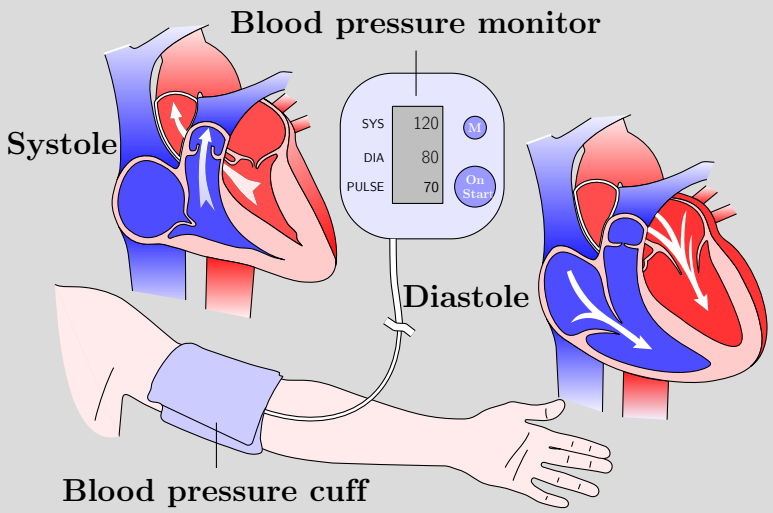
LÊ QUANG XE - 0967.003.131

TOÁN THỰC TẾ

TOÁN 12

(Tài liệu theo sách mới)



TÀI LIỆU LƯU HÀNH NỘI BỘ

MỤC LỤC

PHẦN I GIẢI TÍCH

Chương 1. ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ 3

Chương 2. CÁC SỐ ĐẶC TRƯNG ĐO MỨC ĐỘ PHÂN TÁN CỦA MẪU SỐ LIỆU GHÉP NHÓM 59

Chương 3. NGUYÊN HÀM VÀ TÍCH PHÂN 77

Chương 4. XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN 95

PHẦN II HÌNH HỌC

Chương 5. VECTƠ VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN 118

Chương 6. PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN 140

PHẦN I

GIẢI TÍCH

Chương 1

ỨNG DỤNG ĐẠO HÀM ĐỂ KHẢO SÁT VÀ VẼ ĐỒ THỊ HÀM SỐ

Câu 1

Một vật có 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. Bắt đầu từ thời điểm nào (giây) thì vận tốc của vật tăng?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 2

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 yên là v 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 là bao nhiêu thì năng lượng tiêu hao của cá bắt đầu tăng dần?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 3

Thể tích V (cm^3) của 1 kg nước tại nhiệt độ T $(0 \leq T \leq 30)$ đơn vị °C được tính theo công thức

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

Thể tích nước $V(T)$ giảm trong khoảng nhiệt độ $(a; b)$ với b làm tròn đến hàng đơn vị. Tính tổng $a + b$.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

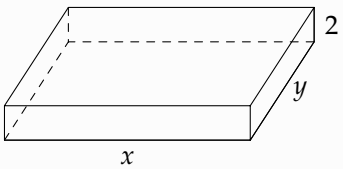
.....

. . . . . .

. . . . . .

Câu 4

Người ta muốn xây một bể bơi có dạng hình hộp chữ nhật, thể tích 1 800 m^3 và chiều sâu 2 m (tham khảo hình vẽ). Biết rằng chi phí xây mỗi đơn vị diện tích của đáy bể gấp hai lần so với thành bể. Gọi x và y là kích thước bể như hình vẽ. Khảo sát mối quan hệ giữa chi phí xây dựng bể $f(x)$ và kích thước x ta thu được bảng biến thiên như sau:



x	0		a		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$f(a)$	$\nearrow$	$+\infty$

Tính giá trị $2a$.

KQ: | | | | |

Lời giải.

. . . . . .

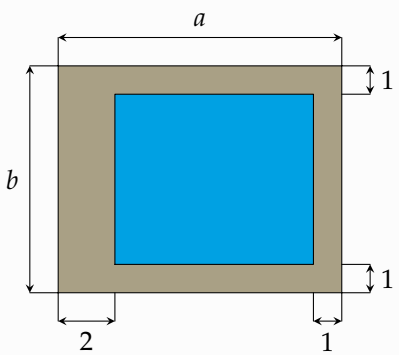
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 5

Người ta muốn thiết kế một lồng nuôi cá có bề mặt hình chữ nhật bao gồm phần mặt nước có diện tích bằng 54 m^2 và phần đường đi xung quanh có thiết kế như hình vẽ (đơn vị: mét). Khi kích thước a thay đổi trong khoảng $(3; +\infty)$ thì giá trị hàm số mô tả diện tích lối đi theo kích thước a sẽ giảm đến giá trị S_0 rồi tăng lên. Xác định giá trị S_0.



KQ: | | | | |

Lời giải.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 6

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 (giờ) $(0 \leq t \leq 24)$ 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 lớn nhất trong ngày mà độ sâu của mực nước trong kênh tăng dần. Tính giá trị của $a + b$. KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 7

Xí nghiệp A sản xuất độc quyền một loại sản phẩm. Biết rằng hàm tổng chi phí sản xuất là $TC = x^3 - 77x^2 + 1\,000x + 40\,000$ và hàm doanh thu là $TR = -2x^2 + 1\,312x$, 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? KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 8

Khi loại thuốc A được tiêm vào bệnh nhân, nồng độ mg/l của thuốc trong máu sau x phút được xác định bởi công thức $C(x) = \frac{30x}{x^2 + 2}$. Để đưa ra những lời khuyên và cách xử lí phù hợp cho bệnh nhân, ta cần tìm khoảng thời gian mà nồng độ của thuốc trong máu đang tăng. Em hãy cho biết hàm nồng độ thuốc trong máu $C(x)$ đạt giá trị cực đại là bao nhiêu trong khoảng thời gian 6 phút sau khi tiêm (làm tròn đến hàng phần mười)? KQ: | | | |

Lời giải.

.....

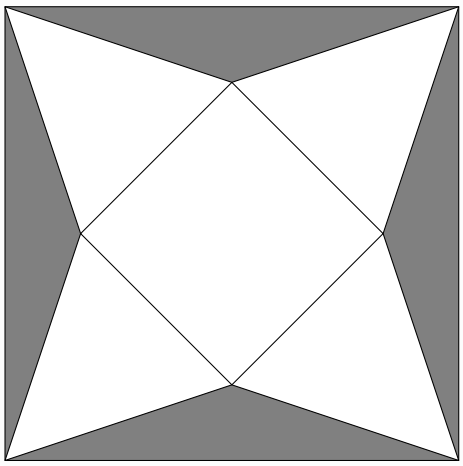
.....

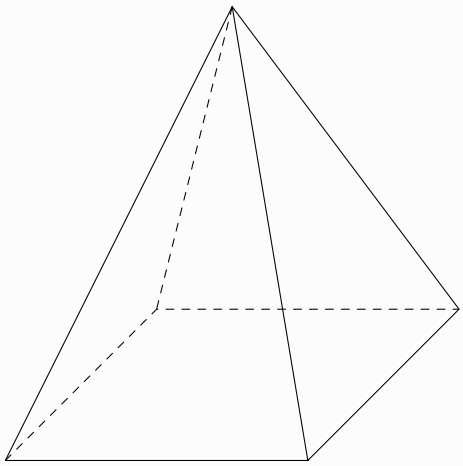
.....

.....

Câu 9

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, nhằm mục đích phủ lên tháp đèn trang trí 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?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 10

Người ta thấy rằng trong vòng 3 năm tính từ đầu năm 2020, giá thành P của một loại sản phẩm vào tháng thứ t thay đổi theo công thức

$$P(t) = 80t^3 - 3\,600t^2 + 48\,000t + 100\,000 \text{ (đồng) với } 0 \leq t \leq 36.$$

Biết giá thành đạt cực đại vào thời điểm t_1 và giá thành đạt cực tiểu vào thời điểm t_2. Khi đó, giá trị của $2t_1 + t_2$ bằng bao nhiêu?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 11

Một doanh nghiệp dự định sản xuất không quá 500 sản phẩm. Nếu doanh nghiệp sản xuất x sản phẩm ($1 \leq x \leq 500$) thì doanh thu nhận được khi bán hết số sản phẩm đó là $F(x) = x^3 - 1999x^2 + 1001000x + 250000$ (đồng), trong khi chi phí sản xuất bình quân cho một sản phẩm là $G(x) = x + 1000 + \dfrac{250000}{x}$ (đồng). Doanh nghiệp cần sản xuất bao nhiêu sản phẩm để lợi nhuận thu được là lớn nhất?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 12

Một doanh nghiệp tư nhân A 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 27 triệu đồng và bán ra với giá 31 triệu đồng. Với giá bán này, số lượng xe mà khách hàng đã mua trong một năm là 600 chiếc. Nhằm mục tiêu đẩy mạnh hơn nữa lượng tiêu thụ dòng xe đang bán chạy này, 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 200 chiếc. Gọi giá bán mới là x (triệu đồng) với $x \in [27; 31]$.

a) Với giá bán mới là 30 triệu thì số xe bán ra là 200 chiếc.

b) Lợi nhuận thu được biểu thị qua hàm số $f(x) = -200x^2 + 12\,200x - 183\,600$.

c) Với giá bán mới là 30 triệu thì lợi nhuận thu được là 24 000 (triệu đồng).

d) Giá bán mới là 30,5 triệu đồng thì lợi nhuận thu được là lớn nhất.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 13

Một cơ sở sản xuất khăn mặt đang bán với giá 30 000 đồng một chiếc và mỗi tháng cơ sở bán được trung bình 3 000 chiếc. Cơ sở sản xuất đang có kế hoạch tăng giá bán để có lợi nhuận tốt hơn. Sau khi tham khảo thị trường, người quản lý thấy rằng nếu từ mức giá 30 000 đồng mà cứ tăng giá thêm 1 000 đồng mỗi chiếc thì mỗi tháng sẽ bán ít hơn 100 chiếc. Biết vốn sản xuất một chiếc khăn không thay đổi là 18 000 đồng.

a) Nếu cơ sở bán mỗi chiếc khăn với giá 37 000 (đồng) thì số tiền lãi sau 1 tháng là 44 (triệu đồng).

b) Sau khi cơ sở tăng giá mỗi chiếc khăn thêm x (nghìn đồng) thì tổng số lợi nhuận một tháng của cơ sở được tính theo công thức $f(x) = -100x^2 + 1\,800x + 36\,000$.

c) Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì số khăn bán ra giảm 800 chiếc.

d) Để đạt lợi nhuận lớn nhất thì mỗi chiếc khăn cần bán với giá 39 000 đồng.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 14

Ông Thanh nuôi cá chim ở một cái ao có diện tích là 50 m^2. Vụ trước ông nuôi với mật độ là 20 con/m^2 và thu được 1,5 tấn cá. Theo kinh nghiệm nuôi cá của mình thì cứ thả giảm đi 8 con/m^2 thì mỗi con cá khi thu hoạch tăng lên 0,5 kg? Giả sử không có hao hụt khi nuôi.

a) Số cá giống mà ông thanh đã thả trong vụ vừa qua là 1500 con.

b) Khối lượng trung bình mỗi con cá thành phần trong vụ vừa qua là 1,5 (kg).

c) Tổng trọng lượng cá thu được ở vụ này là $F(x) = -0{,}0652x^2 + 16x + 1500$ (kg).

d) Vụ tới ông Thanh phải thả 488 con cá giống để được tổng năng suất khi thu hoạch là cao nhất.

Lời giải.

.....

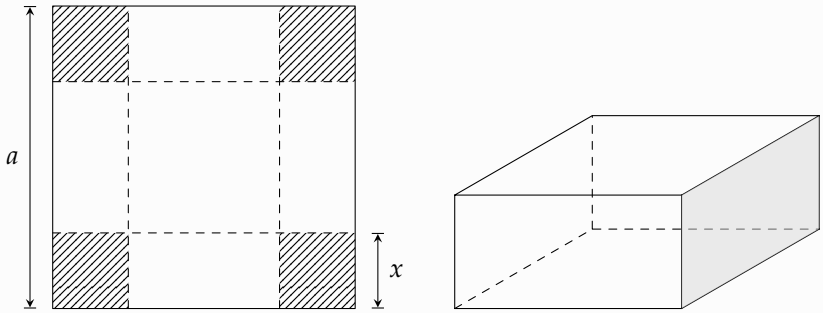
.....

.....

.....

Câu 15

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



a) Thể tích của khối hộp là lớn nhất khi cạnh của hình vuông bị cắt bằng $\frac{a}{12}$.

b) Thể tích của khối hộp là lớn nhất khi cạnh của hình vuông bị cắt bằng $\frac{a}{6}$.

c) Thể tích của khối hộp lớn nhất bằng $\frac{2a^3}{27}$.

d) Thể tích hộp lớn nhất bằng $\frac{a^3}{27}$.

Lời giải.

.....

.....

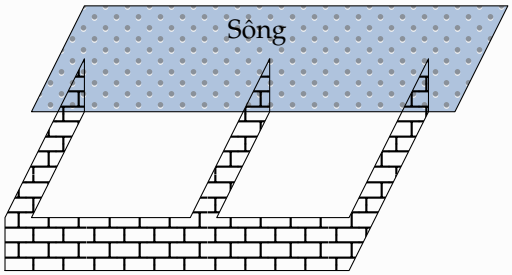
.....

.....

Câu 16

Một người nông dân có 15 000 000 đồng muốn làm một cái hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông (như hình vẽ) để làm một khu đất có hai phần chữ nhật để trồng rau. Đối với mặt hàng rào song song với bờ sông thì chi phí nguyên vật liệu là 60 000 đồng một mét, còn đối với

ba mặt hàng rào song song nhau thì chi phí nguyên vật liệu là 50 000 đồng một mét. Gọi x là chiều dài 1 mặt hàng rào hình chư E (trong ba mặt song song, $x > 0$). Gọi y là chiều dài mặt hàng rào hình chữ E song song với bờ sông ($y > 0$).



a) Số tiền phải làm là 15 000 000 đồng.

b) Diện tích đất $S = 250x - \frac{5}{2}x^2$.

c) Diện tích lớn nhất của đất rào thu được $\max\limits_{(0;+\infty)} S = 6\,250$ (m^2).

d) Diện tích lớn nhất của đất rào thu được khi chiều dài 1 mặt hàng rào hình chữ E là 50 m.

Lời giải.

.....

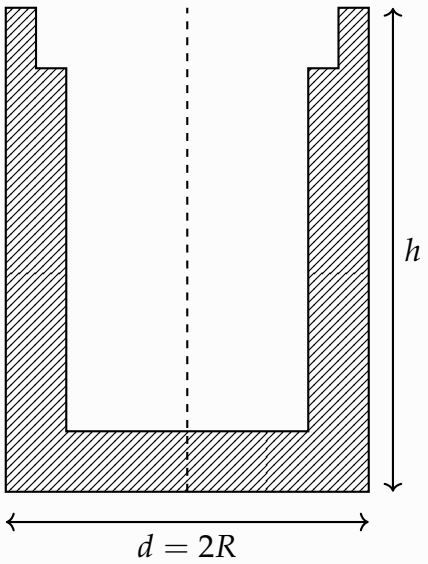
.....

.....

.....

Câu 17

Bác Nam muốn xây dựng một hố ga không nắp hình trụ với dung tích 3m^3. Hãy tính chi phí ít nhất (đơn vị nghìn đồng) mà bác Nam phải bỏ ra xây dựng hố ga, biết tiền công và vật liệu cho 1m^3 thành bê tông của hố ga (thành bê tông đáy và thành bê tông xung quanh) là 685000 đồng.



KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 18

Cho một tấm nhôm hình vuông cạnh 24cm. Người ta cắt ở bốn góc của tấm nhôm đó bốn hình vuông bằng nhau, mỗi hình vuông có cạnh bằng x cm, rồi gập tấm nhôm lại như hình vẽ bên để được một cái hộp không nắp. Tìm x để hộp nhận được có thể tích lớn nhất.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

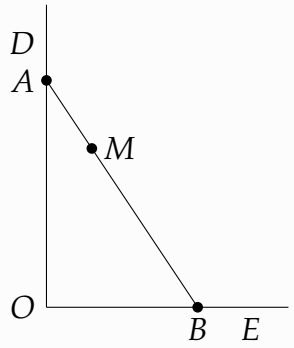
.....

.....

.....

Câu 19

Người ta muốn xây một đoạn đường AB (như hình vẽ) và đoạn đường này phải đi qua điểm M. Biết rằng vị trí điểm M cách OD 125m và cách OE 1km. Giả sử chi phí để làm 100m đường là 150 triệu đồng. Chọn vị trí của A và B để hoàn thành con đường với chi phí thấp nhất. Hỏi chi phí thấp nhất để hoàn thành được con đường là bao nhiêu ?



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

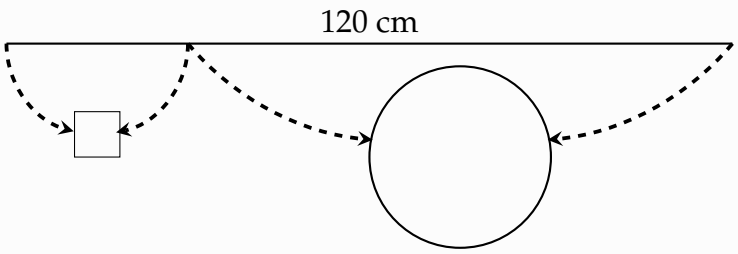
.....

.....

.....

Câu 20

Một sợi dây kim loại dài 120 cm được cắt thành hai đoạn. Đoạn dây thứ nhất được uốn thành hình vuông, đoạn dây thứ hai được uốn thành vòng tròn (tham khảo hình bên dưới).



Tổng diện tích của hình vuông và hình tròn đạt giá trị nhỏ nhất là bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị)? KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 21

Lưu lượng xe ô tô vào đường hầm được cho bởi công thức $f(v) = \dfrac{386v}{v^2 + 2v + 5}$ (xe/giây), trong đó v (km/h) là vận tốc trung bình của các xe khi vào đường hầm. Tính vận tốc trung bình của các xe khi vào đường hầm sao cho lưu lượng xe là lớn nhất. (làm tròn đến phần trăm)

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 22

Ông Nam cần xây dựng một bể nước mưa có thể tích $V = 8\ (m^3)$ dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài gấp $\dfrac{4}{3}$ lần chiều rộng, đáy và nắp đổ bê tông, cốt thép; xung quanh xây bằng gạch và xi măng. Biết rằng chi phí trung bình là 980 000 đ/m^2 và ở nắp để hở một khoảng hình vuông có diện tích bằng $\dfrac{2}{9}$ diện tích nắp bể. Tính chi phí thấp nhất mà ông Nam phải chi trả (làm tròn đến hàng trăm nghìn đồng). KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 23

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 $c(t) = \dfrac{t}{t^2+1}$ (mg/L). Sau khi tiêm thuốc bao lâu (giờ) thì nồng độ thuốc trong máu của bệnh nhân cao nhất? KQ: ☐☐☐☐

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 24

Sự ảnh hưởng khi sử dụng một loại độc tố với vi khuẩn X được một nhà sinh học mô tả bởi hàm số $P(t) = \dfrac{t+1}{t^2+t+4}$, trong đó $P(t)$ là số lượng vi khuẩn sau t giờ sử dụng độc tố. Sau bao nhiêu giờ thì số lượng vi khuẩn X bắt đầu giảm? KQ: ☐☐☐☐

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 25

Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\dfrac{1}{2}t^3 + 6t^2$ với t là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và s là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 6 giây, kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu? KQ: ☐☐☐☐

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 26

Một cửa hàng bán vải Thanh Hà với giá bán mỗi kg là 50 000 đồng. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được khoảng 25 kg. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm 4 000 đồng cho một kg thì số vải bán được tăng thêm là 50 kg. Xác định giá bán để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá nhập về bán đầu mỗi kg là 30 000 đồng.

(làm tròn đến hàng nghìn đồng) KQ: | | | |

Lời giải.

.....

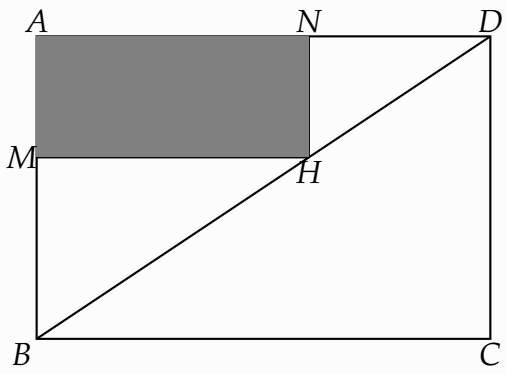
.....

.....

.....

Câu 27

Trên mảnh đất hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích $25\,m^2$, người chủ lấy một phần đất để trồng cỏ. Biết phần đất trồng cỏ này có dạng hình chữ nhật với hai đỉnh đối diện là A và H, với H thuộc cạnh BD. Hỏi số tiền lớn nhất người chủ cần chuẩn bị để trồng cỏ (miền tô đậm) là bao nhiêu với chi phí trồng cỏ là 70 000 đồng/m^2? (làm tròn đến hàng nghìn)



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 28

Người ta muốn xây một bể chứa nước dạng hình hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $200\,\text{m}^3$ đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá thuê nhân công xây bể là 300 000 đồng/m^2. Chi phí thuê nhân công thấp nhất là bao nhiêu (đơn vị triệu đồng, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)? KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 29

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 cứ giảm thêm 1 triệu đồng trên mỗi chiếc xe thì số lượng xe bán ra trong một năm sẽ tăng thêm 100 chiếc. Theo đó, giá bán mới của mỗi chiếc xe là bao nhiêu thì lợi nhuận thu được cao nhất?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 30

Một đoàn tàu chuyển động thẳng khởi hành từ một nhà ga. Quãng đường S (mét) đi được của đoàn tàu là một hàm số của thời gian t (giây), hàm số đó là $S = 6t^2 - t^3$. Tìm thời điểm t (giây) mà tại đó vận tốc v (m/s) của chuyện động đạt giá trị lớn nhất.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

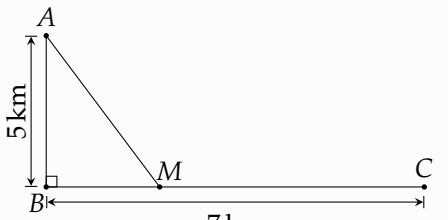
.....

.....

.....

Câu 31

Một ngọn hải đăng đặt ở vị trí A cách bờ 5 km, trên bờ biển có một kho hàng ở vị trí C cách B một khoảng 7 km (như hình bên). Người canh hải đăng có thể chèo thuyền từ A đến M trên bờ biển với vận tốc 2 km/h rồi đi bộ từ M đến C với vận tốc 4 km/h. Xác định độ dài đoạn BM để người đó đi từ A đến C nhanh nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 32

Một người nông dân có 240 m hàng rào và muốn rào một cánh đồng hình chữ nhật có một cạnh tiếp giáp với một con sông. Hỏi người nông dân đó có thể rào được cánh đồng diện tích lớn nhất là bao nhiêu, biết rằng người nông dân không cần rào cho phía giáp con sông?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

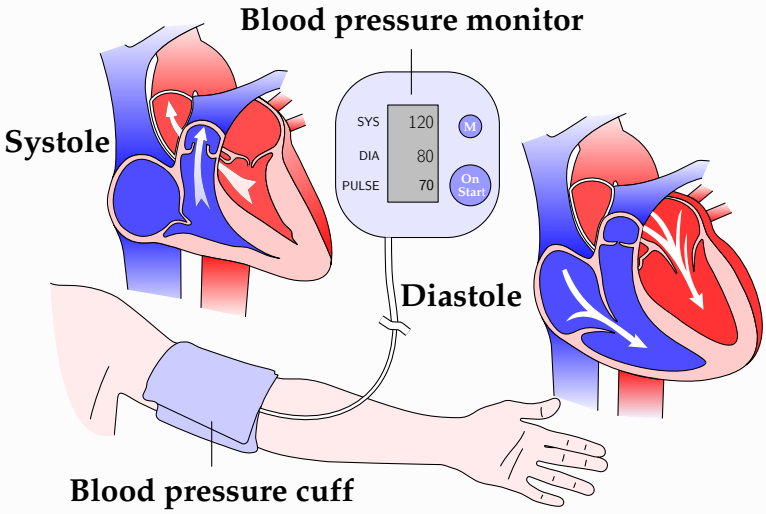
.....

.....

.....

Câu 33

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.



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

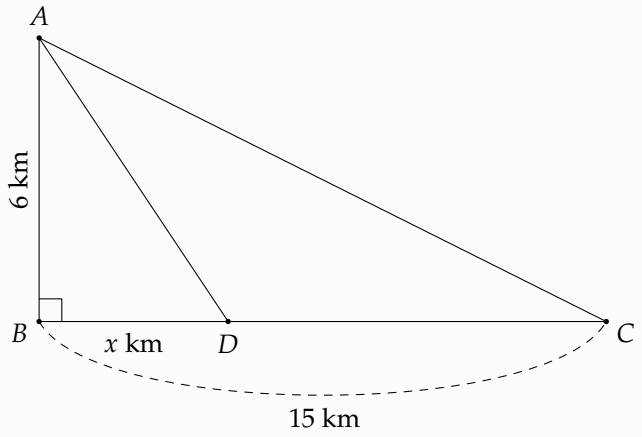
.....

.....

.....

Câu 34

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 một khoảng bằng 6 km, sau đó đến bờ tại một vị trí D bất kì rồi tiếp tục chạy về đích C (tham khảo hình minh họa).



Biết rằng quãng đường trên bờ $BC = 15$ km và vận tốc chèo thuyền của một vận động viên X là 8 km/h và vận tốc chạy trên bờ là 16 km/h. Hỏi X nên chèo thuyền về bờ tại vị trí D cách đích C một khoảng bằng bao nhiêu để tổng thời gian về đích là ngắn nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần mười)?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

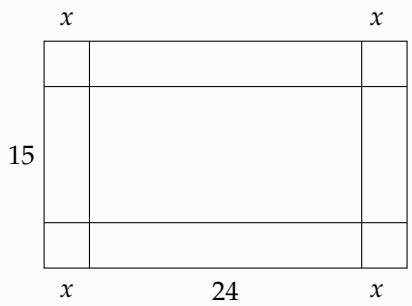
.....

.....

.....

Câu 35

Cho một tấm nhôm hình chữ nhật có kích thước 15 cm và 24 cm. Người ta cắt bỏ 4 góc của tấm tôn 4 miếng hình vuông bằng nhau rồi gò lại thành một hình hộp chữ nhật không có nắp. Để thể tích của hình hộp đó lớn nhất thì độ dài cạnh hình vuông của các miếng tôn bị cắt bỏ bằng bao nhiêu?



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 36

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 $P(t) = \dfrac{a}{b + \mathrm{e}^{-0,75t}}$, 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?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 37

Một xưởng in có 8 máy in, mỗi máy in được 3 600 bản in trong một giờ. Chi phí để vận hành một máy in trong mỗi lần in là 50 nghìn đồng. Chi phí cho n máy in chạy trong một giờ là $60(6n + 10)$ nghìn đồng. Hỏi nếu in 50 000 tờ quảng cáo thì phải sử dụng bao nhiêu máy in để được lãi nhiều nhất?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 38

Ông An muốn xây một cái bể chứa nước lớn dạng một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $288\,\mathrm{m}^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng, giá thuê nhân công để xây bể là 500 000 đồng/m^2. Nếu ông An biết xác định các kích thước của bể hợp lí thì chi phí thuê nhân công sẽ thấp nhất. Hỏi ông An trả chi phí thấp nhất để xây dựng bể đó là bao nhiêu? (Đơn vị: triệu đồng)

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 39

Một vật chuyển động theo quy luật $S = -\frac{1}{2}t^3 + 9t^2$, với t (giây) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và S(m) là quãng đường vật đi được trong thời gian đó. Trong khoảng thời gian 10 giây, kể từ lúc bắt đầu chuyển động, tính vận tốc lớn nhất của vật đạt được.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 40

Một cửa hàng bán vải Thanh Hà với giá bán mỗi kg là 50 000 đồng. Với giá bán này thì cửa hàng chỉ bán được khoảng 25 kg. Cửa hàng này dự định giảm giá bán, ước tính nếu cửa hàng cứ giảm 4000 đồng cho một kg thì số vải bán được tăng thêm là 50 kg. Xác định giá bán (đơn vị nghìn đồng) để cửa hàng đó thu được lợi nhuận lớn nhất, biết rằng giá nhập về ban đầu mỗi kg là 30 000 đồng.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 41

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.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 42

Một loại vi khuẩn được tiêm một loại thuốc kích thích sự sinh sản. Sau t phút, số vi khuẩn được xác định theo công thức $N(t) = 1000 + 30t^2 - t^3$ $(0 \leq t \leq 30)$. Hỏi sau bao giây thì số vi khuẩn lớn nhất?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 43

Chi phí xuất bản x cuốn tạp chí (bao gồm: lương cán bộ, công nhân viên, giấy in...) được cho bởi $C(x) = x^2 - 2\,000x + 10^8$ đồng. Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng. Hàm số $M(x) = \dfrac{T(x)}{x}$ 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 thẳng $y = ax + b$. Tính giá trị biểu thức $a + b$.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 44

Người ta thống kê được chi phí sửa chữa, vận hành máy móc trong một năm của xưởng sản xuất được tính bởi công thức $f(x) = \dfrac{2\,000x - 1\,500}{35x + 5}$ (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 (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 45

Số lượng sản phẩm bán được của một cửa hàng quần áo trong t (tháng) được cho bởi công thức: $S(t) = 200\left(\dfrac{2}{3} - \dfrac{2}{2+t}\right)$ 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 $y = \dfrac{a}{b}$, $a, b \in \mathbb{N}^*$, $(a,b) = 1$. Tính $P = a - 2b$.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

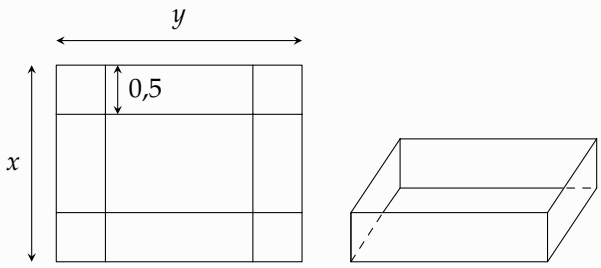
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 46

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 4 m^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 0,5 m. Thể tích của thùng là hàm số $V(x)$ trên khoảng $(1; +\infty)$. Đồ thị hàm số $y = \dfrac{1}{V(x)}$ có bao nhiêu đường tiệm cận đứng?



KQ: | | | |

Lời giải.

. . . . . .

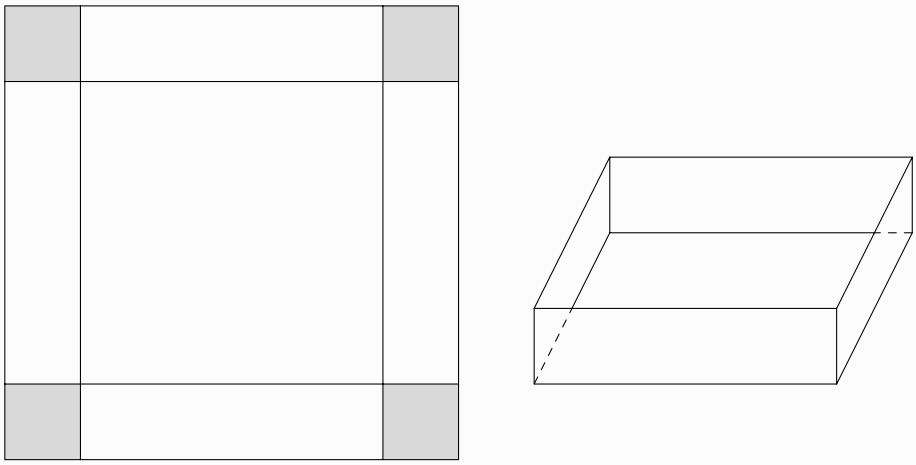
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 47

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



KQ: | | | |

Lời giải.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

.....

