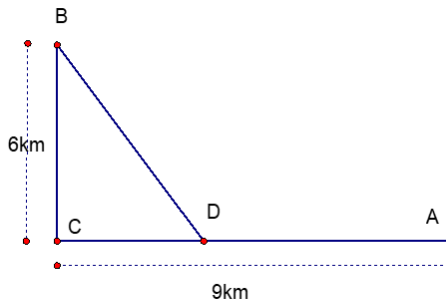
.....

.....

.....

.....

Câu 9: Một công ty muốn xây dựng hệ thống dây cáp từ trạm A ở trên bờ biển đến một vị trí B trên một hòn đảo. Hòn đảo cách bờ biển 6 km. Gọi C là điểm trên bờ sao cho BC vuông góc với bờ biển. Khoảng cách từ A đến C là 9 km. Giá để lắp đặt mỗi km hệ thống dây trên bờ là 50 triệu đồng và dưới nước là 130 triệu đồng. Người ta cần xác định một vị trí D trên AC để lắp đặt hệ thống dây theo đường gấp khúc ADB mà số tiền chi phí thấp nhất. Khi đó chi phí lắp đặt thấp nhất là bao nhiêu triệu đồng?



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 10: Một chất điểm đang đứng yên thì bắt đầu chuyển động theo quy luật $s(t) = -t^3 + 6t^2 + 9t$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Hỏi vật tăng tốc trong khoảng thời gian bao lâu tính từ lúc bắt đầu chuyển động?

Lời giải

.....

Câu 11: Thể tích $V(\text{cm}^3)$ của 1kg nước tại nhiệt độ $T(0^\circ\text{C} \leq T \leq 30^\circ\text{C})$ được tính bởi công thức $V(T) = 999,87 - 0,06426T + 0,0058043T^2 - 0,0000679T^3$.

Thể tích nước $V(T)(0^\circ\text{C} \leq T \leq 30^\circ\text{C})$ giảm trong khoảng nhiệt độ $(a^\circ; b^\circ)$; b làm tròn đến hàng đơn vị. Tổng $a + b$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

.....

Câu 12: Một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -\frac{t^3}{3} + 18t^2 - 35t + 10$, trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Trong 40 giây đầu tiên, chất điểm có vận tốc tức thời giảm trong khoảng thời gian $(a; b)$. Tính giá trị của biểu thức $P = 2b - 3a$.

Lời giải

.....

Câu 13: 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 của hàng là lớn nhất?

Lời giải

.....

.....

.....

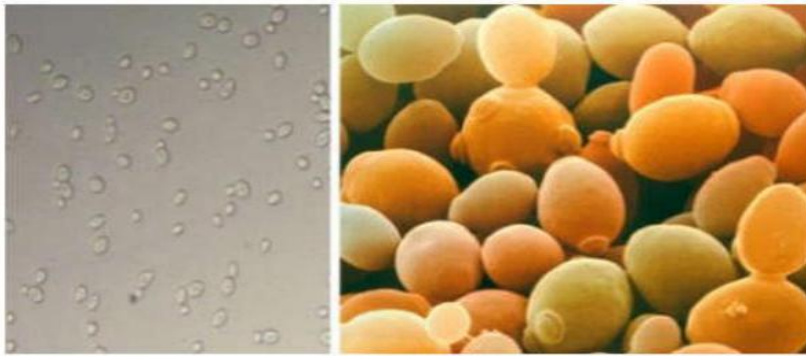
.....

.....

.....

.....

Câu 14: Giả sử số lượng quần thể nấm men tại môi trường nuôi cấy trong phòng thí nghiệm được mô hình hóa bằng hàm số $P(t) = \frac{25}{0,25 + e^{-0,75t}}$, trong đó thời gian t được tính bằng giờ. Tốc độ sinh trưởng của quần thể nấm men ở thời điểm t được tính theo công thức $P'(t)$



Nêu nhận xét về sự tăng giảm của số lượng quần thể nấm men được nuôi cấy. Số lượng quần thể nấm men có thể tăng lên vô cùng được không?

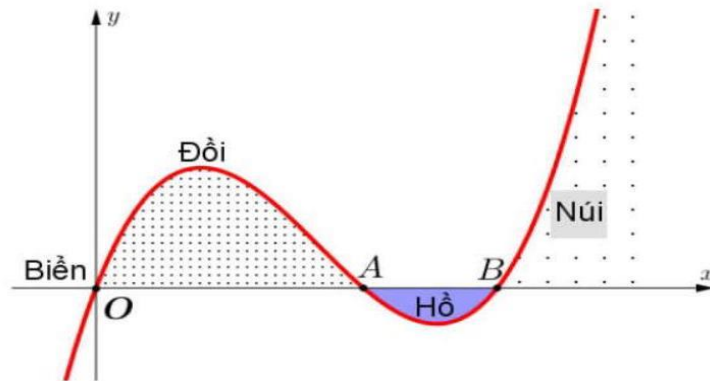
Lời giải

.....

.....

Câu 15: Lát cắt ngang của một vùng đất ven biển được mô hình hoá thành một hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị như hình vẽ (đơn vị độ dài trên các trục là km).

Biết khoảng cách hai bên chân đồi $OA = 2 \text{ km}$, độ rộng của hồ $AB = 1 \text{ km}$ và ngọn đồi cao 528 m. Tìm độ sâu của hồ (tính bằng mét) tại điểm sâu nhất? (làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 16: 5. Giả sử số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 2000 được mô tả bởi hàm số

$$N(t) = \frac{25t+10}{t+5}, t \geq 0,$$

trong đó $N(t)$ được tính bằng nghìn người.

a) Tính số dân của thị trấn đó vào các năm 2000 và 2015.

b) Tính đạo hàm $N'(t)$ và $\lim_{t \rightarrow +\infty} N(t)$. Từ đó, giải thích tại sao số dân của thị trấn đó luôn tăng nhưng sẽ không vượt quá một ngưỡng nào đó.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 17: 9. Giả sử doanh số (tính bằng số sản phẩm) của một sản phẩm mới (trong vòng một số năm

nhất định) tuân theo quy luật logistic được mô hình hóa bằng hàm số $f(t) = \frac{5000}{1+5e^{-t}}, t \geq 0$,

trong đó thời gian t được tính bằng năm, kể từ khi phát hành sản phẩm mới. Khi đó, đạo hàm $f'(t)$ sẽ biểu thị tốc độ bán hàng. Hỏi sau khi phát hành bao nhiêu năm thì tốc độ bán hàng là lớn nhất?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 18: 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 dụng hết số xăng được khoán.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 19: Giả sử số dân của một thành phố sau t năm kể từ năm 2010 được mô tả bởi hàm số $N(t) = \frac{3+15t}{-t+2}, t \geq 0$, trong đó $N(t)$ được tính bằng triệu người. Biết dân số của thành phố đó luôn tăng nhưng sẽ không vượt quá bao nhiêu? (Viết Câu trả lời theo đơn vị triệu người)

Lời giải

✎

.....

Câu 20: Một xưởng sản xuất được x kilogram sản phẩm trong ngày thì chi phí trung bình (tính bằng nghìn đồng) cho một sản phẩm được cho bởi công thức: $C(x) = \frac{50x+2000}{x}, x > 0$. Biết chi phí trung bình cho một sản phẩm luôn giảm nhưng sẽ không thấp hơn bao nhiêu?? (Viết Câu trả lời theo đơn vị nghìn đồng)

Lời giải

✎

.....

Câu 21: Giả sử chiều cao (tính bằng cm) của một giống cây trồng (trong vòng một số tháng nhất định) tuân theo quy luật logistic được mô hình hoá bằng hàm số

$$f(t) = \frac{200}{1+4e^{-t}}, t \geq 0.$$

Trong đó thời gian t được tính bằng tháng kể từ khi hạt bắt đầu nảy mầm. Khi đó đạo hàm $f'(t)$ sẽ biểu thị tốc độ tăng chiều cao của giống cây đó. Hỏi sau khi hạt giống bắt đầu nảy mầm thì sau bao nhiêu tháng tốc độ tăng chiều cao của cây là lớn nhất?

Lời giải

✎

.....

.....

Câu 22: Giả sử tăng cân nặng (tính bằng kg) của một giống vật nuôi (trong vòng một số tháng nhất định) tuân theo quy luật logistic được mô hình hoá bằng hàm số

$$f(t) = \frac{150}{1+3e^{-t}}, t \geq 0$$

Trong đó thời gian t được tính bằng tháng kể từ khi vật nuôi đó bắt đầu sinh ra. Khi đó đạo hàm $f'(t)$ sẽ biểu thị tốc độ tăng cân nặng của loài cây đó. Hỏi sau khi vật nuôi sinh ra thì sau bao nhiêu tháng tốc độ tăng cân nặng của vật nuôi là nhanh nhất?

Lời giải

✎

.....

.....

Câu 23: 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

Lời giải

✎

.....

Câu 24: Hằng ngày mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu h (m) của mực nước trong kênh tại thời điểm t (h) ($0 \leq t \leq 24$) trong ngày được xác định bởi công thức $h = 2 \cos\left(\frac{\pi t}{12} + \frac{\pi}{3}\right) + 5$. Gọi $(a; b)$ là khoảng thời gian trong ngày mà độ sâu của mực nước trong kênh tăng dần. Tính giá trị của $a + b$.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 25: Xí nghiệp A sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Biết rằng hàm tổng chi phí sản xuất là $TC = x^3 - 77x^2 + 1000x + 40000$ và hàm doanh thu là $TR = -2x^2 + 1312x$, với x là số sản phẩm. Lợi nhuận của xí nghiệp A được xác định bằng hàm số $f(x) = TR - TC$, cực đại lợi nhuận của xí nghiệp A khi đó đạt bao nhiêu sản phẩm?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

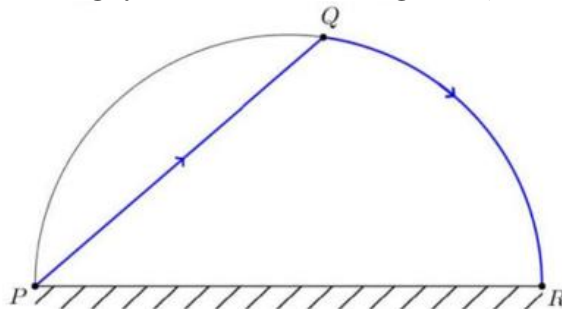
.....

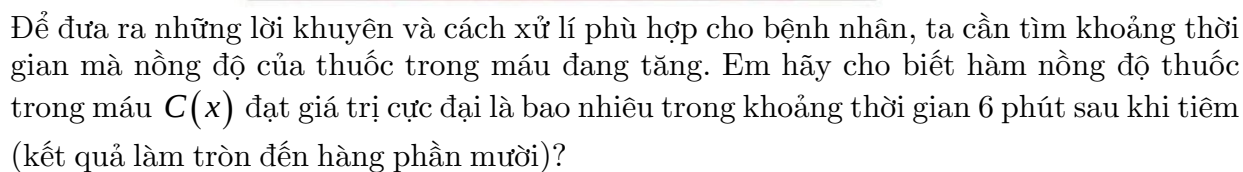
.....

.....

.....

Câu 26: Cho một bờ hồ hình bán nguyệt có bán kính bằng 2 km, đường kính PR như hình vẽ sau:





Lời giải

[illegible]

Câu 29: Một tấm bạt hình vuông cạnh 20 m như hình vẽ dưới đây. Người ta dự tính cắt phần tô đậm của tấm bạt rồi gập và may lại (các đường may không đáng kể), nhằm mục đích phủ lên tháp đèn trang trí (tháp dạng hình chóp tứ giác đều) để tránh hư hại tháp khi trời mưa. Biết khối chóp hình thành sau khi gập và may lại cần thể tích lớn nhất thì mới phủ kín tháp đèn. Hỏi phần diện tích tấm bạt bị cắt là bao nhiêu để đảm bảo yêu cầu trên.

Lời giải

[illegible]

The left diagram shows a square with a smaller square inscribed inside it, rotated 45 degrees. The four corners of the outer square are cut off by the sides of the inner square, creating four congruent right-angled triangles. The outer square is shaded gray, and the inner square is white. The right diagram shows a square pyramid with a dashed line representing the hidden edge of the base.

Lời giải

[illegible]

Lời giải



.....

.....

.....

Câu 32: Xét một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox . Tọa độ của chất điểm tại thời điểm t được xác định bởi hàm số $x(t) = t^3 - 6t^2 + 9t$ với $t \geq 0$. Khi đó, $x'(t)$ là vận tốc của chất điểm tại thời điểm t , kí hiệu $v(t)$, $v'(t)$ là gia tốc chuyển động của chất điểm tại thời điểm t , kí hiệu $a(t)$.

a) Tìm các hàm $v(t)$ và $a(t)$.

b) Trong khoảng thời gian nào vận tốc của chất điểm tăng, trong khoảng thời gian nào vận tốc của chất điểm giảm?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

Câu 33: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được đo bởi công thức $G(x) = 0,25x^2(30 - x)$ trong đó $x(mg)$ và $x > 0$ là lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân. Để huyết áp giảm nhiều nhất thì cần tiêm cho bệnh nhân một liều lượng bằng bao nhiêu?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

Câu 34: Để thiết kế một chiếc bể cá hình chữ nhật có chiều cao là $60cm$, thể tích là $96.000cm^3$, người thợ dùng loại kính để sử dụng làm mặt bên có giá thành 70.000 đồng/ m^2 và loại kính để làm mặt đáy có giá thành là 100.000 đồng/ m^2 . Tính chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

Câu 35: Một chuyển động thẳng được xác định bởi phương trình $S(t) = \frac{1}{3}t^3 - 3t^2 + 5t + 2$ với $t > 0$, t tính bằng giây và S tính bằng mét. Trong khoảng thời gian nào vận tốc của vật tăng?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 36: 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 $v(\text{km/h})$ thì năng lượng tiêu hao của cá trong t giờ được cho bởi công thức $E(v) = cv^3t$, trong đó c là hằng số và E tính bằng Jun. Vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên nằm ở khoảng nào thì năng lượng tiêu hao của cá giảm?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 37: Xét một chất điểm chuyển động trên một trục số nằm ngang, chiều dương từ trái sang phải (**Hình 1**). Giả sử vị trí $s(t)$ (mét) của chất điểm trên trục số đã chọn tại thời điểm t (giây) được cho bởi công thức $s(t) = t^3 - 9t^2 + 15t, t \geq 0$. Hỏi có bao nhiêu giá trị t nguyên để chất điểm chuyển động sang trái?



Hình 1

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 38: Máng trượt của một cầu trượt cho trẻ em được uốn từ một tấm kim loại có bề rộng 80 cm , mặt cắt được mô tả ở Hình 2. Nhà thiết kế khuyến cáo, diện tích của mặt cắt càng lớn thì càng đảm bảo an toàn cho trẻ em.



Hình 2

Gọi S là diện tích mặt cắt. Với x đạt giá trị bằng bao nhiêu thì cầu trượt đảm bảo an toàn nhất cho trẻ em?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 39: Một vật được phóng thẳng đứng lên trên từ độ cao 2 m với vận tốc ban đầu là 24,5 m/s. Trong Vật lí, ta biết rằng khi bỏ qua sức cản của không khí thì độ cao h (mét) của vật sau t (giây) được cho bởi công thức: $h(t) = 2 + 24,5t - 4,9t^2$. Hỏi tại thời điểm nào thì vật đạt độ cao lớn nhất?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

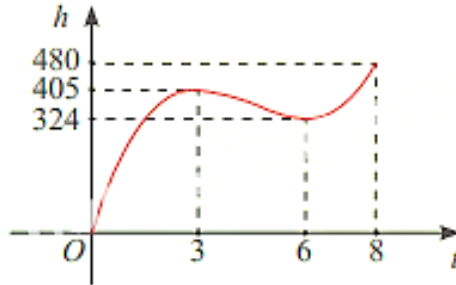
.....

.....

.....

Câu 40: Hãy trả lời Câu hỏi trong Khởi động (trang 6) bằng cách xét dấu đạo hàm của hàm số $h(t) = 6t^3 - 81t^2 + 324t$ với $0 \leq t \leq 8$

Trong 8 phút đầu kể từ khi xuất phát, độ cao h (tính bằng mét) của khinh khí cầu vào thời điểm t phút được cho bởi công thức $h(t) = 6t^3 - 81t^2 + 324t$. Đồ thị của hàm số $h(t)$ được biểu diễn trong hình bên. Trong các khoảng thời gian nào khinh khí cầu tăng dần độ cao, giảm dần độ cao? Độ cao của khinh khí cầu vào các thời điểm 3 phút và 6 phút sau khi xuất phát có gì đặc biệt?



Lời giải

✎

.....

.....

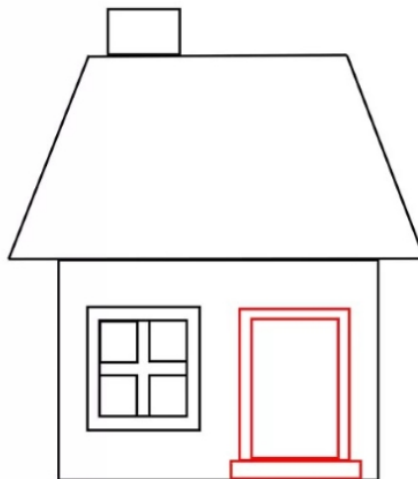
.....

.....

.....

►CHỦ ĐỀ 2: GIÁ TRỊ LỚN NHẤT VÀ GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT CỦA HÀM SỐ

Câu 1: Khi làm nhà kho, bác An muốn cửa sổ có dạng hình chữ nhật với chu vi bằng $4m$ (như hình vẽ).



Tìm kích thước khung của sổ sao cho diện tích cửa sổ lớn nhất (để hứng được nhiều ánh sáng nhất)?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Câu 2:** Khối lượng q (kg) của một mặt hàng mà cửa tiệm bán được trong một ngày phụ thuộc vào giá bán p (nghìn đồng/kg) theo công thức $p = 15 - \frac{1}{2}q$. Doanh thu từ việc bán mặt hàng trên của cửa tiệm được tính theo công thức $R = pq$.
- a) Viết công thức biểu diễn R theo p .
- b) Tìm giá bán mỗi kilôgam sản phẩm để đạt được doanh thu cao nhất và xác định doanh thu cao nhất đó.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Câu 3:** Hộp sữa 1 lít được thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với đáy là hình vuông cạnh x cm. Tìm x để diện tích toàn phần của hộp nhỏ nhất.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- Câu 4:** Người ta muốn mạ vàng cho một cái hộp có đáy hình vuông không nắp có thể tích là 4 lít. Giả sử độ dày của lớp mạ tại mọi nơi trên mặt ngoài hộp là như nhau. Tìm chiều cao của cái hộp đó để lượng vàng dùng mạ là ít nhất.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 5: Giám đốc một nhà hát A đang phân vân trong việc xác định mức giá vé xem các chương trình được trình chiếu trong nhà hát. Việc này rất quan trọng nó sẽ quyết định nhà hát thu được bao nhiêu lợi nhuận từ các buổi trình chiếu. Theo những cuốn sổ ghi chép của mình, ông ta xác định được rằng: nếu giá vé vào cửa là 20 USD/người thì trung bình có 1000 người đến xem. Nhưng nếu tăng thêm 1 USD/người thì sẽ mất 100 khách hàng hoặc giảm đi 1 USD/người thì sẽ có thêm 100 khách hàng trong số trung bình. Biết rằng, trung bình, mỗi khách hàng còn đem lại 2 USD lợi nhuận cho nhà hát trong các dịch vụ đi kèm. Hãy giúp giám đốc nhà hát này xác định xem cần tính giá vé vào cửa là bao nhiêu để thu nhập là lớn nhất.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 6: Cho chuyển động thẳng xác định bởi phương trình $S(t) = -\frac{1}{4}t^4 + 3t^2 - 2t - 4$, trong đó t tính bằng giây (s) và S tính bằng mét (m). Tại thời điểm nào vận tốc của chuyển động đạt giá trị lớn nhất? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 7: Ông A dự định sử dụng hết $6,5m^2$ kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 8: Ông A muốn mua một mảnh đất hình chữ nhật có diện tích $100m^2$ để làm khu vườn. Hỏi ông nên mua mảnh đất có kích thước như thế nào để chi phí xây dựng bờ rào là ít tốn kém nhất?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 9: Cho tam giác ABC vuông tại A có độ dài các cạnh góc vuông $AB = 6cm$; $AC = 8cm$. M là điểm trên cạnh huyền BC . Kẻ $MD \perp AB$; $ME \perp AC$. Tính diện tích lớn nhất của tứ giác $ADME$.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 10: Ông A dự định sử dụng hết $6,7m^2$ kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

✎

Câu 11: Cho hình hộp chữ nhật có các mặt đáy là hình vuông, chu vi mặt bên bằng 24. Tìm thể tích lớn nhất của khối hộp chữ nhật?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

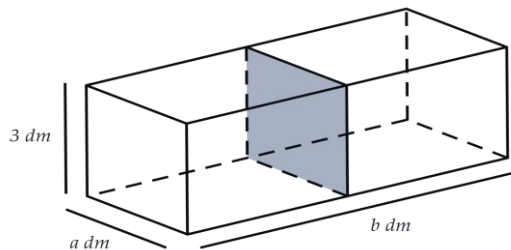
.....

.....

.....

.....

Câu 12: 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. Với giá trị 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. Kết quả $a + b = \dots\dots\dots$



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 13: Nhà sản xuất muốn sản xuất hộp đựng sữa dạng hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông, thể tích 330ml . Để tiết kiệm chi phí thì phải thiết kế sao cho diện tích toàn phần nhỏ nhất. Khi đó chiều cao của hộp sữa bằng (kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

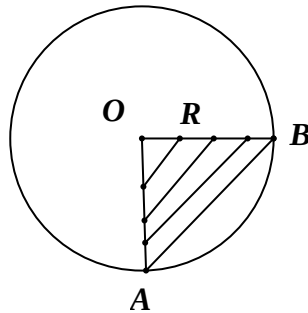
.....

.....

.....

.....

Câu 14: An có một tấm bìa hình tròn như hình vẽ có bán kính $R=12\text{cm}$, An muốn tạo một cái phễu hình nón từ tấm bìa đó. Khi đó An phải cắt bỏ hình quạt tròn AOB rồi dán OA , OB lại với nhau. Gọi x (Rad) là góc ở tâm của hình quạt tròn AOB . Tìm x để thể tích phễu lớn nhất. Giá trị của x bằng (kết quả làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy).....



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 15: Công ty A định làm một tể nước hình trụ bằng inox (gồm cả nắp) có dung tích 2m^3 . Để tiết kiệm chi phí công ty A chọn loại tể nước có diện tích toàn phần nhỏ nhất. Diện tích

toàn phần của tẻc nước nhỏ nhất bằng (kết quả làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy).....?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 16: Khi xây nhà, anh Tùng cần xây một bể nước mưa có thể tích $V = 6m^3$ dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài gấp ba lần chiều rộng, đáy và nắp và các mặt xung quanh đều được đổ bê tông cốt thép. Phần nắp bể để hở một khoảng hình vuông có diện tích bằng $\frac{2}{9}$ nắp bể. Biết rằng chi phí nhân công và vật liệu là 1000000 đồng/ $1m^2$ tính theo diện tích xây dựng. Tính chi phí thấp nhất mà anh Tùng phải trả khi xây bể (làm tròn đến hàng trăm nghìn)?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 17: Ông Bình muốn làm một cái phễu bằng tôn hình nón có thể tích bằng 54π . Ông Bình muốn dùng tôn để làm phần mặt xung quanh của phễu. Hãy tìm bán kính đáy R của cái phễu để sao cho chi phí mua tôn là nhỏ nhất?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 18: Thiết diện của hình trụ và mặt phẳng chứa trục của hình trụ là hình chữ nhật có chu vi bằng 24cm . Tìm bán kính của khối trụ sao cho thể tích khối trụ là lớn nhất.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 19: Người ta muốn sản xuất một bể nước theo dạng khối lăng trụ tứ giác đều, không có nắp trên, làm bằng kính và có thể tích là 16m^3 . Biết giá của mỗi mét vuông kính là 500000 đồng. Tìm số tiền tối thiểu phải trả để làm bể nước trên (làm tròn đến hàng đơn vị).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

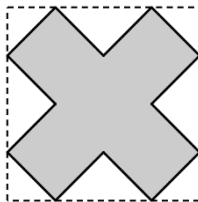
.....

.....

.....

.....

Câu 20: Từ hình vuông có cạnh bằng 6 người ta cắt bỏ các tam giác vuông cân tạo thành hình tô đậm như hình vẽ. Sau đó người ta gấp thành hình hộp chữ nhật không nắp. Thể tích lớn nhất của khối hộp bằng



Lời giải

✎

.....

.....

.....

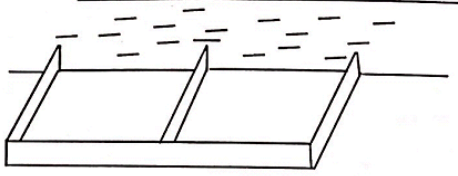
.....

.....

.....

.....

Câu 21: 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 một 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. Diện tích lớn nhất của đất rào thu được là



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 22: Người ta cần xây một bể chứa nước sản xuất dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng 200 m^3 . Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí để xây bể là 350 nghìn đồng/ m^2 . Hãy xác định chi phí thấp nhất để xây bể (làm tròn đến đơn vị triệu đồng).

Lời giải

✎

.....

.....

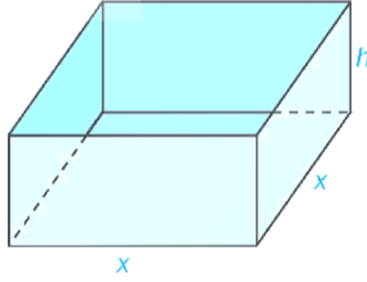
.....

.....

.....

.....

Câu 23: Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông cạnh $x(\text{cm})$, chiều cao $h(\text{cm})$ và diện tích bề mặt bằng 108 cm^2 như hình dưới đây. Tìm chiều cao $h(\text{cm})$ sao cho thể tích của hộp là lớn nhất.



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 24: Ông A muốn mua một mảnh đất hình chữ nhật có diện tích bằng $100m^2$ để làm khu vườn. Để chi phí xây dựng bờ rào xung quanh khu vườn là ít tốn kém nhất thì ông A đã mua mảnh đất có kích thước $a(m) \times b(m)$ (với a là chiều dài, b là chiều rộng của khu vườn). Khi đó kết quả của $a + 2b$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 25: Một doanh nghiệp tư nhân chuyên kinh doanh xe gắn máy các loại. Hiện nay doanh nghiệp đang tập trung vào chiến lược kinh doanh xe X với chi phí mua vào một chiếc là 30 triệu đồng và bán ra với giá 35 triệu đồng. Với giá bán này, số lượng xe mà khách hàng đã mua trong một năm là 400 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe X đang bán, doanh nghiệp dự định giảm giá bán. Bộ phận nghiên cứu thị trường ước tính rằng nếu giảm 1 triệu đồng mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm sẽ tăng thêm 100 chiếc. Hỏi theo đó, giá bán mới là bao nhiêu thì lợi nhuận thu được cao nhất?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 26: Giả sử sự lây lan của một loại virus ở một địa phương có thể được mô hình hóa bằng hàm số $N(t) = -t^3 + 12t^2, 0 \leq t \leq 12$, trong đó N là số người bị nhiễm bệnh (tính bằng trăm người) và t là thời gian (tuần). Đạo hàm $N'(t)$ biểu thị tốc độ lây lan của virus (còn gọi là tốc độ truyền bệnh). Vi rút lây lan nhanh nhất vào thời gian nào?
A. Tuần 4. **B.** Tuần 8. **C.** Tuần 12. **D.** Tuần 6.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 27: Để thiết kế một chiếc bể cá hình hộp chữ nhật không có nắp có chiều cao là 60cm , thể tích $96000(\text{cm}^3)$. Người thợ dùng loại kính để sử dụng làm mặt bên có giá thành $70000 \text{ đ}/\text{m}^2$ và loại kính để làm mặt đáy có giá thành $100000 \text{ đ}/\text{m}^2$. Chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá là
A. 83200. **B.** 320000. **C.** 832000. **D.** 32000.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

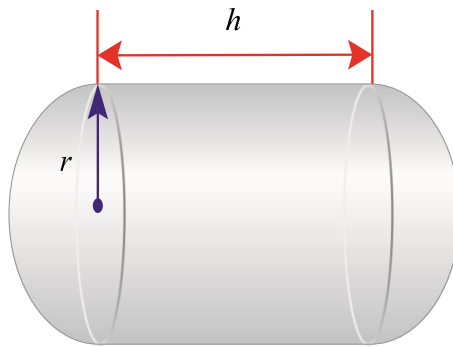
Câu 28: Một doanh nghiệp sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Giả sử khi sản xuất và bán hết x sản phẩm đó ($0 < x \leq 2000$), tổng số tiền doanh nghiệp thu được (đơn vị: chục nghìn đồng) là $f(x) = 2000x - x^2$ và tổng chi phí (đơn vị: chục nghìn đồng) doanh nghiệp chi ra là $g(x) = x^2 + 1440x + 50$. 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.** $t = 2800000$.

Lời giải

✎

.....

Câu 29: Một thùng chứa nhiên liệu gồm phần ở giữa là một hình trụ có chiều dài h mét ($h > 0$) và hai đầu là các nửa hình cầu bán kính r ($r > 0$) (Hình vẽ). Biết rằng thể tích của thùng chứa là $144000\pi \text{ m}^3$. Để sơn mặt ngoài của phần hình cầu cần 20000 đồng cho 1m^2 , còn sơn mặt ngoài cho phần hình trụ cần 10000 đồng cho 1m^2 . Để chi phí cho việc sơn diện tích mặt ngoài thùng chứa (bao gồm diện tích xung quanh hình trụ và diện tích hai nửa hình cầu) là nhỏ nhất thì r bằng bao nhiêu (biết rằng bán kính r không được vượt quá 50m)?



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 30: Nhà sản xuất dự định sử dụng hết 6m^2 kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, có đáy là hình vuông (các mối ghép có kích thước không đáng kể). Tìm các kích thước của bể cá để bể cá có dung tích là lớn nhất?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 31: Một người bán gạo muốn đóng một thùng tôn đựng gạo có thể tích không đổi bằng 10 m^3 , thùng tôn hình hộp chữ nhật có đáy là hình vuông, không nắp. Trên thị trường, giá tôn làm đáy thùng là $90000/\text{m}^2$ và giá tôn làm thành xung quanh thùng là $40000/\text{m}^2$. Hỏi người bán gạo đó cần đóng thùng đựng gạo với cạnh đáy bằng bao nhiêu để chi phí mua nguyên liệu là nhỏ nhất?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 32: 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 sau t giờ được cho bởi công thức $c(t) = \frac{2t}{t^2 + 1}$ (mg / L). Sau khi tiêm thuốc bao lâu thì nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân cao nhất?

Lời giải



.....