Câu 48

Anh B chế tạo một bể cá có dạng khối hình hộp chữ nhật không nắp có thể tích 0,096 m^3, chiều cao $h = 0{,}6$ m, chiều rộng x, chiều dài y, với $x > 0$, $y > 0$. Anh B dùng loại kính để làm các mặt bên có giá 70 000 đồng/m^2 và loại kính để làm mặt đáy có giá 100 000 đồng/m^2. Mọi chi phí khác xem như không đáng kể. Khi đó

a) Hàm số biểu thị y theo x là $y = \dfrac{0{,}16}{x}$.

b) Chi phí mua kính để làm đáy bể là 11 200 đồng.

c) Biểu thức tính chi phí làm các mặt xung quanh là $C_{xq} = 84\,000 \cdot \left(x + \dfrac{0{,}16}{x}\right)$.

d) Chi phí làm bể cá thấp nhất là 100 000 đồng.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 49

Giả sử chi phí cho xuất bản x cuốn tạp chí (gồm: lương cán bộ, công nhân viên, giấy in,...) được cho bởi công thức $C(x) = 0{,}0\,001x^2 - 0{,}2x + 10\,000$, trong đó $C(x)$ được tính theo đơn vị là vạn đồng (1 vạn đồng = 10 000 đồng). Chi phí phát hành cho mỗi cuốn là 4 nghìn đồng. Tỉ số $M(x) = \dfrac{T(x)}{x}$ được gọi là chi phí trung bình cho một cuốn tạp chí khi xuất bản x cuốn và tổng chi phí $T(x)$ (xuất bản và phát hành) 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 30 000 cuốn?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 50

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?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 51

Trong phòng thí nghiệm người ta xác định được số lượng vi khuẩn được nuôi cấy tính theo công thức $N(t) = 1\,000 + \dfrac{100t}{100 + t^2}$ (con vi khuẩn). Tính số lượng vi khuẩn lớn nhất kể từ khi nuôi cấy.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

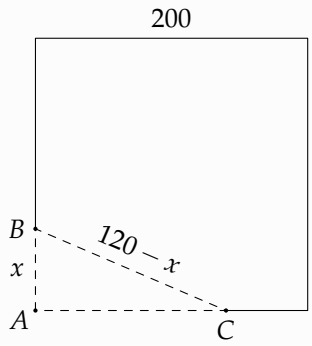
.....

.....

.....

Câu 52

Cho một tấm gỗ hình vuông cạnh 200 cm. Người ta cắt một tấm gỗ có hình một tam giác vuông ABC từ một tấm gỗ hình vuông đã cho như hình vẽ bên. Biết $AB = x$ cm $(0 < x < 60)$ là một cạnh góc vuông của tam giác ABC và tổng độ dài cạnh góc vuông AB với cạnh huyền BC bằng 120 cm. Tìm x để tam giác ABC có diện tích lớn nhất.



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

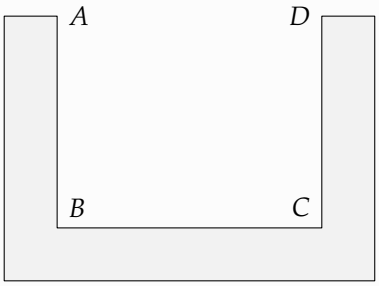
.....

.....

.....

Câu 53

Hình dưới đây là mương dẫn nước thủy lợi tại một địa phương phục vụ tưới tiêu cho ruộng đồng. Phần không gian trong mương để nước chảy có mặt cắt ngang là hình chữ nhật $ABCD$. Với điều kiện lưu lượng nước qua mương cho phép thì diện tích mặt cắt $ABCD$ là 0,48 m^2. Để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật tốt nhất cho mương, người ta cần thiết kế sao cho tổng độ dài $T = AB + BC + CD$ là ngắn nhất.



Gọi độ dài cạnh BC là x, $T(x)$ có dạng $T(x) = x + \dfrac{0{,}96}{x}$. Khi đó, chiều rộng đáy mương bằng bao nhiêu (biết chiều rộng phải dưới 1 m, làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 54

Giả sử doanh số (tính bằng sản phẩm) của một sản phẩm mới tuân theo quy luật logistic được mô hình hóa bằng hàm số

$$f(t) = \frac{5000}{1 + 5e^{-t}},\ t > 0,$$

trong đó, thời gian t được tính bằng năm kể từ khi phát hành sản phẩm mới. Hàm số đạo hàm $f'(t)$ biểu thị tốc độ bán hàng. Hỏi sau khi phát hành bao nhiêu năm thì tốc độ bán hàng là cực đại (kết quả làm tròn đến hàng phần chục)? KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 55

Một tàu đổ bộ đang ở độ cao 677,6 km so với bề mặt của Mặt Trăng, bắt đầu tiếp cận Mặt Trăng theo cách tiếp cận thẳng đứng và đốt cháy các tên lửa hãm. Khoảng cách từ con tàu đến bề mặt của Mặt Trăng từ thời điểm bắt đầu tiếp cận Mặt Trăng được tính gần đúng bởi hàm số:

$$h(t) = 0{,}01t^3 - 1{,}16t^2 + 34{,}52t + 677{,}6;$$

trong đó, t tính bằng giây và khoảng cách $h(t)$ tính bằng đơn vị kilômét.
Trong khoảng thời gian 50 giây đầu ($0 \leq t \leq 50$), hỏi khoảng cách lớn nhất từ con tàu đến bề mặt của Mặt Trăng là bao nhiêu km (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)? KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

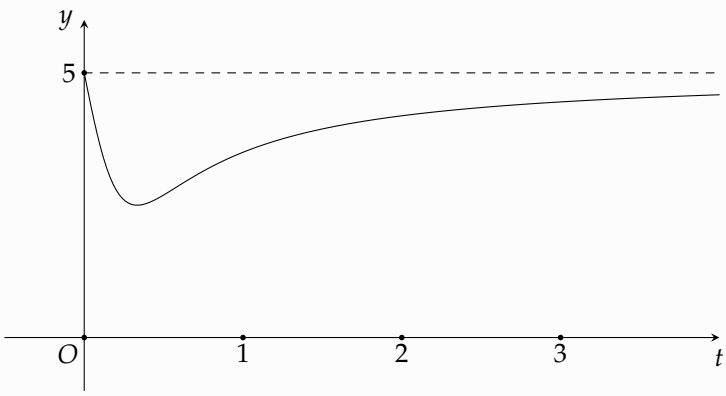
.....

.....

Câu 56

Sự phân huỷ của rác thải hữu cơ có trong nước sẽ làm tiêu hao oxygen hoà tan trong nước. Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước sau t giờ ($t \geq 0$) khi một lượng rác thải hữu cơ bị xả vào hồ được xấp xỉ bởi hàm số (có đồ thị như đường cong ở hình bên dưới)

$$y(t) = 5 - \frac{15t}{9t^2 + 1}.$$



Trong đó, hàm số đạo hàm $y'(t)$ biểu thị tốc độ thay đổi nồng độ oxigen trong nước. (Theo: https://www.researchgate.net/publication/264903978_Microrespirometric_characterization_of_activated_sludge_inhibition_by_copper_and_zinc)

Biết rằng tốc độ thay đổi nồng độ oxigen lớn nhất khi $t = \dfrac{\sqrt{a}}{b}$ giờ, với a và b là các số nguyên tố. Tính giá trị biểu thức $a - b$.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 57

Chị Hà dự định sử dụng hết $4\,\text{m}^2$ 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 mét khối (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 58

Một hộp sữa dung tích 1 lít có dạng hình hộp chữ nhật với đáy là hình vuông cạnh bằng x cm và chiều cao h cm. Tìm giá trị của x để diện tích toàn phần của hình hộp là nhỏ nhất.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 59

Vận tốc của một tàu con thoi từ lúc cất cánh tại thời điểm $t = 0\,\text{s}$ cho đến thời điểm $t = 126\,\text{s}$ được cho bởi công thức $v(t) = 0{,}001302t^3 - 0{,}09029t^2 + 83$ (vận tốc được tính bằng đơn vị ft/s). Gọi $v_{\min}$ là vận tốc nhỏ nhất của tàu con thoi. Xác định kết quả làm tròn đến hàng phần mười của $v_{\min}$.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 60

Một mảnh vườn hình chữ nhật có diện tích bằng $900\,\text{m}^2$. Biết chiều dài của mảnh vườn là x (m). Gọi biểu thức tính chu vi của mảnh vườn là $P(x)$ (m). Biết rằng phương trình tiệm cận xiên của đồ thị hàm số $P(x)$ là $y = ax + b$. Tính giá trị biểu thức $T = 10^a + b$. KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 61

Sau khi phát hiện một dịch bệnh, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày phát hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = -t^3 + 45t^2 + 600t$, $t \in \mathbb{N}$, $t \leq 30$. Nếu coi $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0; 30]$ thì $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t. Trong 30 ngày đầu tiên, có bao nhiêu ngày mà tốc độ truyền bệnh lớn hơn 1 200?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

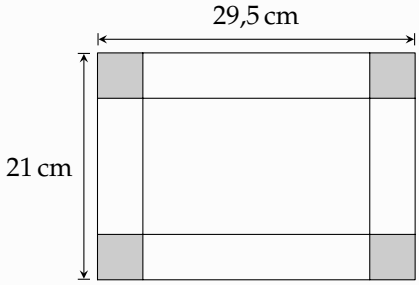
.....

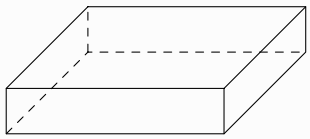
.....

Câu 62

Trong một trò chơi, mỗi đội chơi được phát một tấm bìa hình chữ nhật kích thước 21 cm, 29,5 cm. Nhiệm vụ của mỗi đội là cắt ở bốn góc của tấm bìa này bốn hình vuông bằng nhau, rồi gập

tấm bìa lại và dán keo để được một cái hộp không nắp có dạng hình hộp chữ nhật như hình vẽ.





Đội nào thiết kế được chiếc hộp có thể tích lớn nhất sẽ dành chiến thắng. Hãy xác định cạnh của hình vuông bị cắt để thu được hộp có thể tích lớn nhất. (Coi mép dán không đáng kể, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm). KQ: | | | | |

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 63

Số dân của một thị trấn sau năm kể từ năm 1970 được ước tính bởi công thức $f(t) = \dfrac{26t+10}{t+5}$ với ($f(t)$ được tính bằng nghìn người).

a) Số dân của thị trấn vào đầu năm 1980 là 18 nghìn người.

b) Số dân của thị trấn vào đầu năm 1995 là 23 nghìn người.

c) Xem f là một hàm số xác định trên nửa khoảng $[0;+\infty)$. Vậy hàm số đồng biến trên $[0;+\infty)$.

d) Đạo hàm của hàm số f biểu thị tốc độ tăng dân số của thị trấn (tính bằng nghìn người/năm). Vào năm 1998 thì tốc độ tăng dân số là 0,125 nghìn người/năm.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 64

Dân số của một quốc gia sau t (năm) kể từ năm 2023 được ước tính bởi công thức: $N(t) = 100e^{0,012t}$($N(t)$ được tính bằng triệu người, $0 \leq t \leq 50$).

a) Dân số của quốc gia vào năm 2030 là 108,763 (triệu người).

b) Dân số của quốc gia vào năm 2035 là 125,488 (triệu người).

c) Xem $N(t)$ là hàm số của biến số t xác định trên đoạn $[0;50]$. Khi đó hàm số $N(t)$ đồng biến trên đoạn $[0;50]$.

d) Đạo hàm của hàm số $N(t)$ biểu thị tốc độ tăng dân số của quốc gia đó (tính bằng triệu người/năm). Vậy vào năm 2040 thì tốc độ tăng dân số của quốc gia đó là 1,6 triệu người/năm.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 65

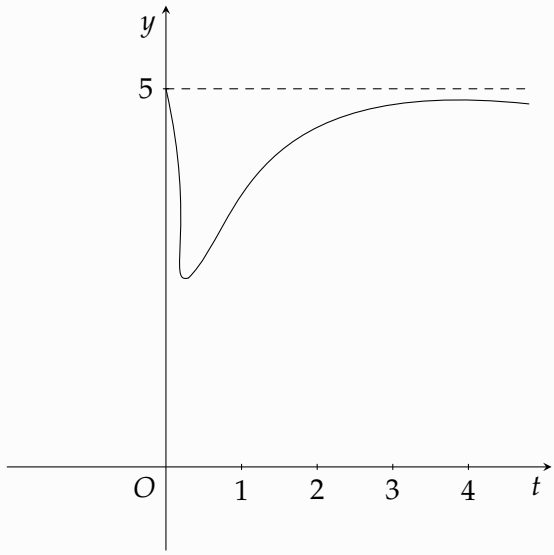
Sự phân huỷ của rác thải hữu cơ có trong nước sẽ làm tiêu hao oxygen hoà tan trong nước. Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước sau t giờ ($t \geq 0$) khi một lượng rác thải hữu cơ bị xả vào hồ được xấp xỉ bởi hàm số (có đồ thị như đường màu đỏ ở hình bên) $y(t) = 5 - \dfrac{15t}{9t^2+1}$.

a) Vào thời điểm $t = 1$ thì nồng độ oxygen trong nước là 3,5(mg/l).

b) Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước không vượt quá 5(mg/l).

c) Vào thời điểm $t = 0$ thì nồng độ oxygen trong nước cao nhất.

d) Nồng độ oxygen (mg/l) trong một hồ nước thấp nhất là 3,5(mg/l).



Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 66

Xét một chất điểm chuyển động dọc theo trục Ox. Toạ 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) Hàm $v(t) = 3t^2 - 12t + 9$.

b) Hàm $a(t) = 6t - 12$.

c) Trong khoảng từ $t = 0$ đến $t = 2$ thì vận tốc của chất điểm tăng.

d) Từ $t = 2$ trở đi thì vận tốc của chất điểm giảm.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 67

Giả sử một hạt chuyển động trên một trục thẳng đứng chiều dương hướng lên trên sao cho toạ độ của hạt (đơn vị: mét) tại thời điểm t (giây) là $y = t^3 - 12t + 3, t \geq 0$.

a) Hàm số vận tốc là $v(t) = 3t^2 - 12, t \geq 0$.

b) Hạt chuyển động xuống dưới khi $t > 2$.

c) Quãng đường hạt đi được trong khoảng thời gian $0 \leq t \leq 3$ là 9 m.

d) Khi $t > 0$ thì hạt tăng tốc.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 68

Một nhà sản xuất trung bình bán được 1000 ti vi màn hình phẳng mỗi tuần với giá 14 triệu đồng một chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 500 nghìn đồng, số lượng ti vi bán ra sẽ tăng thêm khoảng 100 ti vi mỗi tuần. Gọi p (triệu đồng) là giá của mỗi ti vi, x là số ti vi.

a) Hàm cầu là $p(x) = -\dfrac{1}{200}x + 19$.

b) Công ty giảm giá 4,5 (triệu đồng)/1 tivi cho người mua thì doanh thu của công ty là lớn nhất.

c) Nếu hàm chi phí hằng tuần là $C(x) = 12000 - 3x$ (triệu đồng), khi đó có 2300 ti vi được bán ra thì lợi nhuận là cao nhất.

d) Nếu hàm chi phí hằng tuần là $C(x) = 12000 - 3x$ (triệu đồng), thì nhà sản xuất nên đặt giá bán 8,5 triệu đồng/1 ti vi để lợi nhuận là lớn nhất.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 69

Một hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm sản xuất mỗi ngày được x mét vải lụa ($1 \leq x \leq 18$). Tổng chi phí sản xuất x mét vải lụa, tính bằng nghìn đồng, cho bởi hàm chi phí: $C(x) = x^3 - 3x^2 - 20x + 500$. Giả sử hộ làm nghề dệt này bán hết sản phẩm mỗi ngày với giá 220 nghìn đồng/mét. Gọi $B(x)$ là số tiền bán được và $L(x)$ là lợi nhuận thu được khi bán x mét vải lụa.

a) Biểu thức tính $B(x)$ theo x là $B(x) = 220x$ (nghìn đồng).

b) Biểu thức tính $L(x)$ theo x là $L(x) = -x^3 + 3x^2 + 220x - 500$ (nghìn đồng).

c) Hộ làm nghề dệt này cần sản xuất và bán ra mỗi ngày 10 mét vải lụa để thu được lợi nhuận tối đa.

d) Lợi nhuận tối đa của hộ làm nghề dệt vải lụa tơ tằm có thể đạt được là 1000 nghìn đồng.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 70

Giả sử hàm cầu của một sản phẩm độc quyền được cho bởi $P = 400 - 2Q$ và hàm chi phí trung bình $\bar{C} = 0{,}2Q + 4 + \dfrac{400}{Q}$, trong đó Q là số đơn vị sản phẩm (P và $\bar{C}$ được tính bằng \$ đối với mỗi đơn vị sản phẩm).

a) $Q = 90$ là lượng sản phẩm bán ra để lợi nhuận thu được tối đa.

b) Giá bán để lợi nhuận thu được tối đa là 400 \$.

c) Lợi nhuận tối đa là 17420 \$.

d) Nếu chính phủ đánh thuế 22 \$/một đơn vị sản phẩm thì giá bán 390 \$ để lợi nhuận thu được tối đa.

Lời giải.

.....

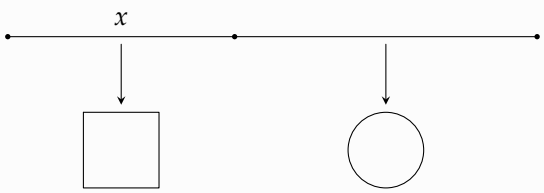
.....

.....

.....

Câu 71

Một sợi dây kim loại dài a (cm). Người ta cắt đoạn dây đó thành hai đoạn có độ dài x (cm) được uốn thành đường tròn và đoạn còn lại được uốn thành hình vuông ($a > x > 0$).



a) Bán kính đường tròn là $r = \dfrac{x}{\pi}$.

b) Diện tích hình vuông là $\left(\dfrac{a-x}{4}\right)^2$.

c) Tổng diện tích hai hình là $\dfrac{(4+\pi)\cdot x^2 - 2a\pi x + \pi a^2}{16\pi}$.

d) Khi $x = \dfrac{a\pi}{2+\pi}$ thì hình vuông và hình tròn tương ứng có tổng diện tích nhỏ nhất.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 72

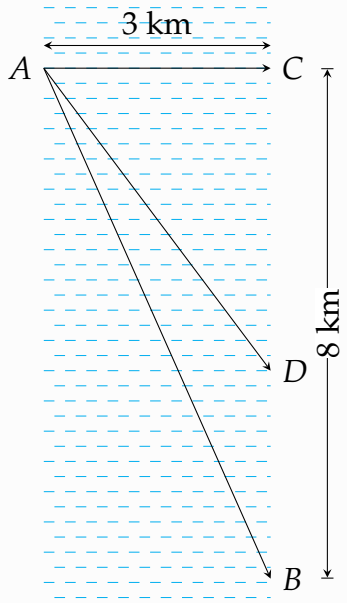
Một người đàn ông muốn chèo thuyền ở vị trí A tới điểm B về phía hạ lưu bờ đối diện trong thời gian sớm nhất, trên một bờ sông thẳng rộng 3 km (như hình vẽ). Anh có thể chèo thuyền của mình trực tiếp qua sông để đến C và sau đó chạy đến B, hay có thể chèo trực tiếp đến B, hoặc anh ta có thể chèo thuyền đến một điểm D giữa C và B và sau đó chạy đến B. Biết anh ấy có thể chèo thuyền 6 km/h, chạy 8 km/h và quãng đường $BC = 8$ km. Biết tốc độ của dòng nước là không đáng kể so với tốc độ chèo thuyền của người đàn ông. Gọi x (km) là độ dài quãng đường BD.

a) $8 - x$ (km) là độ dài quãng đường CD.

b) Thời gian chèo thuyền trên quãng đường AD là $\dfrac{\sqrt{x^2+9}}{3}$ (giờ).

c) Tổng thời gian di chuyển từ A đến B là $\dfrac{\sqrt{x^2+9}}{3} + \dfrac{8-x}{8}$.

d) Khoảng 1 giờ 20 phút là khoảng thời gian ngắn nhất để người đàn ông đến B.



Lời giải.

.....

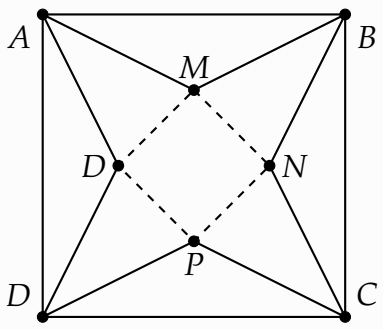
.....

.....

.....

Câu 73

Từ một tấm bìa hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 50 cm, người ta cắt bỏ bốn tam giác cân bằng nhau là AMB, BNC, CPD và DQA. Với phần còn lại, người ta gấp lên và ghép lại để thành hình chóp tứ giác đều. Gọi cạnh đáy của mô hình là x (cm) với $x > 0$. Khi đó



a) Chiều cao của hình chóp là $\sqrt{1250 - 25\sqrt{2}x}$.

b) Điều kiện của x là $0 < x < 25\sqrt{2}$.

c) Thể tích của khối chóp bằng $\frac{1}{3}\sqrt{1250x^3 - 25\sqrt{2}x^4}$.

d) Khi cạnh đáy của khối chóp bằng $3\sqrt{2}$dm thì thể tích của khối chóp là lớn nhất.

Lời giải.

.....

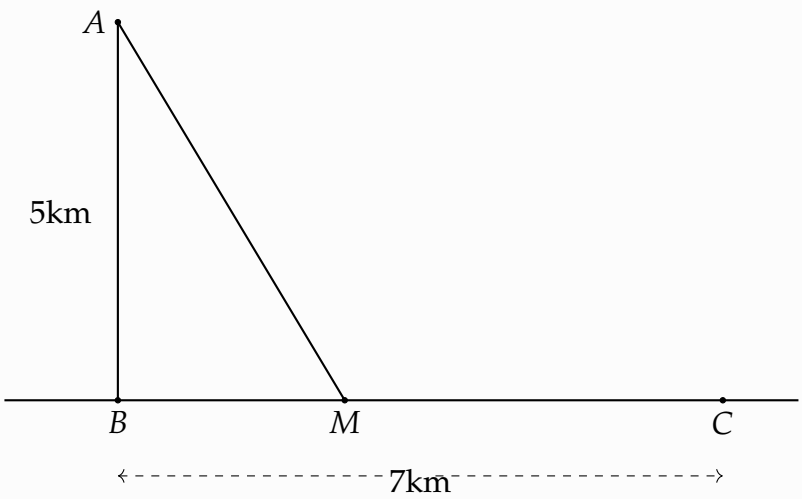
.....

.....

.....

Câu 74

Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển một khoảng $AB = 5$ km. Trên bờ biển có một cái kho ở vị trí C cách B một khoảng $BC = 7$ km (tham khảo hình vẽ)



Người canh hải đăng có thể chèo đò từ vị trí A đến vị trí M trên bờ biển với vận tốc 4 km/h và đi bộ đến kho C với vận tốc 6 km/h.
Đặt $BM = x$ với $0 < x < 7$. Khi đó

a) Thời gian đi từ A đến M là $\frac{\sqrt{25+x^2}}{4}$.

b) Thời gian đi từ A đến C là $\frac{\sqrt{25+x^2}}{4} + \frac{7-x}{6}$.

c) Thời gian ngắn nhất đi từ A đến C là khoảng $3h06$ phút.

d) Muộn nhất $3h54$ phút người đó phải xuất phát từ vị trí A để có mặt tại kho C lúc 7h sáng.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 75

Ông Nam cần xây dựng một bể chứa nước có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp đậy để phục vụ cho việc tưới cây trong vườn. Do các điều kiện về diện tích vườn, ông Nam cần bể có thể tích là $36m^3$, đáy bể có chiều dài gấp 2 lần chiều rộng và chiều rộng không quá 4m, biết rằng chi phí vật liệu xây dựng mỗi mét vuông diện tích bề mặt là như nhau.
Gọi x(m) là chiều rộng của bể, ta có $0 < x \leq 4$. Khi đó

a) Chiều dài của bể là $2x$ (m).

b) Chiều cao của bể là $\dfrac{18}{x^2}$.

c) Tổng diện tích các mặt cần xây là: $2x^2 + \dfrac{108}{x}$.

d) Chiều cao bể nước bằng 3(m) thì tổng chi phí vật liệu là nhỏ nhất .

Lời giải.

.....

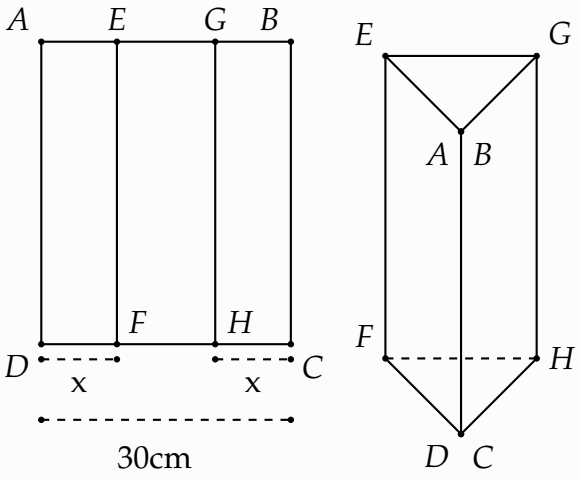
.....

.....

.....

Câu 76

Một tấm kẽm hình vuông $ABCD$ có cạnh bằng 30cm. Người ta gập tấm kẽm theo hai cạnh EF và GH cho đến khi AD và BC trùng nhau như hình vẽ bên để được một hình lăng trụ khuyết hai đáy.



Khi đó:

a) Thể tích khối trụ được tính bằng công thức $V = 30S$ trong đó S là diện tích của tam giác AEG.

b) Diện tích của tam giác AEG bằng: $\sqrt{30}.\sqrt{(15-x)^2(2x-15)}$.

c) Giá trị của x để thể tích khối lăng trụ lớn nhất là $x = 10$ (cm).

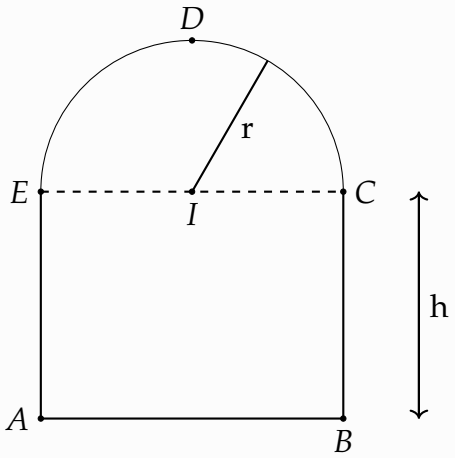
d) Thể tích khối lăng trụ lớn nhất bằng 1250.

Lời giải.

.....

Câu 77

Bác thợ hàn dùng một thanh kim loại dài 250cm để uốn thành khung cửa sổ có dạng như hình vẽ. Gọi r là bán kính của nửa đường tròn,



khi đó:

a) Diện tích của nửa hình tròn là $S_1 = \frac{1}{2}\pi r^2$.

b) Diện tích của hình chữ nhật là $S_2 = 250r - \pi r^2 - 2r^2$.

c) Khi $r = 10$ thì giá trị diện tích của khung cửa sổ nằm trong khoảng $(2000; 2140)$.

d) Biết $r = r_0$ thì diện tích tạo thành đạt giá trị lớn nhất khi đó $r_0 \in (35; 36)$.

Lời giải.

Câu 78

Giả sử một hạt chuyển động trên một trục thẳng đứng chiều dương hướng lên trên sao cho toạ độ của hạt (đơn vị: mét) tại thời điểm t (giây) là $y = t^3 - 12t + 3, t \geq 0$.
Xét tính đúng, sai của các phát biểu sau

a) Gia tốc của hạt tại thời điểm $t = 2$ là $12\ \mathrm{m}/s^2$.

b) Hạt chuyển động xuống dưới khi $t \leq 0$.

c) Trong khoảng thời gian $0 \leq t \leq 3$ hạt đi được quãng đường 9 m.

d) Hạt tăng tốc khi $t \geq 0$, hạt giảm tốc khi $t \leq 0$.

Lời giải.

.....

Câu 79

Giả sử hàm cầu của một sản phẩm độc quyền được cho bởi $p = 400 - 2Q$ và hàm chi phí trung bình $\overline{C} = 0{,}2Q + 4 + \dfrac{400}{Q}$ trong đó Q là số đơn vị sản phẩm (p và $\overline{C}$ được tính bằng \$ đối với mỗi đơn vị sản phẩm).
Xét tính đúng, sai của các phát biểu sau

a) $Q = 90$ là lượng sản phẩm bán ra để lợi nhuận thu được tối đa.

b) Giá bán để lợi nhuận thu được tối đa là 400\$.

c) Lợi nhuận tối đa là 17420\$.

d) Nếu chính phủ đánh thuế 22\$/ một đơn vị sản phẩm thì giá bán 390\$ để lợi nhuận thu được tối đa.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 80

Một nhà sản xuất trung bình bán được 1 000 laptop mỗi tuần với giá 14 triệu đồng một chiếc. Một cuộc khảo sát thị trường chỉ ra rằng nếu cứ giảm giá bán 500 nghìn đồng, số lượng laptop bán ra sẽ tăng thêm khoảng 100 chiếc mỗi tuần. Biết rằng hàm chi phí hằng tuần là $C(x) = 12\,000 - 3x$ (triệu đồng), trong đó x là số laptop bán ra trong tuần.
Xét tính đúng, sai của các phát biểu sau

a) Hàm cầu là $p = -\dfrac{1}{200}x + 19$, trong đó p (triệu đồng) là giá của mỗi laptop, x là số laptop bán ra.

b) Để doanh thu đạt được là lớn nhất thì nên giảm giá bán laptop là 5 triệu đồng cho một chiếc.

c) Để công ty không bị lỗ vốn thì mỗi tuần cần bán được ít nhất 600 chiếc laptop.

d) Lợi nhuận lớn nhất mà công ty có thể đạt được là 12 200 (triệu đồng).

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 81

Một bể bơi chứa 5 000 lít nước tinh khiết. Người ta bơm vào bể đó nước muối có nồng đồ 30 gam muối cho mỗi lít nước với tốc độ 25 lít/phút.

a) Sau t phút khối lượng muối trong bể là $750t$ (gam).

b) 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 $f(t) = \dfrac{30t}{200-t}$.

c) Xem $y = f(t)$ là một hàm số xác định trên nửa khoảng $[0; +\infty)$, tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đó có phương trình là $y = 30$.

d) Khi t ngày càng lớn thì nồng độ muối trong bể sẽ tiến gần đến mức 30 (gam/lít).

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 82

Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân được cho bởi công thức

$$G(x) = 0{,}025x^2(30 - x)$$

trong đó x là liều lượng thuốc được tiêm cho bệnh nhân (x được tính bằng miligam, $0 < x < 30$).

a) Độ giảm huyết áp của một bệnh nhân là $G(x) = 0{,}75x^2 - 0{,}025x^3$.

b) Đạo hàm của $G(x)$ là $G'(x) = 1{,}5x + 0{,}075x^2$.

c) Phương trình $G'(t) = 0$ có nghiệm duy nhất.

d) Liều lượng thuốc cần tiêm cho bệnh nhân để huyết áp giảm nhiều nhất là 20 mg.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 83

Một công ty bất động sản có 120 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 3 triệu đồng thì mỗi tháng mọi căn hộ đều có người thuê và cứ tăng thêm giá cho thuê mỗi căn hộ 100 nghìn đồng một tháng thì sẽ có 3 căn hộ bị bỏ trống. Gọi x (trăm nghìn) là số tiền tăng thêm.

a) Số căn hộ còn lại sau khi tăng giá là $120 - 3x$.

b) Giá một căn hộ sau khi tăng là $30 - x$ (trăm nghìn).

c) Tổng số tiền công ty thu được là $S(x) = -3x^2 + 30x + 3600$ (trăm nghìn).

d) Công ty thu được nhiều tiền nhất khi giá thuê mỗi căn hộ là 4 (triệu đồng).

Lời giải.

.....

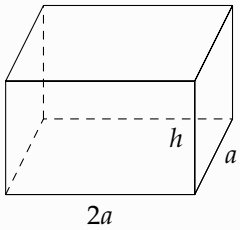
.....

.....

.....

Câu 84

Ông A dự định sử dụng hết 5,5 m^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 nối không đáng kể). Gọi a và h lần lượt là kích thước chiều rộng và chiều cao (theo đơn vị mét).



a) Tổng diện tích 5 mặt của bể là $S = 2a^2 + 2ah + 4ah = 2a^2 + 6ah$.

b) Ta có $h = \dfrac{5{,}5 + 2a^2}{6a}$.

c) Thể tích của bể là $V = \dfrac{5{,}5a}{3} + \dfrac{2a^3}{3}$.

d) Bể cá có dung tích lớn nhất bằng $\dfrac{11\sqrt{33}}{54}$.

Lời giải.

.....

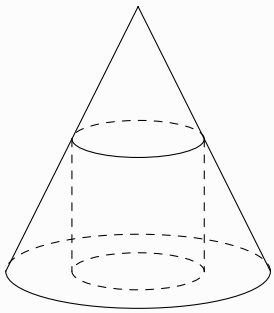
.....

.....

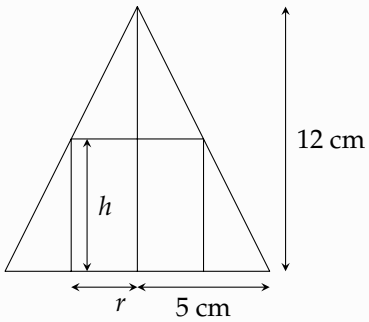
.....

Câu 85

Cho một hình trụ nội tiếp trong hình nón có chiều cao bằng 12 cm và bán kính đáy bằng 5 cm (Hình 1). Người ta cắt hình nón, trụ này theo mặt phẳng chứa đường thẳng nối đỉnh và tâm hình tròn đáy của hình nón thì thu được một hình phẳng như Hình 2.



Hình 1



Hình 2

Tìm h để khối trụ có thể tích lớn nhất.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

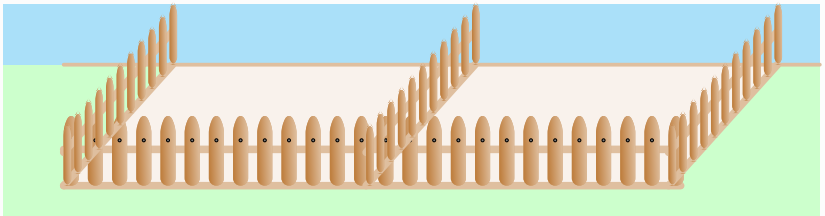
.....

.....

.....

Câu 86

Một người nông dân có 15 000 000 đồng để làm một hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau (Hình bên dưới). 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 với 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.



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 87

Dân số của một quốc gia sau t (năm) kể từ năm 2024 được ước tính bởi công thức $N(t) = 100e^{0,012t}$ ($N(t)$ được tính bằng triệu người, $0 \leq t \leq 50$).
Vào năm nào tốc độ tăng dân số của quốc gia đó là 1,6 triệu người/năm?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

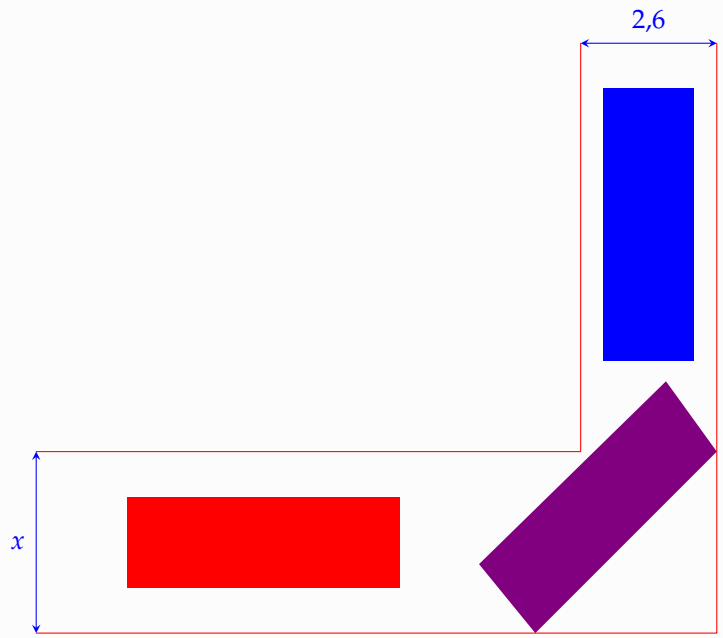
.....

.....

.....

Câu 88

Hình vẽ bên dưới mô tả đoạn đường đi vào GARA ô-tô nhà thầy Anh. Đoạn đường đầu tiên có chiều rộng bằng x (m), đoạn đường thẳng vào cổng GARA có chiều rộng 2,6 (m). Biết kích thước xe ô-tô là 5m $\times$ 1,9m. Để tính toán và thiết kế đường đi cho ô-tô người ta coi ô-tô như một khối hộp chữ nhật có kích thước chiều dài 5 (m), chiều rộng 1,9 (m). Hỏi chiều rộng nhỏ nhất của đoạn đường đầu tiên bằng bao nhiêu mét để ô-tô có thể đi vào GARA được? (Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất)



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 89

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

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 90

Một doanh nghiệp cần sản xuất một mặt hàng trong đúng 10 ngày và phải sử dụng hai máy A và B. Máy A làm việc trong x ngày cho số tiền lãi là $x^2 + 2x$ (triệu đồng), máy B làm việc trong y ngày cho số tiền lãi là $-27y^2 + 326y$ (triệu đồng). Hỏi doanh nghiệp đó cần sử dụng máy A làm việc trong bao nhiêu ngày để số tiền lãi thu được nhiều nhất? Biết rằng hai máy A và B không đồng thời làm việc và máy B làm việc không quá 6 ngày.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 91

Bác Tôm có một cái ao có diện tích 50 m^2 để nuôi cá. Vụ vừa qua bác nuôi với mật độ 20 con/m^2 và thu được tất cả 1,5 tấn cá thành phẩm. Theo kinh nghiệm nuôi cá thu được, bác thấy cứ thả giảm đi 8 con/m^2 thì tương ứng sẽ có mỗi con cá thành phẩm thu được tăng thêm 0,5 kg. Hỏi vụ tới bác phải mua bao nhiêu con cá giống để đạt được tổng khối lượng cá thành phẩm cao nhất? (Giả sử không có hao hụt trong quá trình nuôi).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 92

Một cửa hàng cà phê sắp khai trương đang nghiên cứu thị trường để định giá bán cho mỗi cốc cà phê. Sau khi nghiên cứu, người quản lý thấy rằng nếu bán với giá 20 000 đồng một cốc thì mỗi tháng trung bình sẽ bán được 2 000 cốc, còn từ mức giá 20 000 đồng mà cứ tăng giá thêm 1 000 đồng thì sẽ bán ít đi 100 cốc. Biết chi phí nguyên vật liệu để pha một cốc cà phê không thay đổi là 18 000 đồng. Hỏi cửa hàng phải bán mỗi cốc cà phê với giá bao nhiêu nghìn đồng để đạt lợi nhuận lớn nhất?

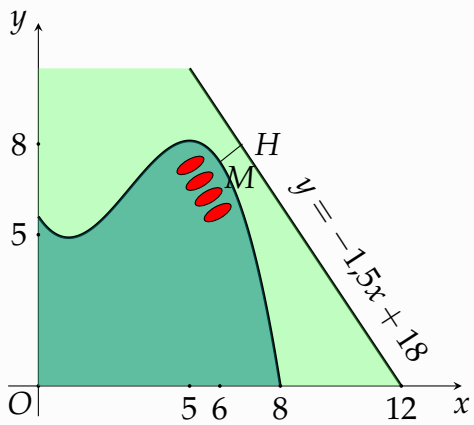
KQ: | | | |

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 93

Một hồ nước nhân tạo được xây dựng trong một công viên giải trí. Trong mô hình minh họa bên, nó được giới hạn bởi các trục tọa độ và đồ thị của hàm số $y = f(x) = \frac{1}{10}\left(-x^3 + 9x^2 - 15x + 56\right)$. Đơn vị độ dài trên mỗi trục là 100 m (*Nguồn: A. Bigalke et al, Mathematik, Grundkurs ma-I, Cornelsen 2016*).



Trong công viên có một con đường chạy dọc theo đồ thị hàm số $y = -1{,}5x + 18$. Người ta dự định xây dựng trên bờ hồ một bến thuyền đạp nước sao cho khoảng cách từ bến thuyền đến con đường này là ngắn nhất. Hoành độ của điểm để xây dựng bến thuyền này bằng bao nhiêu?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

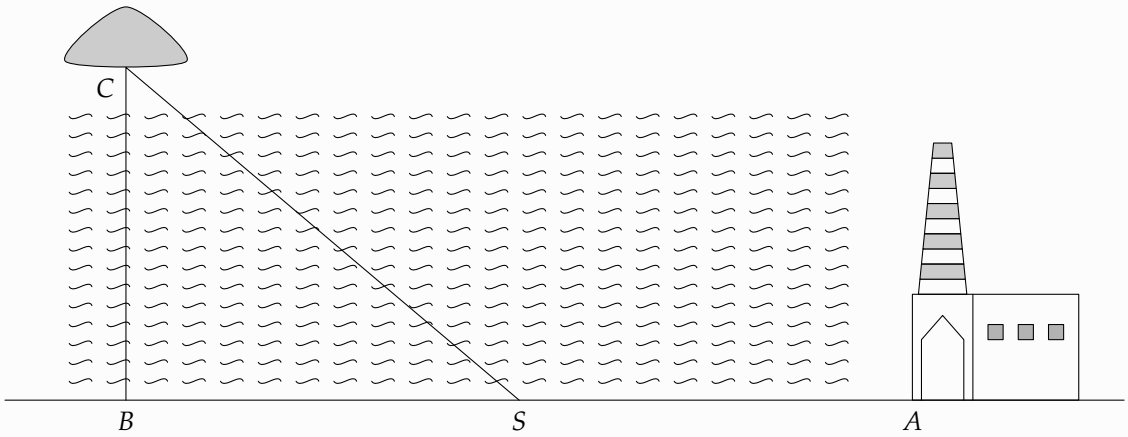
.....

.....

.....

Câu 94

Một đường dây điện được nối từ một nhà máy điện ở A (nằm tại bờ biển là đường thẳng AB) đến một hòn đảo C, khoảng cách ngắn nhất từ đảo về bờ biển là đoạn BC dài 1 km, khoảng cách từ B đến A là 4 km được minh họa bằng hình vẽ dưới đây.



Biết rằng mỗi km dây điện đặt dưới nước chi phí mất 5000 USD, còn đặt dưới đất chi phí mất 3000 USD. Hỏi điểm S trên bờ cách A bao nhiêu km để khi mắc dây điện từ A qua S rồi đến C có chi phí là ít nhất?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 95

Một vật chuyển động theo quy luật $s = -\frac{1}{3}t^3 + 6t^2$ với t (giây) là khoảng thời gian tính từ khi vật bắt đầu chuyển động và s (mét) là quãng đường vật di chuyển được trong khoảng thời gian đó. Hỏi trong khoảng thời gian 9 giây, kể từ khi bắt đầu chuyển động, vận tốc lớn nhất của vật đạt được bằng bao nhiêu m/s?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 96

Thể tích V của 1 kg nước (tính bằng cm^3) ở nhiệt độ T (đơn vị: $^\circ C$) khi T thay đổi từ $^\circ C$ đến $30^\circ C$ được cho xấp xỉ bởi công thức

$$V = 999{,}87 - 0{,}06426T + 0{,}0085043T^2 - 0{,}0000769T^3.$$

(Nguồn: James Stewart, J. (2015). Calculus.Cengage Learning 8th edition, p.284)
Tìm nhiệt độ $T_0 \in (0; 30)$ để kể từ nhiệt độ T_0 trở lên thì thể tích V tăng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 97

Các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm virus corona kể từ ngày xuất hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = 45t^2 - t^3$ với $(0 \leq t \leq 25)$. Nếu coi $f(t)$ là một hàm xác định trên đoạn $[0; 25]$ thì hàm $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t. Xác định ngày mà tốc độ truyền bệnh là lớn nhất.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 98

Trong 5 giây đầu tiên, một chất điểm chuyển động theo phương trình $s(t) = -t^3 + 6t^2 + t + 5$ trong đó t tính bằng giây và s tính bằng mét. Chất điểm có vận tốc tức thời lớn nhất bằng bao nhiêu trong 5 giây đầu tiên đó?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 99

Một tên lửa bay vào không trung với quãng đường đi được là $s(t)$ (km) là hàm phụ thuộc theo biến t (giây) tuân theo biểu thức $s(t) = e^{t^2+3} + 2te^{3t+1}$ (km). Hỏi vận tốc của tên lửa sau 1 giây là bao nhiêu (biết hàm biểu thị vận tốc là đạo hàm cấp một của hàm biểu thị quãng đường theo thời gian)?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 100

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 sau bao nhiêu giây thì vật đạt độ cao lớn nhất?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 101

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 hoá bằng hàm số $f(t) = \dfrac{5000}{1+5e^{-t}}$, $t \geq 0$, 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?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

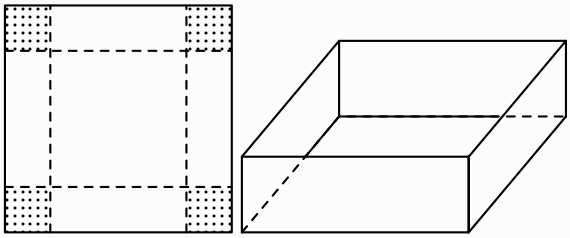
.....

.....

.....

Câu 102

Từ một tấm bìa carton hình vuông có độ dài cạnh bằng 60cm, người ta cắt bốn hình vuông bằng nhau ở bốn góc rồi gập thành một chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không có nắp. Tính cạnh của các hình vuông bị cắt sao cho thể tích của chiếc hộp là lớn nhất.



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

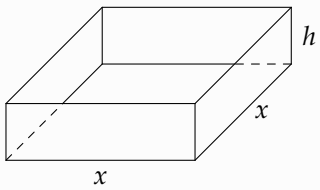
.....

.....

.....

Câu 103

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 108 cm^2 như hình vẽ. Biết khi $x = x_0$; $h = h_0$ thì thể tích của hộp là lớn nhất. Khi đó $x_0 + h_0$ bằng



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

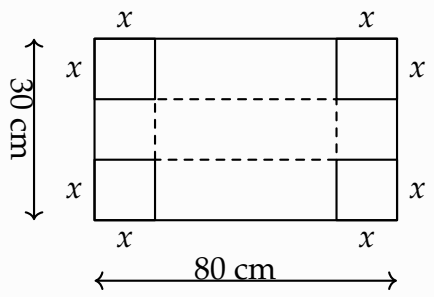
.....

.....

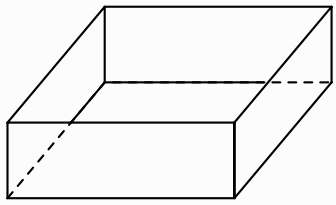
.....

Câu 104

Từ một tấm bìa hình chữ nhật có chiều rộng 30 cm và chiều dài 80 cm (hình a), người ta cắt ở bốn góc bốn hình vuông có cạnh x (cm) với $5 \leq x \leq 10$ và gấp lại để tạo thành chiếc hộp có dạng hình hộp chữ nhật không nắp (hình b), tìm x để thể tích chiếc hộp là lớn nhất (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Hình a


Hình b

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

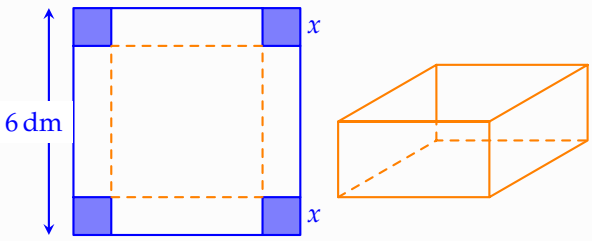
.....

.....

.....

Câu 105

Cho một tấm nhôm có dạng hình vuông cạnh 6 dm. Bác Ánh cắt ở bốn góc bốn hình vuông cùng có độ dài bằng x (dm), rồi gập tấm nhôm lại như hình vẽ để được một cái hộp có dạng khối hộp chữ nhật không có nắp. Gọi V là thể tích của khối hộp đó tính theo x. Tìm x (dm) để khối hộp tạo thành có thể tích lớn nhất.



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 106

Trong một thí nghiệm y học, người ta cấy 1000 vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng. Bằng thực nghiệm, người ta xác định được số lượng vi khuẩn thay đổi theo thời gian bởi công thức: $N(t) = 1\,000 + \dfrac{100t}{100 + t^2}$ (con), trong đó t là thời gian tính bằng giây. Tính số lượng vi khuẩn lớn nhất kể từ khi thực hiện cấy vi khuẩn vào môi trường dinh dưỡng.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 107

Ho ép khí quản co lại, ảnh hưởng đến tốc độ của không khí đi vào khí quản. Tốc độ của không khí đi vào khí quản khi ho được cho bởi công thức $V = k(R - r)r^2$; $0 \leq r < R$, 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 của khí quản khi ho bằng bao nhiêu so với bán kính khí quản lúc bình thường thì tốc độ của không khí đi vào khí quản là lớn nhất? (Độ chính xác đến hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 108

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

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 109

Anh Nam có một mảnh đất rộng và muốn dành ra một khu đất hình chữ nhật có diện tích 200 m^2 để trồng vài loại cây mới. Anh dự kiến rào quanh ba cạnh của khu đất hình chữ nhật này bằng lưới thép, cạnh còn lại (chiều dài) sẽ tận dụng bức tường có sẵn. Do điều kiện địa lí, chiều rộng khu đất không vượt quá 15 m, hỏi chiều rộng của khu đất này bằng bao nhiêu để tổng chiều dài lưới thép cần dùng là ngắn nhất (nghĩa là chi phí rào lưới thép thấp nhất)?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

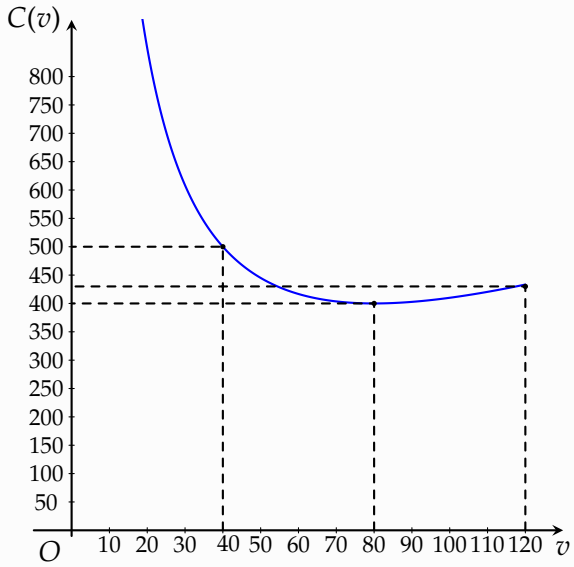
.....

.....

.....

Câu 110

Giả sử chi phí tiền xăng C (đồng) phụ thuộc tốc độ trung bình v (km/h) theo công thức: $C(v) = \dfrac{16000}{v} + \dfrac{5}{2}v \quad (0 < v \leq 120)$. Để biểu diễn trực quan sự thay đổi của $C(v)$ theo v, người ta đã vẽ đồ thị hàm số $C(v)$ như hình bên. Tài xế xe tải lái xe với tốc độ trung bình là bao nhiêu để tiết kiệm tiền xăng nhất?



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

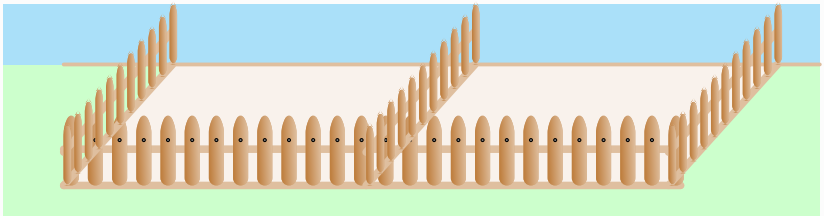
.....

.....

.....

Câu 111

Một người nông dân có 15 000 000 đồng để làm một hàng rào hình chữ E dọc theo một con sông bao quanh hai khu đất trồng rau có dạng hai hình chữ nhật bằng nhau (hình bên dưới). 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 với 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.



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 112

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

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 113

Hàm cầu của một sản phẩm có dạng $P = \dfrac{80 - Q}{4}$, $0 \leq Q \leq 80$, trong đó Q là số lượng sản phẩm và P là giá bán của mỗi sản phẩm. Doanh thu tối đa bằng bao nhiêu?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

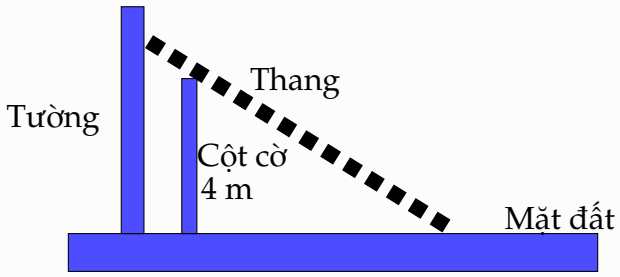
.....

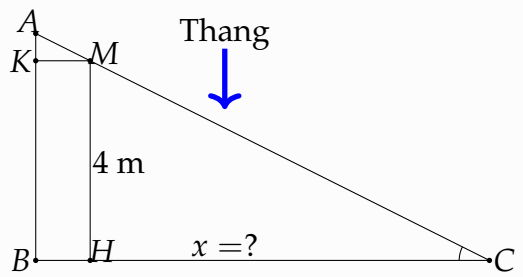
.....

.....

Câu 114

Tìm chiều dài bé nhất (m) của cái thang để nó có thể tựa vào tường và mặt đất, ngang qua cột đỡ cao 4 m, song song và cách tường 0,5 m kể từ gốc của cột đỡ như hình vẽ. (*làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2*).





KQ: | | | |

Lời giải.

.....

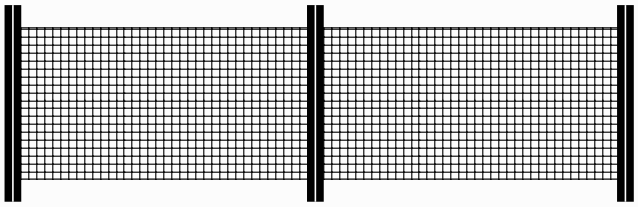
.....

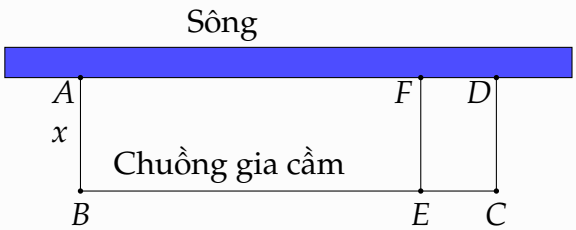
.....

.....

Câu 115

Một chủ trang trại nuôi gia cầm muốn rào thành 2 chuồng hình chữ nhật sát nhau và sát một con sông, một chuồng nuôi gà và một chuồng nuôi vịt. Biết rằng đã có sẵn 240 m hàng rào và cạnh bờ sông thì không phải rào. Hỏi diện tích lớn nhất có thể bao quanh chuồng là bao nhiêu m^2?





KQ: | | | |

Lời giải.

.....

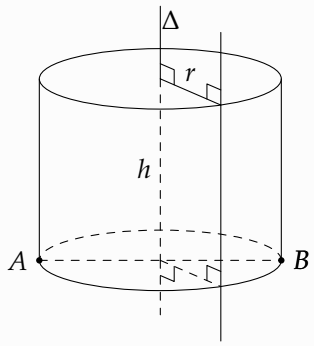
.....

.....

.....

Câu 116

Giả sử bạn là chủ của một xưởng cơ khí vừa nhận được một đơn đặt hàng là thiết kế một bồn chứa nước hình trụ có nắp với dung tích 20 lít. Để tốn ít nguyên vật liệu nhất thì chiều cao bồn nước lúc đó bằng bao nhiêu m? (*Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ 2*).



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

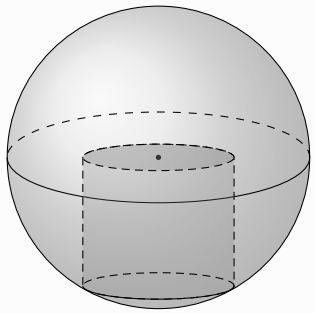
.....

.....

.....

Câu 117

Công ty mỹ phẩm chuẩn bị cho ra một mẫu sản phẩm dưỡng da mới mang tên Ngọc Trai với thiết kế là một khối cầu như viên ngọc trai khổng lồ, bên trong là một khối trụ nằm trong nửa khối cầu để đựng kem dưỡng da như hình vẽ.



Theo dữ kiện, nhà sản xuất dự định thiết kế khối cầu có bán kính là $R = 3\sqrt{3}$ cm. Tìm thể tích cm^3 lớn nhất của khối trụ đựng kem sao cho thể tích thực ghi trên bìa hộp là lớn nhất.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 118

Một con cá hồi bơi ngược dòng nước để vượt một khoảng cách là 300 km. Vận tốc dòng nước là 6 (km/h). Nếu vận tốc bơi của cá khi nước đứng yên là v (km/h) thì năng lượng tiêu hao của cá trong t giờ được cho bởi công thức $E(v) = cv^3t$ (trong đó c là hằng số dương, E được tính bằng đơn vị Jun). Cá bơ ngược dòng quãng đường 300 km trên trong khoảng thời gian t với vận tốc

bằng bao nhiêu (km/h) để năng lượng tiêu hao là thấp nhất?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 119

Thể tích V của 1 kg nước ở nhiệt độ t (t nằm giữa 0°C và 30°C) được cho bởi công thức $V = 999{,}87 - 0{,}06426t + 0{,}0085043t^2 - 0{,}0000679t^3$ (m^3).
Ở nhiệt độ bao nhiêu độ C thì nước có khối lượng riêng lớn nhất?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

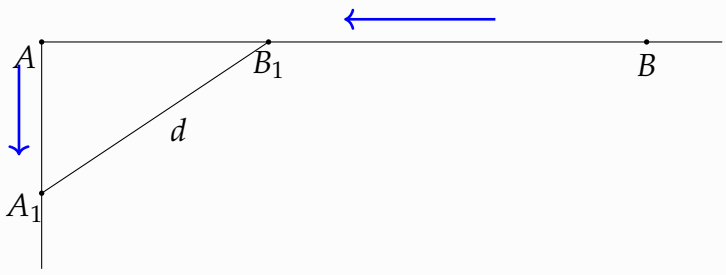
.....

.....

.....

Câu 120

Hai con tàu A và B đang ở cùng một vĩ tuyến và cách nhau 5 hải lí. Cả hai tàu đồng thời cùng khởi hành. Tàu A chạy về hướng Nam với 6 hải lí/giờ, còn tàu B chạy về vị trí hiện tại của tàu A với vận tốc 7 hải lí/giờ. Hỏi khoảng cách ngắn nhất giữa hai tàu là bao nhiêu hải lí? (*Làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ hai*).



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 121

Một công ty đánh giá rằng sẽ bán được N lô hàng nếu chi hết số tiền là x (triệu đồng) vào việc quảng cáo. Biết rằng N và x liên hệ với nhau bằng biểu thức $N(x) = -x^2 + 30x + 6, 0 \leq x \leq 30$. Hãy tìm số lô hàng lớn nhất mà công ty có thể bán sau đợt quảng cáo?

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 122

Công ty truyền hình cáp Vista hiện có 100 000 thuê bao. Mỗi thuê bao đang trả cước thuê bao 40 \$/tháng. Một cuộc khảo sát cho thấy cứ mỗi lần giảm 0,25 \$ cước thuê bao thì công ty sẽ có thêm 1 000 thuê bao. Để doanh thu được tối đa, công ty cần xác định mức cước thuê bao mỗi tháng là bao nhiêu?

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 123

Một bài báo trong tạp chí xã hội học phát biểu rằng nếu một chương trình chăm sóc sức khỏe đặc biệt cho người già được khởi xướng, thì t năm sau khi nó được khởi động, n ngàn người già có thể trực tiếp nhận được các phúc lợi, trong đó $n = \dfrac{t^3}{3} - 6t^2 + 32t$, $(0 \leq t \leq 12)$. Với giá trị nào của t thì số người nhận phúc lợi tối đa là bao nhiêu?

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

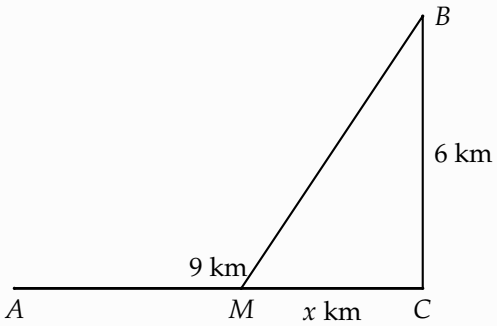
.....

.....

.....

Câu 124

Một công ty muốn xây một đường ống dẫn từ một điểm A trên bờ biển đến một điểm B trên một hòn đảo. Giá để xây đường ống trên bờ là 50 000 USD mỗi km và 130 000 USD để xây mỗi km dưới nước. Gọi C là điểm trên bờ biển sao cho BC vuông góc với bờ biển, $BC = 6$ km, $AC = 9$ km. Gọi M là vị trí trên đoạn AC sao cho khi làm ống dẫn theo đường gấp khúc AMB thì chi phí ít nhất. Hỏi chi phí thấp nhất để hoàn thành việc xây dựng đường ống dẫn là bao nhiêu?



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

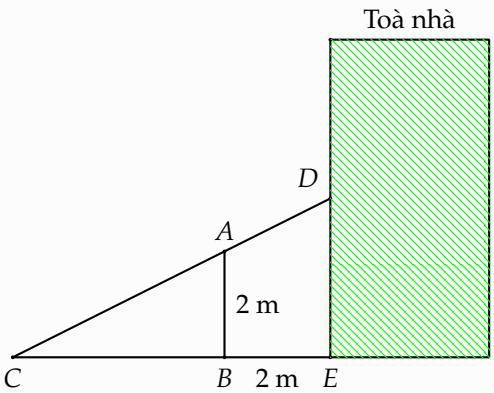
.....

.....

.....

Câu 125

Một bức tường cao 2 m nằm song song với tòa nhà và cách tòa nhà 2 m. Người ta muốn chế tạo một chiếc thang CD bắc từ mặt đất bên ngoài bức tường, gác qua bức tường và chạm vào tòa nhà (xem hình vẽ). Hỏi chiều dài tối thiểu của thang bằng bao nhiêu mét? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 126

Một chất điểm chuyển động có phương trình chuyển động là $s = -t^3 + 6t^2 + 17t$, với t (s) là khoảng thời gian tính từ lúc vật bắt đầu chuyển động và s (m) là quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian đó. Trong khoảng thời gian 8 giây đầu tiên, vận tốc v (m/s) của chất điểm đạt giá trị lớn nhất bằng?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

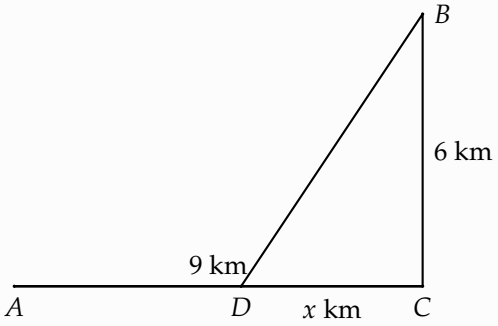
.....

.....

.....

Câu 127

Một công ty muốn làm một đường ống dẫn dầu từ một kho 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. Người ta cần xác định một ví trí D trên AC để lắp ống dẫn theo đường gấp khúc ADB. Tính khoảng cách AD để số tiền chi phí thấp nhất, biết rằng giá để lắp đặt mỗi km đường ống trên bờ là 100 000 000 đồng và dưới nước là 260 000 000 đồng.