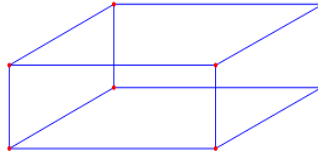
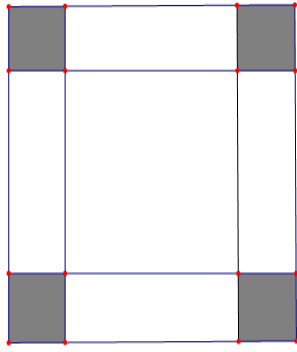
.....

.....

.....

.....

Câu 33: Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 40 cm . Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng $x(\text{cm})$, rồi gập 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?



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 34: Ho ép khí quản co lại, ảnh hưởng đến tốc độ không khí đi vào khí quản. Tốc độ của không khí đi vào khí quản khi ho đo được bởi công thức

$$V = k(R-r)r^2 \text{ với } 0 \leq r < R,$$

trong đó k là hằng số, R là bán kính bình thường của khí quản, r là bán kính khí quản khi ho. Hỏi bán kính khí quản khi ho bằng bao nhiêu thì tốc độ của không khí đi vào khí quản là lớn nhất?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 35: Một vật chuyển động theo quy luật $S = -t^3 + 18t^2$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 36: Khi sản xuất vỏ lon sữa bia hình trụ, các nhà sản xuất luôn đặt tiêu chí sao cho chi phí sản xuất vỏ lon là nhỏ nhất. Hỏi khi nhà sản xuất muốn thể tích của hộp sữa là $V \text{ cm}^3$, thì diện tích toàn phần của lon sữa nhỏ nhất bằng bao nhiêu?

Lời giải

✎

.....

.....

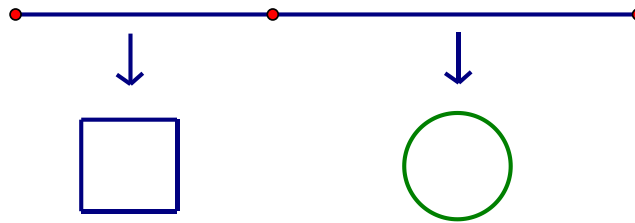
.....

.....

.....

.....

Câu 37: 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?



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 38: Hằng ngày mực nước của hồ thủy điện ở miền Trung lên và xuống theo lượng nước mưa và các suối nước đổ về hồ. Tính từ thời điểm 8 giờ sáng, độ sâu của mực nước trong hồ tính theo mét và lên xuống theo thời gian t (giờ) trong ngày cho bởi công thức:

$$h(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 5t^2 + 24t \quad (t > 0).$$

Biết rằng phải thông báo cho các hộ dân phải di dời trước khi xả nước theo quy định trước 5 giờ. Hỏi cần thông báo cho hộ dân di dời trước khi xả nước mấy giờ. Biết rằng mực nước trong hồ phải lên cao nhất mới xả nước.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 39: Để thiết kế một chiếc bể cá hình hộp chữ nhật không nắp có chiều cao là 60cm , thể tích 96000cm^3 . Người thợ dùng loại kính để sử dụng làm mặt bên có giá thành $70000\text{ VNĐ} / \text{m}^2$ và loại kính để làm mặt đáy có giá thành $100000\text{ VNĐ} / \text{m}^2$. Tính chi phí thấp nhất để hoàn thành bể cá.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 40: 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. Tổng số ngày ít nhất để hai tài xế sử dụng hết số xăng được khoán là bao nhiêu (biết số lít xăng tiêu thụ trong các ngày là như nhau).

Lời giải

.....

.....

.....

.....

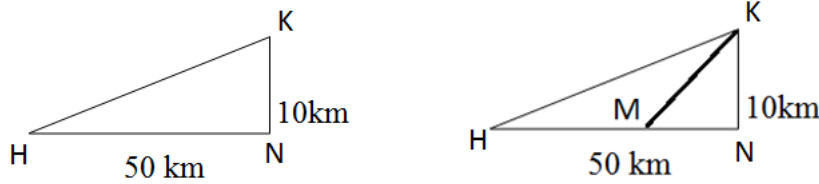
.....

.....

.....

.....

Câu 41: Cô An đang ở khách sạn H bên bờ biển, cô cần đi du lịch đến hòn đảo K . Biết khoảng cách từ đảo K đến bờ biển là $KN = 10\text{km}$, khoảng cách từ khách sạn đến H đến điểm N là $HN = 50\text{km}$ (giả thiết $HN \perp NK$). Từ khách sạn H , cô An có thể đi đường thủy hoặc đi đường bộ rồi đường thủy để đến hòn đảo K (như hình vẽ). Biết rằng chi phí đi đường thủy là $5\text{USD}/1\text{km}$, chi phí đi đường bộ là $3\text{USD}/1\text{km}$. Hỏi cô An phải chi một khoản tiền nhỏ nhất là bao nhiêu để đi đến đảo K ?



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 42: 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 $c(t) = \frac{t}{t^2 + 1} (mg/L)$. Hỏi sau khi tiêm thuốc bao lâu thì nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân cao nhất?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

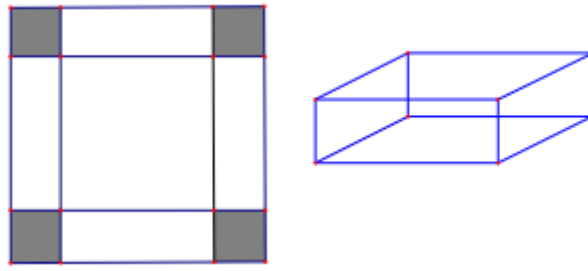
.....

.....

.....

.....

Câu 43: Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 12cm . Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x , rồi gập 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.



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 44: Ông A dự định sử dụng hết $5m^2$ kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 45: Ông Khoa muốn xây một bể cá chứa nước dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích $288m^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, giá thuê công nhân xây bể là 500000 đồng/ m^2 . Nếu ông Khoa biết xác định các kích thước một cách hợp lý thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất. Hỏi ông Khoa trả chi phí thấp nhất để xây dựng bể cá đó là bao nhiêu?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

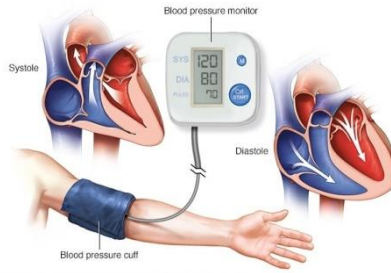
.....

.....

.....

.....

Câu 46: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $G(x) = 0,035x^2(15 - x)$, trong đó x là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam). Tính liều lượng thuốc cần tiêm (đơn vị miligam) cho bệnh nhân để huyết áp giảm nhiều nhất.



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 47: Một nhóm bạn đi Picnic muốn cắm trại qua đêm. Biết trại cắm là một hình chóp tam giác đỉnh S cách đều các chân trại A, B, C một đoạn bằng $3m$. Biết đáy trại là một tam giác vuông tại A và $AB = 2m$. Nhóm muốn cắm trại sao cho thể tích của trại là lớn nhất cho không gian thoải mái. Khi đó độ dài AC bằng bao nhiêu?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

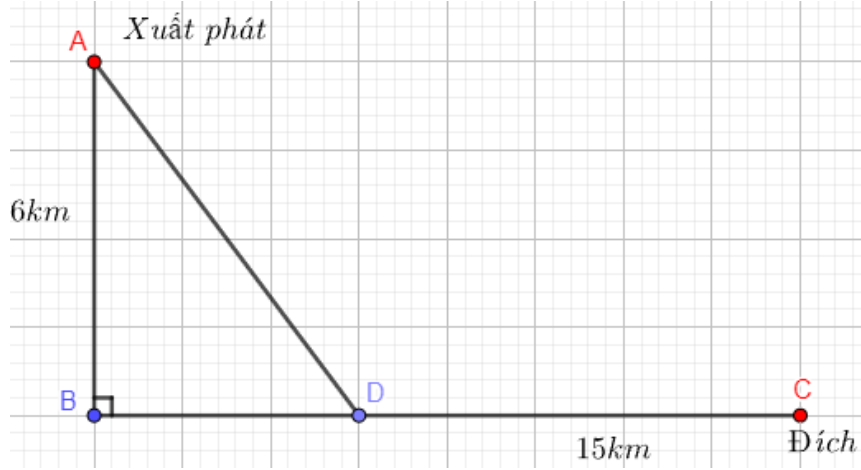
.....

.....

.....

.....

Câu 48: Trong cuộc thi 2 môn phối hợp gồm chèo thuyền và chạy bộ. Các vận động viên sẽ chèo thuyền từ điểm xuất phát A cách bờ BC $6km$ sau đó đến bờ tại một vị trí D bất kỳ rồi chạy về đích C , (xem hình minh họa). Biết rằng quãng đường trên bờ $BC = 15km$, vận tốc chèo thuyền của một vận động viên X là $8km/h$ và vận tốc chạy trên bờ là $16km/h$



Hỏi X nên chèo thuyền về bờ tại vị trí D cách đích C là bao nhiêu để tổng thời gian về đích là sớm nhất. Quãng đường DC bằng?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 49: Người ta muốn xây một cái bể hình hộp đứng có thể tích $V = 18 \text{ (m}^3\text{)}$, biết đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp 3 lần chiều rộng và bể không có nắp. Hỏi cần xây bể có chiều cao h bằng bao nhiêu mét để nguyên vật liệu xây dựng là ít nhất?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

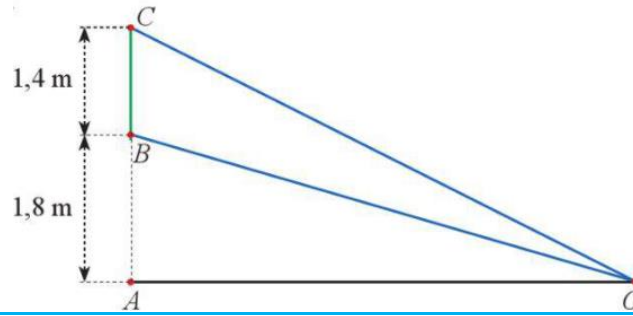
.....

.....

.....

.....

Câu 50: Một màn hình BC có chiều cao $1,4\text{m}$ được đặt thẳng đứng và mép dưới của màn hình cách mặt đất một khoảng $BA = 1,8\text{m}$. Một chiếc đèn quan sát màn hình được đặt ở vị trí O trên mặt đất. Hãy xác định khoảng cách AO sao cho góc quan sát BOC là lớn nhất.



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 51: Một ông nông dân có 240 m hàng rào và muốn rào lại cánh đồng hình chữ nhật tiếp giáp với một con sông. Ông không cần rào cho phía giáp bờ sông. Hỏi ông có thể rào được cánh đồng với diện tích lớn nhất

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 52: Anh Hà dự định làm một cái thùng đựng dầu hình trụ bằng sắt có nắp đáy thể tích $10 m^3$. Chi phí làm mỗi m^2 đáy là 400 ngàn đồng, mỗi m^2 nắp là 200 ngàn đồng, mỗi m^2 mặt xung quanh là 300 ngàn đồng. Để chi phí làm thùng là ít nhất thì anh Hà cần chọn chiều cao của thùng là..... (Xem độ dày của tấm sắt làm thùng là không đáng kể, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 53: Người ta bơm xăng vào bình xăng của một xe ô tô. Biết rằng thể tích V (lít) của lượng xăng trong bình

xăng tính theo thời gian bơm xăng t (phút) được cho bởi công thức

$$V(t) = 300(t^2 - t^3) + 4, 0 \leq t \leq 0,5.$$

(Nguồn: R.I. Charles et al. Algebra, Pearson)

a) Ban đầu trong bình xăng có bao nhiêu lít xăng?

b) Sau khi bơm 30 giây thì bình xăng đầy. Hỏi dung tích của bình xăng trong xe là bao nhiêu lít?

c) Khi xăng chảy vào bình xăng, gọi $V'(t)$ là tốc độ tăng thể tích tại thời điểm t với $0 \leq t \leq 0,5$.

Xăng chảy vào bình xăng ở thời điểm nào có tốc độ tăng thể tích là lớn nhất?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 54: Ho ép khí quản co lại, ảnh hưởng đến tốc độ của không khí vào khí quản. Tốc độ của không khí đi vào khí quản khi ho được cho bởi công thức

$$V = k(R - r)r^2 \text{ với } 0 \leq r < R,$$

Trong đó k là hằng số, R là bán kính bình thường của khí quản, r là bán kính khí quản khi ho

(Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014). Hỏi bán kính của khí quản khi ho bằng bao nhiêu thì tốc độ của không khí đi vào khí quản là lớn nhất?

Lời giải

✎

.....

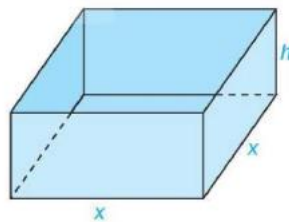
.....

.....

.....

.....

Câu 55: Một nhà sản xuất muốn thiết kế một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp, có đáy là hình vuông và diện tích bề mặt bằng 108cm^2 như Hình 1.17. Tìm chiều cao của chiếc hộp sao cho thể tích của chiếc hộp là lớn nhất.



Hình 1.17

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 56: Giả sử số lượng của một quần thể nấm men tại môi trường nuôi cấy trong phòng thí nghiệm được mô hình hoá bằng hàm số $P(t) = \frac{a}{b + e^{-0,75t}}$, trong đó thời gian t được tính bằng giờ. Tại thời điểm ban đầu $t = 0$, quần thể có 20 tế bào và tăng với tốc độ 12 tế bào/giờ. Tìm các giá trị của a và b . Theo mô hình này, số lượng nấm men không vượt quá bao nhiêu?

Lời giải

.....

.....

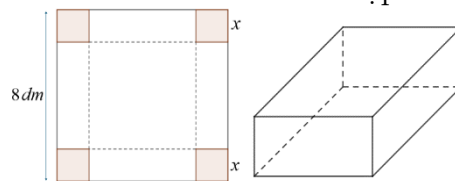
.....

.....

.....

.....

Câu 57: Cho một tấm nhôm hình vuông có cạnh 8 dm. Anh Long cắt ở bốn góc bốn hình vuông có độ dài bằng x (dm) rồi gấp tấm nhôm lại như hình vẽ để được một cái hộp có dạng khối hộp chữ nhật. Hỏi thể tích lớn nhất của cái hộp là bao nhiêu?



Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 58: Cho một tấm bìa hình vuông có cạnh $2m$. Từ tấm bìa này làm một mô hình kim tự tháp Ai Cập, người ta cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau có cạnh đáy là các cạnh của hình vuông rồi gấp lên và ghép lại thành một hình chóp tứ giác đều. Thể tích của mô hình lớn nhất khi cạnh đáy của mô hình bằng $\frac{a\sqrt{2}}{b}(m)$ ($a, b \in \mathbb{Z}; a, b$ nguyên tố cùng nhau). Tính tổng $a^2 + b^2$?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

► CHỦ ĐỀ 3: ĐƯỜNG TIỆM CẬN CỦA ĐỒ THỊ HÀM SỐ

Câu 1: Một bể chứa 1000 lít nước tinh khiết. Người ta bơm vào bể đó nước muối có nồng độ 15 gam muối cho mỗi lít nước với tốc độ 20 lít/phút. Biết rằng nồng độ muối trong bể sau t phút (tính bằng tỉ số của khối lượng muối trong bể và thể tích nước trong bể, đơn vị: gam/lít) là một hàm số $f(t)$, thời gian t tính bằng phút. Phương trình tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $f(t)$ bằng ...

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Một bể chứa $2m^3$ nước tinh khiết. Người ta bơm vào bể đó nước muối có nồng độ không đổi với tốc độ 20 lít/phút. Biết rằng nồng độ muối trong bể sau t phút (tính bằng tỉ số của khối lượng muối trong bể và thể tích nước trong bể, đơn vị: gam/lít) là một hàm số $f(t)$, thời

gian t tính bằng phút. Biết rằng tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $f(t)$ là $y = 10$. Nồng độ muối trong bể sau khi bơm được 1 giờ là ...

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 3: mỗi cuốn sách là 50 000 đồng. Gọi $t (t \geq 1)$ là số cuốn sách sẽ in và $f(t)$ (Đơn vị nghìn đồng) là chi phí trung bình của mỗi cuốn sách. Khi đó, phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $f(t)$ là :

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 4: Một bể chứa 1000 lít nước muối có nồng độ 0,1 (tính bằng tỉ số của khối lượng muối trong bể và thể tích bể, đơn vị gam/lít). Người ta bơm nước muối có nồng độ 0,2 vào bể với tốc độ 20 lít/phút. Gọi $f(t)$ là nồng độ muối trong bể sau t phút. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $f(t)$ là :

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 5: Tại một công ty sản xuất đồ chơi an toàn cho trẻ em, công ty phải chi 40000USD để thiết lập dây chuyền sản xuất ban đầu. Sau đó, cứ sản xuất được một sản phẩm đồ chơi A , công ty phải trả 6USD cho nguyên liệu ban đầu và nhân công. Gọi $x (x \geq 1)$ là số đồ chơi A mà công ty đã sản xuất và $P(x)$ (đơn vị USD) là tổng số tiền bao gồm cả chi phí ban đầu mà công ty phải chi trả khi sản xuất x đồ chơi A . Người ta xác định chi phí trung bình cho mỗi sản phẩm đồ chơi A là $F(x) = \frac{P(x)}{x}$. Xem $F(x)$ là hàm số theo x xác định trên nửa khoảng $[1; +\infty)$, phương trình đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $F(x)$ là.....

Lời giải

✎

Câu 6: Một khu vườn hình chữ nhật tiếp giáp với bờ sông được rào lại để làm vườn trồng hoa màu; biết phía bên bờ sông không cần hàng rào. Diện tích khu vườn là $1000(m^2)$. Hàng rào ở phía song song với sông có chi phí là 36.000 (đồng) trên một m^2 , hàng rào ở hai phía còn lại (vuông góc với bờ sông) là 80.000 (đồng) trên một m^2 . Bốn trụ ở bốn góc vườn có giá là 250.000 (đồng) mỗi trụ. Gọi x là độ dài một cạnh vuông góc với bờ sông và hàm $C(x)$ mô tả chi phí của dự án. Phương trình đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $y = C(x)$

Lời giải

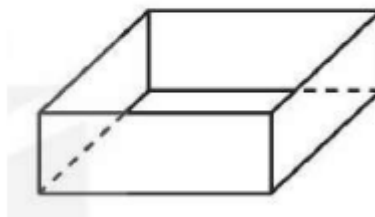
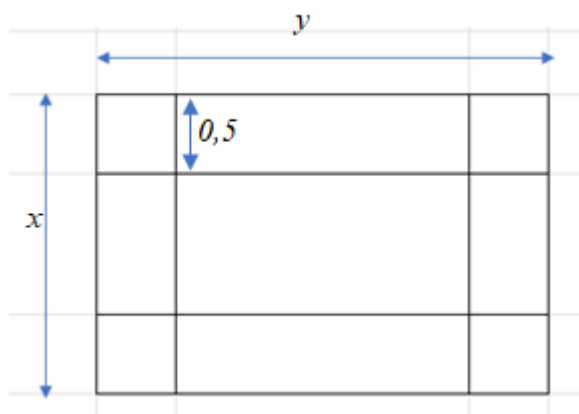
.....

Câu 7: Số lượng sản phẩm bán được của một cửa hàng quần áo trong t (tháng) được cho bởi công thức: $S(t) = 200\left(\frac{2}{3} - \frac{8}{2+t}\right)$ với $t \geq 1$. Xem $y = S(t)$ là một hàm số xác định trên nửa khoảng $[1; +\infty)$, biết rằng tiệm cận ngang của đồ thị hàm số có dạng $\frac{a}{b}, a, b \in \mathbb{N}^*, (a, b) = 1$. Tính $P = a - 2b$

Lời giải

.....

Câu 8: Từ một tấm tôn hình chữ nhật có các kích thước là $x(m)$, $y(m)$ với $x > 1$ và $y > 1$ và diện tích bằng $4m^2$, người ta cắt bốn hình vuông bằng nhau ở bốn góc rồi gập thành một cái thùng dạng hình hộp chữ nhật không nắp (như hình vẽ) có chiều cao bằng $0,5m$. Thể tích của thùng là hàm số $V(x)$ trên khoảng $(1; +\infty)$. Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{V(x)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?



Lời giải

✎

.....

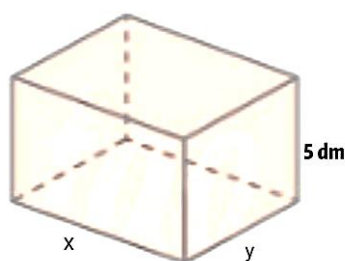
.....

.....

.....

.....

Câu 9: Người ta muốn làm một cái bể dạng hình hộp chữ nhật không nắp (như hình vẽ) có thể tích bằng $1m^3$. Chiều cao của bể là $5dm$, các kích thước khác là $x(m)$, $y(m)$ với $x > 0$ và $y > 0$. Diện tích toàn phần của bể (không kể nắp) là hàm số $S(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Đường tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $S(x)$ là đường thẳng $y = ax + b$. Tính giá trị của biểu thức $P = a^2 + b^2$.



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 10: Một công ty sản xuất đồ gia dụng ước tính chi phí để sản xuất x (sản phẩm) là $C(x) = 150x + 900$ (nghìn đồng). Khi sản xuất càng nhiều sản phẩm thì chi phí sản xuất trung bình cho mỗi sản phẩm không vượt quá t (nghìn đồng). Tìm giá trị nhỏ nhất của t .

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

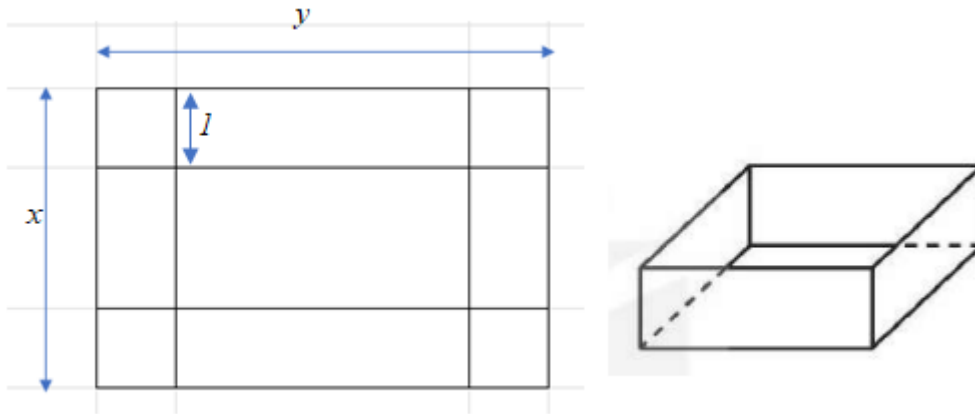
.....

.....

.....

.....

Câu 11: Từ một tấm tôn hình chữ nhật có các kích thước là $x(m)$, $y(m)$ với $x > 2$ và $y > 2$ và diện tích bằng $10m^2$, người ta cắt bốn hình vuông bằng nhau ở bốn góc rồi gấp thành một cái thùng dạng hình hộp chữ nhật không nắp (như hình vẽ) có chiều cao bằng $1m$. Thể tích của thùng là hàm số $V(x)$ trên khoảng $(2; +\infty)$. Đồ thị hàm số $y = \frac{1}{V(x)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?



Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

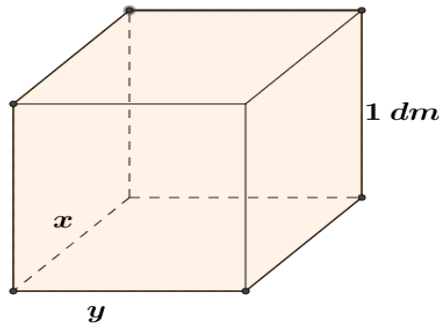
.....

.....

.....

Câu 12: Người ta muốn làm một cái bể dạng hình hộp chữ nhật không nắp (như hình vẽ) có thể tích bằng $5m^3$. Chiều cao của bể là $10dm$, các kích thước khác là $x(m)$, $y(m)$ với $x > 0$ và $y > 0$. Diện tích toàn phần của bể (không kể nắp) là hàm số $S(x)$ trên khoảng $(0; +\infty)$. Đường

tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $S(x)$ là đường thẳng $y = ax + b$. Tính giá trị của biểu thức $P = a^2 + b^2$.



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 13: Nồng độ oxygen trong hồ theo thời gian t cho bởi công thức $y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}$, với y được tính theo mg/l và t được tính theo giờ, $t \geq 0$. Tìm các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y(t)$. Từ đó, có nhận xét gì về nồng độ oxygen trong hồ khi thời gian t trở nên rất lớn?

(Theo: www.researchgate.net/publication/264903978_Microrespirometric_characterization_of_activated_sludge_inhibition_by_copper_and_zinc)

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 14: Tìm tiệm cận của đồ thị hàm số khối lượng hạt $m(v) = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ trong đó m_0 là khối lượng nghỉ của hạt, $c = 300000$ km/s là tốc độ ánh sáng.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 15: Một mảnh đất hình thang vuông có đáy lớn gấp đôi đáy nhỏ, có diện tích là $S = 24(m^2)$. Gọi $x(m)$ là độ dài đáy nhỏ và $P(x)$ là chu vi mảnh đất đó. Tìm số tiệm cận của $P(x)$.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 16: Chi phí xuất bản x cuốn tạp chí (bao gồm: lương cán bộ, công nhân viên, giấy in...) được cho bởi $C(x) = x^2 - 2000x + 10^8$ đồng. Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng.

$M(x) = \frac{T(x)}{x}$ 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 một cuốn tạp chí khi xuất bản x cuốn. Khi số lượng cuốn tạp chí phát hành cực lớn thì chi phí trung bình cho mỗi cuốn tạp chí $M(x)$ sẽ tiệm cận với đường nào.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

Câu 17: Người ta thống kê được chi phí sửa chữa, vận hành máy móc trong một năm của một xưởng sản xuất được tính bởi công thức $f(x) = \frac{2000x - 1500}{35x + 5}$ (triệu đồng). Biết x là số năm kể từ lúc máy móc vận hành lần đầu tiên, số năm càng nhiều thì chi phí càng cao. Khi số năm x đủ lớn thì chi phí vận hành máy móc trong một năm gần với số nào? (làm tròn đến 1 chữ số thập phân sau dấu phẩy).

Lời giải



Câu 18: Để thiết kế một bể cá hình hộp chữ nhật có chiều cao là 80 cm, thể tích là 12800 cm^3 . Người thợ dùng loại kính để sử dụng làm mặt bên có giá thành 70000 VNĐ/ m^2 và loại kính để làm mặt đáy có giá thành 100000 VNĐ/ m^2 . Gọi x là chiều dài của đáy bể cá với

$(x > 0, x(m))$; $f(x)$ là hàm số xác định chi phí để hoàn thành bể cá. Xác định các đường tiệm cận của đồ thị hàm số $f(x)$.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 19: Để loại bỏ $p\%$ một loài tảo độc khỏi hồ nước, người ta ước tính chi phí bỏ ra là $C(p) = \frac{45p}{100-p}$ (triệu đồng), với $0 \leq p < 100$. Tìm tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $C(p)$ và nêu ý nghĩa của đường tiệm cận này.

Lời giải



.....

.....

Câu 20: Một công ty sản xuất đồ gia dụng ước tính chi phí để sản xuất x (sản phẩm) là $C(x) = 2x + 50$ (triệu đồng). Khi đó, $f(x) = \frac{C(x)}{x}$ là chi phí sản xuất trung bình cho mỗi sản phẩm. Chứng tỏ rằng hàm số $f(x)$ giảm và $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$. Tính chất này nói lên điều gì?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 21: Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích bằng $144m^2$.

Biết độ dài một cạnh của mảnh vườn là $x(m)$.

- Viết biểu thức tính chu vi $P(x)$ (mét) của mảnh vườn.
- Tìm các tiệm cận của đồ thị hàm số $P(x)$.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

► CHỦ ĐỀ 4: KHẢO SÁT HÀM SỐ VÀ ỨNG DỤNG THỰC TẾ

Câu 1: Một chất điểm chuyển động có phương trình $S = t^3 - 3t^2 - 9t + 2$, trong đó t được tính bằng giây và S được tính bằng mét. Gia tốc tại thời điểm vận tốc bị triệt tiêu là:

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 2: Một chất điểm chuyển động với quy luật $s(t) = 6t^2 - t^3$. Tại thời điểm t vận tốc $v(m/s)$ của chuyển động đạt giá trị lớn nhất bằng

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 3: Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức $G(x) = 0,025x^2(30 - x)$ trong đó x là số miligam thuốc được tiêm cho bệnh nhân ($0 < x < 30$). Để bệnh nhân đó có huyết áp giảm nhiều nhất thì liều lượng thuốc cần tiêm vào là

Lời giải

✎

.....

.....

.....

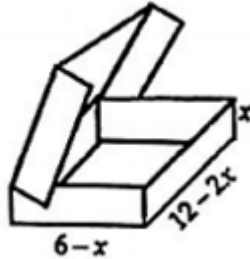
.....

.....

.....

.....

Câu 4: Một hộp đựng Chocolate bằng kim loại có hình dạng lúc mở nắp như hình vẽ dưới đây. Một phần tứ thể tích phía trên của hộp được rải một lớp bơ sữa ngọt, phần còn lại phía dưới chứa đầy chocolate nguyên chất. Với kích thước như hình vẽ, gọi $x = x_0$ là giá trị làm cho hộp kim loại có thể tích lớn nhất, khi đó thể tích chocolate nguyên chất có giá trị V_0 bằng



Lời giải

✍

.....

.....

.....

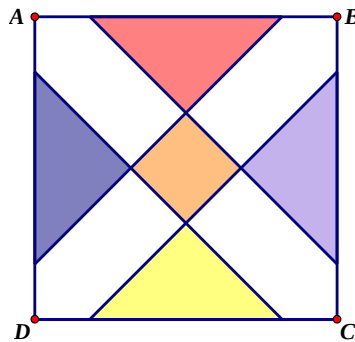
.....

.....

.....

.....

Câu 5: Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 4, chính giữa có một hình vuông đồng tâm với $ABCD$. Biết rằng bốn tam giác là bốn tam giác cân. Hỏi tổng diện tích của hình vuông ở giữa và bốn tam giác cân nhỏ nhất bằng bao nhiêu?



Lời giải

✍

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 6: Giám đốc một nhà hát A đang phân vân trong việc xác định mức giá vé xem các chương trình được trình chiếu trong nhà hát. Việc này rất quan trọng nó sẽ quyết định nhà hát thu được bao nhiêu lợi nhuận từ các buổi trình chiếu. Theo những cuốn sổ ghi chép của mình, ông ta xác định được rằng: nếu giá vé vào cửa là 20 USD/người thì trung bình có 1000 người đến xem. Nhưng nếu tăng thêm 1 USD/người thì sẽ mất 100 khách hàng hoặc giảm đi 1 USD/người thì sẽ có thêm 100 khách hàng trong số trung bình. Biết rằng, trung bình, mỗi khách hàng còn đem lại 2 USD lợi nhuận cho nhà hát trong các dịch vụ đi kèm. Hãy giúp giám đốc nhà hát này xác định xem cần tính giá vé vào cửa là bao nhiêu để thu nhập là lớn nhất.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 7: Bạn A có một đoạn dây mềm và dẻo không đàn hồi 20 m, bạn chia đoạn dây thành hai phần, phần đầu gấp thành một tam giác đều. Phần còn lại gấp thành một hình vuông. Hỏi độ dài phần đầu bằng bao nhiêu (m) để tổng diện tích hai hình trên là nhỏ nhất?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 8: Ông A dự định sử dụng hết $6,7 m^2$ kính để làm một bể cá bằng kính có dạng hình hộp chữ nhật không nắp, chiều dài gấp đôi chiều rộng. Bể cá có dung tích lớn nhất bằng bao nhiêu.