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 128

Người ta muốn xây một chiếc bể chứa nước có hình dạng là một khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $\frac{500}{3}$ m^3. Biết đáy hồ là một hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng và giá thuê thợ xây là 100 000 đồng/m^2. Tìm kích thước của hồ để chi phí thuê nhân công ít nhất. Khi đó chi phí thuê nhân công là bao nhiêu triệu đồng?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 129

Độ giảm huyết áp của môt 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.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 130

Người ta cần xây một bể chứa nước sản xuất dạng khối hộp chữ nhật không nắp có thể tích bằng $200\,\text{m}^3$. Đáy bể là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Chi phí để xây bể là 300 nghìn đồng/m^2 (chi phí được tính theo diện tích xây dựng, bao gồm diện tích đáy và diện tích xung quanh, không tính chiều dày của đáy và thành bể). Hãy xác định chi phí thấp nhất để xây bể (đơn vị triệu đồng, làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

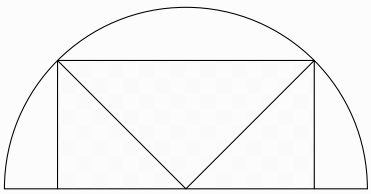
.....

.....

.....

Câu 131

Tính diện tích lớn nhất $S_{\max}$ của một hình chữ nhật nội tiếp trong nửa đường tròn bán kính $R = 6\,\text{cm}$ nếu một cạnh của hình chữ nhật nằm dọc theo đường kính của hình tròn mà hình chữ nhật đó nội tiếp.



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 132

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

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 133

Ông A sử dụng hết $5\,\text{m}^2$ kính để làm 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)?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 134

Đợt nộp hồ sơ dự thi tốt nghiệp THPT quốc gia thường kéo dài 1 tháng (30 ngày). Nhà trường nhận thấy số lượng hồ sơ mà học sinh nộp tính theo ngày thứ t được cho công thức $S(t) = \frac{1}{50}t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 36t - 270$ (hồ sơ) với $1 \leq t \leq 30$. Hỏi trong 30 ngày đó thì ngày thứ mấy có số lượng hồ sơ nộp nhiều nhất?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 135

Một viên đá được ném lên từ gốc tọa độ O trong mặt phẳng Oxy (Ox nằm ngang) chuyển động theo đường (quỹ đạo) có phương trình $y = -\left(1 + m^2\right)x^2 + mx$. Tìm giá trị của tham số thực, dương m để viên đá rơi xuống tại điểm cách O xa nhất.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

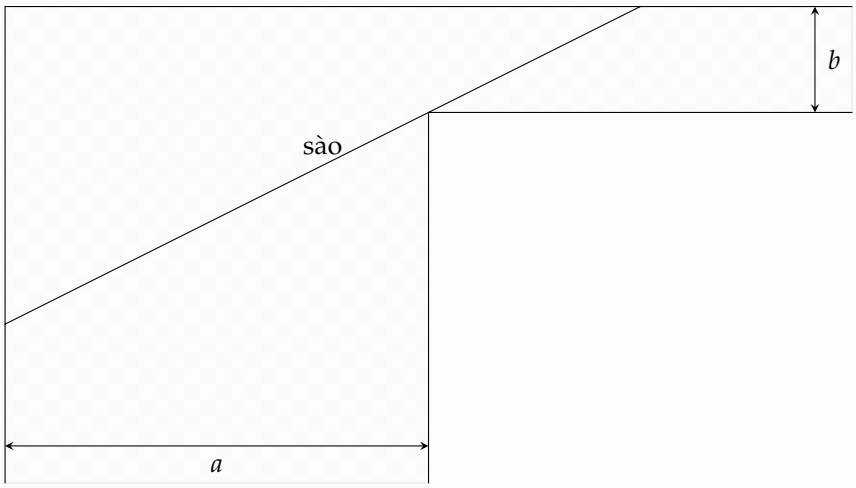
.....

. . . . . .

. . . . . .

Câu 136

Để chặn đường hành lang hình chữ L, người ta dùng một que sào thẳng dài đặt kín những điểm chạm với hành lang (như hình vẽ). Biết $a = 24$ và $b = 3$, hỏi cái sào thỏa mãn điều kiện trên có chiều dài tối thiểu là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



KQ: | | | |

Lời giải.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 137

Một công ty sản xuất dụng cụ thể thao nhận được một đơn đặt hàng sản xuất 8000 quả bóng tennis. Công ty này sở hữu một số máy móc, mỗi máy có thể sản xuất 30 quả bóng trong một giờ. Chi phí thiết lập các máy này là 200 nghìn đồng cho mỗi máy. Khi được thiết lập, hoạt động sản xuất sẽ hoàn toàn diễn ra tự động dưới sự giám sát. Số tiền phải trả cho người giám sát là 192 nghìn đồng một giờ. Số máy móc công ty nên sử dụng là bao nhiêu để chi phí hoạt động là thấp nhất?

KQ: | | | |

Lời giải.

. . . . . .

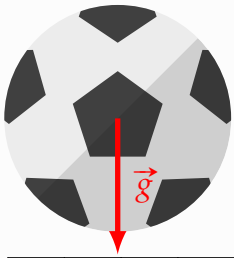
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 138

Trọng lực $\vec{P}$ là lực hấp dẫn do Trái Đất tác dụng lên một vật được tính bởi công thức $\vec{P} = m\vec{g}$, trong đó m là khối lượng của vật (đơn vị: kg), $\vec{g}$ là vectơ gia tốc rơi tự do, có hướng đi xuống và có độ lớn $g = 9{,}8\ \text{m/s}^2$. Xác định độ lớn của trọng lực (đơn vị: N) tác dụng lên quả bóng có khối lượng 450 gam.



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

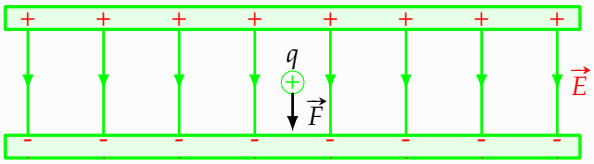
.....

.....

.....

Câu 139

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 $\vec{F} = q \cdot \vec{E}$, trong đó $\vec{E}$ là cường độ điện trường (đơn vị: N/C). Độ lớn của lực tĩnh điện tác dụng lên điện tích điểm khi $q = 10^{-9}$C và độ lớn điện trường $E = 2 \cdot 10^5$ N/C có dạng $a \cdot 10^{-4}$N. Khi đó giá trị của a là



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

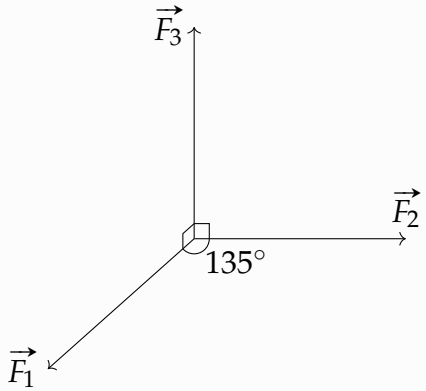
.....

.....

.....

Câu 140

Một chất điểm A nằm trên mặt phẳng nằm ngang (α), chịu tác động bởi ba lực $\vec{F_1}, \vec{F_2}, \vec{F_3}$. Các lực $\vec{F_1}, \vec{F_2}$ có giá nằm trong (α) và $\left(\vec{F_1}, \vec{F_2}\right) = 135^\circ$, còn lực $\vec{F_3}$ có giá vuông góc với (α) và hướng lên trên. Xác định tổng hợp lực của các lực trên, biết rằng độ lớn của ba lực đó lần lượt là 20 N, 15 N và 10 N. (Kết quả làm tròn đến hàng phần chục).



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

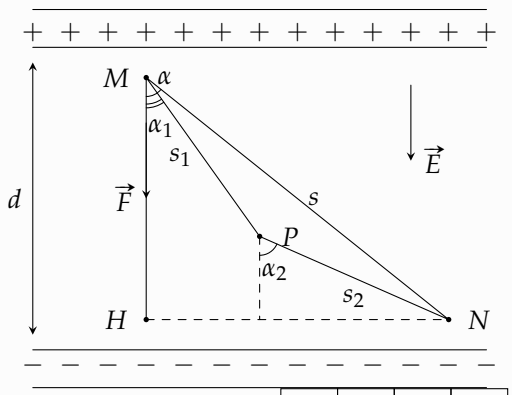
.....

.....

.....

Câu 141

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 MNP (Hình). Biết $q = 2 \cdot 10^{-12}$, vectơ điện trường có độ lớn $E = 1{,}8 \cdot 10^5$ N/C và $d = MH = 5$ mm. Biết công sinh bởi lực tĩnh điện $\vec{F}$ bằng $a \cdot 10^{-9}$ J. Tính a.



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Chương 2

CÁC SỐ ĐẶC TRƯNG ĐO MỨC ĐỘ PHÂN TÁN CỦA MẪU SỐ LIỆU GHÉP NHÓM

Câu 1

Bảng bên dưới biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao (đơn vị: centimét) của các học sinh nam lớp 12A và lớp 12B ở một trường trung học phổ thông.

Chiều cao	[160; 163)	[163; 166)	[166; 169)	[169; 172)	[172; 175)
Số học sinh nam lớp 12A	6	11	9	7	3
Số học sinh nam lớp 12B	0	21	8	7	0

a) Độ dài mỗi nhóm bằng 3 (cm).

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của các bạn học sinh nam lớp 12A là 15 (cm).

c) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của các bạn học sinh nam lớp 12B là 15 (cm).

d) Nếu căn cứ và khoảng biến thiên thì chiều cao của các bạn nam ở hai lớp có độ phân tán như nhau.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 2

Bạn Trang thống kê lại thời gian tập thể dục buổi sáng của bác Bình và bác An ở bảng sau:

Thời gian (phút)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)
Số ngày tập của bác Bình	5	12	8	3	2
Số ngày tập của bác An	0	25	5	0	0

a) Trong mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập thể dục buổi sáng của bác An, tứ phân vị thứ nhất bằng 22,5 (phút).

b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập của của bác An là 25 (phút).

c) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm về thời gian tập của của bác An là 25 (phút).

d) Nếu căn cứ và khoảng biến thiên thì bác Bình có thời gian tập phân tán hơn bác An.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 3

Một doanh nghiệp ở địa phương A muốn hướng dịch vụ của mình đến các gia đình có mức thu nhập ở tầm trung, tức là 50% các hộ gia đình có mức thu nhập ở chính giữa so với mức thu nhập của tất cả các hộ gia đình của địa phương nên tiến hành điều tra tổng thu nhập trong năm 2022 của một số hộ gia đình trong một địa phương này. Kết quả được ghi lại trong bảng sau:

Tổng thu nhập (triệu đồng)	$[200;250)$	$[250;300)$	$[300;350)$	$[350;400)$	$[400;450)$
Số hộ gia đình	24	62	34	21	9

a) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_1 = \dfrac{16\,175}{62}$.

b) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu ghép nhóm là $Q_3 = \dfrac{1\,417\,125}{62}$.

c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $\Delta_Q = \dfrac{65\,475}{31}$.

d) Doanh nghiệp cần hướng đến các gia đình có mức thu nhập trong khoảng $\left[\dfrac{16\,175}{62}; \dfrac{11\,525}{34}\right)$ (triệu đồng).

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 4

Giả sử kết quả khảo sát hai khu vực A và B về độ tuổi kết hôn của một số phụ nữ vừa lập gia đình được cho ở bảng sau:

Tuổi kết hôn	$[19;22)$	$[22;25)$	$[25;28)$	$[28;31)$	$[31;34)$
Số phụ nữ khu vực A	10	27	31	25	7
Số phụ nữ khu vực B	47	40	11	2	0

a) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với khu vực A và khu vực B là 15 tuổi.

b) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với khu vực A là $\dfrac{388}{75}$.

c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm ứng với khu vực A là $\dfrac{1\,647}{470}$.

d) Phụ nữ ở khu vực A có độ tuổi kết hôn đồng đều hơn.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 5

Bạn Trang thống kê lại chiều cao (đơn vị: cm) của các bạn học sinh nữ lớp 12A và lớp 12B ở bảng sau.

Lớp Chiều cao	$[155;160)$	$[160;165)$	$[165;170)$	$[170;175)$	$[175;180)$	$[180;185)$
12A	4	9	12	9	0	1
12B	8	12	8	5	2	0

a) Cỡ mẫu của 12B là $n = 35$.

b) Tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu lớp 12A là $\dfrac{5855}{36}$.

c) Tứ phân vị thứ ba của mẫu số liệu lớp 12B là $\dfrac{3845}{24}$.

d) Mẫu số liệu của 12A ít phân tán hơn 12B.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 6

Hằng ngày ông Thắng đều đi xe buýt từ nhà đến cơ quan. Dưới đây là bảng thống kê thời gian của 100 lần ông Thắng đi xe buýt từ nhà đến cơ quan. Xét tính đúng - sai của các mệnh đề sau.

Thời gian (phút)	$[15;18)$	$[18;21)$	$[21;24)$	$[24;27)$	$[27;30)$	$[30;33)$
Số lượt	22	38	27	8	4	1

a) Cỡ mẫu $n = 33$.

b) $Q_1 = \dfrac{693}{38}$.

c) $\Delta_Q = \dfrac{505}{114}$.

d) Đi hết 31 phút là một giá trị ngoại lệ của mẫu số liệu ghép nhóm.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 7

Cho bảng biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về chiều cao của 50 mẫu cây ở một vườn thực vật (đơn vị centimet). Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

Nhóm	Tần số	Tần số tích luỹ
$[40;45)$	7	7
$[45;50)$	12	19
$[50;55)$	9	28
$[55;60)$	10	38
$[60;65)$	8	46
$[65;70)$	4	50
	$n = 50$	

a) Cỡ mẫu $n = 50$. **b)** $Q_1 = 45$. **c)** $Q_3 = 67{,}5$. **d)** $\Delta_Q \approx 54{,}075$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 8

Ở một phòng điều trị nội trú của bệnh viện, dữ liệu thống kê thời gian ngủ hằng đêm của hai bệnh nhân trong suốt một tháng được tổng hợp bởi hai bảng dưới đây:

Bảng a. Thời gian ngủ của bệnh nhân A

Thời gian (phút)	Số đêm (tần số)
$[180;240)$	5
$[240;300)$	5
$[300;360)$	10
$[360;420)$	6
$[420;480)$	4

Bảng b. Thời gian ngủ của bệnh nhân B

Thời gian (phút)	Số đêm (tần số)
$[180;240)$	2
$[240;300)$	9
$[300;360)$	12
$[360;420)$	5
$[420;480)$	2

a) Kích thước mẫu số liệu là 45.
b) $Q_1A = 270$.
c) $\Delta_QB = 81$.
d) Bệnh nhân A ngủ ổn định hơn bệnh nhân B.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 9

Bảng 8 biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số tiền (đơn vị: nghìn đồng) mà 60 khách hàng mua sách ở một cửa hàng trong một ngày.

Nhóm	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)
Tần số	3	6	19	23	9

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu ?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 10

Bảng sau biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số tiền (đơn vị: nghìn đồng) mà 60 khách hàng mua sách ở một cửa hàng trong một ngày.

Nhóm	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)
Tần số	3	6	19	23	9

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu (làm tròn đến 1 chữ số thập phân)

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

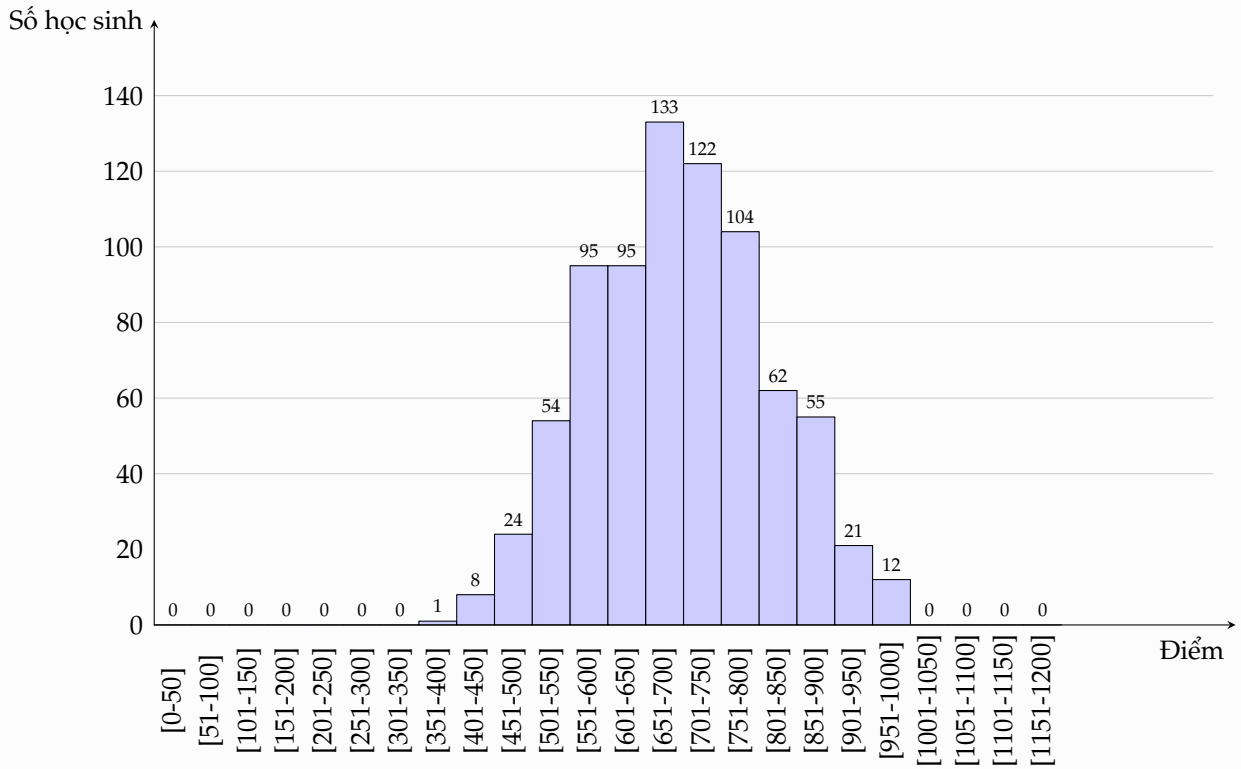
.....

.....

.....

Câu 11

Điểm thi đánh giá năng lực của một trường Đại học A thể hiển ở biểu đồ cột như sau.



Khoảng tứ phân vị của mẫu điểm thi đánh giá năng lực này bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị)

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 12

Cho bảng biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm thống kê mức lương của một công ty (đơn vị: triệu đồng).

Nhóm	$[10;15)$	$[15;20)$	$[20;25)$	$[25;30)$	$[30;35)$	$[35;40)$
Tần số	15	18	10	10	5	2

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó là

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 13

Cho bảng biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm thống kê mức lương của một công ty (đơn vị: triệu đồng).

Nhóm	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)
Tần số	15	18	10	10	5	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm đã cho là

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 14

Bảng dưới đây biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số lần khách hàng ghé thăm một quán cà phê trong một tháng.

Số lần	[5; 10)	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)
Số khách	4	8	12	20	16

Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 15

Bảng sau biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số phút mà 50 người sử dụng dịch vụ internet trong một ngày.

Nhóm	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)
Tần số	5	12	15	10	8

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên bằng bao nhiêu (làm tròn đến 1 chữ số thập phân)?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 16

Bảng sau biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về tốc độ (đơn vị: km/h) của các phương tiện giao thông trên đường cao tốc.

Nhóm	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)	[90; 100)	[100; 110)
Tần số	10	20	30	25	15

Tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn đến 1 chữ số thập phân).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 17

Cho bảng biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về độ tuổi của cư dân trong một khu phố.

Nhóm	[20; 30)	[30; 40)	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)
Tần số	25	20	20	15	14	6

Tính khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm đó.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 18

Cho bảng biểu diễn mẫu số liệu thống kê thu nhập của các cặp vợ chồng trong một khu phố (đơn vị: triệu đồng).

Nhóm	[10; 15)	[15; 20)	[20; 25)	[25; 30)	[30; 35)	[35; 40)
Tần số	12	20	15	8	4	1

Tính khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu thu nhập của các cặp vợ chồng đã cho(làm tròn đến hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

. . . . . .

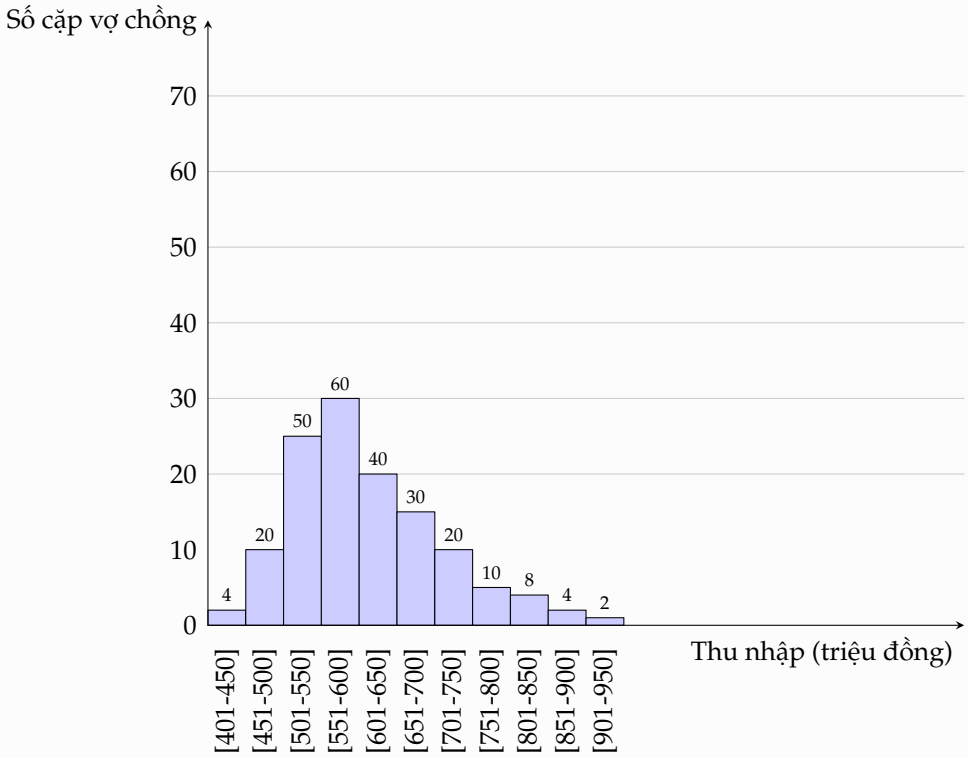
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 19

Thu nhập của các cặp vợ chồng trong một năm ở một khu phố được thể hiện qua biểu đồ cột sau.



Tính Khoảng tứ phân vị của mẫu thu nhập trên (làm tròn đến hàng đơn vị).

KQ: | | | | |

Lời giải.

. . . . . .

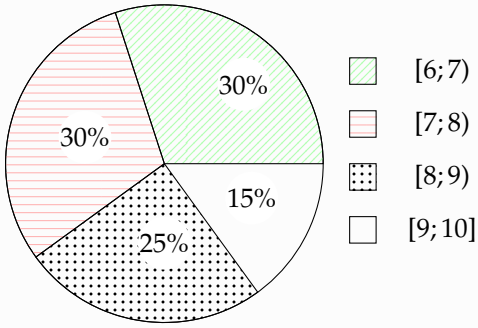
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 20

Biểu đồ tần suất hình quạt trong hình bên mô tả bảng phân bố tần suất ghép lớp của dữ liệu điểm thi của 40 học sinh lớp 12B19 trong kì thi học kì 2 môn Toán (thang điểm 10).



a) Tần số của các giá trị đại diện 6,5; 7,5; 8,5; 9,5 của các lớp ghép nhóm lần lượt là 12; 12; 9; 7.

b) Điểm thi trung bình môn Toán của lớp 12B19 là $\bar{x} = 7{,}75$.

c) Khoảng tứ phân vị của bảng số liệu là $\Delta_Q = \dfrac{5}{3}$.

d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là 7,82.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 21

Trên hai con đường A và B, trạm kiểm soát đã ghi lại tốc độ (km/h) của 30 chiếc ô tô trên mỗi con đường như sau:
Con đường A:

Lớp	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90]	Cộng
Giá trị đại diện	55	65	75	85	
Tần số	0	10	11	9	30

Con đường B:

Lớp	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90]	Cộng
Giá trị đại diện	55	65	75	85	
Tần số	1	10	16	3	30

a) Giá trị trung bình của hai mẫu số liệu ghép nhóm là $\bar{x}_A = 74{,}6$, $\bar{x}_B = 72$.

b) Phương sai, độ lệch chuẩn của tốc độ xe trên đường A lần lượt là $\dfrac{143}{3}$ và 8,6.

c) Phương sai, độ lệch chuẩn của tốc độ xe trên đường B lần lượt là $\dfrac{5\,488}{75}$ và 6,9.

d) Xe chạy trên con đường B an toàn hơn đường A.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 22

Đo chiều cao của 40 học sinh trường THPT X, ta có bảng số liệu sau

150	151	151	151	152	152	153	153	154	155
155	156	156	156	157	159	159	160	160	161
161	162	164	165	166	166	167	167	167	168
168	169	170	170	171	171	172	173	174	175

a) Tần số của các lớp ghép $[150; 155)$, $[155; 160)$, $[160; 165)$, $[165; 170)$, $[170; 175]$ lần lượt là 9; 8; 6; 9; 8.

b) Mức độ phân tán của mẫu số liệu là 50,471.

c) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là 7,29.

d) Sai số tương đối của độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm so với mẫu số liệu gốc là 0,028.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 23

Độ dài của 60 lá dương xỉ trưởng thành được cho bằng bảng phân bố tần số ghép lớp như sau.

Số TT	Lớp của độ dài (cm)	Tần số
1	$[10; 20)$	18
2	$[20; 30)$	8
3	$[30; 40)$	10
4	$[40; 50)$	24
	Cộng	60

a) Tổng các giá trị đại diện có tần số 24 và 8 bằng 1 280.

b) Độ dài trung bình là $\bar{x} = 30$.

c) Phương sai của mẫu số liệu là $\dfrac{1\,460}{9}$.

d) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là $\Delta_Q = \dfrac{305}{13}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 24

Cân nặng của một số quả mít trong một khu vườn được thống kê ở bảng dưới. Xét tính đúng sai các mệnh đề sau.

Cân nặng (kg)	$[4;6)$	$[6;8)$	$[8;10)$	$[10;12)$	$[12;14)$
Số quả mít	6	12	19	9	4

a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu là 50.
b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 8,72.
c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 4,9.
d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là 2,2.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 25

Thống kê tổng số giờ nắng trong tháng 9 tại một trạm quan trắc đặt ở Cà Mau trong các năm từ 2002 đến 2021 được thống kê như sau

111,6	134,9	130,3	134,2	140,9	109,3	154,4	156,3	116,1	96,7
105,2	80,8	80,8	110	109	139	145	161	126	114

a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu là 30.
b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 124,1.
c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 566.
d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là 23,795.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 26

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

42	43,4	43,4	46,5	46,7	46,8	47,5	47,7	48,1	48,4
50,8	52,1	52,7	53,9	54,8	55,6	57,5	59,6	60,3	61,1

a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu là 20.
b) Khoảng biến thiên của mẫu số liệu ghép nhóm là 19.
c) Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là 8,45.
d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu là 32,2.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 27

Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

Cự li (m)	[19; 19,5)	[19,5; 20)	[20; 20,5)	[20,5; 21)	[21; 21,5)
Tần số	13	45	24	12	6

a) Cỡ mẫu của mẫu số liệu là 105.
b) Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là 20,015.
c) Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là 0,277.
d) Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là 0,277.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 28

Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

Cự li (m)	[19; 19,5)	[19,5; 20)	[20; 20,5)	[20,5; 21)	[21; 21,5)
Tần số	13	45	24	12	6

Hãy tính phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy).

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 29

Bảng dưới đây thống kê cự li ném tạ của một vận động viên.

Cự li (m)	[19; 19,5)	[19,5; 20)	[20; 20,5)}	[20,5; 21)	[21; 21,5)
Tần số	13	45	24	12	6

Hãy tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 30

Lớp 12A3 có 40 học sinh cùng làm bài kiểm tra Toán. Số điểm đạt được của các bạn được thống kê như trong bảng

Số điểm	$[0;2)$	$[2;4)$	$[4;6)$	$[6;8)$	$[8;10)$
Tần số	2	x	15	12	y

Biết rằng điểm trung bình cả lớp đạt được là 6,05. Hãy tính phương sai của mẫu dữ liệu trên (làm tròn hai chữ số sau dấu phẩy).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 31

Bạn Minh Hiền sử dụng vòng đeo tay thông minh để ghi lại số bước chân đi mỗi ngày trong một tháng. Kết quả được ghi lại ở bảng sau

Số bước (đơn vị: nghìn)	$[3;5)$	$[5;7)$	$[7;9)$	$[9;11)$	$[11;13)$
Số ngày của Minh Hiền	6	7	6	6	5

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

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 32

Bạn Minh Nhàn sử dụng điện thoại thông minh để chơi game trong một ngày. Số lần bạn sử dụng điện thoại được thống kê như sau. Kết quả được ghi lại ở bảng sau

Thời gian (đơn vị: h)	[3; 5)	[5; 7)	[7; 9)	[9; 11)	[11; 13)
Số lần sử dụng	2	5	13	8	2

Hãy tính tỉ số phần trăm (làm tròn 1 chữ số thập phân) giữa độ lệch chuẩn và giá trị trung bình.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 33

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
Sô cây trồng ở địa điểm B	22	27	19	18	14

Tính độ lệch chuẩn của cây trồng tại địa điểm nào có đường kính đồng đều hơn (làm tròn 1 chữ số sau dấu phẩy)

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 34

Một giống cây xà cừ được trồng tại địa điểm A. Người ta thống kê đường kính thân của một số cây xà cừ 5 năm tuổi ở bảng sau

Đường kính (cm)	[30; 32)	[32; 34)	[34; 36)	[36; 38)	[38; 40)
Số cây	25	38	20	10	7

Tính phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm về đường kính của thân cây xà cừ (làm tròn đến hàng phần chục).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

Câu 35

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

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu trên (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Số trung bình của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$\overline{x} = \frac{3 \cdot 44 + 7 \cdot 48 + 4 \cdot 52 + 3 \cdot 56 + 3 \cdot 60}{20} = 51{,}2.$$

Phương sai của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S^2 = \frac{1}{20}\left[3 \cdot 44^2 + 7 \cdot 48^2 + 4 \cdot 52^2 + 3 \cdot 56^2 + 3 \cdot 60^2 +\right] - (51{,}2)^2 = 26{,}56.$$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm là

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{26,56} \approx 5{,}15.$$

Lời giải.

Câu 36

Kết quả điều tra tổng thu nhập trong năm 2024 của một số hộ gia đình ở thành phố Nha Trang được ghi lại ở bảng sau

Tổng thu nhập (triệu đồng)	$[200;250)$	$[250;300)$	$[300;350)$	$[350;400)$	$[400;450)$
Số hộ gia đình	24	62	34	21	9

Tính phương sai của mẫu số liệu trên (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị).

KQ: | | | |

Lời giải.

Câu 37

Mỗi ngày anh A đều đi bộ để rèn luyện sức khỏe. Quãng đường đi bộ mỗi ngày (đơn vị km) của anh A trong 20 ngày được thống kê 1ại ở bảng sau

Quãng đường (km)	[2,7; 3,0)	[3,0; 3,3)	[3,3; 3,6)	[3,6; 3,9)	[3,9; 4,2)
Số ngày	3	6	5	4	2

Tính phương sai của mẫu số liệu trên (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 38

Bạn Tùng rất thích bóng đá hiện đại. Thời gian tập bóng mỗi ngày trong thời gian gần đây của bạn 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

Tính phương sai của mẫu số liệu trên (làm tròn đến hàng phần chục).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 39

Một bác tài xế thống kê lại độ dài quãng đường (đơn vị km) bác đã lái xe mỗi ngày trong một tháng ở bảng sau

Độ dài quãng đường (km)	[50; 100)	[100; 150)	[150; 200)	[200; 250)	[250; 300)
Số ngày	5	10	9	4	2

Tính độ lệch chuẩn của mẫu số liệu (làm tròn đến hàng phần chục).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 40

Dựa vào bảng tần số mẫu số liệu ghép nhóm sau, tìm phương sai của mẫu số liệu.

Nhóm	$[30;40)$	$[40;50)$	$[50;60)$	$[60;70)$	$[70;80)$	$[80;90)$
Tần số	2	10	16	8	2	2

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Chương 3

NGUYÊN HÀM VÀ TÍCH PHÂN

Câu 1

Vi khuẩn *E. coli* sống chủ yếu ở đường ruột và có số lượng lớn nhất trong hệ vi sinh vật của cơ thể. Một quần thể vi khuẩn *E. coli* được quan sát trong điều kiện thích hợp, có tốc độ sinh sản được cho bằng hàm số $f(t) = 480.2^t.\ln 2$. Trong đó t tính bằng giờ ($t > 0$), $f(t)$ tính bằng cá thể/giờ (*Nguồn: R.Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage*). Biết tại thời điểm bắt đầu quan sát, số lượng cá thể được ước tính một cách chính xác khoảng 480 cá thể. Hàm số biểu thị cá thể theo thời gian t là

Ⓐ $F(t) = 480.2^t + \ln 2$.

Ⓑ $F(t) = 480.2^t$.

Ⓒ $F(t) = 480.\dfrac{2^t}{\ln 2}$.

Ⓓ $F(t) = 480.\dfrac{2^t}{\ln 2} + C$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 2

Giả sử một chất điểm chuyển động với gia tốc tại thời điểm t (giây) được xác định bởi công thức $a(t) = 2t - 1$ (m/s^2). Biết rằng vận tốc của chất điểm tại thời điểm ban đầu là $v_0 = 2$ (m/s^2). Vận tốc của chất điểm đó tại thời điểm t (giây) là

Ⓐ $v(t) = 2t^2 - t + 2$ (m/s^2).

Ⓑ $v(t) = t^2 - t + 2$ (m/s^2).

Ⓒ $v(t) = 2t^2 - t$ (m/s^2).

Ⓓ $v(t) = t^2 - t$ (m/s^2).

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 3

Một vật chuyển động với vận tốc thay đổi theo thời gian $v = f(t)$. Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ thời điểm a đến thời điểm b là

Ⓐ $f'(b) - f'(a)$.

Ⓑ $\int\limits_a^b f(t)\,\mathrm{d}t$.

Ⓒ $\int\limits_b^a f(t)\,\mathrm{d}t$.

Ⓓ $f'(a) - f'(b)$.

Lời giải.

.....

Câu 4

Một vật chuyển động với vận tốc thay đổi theo thời gian $v(t) = 1 - \sin t$ (m/s). Quãng đường vật đi được trong khoảng thời gian từ thời điểm $t = 0$ (s) đến thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ (s) là

Ⓐ $\frac{\pi}{2} - 1$ (m). Ⓑ $\frac{\pi}{2} + 1$ (m). Ⓒ $\frac{\pi + 1}{2}$ (m). Ⓓ $\pi - 1$ (m).

Lời giải.

Câu 5

Một đám vi trùng tại ngày thứ t có số lượng $N(t)$, biết rằng tốc độ phát triển của vi trùng là $N'(t) = \frac{7\,000}{t+2}$ và lúc đầu đám vi trùng có 300 000 con. Sau 10 ngày, đám vi trùng có khoảng bao nhiêu con (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

Ⓐ 302 542 con. Ⓑ 322 542 con. Ⓒ 312 542 con. Ⓓ 332 542 con.

Lời giải.

Câu 6

Một người lái xe ô tô đang chạy với vận tốc 20 m/s thì người lái xe phát hiện có hàng rào ngăn đường ở phía trước cách 45 m (tính từ vị trí đầu xe đến hàng rào) vì vậy, người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó xe 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, xe ô tô còn cách hàng rào ngăn cách bao nhiêu mét (tính từ vị trí đầu xe đến hàng rào)?

Ⓐ 5 m. Ⓑ 4 m. Ⓒ 6 m. Ⓓ 3 m.

Lời giải.

Câu 7

Một chất điểm đang chuyển động với vận tốc $v_0 = 15$ (m/s) thì tăng vận tốc với gia tốc $a(t) = t^2 + 4t$ (m/s^2). Quãng đường chất điểm đó đi được trong khoảng thời gian 3 giây kể từ lúc bắt đầu tăng vận tốc là

(A) 67,25 (m). (B) 68,25 (m). (C) 69,75 (m). (D) 70,25 (m).

Lời giải.

.....

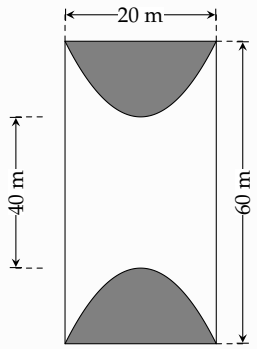
.....

.....

.....

Câu 8

Một mảnh đất hình chữ nhật có chiều dài 60 m, chiều rộng 20 m. Người ta muốn trồng cỏ ở hai đầu của mảnh đất hai hình bằng nhau giới hạn bởi hai đường Parabol có hai đỉnh cách nhau 40 m (như hình vẽ bên). Phần còn lại của mảnh đất người ta lát gạch với chi phí là 200 000 đồng/m^2. Tính tổng số tiền để lát gạch (làm tròn đến hàng nghìn).



(A) 133 334 000 đồng. (B) 186 667 000 đồng. (C) 53 334 000 đồng. (D) 213 334 000 đồng.

Lời giải.

.....

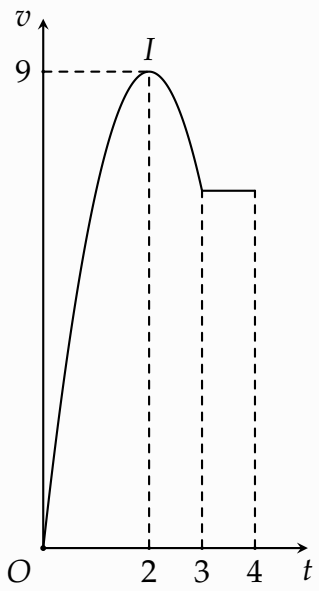
.....

.....

.....

Câu 9

Một vật chuyển động trong 4 giờ với vận tốc v (km/h) phụ thuộc thời gian t (h) có đồ thị của vận tốc như hình bên. Trong khoảng thời gian 3 giờ kể từ khi bắt đầu chuyển động, đồ thị đó là một phần của parabol có đỉnh $I(2;9)$ với trục đối xứng song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành.



Phát biểu	Đ	S
a) Vận tốc lớn nhất của chuyển động là 9 (km/h).	X	
b) $v(t) = -\frac{9}{4}t^2 + 9t$, với $0 \le t \le 3$.	X	
c) $v(t) = \frac{27}{4}t$, với $3 \le t \le 4$.		X
d) Quãng đường vật di chuyển được trong 4 giờ là 27 km.	X	

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 10

Một vận động viên điền kinh chạy với gia tốc $a(t) = -\frac{1}{24}t^3 + \frac{5}{16}t^2$ (m/s^2), trong đó t là khoảng thời gian tính từ lúc xuất phát.

Phát biểu	Đ	S
a) Vận tốc của vận động viên được tính theo công thức $v(t) = -\frac{1}{96}t^4 + \frac{5}{48}t^3 + 3t$ m/s.		X
b) Vận tốc của vận động viên tại giây thứ 5 là 6,51 (m/s).	X	
c) Quãng đường chạy được của vận động viên sau thời gian t giây được tính theo công thức $S(t) = -\frac{1}{480}t^5 + \frac{5}{206}t^4$ (m).		X
d) Sau 4 giây thì vận động viên chạy được quãng đường là 6,2 m.		X

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 11

Một chất điểm chuyển động trên trục Ox với vận tốc thay đổi theo thời gian $v = f(t)$ (m/s) trong đó đơn vị của thời gian t là giây (s). Biết $v = f(t) = 30 - 5t$ (m/s).

Phát biểu	Đ	S
a) Quãng đường $s(t)$ chất điểm đó chuyển động trên trục Ox từ thời điểm nào đó đến thời điểm t thỏa mãn $s'(t) = f(t)$.	X	
b) Quãng đường chất điểm đó chuyển động trên trục Ox từ thời điểm t_1 đến thời điểm t_2 là $s = \int_{t_1}^{t_2} f(t)\,dt$, trong đó đơn vị của s là mét.	X	
c) Quãng đường chất điểm đó chuyển động trên trục Ox từ thời điểm nào đó đến thời điểm t là $s = 30t - 5t^2 + C$ trong đó đơn vị của s là mét, C là một hằng số nào đó.		X
d) Quãng đường chất điểm đó đi được từ thời điểm $t_1 = 1$ s đến thời điểm $t_2 = 2$ s là 22,5 m.	X	

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 12

Một vật chuyển động với gia tốc $a(t) = 2\cos t\ (\text{m/s}^2)$.

Phát biểu	Đ	S
a) Tại thời điểm bắt đầu chuyển động, vật có vận tốc bằng 0. Khi đó, vận tốc của vật được biểu diễn bởi hàm số $v(t) = 2\sin t$(m/s).	X	
b) Vận tốc của vật tại thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ là 1 m/s.		X
c) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = 0$ (s) đến thời điểm $t = \pi$ (s) là 4 m.	X	
d) Quãng đường vật đi được từ thời điểm $t = \frac{\pi}{2}$ (s) đến thời điểm $t = \frac{3\pi}{4}$ (s) là 2 m.		X

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 13

Tại một khu di tích vào ngày lễ hội hàng năm, tốc độ thay đổi lượng khách tham quan được biểu diễn bằng hàm số $Q'(t) = 4t^3 - 72t^2 + 288t$, trong đó t được tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 13$), $Q'(t)$ tính bằng khách/ giờ (*Nguồn: R.Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengage*). Sau 2 giờ đã có 500 người có mặt.

Phát biểu	Đ	S
a) Lượng khách tham quan được biểu diễn bởi hàm số $Q(t) = t^4 - 24t^3 + 144t^2$.		X
b) Sau 5 giờ lượng khách tham quan là 1325 người.	X	
c) Lượng khách tham quan lớn nhất là 1296 người.		X
d) Tốc độ thay đổi lượng khách tham quan lớn nhất tại thời điểm $t = 6$.		X

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 14

Giả sử $v(t)$ là phương trình vận tốc của một vật chuyển động theo thời gian t (giây), $a(t)$ là phương trình gia tốc của một vật chuyển động theo thời gian t (giây). Xét chuyển động trong khoảng thời gian từ c (giây) đến b (giây).

Phát biểu	Đ	S
a) $\int_c^b a(t)\,dt = v(b) - v(c)$.	X	
b) $\int_c^b v(t)\,dt = a(b) - a(c)$.		X
c) $\int_c^b v'(t)\,dt = v(c) - v(b)$.		X
d) $\int_c^b v'(t)\,dt = v(b) - v(c)$.	X	

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 15

Một ô tô bắt đầu chuyển động nhanh dần đều với vận tốc $v_1(t) = 2t$ (m/s), trong đó thời gian t tính bằng giây. Sau khi chuyển động được 12 giây thì ô tô gặp chướng ngại vật và người tài xế phanh gấp, ô tô tiếp tục chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v_2(t)$ và gia tốc là $a = -8$ (m/s^2) cho đến khi dừng hẳn. Khi đó

Phát biểu	Đ	S
a) Quãng đường ô tô chuyển động nhanh dần đều là 144 m.	X	
b) Vận tốc của ô tô tại thời điểm người tài xế phanh gấp là 24 m/s.	X	
c) Thời gian từ lúc ô tô giảm tốc độ cho đến khi dừng hẳn là 3 giây.	X	
d) Tổng quãng đường ô tô chuyển động từ lúc xuất phát đến khi dừng hẳn là 168 m.		X

Lời giải.

.....

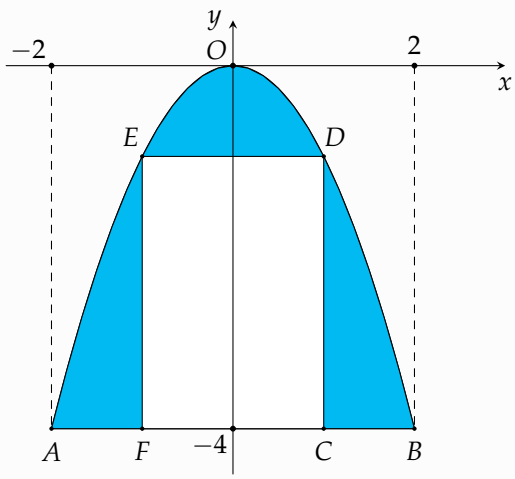
.....

.....

.....

Câu 16

Một chiếc cổng có hình dạng là một parabol (P) có kích thước như hình vẽ, biết chiều cao cổng bằng 4m, $AB = 4$m. Người ta thiết kế cửa đi là một hình chữ nhật $CDEF$ (với $C, F \in AB$; $D, E \in (P)$), phần còn lại (*phần tô đậm*) dùng để trang trí. Biết chi phí để trang trí phần tô đậm là 1 000 000 đồng/m^2. Gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình bên.



a) Parabol đi qua điểm $A(-2; 4)$.

b) Phương trình của chiếc cổng parabol là $y = x^2$.

c) Diện tích cổng parabol (tính luôn cả cửa đi) là $\frac{32}{3}$.

d) Số tiền dùng để trang trí nhỏ nhất là 4 000 000 đồng.

Lời giải.

.....

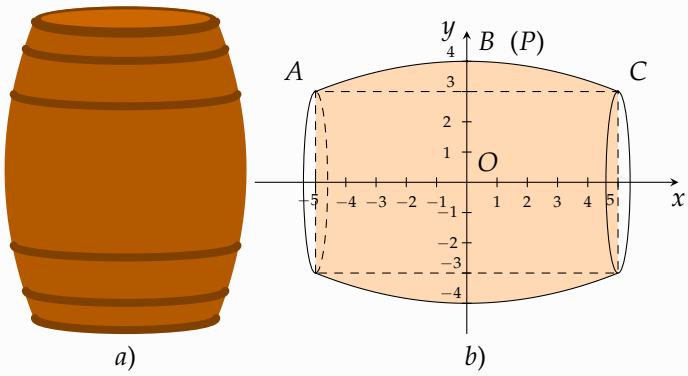
.....

.....

.....

Câu 17

Một thùng rượu vang có dạng khối tròn xoay với bán kính mặt đáy và mặt ở trên là 33 cm, bán kính mặt cắt ở chính giữa thùng là 43 cm. Chiều cao của thùng rượu là 112 cm, bao gồm phần thân thùng rượu, hai đế đỡ thùng rượu (mỗi đế cao 3 cm) và thùng rượu được ghép từ các thanh gỗ sồi với độ dày mỗi thanh gỗ là 3 cm (Hình 1a). Hình 1b mô phỏng phần bên trong thùng rượu có dạng một khối tròn xoay tạo thành khi quay một phần của parabol $(P)\colon y = ax^2 + bx + c$ quanh trục hoành (mỗi đơn vị ứng với 10 cm).



Hình 1

a) Phần bên trong thùng rượu có chiều cao là 100 cm.

b) Hệ số $b = 0$ và $c = 20$.

c) Parabol (P) có phương trình $y = -\dfrac{1}{250}x^2 + 40$.

d) Thùng rượu đó chứa được tối đa 425,16 lít rượu (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Lời giải.

.....

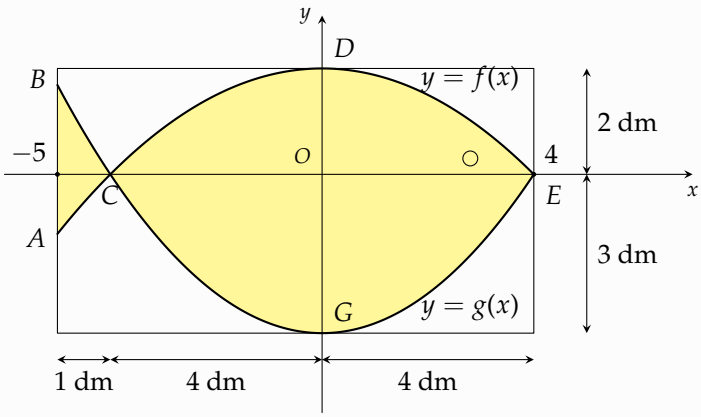
.....

.....

.....

Câu 18

Trên cửa sổ có dạng hình chữ nhật, hoạ sĩ thiết kế logo hình con cá cho một doanh nghiệp kinh doanh hải sản. Logo là hình phẳng giới hạn bởi hai parabol với các kích thước được cho trong hình bên (đơn vị trên mỗi trục toạ độ là dm).



a) Diện tích logo được tính theo công thức $\int\limits_{-5}^{4} |f(x) - g(x)|\, \mathrm{d}x$.

b) Phương trình $f(x) = -\dfrac{1}{8}x^2 + 2$.

c) Phương trình $g(x) = \dfrac{3}{16}x^2 + 3$.

d) Diện tích của logo là $\dfrac{1354}{48}$ dm^2.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 19

Một vật chuyển động có gia tốc là $a(t) = \dfrac{3}{t+1}$ (m/s^2). Biết rằng vận tốc ban đầu của vật là 6 m/s. Vận tốc của vật đó sau 5 giây là bao nhiêu m/s^2 (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 20

Một vật chuyển động với gia tốc được cho bởi hàm số $a(t) = 5\cos t\ (\mathrm{m/s^2})$. Lúc bắt đầu chuyển động vật có vận tốc $2,5$ m/s. Tính gia tốc của vật tại thời điểm vận tốc đạt giá trị lớn nhất trong $\pi(s)$ đầu tiên.

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 21

Một vật được ném lên từ độ cao 300 m với vận tốc được cho bởi công thức $v(t) = -9{,}81t + 29{,}43$ (m/s) (*Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus 10e, Cengane*). Gọi $h(t)$ (m) là độ cao của vật tại thời điểm t (s). Sau bao lâu kể từ khi bắt đầu được ném lên thì vật đó chạm đất (làm tròn kết quả đến hàng phần chục giây)?

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 22

Chủ một trung tâm thương mại muốn cho thuê một số gian hàng như nhau. Người đó muốn tăng giá cho thuê của mỗi gian hàng thêm x (triệu đồng) ($x \geq 0$). Tốc độ thay đổi doanh thu từ các gian hàng đó được biểu diễn bởi hàm số $T'(x) = -20x + 300$, trong đó $T'(x)$ tính bằng triệu đồng (*Nguồn: R. Larson and B. Edwards, Calculus ioe, Cengage*). Biết rằng nếu người đó tăng giá thuê cho mỗi gian hàng thêm 10 triệu đồng thì doanh thu là 12 000 triệu đồng. Tìm giá trị của x để người đó có doanh thu là cao nhất? KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 23

Kí hiệu $h(x)$ là chiều cao của một cây (tính theo mét) sau khi trồng x năm. Biết rằng sau năm đầu tiên cây cao 3 m. Trong các năm tiếp theo, cây phát triển với tốc độ $h'(x) = \dfrac{\sqrt{2}}{x}$ (tính theo mét/năm). Chiều cao của cây đó sau 5 năm (làm tròn đến hàng phần mười) bằng bao nhiêu mét? KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 24

Một ô tô đang chạy với vận tốc 17,5 m/s thì người lái xe đạp phanh. Từ thời điểm đó ô tô chuyển động với vận tốc $v(t) = \dfrac{35}{2} - \dfrac{7}{2}t$ (m/s), trong đó t (tính bằng giây) là thời gian kể từ lúc bắt đầu đạp phanh. Quãng đường ô tô di chuyển từ lúc đạp phanh đến khi dừng hẳn bằng bao nhiêu mét? KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 25

Một vật chuyển động với vận tốc được tính theo thời gian theo công thức

$$v(t) = \begin{cases} 2t & \text{khi } 0 \le t \le 2 \\ 4 & \text{khi } t > 2 \end{cases} \quad (t \text{ được tính bằng giây, } v \text{ tính bằng m/s}).$$

Quãng đường mà vật dịch chuyển được trong 4 giây đầu tiên bằng ..... m?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 26

Giả sử lợi nhuận biên (tính theo triệu đồng trên tấn) của một sản phẩm của nhà máy được tính theo công thức $P'(x) = 18 - 0{,}04x$. Trong đó $P(x)$ (tính bằng triệu đồng) là lợi nhuận thu được khi bán x tấn sản phẩm. Chênh lệch lợi nhuận khi bán 100 tấn sản phẩm so với khi bán 50 tấn sản phẩm là ..... triệu đồng.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 27

Tại một nơi không có gió, một chiếc khí cầu đang đứng yên ở độ cao 162 (m) so với mặt đất đã được phi công cài đặt cho nó chế độ chuyển động đi xuống. Biết rằng, khí cầu đã chuyển động theo phương thẳng đứng với vận tốc tuân theo quy luật $v(t) = 10t - t^2$, trong đó t (phút) là thời gian tính từ lúc bắt đầu chuyển động, $v(t)$ được tính theo đơn vị mét/phút (m/p). Nếu như vậy thì khi bắt đầu tiếp đất vận tốc v của khí cầu bằng bao nhiêu m/p?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 28

Gọi $h(t)$ cm là mức nước trong bồn chứa sau khi bơm được t giây. Biết rằng tốc độ tăng giảm của mực nước là $h'(t) = \frac{1}{5}\sqrt[3]{t+8}$ (cm/s) và lúc đầu bồn không có nước. Tìm mức nước ở bồn (đơn vị: cm) sau khi bơm nước được 6 giây (làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

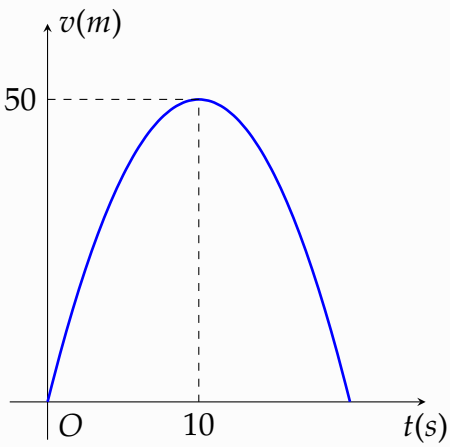
.....

.....

.....

Câu 29

Một vật chuyển động với vận tốc tăng liên tục được biểu thị bằng đồ thị là đường cong parabol ở hình bên dưới.



Biết rằng sau 10s thì vật đó đạt đến vận tốc cao nhất và bắt đầu giảm tốc. Hỏi từ lúc bắt đầu đến lúc đạt vận tốc cao nhất thì vật đó đi được quãng đường bao nhiêu mét (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 30

Một bồn chứa nước bị rò rỉ với tốc độ nước chảy vào thời điểm t phút được cho bởi công thức $V'(t) = 160 - 2t$ (lít/phút). Biết rằng $V(t)$ (tính bằng lít) là thể tích nước trong bồn tại thời điểm t phút. Thể tích nước chảy khỏi bồn trong 15 phút đầu tiên kể từ khi nước bị rò rỉ bằng ..... lít.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 31

Tại một địa điểm, trong khoảng thời gian 12 giờ nhiệt độ tại thời điểm t (tính bằng giờ kể từ lúc bắt đầu) là $T(t) = 47 + 4t - \frac{1}{3}t^2$ (°C). Nhiệt độ trung bình trong khoảng thời gian đó bằng ……°C.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 32

Giả sử anh Nam nhảy dù từ một chiếc trực thăng. Vào thời điểm 19 giây sau khi rời khỏi trực thăng, anh Nam mở chiếc dù của mình trong 2 giây, anh Nam chạm đất sau 19 giây kể từ lúc bung dù. Tại thời điểm t (giây), vị trí của anh Nam cách mặt đất một khoảng $h(t)$ mét và vận tốc rời của anh Nam (tính bằng m/s) là một hàm số được cho bởi công thức:

$$v(t) = h'(t) = \begin{cases} -80 & \text{khi } 0 \leq t < 19 \\ 37t - 783 & \text{khi } 19 \leq t < 21 \\ -6 & \text{khi } 21 \leq t \leq 40. \end{cases}$$

Độ cao vị trí của anh Nam khi bắt đầu nhảy ra khỏi trực thăng bằng ……m.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

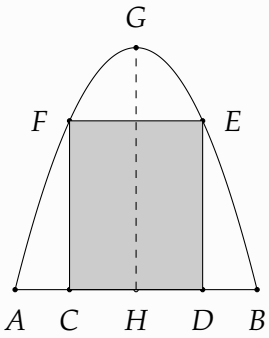
.....

.....

.....

Câu 33

Một cánh cổng của một tòa nhà có dạng parabol gồm hai phần: phần hai cánh cửa hình chữ nhật $CDEF$, còn lại là phần xiên hoa trang trí. Biết rằng $GH = 4$ m, $AB = 4$ m và $AC = BD = 0{,}9$ m. Diện tích phần cổng làm xiên hoa trang trí (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm) bằng bao nhiêu mét vuông?



KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 34

Khi sử dụng phần mềm mô phỏng để thiết kế một chậu cây, người ta quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = \sqrt{x} + 2$, trục hoành và hai đường thẳng $x = 0$, $x = 4$ quanh trục hoành. Biết đơn vị trên các trục tọa độ là đề-xi-mét. Thể tích của chậu cây (kết quả làm tròn đến hàng phần mười) bằng bao nhiêu đề-xi-mét khối?

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 35

Một chi tiết máy được thiết kế bằng cách quay hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 5$, trục hoành và các đường thẳng $x = 1$, $x = 4$ quanh trục hoành. Biết đơn vị trên các trục tọa độ là cen-ti-mét. Thể tích của chi tiết máy đó (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) bằng bao nhiêu cen-ti-mét khối?

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

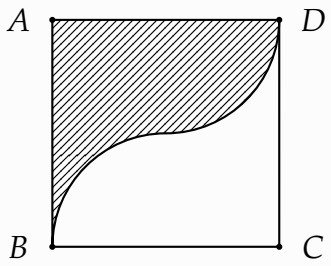
.....

.....

.....

Câu 36

Một vật trang trí có dạng là khối tròn xoay được tạo thành khi quay miền (R) (phần gạch chéo trong hình bên) quanh trục AB. Miền (R) được giới hạn bởi các cạnh AB, AD của hình vuông $ABCD$ và các cung phần tư của các đường tròn bán kính bằng 1 cm với tâm lần lượt là trung điểm các cạnh BC, AD. Thể tích của vật trang trí đó (làm tròn đến kết quả đến hàng phần mười) bằng bao nhiêu cen-ti-mét khối? (*Trích đề Minh họa tốt nghiệp THPT năm 2024*).



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 37

Lượng mưa theo giờ, tính bằng inch/giờ, ở hai địa điểm khác nhau sau t giờ khi bão đổ bộ, được cho bởi các hàm số $f(t) = 0{,}73t^3 - 2t^2 + t + 0{,}6$ và $g(t) = 0{,}17t^2 - 0{,}5t + 1{,}1$. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số của hai hàm số đã cho và hai đường thẳng $t = 0$, $t = 2$, từ đó tính sự chênh lệch lượng mưa ở hai địa điểm khác nhau sau 2 giờ. (Làm tròn đến hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 38

Một ô tô đang chạy với vận tốc 18 m/s thì người lái hãm phanh. Sau khi hãm phanh, ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -36t + 18$ (m/s) trong đó t là khoảng thời gian tính bằng giây kể từ lúc bắt đầu hãm phanh. Hỏi từ lúc hãm phanh đến khi dừng hẳn, ô tô còn di chuyển bao nhiêu mét?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 39

Một viên đạn được bắn lên từ mặt đất theo phương thẳng đứng với vận tốc ban đầu 29,4 m/s. Quãng đường viên đạn đi được từ lúc bắn lên cho tới khi chạm đất là bao nhiêu mét? Biết gia tốc trọng trường là 9,8 m/s^2.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

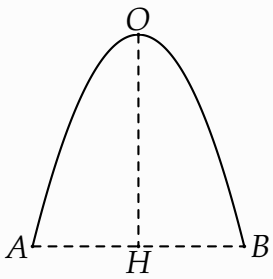
.....

.....

.....

Câu 40

Mặt cắt đứng của một cái cổng có dạng một đường parabol với chiều cao $OH = 4$ m và khoảng cách giữa hai chân cổng là $AB = 4$ m (hình bên). Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đường parabol và đoạn thẳng AB bằng bao nhiêu mét vuông? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

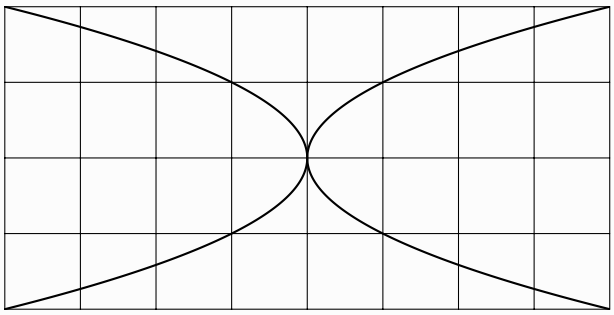
.....

.....

.....

Câu 41

Một nhà thiết kế cần làm một cái logo có dạng hình chữ nhật kích thước 40 cm $\times$ 80 cm. Trong logo đó có hai đường parabol chung đỉnh, cùng trục đối xứng chứa đường trung bình của hình chữ nhật và hai parabol đi qua đỉnh của hình chữ nhật (hình bên). Nhà thiết kế có kế hoạch làm màu nền là màu xanh phần phía trên của cả hai đường parabol và phần phía dưới của cả hai đường parabol, phần còn lại là màu khác. Diện tích phần màu xanh là bao nhiêu dm^2 (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)?



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

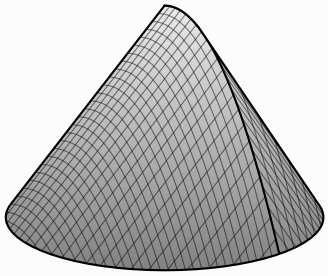
.....

.....

.....

Câu 42

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 vật thể đó (làm tròn đến chữ số đầu tiên sau dấu phẩy).



KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 43

Một ô tô đang chạy với tốc độ 10 m/s thì người lái đạp phanh, từ thời điểm đó ô tô chuyển động chậm dần đều với vận tốc $v(t) = -5t + 10$ 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?

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

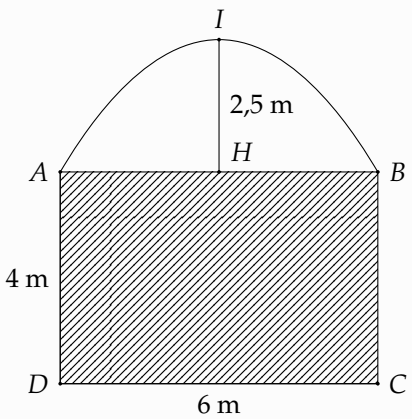
.....

.....

.....

Câu 44

Một gia đình muốn làm cánh cổng (như hình vẽ). Phần phía trên cổng có hình dạng là một parabol với $IH = 2{,}5$ m, phần phía dưới là một hình chữ nhật kích thước cạnh là $AD = 4$ m, $AB = 6$ m. Giả sử giá để làm phần cổng được tô màu là 1 000 000 đồng/m^2 và giá để làm phần cổng phía trên là 1 200 000 đồng/m^2. Số tiền tổng cộng gia đình cần trả là bao nhiêu triệu đồng?



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 45

Du khách ghé thăm Bình Định không thể bỏ qua địa danh Tháp Bánh Ít nổi tiếng. Tháp có hai cửa, mỗi cửa có hình dáng là một cung Parabol nằm cùng một trục (hướng Đông - Tây). Hai cửa cách nhau 8 mét, có chiều cao 4 mét, lối đi rộng 1 mét thông hai cửa với nhau. Hãy tính thể tích phần không gian lối đi giới hạn giữa hai cửa. (Kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

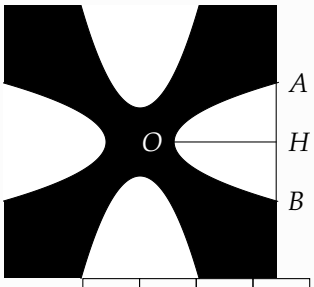
.....

.....

.....