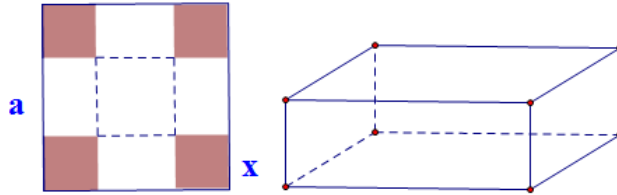
Lời giải



.....

.....

Câu 9: Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh $a = 12(\text{cm})$. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng $x(\text{cm})$, rồi gập tấm tôn lại như hình bên để được một cái hộp không nắp. Tính cạnh của hình vuông bị cắt sao cho thể tích của khối hộp là lớn nhất?



Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 10: 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 của đoạn dây làm thành hình vuông được cắt ra sao cho tổng diện tích của hình vuông và hình tròn là nhỏ nhất.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

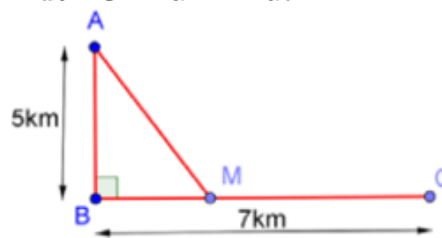
.....

Câu 11: Từ một tấm tôn có kích thước $90\text{cm} \times 300\text{cm}$, người ta làm một máng thoát nước, mặt cắt ngang của máng là hình thang cân $ABCD$ có đáy lớn AD , $AB = BC = CD = 30\text{cm}$, minh họa hình bên. Thể tích lớn nhất của máng bằng

Lời giải

[illegible]

Câu 12: Một ngọn hải đăng đặt ở vị trí A cách bờ 5km , trên bờ biển có một kho hàng ở vị trí C cách B một khoảng 7km . Người canh hải đăng có thể chèo thuyền từ A đến M trên bờ biển với vận tốc 4km/h rồi đi bộ từ M đến C với vận tốc 6km/h . Xác định độ dài đoạn BM để người đó đi từ A đến C nhanh nhất.



Gọi $BM = x$ ($0 \leq x \leq 7$). Khi đó $AM = \sqrt{25 + x^2}$ và $MC = 7 - x$

[illegible]

Câu 13: Diện tích một trang của một cuốn sách là 600cm^2 . Do yêu cầu kỹ 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.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 14: Khi máu di chuyển từ tim qua các động mạch chính rồi đến các mao mạch và quay trở lại qua các tĩnh mạch, huyết áp tâm thu liên tục giảm xuống. Giả sử một người có huyết áp tâm thu P được cho bởi hàm số:

$$P(t) = \frac{25t^2 + 125}{t^2 + 1}, 0 \leq t \leq 10$$

Trong đó t là thời gian được tính bằng giây. Tốc độ thay đổi của huyết áp sau 8 giây kể từ khi máu rời tim giảm bao nhiêu mmHg?

Trả lời: $\frac{64}{169} \approx 0,38$

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

Câu 15: Bộ phận sản xuất của một công ty xác định chi phí để sản xuất x sản phẩm được cho bởi biểu thức $T(x) = x^2 + 20x + 4000$. 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?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lời giải

Lời giải

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 19: Một con cá hồi bơi ngược dòng để vượt một khoảng cách là 300km . Vận tốc của dòng nước là 6km/h . Nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là $v(\text{km/h})$ thì năng lượng tiêu hao của cá trong t giờ được cho bởi công thức $E(v) = cv^3t$. Trong đó c là một hằng số, E được tính bằng jun . Tìm vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên để năng lượng tiêu hao là ít nhất.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 20: Một hộ sản xuất vải sây Lục Ngạn mỗi ngày sản xuất được x kg vải ($5 < x < 20$).

Tổng chi phí sản xuất x kg vải, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí:

$$C(x) = x^3 - 3x^2 - 19x + 300$$

Giả sử hộ sản xuất này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 170 nghìn đồng /kg. Hỏi hộ sản xuất này cần sản xuất và bán ra mỗi ngày bao nhiêu kg vải sây để thu được lợi nhuận tối đa?

Lời giải

.....

.....

.....

.....

[illegible]

Câu 21: Một cốc chứa 20 ml dung dịch KOH với nồng độ 100 mg/ml và một bình chứa dung dịch KOH khác với nồng độ 10 mg/ml . Lấy $x\text{ (ml)}$ ở bình trộn vào cốc ta được dung dịch KOH có nồng độ $C(x)$. Coi $C(x)$ là hàm số xác định với $x \geq 0$. Khi $x \in [5; 15]$, nồng độ của dung dịch KOH đạt giá trị lớn nhất bằng bao nhiêu mg/ml ?

Lời giải

[illegible]

Câu 22: 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 h của con tàu so với bề mặt của Mặt Trăng được tính bởi hàm $h(t) = -0,01t^3 + 1,1t^2 - 30t + 250$, trong đó t là thời gian tính bằng giây và h là độ cao tính bằng kilômét

a) Con tàu đạt khoảng cách 70 km so với bề mặt của Mặt Trăng tại thời điểm $t = 30$.

b) Gọi $v(t)$ làm hàm vận tốc tức thời kể từ khi đốt cháy các tên lửa hãm, với $0 \leq t \leq 50$. Từ giây thứ 37 trở đi, vận tốc của tàu giảm dần.

c) Trong khoảng thời gian từ giây thứ 18 đến giây thứ 32 đầu tiên, độ cao của con tàu giảm dần so với bề mặt của Mặt Trăng.

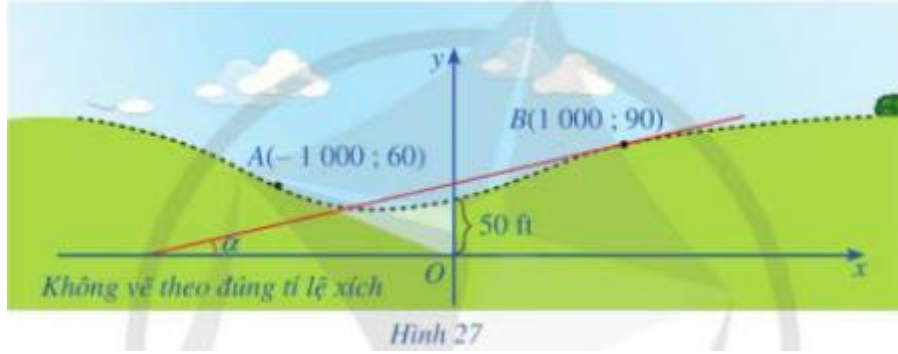
d) Trong quá trình tiếp cận, tàu đổ bộ cách mặt đất thấp nhất là khoảng $8,07(km)$.

Lời giải

[illegible]

- ### Lời giải

Câu 26: Để thiết kế mô hình của một đoạn đường cao tốc nối hai sườn đồi với sự khác biệt về độ cao ở vị trí hai sườn đồi giao nhau là 50 feet, người ta có thể làm như sau:



Chọn hệ trục tọa độ Oxy với O là vị trí hai sườn đồi giao nhau, phương nằm ngang là trục Ox , đơn vị trên mỗi trục tọa độ là feet. Chọn hai vị trí A, B lần lượt trên hai sườn đồi. Bằng cách đo đạc tại thực địa, ta xác định được tọa độ hai điểm A, B và góc dốc α tại điểm B của sườn đồi. Giả sử ta có $A(-1000; 60), B(1000; 90)$ và $\tan \alpha = 0,04$. Trong hệ trục tọa độ Oxy , quan sát đường cong mô phỏng đoạn đường cao tốc nối hai sườn đồi, đường cong đó gọi nên hình ảnh đồ thị của hàm số bậc ba. Vì thế ta có thể chọn hàm số bậc ba $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d (a \neq 0)$ sao cho trong hệ trục tọa độ Oxy , đồ thị hàm số đó trên đoạn $[-1000; 1000]$ mô phỏng đoạn đường cao tốc cần thiết kế. Ta chọn theo nguyên tắc: Hệ số góc của tiếp tuyến tại B của đồ thị hàm số đó bằng 0,04. Hãy xác định hàm số bậc ba đó.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 27:

Một trung tâm dạy nghề cần thiết kế mô hình đánh giá kĩ năng của một học viên theo học nghề đánh máy.

Người ta có thể làm như sau:

- Để xây dựng mô hình toán học cho Bài toán trên, ta sử dụng thống kê. Bằng cách khảo sát tốc độ đánh máy trung bình S của học viên đó sau t tuần học ($5 \leq t \leq 30$), ta thu thập các số liệu thống kê được cho trong bảng 1

t	5	10	15	20	25	30
S	38	56	79	90	93	94

$$f(t) = \frac{110t - 280}{t + 2} \quad (t > 0).$$

- ## Lời giải



Lời giải



.....

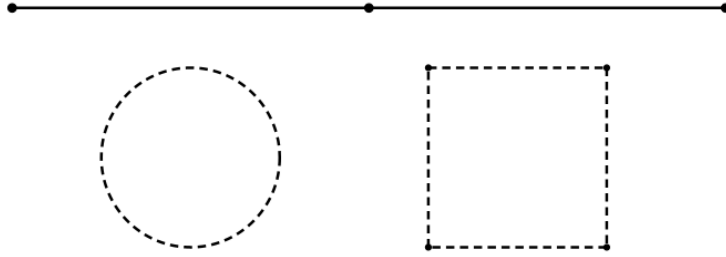
.....

.....

.....

.....

Câu 29: Cắt một đoạn dây dài 30m thành hai đoạn dây, đoạn dây thứ nhất gấp thành một đường tròn có diện tích S_1 , đoạn dây thứ hai gấp thành một hình vuông có diện tích S_2



Khi đó giá trị nhỏ nhất của tổng $T = S_1 + S_2$ là bao nhiêu ?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 30: Một cái hộp có dạng hình hộp chữ nhật có thể tích bằng 48 và chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chất liệu làm đáy và 4 mặt bên của hộp có giá thành gấp ba lần giá thành của chất liệu làm nắp hộp. Gọi h là chiều cao của hộp để giá thành của hộp là thấp nhất. Biết $h = \frac{m}{n}$ với m, n là các số nguyên dương nguyên tố cùng nhau. Tổng $m+n$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

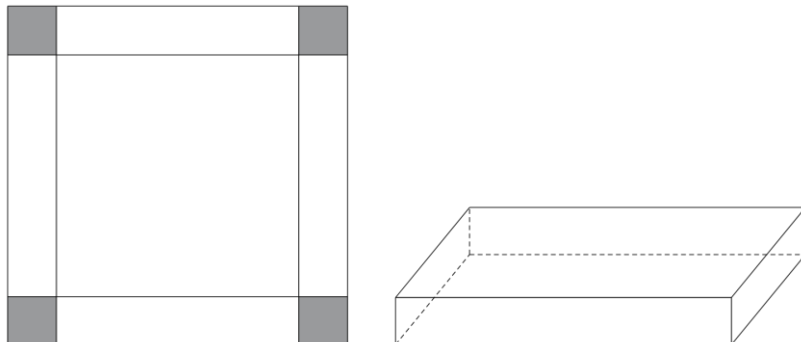
.....

.....

.....

.....

Câu 31: Một tấm bìa hình vuông có diện tích 900cm^2 . Người ta cắt ở bốn góc của tấm bìa đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x cm rồi gấp tấm bìa lại như hình vẽ bên để được một cái hộp không nắp có dạng hình hộp chữ nhật. Tìm thể tích lớn nhất mà hình hộp chữ nhật có thể thu được?



Lời giải

.....

.....

.....

Câu 32: 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. 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 với bờ sông không phải rào. Tìm diện tích lớn nhất của hai khu đất thu được sau khi làm hàng rào.



Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 33: Một cốc chứa 25 ml dung dịch $NaOH$ với nồng độ 100 mg/ml. Một bình chứa dung dịch $NaOH$ khác với nồng độ 9 mg/ml được trộn vào cốc. Gọi $C(x)$ là nồng độ của $NaOH$ sau khi trộn x từ bình chứa, ta thấy nồng độ của $NaOH$ trong cốc sẽ luôn giảm theo x nhưng luôn lớn hơn một số a . Tính a ?

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 34: Bác An có một mảnh đất ruộng và muốn dành ra một khu đất hình chữ nhật có diện tích $242 m^2$ để trồng cây thuốc. Bác dự kiến rào quanh ba cạnh của khu đất hình chữ nhật này bằng lưới thép, cạnh còn lại sẽ tận dụng bức tường có sẵn. Biết chiều rộng khu đất không vượt quá $16 m$. Hỏi chiều rộng của khu đất bằng bao nhiêu để tổng chiều dài lưới thép cần dùng là ngắn nhất?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 35: Giả sử chi phí cho xuất bản x cuốn tạp chí được cho bởi công thức:

$C(x) = 0,0001x^2 - 0,2x + 10000$, trong đó $C(x)$ được tính theo đơn vị là vạn đồng. Chi phí phát hành

cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng. Tỷ số $M(x) = \frac{T(x)}{x}$ được gọi là chi phí trung bình cho một

cuốn tạp chí khi xuất bản x cuốn và tổng chi phí $T(x)$ cho x cuốn tạp chí. Tìm chi phí trung bình thấp nhất cho một cuốn tạp chí là bao nhiêu vạn đồng, biết rằng nhu cầu hiện tại xuất bản không quá 30000 cuốn?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

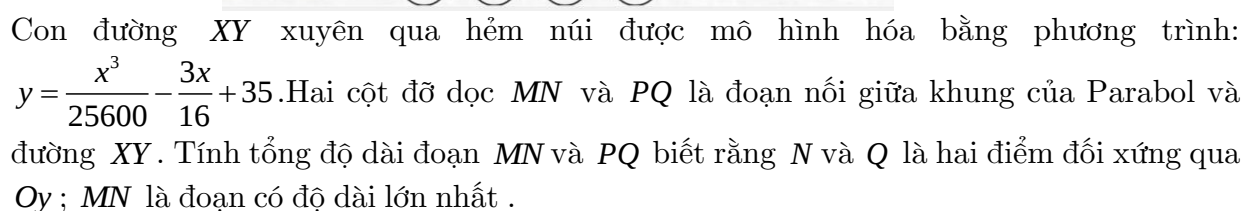
.....

.....

.....

.....

Câu 36: Một thành phố nằm trên một con sông chảy qua hẻm núi. Hẻm có chiều ngang 80m, một bên cao 40 m và một bên cao 30 m. Một cây cầu sẽ được xây dựng bắc qua sông và hẻm núi. Sơ đồ thiết kế của cây cầu được gắn hệ trục tọa độ như hình vẽ dưới đây.



 .

Khi đang đào vàng, Ông Vinh bị rắn cắn, chất độc lan vào máu. Sau khi bị cắn, nồng độ chất độc trong máu tăng theo thời gian được tính theo phương trình

$$y = 50\log(t + 2)$$

Trong đó, y là nồng độ, t là thời gian tính bằng giờ sau khi bị rắn cắn.

Ông Vinh cần quay trở lại trại để lấy thuốc giải độc. Ông ấy chạy trong rừng và trên bãi biển với vận tốc lần lượt là 5 km/h và 13 km/h.

Để về đến trại Ông Vinh cần chạy từ trong rừng qua điểm M, N trên bãi biển.

Tính nồng độ chất độc trong máu thấp nhất khi ông Vinh về đến trại.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 38: 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?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 39: Một vật chuyển động theo quy luật $s(t) = t^3 - 3t^2 - 9t + 2$. Hỏi tại thời điểm nào thì vận tốc của vật đạt giá trị nhỏ nhất?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 40: Trong phòng thí nghiệm người ta xác định được số lượng vi khuẩn được nuôi cấy tính theo công thức $N(t) = 1000 + \frac{100t}{100+t^2}$. Tính số lượng vi khuẩn lớn nhất kể từ khi nuôi cấy.

Lời giải

✎

.....

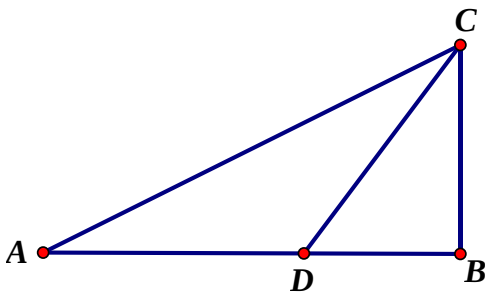
.....

.....

.....

.....

Câu 41: Một người cần đi từ khách sạn A bên bờ biển đến hòn đảo C . Biết rằng khoảng cách từ đảo C đến bờ biển là 10km , khoảng cách từ khách sạn A đến điểm B trên bờ gần đảo C nhất là 40km . Người đó có thể đi đường thủy hoặc đi đường bộ rồi đi đường thủy. Biết kinh phí đi đường thủy là 5 USD/km , đi đường bộ là 3 USD/km . Hỏi người đó phải đi đường bộ một khoảng bao nhiêu để kinh phí nhỏ nhất? ($AB = 40\text{ km}$, $BC = 10\text{ km}$)



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CHƯƠNG 2: VECTO VÀ CÁC PHÉP TOÁN TRONG KHÔNG GIAN

CHỦ ĐỀ 1: VECTO TRONG KHÔNG GIAN

Câu 1: Một vật có khối lượng $m(kg)$ thì lực hấp dẫn $\vec{P}$ của Trái Đất tác dụng lên vật được xác định theo công thức $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$, trong đó $\vec{g}$ là gia tốc rơi tự do có độ lớn $g = 9,8 m/s^2$. Tính khối lượng của vật khi chịu tác dụng của lực hấp dẫn của Trái Đất là $P = 4,9N$.

Lời giải:

.....

Câu 2: Một vật có khối lượng $m(kg)$ khi chịu tác dụng của một lực $\vec{F}$ thì vật đó sẽ chuyển động với gia tốc $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$. Tính lực tác dụng lên vật có khối lượng $m = 6(kg)$ khi vật đó chuyển động trên mặt phẳng nằm ngang, nhanh với gia tốc $a = 3m/s^2$?

Lời giải

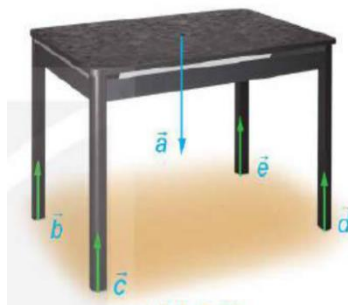
.....

Câu 3: Một chiếc bàn cân đối hình chữ nhật được đặt trên mặt sàn nằm ngang, mặt bàn song song với mặt sàn và bốn chân bàn vuông góc với mặt sàn như hình vẽ bên.

Trọng lực tác dụng lên bàn (biểu thị bởi véc tơ $\vec{a}$) phân tán đều qua bốn chân bàn và gây nên các phản lực từ mặt sàn lên các chân bàn (biểu thị bởi các véc tơ $\vec{b}, \vec{c}, \vec{d}, \vec{e}$)

a) Hãy chỉ ra mối quan hệ về phương và hướng của các véc tơ $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \vec{d}, \vec{e}$.

b) Giải thích vì sao các véc tơ $\vec{b}, \vec{c}, \vec{d}, \vec{e}$ đôi một bằng nhau.

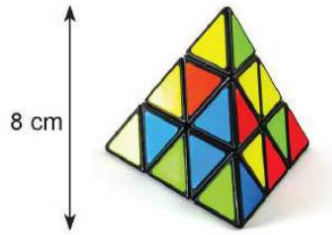


Lời giải

.....

Câu 4: Trong Luyện tập 8, ta đã biết trọng tâm của tứ diện $ABCD$ là một điểm I thỏa mãn $\vec{AI} = 3\vec{IG}$, ở đó G là trọng tâm của tam giác BCD . Áp dụng tính chất trên để tính khoảng

cách từ trọng tâm của một khối rubik (đồng chất) hình tứ diện đều đến một mặt của nó, biết rằng chiều cao của khối rubik là 8cm . (Hình 2.30)



Hình 2.30

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 5: Ba sợi dây không giãn với khối lượng không đáng kể được buộc chung một đầu và được kéo căng về ba hướng khác nhau (H.2.31). Nếu các lực kéo làm cho ba sợi dây ở trạng thái đứng yên thì khi đó ba sợi dây nằm trên cùng một mặt phẳng. Hãy giải thích vì sao.



Hình 2.31

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 6: Nếu vật chuyển động thẳng đều dưới tác dụng của một lực $\vec{F}$ thì vật đó đang chịu tác dụng của lực ma sát $\vec{F}_{ms}$ có độ lớn bằng lực tác dụng $\vec{F}$ và có hướng ngược với hướng của $\vec{F}$. Công thức tính lực ma sát $F_{ms} = \mu \cdot N$, trong đó μ là hệ số ma sát, N là độ lớn của áp lực. Giả sử một thùng gỗ đang chuyển động thẳng đều trên mặt phẳng nằm ngang có trọng lượng $N = 150(N)$, hệ số ma sát giữa vật và mặt phẳng là $\mu = 0,25$. Tính lực tác dụng lên thùng gỗ để thùng chuyển động thẳng đều?

Lời giải

.....

.....

.....

Câu 7: Có ba lực cùng tác dụng vào một vật. Hai trong ba lực này hợp với nhau một góc 120° và đều có độ lớn bằng $30N$. Lực thứ ba vuông góc với mặt phẳng tạo bởi hai lực đã cho và có độ lớn bằng $40N$. Tính hợp lực của ba lực trên.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 8: Nếu một vật có khối lượng m (kg) thì lực hấp dẫn $\vec{P}$ của Trái Đất tác dụng lên vật được xác định theo công thức $\vec{P} = m\vec{g}$, trong đó $\vec{g}$ là gia tốc rơi tự do có độ lớn $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tính độ lớn của lực hấp dẫn của Trái Đất tác dụng lên một quả táo có khối lượng 102 gam.

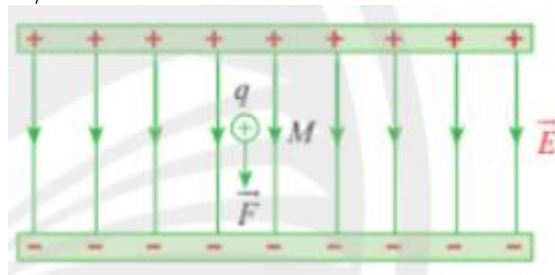


Lời giải

.....

.....

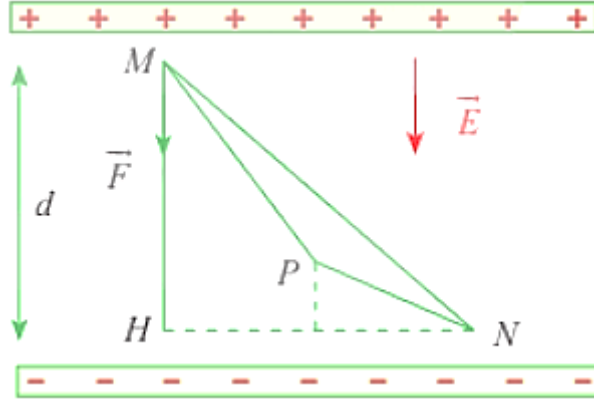
Câu 9: Trong điện trường đều, lực tĩnh điện $\vec{F}$ (đơn vị: N) tác dụng lên điện tích điểm có điện tích q (đơn vị: C) được tính theo công thức $\vec{F} = q\vec{E}$, trong đó $\vec{E}$ là cường độ điện trường (đơn vị: N/C). Tính độ lớn của lực tĩnh điện tác dụng lên điện tích điểm khi $q = 10^{-9} \text{ C}$ và độ lớn điện trường $E = 10^5 \text{ N/C}$.



Lời giải



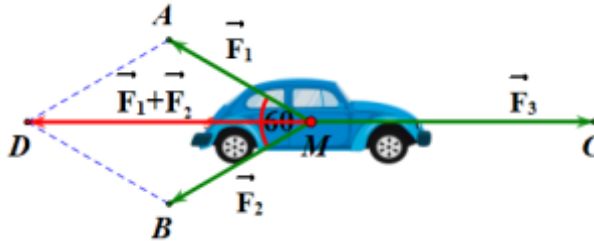
Câu 10: Một lực tĩnh điện $\vec{F}$ tác động lên điện tích điểm M trong điện trường đều làm cho M dịch chuyển theo đường gấp khúc MPN . Biết $q = 2 \cdot 10^{-12} \text{ C}$, vectơ điện trường có độ lớn $E = 1,8 \cdot 10^5 \text{ N/C}$ và $d = MH = 5 \text{ mm}$. Tính công A sinh bởi lực tĩnh điện $\vec{F}$.



Lời giải



Câu 11: Cho ba lực $\vec{F}_1 = \vec{MA}$, $\vec{F}_2 = \vec{MB}$, $\vec{F}_3 = \vec{MC}$ cùng tác động vào một ô tô tại điểm M và ô tô đứng yên. Cho biết cường độ hai lực $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ đều bằng 25 N và góc $AMB = 60^\circ$. Khi đó cường độ lực $\vec{F}_3$ là (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)



Lời giải



Câu 12: Hai con tàu xuất phát cùng lúc từ bờ bên này sang bờ bên kia của dòng sông với vận tốc riêng không đổi và có độ lớn bằng nhau. Hai tàu luôn giữ được lái sao cho chúng tạo với bờ cùng một góc nhọn nhưng một tàu hướng xuống hạ lưu, một tàu hướng lên thượng nguồn (hình bên). Vận tốc dòng nước là đáng kể, các yếu tố bên ngoài khác không ảnh hưởng tới vận tốc của các tàu. Hỏi tàu nào sang bờ bên kia trước? (Học sinh ghi số 1 hoặc số 2 vào ô đáp án)

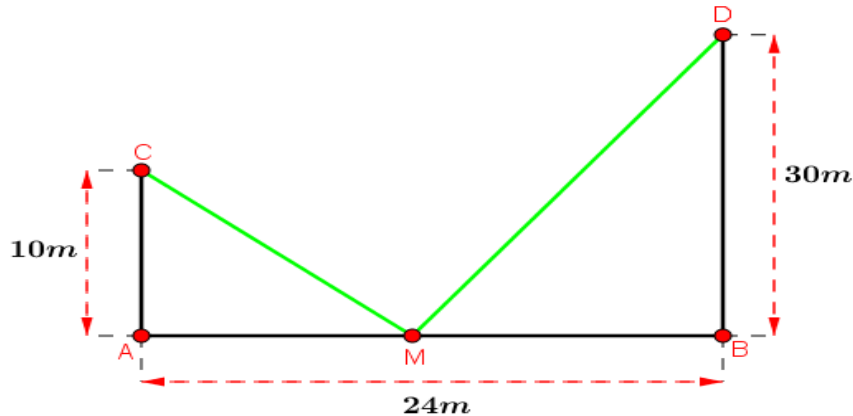
[illegible]

Lời giải

[illegible]

The diagram shows a cone with vertex O and a circular base. Three forces, $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, and $\vec{F}_3$, are shown acting on the surface of the cone, originating from the vertex O . A point B is marked on the axis of the cone, representing the center of mass. A force vector $\vec{P}$ is shown acting downwards from point B . The base of the cone is a circle with points A and C marked on its circumference. A dashed line connects B to the center of the base, and another dashed line connects B to C .

Câu 15: 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 sợi dây đó là ngắn nhất?



Lời giải

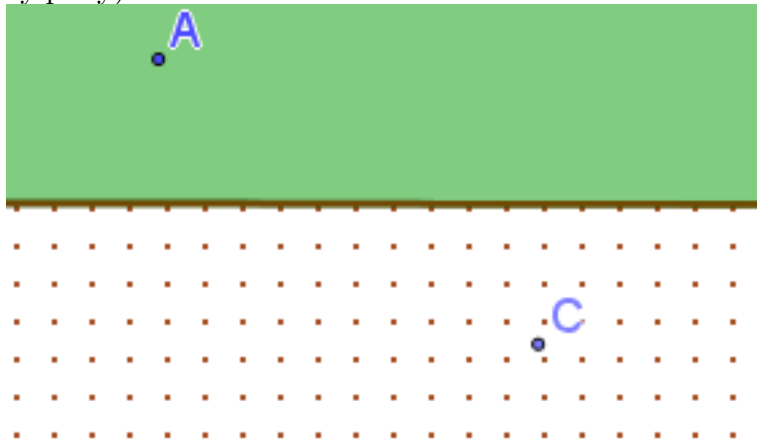
.....

.....

.....

.....

Câu 16: Một người cưỡi ngựa xuất phát từ A đi đến C . Điểm A nằm trong vùng đất ướt nên vận tốc của ngựa khi đi trong vùng này là $15km/h$. Điểm C nằm trong vùng đất khô hơn nên vận tốc của ngựa khi đi trong vùng này là $30km/h$. Hai phần đất này giáp nhau bởi một đường thẳng d đi qua trung điểm của AC và khoảng cách từ A và C đến đường này đều bằng $10km$. Biết $AC = 5\sqrt{41}km$, thời gian ít nhất để đi từ A đến C là mấy giờ (làm tròn 2 chữ số sau dấu phẩy)?



Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

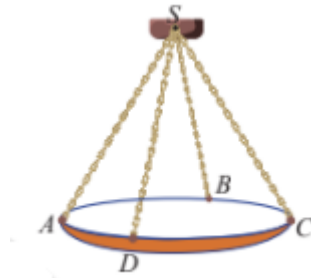
.....

.....

.....

.....

Câu 17: Một chiếc đèn chùm có khối lượng $m=10(kg)$ được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn cáp SA, SB, SC, SD cùng chất liệu và không đàn hồi sao cho $S, ABCD$ là hình chóp tứ giác đều (xem hình vẽ). Biết rằng gia tốc rơi tự do là $g=10(m/s^2)$



Tìm độ lớn của lực căng (đơn vị (N)) của mỗi sợi dây cáp.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

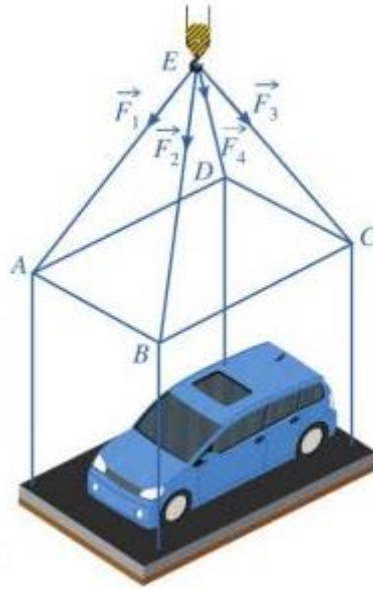
.....