Câu 46

Một hoa văn trang trí được tạo ra từ một miếng bìa hình vuông cạnh bằng 10 cm bằng cách khoét đi bốn phần bằng nhau có hình dạng parabol như hình vẽ bên. Biết $AB = 5$ cm, $OH = 4$ cm. Tính diện tích của bề mặt hoa văn đó (đơn vị: cm^2) (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Chương 4

XÁC SUẤT CÓ ĐIỀU KIỆN

Câu 1

Gieo lần lượt hai con xúc xắc cân đối và đồng chất. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trên hai con xúc xắc bằng 6. Biết rằng con xúc xắc thứ nhất xuất hiện mặt 4 chấm.

Ⓐ $\frac{2}{6}$. Ⓑ $\frac{1}{2}$. Ⓒ $\frac{1}{6}$. Ⓓ $\frac{5}{6}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 2

Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0.2024$, $P(B) = 0.2025$. Tính $P(A|B)$.

Ⓐ 0.7976. Ⓑ 0.7975. Ⓒ 0.2025. Ⓓ 0.2024.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 3

Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0.2024$, $P(B) = 0.2025$. Tính $P(B|\overline{A})$.

Ⓐ 0.7976. Ⓑ 0.7975. Ⓒ 0.2025. Ⓓ 0.2024.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 4

Cho hai biến cố A và B, với $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.7$, $P(A \cap B) = 0.3$. Tính $P(A|B)$.

Ⓐ $\frac{3}{7}$. Ⓑ $\frac{1}{2}$. Ⓒ $\frac{6}{7}$. Ⓓ $\frac{1}{7}$.

Lời giải.

Câu 5

Cho hai biến cố A và B, với $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.7$, $P(A \cap B) = 0.3$. Tính $P(\overline{B}|A)$.

Ⓐ $\frac{3}{7}$. Ⓑ $\frac{1}{2}$. Ⓒ $\frac{6}{7}$. Ⓓ $\frac{1}{7}$.

Lời giải.

Câu 6

Cho hai biến cố A và B, với $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.7$, $P(A \cap B) = 0.3$. Tính $P(\overline{A \cap B})$.

Ⓐ $\frac{4}{7}$. Ⓑ $\frac{1}{2}$. Ⓒ $\frac{2}{5}$. Ⓓ $\frac{1}{7}$.

Lời giải.

Câu 7

Cho hai biến cố A và B, với $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.65$, $P(A \cap \overline{B}) = 0.55$. Tính $P(A \cap B)$.

Ⓐ 0.25. Ⓑ 0.1. Ⓒ 0.15. Ⓓ 0.35.

Lời giải.

Câu 8

Cho hai biến cố A và B, với $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.65$, $P(A \cap \overline{B}) = 0.55$. Tính $P(\overline{A} \cap B)$.

Ⓐ 0.25. Ⓑ 0.4. Ⓒ 0.3. Ⓓ 0.35.

Lời giải.

.....

.....

Câu 9

Trong hộp có 3 viên bi màu trắng và 7 viên bi màu đỏ. Lấy lần lượt mỗi lần một viên theo cách lấy không trả lại. Xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu đỏ nếu biết rằng viên bi lấy lần thứ nhất cũng là màu đỏ là

Ⓐ $\frac{2}{3}$. Ⓑ $\frac{7}{9}$. Ⓒ $\frac{1}{5}$. Ⓓ $\frac{1}{7}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 10

Trong hộp có 3 viên bi màu trắng và 7 viên bi màu đỏ. Lấy lần lượt mỗi lần một viên theo cách lấy không trả lại. Xác suất để viên bi lấy lần thứ hai là màu đỏ nếu biết rằng viên bi lấy lần thứ nhất là màu trắng là

Ⓐ $\frac{2}{3}$. Ⓑ $\frac{1}{3}$. Ⓒ $\frac{7}{9}$. Ⓓ $\frac{5}{9}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 11

Một công ty xây dựng đấu thầu 2 dự án độc lập. Khả năng thắng thầu của các dự án 1 là 0.6 và dự án 2 là 0.7. Tìm xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án.

Ⓐ 0.28. Ⓑ 0.7. Ⓒ 0.46. Ⓓ 0.18.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 12

Một công ty xây dựng đấu thầu 2 dự án độc lập. Khả năng thắng thầu của các dự án 1 là 0.6 và dự án 2 là 0.7. Biết công ty thắng thầu dự án 1, tìm xác suất công ty thắng thầu dự án 2.

Ⓐ 0.6. Ⓑ 0.7. Ⓒ 0.46. Ⓓ 0.3.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 13

Cho một hộp kín có 6 thẻ ATM của BIDV và 4 thẻ ATM của Vietcombank. Lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 thẻ (lấy không hoàn lại). Tìm xác suất để lần thứ hai lấy được thẻ ATM của Vietcombank nếu biết lần thứ nhất đã lấy được thẻ ATM của BIDV.

(A) $\frac{5}{9}$. (B) $\frac{2}{3}$. (C) $\frac{7}{9}$. (D) $\frac{4}{9}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 14

Một bình đựng 9 viên bi xanh và 7 viên bi đỏ. Lần lượt lấy ngẫu nhiên ra 2 bi, mỗi lần lấy 1 bi không hoàn lại. Tính xác suất để bi thứ 2 màu xanh nếu biết bi thứ nhất màu đỏ?

(A) $\frac{3}{5}$. (B) $\frac{9}{16}$. (C) $\frac{9}{17}$. (D) $\frac{21}{80}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 15

Trong hộp có 20 nắp khoen bia Tiger, trong đó có 2 nắp ghi "Chúc mừng bạn đã trúng thưởng xe Camry". Bạn Minh Hiền được chọn lên rút thăm lần lượt hai nắp khoen, xác suất để cả hai nắp đều trúng thưởng là:

(A) $\frac{1}{20}$. (B) $\frac{1}{19}$. (C) $\frac{1}{190}$. (D) $\frac{1}{10}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 16

Áo sơ mi An Phước trước khi xuất khẩu sang Mỹ 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 98% sản phẩm làm ra qua được lần kiểm tra thứ nhất, và 95% sản phẩm qua được lần kiểm tra đầu sẽ tiếp tục qua được lần kiểm tra thứ hai. Tìm xác suất để 1 chiếc áo sơ mi đủ tiêu chuẩn xuất khẩu?

Ⓐ $\frac{95}{98}$. Ⓑ $\frac{931}{1000}$. Ⓒ $\frac{95}{1000}$. Ⓓ $\frac{98}{100}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 17

Lớp Toán Sư Phạm có 95 Sinh viên, trong đó có 40 nam và 55 nữ. Trong kỳ thi môn Xác suất thống kê có 23 sinh viên đạt điểm giỏi (trong đó có 12 nam và 11 nữ). Gọi tên ngẫu nhiên một sinh viên trong danh sách lớp. Tìm xác suất gọi được sinh viên đạt điểm giỏi môn Xác suất thống kê, biết rằng sinh viên đó là nữ?

Ⓐ $\frac{1}{5}$. Ⓑ $\frac{11}{23}$. Ⓒ $\frac{12}{23}$. Ⓓ $\frac{11}{19}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 18

Cho hai biến cố A và B có $\mathrm{P}(A) = 0{,}8$; $\mathrm{P}(B) = 0{,}5$ và $\mathrm{P}(AB) = 0{,}2$. Xác suất của biến cố A với điều kiện B là

Ⓐ 0,4. Ⓑ 0,5. Ⓒ 0,25. Ⓓ 0,625.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 19

Cho hai biến cố A và B có $\mathrm{P}(A) = 0{,}8$; $\mathrm{P}(B) = 0{,}5$ và $\mathrm{P}(AB) = 0{,}2$. Xác suất biến cố B không xảy ra với điều kiện biến cố A xảy ra là

Ⓐ 0,6. Ⓑ 0,5. Ⓒ 0,75. Ⓓ 0,25.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 20

Cho hai biến cố A và B có $\mathrm{P}(A) = 0{,}8$; $\mathrm{P}(B) = 0{,}5$ và $\mathrm{P}(AB) = 0{,}2$. Giá trị của biểu thức $\dfrac{\mathrm{P}(A \mid B)}{\mathrm{P}(A)} - \dfrac{\mathrm{P}(B \mid A)}{\mathrm{P}(B)}$ là

(A) $-0{,}5$. (B) 0. (C) $0{,}5$. (D) 1.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 21

Một nhà máy thực hiện khảo sát toàn bộ công nhân về sự hài lòng của họ về điều kiện làm việc tại phân xưởng. Kết quả khảo sát như sau:

Kết quả khảo sát / Khảo sát công nhân	Hài lòng	Không hài lòng
Số công nhân phân xưởng I	37	13
Số công nhân phân xưởng II	63	27

Gặp ngẫu nhiên một công nhân của nhà máy. Gọi A là biến cố "Công nhân đó làm việc tại phân xưởng I ". Xác suất của biến cố A là

(A) $\dfrac{37}{140}$. (B) $\dfrac{37}{50}$. (C) $\dfrac{5}{14}$. (D) $\dfrac{1}{2}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 22

Một nhà máy thực hiện khảo sát toàn bộ công nhân về sự hài lòng của họ về điều kiện làm việc tại phân xưởng. Kết quả khảo sát như sau:

Kết quả khảo sát / Khảo sát công nhân	Hài lòng	Không hài lòng
Số công nhân phân xưởng I	37	13
Số công nhân phân xưởng II	63	27

Gặp ngẫu nhiên một công nhân của nhà máy. Gọi A là biến cố "Công nhân đó làm việc tại phân xưởng I" và B là biến cố "Công nhân đó hài lòng với điều kiện làm việc tại phân xưởng". Xác suất của biến cố A với điều kiện B là

Ⓐ 0,37. Ⓑ 0,5. Ⓒ $\frac{37}{50}$. Ⓓ $\frac{5}{14}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 23

Một nhà máy thực hiện khảo sát toàn bộ công nhân về sự hài lòng của họ về điều kiện làm việc tại phân xưởng. Kết quả khảo sát như sau:

Kết quả khảo sát / Khảo sát công nhân	Hài lòng	Không hài lòng
Số công nhân phân xưởng I	37	13
Số công nhân phân xưởng II	63	27

Gặp ngẫu nhiên một công nhân của nhà máy. Gọi A là biến cố "Công nhân đó làm việc tại phân xưởng I" và B là biến cố "Công nhân đó hài lòng với điều kiện làm việc tại phân xưởng". Xác suất của biến cố B với điều kiện A không xảy ra là

Ⓐ $\frac{2}{7}$. Ⓑ 0,9. Ⓒ 0,7. Ⓓ $\frac{9}{20}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 24

Hai xạ thủ An và Bình bắn vào cùng một mục tiêu ở hai thời điểm khác nhau với xác suất bắn trúng mục tiêu lần lượt là 0,6 và 0,7. Xét các biến cố

A: "Xạ thủ An bắn trúng mục tiêu";

B: "Xạ thủ Bình bắn trúng mục tiêu".

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?

a) $P(\overline{A}) = 0{,}6$; $P(\overline{B}) = 0{,}7$.

b) Hai biến cố $\overline{A}, \overline{B}$ là độc lập.

c) Xác suất cả hai xạ thủ đều không bắn trúng mục tiêu là 0,42.

d) Xác suất cả hai xạ thủ đều bắn trúng mục tiêu là 0,58.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 25

Một xạ thủ bắn vào bia số 1 và bia số 2. Xác suất để xạ thủ đó bắn trúng bia số 1, bia số 2 lần lượt là 0,8; 0,9. Xác suất để xạ thủ đó bắn trúng cả hai bia là 0,8. Xét hai biến cố

- A: "Xạ thủ đó bắn trúng bia số 1";
- B: "Xạ thủ đó bắn trúng bia số 2".

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?

a) Hai biến cố A và B có độc lập.

b) Biết xạ thủ đó bắn trúng bia số 1 thì xác suất xạ thủ đó bắn trúng bia số 2 là 0,72.

c) Biết xạ thủ đó không bắn trúng bia số 1, thì xác suất xạ thủ đó bắn trúng bia số 2 bằng 0,9.

d) Biết xạ thủ đó không bắn trúng bia số 1 thì xác suất xạ thủ đó bắn không trúng bia số 2 bằng 0,9.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 26

Một lớp học có 17 học sinh nam và 24 học sinh nữ. Cô giáo gọi ngẫu nhiên lần lượt 2 học sinh (có thứ tự) lên trả lời câu hỏi. Xét các biến cố

A: "Lần thứ nhất cô giáo gọi 1 học sinh nam";

B: "Lần thứ hai cô giáo gọi 1 học sinh nữ".

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?

a) $\mathrm{P}(B \mid A) = 0{,}575$. **b)** $\mathrm{P}(B \mid \overline{A}) = 0{,}6$. **c)** $\mathrm{P}(\overline{B} \mid A) = 0{,}425$. **d)** $\mathrm{P}(\overline{B} \mid \overline{A}) = 0{,}4$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 27

Gieo một xúc xắc cân đối và đồng chất 1 lần. Xét các biến cố:

A: "Mặt xuất hiện của xúc xắc ghi số 5";

B: "Mặt xuất hiện của xúc xắc ghi số lẻ".

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?

a) $\mathrm{P}(A) = \dfrac{5}{6}$. **b)** $\mathrm{P}(A \cap B) = \dfrac{1}{6}$. **c)** $\mathrm{P}(B \mid A) = 1$. **d)** $\mathrm{P}(A \mid B) = \dfrac{1}{2}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 28

Một cửa hàng kinh doanh tổ chức rút thăm trúng thưởng cho hai loại sản phẩm. Tỉ lệ trúng thưởng của các loại sản phẩm I, II lần lượt là 6%; 4%. Trong một hộp kín gồm các thăm cùng loại, người ta để lẫn lộn 200 chiếc thăm cho sản phẩm loại I và 300 chiếc thăm cho sản phẩm loại II. Một khách hàng lấy ngẫu nhiên 1 chiếc thăm từ chiếc hộp đó. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau

a) Xác suất để chiếc thăm được lấy ra là trúng thưởng bằng 10%.

b) Xác suất thăm được lấy ra trúng thưởng là thăm cho sản phẩm loại I bằng 6%.

c) Xác suất thăm được lấy ra trúng thưởng là thăm cho sản phẩm loại II bằng 50%.

d) Khả năng lấy ra được thăm trúng thưởng là thăm sản phẩm loại II cao hơn khả năng lấy ra được thăm trúng thưởng là thăm sản phẩm loại I.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 29

Một phòng nghiên cứu dược học cho 500 người bị bệnh H dùng hai loại thuốc X, Y để điều trị. Một số người được điều trị bằng thuốc X và số người còn lại được điều trị bằng thuốc Y. Kết quả nghiên cứu được trình bày ở bảng sau

Tình trạng \ Loại thuốc	X	Y
Khỏi bệnh	180	190
Không khỏi bệnh	60	70

Chọn ngẫu nhiên một người trong số này. Gọi A là biến cố "Người được chọn khỏi bệnh", B là biến cố "Người được chọn điều trị bằng thuốc X", C là biến cố "Người được chọn điều trị bằng thuốc Y".

Xét tính đúng sai của các khẳng định sau?

a) Xác suất để một người khỏi bệnh khi điều trị bằng thuốc Y có kí hiệu là $\mathrm{P}(A|B)$.

b) $\mathrm{P}(A|B) = \dfrac{3}{4}$.

c) Xác xuất để một người khỏi bênh khi điều trị bằng thuốc Y bằng $\dfrac{7}{26}$.

d) Thuốc X có hiệu quả hơn thuốc Y trong điều trị bệnh.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 30

Một công ty truyền thông đấu thầy 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0,5 và dự án 2 là 0,6. Khả năng thắng thầu cả 2 dự án là 0,4. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và 2. Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

a) A, B là hai biến cố độc lập..

b) Xác xuất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 0,3.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,8.

d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0,6.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 31

Ở một sân bay, người ta sử dụng một loại máy soi tự động phát hiện hàng cấm trong hành lí kí gửi. Máy phát chuông cảnh báo với 95% các kiện hành lí có chứa hàng cấm và 2% các kiện hành lí không chứa hàng cấm. Tỉ lệ các kiện hành lí có chứa hàng cấm là $0,1\%$. Chọn ngẫu nhiên một kiện hành lí để soi bằng máy trên. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Máy không phát chuông cảnh báo với 5% các kiện hành lí có chứa hàng cấm.

b) Máy không phát chuông cảnh báo với 98% các kiện hành lí không chứa hàng cấm.

c) Xác suất chọn được kiện hành lí có chứa hàng cấm và máy phát chuông cảnh báo là 0,0095.

d) Xác suất chọn được kiện hành lí không chứa hàng cấm và máy phát chuông cảnh báo là 0,01998.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 32

Cho hai biến cố A và B là hai biến cố độc lập, với $P(A) = 0.7$, $P(\overline{B}) = 0.6$.

a) $P(A|B) = 0.6$. **b)** $P(B|\overline{A}) = 0.4$. **c)** $P(\overline{B}|A) = 0.4$. **d)** $P(\overline{B}|\overline{A}) = 0.6$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 33

Cho hai biến cố A và B, với $P(\overline{A}) = 0.4$, $P(B) = 0.8$, $P(A \cap B) = 0.4$.

a) $P(A) = 0.6$ và $P(\overline{B}) = 0.2$.

b) $P(A|B) = \dfrac{1}{2}$.

c) $P(\overline{B}|A) = \dfrac{2}{3}$.

d) $P(\overline{A \cap B}) = \dfrac{3}{5}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 34

Một công ty truyền thông đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của dự án 1 là 0.5 và dự án 2 là 0.6. Khả năng thắng thầu của cả 2 dự án là 0.4. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án 1 và dự án 2.

a) A và B là hai biến cố độc lập.

b) Xác suất công ty thắng thầu đúng 1 dự án là 0.3.

c) Biết công ty thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0.4.

d) Biết công ty không thắng thầu dự án 1, xác suất công ty thắng thầu dự án 2 là 0.8.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 35

Lớp 12A có 30 học sinh, trong đó có 17 bạn nữ còn lại là nam. Có 3 bạn tên Hiền, trong đó có 1 bạn nữ và 2 bạn nam. Thầy giáo gọi ngẫu nhiên 1 bạn lên bảng.

a) Xác suất để có tên Hiền là $\dfrac{1}{10}$.

b) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nữ là $\dfrac{3}{17}$.

c) Xác suất để có tên Hiền, nhưng với điều kiện bạn đó nam là $\dfrac{2}{13}$.

d) Nếu thầy giáo gọi 1 bạn có tên là Hiền lên bảng thì xác suất để bạn đó là bạn nữ là $\dfrac{3}{17}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 36

Bạn An có 2 cuốn sách môn Toán, 3 cuốn sách môn Vật lí, 3 cuốn sách môn Hoá học, các cuốn sách đôi một khác nhau. Giá sách của bạn An chỉ có 1 hàng gồm 3 ngăn liền nhau. Bạn An xếp các cuốn sách trên vào giá sách sao cho mỗi ngăn chỉ có một môn.

a) Số cách xếp 2 cuốn sách môn Toán trong một ngăn là 2!.
b) Số cách xếp 3 cuốn sách môn Vật lí trong một ngăn là 3.
c) Số cách xếp 3 cuốn sách môn Hoá học trong một ngăn là 3!.
d) Số cách xếp các cuốn sách sao cho mỗi ngăn chỉ có một môn là 432.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 37

Một hộp chứa 18 quả cầu có kích thước và khối lượng như nhau, trong đó có 4 quả cầu màu xanh được đánh số từ 1 đến 4, có 6 quả cầu màu đỏ được đánh số từ 1 đến 6, có 8 quả cầu màu vàng được đánh số từ 1 đến 8. Lấy ngẫu nhiên 2 quả cầu từ hộp.

a) Có 20 cách lấy 2 quả cầu khác số, trong đó có 1 quả cầu màu xanh và 1 quả cầu màu đỏ.
b) Có 24 cách lấy 2 quả cầu khác số, trong đó có 1 quả cầu màu xanh và 1 quả cầu màu vàng.
c) Có 42 cách lấy 2 quả cầu khác số, trong đó có 1 quả cầu màu đỏ và 1 quả cầu màu vàng.
d) Xác suất để 2 quả cầu được lấy vừa khác màu vừa khác số là $\frac{86}{153}$.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 38

Để nghiên cứu sự phát triển của một loại cây, người ta trồng hạt giống của loại cây đó trên hai lô đất thí nghiệm M, N khác nhau. Xác suất phát triển bình thường của cây đó trên các lô đất M và N lần lượt là 0,56 và 0,62. Lặp lại thí nghiệm trên với đầy đủ các điều kiện tương đồng. Xét các biến cố

- A: "Cây phát triển bình thường trên lô đất M";
- B: "Cây phát triển bình thường trên lô đất N".

a) Các cặp biến cố $\overline{A}$ và B, A và $\overline{B}$ là độc lập.
b) Hai biến cố $C = \overline{A} \cap B$ và $D = A \cap \overline{B}$ không là hai biến cố xung khắc.
c) $\mathrm{P}(\overline{A}) = 0{,}56$; $\mathrm{P}(\overline{B}) = 0{,}62$.
d) Xác suất để cây chỉ phát triển bình thường trên một lô đất là 0,4856.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 39

Lớp 12A có 40 học sinh, trong đó có 25 học sinh tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh, 16 học sinh tham gia câu lạc bộ Toán, 12 học sinh vừa tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh vừa tham gia câu lạc bộ Toán. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh. Xét các biến cố sau:
A: "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Tiếng Anh";
B: "Học sinh được chọn tham gia câu lạc bộ Toán".

a) $\mathrm{P}(A) = 0{,}4$. **b)** $\mathrm{P}(B) = 0{,}625$. **c)** $\mathrm{P}(A|B) = 0{,}75$. **d)** $\mathrm{P}(B|A) = 0{,}48$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 40

Trong một hộp có 18 quả bóng bàn loại I và 2 quả bóng bàn loại II, các quả bóng bàn có hình dạng và kích thước như nhau. Một học sinh lấy ngẫu nhiên lần lượt 2 quả bóng bàn (lấy không hoàn lại) trong hộp.

a) Xác suất để lần thứ nhất lấy được quả bóng bàn loại II là $\frac{9}{10}$.

b) Xác suất để lần thứ hai lấy được quả bóng bàn loại II, biết lần thứ nhất lấy được quả bóng bàn loại II, là $\frac{1}{19}$.

c) Xác suất để cả hai lần đều lấy được quả bóng bàn loại II là $\frac{9}{190}$.

d) Xác suất để ít nhất 1 lần lấy được quả bóng bàn loại I là $\frac{189}{190}$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 41

Người ta khảo sát khả năng chơi nhạc cụ của một nhóm học sinh tại trường X. Nhóm này có 60% học sinh là nam. Kết quả khảo sát cho thấy có 20% học sinh nam và 15% học sinh nữ biết chơi ít nhất một nhạc cụ. Chọn ngẫu nhiên một học sinh trong nhóm này. Gọi A là biến cố "Chọn được một học sinh biết chơi ít nhất một nhạc cụ" và B, $\overline{B}$ lần lượt là các biến cố "Chọn được một học sinh nam" và "Chọn được một học sinh nữ".

a) Xác suất $\mathrm{P}(B) = 60\% = 0{,}6$.

b) $\mathrm{P}(A|B) = 0{,}8$.

c) $P(A|\overline{B}) = 0{,}15$.
d) Xác suất để chọn được học sinh biết chơi ít nhất một nhạc cụ là 18%.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 42

Kết quả khảo sát tại một xã cho thấy có 20% cư dân hút thuốc lá. Tỉ lệ cư dân thường xuyên gặp các vấn đề sức khoẻ về đường hô hấp trong số những người hút thuốc lá và không hút thuốc lá lần lượt là 70%, 15%. Giả sử ta gặp một cư dân của xã, gọi A là biến cố "Người đó có hút thuốc lá" và B là biến cố "Người đó thường xuyên gặp các vấn đề sức khoẻ về đường hô hấp".

a) $P(AB) = 0{,}13$.
b) $P(\overline{A}B) = 0{,}14$.
c) Nếu ta gặp một cư dân của xã thì xác suất người đó thường xuyên gặp các vấn đề sức khoẻ về đường hô hấp là 0,26.
d) Nếu ta gặp một cư dân của xã thường xuyên gặp các vấn đề sức khoẻ về đường hô hấp thì xác suất người đó có hút thuốc lá xấp xỉ 54%.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 43

Xác suất để một chuyến bay khởi hành đúng giờ là $P(D) = 0{,}83$; xác suất để nó đến đúng giờ là $P(A) = 0{,}82$; xác suất để nó khởi hành và đến đều đúng giờ là $P(D \cap A) = 0{,}78$.

a) Xác suất để một máy bay đến đúng giờ biết rằng nó đã khởi hành đúng giờ là 0,94.
b) Xác suất để một máy bay khởi hành đúng giờ biết rằng nó sẽ đến đúng giờ là 0,85.
c) Xác suất để một máy bay đến đúng giờ biết rằng nó khởi hành không đúng giờ là 0,24.
d) Xác suất để một máy bay khởi hành đúng giờ biết rằng nó sẽ đến không đúng giờ là 0,95.

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 44

Cho hai biến cố A, B sao cho $P(A) = 0{,}6$; $P(B) = 0{,}4$; $P(A \mid B) = 0{,}3$.

a) $P(B \mid A) = 0{,}2$. **b)** $P(A \mid \overline{B}) = 0{,}8$. **c)** $P(B \mid \overline{A}) = 0{,}8$. **d)** $P(B \cap A) = 0{,}24$.

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 45

Cho hai biến cố A, B có xác suất $\mathrm{P}(A) = 0{,}4$, $\mathrm{P}(B) = 0{,}6$; $\mathrm{P}(AB) = 0{,}2$. Xác suất $\mathrm{P}(\overline{A} \mid B) = \dfrac{a}{b}$ với $\dfrac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $M = a^2 + b^2$.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 46

Một công ty bảo hiểm nhận thấy có 48% số người mua bảo hiểm ô tô là phụ nữ và có 36% số người mua bảo hiểm ô tô là phụ nữ trên 45 tuổi. Biết một người mua bảo hiểm ô tô là phụ nữ, tính xác suất người đó trên 45 tuổi.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 47

Một nhóm 5 học sinh nam và 4 học sinh nữ tham gia lao động trên sân trường. Cô giáo chọn ngẫu nhiên đồng thời 2 bạn trong nhóm đi tưới cây. Tính xác suất để hai bạn được chọn có cùng giới tính, biết rằng có ít nhất 1 bạn nam được chọn. (Kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân)

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 48

Kết quả khảo sát những bệnh nhân bị tai nạn xe máy về mối liên hệ giữa việc đội mũ bảo hiểm và khả năng bị chấn thương vùng đầu cho thấy:
- Tỉ lệ bệnh nhân bị chấn thương vùng đầu khi gặp tai nạn là 80%;
- Tỉ lệ bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách khi gặp tai nạn là 90%;
- Tỉ lệ bệnh nhân đội mũ bảo hiểm đúng cách bị chấn thương vùng đầu là 18%.

Hỏi theo kết quả điều tra trên, việc đội mũ bảo hiểm đúng cách sẽ làm giảm khả năng bị chấn thương vùng đầu bao nhiêu lần? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 49

Một công ty đấu thầu 2 dự án. Khả năng thắng thầu của các dự án I và II lần lượt là 0,4 và 0,5. Khả năng thắng thầu của hai dự án là 0,3. Gọi A, B lần lượt là biến cố thắng thầu dự án I và dự án II. Biết công ty không thắng thầu dự án I, tìm xác suất công ty thắng thầu dự án II.(Kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân)

KQ: | | | |

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 50

Hộp thứ nhất có 4 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 5 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ. Các viên bi có cùng kích thước và khối lượng. Lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ nhất chuyển sang hộp thứ hai. Sau đó lại lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp thứ hai. Sử dụng sơ đồ hình cây, tính xác suất của biến cố B: "Hai viên bi lấy ra có cùng màu".

KQ: | | | |

Lời giải.

.....
.....
.....
.....

Câu 51

Một hộp chứa 10 tấm thẻ cùng loại được đánh số lần lượt từ 1 đến 10. Bạn Cường lấy ra đồng thời 2 tấm thẻ từ hộp. Tính xác suất để tích hai số ghi trên thẻ chia hết cho 6 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 52

Bạn Thủy lần lượt bỏ một cách ngẫu nhiên 8 viên bi cùng loại vào 3 chiếc hộp màu xanh, đỏ, vàng. Mỗi hộp có thể chứa từ 0 đến 8 viên bi. Tính xác suất của biến cố một hộp chứa 4 viên bi, hai hộp còn lại, mỗi hộp chứa 2 viên bi (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 53

Bạn Duy xếp 4 viên bi xanh, 5 viên bi đỏ vào 3 chiếc hộp một cách ngẫu nhiên sao cho mỗi hộp có đúng 3 viên bi. Tính xác suất để hộp nào cũng có bi xanh (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 54

Bạn Vân tham gia một cuộc thi về khoa học xã hội. Bộ câu hỏi của cuộc thi gồm 10 câu hỏi lịch sử và 15 câu hỏi địa lí. Xác suất Vân trả lời đúng một câu hỏi lịch sử là 0,6 và một câu hỏi địa lí là 0,8. Vân chọn ngẫu nhiên 1 câu hỏi trong bộ câu hỏi. Biết rằng Vân trả lời đúng câu hỏi đó, tính xác suất để đó là câu hỏi lịch sử (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 55

Hai bạn Tài và Đức mỗi người thực hiện một thí nghiệm một cách độc lập với nhau. Xác suất thực hiện thành công thí nghiệm của Tài và Đức lần lượt là 0,6 và 0,7. Biết rằng có ít nhất một người thực hiện thành công thí nghiệm, tính xác suất của biến cố có đúng một trong hai người thực hiện thành công thí nghiệm (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 56

Một hộp chứa 5 viên bi xanh và 4 viên bi đỏ có cùng kích thước và khối lượng. Bạn Hải lần lượt lấy ra từng viên bi ra khỏi hộp một cách ngẫu nhiên cho đến khi lấy được bi xanh thì dừng lại. Viên bi lấy ra không được cho lại vào hộp. Tính xác suất của biến cố Hải lấy được bi xanh ở lần lấy bi thứ 3 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 57

Một hộp chứa 8 tấm thẻ cùng kích thước, trong đó có 1 thẻ may mắn. Các bạn An, Bi, Cá, Du lần lượt mỗi người lấy ra ngẫu nhiên 2 thẻ từ hộp cho đến khi lấy được thẻ may mắn. Thẻ đã lấy ra không được trả lại hộp. Tính xác suất của biến cố Cá lấy được thẻ may mắn.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 58

BLOK là một phần mềm phát hiện và ngăn chặn các trang web có chứa mã độc. Nếu một trang web có mã độc, BLOK sẽ bật cảnh báo với xác suất 0,99. Ngược lại, nếu một trang web không có mã độc, BLOK có thể bật cảnh báo với xác suất 0,001. Thống kê trong các trang web bị cảnh báo, có 66% thực sự chứa mã độc. Xác suất một trang web có chứa mã độc là $\frac{a}{b}$ với a, b là các số nguyên dương, $b < 650$. Giá trị của $a + b$ là bao nhiêu?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 59

Tỉ lệ mắc bệnh Z trong cộng đồng là 10%. Một xét nghiệm nhanh TZ cho kết quả dương tính với 90% các ca mắc bệnh Z. Một khảo sát cho thấy có 60% trong những người có kết quả xét nghiệm nhanh TZ dương tính thực sự mắc bệnh Z. Một người làm xét nghiệm và có kết quả âm tính, tính xác suất người đó thực sự không mắc bệnh Z (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 60

Gieo một con xúc xắc cân đối và đồng chất hai lần. Tính xác suất để tổng số chấm xuất hiện trong hai lần gieo nhỏ hơn 8. Biết rằng con lần gieo thứ nhất xuất hiện mặt 4 chấm.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 61

Một công ty bảo hiểm nhận thấy có 56% số người mua bảo hiểm sức khỏe là phụ nữ và có 42% số người mua bảo hiểm sức khỏe là phụ nữ trên 50 tuổi. Tính tỉ lệ người trên 50 tuổi trong số những người phụ nữ mua bảo hiểm sức khỏe.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 62

Tại một khu phố có 100 căn nhà, trong đó có 40 căn nhà gắn biển số lẻ. Biết rằng có 25 căn nhà gắn biển số lẻ và 15 nhà gắn biển số chẵn có ô tô. Chọn ngẫu nhiên một nhà trong khu phố đó. Tính xác suất nhà được chọn gắn biển số lẻ, biết rằng nhà đó không có ô tô.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 63

Kết quả một cuộc khảo sát các vụ tai nạn giao thông ô tô về mối quan hệ giữa việc thắt dây an toàn của người lái xe khi xảy ra tai nạn giao thông và nguy cơ tử vong của người lái xe khi xảy ra tai nạn giao thông cho thấy:

- Tỉ lệ người lái xe tử vong khi xảy ra tai nạn giao thông là $0,4\%$.
- Tỉ lệ người lái xe không thắt dây an toàn giao thông khi xảy ra tai nạn giao thông là 28%.
- Tỉ lệ người lái xe tử vong khi xảy ra tai nạn giao thông trong trường hợp không thắt dây an toàn là $0,3\%$.

Hỏi theo kết quả khảo sát trên, việc thắt dây an toàn của người lái xe ô tô sẽ làm giảm khả năng tử vong là bao nhiêu lần? (làm tròn đến hàng phần mười).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 64

Có 7 hộp bi, trong đó có 4 hộp loại 1, 3 hộp loại 2. Mỗi hộp loại 1 có 3 bi trắng và 5 bi đỏ, mỗi hộp loại 2 có 4 bi trắng và 6 bi đỏ. Chọn ngẫu nhiên 1 hộp và từ đó lấy ra 1 bi thì được bi trắng.

Tìm xác suất để bi lấy ra này thuộc hộp loại 2. (Làm tròn đến kết quả hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 65

Trong 12 xạ thủ có 5 người bắn trúng hồng tâm với xác suất 0,8; 7 người bắn trúng hồng tâm với xác suất 0,7. Chọn ngẫu nhiên 1 xạ thủ. Tìm xác suất để người này bắn trúng hồng tâm. (Làm tròn đến kết quả hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 66

Có 3 hộp phấn. Hộp thứ nhất có 7 viên trắng và 3 viên vàng; hộp thứ hai có 16 viên trắng và 4 viên vàng; hộp thứ 3 có 22 viên trắng và 8 viên vàng. Ta tung đồng thời 3 đồng xu cân đối và đồng chất: nếu được cả 3 mặt sấp thì chọn hộp thứ nhất; nếu được 1 mặt sấp và 2 mặt ngửa thì chọn hộp thứ hai; trường hợp còn lại thì chọn hộp thứ ba. Từ hộp đã chọn ta lấy ngẫu nhiên ra 1 viên phấn. Tính xác suất để lấy được viên phấn trắng. (Làm tròn đến kết quả hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 67

Một loại linh kiện do 3 nhà máy số I, số II, số III cùng sản xuất. Tỷ lệ phế phẩm của các nhà máy lần lượt là: I: 0,04; II: 0,03 và III: 0,05. Trong 1 lô linh kiện để lẫn lộn 80 sản phẩm của nhà máy số I, 120 của nhà máy số II và 100 của nhà máy số III. Khách hàng lấy phải một linh kiện loại phế phẩm từ lô hàng đó. Khả năng linh kiện đó do nhà máy nào sản xuất là cao nhất? (Làm tròn đến kết quả hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 68

Trong 1 đám đông, số người nam bằng số người nữ. Xác suất mắc cận thị của nam là 0,4 và nữ là 0,6. Chọn ngẫu nhiên 1 người. Xác suất chọn được nam không cận thị. (Làm tròn đến kết quả hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

PHẦN II

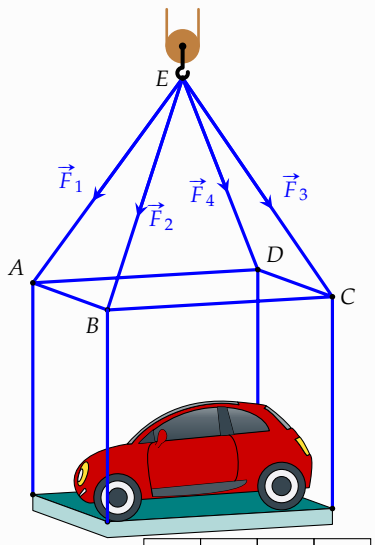
HÌNH HỌC

Chương 5

VECTƠ VÀ HỆ TRỤC TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

Câu 1

Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của một khung sắt 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 đặt vào móc E của chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC, ED bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc α. Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng.
Biết các lực căng $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ đều có cường độ là 4 800 N, trọng lượng của cả khung sắt chứa xe ô tô là $7\,200\sqrt{6}$ N. Tính $\sin\alpha$ (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

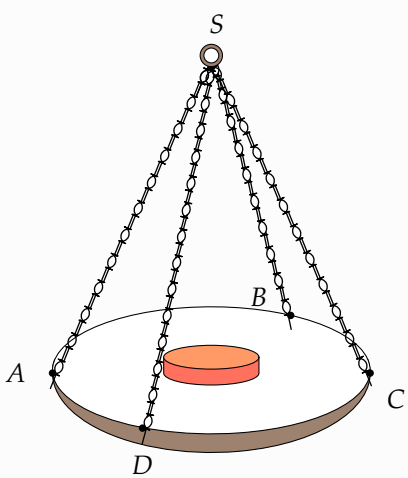
.....

.....

.....

Câu 2

Một chiếc cân đang cân một vật và được giữ cố định bởi bốn đoạn xích SA, SB, SC, SD sao cho đĩa cân song song với mặt phẳng nằm ngang. Các lực căng $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ lần lượt trên mỗi dây SA, SB, SC, SD sao cho $S.ABCD$ là hình chóp tứ giác đều có $\widehat{ASC} = 90^\circ$. Biết độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích đều bằng $\dfrac{a\sqrt{2}}{4}$ (N). Đĩa cân và vật trên đĩa có tổng khối lượng là $m = 3$ kg. Trọng lượng của vật tính theo công thức $P = mg$ (N); trong đó m là khối lượng của vật (đơn vị kg), $g = 10\ \text{m/s}^2$, khi đó giá trị của a bằng bao nhiêu?



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

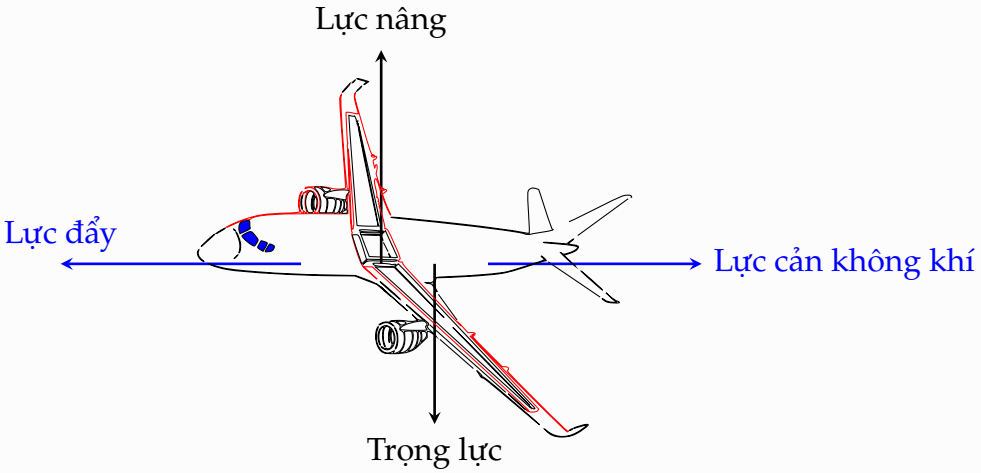
.....

.....

.....

Câu 3

Khi chuyển động trong không gian, máy bay luôn chịu tác động của 4 lực chính là lực đẩy của động cơ, lực cản của không khí, trọng lực và lực nâng khí động học.



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 km/h lên 920 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 $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$ với $\overrightarrow{F_1} = k\overrightarrow{F_2}$ $(k \in \mathbb{R}; k > 0)$. Tính giá trị của k (kết quả làm tròn đến hàng phần chục). KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 4

Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một điểm. Chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 2,5 km về phía nam và 2 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,8 km. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1,5 km về phía bắc và 3 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,6 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 km theo hướng nam và b km theo hướng tây. Tính tổng $2a + 3b$.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

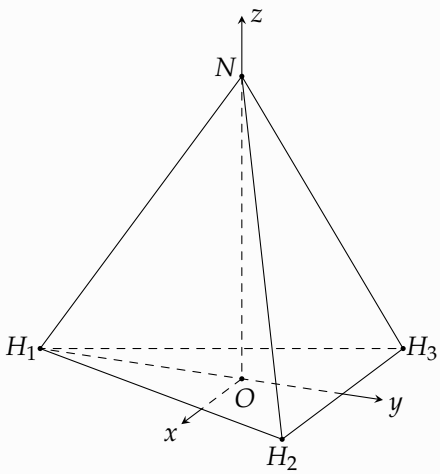
.....

.....

Câu 5

Trong Hoá học, cấu tạo của phân tử ammoniac (NH_3) có dạng hình chóp tam giác đều mà đỉnh là nguyên tử nitrogen (N) và đáy là tam giác $H_1H_2H_3$ với H_1, H_2, H_3 là vị trí của ba nguyên tử hydrogen (H). Góc tạo bởi liên kết $H-N-H$, có hai cạnh là hai đoạn thẳng nối N với hai trong ba điểm H_1, H_2, H_3 (chẳng hạn $\widehat{H_1NH_2}$), gọi là góc liên kết của phân tử NH_3. Góc này xấp xỉ 107°.

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho một phân tử NH_3 được biểu diễn bởi hình chóp tam giác đều $N.H_1H_2H_3$ với O là tâm của đáy.



Nguyên tử nitrogen được biểu diễn bởi điểm N thuộc trục Oz, ba nguyên tử hydrogen ở các vị trí H_1, H_2, H_3 trong đó $H_1(0;-2;0)$ và H_2H_3 song song với trục Ox (xem hình bên). Tính khoảng cách giữa hai nguyên tử hydrogen (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 6

Hai chiếc khinh khí cầu bay lên từ cùng một địa điểm. Chiếc thứ nhất nằm cách điểm xuất phát 1,8 km về phía nam và 1,2 km về phía đông, đồng thời cách mặt đất 0,6 km. Chiếc thứ hai nằm cách điểm xuất phát 1 km về phía bắc và 1,6 km về phía tây, đồng thời cách mặt đất 0,9 km. Khoảng cách giữa hai khinh khí cầu là bao nhiêu kilômét (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

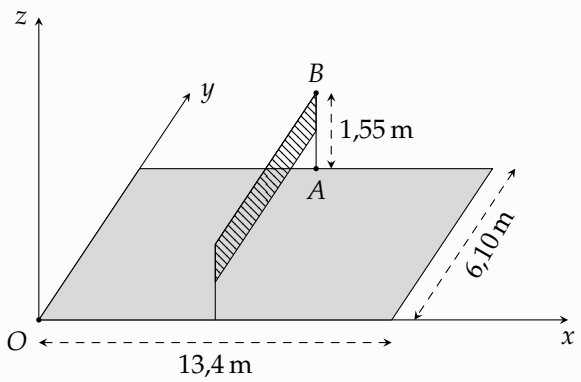
.....

.....

.....

Câu 7

Hình bên mô tả một sân cầu lông với kích thước theo tiêu chuẩn quốc tế. Với hệ toạ độ $Oxyz$ được thiết lập như hình (đơn vị trên mỗi trục là mét), giả sử AB là một trụ cầu lông để căng lưới, gọi $B(a;b;c)$ là tọa độ điểm B. Tính $a-b+c$.



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

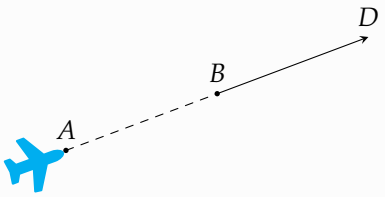
.....

.....

.....

Câu 8

Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị đo lấy theo km), radar phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với tốc độ và hướng không đổi từ điểm $A(800;500;7)$ đến điểm $B(940;550;8)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên tốc độ và hướng bay thì toạ độ của máy bay sao 10 phút tiếp theo là $D(x;y;z)$. Khi đó, $x+y+z$ bằng bao nhiêu?



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 9

Một vật ở trạng thái cân bằng khi hợp của tất cả các lực tác dụng lên vật được biểu diễn bằng vectơ-không. Trong không gian $Oxyz$, biết rằng đang có ba lực biểu thị bởi ba vectơ $\vec{F}_1=(9;7;2)$, $\vec{F}_2=(1;5;10)$ và $\vec{F}_3=(9;-2;-7)$ tác dụng lên một vật. Vectơ biểu thị lực $\vec{F}_4$ để khi tác dụng thêm lực này vào vật thì vật ở trạng thái cân bằng có tọa độ là $\vec{F}_4=(a;b;c)$. Tính $a^2+b^2+c^2$.

KQ: | | | |

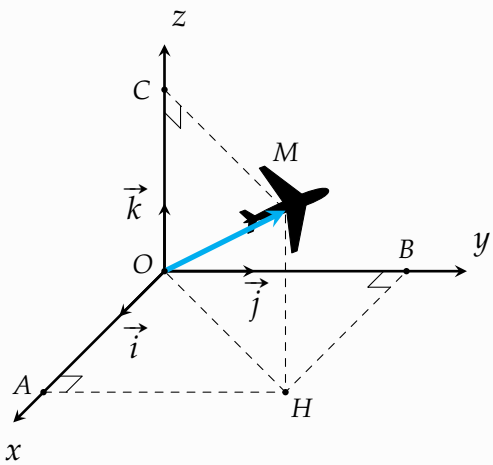
Lời giải.

.....

.....

Câu 10

Ở một sân bay, vị trí của máy bay được xác định bởi điểm M trong không gian $Oxyz$ (như hình vẽ). Gọi H là hình chiếu vuông góc của $M(a;b;c)$ xuống mặt phẳng (Oxy). Cho biết $OM = 50$, $\left(\vec{i}, \overrightarrow{OH}\right) = 64^\circ$, $\left(\overrightarrow{OH}, \overrightarrow{OM}\right) = 48^\circ$. Tính giá trị của biểu thức $S = a + b + c$ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

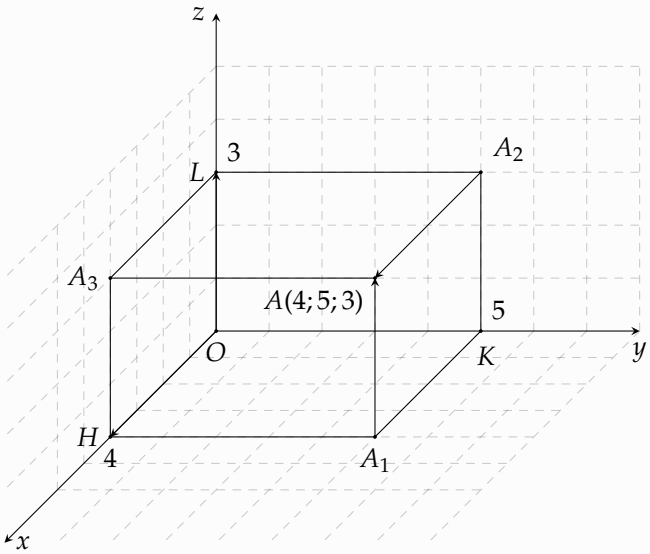


KQ: | | | |

Lời giải.

Câu 11

Trong hình vẽ bên. Toạ độ của các vectơ $\overrightarrow{A_1A} = (x_1;y_1;z_1)$, $\overrightarrow{A_2A} = (x_2;y_2;z_2)$. Khi đó giá trị của biểu thức $z_1 - \frac{1}{2}x_2$ bằng bao nhiêu?

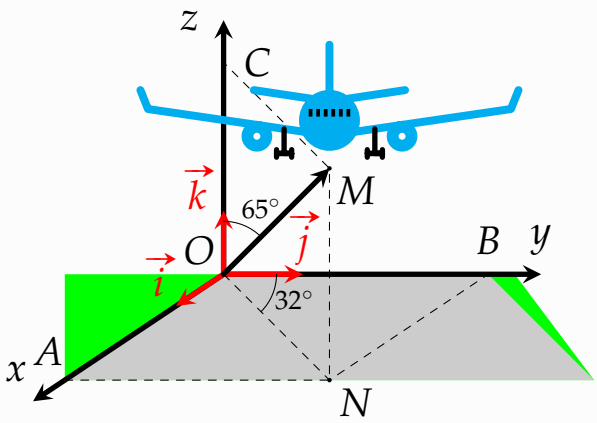


KQ: | | | |

Lời giải.

Câu 12

Một máy bay đang cất cánh từ phi trường. Với hệ toạ độ $Oxyz$ được thiết lập như hình bên, cho biết M là vị trí của máy bay, $OM = 14$, $\widehat{NOB} = 32^\circ$, $\widehat{MOC} = 65^\circ$. Tọa độ điểm M là $(a; b; c)$ (làm tròn a, b, c đến hàng phần chục). Tính giá trị của biểu thức $T = a + b + c - 2{,}4$.

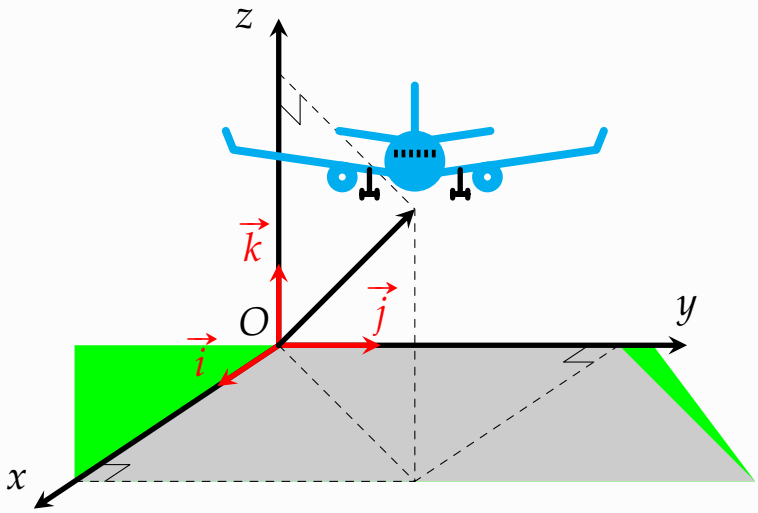


KQ: | | | | |

Lời giải.

Câu 13

Một chiếc máy bay đang bay trên không trung. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ được gắn như hình vẽ, trong đó gốc O là vị trí của trạm kiểm soát không lưu và $M(x; y; z)$ biểu thị vị trí máy bay trên không trung. Tại thời điểm 8 h, máy bay đang ở vị trí $(50; 120; 4)$ và chuyển động với vận tốc $\vec{v} = (300; 400; 3)$ (km/h).



a) Tại thời điểm 8 h, khoảng cách giữa máy bay và trạm kiểm soát không lưu nói trên xấp xỉ 130 km (sai số không quá 1 km).

b) Tại thời điểm 9 h độ cao của máy bay so với mặt đất là 8 km.

c) Tại thời điểm 10 h, khoảng cách giữa máy bay và một tháp truyền hình F có tọa độ $(1\,250; 1\,020; 0)$ xấp xỉ 700 km (sai số không quá 10 km).

d) Khi đạt độ cao 10 km, máy bay đổi vận tốc mới là $\vec{v}_2 = (400; 300; -5)$ để hướng đến sân bay B. Tọa độ của máy bay khi vừa đáp xuống sân bay B là $(1\,450; 1\,520; 0)$.

Lời giải.

.....

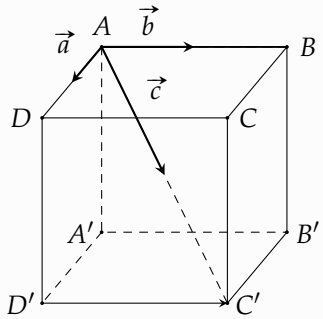
.....

.....

.....

Câu 14

Một chất điểm ở vị trí A của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$. Chất điểm chịu tác động bởi ba lực $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ lần lượt cùng hướng với $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC'}$ như hình vẽ bên. Độ lớn của lực $\vec{a}$, $\vec{b}$ và $\vec{c}$ tương ứng là 10 N, 10 N và $10\sqrt{3}$ N.



a) $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$.

b) $\left|\vec{a} + \vec{b}\right| = 20$ (N).

c) $|\vec{a} + \vec{c}| = \left|\vec{b} + \vec{c}\right|$.

d) $\left|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}\right| = 30$ (N).

Lời giải.

.....

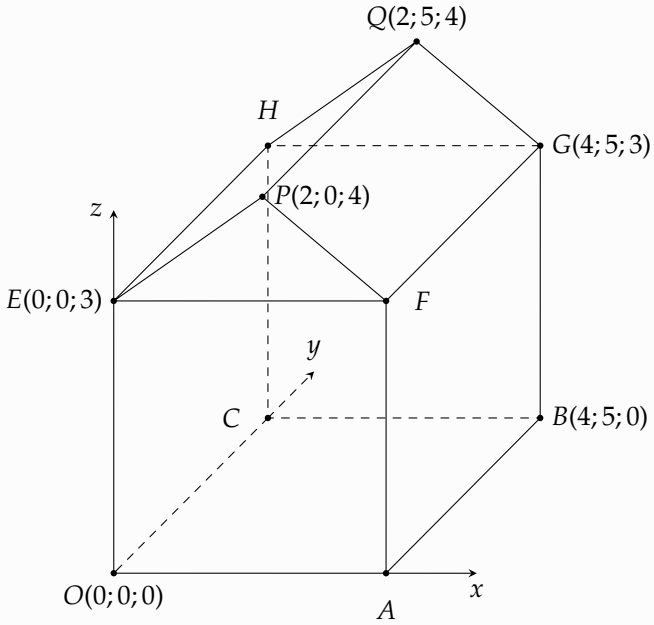
.....

.....

.....

Câu 15

Hình dưới đây minh họa sơ đồ ngôi nhà trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$. Trong đó, nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật.



a) Tọa độ điểm $F(4; 0; 3)$.

b) Tọa độ vectơ $\overrightarrow{AH} = (4; 5; 3)$.

c) $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AF} = 3$.

d) Góc đốc của mái nhà, tức là số đo của góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG, hai mặt lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$ bằng $26{,}6^\circ$ (làm tròn đến hàng phần mười của đơn vị độ).

Lời giải.

.....

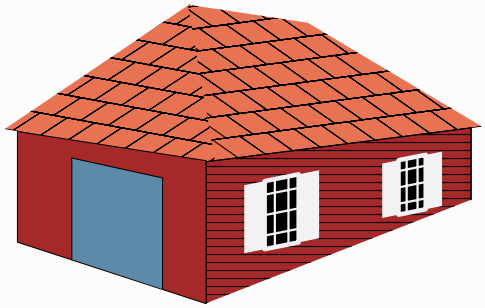
.....

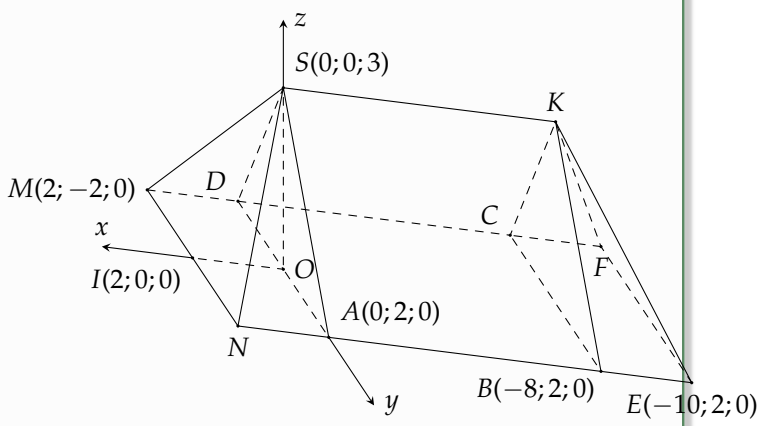
.....

.....

Câu 16

Phần mái của một căn nhà có dạng là khối đa diện tách thành khối chóp có đáy là hình chữ nhật $S.ADMN$, $K.BCFE$ và khối lăng trụ đứng tam giác $SAD.KBC$ được mô tả và gắn trên hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ. Tính thể tích khối đa diện của mái nhà.





KQ: | | | |

Lời giải.

.....

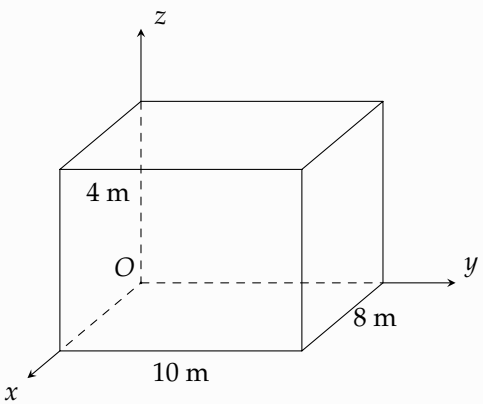
.....

.....

.....

Câu 17

Một phòng học có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài là 10 m, chiều rộng là 8 m và chiều cao là 4 m. Một chiếc đèn được treo tại chính giữa trần nhà của phòng học. Xét hệ trục toạ 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 (hình vẽ). Tính khoảng cách từ điểm treo bóng đèn đến góc phòng học (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

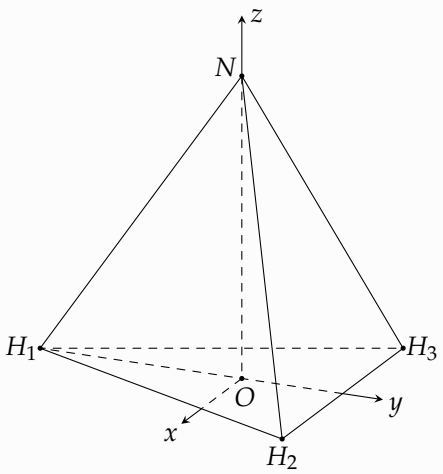
.....

.....

.....

Câu 18

Trong hóa học cấu tạo của phân tử ammoniac (NH_3) có dạng hình chóp tam giác đều mà đỉnh là nguyên tử nitrogen (N) và đáy là tam giác $H_1H_2H_3$ với H_1, H_2, H_3 là vị trí của ba nguyên tử hydrogen (H). Góc tạo bởi liên kết $H-N-H$, có hai cạnh là hai đoạn thẳng nối N với hai trong ba điểm H_1, H_2, H_3 (chẳng hạn như $\widehat{H_1NH_2}$), được gọi là góc liên kết của phân tử NH_3. Góc này xấp xỉ 107°.
Trong không gian $Oxyz$, cho một phân tử NH_3 được biểu diễn bởi hình chóp tam giác đều $N.H_1H_2H_3$ với O là tâm của đáy.



Nguyên tử nitrogen được biểu diễn bởi điểm N thuộc trục Oz, ba nguyên tử hydrogen ở các vị trí H_1, H_2, H_3 trong đó $H_1\left(0;-\sqrt{3};0\right)$ và H_1H_2 song song với trục Ox. Tính khoảng cách giữa nguyên tử nitrogen với mỗi nguyên tử hydrogen (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

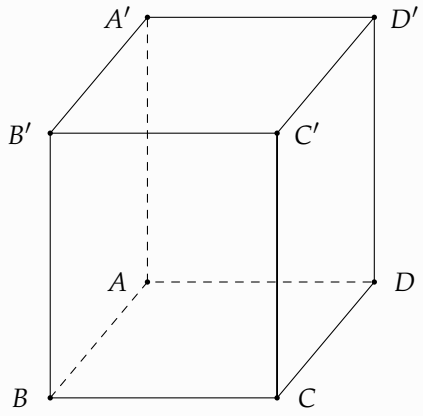
.....

.....

Câu 19

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 $a+b+c$.

KQ: | | | | |



Lời giải.

. . . . . .

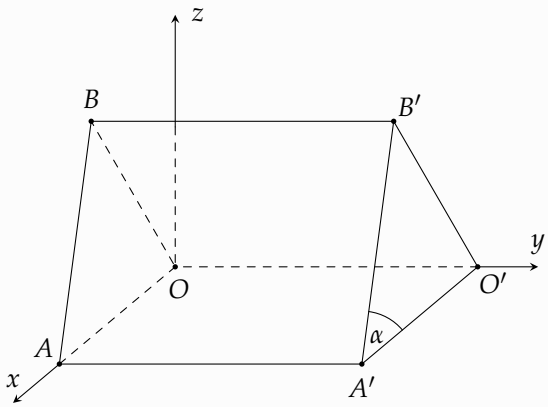
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 20

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 dưới (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 (đơn vị rađian, kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

KQ: | | | | |

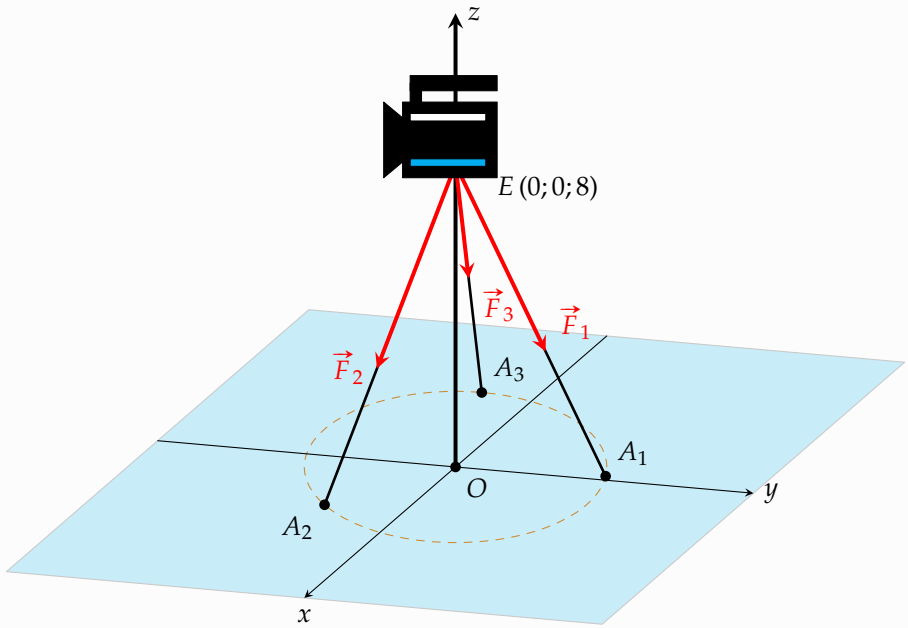
Lời giải.

. . . . . .

. . . . . .

Câu 21

Một chiếc máy ảnh được đặt trên giá đỡ ba chân với điểm đặt $E(0;0;8)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A_1(0;1;0)$, $A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};0\right)$, $A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};0\right)$.



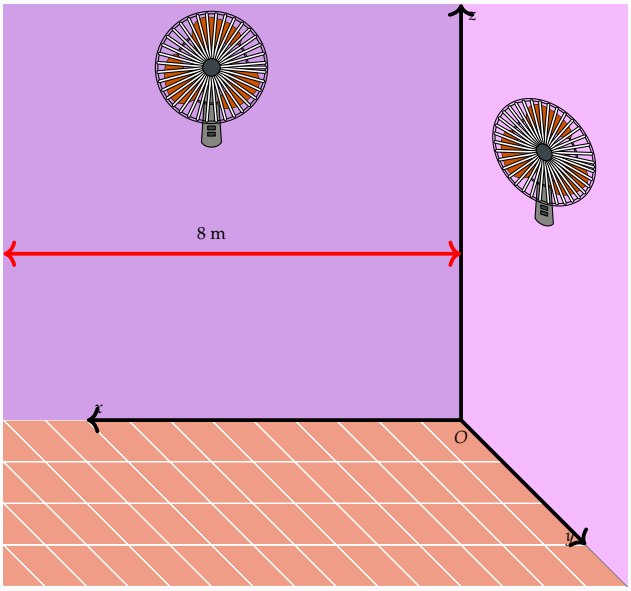
Biết rằng trọng lượng của chiếc máy là $240N$. Tọa độ của lực $\vec{F_1}(a;b;c)$ khi đó $a+b+c$ bằng bao nhiêu?