.....

.....

.....

Câu 18: Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới một khung sắt có dạng hình hộp chữ nhật với đáy trên là hình chữ nhật $ABCD$, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiến cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc 60° (như hình vẽ). Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ đều có cường độ $500(N)$ và trọng lượng khung sắt là $200(N)$. Tính trọng lượng của chiếc xe ô tô (đơn vị (N)), kết quả làm tròn đến hàng đơn vị?



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 19: Theo định luật II: Gia tốc của một vật có cùng hướng với lực tác dụng lên vật. Độ lớn của gia tốc tỉ lệ thuận với độ lớn của lực và tỉ lệ nghịch với khối lượng của vật:



$\vec{F} = m\vec{a}$ trong đó $\vec{F}$ là vectơ lực (N), $\vec{a}$ là vectơ gia tốc (m/s^2), $m(kg)$ là khối lượng của vật. Muốn truyền cho quả bóng có khối lượng $0,5(kg)$ một gia tốc $50(m/s^2)$ thì cần một lực đã có độ lớn là bao nhiêu?

A. $10N$.

B. $5N$.

C. $50N$.

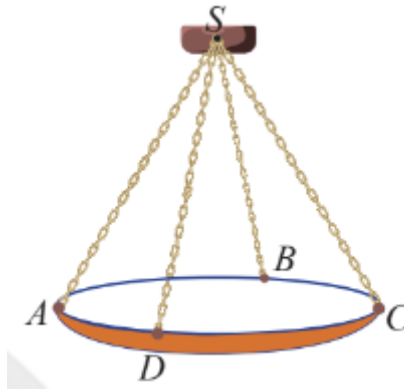
D. $25N$.

Lời giải

✎

.....

Câu 20: Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m = 5\text{ kg}$ được thiết kế với đĩa đèn được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\angle ASC = 60^\circ$. Gọi $\vec{g}$ là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn 10 m/s^2 . Tìm độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích.



Lời giải.

.....

.....

.....

.....

.....

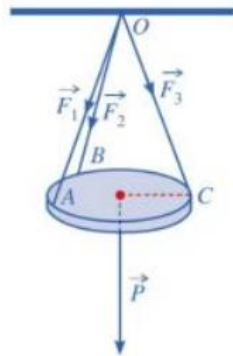
.....

.....

.....

.....

Câu 21: Một chiếc đèn tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không dẫn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên đèn tròn sao cho các lực căng $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ lần lượt trên mỗi dây OA, OB, OC đôi một vuông góc với nhau và $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = |\vec{F}_3| = 25\sqrt{3}\text{ (N)}$.



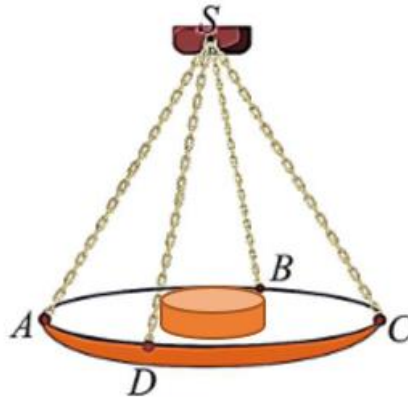
Tính trọng lượng của chiếc đèn tròn đó.

Lời giải

.....

.....

Câu 22: Một chiếc cân đòn tay đang cân một vật có khối lượng $m = 3\text{kg}$ được thiết kế với đĩa cân được giữ bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho $SABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $ASC = 90^\circ$. Biết độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích có dạng $\frac{a\sqrt{2}}{4}$. Lấy $g = 10\text{m/s}^2$, khi đó giá trị của a bằng bao nhiêu?



Lời giải



Câu 23: Khi chuyển động trong không gian, máy bay luôn chịu tác động của 4 lực chính: lực đẩy của động cơ, lực cản của không khí, trọng lực và lực nâng khí động học (hình ảnh 2.20).



Hình 2.20

Lực cản của không khí ngược hướng với lực đẩy của động cơ và có độ lớn tỉ lệ thuận với bình phương vận tốc máy bay. Một chiếc máy bay tăng vận tốc từ $900(\text{km/h})$ lên $920(\text{km/h})$, trong quá trình tăng tốc máy bay giữ nguyên hướng bay. Lực cản của không

khí khi máy bay đạt vận tốc 900(km/h) và 920(km/h) lần lượt biểu diễn bởi hai véc tơ $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ với $\vec{F}_1 = k\vec{F}_2$ ($k \in \mathbb{R}; k > 0$). Tính giá trị của k (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

► CHỦ ĐỀ 2: HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

Câu 1: Người ta muốn chế tạo một chiếc hộp hình hộp chữ nhật bằng tôn có nắp, có thể tích 400cm^3 với yêu cầu dùng ít vật liệu nhất. Biết chiều cao của hình hộp chữ nhật là 4cm . Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho điểm A trùng với gốc tọa độ O , véc tơ $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AA'}$ lần lượt cùng hướng với $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$. Gọi $G(x; y; z)$ là trọng tâm của tam giác $A'BD$. Tính $x + y + 3z$.
(làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

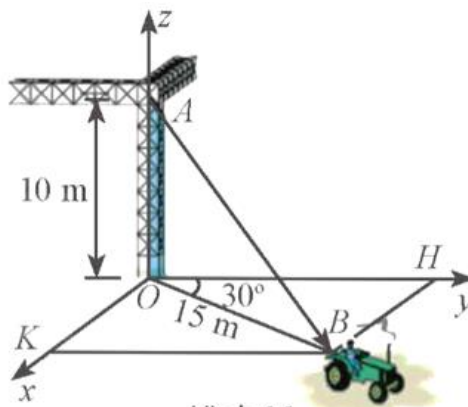
.....

.....

.....

.....

Câu 2: Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ tọa độ như Hình 16 với độ dài đơn vị trên các trục tọa độ bằng 1m . Tìm tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB}$.



Hình 16

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

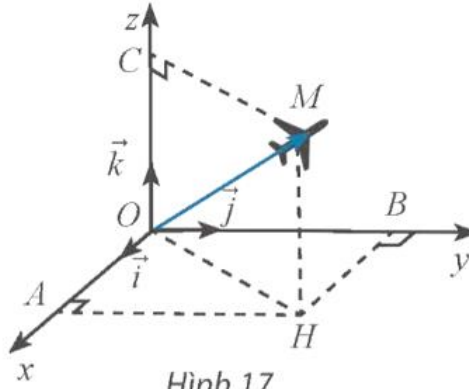
.....

.....

.....

.....

Câu 3: Ở một sân bay, vị trí của máy bay được xác định bởi điểm M trong không gian $Oxyz$ như Hình 17. Gọi H là hình chiếu vuông góc của M xuống mặt phẳng (Oxy) . Cho biết $OM = 50$, $(\vec{i}, \overrightarrow{OH}) = 64^\circ$, $(\overrightarrow{OH}; \overrightarrow{OM}) = 48^\circ$. Tìm tọa độ của điểm M .

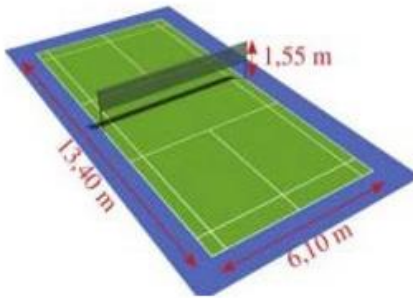


Hình 17

Lời giải

.....

Câu 4: Hình vẽ 1a mô tả một sân cầu lông với kích thước theo tiêu chuẩn quốc tế. Ta chọn hệ trục $Oxyz$ cho sân đó như hình 1b (đơn vị trên mỗi trục là mét). Giả sử AB là một trụ cầu lông để căng lưới. Biết tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AB} = (a; b; c)$. Khi đó $S = a - b + 2c$ bằng bao nhiêu?



(Hình 1a)



(Hình 1b)

Lời giải

.....

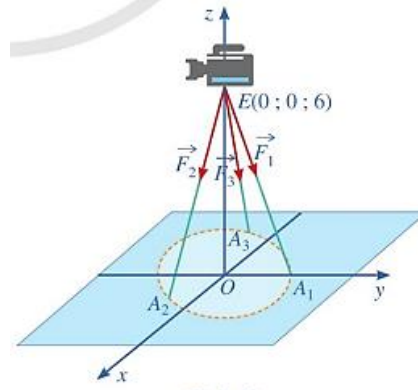
Câu 5: Một máy bay đang cất cánh từ phi trường. Với hệ tọa độ $Oxyz$ được thiết lập như hình bên dưới, cho biết M là vị trí của máy bay, $OM = 14$, $NOB = 32^\circ$, $MOC = 65^\circ$. Tìm tọa độ điểm M .



Câu 6: Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đa phát hiện một máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(100;50;5)$ đến điểm $B(200;100;10)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo bằng bao nhiêu?

Lời giải

Câu 7: Một chiếc máy được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $E(0;0;6)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A_1(0;1;0), A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};0\right), A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};0\right)$ (Hình 40). Biết rằng trọng lượng của chiếc máy là 300 N . Tìm tọa độ của các lực tác dụng lên giá đỡ $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$.



Hình 40

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 8: Hãy mô tả hệ tọa độ $Oxyz$, trong căn phòng ở hình 2.44 sao cho gốc O trùng với góc trên của căn phòng, khung tranh nằm trong mặt phẳng (Oxy) và mặt trần nhà trùng với mặt (Oxz) .



Hình 2.44

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 9: Trong Vận dụng 2: “để theo dõi hành trình của một chiếc máy bay, ta có thể lập hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí của trung tâm kiểm soát không lưu, mặt phẳng (Oxy) ”

trùng với mặt đất (được coi là phẳng) với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (H.2.43). Sau khi cất cánh và đạt độ cao nhất định, chiếc máy bay duy trì hướng bay về phía nam với tốc độ không đổi là $890(\text{km/h})$ trong nửa giờ”. Hãy giải thích tại sao tại mỗi thời điểm chiếc máy bay di chuyển trên đường băng thì tọa độ của nó luôn có dạng $(x; y; 0)$ với x, y là hai số thực nào đó?

Lời giải



Câu 10: Gạch ống là một sản phẩm được tạo hình thành từ đất sét và nước, được kết hợp lại với nhau theo một công thức chung hợp lý mới có thể tạo ra hồ hợp dẻo quánh, sau đó chúng được đổ vào khuôn, rồi đem phơi hoặc sấy khô và cuối cùng là đưa vào lò nung. Một viên gạch hình hộp chữ nhật có kích thước dài 20cm , rộng 8cm . Bên trong có bốn lỗ hình trụ bằng nhau có đường kính $2,5\text{cm}$.



Tính thể tích đất sét để làm một viên gạch. (Lấy $\pi = 3,14$).

Lời giải



Câu 11: Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát $2,5\text{ km}$ về phía nam và 2 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất $0,8\text{ km}$. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát $1,5\text{ km}$ về phía bắc và 3 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất $0,6\text{ km}$. Người ta cần tìm một vị trí trên mặt đất để tiếp nhiên liệu cho hai khinh khí cầu sao cho tổng khoảng cách từ vị trí đó tới hai khinh khí cầu nhỏ nhất. Giả sử vị trí cần tìm cách địa điểm hai khinh khí cầu bay lên là $a\text{ km}$ theo hướng nam và $b\text{ km}$ theo hướng tây. Tính tổng $2a + 3b$.

Lời giải



Câu 12: Một công ty viễn thông đang lên kế hoạch xây dựng một tháp viễn thông tại một thành phố để cung cấp dịch vụ tốt hơn. Công ty cần xác định vị trí của tháp sao cho có thể phủ sóng hiệu quả đến ba tòa nhà quan trọng trong thành phố. Giả sử các tòa nhà này được đặt tại các vị trí có tọa độ như sau:

Toà nhà $A(0;0;0)$

Toà nhà $B(6;0;0)$

Toà nhà $C(3; \sqrt{3}; 2\sqrt{6})$

Tháp viễn thông phải đặt ở vị trí sao cho tổng khoảng cách từ tháp đến 3 toà nhà là nhỏ nhất. Khi đó tổng khoảng cách từ vị trí của tháp đến ba toà nhà bằng bao nhiêu?



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

► CHỦ ĐỀ 3: BIỂU THỨC TỌA ĐỘ VÀ CÁC PHÉP TOÁN

Câu 1: Tính công (đơn vị N) sinh bởi lực $\vec{F}(6;8;-10)$ tạo bởi một drone giao hàng khi thực hiện một độ dịch chuyển $\vec{d}(100;200;200)$.



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian $Oxyz$, một drone giao hàng đang ở toạ độ $A(1;0;1)$ di chuyển đến địa điểm nhận hàng là $B(4;4;6)$. Mỗi đơn vị trên phần mềm bằng $1km$ ngoài thực tế. Biết tốc độ của drone là $80km/h$; giả sử rằng từ vị trí giao hàng và nhận hàng không gặp chướng ngại vật, sức cản gió không đáng kể để drone bay theo đường thẳng. Thời gian drone bay từ vị trí ban đầu đến địa điểm giao hàng mất bao nhiêu phút (làm tròn đến hàng thập phân)?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 3: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ cho trước, (đơn vị đo: km), ra đã phát hiện một máy bay chiến đấu Su-35 của Nga di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(300;150;7)$ đến điểm $N(800;550;13)$ trong 20 phút. Tính tọa độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo nếu máy bay giữ nguyên vận tốc và hướng bay.

Lời giải

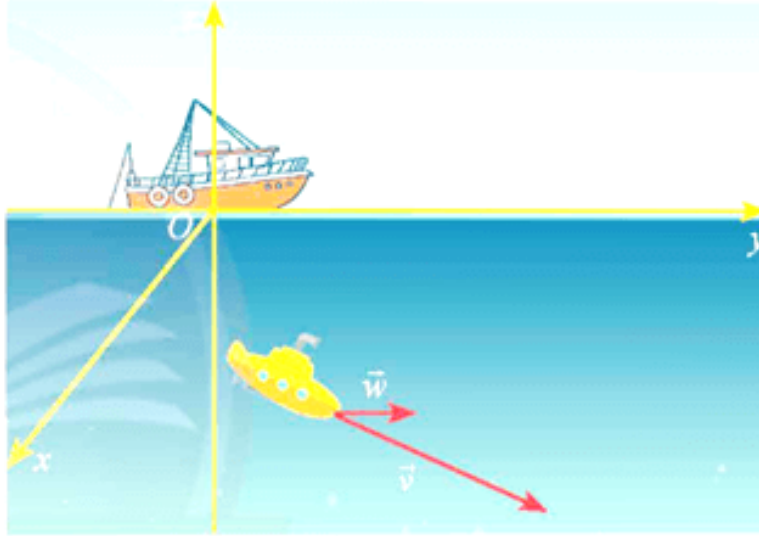
✎

.....

.....

.....

Câu 4: Một thiết bị thăm dò đáy biển đang lặn với vectơ vận tốc của thiết bị khi biển đứng yên là $\vec{v} = (11; 7; -4)$ (đơn vị: km/h). Cho biết vectơ vận tốc của dòng hải lưu của vùng biển là $\vec{w} = (4; 2; 0)$ (đơn vị: km/h). Tính tốc độ của thiết bị trong điều kiện có dòng hải lưu, các yếu tố khác không đáng kể (đơn vị km/h, làm tròn đến hàng phần chục).



Lời giải

.....

.....

.....

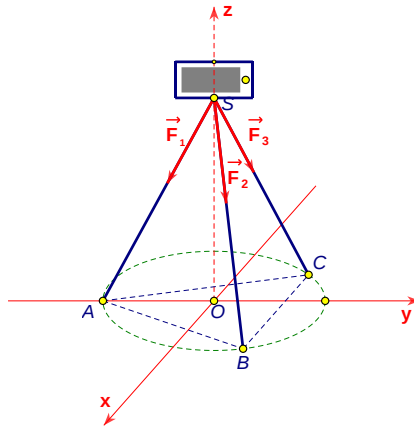
.....

.....

.....

.....

Câu 5: Một chiếc điện thoại iphone được đặt trên một giá đỡ có ba chân với điểm đặt $S(0; 0; 20)$ và các điểm chạm mặt đất của ba chân lần lượt là $A(0; -6; 0)$, $B(3\sqrt{3}; 3; 0)$, $C(-3\sqrt{3}; 3; 0)$ (đơn vị cm). Cho biết điện thoại có trọng lượng là 2 N và ba lực tác dụng lên giá đỡ được phân bố như hình vẽ là ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn bằng nhau. Biết tọa độ của lực $\vec{F}_1 = (a; b; c)$, khi đó $T = 2a + 5b + 6c$ bằng?



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 6: Trong không gian chọn hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo lấy kilômét, ra đa phát hiện một máy bay chiến đấu X di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(1000; 600; 14)$ đến điểm N trong 30 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo bằng $Q(1400; 800; 16)$. Tọa độ vị trí điểm $N(a; b; c)$, tính $S = a + b + 2c$.



Lời giải

✎

.....

.....

.....

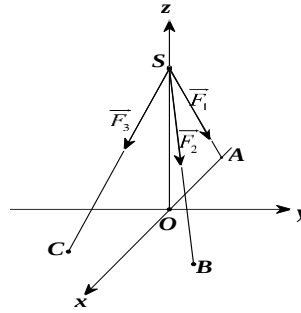
.....

.....

.....

Câu 7: Một chiếc máy đo đạc trắc địa được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $S(0; 0; 4)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là

$A(-2;0;0)$, $B(1;\sqrt{3};0)$, $C(1;-\sqrt{3};0)$. Biết rằng trọng lực tác dụng lên chiếc máy có độ lớn là 30 N và được phân bố thành ba lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ có độ lớn bằng nhau như hình dưới. Tính tích vô hướng của $\vec{F}_1, \vec{F}_2$.



Lời giải

✎

.....

.....

.....

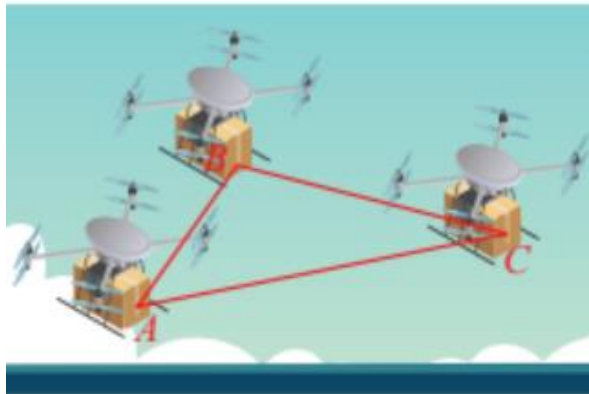
.....

.....

.....

Câu 8:

Trên phần mềm mô phỏng việc điều khiển drone giao hàng trong không gian $Oxyz$, một đội gồm ba drone giao hàng A, B, C đang có tọa độ là $A(1;-3;2)$, $B(m;m-2;6)$, $C(m-2;m;5)$, trong đó m là tham số, đơn vị đo độ dài tính bằng kilomet. Biết kho hàng đang ở tại điểm $I(1;1;0)$. Vì lý do nhiên liệu nên các drone không được di chuyển quá xa kho hàng, cụ thể là các drone không được cách kho hàng quá 100 km. Xác định giá trị của tham số m để các drone cách kho hàng không quá 100km.



Lời giải

✎

.....

.....

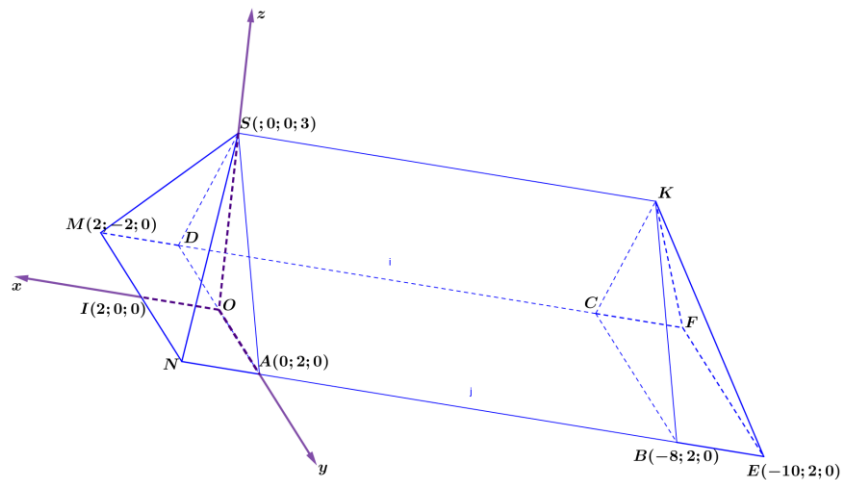
.....

.....

.....

.....

Câu 9: Phần mái của một căn nhà có dạng là khối đa diện được mô tả và gắn trên hệ trục tọa độ Oxyz như hình vẽ. Tính thể tích khối đa diện của mái nhà.



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

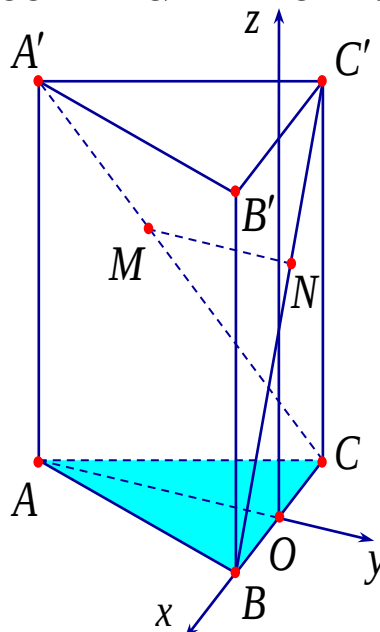
.....

.....

.....

.....

Câu 10: Một kiến trúc sư muốn xây dựng 1 tòa nhà biểu tượng độc lạ cho thành phố. Trên bản thiết kế tòa nhà có hình dạng là một khối lăng trụ tam giác đều, có cạnh bên bằng cạnh đáy và dài 300 mét (tham khảo hình vẽ). Kiến trúc sư muốn xây dựng một cây cầu MN bắc xuyên tòa nhà (điểm đầu thuộc cạnh $A'C'$, điểm cuối thuộc cạnh BC') và cây cầu này sẽ được lát vàng với đơn giá 5 tỷ đồng trên 1 mét dài. Vì vậy để đáp ứng Bài toán kinh tế, kiến trúc sư phải chọn vị trí cây cầu sao cho MN ngắn nhất (Gợi ý: đoạn thẳng nối hai đường ngắn nhất chính là đường vuông góc chung). Khi đó giá xây cây cầu này hết bao nhiêu tiền?



Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 11: Một em nhỏ cân nặng 20kg trượt trên cầu trượt dài 3m . Biết rằng cầu trượt có góc nghiêng so với phương nằm ngang là 30° . Cho biết công $A(\text{J})$ sinh bởi một lực $\vec{F}$ có độ dịch chuyển $\vec{d}$ được tính bởi công thức $A = \vec{F} \cdot \vec{d}$. Hãy tính công sinh bởi trọng lực $\vec{P}$ khi em nhỏ trượt hết chiều dài cầu trượt biết gia tốc rơi tự do $g = 9,8\text{m/s}^2$.



Lời giải

.....

.....

.....

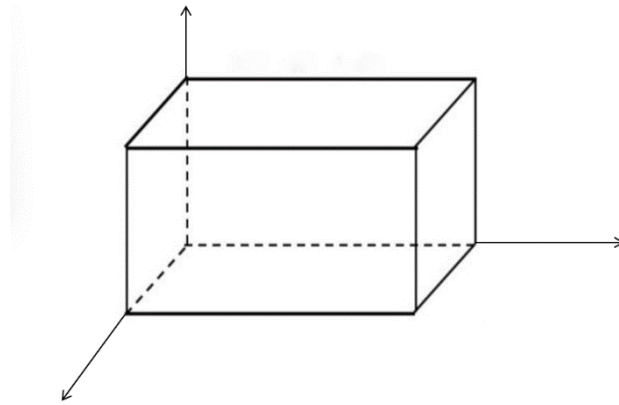
.....

.....

.....

.....

Câu 12: Một văn phòng có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài là 12 m , chiều rộng là 8 m và chiều cao là 5 m . Huy muốn treo một chiếc đèn tại chính giữa trần nhà của phòng học. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn, đơn vị đo được lấy theo mét. Hãy tìm tọa độ của điểm treo đèn.



Lời giải

.....

.....

.....

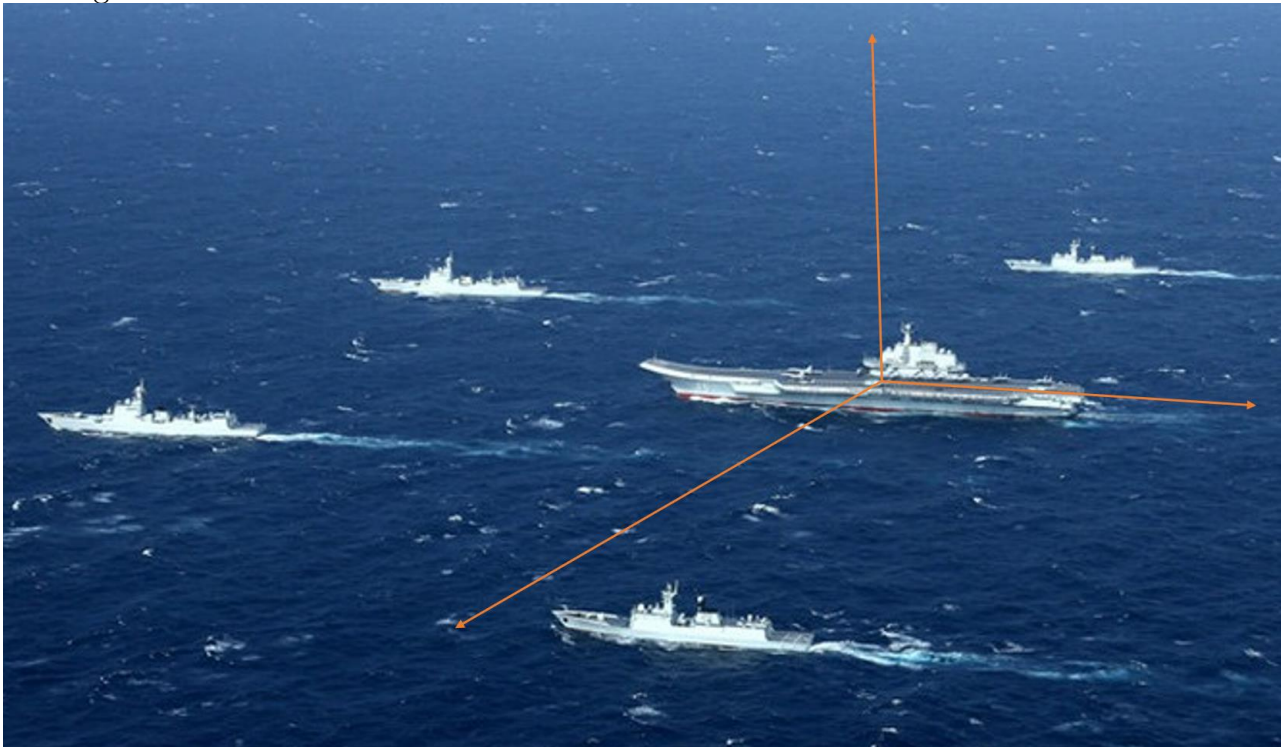
.....

.....

.....

.....

Câu 13: Trong không gian, xét hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí của một thuyền chiến Việt Nam trên biển Đông được đặt ở Quần đảo Hoàng Sa, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt biển (được coi là phẳng) với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời. Đơn vị đo trong không gian $Oxyz$ lấy theo ki-lô-mét. Một chiếc ra đa trên thuyền có phạm vi theo dõi là 60 km. Hỏi ra đa có thể phát hiện được một tàu ngầm nước ngoài có tọa độ là $(35; -25; 45)$ đối với hệ tọa độ nói trên hay không? Hãy giải thích vì sao.

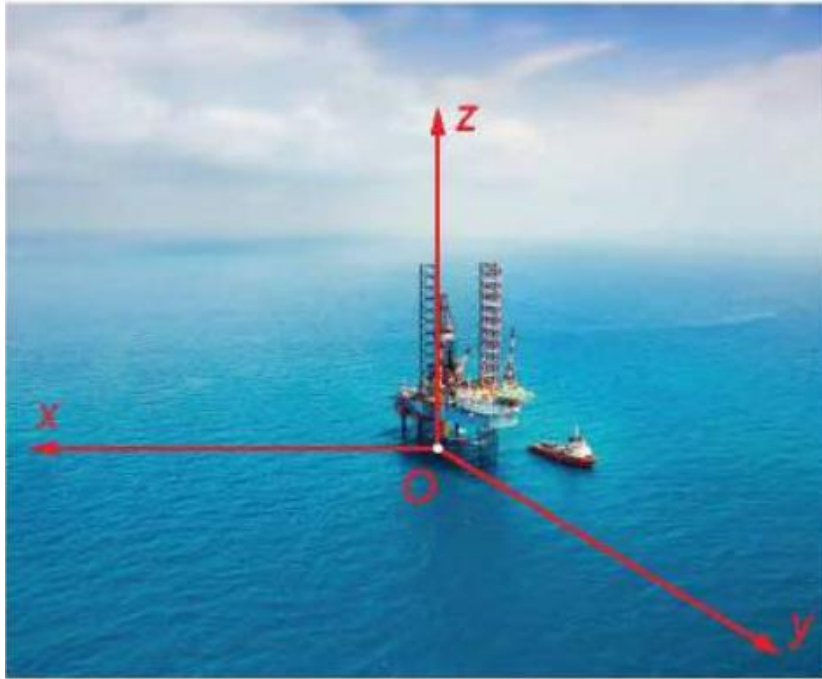


Lời giải

.....

.....

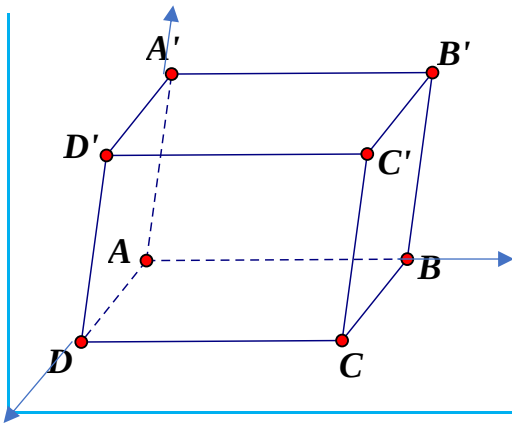
Câu 14: Trong không gian, xét hệ tọa độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí của một giàn khoan trên biển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt biển (được coi là phẳng) với trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam và trục Oz hướng thẳng đứng lên trời (H.2.52). Đơn vị đo trong không gian $Oxyz$ lấy theo ki-lô-mét. Một chiếc ra đa đặt tại giàn khoan có phạm vi theo dõi là 30 km. Hỏi ra đa có thể phát hiện được một chiếc tàu thám hiểm có tọa độ là $(25;15;-10)$ đối với hệ tọa độ nói trên hay không? Hãy giải thích vì sao.



Hình 2.52

Lời giải

Câu 15: Một phòng học có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài là 10 m, chiều rộng là 6 m và chiều cao là 4 m. Một chiếc quạt được treo trên trần nhà sao cho là điểm chính giữa của phòng học. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc $(O \equiv A)$ trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn, đơn vị đo được lấy theo mét. Gọi $I(a;b;c)$ là tọa độ của điểm treo quạt. Tính giá trị $a+b+c$?



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 16: Một căn nhà được phác thảo dưới dạng một hình lăng trụ đứng tam giác $OAB.O'A'B'$. Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ thể hiện như hình bên (đơn vị cm), hai điểm A' và B' có tọa độ lần lượt là $A'(240; 420; 0)$ và $B'(120; 420; 300)$. Hãy tính độ lớn của góc α (làm tròn đến hàng phần chục)

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Một cửa hàng trang sức khảo sát khách hàng xem họ dự định mua trang sức với mức giá nào (đơn vị: triệu đồng). Kết quả khảo sát được ghi lại ở bảng sau:

Mức giá	[6;9)	[9;12)	[12;15)	[15;18)	[18;21)
Số khách hàng	20	78	45	23	12

- a) Tìm khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm.
b) Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn đến hai chữ số thập phân).

Lời giải

Câu 3: An tìm hiểu hàm lượng chất béo (đơn vị: g) có trong 100 g mỗi loại thực phẩm. Sau khi thu thập dữ liệu về 60 loại thực phẩm, An lập được bảng thống kê

Hàm lượng chất béo (g)	[2;6)	[6;10)	[10;14)	[14;18)	[18;22)	[22;26)
Tần số	2	6	10	13	16	13

Tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu?

Lời giải

Câu 4: Tổng lượng mưa trong tháng 8 đo được tại một trạm quan trắc đặt tại Vũng Tàu từ năm 2002 đến năm 2020 được ghi lại như dưới đây (đơn vị: mm):

121,8	158,3	334,9	200,9	165,6	161,5	194,3	220,7	189,8	234,2
165,9	165,9	134	173	169	189	254	168	255	

a) Hoàn thiện bảng tần số ghép nhóm theo mẫu sau:

Tổng lượng mưa trong tháng 8 (mm)	[120;175)	[175;230)	[230;285)	[285;340)
Số năm	?	?	?	?

b) Hãy ước lượng số trung bình, tứ phân vị và một của mẫu số liệu ở bảng tần số ghép nhóm trên.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 5: Số tiền (đơn vị nghìn đồng) mà 60 khách hàng mua sách ở hai cửa hàng A, B trong một ngày được cho trong 2 bảng sau:

Số tiền (nghìn đồng)	[40;50)	[50;60)	[60;70)	[70;80)	[80;90)
Số khách hàng cửa hàng A	3	6	19	23	9

Số tiền (nghìn đồng)	[40;50)	[50;60)	[60;70)	[70;80)	[80;90)
Số khách hàng cửa hàng B	5	9	15	20	11

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm của cửa hàng A là s_A^2 , cửa hàng B là s_B^2 . Khi đó $s_A^2 - s_B^2$ là: (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 6: Kết quả 40 lần nhảy xa của hai vận động viên Dũng và Huy được lần lượt thống kê trong *Bảng 1* và *Bảng 2* (đơn vị: mét):

Bảng 1

Nhóm	[6,22; 6,46)	[6,46; 6,70)	[6,70; 6,94)	[6,94; 7,18)	[7,18; 7,42)	
Tần số	3	7	5	20	5	n = 40

Bảng 2

Nhóm	[6,22; 6,46)	[6,46; 6,70)	[6,70; 6,94)	[6,94; 7,18)	[7,18; 7,42)	
Tần số	2	5	8	19	6	n = 40

Gọi a, b lần lượt là phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm biểu diễn kết quả 40 lần nhảy xa của vận động viên Dũng và Huy. Khi đó, hiệu số của $a - b$ bằng bao nhiêu (giả sử các kết quả được lấy hai chữ số thập phân sau dấu phẩy)

Lời giải

✎

.....

.....

Câu 7: Một người ghi lại thời gian đàm thoại của một số cuộc gọi cho kết quả như bảng sau:

Thời gian t (phút)	Số cuộc gọi
$0 \leq t < 1$	8
$1 \leq t < 2$	17
$2 \leq t < 3$	25
$3 \leq t < 4$	20
$4 \leq t < 5$	10

Tìm khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

Lời giải

Câu 8: Để đánh giá chất lượng một loại pin điện thoại mới, người ta ghi lại thời gian nghe nhạc liên tục của điện thoại được sạc đầy pin cho đến khi hết pin cho kết quả sau:

Thời gian (giờ)	[5; 5,5)	[5,5; 6)	[6; 6,5)	[6,5; 7)	[7; 7,5)
Số chiếc điện thoại (tần số)	2	8	15	10	5

Tính khoảng biến thiên, khoảng tứ phân vị và độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

Lời giải

►CHỦ ĐỀ 2: PHƯƠNG SAI VÀ ĐỘ LỆCH CHUẨN

Câu 1: Trong thực hành đo hiệu điện thế của mạch điện, An và Bình đã dùng hai vôn kế khác nhau để đo, mỗi bạn tiến hành đo 10 lần và cho kết quả như sau:

Hiệu điện thế đo được (Vôn)	[3,85; 3,90)	[3,90; 3,95)	[3,95; 4,00)	[4,00; 4,05)
Số lần An đo	1	6	2	1
Số lần Bình đo	1	3	4	2

Tính độ lệch chuẩn của các mẫu số liệu ghép nhóm cho kết quả đo của An và Bình. Từ đó kết luận xem vôn kế của bạn nào cho kết quả đo ổn định hơn.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Một giống cây xoan đào được trồng tại hai địa điểm A và B. Người ta thống kê đường kính thân của một số cây xoan đào 5 năm tuổi ở bảng sau:

Đường kính (cm)	[30; 32)	[32; 34)	[34; 36)	[36; 38)	[38; 40)
Số cây trồng ở địa điểm A	25	38	20	10	7
Số cây trồng ở địa điểm B	22	27	19	18	14

a) Hãy so sánh đường kính trung bình của thân cây xoan đào trồng tại địa điểm A và địa điểm B.

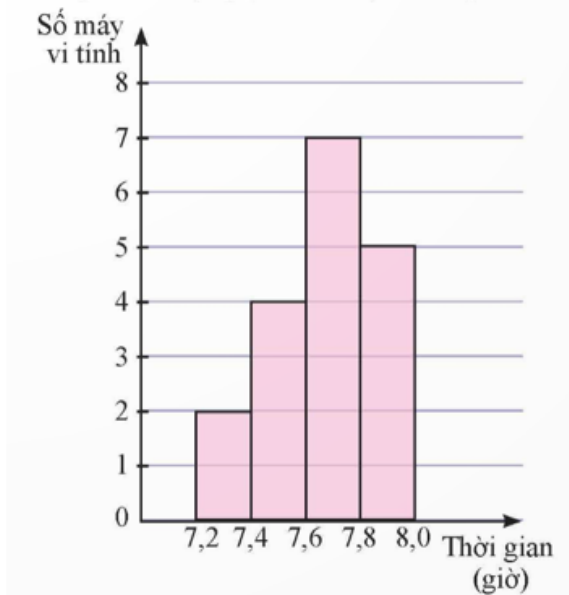
b) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì cây trồng tại địa điểm nào có đường kính đồng đều hơn?

Lời giải



Câu 3: Kết quả khảo sát thời gian sử dụng liên tục (đơn vị: giờ) từ lúc sạc đầy cho đến khi hết của pin một số máy vi tính cùng loại được mô tả bằng biểu đồ bên.

Thời gian sử dụng pin của một số máy vi tính



- Hãy cho biết có bao nhiêu máy vi tính có thời gian sử dụng pin từ 7,2 đến dưới 7,4 giờ?
- Hãy xác định số trung bình và độ lệch chuẩn của thời gian sử dụng pin.

Lời giải



Câu 6: Bạn Chi rất thích nhảy hiện đại. Thời gian tập nhảy mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn Chi được thống kê lại ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[20;25)	[25;30)	[30;35)	[35;40)	[40;45)
Số ngày	6	6	4	1	1

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm có giá trị bằng bao nhiêu ?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 7: Dũng là học sinh rất giỏi chơi rubik, bạn có thể giải nhiều loại khối rubik khác nhau. Trong một lần tập luyện giải khối rubik 3×3 , bạn Dũng đã tự thống kê lại thời gian giải rubik trong 25 lần giải liên tiếp ở bảng sau:

Thời gian giải rubik (giây)	[8;10)	[10;12)	[12;14)	[14;16)	[16;18)
Số lần	4	6	8	4	3

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên là bao nhiêu?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 8: Để đánh giá chất lượng một loại pin điện thoại mới, người ta ghi lại thời gian nghe nhạc liên tục của điện thoại được sạc đầy pin cho đến khi hết pin cho kết quả như sau:

Thời gian (giờ)	[5; 5,5)	[5,5; 6)	[6; 6,5)	[6,5; 7)	[7; 7,5)
Số chiếc điện thoại (tần số)	2	8	15	10	5

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên là bao nhiêu ?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

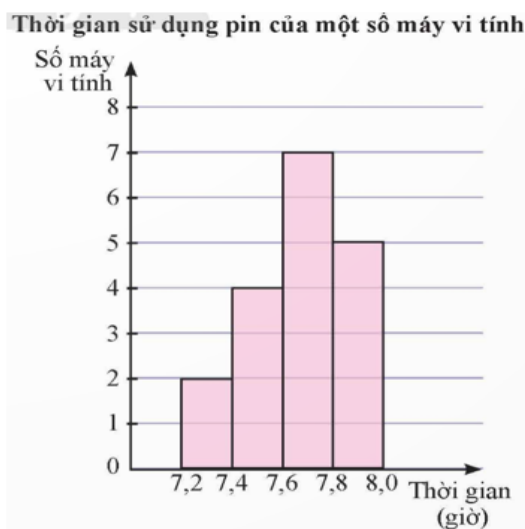
.....

.....

.....

.....

Câu 9: Kết quả khảo sát thời gian sử dụng liên tục (đơn vị: giờ) từ lúc sạc đầy cho đến khi hết của pin một số máy vi tính cùng loại được mô tả bằng biểu đồ bên.



Xác định phương sai của thời gian sử dụng pin (làm tròn đến hàng trăm).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 10: Tốc độ của 20 xe hơi khi đi qua một trạm kiểm tra tốc độ (đơn vị: km/h) được thống kê lại như sau:

Tốc độ (km/h)	[42; 46)	[46; 50)	[50; 54)	[54; 58)	[58; 62)
Số xe	3	7	4	3	3

Hãy tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 11: Trong quá trình tập luyện chạy bộ để nâng cao sức khỏe, hai bạn An và Bình có cách tập luyện riêng được thống kê theo 1 tháng như bảng sau:

Số km Mỗi ngày	[4; 6)	[6; 8)	[8; 10)	[10; 12)	[12; 14)
Số ngày <u>An</u> chạy	6	6	6	6	6
Số ngày <u>Bình</u> chạy	1	2	24	2	1

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu mỗi bạn. Có thể dựa vào độ lệch chuẩn để đánh giá mức độ luyện tập đề dạn của hai bạn không?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 12: Thành tích môn nhảy cao của các vận động viên tại một giải điền kinh dành cho học sinh trung học phổ thông như sau:

Tính các số đặc trưng đo mức độ phân tán của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

[illegible]

CHƯƠNG 4: NGUYÊN HÀM.TÍCH PHÂN

CHỦ ĐỀ 1: NGUYÊN HÀM

Câu 1: Một ô tô đang chạy với vận tốc 20 (m/s) thì người lái đạp phanh. Sau khi đạp phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -40t + 20 \text{ (m/s)}$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) kể từ lúc đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn đi chuyển bao nhiêu mét?



Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Bạn Minh Hiền ngồi trên máy bay đi du lịch thế giới với vận tốc chuyển động của máy bay là $v(t) = 3t^2 + 5 \text{ (m/s)}$. Quãng đường máy bay bay từ giây thứ 4 đến giây thứ 10 là:



Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 3: Bạn Huyền chạy thể dục buổi sáng với $a(t) = -\frac{1}{24}t^3 + \frac{5}{16}t^2$ (m/s), trong đó t là khoảng thời gian tính từ lúc xuất phát. Vào thời điểm $t = 5(s)$ sau khi xuất phát thì vận tốc của bạn Huyền đạt được bằng bao nhiêu?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 4: Một chiếc ô tô đang chạy với vận tốc $15m/s$ thì nhìn thấy chướng ngại vật trên đường cách đó $50m$, người lái xe hãm phanh khẩn cấp. Sau khi hãm phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -3t + 15(m/s)$, trong đó t (giây). Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) kể từ lúc đạp phanh.



- Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn là bao nhiêu giây?
- Hỏi từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn, ô tô di chuyển được bao nhiêu mét? Xe ô tô có gặp tai nạn do va chạm với chướng ngại vật không?
- Nếu người lái xe nhìn thấy chướng ngại vật trên đường, sau đó 1 giây mới phản ứng đạp phanh khẩn cấp thì xe ô tô có gặp tai nạn do va chạm với chướng ngại vật không?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 5: Một chiếc ô tô đang chạy với vận tốc $72 km/h$ thì nhìn thấy chướng ngại vật trên đường cách đó $40m$, người lái xe hãm phanh khẩn cấp. Sau khi hãm phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -10t + 20(m/s)$, trong đó t (giây). Gọi $s(t)$ là quãng đường xe ô tô đi được trong thời gian t (giây) kể từ lúc đạp phanh.



- a) Thời gian kể từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn là bao nhiêu giây?
 b) Hỏi từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn, ô tô di chuyển được bao nhiêu mét? Xe ô tô có gặp tai nạn do va chạm với chướng ngại vật không?
 c) Nếu người lái xe nhìn thấy chướng ngại vật trên đường, sau đó 1 giây mới phản ứng đạp phanh khẩn cấp thì xe ô tô có gặp tai nạn do va chạm với chướng ngại vật không?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 6: Trong một đợt xả lũ, nhà máy thủy điện đã xả lũ trong 40 phút với tốc độ lưu lượng nước tại thời điểm t giây là $h'(t) = 10t + 500 (m^3 / s)$. Hỏi sau thời gian xả lũ trên thì hồ thoát nước của nhà máy đã thoát đi một lượng nước là bao nhiêu?



Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 7: Một ô tô đang chạy với tốc độ 19 m/s thì hãm phanh và chuyển động chậm dần với tốc độ $v(t) = 19 - 2t \text{ (m/s)}$. Kể từ khi hãm phanh, quãng đường ô tô đi được sau 1 giây, 2 giây, 3 giây là bao nhiêu?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 8: Số dân của một thị trấn sau t năm kể từ năm 1990 được ước tính theo một hàm số theo thời gian $f(t)$ ($f(t)$ được tính bằng nghìn người). Biết rằng $f'(t) = \frac{34}{t^2 + 4t + 4}$ (nghìn người/năm) biểu thị tốc độ tăng dân số của thị trấn. Số dân của thị trấn đó vào năm 2035 là bao nhiêu? (kết quả lấy chính xác đến hàng phần trăm) biết dân số của thị trấn đó năm 1990 là 3 nghìn người.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 9: Một quần thể vi khuẩn ban đầu gồm 500 vi khuẩn, sau đó bắt đầu tăng trưởng. Gọi $P(t)$ là số lượng vi khuẩn của quần thể đó tại thời điểm t , trong đó t tính theo ngày ($0 \leq t \leq 10$). Tốc độ tăng trưởng của quần thể vi khuẩn đó cho bởi hàm số $P'(t) = k\sqrt{t}$, trong đó k là hằng số. Sau 1 ngày, số lượng vi khuẩn của quần thể đó đã tăng lên thành 600 vi khuẩn (Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage 2014). Tính số lượng vi khuẩn của quần thể đó sau 9 ngày.

Lời giải

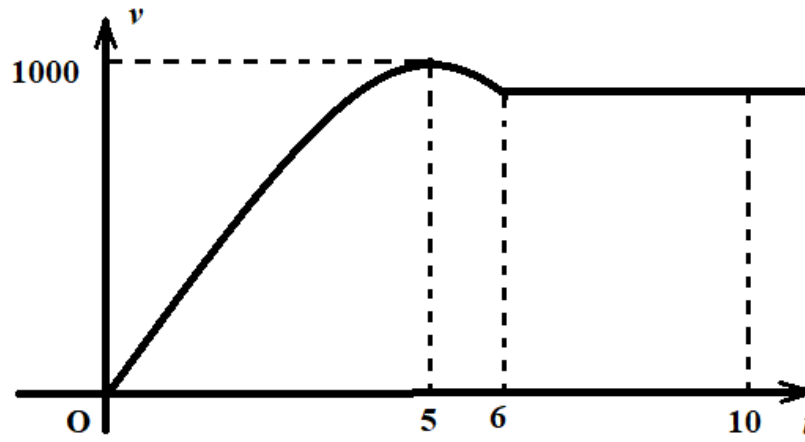
✎

.....

.....

.....

Câu 10: Một xe ô tô sau khi chờ hết đèn đỏ đã bắt đầu chuyển động với vận tốc được biểu thị bằng đồ thị là đường cong parabol như hình bên dưới. Biết rằng sau 5 phút thì xe đạt đến vận tốc cao nhất 1000 m/phút và bắt đầu giảm vận tốc, đi được 6 phút thì xe chuyển động đều.



Hỏi quãng đường xe đã đi được trong khoảng 10 phút đầu tiên là bao nhiêu?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 11: Cây cà chua khi trồng có chiều cao $5m$. Tốc độ tăng chiều cao của cây cà chua sau khi trồng được cho bởi công thức $v(t) = -0,1t^3 + t^2$, trong đó t tính theo tuần, $v(t)$ tính bằng cm /tuần. Gọi $h(t)$ (tính bằng cm) là độ cao của cây cà chua ở tuần thứ t . Chiều cao tối đa của cây cà chua là bao nhiêu cm (làm tròn kết quả tới hàng phần mười).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 12: Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $V(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Biết rằng $V'(t) = at^2 + bt$ và ban đầu bể không có nước, sau 5 giây thể tích nước trong bể là $15m^3$, sau 10 giây thì thể tích nước trong bể là $110m^3$. Tính thể tích nước bơm được sau 20 giây.

Lời giải

✎

.....

.....

Câu 13: Cường độ dòng điện trong một dây dẫn tại thời điểm t giây là:

$I(t) = Q'(t) = 3t^2 - 6t + 5$, với $Q(t)$ là điện lượng truyền trong dây dẫn tại thời điểm t . Biết khi $t = 1$ giây, điện lượng truyền trong dây dẫn là $Q(1) = 4$. Tính điện lượng truyền trong dây dẫn khi $t = 3$.

Lời giải



.....

.....

.....

Câu 14: Một vườn ươm cây cảnh bán một cây sau 6 năm trồng và uốn tạo dáng. Tốc độ tăng trưởng trong suốt 6 năm được tính xấp xỉ bởi công thức $h'(t) = 1,5t + 5$, trong đó $h(t)(\text{cm})$ là chiều cao của cây khi kết thúc t (năm) (Nguồn: *R.Larson and Edwards, Calculus 10e Cengage 2014*). Cây con khi được trồng cao 12 cm.

- a) Tìm công thức chỉ chiều cao của cây sau t năm.
b) Khi được bán, cây cao bao nhiêu centimét?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 15: Tại một lễ hội dân gian, tốc độ thay đổi lượng khách tham dự được biểu diễn bằng hàm số $B'(t) = 20t^3 - 300t^2 + 1000t$. Trong đó t tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 15$), $B'(t)$ tính bằng khách/giờ. (Nguồn: *A. Bigalke et al., Mathematik, Grunkurs ma-l, Cornelesen 2016*). Sau một giờ, 500 người đã có mặt tại lễ hội.

- a) Viết công thức của hàm số $B(t)$ biểu diễn số lượng khách tham dự lễ hội với $0 \leq t \leq 15$.
b) Sau 3 giờ sẽ có bao nhiêu khách tham dự lễ hội?
c) Số lượng khách tham dự lễ hội lớn nhất là bao nhiêu?
d) Tại thời điểm nào thì tốc độ thay đổi lượng khách tham dự lễ hội là lớn nhất?

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 16: Đối với các dự án xây dựng, chi phí nhân công lao động được tính theo số ngày công. Gọi $m(t)$ là số lượng nhân công được sử dụng ở ngày thứ t (kể từ khi khởi công dự án). Gọi $M(t)$ là số ngày công nhân được tính đến hết ngày thứ t (kể từ khi khởi công dự án). Trong kinh tế xây dựng, người ta đã biết rằng $M'(t) = m(t)$. Một công trình xây dựng dự kiến hoàn thành trong 400 ngày. Số lượng công nhân được sử dụng cho bởi hàm số $m(t) = 800 - 2t$,

Trong đó t tính theo ngày ($0 \leq t \leq 400$), $m(t)$ tính theo người (Nguồn: A. Bigalke et al., *Mathematik, Grundkurs ma-l, Cornelesen 2016*). Đơn giá cho một ngày công lao động là 400 000 đồng. Tính chi phí nhân công lao động của công trình đó (cho đến lúc hoàn thành).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 17: Doanh thu bán hàng của một doanh nghiệp khi bán một loại sản phẩm là số tiền $R(x)$ (triệu đồng) thu được khi x đơn vị sản phẩm được bán ra. Tốc độ biến động (thay đổi) của doanh thu khi x đơn vị sản phẩm đã được bán là hàm số $M_R(x) = R'(x)$. Đại diện của doanh nghiệp cho biết tốc độ biến đổi của doanh thu khi bán một loại sản phẩm được cho bởi $M_R(x) = 500 - 0,1x$, ở đó x là số lượng sản phẩm đã bán. Tìm doanh thu của doanh nghiệp khi đã bán 2000 sản phẩm.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 18: Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Cho $h'(t) = 3at^2 + bt$ (m^3/s) và ban đầu bể không có nước. Sau 5 giây thì thể tích

nước trong bể là $150m^3$. Sau 10 giây thì thể tích nước trong bể là $1100m^3$. Hỏi thể tích nước trong bể sau khi bơm được 20 giây.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 19: Tại một khu di tích vào ngày lễ hội, người ta tính được tốc độ thay đổi lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q'(t) = 4t^3 - 72t^2 + 288t$, trong đó t tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 13$), $Q'(t)$ tính bằng khách/giờ. Sau 2 giờ đã có 500 người có mặt.

- Xác định hàm số $Q(t)$ biểu diễn lượng khách tham quan di tích.
- Xác định thời điểm mà lượng khách tham quan lớn nhất.
- Tìm thời điểm mà tốc độ thay đổi lượng khách tham quan là lớn nhất?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

► CHỦ ĐỀ 2: TÍCH PHÂN

Câu 1: Một ô tô đang chạy với vận tốc $10m/s$ thì gặp chướng ngại vật, người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -2t + 10(m/s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Tính quãng đường ô tô di chuyển được trong 8 giây cuối cùng.



Lời giải

✎

.....

Câu 2: Một ô tô đang chạy với tốc độ $20(m/s)$ thì gặp chướng ngại vật, người lái đạp phanh, từ thời điểm đó ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 20(m/s)$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển bao nhiêu mét (m)?



Lời giải

.....

Câu 3: Một ô tô bắt đầu chuyển động thẳng đều với vận tốc v_0 , sau 6 giây chuyển động thì gặp chướng ngại vật nên bắt đầu giảm tốc độ với vận tốc chuyển động $v(t) = -\frac{5}{2}t + a(m/s)$, ($t \geq 6$) cho đến khi dừng hẳn. Biết rằng kể từ lúc chuyển động đến lúc dừng thì ô tô đi được quãng đường là 80m. Tìm v_0 .



Lời giải

.....

Câu 4: Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các xe ô tô khi dừng đèn đỏ phải cách nhau tối thiểu 1m. Một ô tô A đang chạy với vận tốc $16m/s$ bỗng gặp ô tô B đang dừng đèn đỏ nên ô tô A hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với vận tốc được biểu thị bởi công thức $v_A(t) = 16 - 4t$ (đơn vị tính bằng m/s), thời gian tính bằng giây. Hỏi rằng để có 2 ô tô A và B đạt khoảng cách an toàn khi dừng lại thì ô tô A phải hãm phanh khi cách ô tô B một khoảng ít nhất là bao nhiêu?

Lời giải

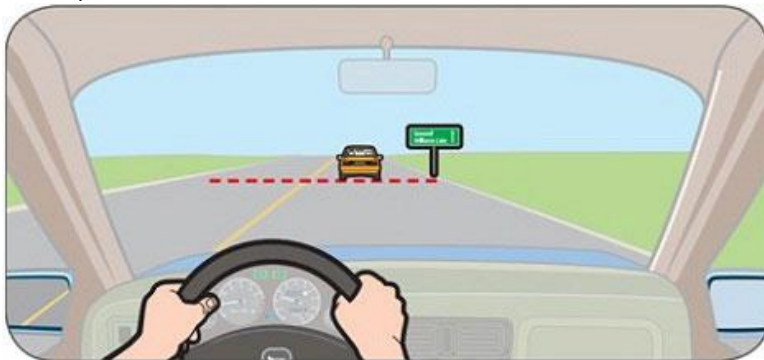
.....

.....

.....

.....

Câu 5: Một ô tô đang chạy với vận tốc là 12 (m/s) thì người lái đạp phanh; từ thời điểm đó ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -6t + 12 \text{ (m/s)}$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến lúc ô tô dừng hẳn, ô tô còn đi chuyển được bao nhiêu mét?



Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 6: Một ô tô đang chạy với vận tốc 10 m/s thì người lái đạp phanh; từ thời điểm đó, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 10 \text{ (m/s)}$, trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây, kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Hỏi từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn đi chuyển bao nhiêu mét?



Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 7: Một ô tô chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v(t) = 7t \text{ (m/s)}$. Đi được 5 (s) người lái xe phát hiện chướng ngại vật và phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với gia

tốc $a = -35 \text{ (m/s}^2\text{)}$. Tính quãng đường của ô tô đi được từ lúc bắt đầu chuyển bánh cho đến khi dừng hẳn?



Lời giải

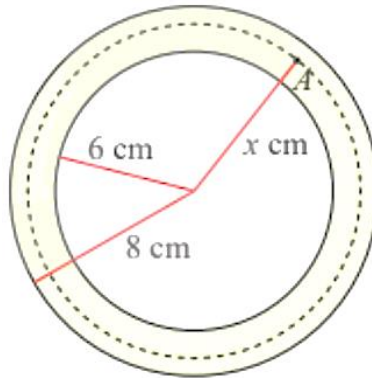
✎

.....

.....

.....

Câu 8: Mặt cắt ngang của một ống dẫn khí nóng là hình vành khuyên như Hình 9.



Hình 9

Khí bên trong ống được duy trì ở 150°C . Biết rằng nhiệt độ $T \text{ (}^\circ\text{C)}$ tại điểm A trên thành ống là hàm số của khoảng cách $x \text{ (cm)}$ từ A đến tâm của mặt cắt và

$$T'(x) = -\frac{30}{x} \quad (6 \leq x \leq 8).$$

(Nguồn: Y.A.Çengel, A. I.Gahjar, Heat and Mass Transfer, Mc Graw Hill, 2015)

Tìm nhiệt độ mặt ngoài của ống.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 9: Tốc độ tăng trưởng của một đàn gấu mèo tại thời điểm t tháng kể từ khi người ta thả 100 cá thể đầu tiên vào một khu rừng được ước lượng bởi công thức $P'(t) = 8t + 30$ (con/tháng),

với $P(t)$ là số lượng cá thể trong đàn tại thời điểm t tháng tương ứng (nguồn: Chris Kirkpatrick, Barbara Alldred, Crystal Chilvers, Beverly Farahani, Kristina Farentino, Angelo Lillo, Ian Macpherson, John Rodger, Susanne Trew, Advanced Function, Nelson 2012). Dựa vào tốc độ tăng trưởng đã cho, hãy ước tính số cá thể của đàn gấu mèo này tại thời điểm 3 tháng kể từ khi chúng được thả vào rừng.

Lời giải

.....

Câu 10: Nhằm tri ân người dân Bình Thuận đã luôn tin tưởng, đồng hành với doanh nghiệp, Tập đoàn Nova đã tổ chức ngày hội “Cảm ơn Bình Thuận” vào ngày 10/07/2024. Trong chuỗi sự kiện đặc biệt này, tất cả người dân địa phương đều được miễn phí vé vào cổng, thỏa thích tận hưởng các trò chơi, tham quan các công trình kỳ thú, ấn tượng tại 05 công viên chủ đề được đầu tư, xây dựng hoành tráng với hàng trăm tiện ích.

Gọi $B(t)$ là hàm số biểu thị số lượng khách tham quan sau t giờ mở cửa. Khi đó tốc độ thay đổi lượng khách tham quan trong ngày được biểu diễn bằng hàm số $B'(t) = 4t^3 - 3t^2 + 200$, trong đó t tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 8$), $B'(t)$ tính bằng khách/giờ. Sau 2 giờ đã có 1200 người có mặt. Hỏi sau 6 giờ lượng khách tham quan là bao nhiêu người?

Lời giải

.....

Câu 11: Chủ một trung tâm thương mại muốn cho thuê một số gian hàng như nhau. Người đó muốn cho thuê mỗi gian hàng với giá là x triệu đồng ($x > 0$). Khi đó doanh thu của cửa hàng được biểu diễn theo hàm số $T(x)$. Tốc độ thay đổi doanh thu từ các gian hàng đó được biểu diễn bởi hàm số $T'(x) = -10x + 200$, trong đó $T'(x)$ tính bằng triệu đồng. Biết rằng nếu giá thuê cho mỗi gian hàng là 10 triệu đồng thì doanh thu là 1800 triệu đồng. Tìm giá trị của x để người đó có doanh thu là cao nhất?

Lời giải

.....

Câu 12: Để đảm bảo an toàn khi lưu thông trên đường, các phương tiện giao thông (trừ xe hai bánh) khi dừng đèn đỏ phải cách nhau tối thiểu $1m$. Một ô tô đang chạy với vận tốc $20m/s$ bỗng gặp một xe bán tải đang dừng đèn đỏ nên ô tô hãm phanh và chuyển động chậm dần đều với vận tốc được biểu diễn bởi công thức $v(t) = 20 - 5t$ (m/s). Hỏi rằng để hai xe đạt khoảng cách an toàn khi dừng lại, ô tô cần phải hãm phanh khi cách xe bán tải một khoảng ít nhất là bao nhiêu?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 13: Một ô tô đang chạy với vận tốc 20 m/s thì người lái xe phát hiện có hàng rào chắn ngang đường ở phía trước cách xe 45 m (tính từ đầu xe tới hàng rào) nên người lái đạp phanh. Từ thời điểm đó, xe chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 20 \text{ (m/s)}$, trong đó t là thời gian được tính từ lúc người lái đạp phanh. Khi xe dừng hẳn, khoảng cách từ xe đến hàng rào là bao nhiêu?

Lời giải

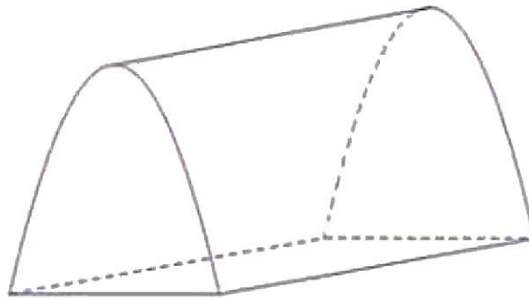
✎

.....

.....

.....

Câu 14: Để chuẩn bị cho buổi dã ngoại, nhóm du lịch dự định dựng một cái lều trại có dạng như hình vẽ. Biết rằng mặt trước và mặt sau của trại là hai parabol bằng nhau, nằm trên hai mặt phẳng song song với nhau và cùng vuông góc với mặt nền. Nền của lều trại là một hình chữ nhật có kích thước chiều rộng là 4 m (lối vào lều), chiều dài là 6 m , đỉnh parabol cách nền 3 m . Tính thể tích phần không gian bên trong lều trại.



Lời giải

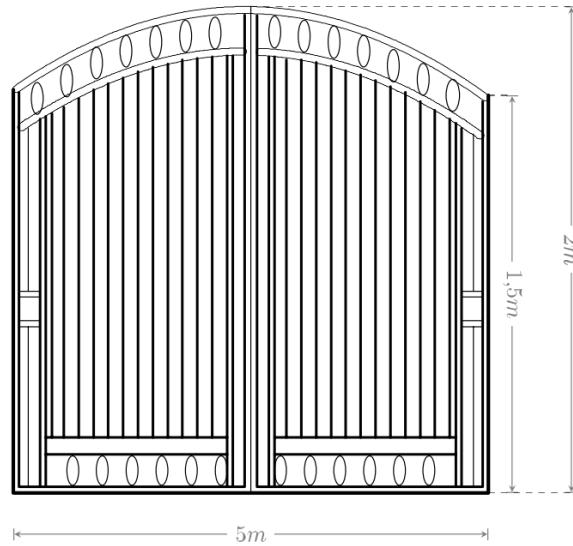
✎

.....

.....

.....

Câu 15: Ông An muốn làm cửa rào sắt có hình dạng và kích thước như hình vẽ bên, biết đường cong phía trên là một Parabol. Giá 1 m^2 cửa rào sắt là 700.000 đồng. Hỏi ông An phải trả bao nhiêu tiền để làm cái cửa sắt như vậy (làm tròn đến hàng nghìn).



Lời giải

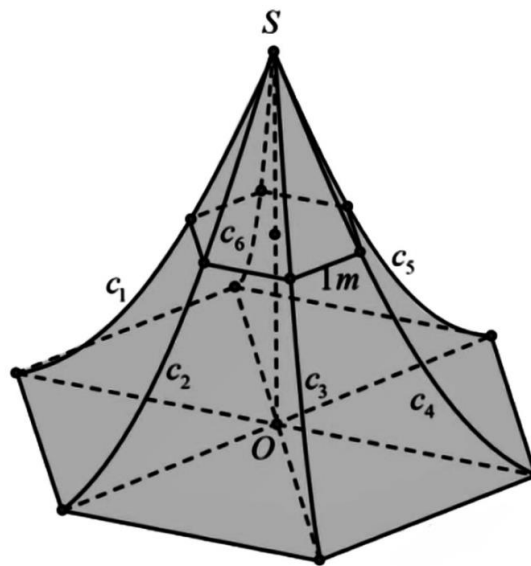
.....

.....

.....

.....

Câu 16: Gia đình ông An xây một cái chòi hình lục giác, trong đó mái chòi (H) có dạng hình “chóp lục giác cong đều” có trần bằng gỗ như hình vẽ bên. Đáy của (H) là một hình lục giác đều có đường chéo chính là $6m$. Chiều cao $SO = 6m$ (SO vuông góc với mặt phẳng đáy). Các cạnh bên của (H) là các sợi dây thép $c_1; c_2; c_3; c_4; c_5; c_6; c_7; c_8$ nằm trên các đường parabol có trục đối xứng song song với SO . Giả sử giao tuyến (nếu có) của (H) với mặt phẳng (α) vuông góc với SO là một lục giác đều và khi (α) khi qua trung điểm của SO thì bát giác đều có cạnh $1m$. Tính thể tích phần không gian nằm bên trong mái chòi (H) đó.



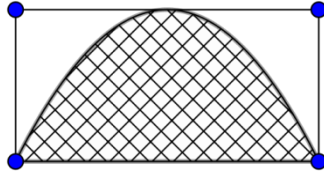
Lời giải

.....

.....

.....

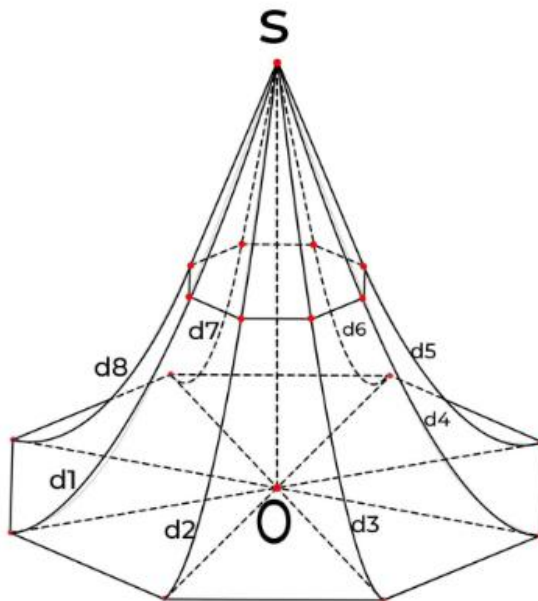
Câu 17: Bạn An có các tấm thẻ hình chữ nhật có kích thước khác nhau nhưng có cùng chu vi là 6cm . Trên mỗi tấm thẻ An vẽ một hình parabol sao cho đỉnh của parabol trùng với trung điểm một cạnh của tấm thẻ như hình vẽ. Hỏi diện tích của hình parabol lớn nhất mà An vẽ được bằng bao nhiêu xăng ti mét vuông?



Lời giải



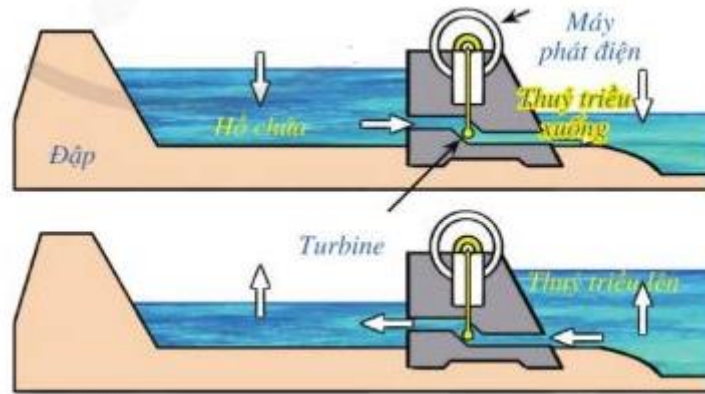
Câu 18: Gia đình ông Bình xây một cái chòi hình bát giác, trong đó mái chòi (H) có dạng hình “chóp bát giác cong đều” có trần bằng gỗ như hình vẽ bên. Đáy của (H) là một hình bát giác đều có cạnh là $a = \frac{3\sqrt{2\sqrt{2}+2}}{\sqrt{2}+2} (m)$. Chiều cao $SO = 6m$ (SO vuông góc với mặt phẳng đáy). Các cạnh bên của (H) là các sợi dây thép $d_1; d_2; d_3; d_4; d_5; d_6; d_7; d_8$ nằm trên các đường parabol có trục đối xứng song song với SO . Giả sử giao tuyến (nếu có) của (H) với mặt phẳng (α) vuông góc với SO là một bát giác đều và khi (α) khi qua trung điểm của SO thì bát giác đều có cạnh $b = \frac{\sqrt{2\sqrt{2}+2}}{\sqrt{2}+2} (m)$. Tính thể tích phần không gian nằm bên trong mái chòi (H) đó.



Lời giải



Câu 19: Mức nước trong hồ chứa của nhà máy điện thủy triều thay đổi trong suốt một ngày do nước chảy ra khi thủy triều xuống và nước chảy vào khi thủy triều lên (như hình vẽ). Tốc độ thay đổi của mức nước được xác định bởi hàm số $h'(t) = \frac{1}{90}(t^2 - 17t + 60)$, trong đó t tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 24$), $h'(t)$ tính bằng mét/giờ. Tại thời điểm $t = 0$, mức nước trong hồ chứa cao $8m$. Mức nước trong hồ cao nhất là M và thấp nhất là m . Tổng $M + m$ bằng:



Lời giải



Câu 20: Khảo sát chuyển động của xe khách A trong 30 phút trên một quãng đường ta thu được kết quả: vận tốc $v(\text{m/phút})$ của xe khách theo thời gian t (phút) được biểu diễn bởi hàm số

$$v(t) = \begin{cases} 100t, & 0 \leq t \leq 10 \\ 20t + 800, & 10 < t \leq 20 \\ -10t + 1400, & 20 < t \leq 30 \end{cases}$$

Tính quãng đường chuyển động và vận tốc trung bình của xe khách trong 30 phút đã khảo sát.

Lời giải



► CHỦ ĐỀ 3: ỨNG DỤNG HÌNH HỌC CỦA TÍCH PHÂN

Câu 1: Trường Nguyễn Văn Trỗi muốn làm một cái cửa nhà hình parabol có chiều cao từ mặt đất đến đỉnh là 2,25 mét, chiều rộng tiếp giáp với mặt đất là 3 mét. Giá thuê mỗi mét vuông là 1500000 đồng. Vậy số tiền nhà trường phải trả là ?

Lời giải

✎

.....

.....

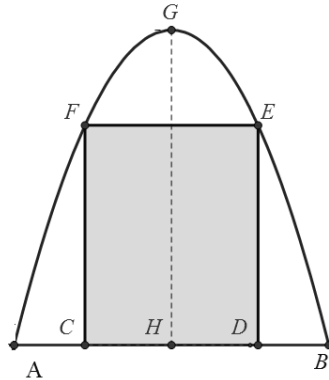
.....

.....

.....

.....

Câu 2: Chị Minh Hiền muốn làm một cái cổng hình Parabol như hình vẽ bên dưới. Chiều cao $GH = 4m$, chiều rộng $AB = 4m$, $AC = BD = 0,9m$. Chị Minh Hiền làm hai cánh cổng khi đóng lại là hình chữ nhật $CDEF$ tô đậm có giá là 1200000 đồng/ m^2 , còn các phần để trống làm xiên hoa có giá là 900000 đồng/ m^2 . Hỏi tổng số tiền để làm hai phần nói trên gần nhất với số tiền nào dưới đây?



Lời giải

✎

.....

.....

.....

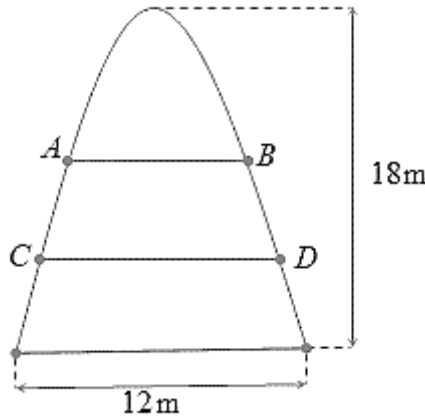
.....

.....

.....

.....

Câu 3: Một cổng chào có dạng hình Parabol chiều cao 18 m, chiều rộng chân đế 12 m. Người ta căng hai sợi dây trang trí AB , CD nằm ngang đồng thời chia hình giới hạn bởi Parabol và mặt đất thành ba phần có diện tích bằng nhau (xem hình vẽ bên). Tỷ số $\frac{AB}{CD}$ bằng



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

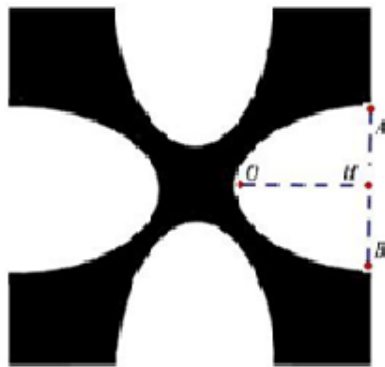
.....

.....

.....

.....

Câu 4: Một hoa văn trang trí được tạo ra từ một miếng bìa mỏng hình vuông cạnh bằng 10 cm bằng cách khoét đi bốn phần bằng nhau có hình dạng parabol như hình bên. Biết $AB = 5$ cm, $OH = 4$ cm. Biết giá trang trí hoa văn 1cm^2 là 50.000 đồng, tính số tiền cần bỏ ra để trang trí hoa văn đó.



Lời giải

✎

.....

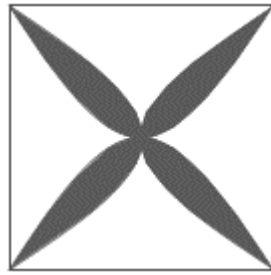
.....

.....

.....

.....

Câu 5: Một viên gạch hoa hình vuông cạnh 40cm . Người thiết kế đã sử dụng bốn đường parabol có chung đỉnh tại tâm viên gạch để tạo ra bốn cánh hoa (được tô đen như hình vẽ dưới).



Diện tích mỗi cánh hoa của viên gạch bằng

Lời giải

✎

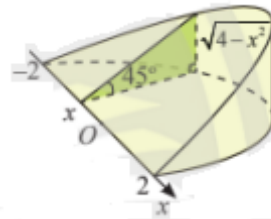
.....

.....

.....

.....

Câu 6: Khi cắt một vật thể hình chiếc nêm bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($-2 \leq x \leq 2$), mặt cắt là tam giác vuông có một góc 45° và độ dài một cạnh góc vuông là $\sqrt{4-3x^2}$ (như hình vẽ). Tính thể tích vật thể hình chiếc nêm trên.

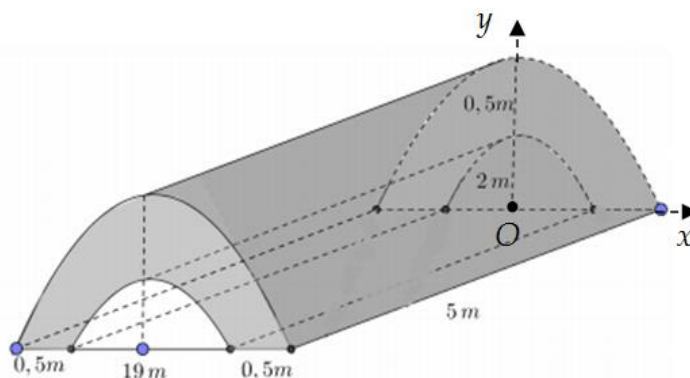


Lời giải

✎

.....

Câu 7: Trong chương trình nông thôn mới của tỉnh Phú Yên, tại xã Hòa Mỹ Tây có xây một cây cầu bằng bê tông như hình vẽ (đường cong trong hình vẽ là các đường Parabol). Biết 1m^3 khối bê tông để đổ cây cầu có giá 5 triệu đồng. Tính số tiền mà tỉnh Phú Yên cần bỏ ra để xây cây cầu trên.



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 8: Để kỷ niệm ngày 26-3. Chi đoàn 12A dự định dựng một lều trại có dạng parabol, với kích thước: nền trại là một hình chữ nhật có chiều rộng là 3 mét, chiều sâu là 6 mét, đỉnh của parabol cách mặt đất là 3 mét. Hãy tính thể tích phần không gian phía bên trong trại để lớp 12A cử số lượng người tham dự trại cho phù hợp.

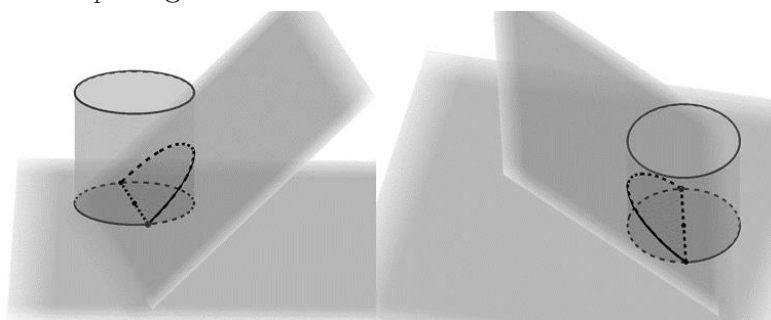
Lời giải

✎

.....

.....

Câu 9: Cho một vật thể bằng gỗ có dạng hình trụ với chiều cao và bán kính đáy cùng bằng R . Cắt khối gỗ đó bởi một mặt phẳng đi qua đường kính của một mặt đáy của khối gỗ và tạo với mặt phẳng đáy của khối gỗ một góc 30° ta thu được hai khối gỗ có thể tích là V_1 và V_2 , với $V_1 < V_2$. Thể tích V_1 bằng?



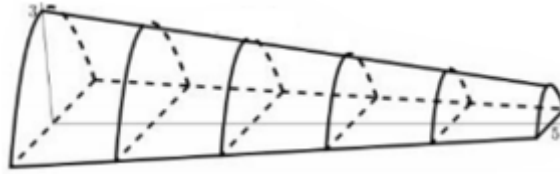
Lời giải

✎

.....

.....

Câu 10: Cho một mô hình 3-D mô phỏng một đường hầm như hình vẽ bên. Biết rằng đường hầm mô hình có chiều dài 5 (cm); khi cắt hình này bởi mặt phẳng vuông góc với đáy của nó, ta được thiết diện là một hình parabol có độ dài đáy gấp đôi chiều cao parabol. Chiều cao của mỗi thiết diện parabol cho bởi công thức $y = 3 - \frac{2}{5}x$ (cm), với x (cm) là khoảng cách tính từ lối vào lớn hơn của đường hầm mô hình. Tính thể tích (theo đơn vị cm^3) không gian bên trong đường hầm mô hình (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)



Lời giải

.....

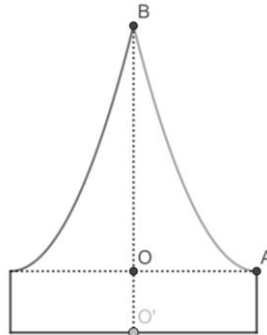
.....

.....

.....

.....

Câu 11: Chuẩn bị cho đêm hội diễn văn nghệ chào đón năm mới, bạn Minh Hiền đã làm một chiếc mũ “cách điệu” cho ông già Noel có dáng một khối tròn xoay. Mặt cắt qua trục của chiếc mũ như hình vẽ bên dưới. Biết rằng $OO' = 5$ cm, $OA = 10$ cm, $OB = 20$ cm, đường cong AB là một phần của parabol có đỉnh là điểm A . Thể tích của chiếc mũ bằng



Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 12: Bỏ dọc một quả dưa hấu ta được thiết diện là hình elip có trục lớn 28cm, trục nhỏ 25cm. Biết cứ 1000 cm^3 dưa hấu sẽ làm được cốc sinh tố giá 20000 đồng. Hỏi từ quả dưa hấu trên có thể thu được bao nhiêu tiền từ việc bán nước sinh tố? Biết rằng bề dày vỏ dưa không đáng kể.

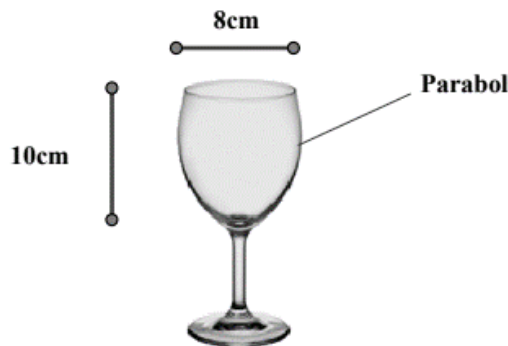
Lời giải

.....

.....

.....

Câu 13: Một cốc rượu có hình dạng tròn xoay và kích thước như hình vẽ, thiết diện dọc của cốc (bỏ dọc cốc thành 2 phần bằng nhau) là một đường Parabol. Tính thể tích tối đa mà cốc có thể chứa được (làm tròn 2 chữ số thập phân)



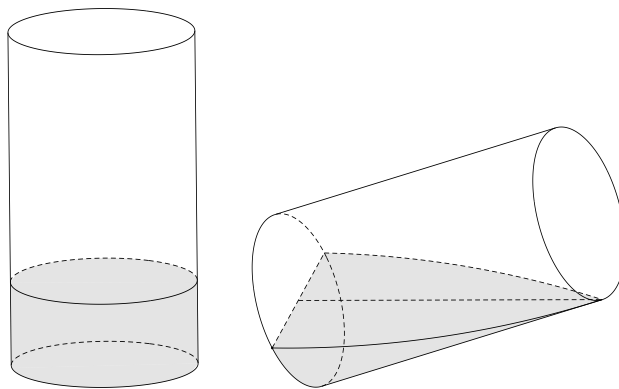
Lời giải

.....

.....

.....

Câu 14: Có một cốc nước thủy tinh hình trụ, bán kính trong lòng đáy cốc là 6cm, chiều cao lòng cốc là 10cm đang đựng một lượng nước. Tính thể tích lượng nước trong cốc, biết khi nghiêng cốc nước vừa lúc khi nước chạm miệng cốc thì đáy mực nước trùng với đường kính đáy.



Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

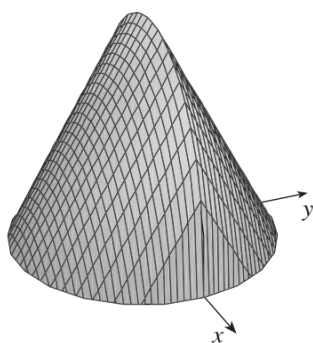
.....

.....

.....

.....

Câu 15: Cho vật thể đáy là hình tròn có bán kính bằng 1 (tham khảo hình vẽ). Khi cắt vật thể bằng mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($-1 \leq x \leq 1$) thì được thiết diện là một tam giác đều. Thể tích V của vật thể đó là



Lời giải

✎

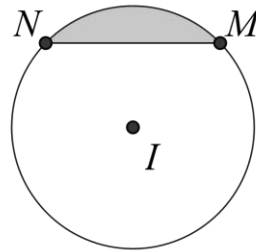
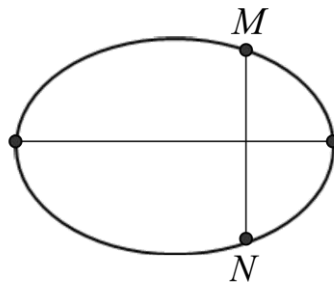
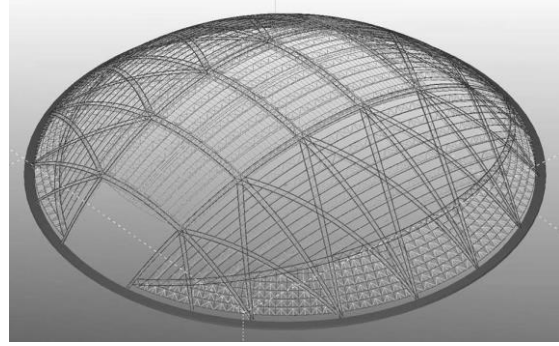
.....

.....

.....

Câu 16: Sân vận động Sport Hub (Singapore) là sân có mái vòm kỳ vĩ nhất thế giới. Đây là nơi diễn ra lễ khai mạc Đại hội thể thao Đông Nam Á được tổ chức tại Singapore năm 2015. Nền

sân là một elip (E) có trục lớn dài $150m$, trục bé dài $90m$ (hình vẽ). Nếu cắt sân vận động theo một mặt phẳng vuông góc với trục lớn của (E) và cắt elip ở M, N (hình vẽ) thì ta được thiết diện luôn là một phần của hình tròn có tâm I (phần tô đậm trong hình 4) với MN là một dây cung và góc $MIN = 90^\circ$. Để lắp máy điều hòa không khí thì các kỹ sư cần tính thể tích phần không gian bên dưới mái che và bên trên mặt sân, coi như mặt sân là một mặt phẳng và thể tích vật liệu là mái không đáng kể. Hỏi thể tích xấp xỉ bao nhiêu?



Lời giải

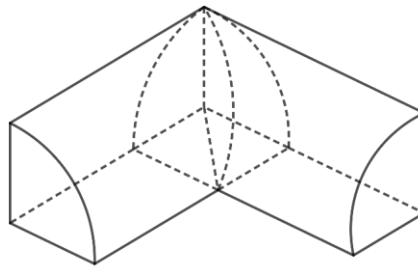
✎

.....

.....

.....

Câu 17: Gọi (H) là phần giao của hai khối $\frac{1}{4}$ hình trụ có bán kính a , hai trục hình trụ vuông góc với nhau như hình vẽ sau. Tính thể tích của khối (H) .



Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 18: Một bác thợ xây bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t giây. Cho $h'(t) = 6at^2 + 2bt$ và ban đầu bể không có nước. Sau 3 giây thì thể tích nước trong bể là $90m^3$, sau 6 giây thì thể tích nước trong bể là $504m^3$. Tính thể tích nước trong bể sau khi bơm được 9 giây.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 19: Người ta thay nước mới cho một bể bơi có dạng hình hộp chữ nhật có độ sâu là 280 cm. Giả sử $h(t)$ là chiều cao (tính bằng cm) của mực nước bơm được tại thời điểm t giây, biết rằng tốc độ tăng của chiều cao mực nước tại giây thứ t là $h'(t) = \frac{1}{500} \sqrt[3]{t}$ và lúc đầu hồ bơi không có nước. Hỏi sau bao lâu thì bơm được số nước bằng $\frac{3}{4}$ độ sâu của hồ bơi (làm tròn đến giây)?

Lời giải

✎

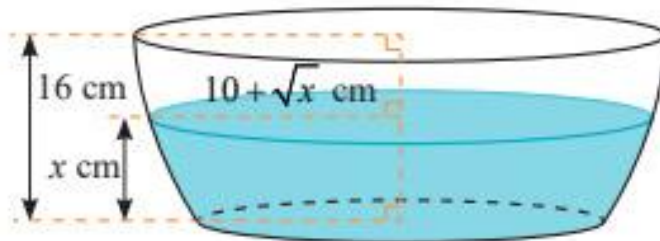
.....

.....

.....

.....

Câu 20: Nếu cắt chậu nước có hình dạng như hình bên bằng mặt phẳng song song và cách mặt đáy x (cm) ($0 \leq x \leq 16$) thì mặt cắt là hình tròn có bán kính $(10 + \sqrt{x})$ (cm). Tìm x (đơn vị cm, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) để dung tích nước trong chậu bằng nửa thể tích của chậu?



Lời giải

✎

.....

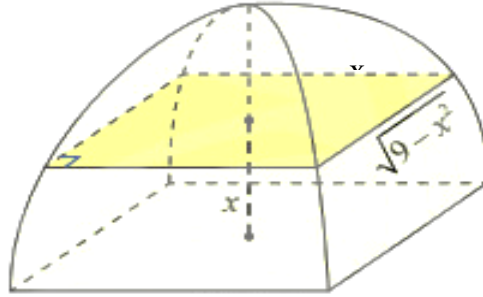
.....

.....

.....

.....

Câu 21: Một chiếc lều mái vòm có hình dạng như hình bên. Nếu cắt lều bằng mặt phẳng song song với mặt đáy và cách mặt đáy một khoảng x (mét) ($0 \leq x \leq 3$) thì được hình chữ nhật có các kích thước lần lượt là x và $\sqrt{9-x^2}$. Tính thể tích cái lều (đơn vị m^3).



Lời giải

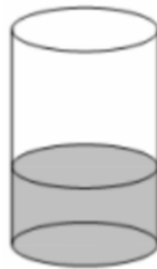
.....

.....

.....

.....

Câu 22: Một cái lu đựng nước có dạng hình trụ như hình vẽ. Biết rằng khi lượng nước trong lu là x (dm) $0 < x \leq 9$ thì mặt nước là hình tròn có bán kính là x (dm). Hãy tính dung tích của cái lu nước trên



Lời giải.

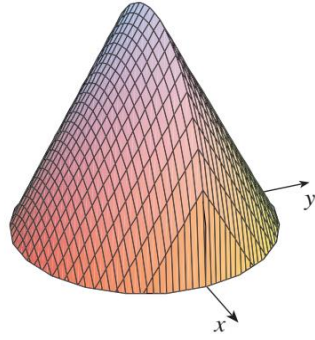
.....

.....

.....

.....

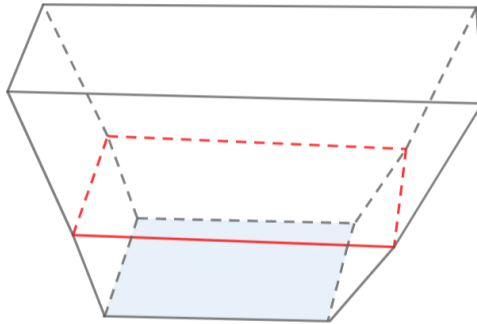
Câu 23: Cho vật thể có mặt đáy là hình tròn có bán kính bằng 1 (hình vẽ). Khi cắt vật thể bởi mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($-1 \leq x \leq 1$) thì được thiết diện là một tam giác đều. Thể tích của vật thể đó là



Lời giải

.....

Câu 24: Một dụng cụ đựng nước có dạng như hình bên. Nếu cắt dụng cụ bằng mặt phẳng song song với mặt đáy và cách mặt đáy một khoảng x (cm) ($0 \leq x \leq 5$) thì được thiết diện là hình chữ nhật có chiều dài là $2x$ (cm) và chiều rộng là $\sqrt{x+3}$ (cm). Dung tích của dụng cụ trên là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân hàng phần chục).



Lời giải

.....

Câu 25: Một chiếc đèn cỏi có hình như bên. Nếu cắt đèn bằng mặt phẳng song song với mặt đáy và cách mặt đáy một khoảng x (dm) ($0 \leq x \leq 4$) thì được thiết diện là hình tròn có bán kính $\sqrt{4-x}$ (dm). Thể tích của chiếc đèn cỏi là bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân hàng phần chục).

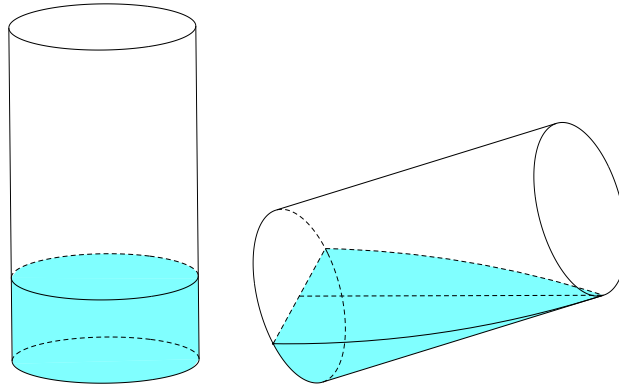


Lời giải

.....

Câu 26: Có một cốc nước thủy tinh hình trụ, bán kính trong lòng đáy cốc là 6cm, chiều cao lòng cốc là 10cm đang đựng một lượng nước. Tính thể tích lượng nước trong cốc, biết khi

ngiêng cốc nước vừa lúc khi nước chạm miệng cốc thì đáy mực nước trùng với đường kính đáy.



Lời giải

✎

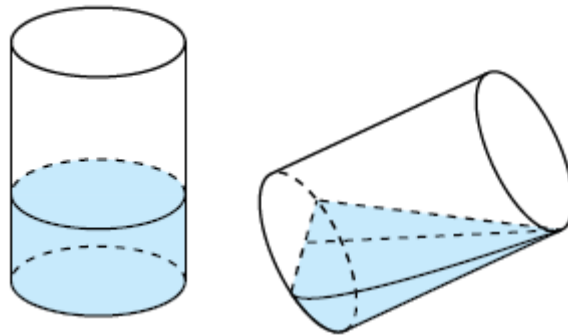
.....

.....

.....

.....

Câu 27: Có một cốc thủy tinh hình trụ, bán kính đáy cốc là 4, chiều cao cốc là 12 đang đựng một lượng nước. Thể tích lượng nước trong cốc bằng bao nhiêu, biết rằng khi nghiêng cốc nước vừa lúc chạm miệng cốc thì ở đáy cốc, mực nước trùng với đường kính đáy.



Lời giải

✎

.....

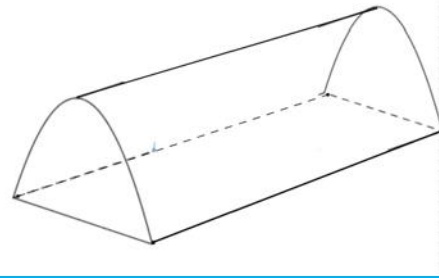
.....

.....

.....

.....

Câu 28: Nhân dịp đi dã ngoại, lớp 12a dự kiến dựng một cái trại có dạng hình parabol như hình vẽ. Nền của lều trại là một hình chữ nhật có kích thước bề ngang 3 mét, chiều dài 5 mét, đỉnh trại cách nền 3 mét. Thể tích phần không gian bên trong lều trại bằng bao nhiêu mét khối?



Lời giải

.....

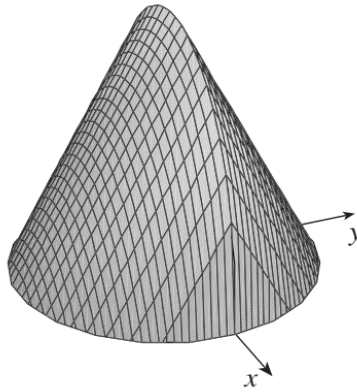
.....

.....

.....

.....

Câu 29: Cho vật thể đáy là hình tròn có bán kính bằng 1 (tham khảo hình vẽ). Khi cắt vật thể bằng mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm có hoành độ x ($-1 \leq x \leq 1$) thì được thiết diện là một tam giác đều. Tính thể tích V của vật thể đó. (làm tròn đến hàng phần trăm)



Lời giải

.....

.....

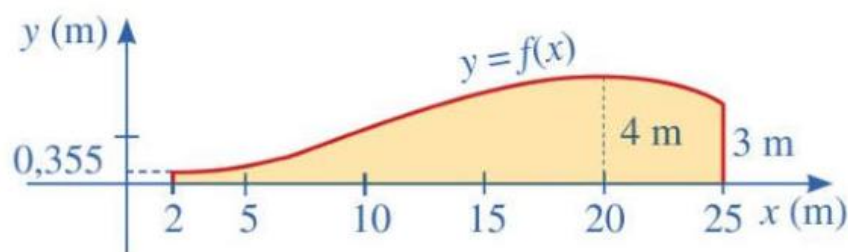
.....

.....

Câu 30: Năng lượng gió trên đất liền là một trong những công nghệ năng lượng tái tạo đang được phát triển ở quy mô toàn cầu. Năng lượng gió không trực tiếp phát thải khí nhà kính, không thải ra môi trường chất ô nhiễm khác, cũng như không tiêu thụ nước để làm mát cho các nhà máy. Các turbine gió thường có ba cánh quay trên một trục ngang, lấy động năng từ quá trình di chuyển dòng không khí (gió) để chuyển đổi thành động năng thông qua một máy phát điện được kết nối với lưới điện. Hình thang cong (tô màu vàng) trong Hình 8 mô tả một phần mặt cắt đứng của cánh turbine, được giới hạn bởi các đường thẳng $x = 2$, $x = 25$, trục Ox và đồ thị hàm số.

$$y = f(x) = -\frac{1}{800}(x^3 - 33x^2 + 120x - 400).$$

Hãy tính diện tích hình thang cong đó



Hình 8

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 31: Người ta dự định lắp kính cho cửa của một mái vòm có dạng hình parabol. Hãy tính diện tích mặt kính cần lắp vào, biết rằng vòm cửa cao 21 m và rộng 70 m (**Hình 33**).

(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

Hình 33

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 32: Sau khi đo kích thước của thùng rượu vang (Hình 36), bạn Quân xác định thùng rượu vang có dạng hình tròn xoay được tạo thành khi cho hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = -0,011x^2 - 0,071x + 40$, trục Ox và hai đường thẳng $x = -35$, $x = 35$ quay quanh trục Ox . Tính thể tích thùng rượu vang đó, biết đơn vị trên mỗi trục tọa độ là centimet.

(Nguồn: <https://shutterstock.com>)

Hình 36

Lời giải



.....

.....

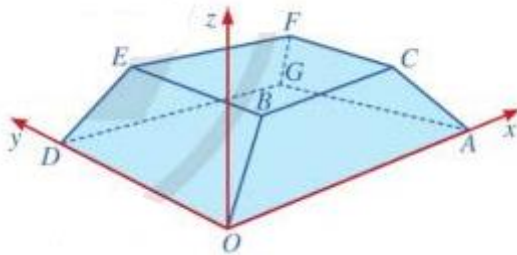
.....

.....

CHƯƠNG 5: PHƯƠNG PHÁP TOA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

► CHỦ ĐỀ 1: PHƯƠNG TRÌNH MẶT PHẪNG

Câu 1: Một sân vận động được xây dựng theo mô hình là hình chóp cụt $OAGD.BCFE$ có hai đáy song song với nhau. Mặt sân $OAGD$ là hình chữ nhật và được gắn hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ dưới (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Mặt sân $OAGD$ có chiều dài $OA = 100m$, chiều rộng $OD = 60m$ và tọa độ điểm $B(10; 10; 8)$.

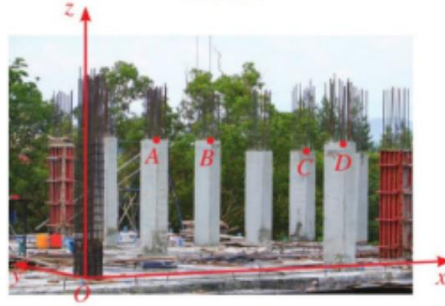


- Lập phương trình mặt phẳng (*OACB*).
- Tính khoảng cách từ điểm *G* đến mặt phẳng (*OBED*).

Lời giải

[illegible]

Câu 2: Hình bên dưới minh hoạ một khu nhà đang xây dựng được gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên các trục là mét).



Mỗi cột bê tông có dạng hình lăng trụ tứ giác đều cạnh đáy dài $1m$ và tâm của mặt đáy trên lần lượt là các điểm $A(2;1;3), B(4;3;3), C(6;3;3), D(4;0;2,5)$. Giám sát công trình tính toán nhận thấy A, B, C, D không đồng phẳng, yêu cầu bên nhà thầu tính khối lượng bê tông cần bổ sung để độ cao các cột bê tông bằng nhau. Tính thể tích bê tông cần bổ sung (giả sử thể tích phần cốt thép là 3% trên một mét khối bê tông).

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 3: Một công trình đang xây dựng được gắn hệ trục $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Ba bức tường $(P), (Q), (R)$ (như hình vẽ) của tòa nhà lần lượt có phương trình: $(P): x+2y-2z+1=0, (Q): 2x+y+2z-3=0, (R): 2x+4y-4z-19=0$.



- Hãy kiểm tính song song hoặc vuông góc giữa các bức tường $(P), (Q), (R)$ của tòa nhà.
- Tính khoảng giữa hai bức tường (P) và (R) của tòa nhà.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- ### Lời giải

[illegible]

136

$$(Q): 6x + 2y - 2z + 11 = 0;$$

$$(R): x - 3y + 1 = 0.$$



Lời giải

.....

Câu 6: Trong một trò chơi mô phỏng bắn súng, một người chơi đặt điểm ngắm tại điểm O là giao điểm của AC và BD trong căn phòng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có kích thước $AB = 50(m)$, $AD = 35(m)$, $AA' = 10(m)$. Người chơi có nhiệm vụ từ điểm ngắm đã đặt bắn trúng một mục tiêu di động trên mặt phẳng $(CB'D')$ Tính khoảng cách ngắn nhất từ điểm ngắm đó đến mục tiêu (làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2).

Lời giải

.....

Câu 7: Một công trình đang xây dựng được gắn hệ trục Oxyz (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Ba bức tường $(P), (Q), (R)$ (như hình vẽ) của tòa nhà lần lượt có phương trình: $(P): x + 2y - 2z + 1 = 0$, $(Q): 2x + y + 2z - 3 = 0$, $(R): 2x + 4y - 4z - 22 = 0$.



Tính độ rộng bức tường (Q) của tòa nhà là ?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 8: Trên bản thiết kế đồ họa 3D của một cánh đồng điện mặt trời (như hình dưới đây) trong không gian Oxyz, một tấm pin nằm trên mặt phẳng (P): $6x + 5y + z + 2 = 0$; một tấm pin khác nằm trên mặt phẳng (Q) đi qua điểm $M(1; 1; 1)$ và song song với (P). Biết phương trình mặt phẳng (Q) có dạng $Ax + By + Cz + D = 0$. Tính $A + B + C + D$



Mặt phẳng (Q) có phương trình là ?

Lời giải

✎

.....

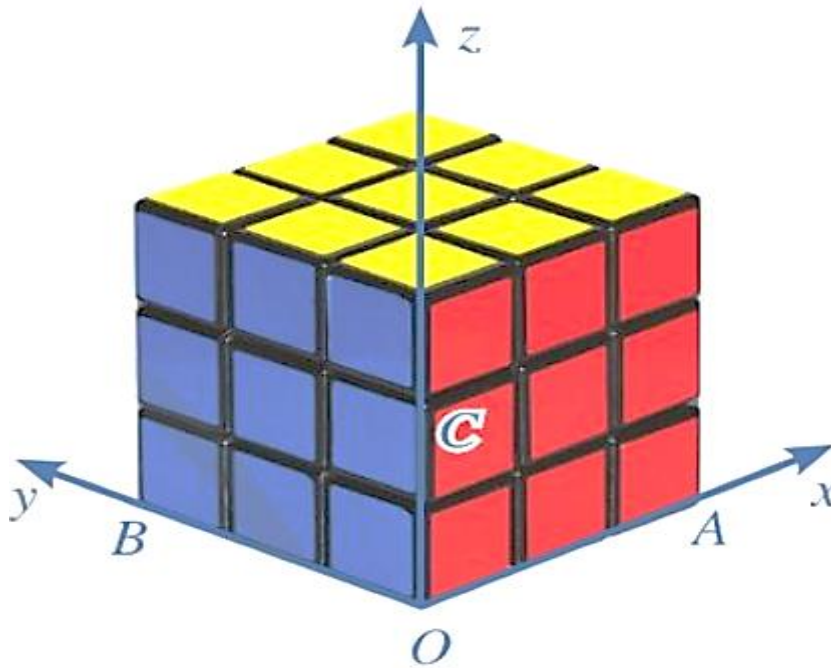
.....

.....

.....

.....

Câu 9: Khối rubik được gắn với hệ tọa độ Oxyz có đơn vị bằng độ dài cạnh của hình lập phương nhỏ (Hình 1). Xét bốn điểm $A(3; 0; 0), B(0; 3; 0), C(0; 0; 2), D(3k; 3k; 2k)$ với $k > 0$ đồng phẳng. Biết rằng tọa độ điểm $D(a; b; c)$. Khi đó giá trị $a + 2b + 3c$ bằng bao nhiêu?



Hình 1

Lời giải

.....

.....

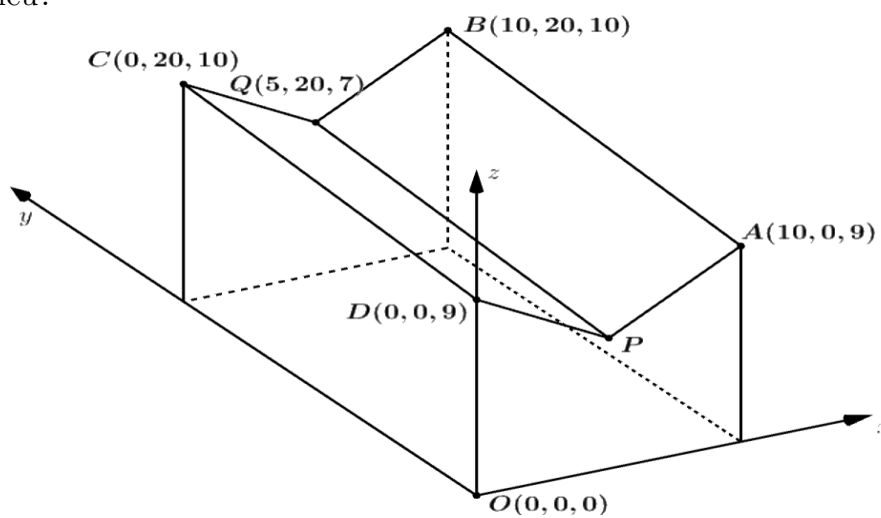
.....

.....

.....

.....

Câu 10: Hình bên dưới minh họa hình ảnh hai mái nhà của một nhà kho trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là mét). Các bức tường của nhà kho đều được xây vuông góc với mặt đất. Biết rằng tọa độ của điểm $P(a;b;c)$. Khi đó giá trị $a+b+c$ bằng bao nhiêu?



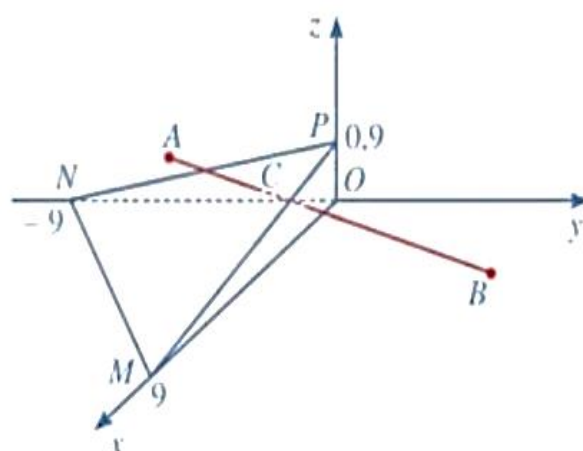
Lời giải

.....

.....

.....

Câu 11: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là km), một máy bay đang ở vị trí $A(3; -2,5; 0,5)$ và sẽ hạ cánh ở vị trí $B(3; 8,5; 0)$ trên đường băng (Hình minh họa bên dưới).



- a) Sau bao nhiêu phút máy bay từ vị trí A hạ cánh tại vị trí B ? Biết tốc độ của máy bay là 250 km/h trên quãng đường AB (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của phút).
- b) Có một lớp mây được mô phỏng bởi một mặt phẳng (α) đi qua ba điểm $M(9; 0; 0)$, $N(0; -9; 0)$ và $P(0; 0; 0,9)$. Tính độ cao của máy bay khi máy bay xuyên qua đám mây để hạ cánh.

Lời giải

✎

.....

.....

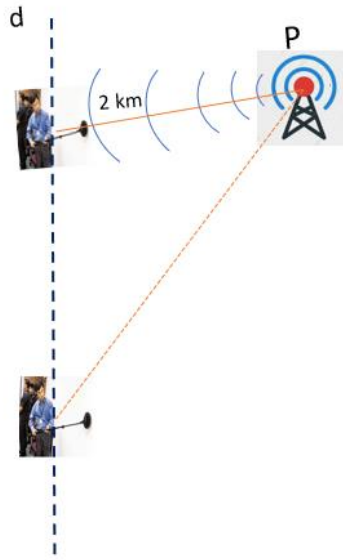
.....

.....

.....

► CHỦ ĐỀ 2: PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

Câu 1: Một máy phát tín hiệu P được đặt cố định ở một địa điểm và ta có thể nhận được tín hiệu của máy phát này trong phạm vi của một mặt cầu với bán kính R của nó. Một người cầm máy dò tín hiệu A chuyển động trên đường thẳng d (như Hình 4)



Nếu chọn điểm đặt máy phát tín hiệu P là gốc tọa độ O của hệ trục tọa độ $Oxyz$ thì máy dò A di chuyển theo đường thẳng có phương trình

$$\begin{cases} x = 5 - t \\ y = 5 - t \\ z = 7 - 2t \end{cases} \quad (\text{trong đó } t(h) \text{ là thời gian chuyển động}).$$

Mặt cầu giới hạn phạm vi nhận tín hiệu của máy dò A tại thời điểm nó gần máy phát tín hiệu P nhất có tâm $I(a;b;c)$. Tính $P = a + b + c$.

Lời giải

.....

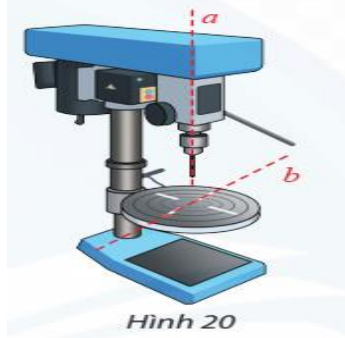
Câu 2: Trong một trò chơi mô phỏng bắn súng 3D trong không gian $Oxyz$, một xạ thủ đang ngắm với tọa độ khe ngắm và đầu ruồi lần lượt là $M(3;3;1,5), N(3;4;1,5)$. Viết phương trình tham số của đường ngắm bắn của xạ thủ (xem như đường thẳng MN)



Lời giải

.....

Câu 3: Trên phần mềm mô phỏng 3D một máy khoan trong không gian $Oxyz$, cho biết phương trình trụ a của mũi khoan và một đường rãnh b trên vật cần khoan (Hình 20) lần lượt là:



Hình 20

$$a: \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \\ z = 3t \end{cases} \quad \text{và} \quad b: \begin{cases} x = 1 + 4t' \\ y = 2 + 2t' \\ z = 6 \end{cases}$$

- a) Chứng minh a, b vuông góc và cắt nhau.
b) Tìm giao điểm của a và b .

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 4: Trên một cánh đồng điện mặt trời, người ta đã thiết lập sẵn một hệ tọa độ $Oxyz$. Hai tấm pin năng lượng lần lượt nằm trong hai mặt phẳng $(P): 2x + 2z + 1 = 0$ và $(P'): x + z + 7 = 0$.



Hình 19

- a) Tính góc giữa (P) và (P') .
b) Tính góc hợp bởi (P) và (P') với mặt đất (Q) có phương trình $z = 0$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 5: Một người đứng ở mặt đất điều khiển flycam để phục vụ chương trình truyền hình. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ với gốc tọa độ O là vị trí người điều khiển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất. Chiếc flycam đang ở vị trí $M(1;2;4)$ và chuyển động trên đường thẳng song song với mặt đất. Biết hướng chuyển động của flycam là $\vec{u} = (2;a;b)$ (a, b là các số nguyên) sao cho khoảng cách từ vị trí người điều khiển đến đường thẳng chuyển động của flycam là lớn nhất. Tính $a+b$.

Lời giải

.....

Câu 6: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tọa độ là kilômét), một máy bay đang ở vị trí $A(3,5;-2;0,4)$ và sẽ hạ cánh ở vị trí $B(3,5;5,5;0)$ trên đường băng EG (Hình 37).

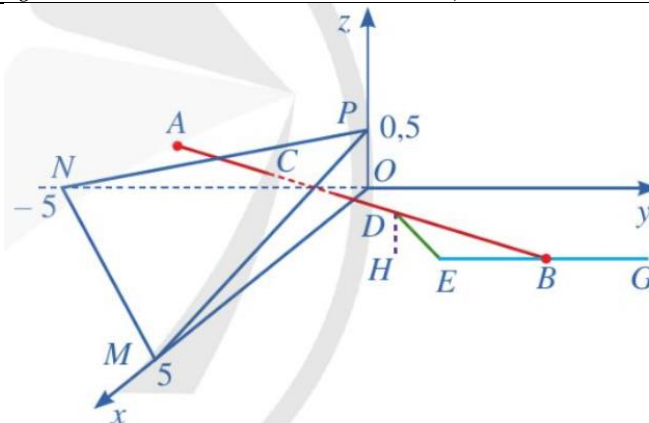
a) Viết phương trình đường thẳng AB .

b) Hãy cho biết góc trượt (góc giữa đường thẳng bay AB và mặt phẳng nằm ngang (Oxy)) có nằm trong phạm vi cho phép từ $2,5^\circ$ đến $3,5^\circ$ hay không?

c) Có một lớp mây được mô phỏng bởi một mặt phẳng (α) đi qua ba điểm $M(5;0;0)$, $N(0;-5;0)$, $P(0;0;0,5)$. Tìm tọa độ của điểm C là vị trí mà máy bay xuyên qua đám mây để hạ cánh.

d) Tìm tọa độ của điểm D trên đoạn thẳng AB là vị trí mà máy bay ở độ cao 120m.

e) Theo quy định an toàn bay, người phi công phải nhìn thấy điểm đầu $E(3,5;6,5;0)$ của đường băng ở độ cao tối thiểu là 120 m. Hỏi sau khi ra khỏi đám mây, người phi công có đạt được quy định an toàn đó hay không? Biết rằng tầm nhìn của người phi công sau khi ra khỏi đám mây là 900 m (Nguồn: R.Larson and B. Edwards, Calculus 10e Cengage, 2014).



Hình 37

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

►CHỦ ĐỀ 3: ỨNG DỤNG HÌNH HỌC CỦA TÍCH PHÂN

Câu 1: Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) một trạm phát sóng điện thoại của nhà mạng Vinaphone được đặt ở vị trí $I(1; -2; -3)$ và được thiết kế bán kính phủ sóng là $5000m$.



- a) Sử dụng phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phủ sóng trong không gian.
- b) Nhà bạn Minh Hiền và bạn Trúc Linh có vị trí tọa độ lần lượt là $M(1; 2; 0)$ và $N(-3; 1; 0)$. Hỏi Minh Hiền và Trúc Linh dùng điện thoại tại nhà thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm này không?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 2: Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) một trạm phát sóng radar của Nga được đặt trên bán đảo Crimea ở vị trí $I(-2;1;-1)$ và được thiết kế phát hiện máy bay của địch ở khoảng cách tối đa $500km$.



- a) Sử dụng phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phát sóng của radar trong không gian.
- b) Hai chiếc máy bay do thám của Mỹ và Anh đang bay ở vị trí có tọa độ lần lượt là $M(-200;100;-250)$ và $N(350;-100;300)$. Hỏi radar của Nga có thể phát hiện ra hai chiếc máy bay do thám của Mỹ và Anh không?

Lời giải

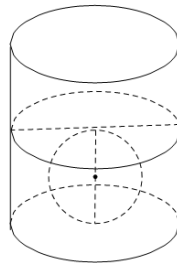
.....

.....

.....

.....

Câu 3: Người ta thả một viên bi có dạng hình cầu với bán kính nhỏ hơn $4,5cm$ vào một chiếc cốc hình trụ đang chứa nước thì viên bi đó tiếp xúc với đáy cốc và tiếp xúc với mặt nước sau khi dâng. Biết rằng bán kính của phần trong đáy cốc bằng $5,4cm$ và chiều cao của mực nước ban đầu trong cốc bằng $4,5cm$. Bán kính của viên bi đó bằng?



Lời giải

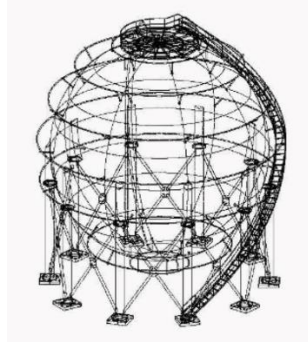
.....

.....

.....

.....

Câu 4: Người ta muốn thiết kế một bồn chứa khí hóa lỏng hình cầu bằng phần mềm 3D. Cho biết tâm mặt cầu có tọa độ $I(2;3;4)$ và mặt cầu tiếp xúc với nắp đáy là mặt phẳng đi qua ba điểm $A(-7;0;4)$, $B(-\frac{2}{3};0;\sqrt{7})$, $C(-\sqrt{2}+1;0;-\frac{\sqrt{3}}{5})$ như hình vẽ. Đường kính của bồn chứa khí hóa lỏng bằng bao nhiêu?



Lời giải

.....

Câu 5: Phần mềm mô phỏng thiết bị thám hiểm đại dương có dạng hình cầu trong không gian $Oxyz$. Cho biết tọa độ tâm mặt cầu là $I(360;200;400)$ và bán kính $r=2m$. Viết phương trình mặt cầu.



Lời giải

.....

Câu 6: Người ta muốn thiết kế một bồn chứa khí hóa lỏng hình cầu bằng phần mềm 3D. Cho biết phương trình bề mặt của bồn chứa là $(S):(x-6)^2+(y-6)^2+(z-6)^2=25$. Phương trình mặt phẳng chứa nắp là $(P):z=10$.

- Tìm tâm và bán kính của bồn chứa.
- Tính khoảng cách từ tâm bồn chứa đến mặt phẳng chứa nắp.



a)



b)

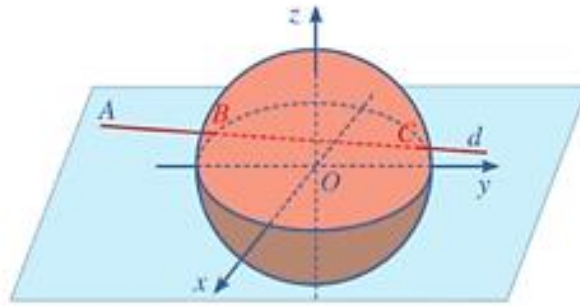
Lời giải

.....

.....

.....

Câu 7: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, đài kiểm soát không lưu sân bay có tọa độ $O(0;0;0)$, mỗi đơn vị trên trục ứng với $1km$. Máy bay bay trong phạm vi cách đài kiểm soát $417km$ sẽ hiển thị trên màn hình ra đa. Một máy bay đang ở vị trí $A(-688;-185;8)$, chuyển động theo đường thẳng d có vectơ chỉ phương là $\vec{u} = (91;75;0)$ và hướng về đài kiểm soát không lưu. Hãy xác định tọa độ vị trí sớm nhất mà máy bay xuất hiện trên màn hình ra đa.



Hình 44

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

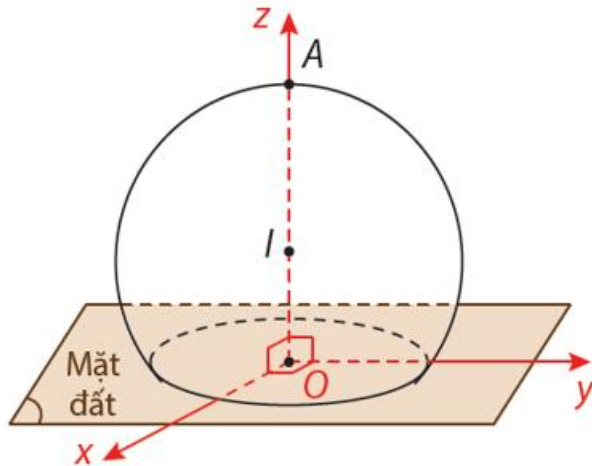
Câu 8: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét), một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $I(21;35;50)$ và ngọn hải đăng đó được thiết kế với bán kính phủ sáng là $4km$. Nếu người đi biển di chuyển theo đường thẳng từ vị trí $I(21;35;50)$ đến vị trí $D(5121;658;0)$ hãy tìm vị trí cuối cùng trên đoạn ID sao cho người đi biển có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng (kết quả làm tròn tới chữ số thập phân thứ hai).



Lời giải

.....

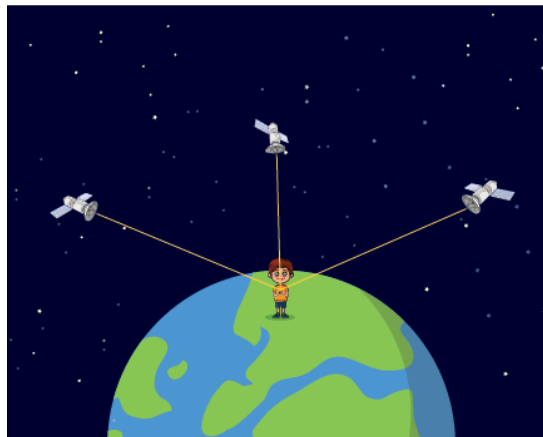
Câu 9: Ericsson Globe (Thụy Điển) là toà nhà bán cầu lớn nhất trên thế giới (năm 2020), với hình dạng một quả cầu màu trắng có đường kính 110 m và chiều cao bên trong 85 m, nó có đủ chỗ ngồi cho 16 000 khán giả của các buổi biểu diễn hoà nhạc hoặc 13 850 khán giả của các trận đấu khúc côn cầu trên băng. Giả sử ta biểu diễn mô phỏng của toà nhà Ericsson Globe trong hệ trục toạ độ $Oxyz$ bởi một mặt cầu có tâm I , đường kính 110 m và $OA = 85$ m như hình vẽ (đơn vị trên trục là mét). Hãy viết phương trình của mặt cầu này.



Lời giải



Câu 10: Giả sử Trái Đất có dạng hình cầu bán kính bằng $6,4 \cdot 10^6 m$. Bạn An đang đứng trên mặt đất. Có 3 vệ tinh báo về máy chủ tiếp nhận thông tin rằng vệ tinh thứ nhất đang cách An $3 \cdot 10^6 m$, vệ tinh thứ hai đang cách An $4 \cdot 10^6 m$ và vệ tinh thứ ba đang cách An $5 \cdot 10^6 m$. Biết rằng trong hệ trục toạ độ $Oxyz$ cho trước với O là tâm Trái Đất (1 đơn vị $= 10^6 m$), tại thời điểm vệ tinh thông báo về máy chủ thì toạ độ của các vệ tinh lần lượt là $I_1(4; 4; 6)$, $I_2(8; 4; 3)$ và $I_3(4; 9; 3)$. Hãy tìm toạ độ vị trí của bạn An (làm tròn đến hàng đơn vị).



Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 11: Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) một trạm phát sóng điện thoại của nhà mạng Viettel được đặt ở vị trí $I(-1;2;3)$ và được thiết kế bán kính phủ sóng là $5000m$. Phương trình mặt cầu biểu diễn ranh giới vùng phủ sóng là?

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 12: Trong không gian hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilômét) một trạm phát sóng radar của Nga được đặt trên bán đảo Crimea ở vị trí $I(2;-1;-3)$ và được thiết kế phát hiện máy bay của địch ở khoảng cách tối đa $500km$. Điểm nào sau đây nằm trong vùng phủ sóng của radar?

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 13: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilomet), một trạm phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(1;1;1)$ và được thiết kế bán kính phủ sóng $5000m$. Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài vùng phát sóng của radar trong không gian là



Lời giải

.....

.....

Câu 14: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là kilomet), một trạm phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(1;1;1)$ và được thiết kế bán kính phủ sóng $5000m$. Nhà bạn Tùng, Cúc, Trúc, Mai có vị trí tọa độ lần lượt là $A(3;2;-1)$, $B(4;-3;5)$, $C(0;-3;4)$, $D(-3;3;-2)$. Hỏi khi các bạn đó dùng điện thoại tại nhà thì bạn nào có thể sử dụng dịch vụ của trạm này?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 15: Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét), một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $I(30;4;1975)$ được thiết kế với bán kính phủ sáng là $4km$. Người đi biển ở vị trí nào thì không nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng?



Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 16: Hệ thống định vị toàn cầu (tên tiếng Anh là: Global Positioning System, viết tắt là GPS) là một hệ thống cho phép xác định chính xác vị trí của một vật thể trong không gian (Hình 42).

Ta có thể mô phỏng cơ chế hoạt động của hệ thống GPS trong không gian như sau: Trong cùng một thời điểm, tọa độ của một điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước, trên mỗi vệ tinh có một máy thu tín hiệu. Bằng cách so sánh sự sai lệch về thời gian từ lúc tín hiệu được phát đi với thời gian nhận phản hồi tín hiệu đó, mỗi máy thu tín hiệu xác định được khoảng cách từ vệ tinh đến vị trí M cần tìm tọa độ. Như vậy, điểm M là giao điểm của bốn mặt cầu với tâm lần lượt là bốn vệ tinh đã cho.



Ảnh: Vệ tinh GPS đang bay trên quỹ đạo quanh Trái Đất.

(Nguồn: <https://vi.wikipedia.org>)

Hình 42

Ta xét một ví dụ cụ thể như sau:

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho bốn vệ tinh $A(3; -1; 6)$, $B(1; 4; 8)$, $C(7; 9; 6)$, $D(7; -15; 18)$. Tìm tọa độ của điểm M trong không gian biết khoảng cách từ các vệ tinh đến điểm M lần lượt là $MA = 6$, $MB = 7$, $MC = 12$, $MD = 24$.

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

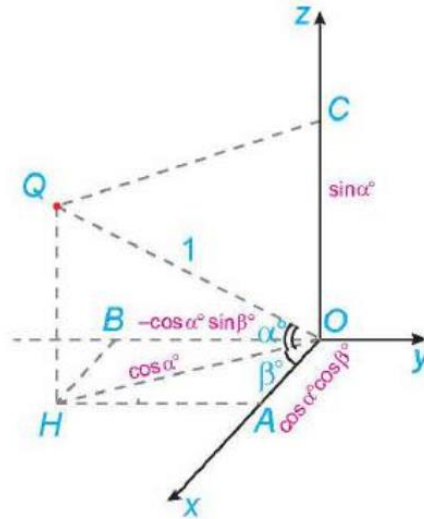
Câu 17: Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị của các trục tọa độ là mét), một thiết bị phát sóng wifi đặt tại vị trí $A(3; 1; 1)$ như hình vẽ. Vùng phủ sóng tốt nhất của thiết bị có bán kính bằng $11(m)$. Hỏi số giá trị nguyên của tham số m để một người sử dụng điện thoại tại điểm $E(-3; 8; m)$ có thể bắt được tín hiệu wifi tốt nhất của thiết bị nói trên.



Lời giải

 _____

Câu 18: Xét Trái Đất trong không gian $Oxyz$, với O là tâm trái đất, tia Ox chứa giao điểm của kinh tuyến gốc và xích đạo, tia Oz chứa điểm cực bắc N , tia Oy giao xích đạo tại điểm thuộc bán cầu Đông, một đơn vị dài trong không gian $Oxyz$ tương ứng với 6 371 km trong thực tế. Biết rằng điểm M có vĩ độ và kinh độ tương ứng là $\alpha^\circ N, \beta^\circ W$ ($0 < \alpha < 90, 0 < \beta < 180$) thì có tọa độ là $M(\cos \alpha^\circ \cos \beta^\circ; -\cos \alpha^\circ \sin \beta^\circ; \sin \alpha^\circ)$. Giả sử một trạm phát sóng trên mặt đất được đặt ở vị trí $10^\circ N, 20^\circ W$ và một máy thu được đặt tại vị trí $80^\circ N, 70^\circ W$. Biết rằng trạm phát sóng có bán kính phủ sóng là 8 272 km, hỏi máy thu có thu được tín hiệu của trạm phát sóng không (các phép tính được làm tròn đến chữ số thập phân thứ tư sau dấu phẩy)?



Lời giải

[illegible]

Câu 19: Một trạm thu phát sóng điện thoại di động đặt ở vị trí $I(2; -1; 1)$ được thiết kế với bán kính phủ sóng là 3 km. Một người dùng điện thoại đang ở vị trí $M(0; 1; 2)$ thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm phát sóng này hay không?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 20: Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): x^2 + (y)^2 + (z - 2)^2 = 3$. Có tất cả bao nhiêu điểm $A(a, b, c)$ (a, b, c là các số nguyên) thuộc mặt phẳng (Oxy) sao cho có ít nhất hai tiếp tuyến của (S) đi qua A và hai tiếp tuyến đó vuông góc với nhau?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

Câu 21: Từ mặt nước trong một bể nước, tại ba vị trí đôi một cách nhau 4m, người ta lần lượt thả dây dọi để quả dọi chạm đáy bể. Phần dây dọi (thẳng) nằm trong nước tại ba vị trí đó lần lượt có độ dài 8m; 8,8m; 9,6m. Biết đáy bể là phẳng. Đáy bể nghiêng so với mặt phẳng nằm ngang một góc là (làm tròn tới hàng phần chục)

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

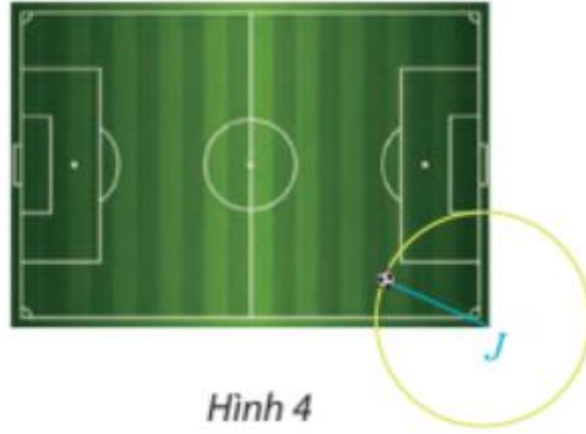
.....

.....

.....

.....

Câu 22: Công nghệ hỗ trợ trọng tài VAR (Video Assistant Referee) thiết lập một hệ toạ độ $Oxyz$ để theo dõi vị trí của quả bóng M . Cho biết M đang nằm trên mặt sân có phương trình $z = 0$, đồng thời thuộc mặt cầu $(S): (x - 22)^2 + (y - 4)^2 + (z - 13)^2 = 194$ (đơn vị độ dài tính theo mét). Gọi J là hình chiếu tâm I của mặt cầu (S) xuống mặt sân bóng. Khoảng cách từ vị trí M của quả bóng đến điểm J là:



Hình 4

Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 23: Trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, sàn nhà của một công trình thuộc mặt phẳng Oxy , tay vịn của lan can cầu thang là một đường thẳng đi qua hai điểm $A(5;1;9)$ và $B(2;1;12)$. Góc tạo bởi tay vịn của lan can cầu thang và mặt sàn nhà bằng bao nhiêu độ?

Lời giải

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 24: Phía trước của một sân vận động, người ta có đặt một quả bóng đá khổng lồ. Cách đó không xa, có một bóng đèn. Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị đo là mét), giả sử mặt ngoài quả bóng (S) có phương trình $(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-3)^2 = 9$ và bóng đèn ở vị trí $M(15;1;6)$. Khi đó, khoảng cách xa nhất mà bóng đèn có thể chiếu đến một điểm trên quả bóng bằng MA , với MA chính là tiếp tuyến kẻ từ M đến (S) và A là tiếp điểm. Vậy MA bằng bao nhiêu mét?

Lời giải

.....

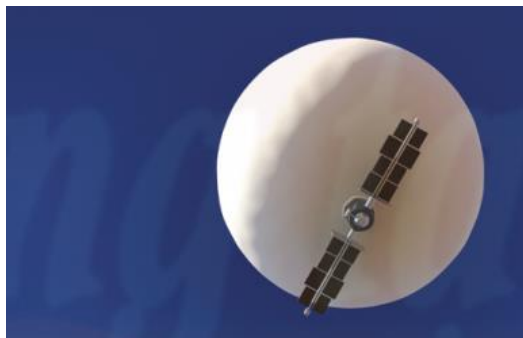
.....

.....

.....

.....

Câu 25: Bề mặt của một quả bóng thám không dạng hình cầu có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 - 200x - 600y - 4000z + 4099900 = 0$. Tìm tâm và bán kính mặt cầu.



Lời giải

.....

.....

.....

.....

Câu 26: Phần mềm mô phỏng thiết bị thám hiểm đại dương có dạng hình cầu trong không gian $Oxyz$. Biết tọa độ tâm mặt cầu là $I(360; 200; 400)$ và bán kính $r = 2$ m. Phương trình của mặt cầu là

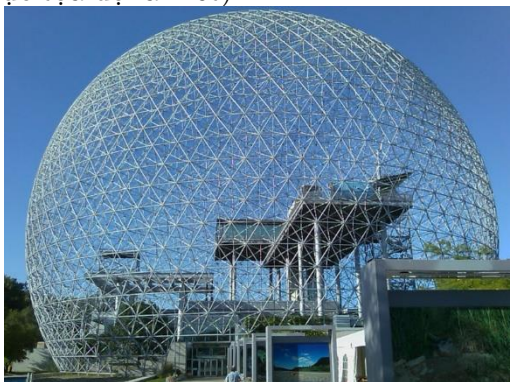


Lời giải

.....

.....

Câu 27: Trong không gian $Oxyz$, một vòm được thiết kế có bề mặt là mặt cầu tâm $I(1; 2; 20)$, bán kính bằng $50(m)$ và có đáy nằm trên mặt phẳng (Oxy) . Chiều cao của vòm là bao nhiêu? (biết đơn vị của hệ trục tọa độ là mét)



Lời giải

.....

.....

.....

.....

CHƯƠNG 6. XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

► CHỦ ĐỀ 1: XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

Câu 1: Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi xanh và 20 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất và một viên bi trắng ở lần thứ hai.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Có 40 phiếu thi Toán 12, mỗi phiếu chỉ có một câu hỏi, trong đó có 13 câu hỏi lý thuyết (gồm 5 câu hỏi khó và 8 câu hỏi dễ) và 27 câu hỏi bài tập (gồm 12 câu hỏi khó và 15 câu hỏi dễ). Lấy ngẫu nhiên ra một phiếu. Tìm xác suất rút được câu hỏi lý thuyết khó.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 3: Bạn Minh làm hai bài tập kế tiếp. Xác suất Minh làm đúng bài thứ nhất là 0,7. Nếu Minh làm đúng bài thứ nhất thì khả năng làm đúng bài thứ hai là 0,8 nhưng nếu Minh làm sai bài thứ nhất thì khả năng làm đúng bài thứ hai là 0,2. Tính xác suất để Minh làm đúng bài thứ nhất biết rằng Minh làm đúng bài thứ hai (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 4: Một lớp có 16 học sinh nữ, còn lại là học sinh nam. Trong giờ giáo dục thể chất thầy giáo khảo sát kết quả rèn luyện thể lực của học sinh bằng cách bốc thăm trong danh sách lớp để chọn hai bạn chạy tiếp sức. Biết xác suất để chọn được hai bạn tham gia khảo sát đều là nữ bằng $\frac{15}{62}$. Hỏi lớp đó có bao nhiêu học sinh?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 5: Một kỳ thi có hai vòng. Thí sinh đỗ nếu vượt qua được cả hai vòng. Bạn An tham dự kỳ thi này. Xác suất để An qua được vòng 1 là 0,8. Nếu qua được vòng 1 thì xác suất để An qua được vòng 2 là 0,7. An được thông báo là bị loại. Tính xác suất để An qua được vòng 1 nhưng không qua được vòng 2. (Làm tròn tới hàng phần trăm)

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 6: Tỷ lệ phế phẩm của một công ty là 10%. Trước khi đưa ra thị trường, các sản phẩm được kiểm tra bằng máy nhằm loại bỏ phế phẩm. Xác suất để máy nhận biết đúng chính phẩm là 95%, nhận biết đúng phế phẩm là 90%. Tính tỉ lệ phế phẩm của công ty trên thị trường.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 7: Trong cộng đồng, tỉ lệ tự nhiên của các nhóm máu O, A, B, AB lần lượt là 33,7%, 37,5%, 20,9% và 7,9%. Lấy ngẫu nhiên một người cần máu và 1 người hiến máu. Hỏi xác suất có thể thực hiện truyền máu là bao nhiêu? (Làm tròn đến hàng phần mười).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 8: Ba cầu thủ sút phạt đền 11m, mỗi người đá một lần với xác suất làm bàn tương ứng là a ; b và $0,7$ (với $0 < b < a < 1$). Biết xác suất ghi bàn để ít nhất một trong ba cầu thủ ghi bàn là $0,982$ và xác suất để ba cầu thủ ghi bàn là $0,392$. Tính xác suất để có đúng hai cầu thủ ghi bàn.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

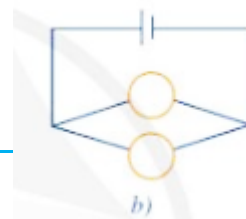
.....

.....

Câu 9: Có hai linh kiện điện tử xác suất để mỗi linh kiện hỏng trong một thời điểm bất kì lần lượt là $0,02$ và $0,03$. Hai linh kiện đó được lắp vào một mạch điện theo sơ đồ sau. Trong mỗi trường hợp, tính xác suất để trong mạch điện có dòng điện chạy qua.



Lời giải



✎

- Tính xác suất để cả UPS và máy tính đều không bị hỏng khi xảy ra sự cố điện.
- Tính xác suất để cả UPS và máy tính đều bị hỏng khi xảy ra sự cố điện.



Hình 5

Lời giải

- Câu 11:** Câu lạc bộ cờ của nhà trường gồm 35 thành viên, mỗi thành viên biết chơi ít nhất một trong hai môn cờ vua hoặc cờ tướng. Biết rằng có 25 thành viên biết chơi cờ vua và 20 thành viên biết chơi cờ tướng. Chọn ngẫu nhiên một thành viên của câu lạc bộ. Tính xác suất thành viên được chọn biết chơi cờ vua, biết rằng thành viên đó biết chơi cờ tướng.

Lời giải

Câu 12: Quần Jean Pier Cardin trước khi xuất khẩu qua thị trường Châu Âu phải qua 2 lần kiểm tra. Nếu cả hai lần đều đạt thì chiếc áo đó mới đủ tiêu chuẩn xuất khẩu. Biết rằng bình quân 97% sản phẩm làm ra qua được đợt kiểm tra thứ nhất và 95% sản phẩm qua được đợt kiểm tra thứ nhất tiếp tục qua được lần kiểm tra thứ hai. Tính xác suất để một chiếc áo sơ mi đủ tiêu chuẩn xuất khẩu.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

Câu 13: Trong danh sách đạt giải môn toán cấp thành phố của thành phố Hà Nội có 30% là học sinh nữ và 24% học sinh đạt giải là học sinh nữ lớp 12. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong danh sách. Biết học sinh đó là nữ, tính xác suất để học sinh đó không phải lớp 12.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

Câu 14: Một trường đại học tiến hành khảo sát tình trạng việc làm sau khi tốt nghiệp của sinh viên. Kết quả khảo sát cho thấy tỉ lệ người tìm được việc làm đúng chuyên ngành là 85% đối với sinh viên tốt nghiệp loại giỏi và 70% đối với sinh viên tốt nghiệp loại khác. Tỉ lệ sinh viên tốt nghiệp loại giỏi là 30%. Gặp ngẫu nhiên một sinh viên đã tốt nghiệp của trường.

Sử dụng sơ đồ hình cây, tính xác suất của các biến cố:

C: “Sinh viên tốt nghiệp loại giỏi và tìm được việc làm đúng chuyên ngành”;

D: “Sinh viên không tốt nghiệp loại giỏi và tìm được việc làm đúng chuyên ngành”.

Lời giải



.....

.....

.....

Câu 15: Một thư viện có 35% tổng số sách là sách khoa học, 14% tổng số sách là sách khoa học tự nhiên. Chọn ngẫu nhiên một quyển sách của thư viện. Tính xác suất để quyển sách được chọn là sách khoa học tự nhiên, biết rằng đó là quyển sách về khoa học.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

Câu 16: Mỗi bạn học sinh trong lớp của Minh lựa chọn học một trong hai ngoại ngữ là tiếng Anh hoặc tiếng Nhật. Xác suất chọn tiếng Anh của mỗi bạn học sinh nữ là 0,6 và của mỗi bạn học sinh nam là 0,7. Lớp của Minh có 25 bạn nữ và 20 bạn nam. Chọn ra ngẫu nhiên một bạn trong lớp.

Sử dụng sơ đồ hình cây, tính xác suất của các biến cố:

A: “Bạn được chọn là nam và học tiếng Nhật”;

B: “Bạn được chọn là nữ và học tiếng Anh”.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 17: Một trường trung học phổ thông có 500 học sinh, trong đó có 201 học sinh nam và 299 học sinh nữ. Tổng kết học kỳ I, có 160 học sinh đạt danh hiệu học sinh giỏi, trong đó có 72 học sinh nam và 88 học sinh nữ. Chọn ra ngẫu nhiên một học sinh trong số 500 học sinh đó. Tính xác suất để học sinh được chọn có danh hiệu học sinh giỏi và là nam (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải



.....

.....

Câu 18: Một gia đình có 2 đứa con. Biết rằng có ít nhất 1 đứa trẻ là con gái. Tính xác suất để cả 2 đứa trẻ đều là con gái (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 19: Một xạ thủ bắn hai viên đạn vào một bia. Xác suất bắn viên thứ nhất trúng là 0,7. Nếu bắn trúng viên thứ nhất thì khả năng bắn trúng viên thứ hai là 0,8, nhưng nếu bắn trượt viên thứ nhất khả năng bắn trúng viên thứ hai là 0,2. Tính xác suất bắn trúng viên thứ nhất biết rằng viên thứ hai bắn trúng.
(làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 20: Trong một ngày bất kì, xác suất để bạn Nam ăn bữa trưa (được chuẩn bị sẵn) là 0,5 và em gái của bạn Nam ăn bữa trưa là 0,6. Biết rằng xác suất em gái Nam ăn bữa trưa khi Nam ăn bữa trưa là 0,9. Tính xác suất để ít nhất một trong hai người ăn bữa trưa. (Kết quả tính biểu diễn dưới dạng phần trăm)

Lời giải

✎

.....

.....

Câu 21: Trong một cộng đồng X có tỉ lệ mắc ung thư là $0,02$. Biết rằng xác suất xét nghiệm dương tính là $0,95$ nếu người đó mắc ung thư và $0,03$ nếu người đó không mắc ung thư. Tính xác suất khi chọn ngẫu nhiên một người trong cộng đồng X bị ung thư nếu người này cho kết quả xét nghiệm dương tính. (Kết quả tính biểu diễn dưới dạng phân trăm, làm tròn đến chữ số hàng chục sau dấu thập phân)

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 22: Một bình đựng 50 viên bi kích thước, chất liệu như nhau, trong đó có 30 viên bi xanh và 20 viên bi trắng. Lấy ngẫu nhiên ra một viên bi, rồi lại lấy ngẫu nhiên ra một viên bi nữa. Tính xác suất để lấy được một viên bi xanh ở lần thứ nhất và một viên bi trắng ở lần thứ hai (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

► CHỦ ĐỀ 2: CÔNG THỨC XÁC SUẤT TOÀN PHẦN VÀ CÔNG THỨC BAYES

Câu 1: Một lô linh kiện có chứa 40% linh kiện do nhà máy I sản xuất và 60% linh kiện do nhà máy II sản xuất. Biết tỉ lệ phế phẩm của nhà máy I, II lần lượt là 3%, 4%. Một khách hàng lấy ngẫu nhiên một linh kiện từ lô hàng đó. Tính xác suất để linh kiện được lấy ra là linh kiện tốt (kết quả để dưới dạng số thập phân và làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 2: Một xét nghiệm Covid – 19 cho kết quả dương tính với 90% các trường hợp thực sự nhiễm virus và cho kết quả âm tính với 80% các trường hợp thực sự không nhiễm virus. Biết rằng tỉ lệ người nhiễm Covid – 19 trong một cộng đồng nào đó là 1%. Một người trong cộng đồng đó cho kết quả xét nghiệm dương tính. Xác suất để người đó thực sự bị nhiễm virus có dạng $\frac{a}{b}$ (Phân số tối giản). Giá trị của $a + b$ bằng bao nhiêu?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 3: Tỷ lệ người nghiện thuốc lá tại một vùng là 30%. Biết rằng tỷ lệ người bị viêm họng trong số những người nghiện thuốc là 60%, còn tỷ lệ người bị viêm họng trong số những người không nghiện là 40%. Lấy ngẫu nhiên một người thấy người ấy không bị viêm họng. Tính xác suất người đó nghiện thuốc lá. (Làm tròn kết quả tới hàng phần trăm)

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

Câu 4: Tại một địa phương có 500 người cao tuổi, bao gồm 260 nam và 240 nữ. Trong nhóm người cao tuổi nam và nữ lần lượt có 40% và 55% bị bệnh tiểu đường. Chọn ngẫu nhiên một người. Xác suất để chọn được một người không bị bệnh tiểu đường là bao nhiêu? (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 5: Có hai hộp bóng bàn, các quả bóng bàn có kích thước và hình dạng như nhau. Hộp thứ nhất có 3 quả bóng bàn màu trắng và 2 quả bóng bàn màu vàng. Hộp thứ hai có 6 quả bóng bàn màu trắng và 4 quả bóng bàn màu vàng. Lấy ngẫu nhiên 4 quả bóng bàn ở hộp thứ nhất bỏ vào hộp thứ hai rồi lấy ngẫu nhiên 1 quả bóng bàn ở hộp thứ hai ra. Tính xác suất để lấy được quả bóng bàn màu vàng từ hộp thứ hai.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 6: Trong một đợt nghiên cứu tỷ lệ ung thư do hút thuốc lá gây nên, người ta thấy rằng tại tỉnh Hà Nam tỷ lệ người dân của tỉnh nghiện thuốc lá là 20%; tỷ lệ người bị bệnh ung thư

trong số người nghiện thuốc lá là 70%, trong số người không nghiện thuốc lá là 15%. Hỏi khi gặp một người bị bệnh ung thư tại tỉnh này thì xác suất người đó nghiện thuốc lá là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 7: Một đội bắn súng gồm có 8 nam và 2 nữ. Xác suất bắn trúng của các xạ thủ nam là 0,8 còn của các xạ thủ nữ là 0,9. Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ bắn một viên đạn và xạ thủ đó đã bắn trúng. Tính xác suất (làm tròn đến hàng phần trăm) để xạ thủ đó là nữ?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 8: Một nhà máy sản xuất bóng đèn có tỉ lệ bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 80%. Trước khi xuất ra thị trường, mỗi bóng đèn đều được kiểm tra chất lượng. Vì sự kiểm tra không thể tuyệt đối hoàn hảo nên tỉ lệ công nhận một bóng đèn đạt tiêu chuẩn là 0,9 và tỉ lệ loại bỏ một bóng hỏng là 0,95. Hãy tính tỉ lệ bóng đèn đạt tiêu chuẩn sau khi qua khâu kiểm tra chất lượng.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 9: Số khán giả đến xem buổi biểu diễn âm nhạc ngoài trời phụ thuộc vào thời tiết. Giả sử, nếu trời không mưa thì xác suất để bán hết vé là 0,85; còn nếu trời mưa thì xác suất để bán hết vé là 0,45. Dự báo thời tiết cho thấy nếu xác suất để trời mưa vào buổi biểu diễn là 0,6. Tính xác suất để nhà tổ chức sự kiện bán hết vé.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 10: Tại một địa phương có 500 người cao tuổi, bao gồm 260 nam và 240 nữ. Trong đó nhóm người cao tuổi nam và nữ lần lượt có 40% và 55% bị bệnh tiểu đường. Chọn ngẫu nhiên một người. Xác suất để chọn được một người không bị bệnh tiểu đường là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 11: Một loại linh kiện do hai nhà máy I, II cùng sản xuất. Tỷ lệ phế phẩm của nhà máy I, II lần lượt là : 0,04; 0,03. Trong một lô linh kiện để lẫn lộn 80 sản phẩm của nhà máy I và 120 sản phẩm của nhà máy II . Một khách hàng lấy ngẫu nhiên một linh kiện của lô hàng đó. Giả sử linh kiện được chọn là phế phẩm. Tính xác suất linh kiện này thuộc nhà máy I . (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 12: Có 2 xạ thủ loại I và 8 xạ thủ loại II, xác suất bắn trúng đích của các xạ thủ loại I và loại II lần lượt là 0,9 và 0,7. Chọn ngẫu nhiên một xạ thủ và xạ thủ đó bắn trúng đích, tính xác suất để xạ thủ đó là xạ thủ loại I?

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 13: Tỷ lệ người dân đã tiêm vắc xin phòng bệnh A ở một địa phương là 65%. Trong số những người đã tiêm phòng, tỷ lệ mắc bệnh A là 5%; trong số những người chưa tiêm, tỷ lệ mắc bệnh A là 17%. Chọn ngẫu nhiên một người ở địa phương đó.

- a) Tính xác suất người được chọn mắc bệnh A.
b) Biết rằng người đó mắc bệnh A. Tính xác suất người đó không tiêm vắc xin phòng bệnh A.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 14: Ở một khu rừng nọ có 7 chú lùn, trong đó có 4 chú lùn nói thật, 3 chú còn lại luôn tự nhận mình nói thật nhưng xác suất để mỗi chú này nói thật là 0,5. Bạn Tuyết gặp ngẫu nhiên một chú lùn. Gọi A là biến cố “Chú lùn đó luôn nói thật” và B là biến cố “Chú lùn đó tự nhận mình luôn nói thật”.

- a) Tính xác suất của các biến cố A và B.
b) Biết rằng chú lùn mà bạn Tuyết gặp tự nhận mình là người luôn nói thật. Tính xác suất để chú lùn đó luôn nói thật.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

mua sơn mủ, 60% cũng mua con lặn. Nhưng chỉ có 30% người mua sơn nước mua con lặn. Một người vào cửa hàng đó để mua hàng. Tính xác suất người đó mua con lặn.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 21: Một kho hàng do hai nhà máy sản xuất. Biết tỉ lệ sản phẩm đóng góp của nhà máy một bằng $\frac{1}{3}$ sản phẩm đóng góp của nhà máy hai và tỉ lệ phế phẩm do nhà máy một, nhà máy hai sản xuất lần lượt là 0,1% và 0,2%. Chọn ngẫu nhiên một sản phẩm thì thấy nó là phế phẩm. Biết xác suất để phế phẩm đó do nhà máy hai sản xuất là $\frac{a}{b}$. Tính giá trị biểu thức $T = a + 2b$.

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 22: Một nhà máy lắp ráp nhận được các chi tiết do hai máy sản xuất. Trung bình máy thứ nhất cung cấp 65% chi tiết, máy thứ hai cung cấp 35% chi tiết. Khoảng 80% chi tiết do máy thứ nhất sản xuất là đạt tiêu chuẩn, còn 85% chi tiết do máy thứ hai sản xuất là đạt tiêu chuẩn. Lấy ngẫu nhiên từ nhà máy một sản phẩm, thấy nó đạt tiêu chuẩn. Tìm xác suất để sản phẩm đó do máy thứ nhất sản xuất (*kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn*).

Lời giải

✎

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 23: Có hai lô sản phẩm gồm các loại sản phẩm tốt và xấu. Lô 1 có 50 sản phẩm trong đó có 20 sản phẩm xấu, lô 2 có 40 sản phẩm trong đó có 15 sản phẩm xấu. Lấy ngẫu nhiên một lô và từ đó lấy ra một sản phẩm. Tìm xác suất để sản phẩm lấy ra là sản phẩm tốt (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 24: Một loại xét nghiệm nhanh SARS-CoV-2 cho kết quả dương tính với 76,2% các ca thực sự nhiễm virus và kết quả âm tính với 99,1% các ca thực sự không nhiễm virus (nguồn: [https:// tapchihocvietnam.vn/index.php/vmj/article/ view/2124/1921](https://tapchihocvietnam.vn/index.php/vmj/article/view/2124/1921)). Giả sử tỉ lệ người nhiễm virus SARS-CoV-2 trong một cộng đồng là 1%. Hãy tính xác suất người làm xét nghiệm có kết quả dương tính (kết quả làm tròn đến hàng phần nghìn).

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 25: Giả sử tỷ lệ người dân của tỉnh M nghiện thuốc lá là 20%, tỷ lệ người dân bị bệnh phổi là 26%, trong số người bị bệnh phổi thì tỷ lệ nghiện thuốc lá là 70%. Tính xác suất người đó nghiện thuốc lá khi biết bị bệnh phổi (làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 26: Biết rằng một cặp trẻ sinh đôi có thể là một cặp sinh đôi thật hoặc một cặp sinh đôi giả. Một cặp sinh đôi thật nếu cùng một trứng sinh ra, trong trường hợp đó chúng bao giờ cũng cùng giống, còn sinh đôi giả thì do 2 trứng khác nhau sinh ra. Xác suất để chúng cùng giống bằng $\frac{1}{2}$. Giả sử cặp sinh đôi thật có xác suất bằng p . Tính xác suất để cặp sinh đôi cùng giống là cặp sinh đôi thật.

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 27: Một cặp trẻ sinh đôi có thể do cùng một trứng (sinh đôi thật) hay do hai trứng khác nhau sinh ra (sinh đôi giả). Các cặp sinh đôi thật luôn luôn có cùng giới tính. Các cặp sinh đôi giả thì giới tính của mỗi đứa độc lập với nhau và có xác suất là 0.5. Thống kê cho thấy 34% cặp sinh đôi là trai, 30% cặp sinh đôi là gái và 36% cặp sinh đôi có giới tính khác nhau. Tính tỷ lệ cặp sinh đôi thật trong số các cặp sinh đôi có cùng giới tính. (Làm tròn đến hàng phần trăm)

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Câu 28: Dây chuyền lắp ráp nhận được các chi tiết do hai máy sản xuất. Trung bình máy thứ nhất cung cấp 60% chi tiết, còn lại là của máy thứ hai. Khoảng 90% chi tiết do máy thứ nhất sản xuất đạt tiêu chuẩn, còn 85% chi tiết do máy thứ 2 sản xuất là đạt tiêu chuẩn. Lấy ngẫu nhiên từ dây chuyền một sản phẩm, thấy nó đạt tiêu chuẩn. Tính xác suất để sản phẩm đó do máy thứ nhất sản xuất (làm tròn đến hàng nghìn).

Lời giải



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....