KQ: | | | | |

Lời giải.

Câu 22

Trong một căn phòng dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài 8 m, rộng 6 m và cao 4 m có cây quạt treo tường. Cây quạt A treo chính gữa bức tường 8 m và cách trần 1 m, cây quạt B treo chính giữa bức tường 6 m và cách trần 1,5 m. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ bên dưới (đơn vị: mét). Hãy tính độ dài vectơ $\overrightarrow{AB}$ (làm tròn đến hàng đơn vị).



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

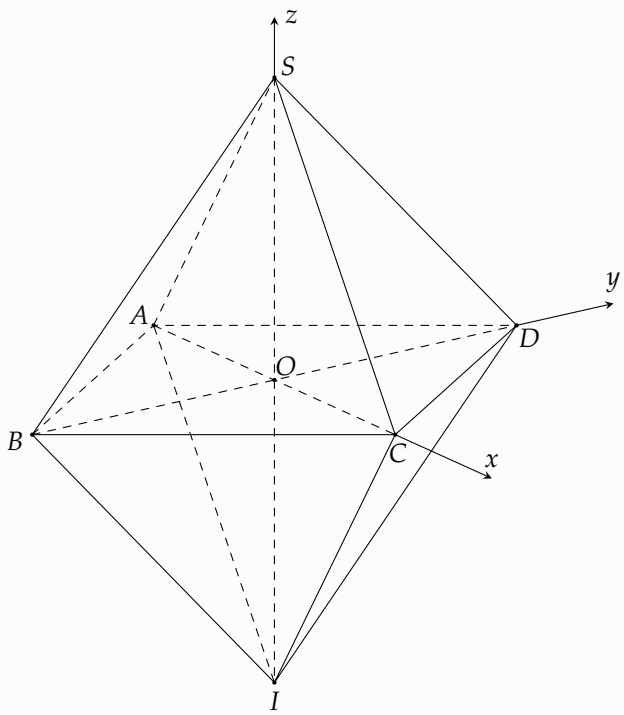
.....

.....

.....

Câu 23

Một chi tiết trong bộ trang sức được gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ sau:



Các hình chóp $S.ABCD$ và $I.ABCD$ là các hình chóp đều cạnh 1 cm. Tính số đo góc nhị diện $[S, CD, I]$ theo đơn vị độ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị). KQ: | | | |

Lời giải.

.....

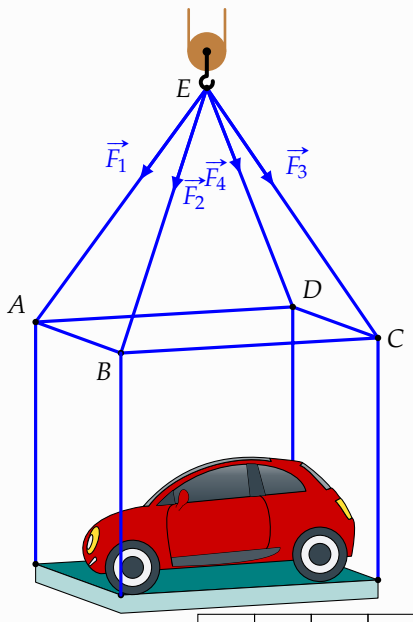
.....

.....

.....

Câu 24

Một chiếc ô tô được đặt trên mặt đáy dưới của 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 chiếc cần cẩu sao cho các đoạn dây cáp EA, EB, EC và ED có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng 60° (hình minh họa). Chiếc cần cẩu đang kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết rằng các lực căng $\vec{F_1}$, $\vec{F_2}$, $\vec{F_3}$, $\vec{F_4}$ đều có cường độ là 4,7 kN và trọng lượng của khung sắt là 3 kN. Tính trọng lượng của chiếc xe ô tô (làm tròn đến hàng phần chục)?



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

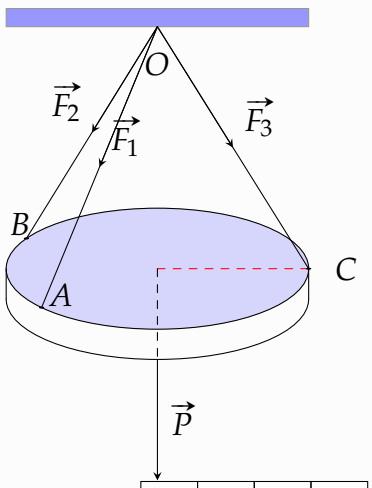
.....

.....

.....

Câu 25

Một chiếc đèn trang trí hình tròn được treo song song với mặt phẳng trần nhà nằm ngang bởi ba sợi dây không giãn OA, OB, OC đôi một vuông góc (như hình vẽ dưới đây). Biết lực căng của sợi dây tương ứng trên mỗi dây OA, OB, OC lần lượt là $\vec{F_1}$, $\vec{F_2}$, $\vec{F_3}$ thỏa mãn $\left|\vec{F_1}\right| = \left|\vec{F_2}\right| = \left|\vec{F_3}\right| = 16$ (N). Tính trọng lượng (đơn vị: N) của chiếc đèn đó (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

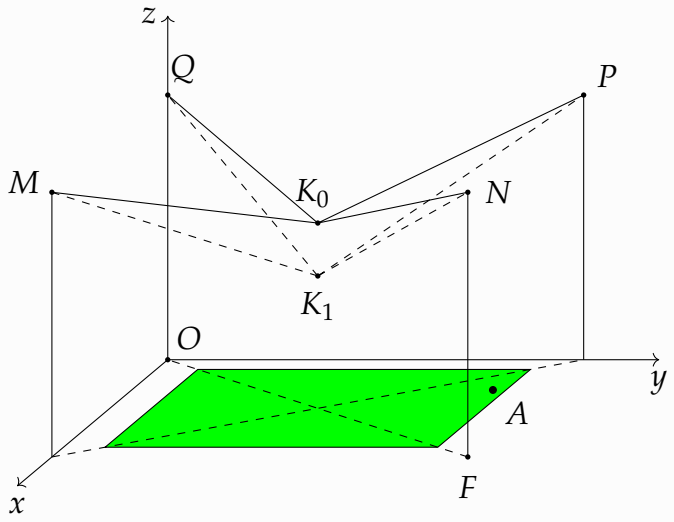
.....

.....

.....

Câu 26

Người ta cần lắp một camera phía trên sân bóng để phát sóng truyền hình một trận bóng đá, camera có thể di động để luôn thu được hình ảnh rõ nét về diễn biến trên sân. Các kĩ sư dự định trồng bốn chiếc cột cao 30 m và sử dụng hệ thống cáp gắn vào bốn đầu cột để giữ camera ở vị trí mong muốn.
Mô hình thiết kế được xây dựng như sau:
Trong hệ trục toạ độ $Oxyz$ (đơn vị độ dài trên mỗi trục là 1 m), các đỉnh của bốn chiếc cột lần lượt là các điểm $M(90;0;30)$, $N(90;120;30)$, $P(0;120;30)$, $Q(0;0;30)$.
Giả sử K_0 là vị trí ban đầu của camera có cao độ bằng 25 và $K_0M = K_0N = K_0P = K_0Q$. Để theo dõi quả bóng đến vị trí A, camera được hạ thấp theo phương thẳng đứng xuống điểm K_1 cao độ bằng 19.
Tọa độ của vectơ $\overrightarrow{K_0K_1} = (a;b;c)$ với a, b, c là các số thực. Tính $P = a + b - c$.



KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

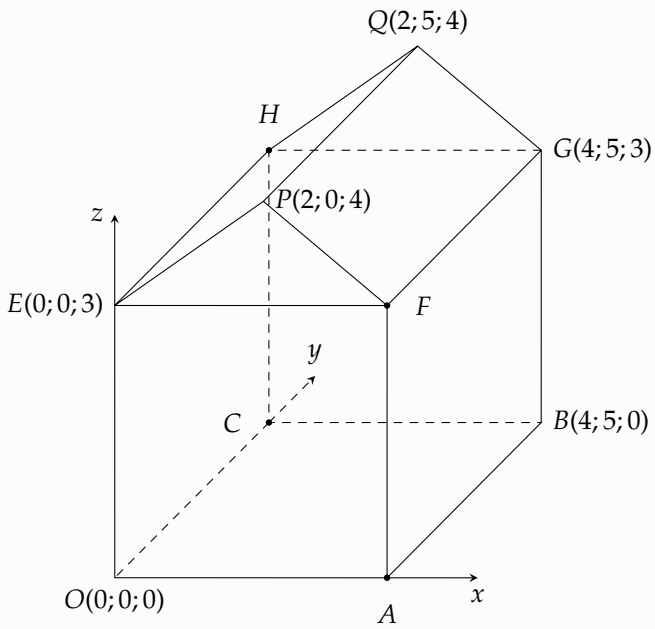
.....

.....

.....

Câu 27

Hình minh họa sơ đồ ngôi nhà trong không gian $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật. Biết tọa độ của vectơ $\overrightarrow{AH} = (a;b;c)$. Tìm $a + b + c$.



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

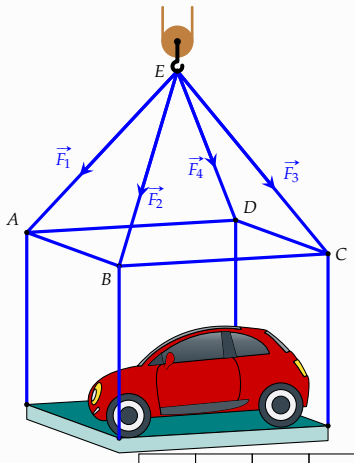
.....

.....

.....

Câu 28

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 mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt đó được buộc vào móc E của chiếc 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 5 000 N và trọng lượng khung sắt là 2 000 N. Biết trọng lượng của chiếc xe ô tô bằng $m \times 9{,}81$ N. Giá trị của m bằng bao nhiêu (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)?



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

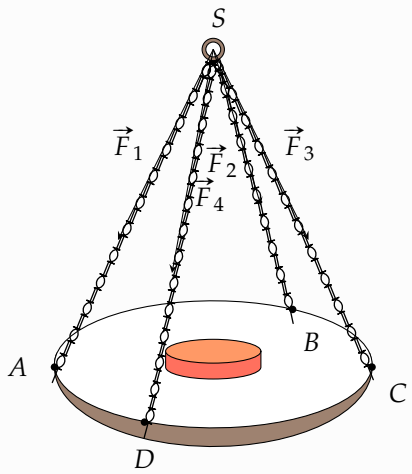
.....

.....

.....

Câu 29

Một vật nặng có trọng lượng là 400 N được đặt trên một khung sắt hình tròn như hình bên. Biết $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt phẳng $(ABCD)$ song song với mặt phẳng nằm ngang. Khung sắt được móc vào điểm S sao cho các đoạn dây cáp SA, SB, SC, SD có độ dài bằng nhau và cùng tạo với mặt phẳng $(ABCD)$ một góc bằng $45°$. Chiếc cần cẩu kéo khung sắt lên theo phương thẳng đứng. Biết trọng lượng của khung sắt là 200 N; cường độ các lực căng $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ là bằng nhau. Tính cường độ của lực căng $\vec{F}_1$ (làm tròn đến hàng đơn vị).



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

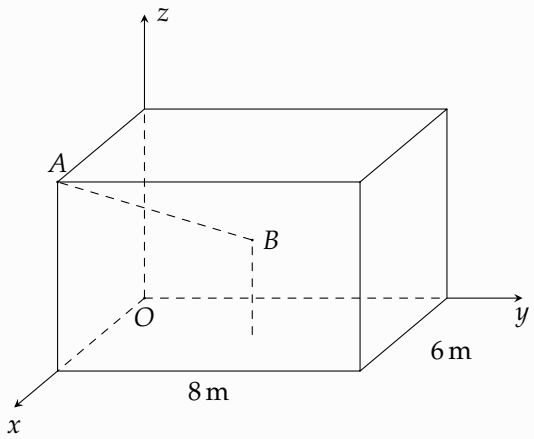
.....

.....

.....

Câu 30

Trong một phòng học dạng hình hộp chữ nhật, với chiều dài 8 m, chiều rộng 6 m và chiều cao 3 m. Hai bạn An và Bình làm nhiệm vụ trực nhật, mạng nhện cần quét ở góc ngoài cùng trên trần nhà, An bảo không nên đứng ngay vị trí đó ở nền nhà quét vì bụi sẽ rơi xuống người mình. An lại đố Bình "nếu mình đứng ở giữa nhà quét thì chổi quét nhà dài mấy mét để quét được vị trí mạng nhện, biết đầu cán chổi (vị trí B trên hình vẽ minh họa) cao 1,5 m so với sàn nhà". Bình trả lời đứng vị trí đó chổi dài 5 m cũng không tới. Hỏi Bình đã tính được chổi cần dài bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

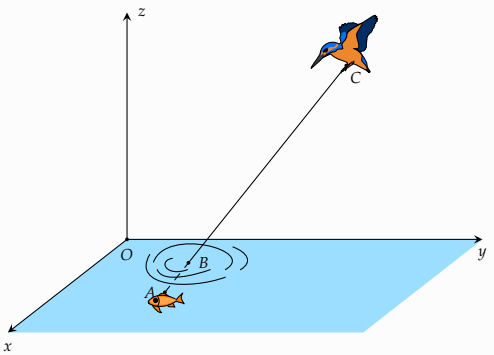
.....

.....

.....

Câu 31

Với hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho O nằm trên mặt nước, mặt phẳng (Oxy) là mặt nước, trục Oz hướng lên trên (đơn vị đo: mét), một con chim bói cá đang ở vị trí C cách mặt nước 2 m, cách mặt phẳng (Oxz), (Oyz) lần lượt là 3 m và 1 m phóng thẳng xuống vị trí con cá, biết con cá cách mặt nước 50 cm, cách mặt phẳng (Oxz), (Oyz) lần lượt là 1 m và 1,5 m. Gọi $B(a;b;0)$ là điểm lúc chim bói cá vừa tiếp xúc với mặt nước. Tính $T = a + b$.



KQ: | | | | |

Lời giải.

. . . . . .

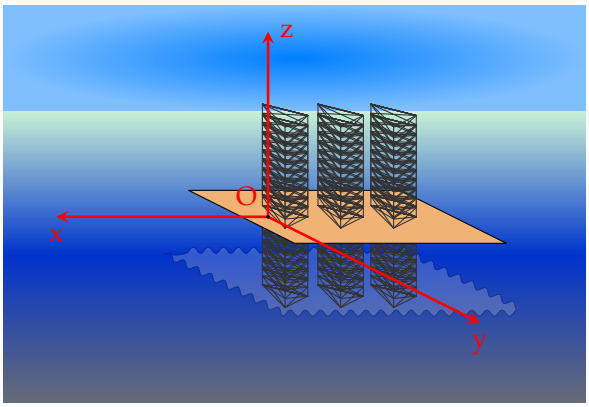
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 32

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. Đơn vị đo trong không gian $Oxyz$ lấy theo kilômét. Một chiếc ra đa đặt tại giàn khoan và một chiếc tàu thám hiểm có tọa độ là $(30;25;-15)$ (tham khảo hình vẽ).



Tính khoảng cách theo đơn vị kilômét từ chiếc ra đa đến chiếc tàu thám hiểm (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

KQ: | | | | |

Lời giải.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 33

Trong không gian với một hệ trục toạ độ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilômét), ra đa phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800;500;7)$ đến điểm $B(940;550;9)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì toạ độ của máy bay sau 5 phút tiếp theo là $C(x;y;z)$. Tính $x+y+z$.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

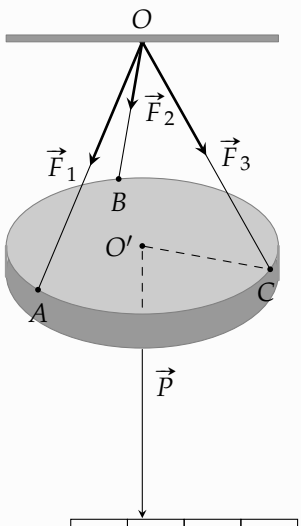
.....

.....

Câu 34

Một tấm gỗ tròn được treo song song với mặt phẳng nằm ngang bởi ba sợi dây không dãn xuất phát từ điểm O trên trần nhà và lần lượt buộc vào ba điểm A, B, C trên tấm gỗ 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 có độ lớn $\left|\vec{F}_1\right| = \left|\vec{F}_2\right| = \left|\vec{F}_3\right| = 10\,\text{N}$ (xem hình vẽ).

Tính trọng lượng P của tấm gỗ tròn đó (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).



KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

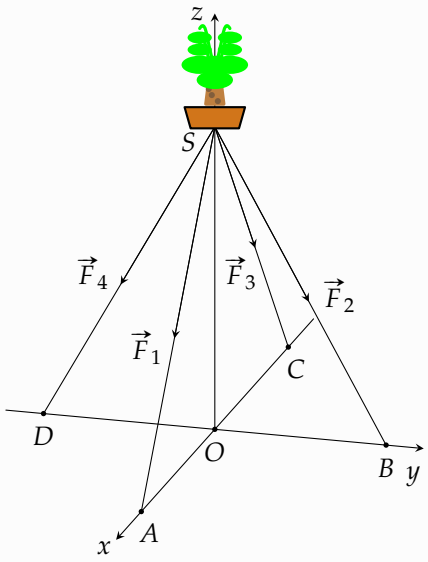
.....

.....

Câu 35

Một chậu cây được đặt trên một giá đỡ có bốn chân với điểm đặt $S(0;0;40)$ và các điểm chạm mặt đất của bốn chân lần lượt là $A(40;0;0)$, $B(0;40;0)$, $C(-40;0;0)$, $D(0;-40;0)$ (đơn vị là cm). Cho biết trọng lực tác dụng lên chậu cây có độ lớn 60 N và được phân bố thành bốn lực $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4$ có độ lớn bằng nhau như hình vẽ.

Tính $\left|\vec{F}_1+\vec{F}_2+\vec{F}_3+3\vec{F}_4\right|$ (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).



KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

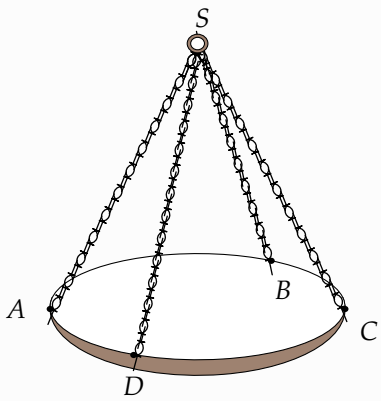
.....

.....

Câu 36

Một chiếc đèn chùm treo có khối lượng $m = 5$ 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 $\widehat{ASC} = 60^\circ$ (tham khảo hình vẽ bên).

Biết $\vec{P} = m\vec{g}$ trong đó $\vec{g}$ là vectơ gia tốc rơi tự do có độ lớn 10 m/s^2, $\vec{P}$ là trọng lực tác động lên vật có đơn vị là N, m là khối lượng của vật có đơn vị kg. Khi đó:



a) $\overrightarrow{SA}, \overrightarrow{SB}, \overrightarrow{SC}$ và $\overrightarrow{SD}$ là bốn vectơ đồng phẳng.

b) $\left|\overrightarrow{SA}\right| = \left|\overrightarrow{SB}\right| = \left|\overrightarrow{SC}\right| = \left|\overrightarrow{SD}\right|$.

c) Độ lớn của trọng lực $\vec{P}$ tác động lên chiếc đèn chùm bằng 50 N.

d) Độ lớn của lực căng cho mỗi sợi xích bằng $\dfrac{25\sqrt{3}}{6}$ N.

Lời giải.

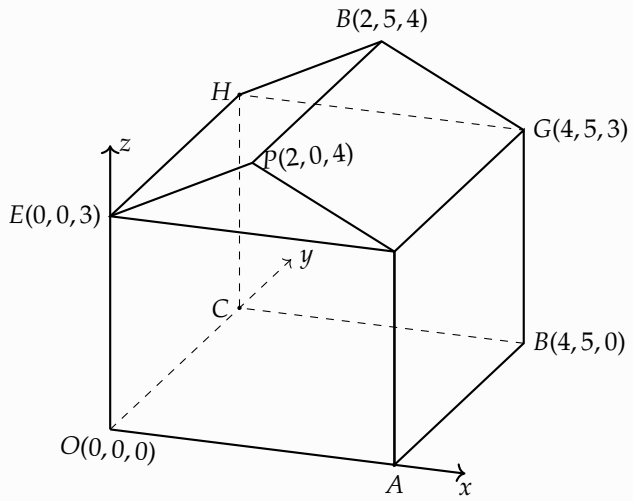
.....

.....

.....

Câu 37

Hình minh họa sơ đồ một ngôi nhà trong hệ trục tọa độ $Oxyz$, trong đó nền nhà, bốn bức tường và hai mái nhà đều là hình chữ nhật.



Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) Tọa độ điểm A là $(4;0;0)$.

b) Tọa độ $\overrightarrow{AH} = (4;5;3)$.

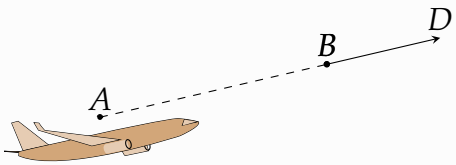
c) $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AF} = 3$.

d) Góc dốc của mái nhà, tức là số đo của góc nhị diện có cạnh là đường thẳng FG, hai mặt lần lượt là $(FGQP)$ và $(FGHE)$ bằng $26{,}6^\circ$ (làm tròn kết quả đến hàng phần mười của độ).

Lời giải.

Câu 38

Trong không gian với một hệ trục toạ độ cho trước (đơn vị đo lấy theo kilômét), ra đa phát hiện một chiếc máy bay di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $A(800;500;7)$ đến điểm $B(940;550;8)$ trong 10 phút. Nếu máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì toạ độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo $D(x;y;z)$ khi đó $x+y+z$ bằng



KQ: | | | | |

Lời giải.

. . . . . .

Câu 39

Một chiếc máy quay 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 $A_1(0;1;0)$, $A_2\left(\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};0\right)$, $A_3\left(-\frac{\sqrt{3}}{2};-\frac{1}{2};0\right)$. Biết rằng trọng lượng của chiếc máy là 300 (N). Ta tìm được toạ độ của các lực tác dụng lên giá đỡ $\vec{F_1}$, $\vec{F_2}$, $\vec{F_3}$. Khi đó tích vô hướng $\vec{F_1}\vec{F_2}$ bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

KQ: | | | |

Lời giải.

. . . . . .

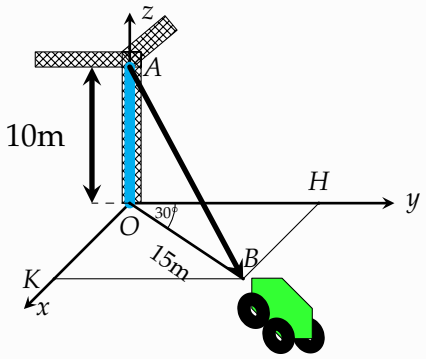
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 40

Một chiếc xe đang kéo căng sợi dây cáp AB trong công trường xây dựng, trên đó đã thiết lập hệ toạ độ $Oxyz$ như hình vẽ với độ dài đơn vị trên trục toạ độ bằng 1 mét. Ta tìm được toạ độ của véc-tơ $\overrightarrow{AB}=(a;b;c)$. Khi đó $a+c$ bằng bao nhiêu?



KQ: | | | |

Lời giải.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 41

Cho biết máy bay A đang bay với vận tốc $\vec{a}=(300;200;400)$ (đơn vị: km/h). Máy bay B bay cùng hướng và có tốc độ gấp ba lần tốc độ máy bay A. Tính tốc độ của máy bay B (làm tròn đến hàng đơn vị).

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 42

Cho biết bốn đoạn thẳng nối từ một đỉnh của tứ diện đến trọng tâm mặt đối diện luôn cắt nhau tại một điểm gọi là trọng tâm của tứ diện đó. Một phân tử metan CH_4 được cấu tạo bởi bốn nguyên tử hydrogen ở các đỉnh của một tứ diện đều và một nguyên tử carbon ở trọng tâm của tứ diện. Góc liên kết là góc tạo bởi liên kết $H-C-H$ là góc giữa các đường nối nguyên tử carbon với hai trong số các nguyên tử hydrogen. Tìm độ lớn góc liên kết này (làm tròn đến phần nguyên).

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

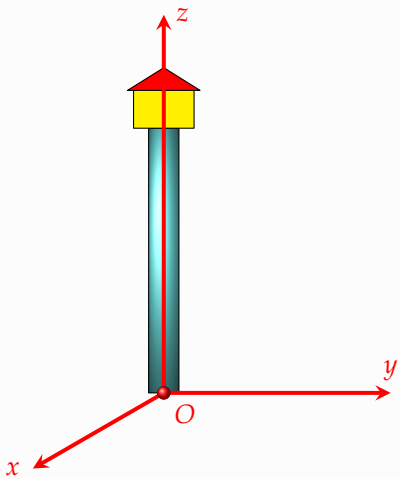
.....

Chương 6

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

Câu 1

Một tháp trung tâm kiểm soát không lưu ở sân bay cao 80 m sử dụng ra đa có phạm vi theo dõi 500 km được đặt trên đỉnh tháp. Chọn hệ trục toạ độ $Oxyz$ có gốc O trùng với vị trí chân tháp, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất sao cho trục Ox hướng về phía tây, trục Oy hướng về phía nam, trục Oz hướng thẳng đứng lên phía trên (Hình bên) (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét). Một máy bay tại vị trí A cách mặt đất 10 km, cách 300 km về phía đông và 200 km về phía bắc so với tháp trung tâm kiểm soát không lưu.



Phát biểu	Đ	S
a) Ra đa ở vị trí có tọa độ $(0;0;0)$.		X
b) Vị trí A có tọa độ $(300;200;10)$.		X
c) Khoảng cách từ máy bay đến ra đa là khoảng $360,69$ km (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).	X	
d) Ra đa của trung tâm kiểm soát không lưu không phát hiện được máy bay tại vị trí A.		X

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 2

Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilômét), một trạm thu phát sóng điện thoại di động được đặt ở vị trí $I(1;3;7)$. Trạm thu phát sóng đó được thiết kế với bán kính phủ sóng là 3 km.

Phát biểu	Đ	S
a) Phương trình mặt cầu (S) để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sóng trong không gian là $(x+1)^2+(y+3)^2+(z+7)^2=9$.		X

b) Điểm $A(2;2;7)$ nằm ngoài mặt cầu (S).		X
c) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(2;2;7)$ thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.	X	
d) Nếu người dùng điện thoại ở vị trí có tọa độ $(5;6;7)$ thì có thể sử dụng dịch vụ của trạm thu phát sóng đó.		X

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 3

Trong không gian $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo mét), một ngọn hải đăng được đặt ở vị trí $I(17;20;45)$. Biết rằng ngọn hải đăng đó được thiết kế với bán kính phủ sáng là 4 km.

a) Phương trình mặt cầu để mô tả ranh giới bên ngoài của vùng phủ sáng trên biển của hải đăng là $(x-17)^2+(y-20)^2+(z-45)^2=4000^2$.

b) Nếu người đi biển ở vị trí $M(18;21;50)$ thì không thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng.

c) Nếu người đi biển ở vị trí $N(4019;21;44)$ thì có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng.

d) Nếu hai người đi biển ở vị trí đó có thể nhìn thấy được ánh sáng từ ngọn hải đăng thì khoảng cách giữa hai người đó không quá 8 km.

Lời giải.

.....

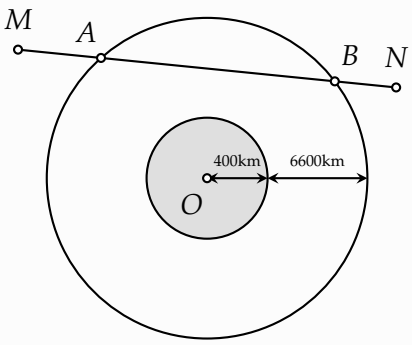
.....

.....

.....

Câu 4

Các thiên thạch có đường kính lớn hơn $140m$ và có thể lại gần Trái Đất ở khoảng cách nhỏ hơn 7500000 km được coi là những vật thể có khả năng va chạm gây nguy hiểm cho Trái Đất. Để theo dõi những thiên thạch này, người ta đã thiết lập các trạm quan sát các vật thể bay gần Trái Đất. Giả sử có một hệ thống quan sát có khả năng theo dõi các vật thể ở độ cao không vượt quá 6600 km so với mực nước biển. Coi Trái Đất là khối cầu có bán kính 6400 km . Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ trong không gian có gốc O tại tâm Trái Đất và đơn vị độ dài trên mỗi trục tọa độ là 1000 km . Một thiên thạch (coi như một hạt) chuyển động với tốc độ không đổi theo một đường thẳng từ điểm $M(6;20;0)$ đến điểm $N(-6;-12;16)$



Phát biểu	Đ	S

a) Đường thẳng MN có phương trình tham số là $\begin{cases} x = 6 + 3t \\ y = 20 + 8t \\ z = -4t \end{cases}, (t \in \mathbb{R})$.	X	
b) Vị trí đầu tiên thiên thạch di chuyển vào phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là điểm $A(-3; -4; 12)$.		X
c) Khoảng cách giữa vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng mà thiên thạch di chuyển trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là 18900 km (kết quả làm tròn đến hàng trăm theo đơn vị ki-lô-mét).	X	
d) Nếu thời gian di chuyển của thiên thạch trong phạm vi theo dõi của hệ thống quan sát là 3 phút thì thời gian nó di chuyển từ M đến N là 6 phút.	X	

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 5

Một người đứng ở mặt đất điều khiển hai flycam để phục vụ một chương trình của đài truyền hình. Flycam I ở vị trí A cách vị trí điều khiển 150 m về phía nam và 200 m về phía đông, đồng thời cách mặt đất 50 m. Flycam II ở vị trí B cách vị trí điều khiển 180 m về phía bắc và 240 m về phía tây, đồng thời cách mặt đất 60 m.
Chọn hệ trục toạ độ $Oxyz$ với gốc O là vị trí người điều khiển, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt đất, trục Ox có hướng trùng với hướng nam, trục Oy có hướng trùng với hướng đông, trục Oz vuông góc với mặt đất hướng lên bầu trời, đơn vị trên mỗi trục tính theo mét. Khoảng cách giữa hai flycam đó bằng bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 6

Khi gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo mét) vào một căn nhà sao cho nền nhà thuộc mặt phẳng (Oxy), người ta coi mỗi mái nhà là một phần của mặt phẳng và thấy ba vị tri A, B, C ở mái nhà bên phải lần lượt có tọa độ $(2; 0; 4)$, $(4; 0; 3)$ và $(4; 9; 3)$. Góc giữa mái nhà bên phải và nền nhà bằng bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 7

Khi gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilomét) vào một sân bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sân bay. Một máy bay ở vị trí $A\,(3;2;-3)$ sẽ hạ cánh tới vị trí $B\,(8;8;0)$. Góc giữa đường bay (một phần của đường thẳng AB) và sân bay (một phần của mặt phẳng (Oxy)) bằng bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 8

Khi gắn hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục tính theo kilomét) vào một sân bay, mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sân bay. Một máy bay bay theo đường thẳng từ vị trí $A\,(5;0;5)$ đến vị trí $B\,(10;10;3)$ và hạ cánh tại vị trí $C\,(a;b;0)$. Giá trị của $a+b$ bằng bao nhiêu (viết kết quả dưới dạng số thập phân)?

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

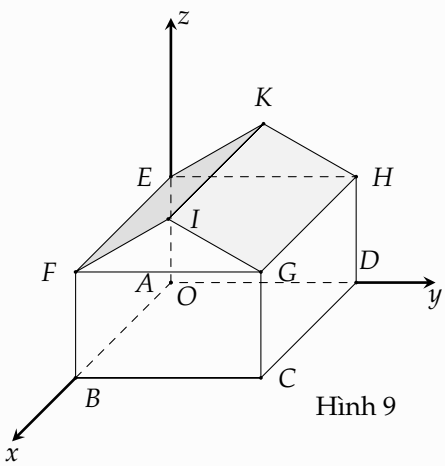
.....

.....

.....

Câu 9

Hình 9 minh họa một nhà kho trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$ (đơn vị trên mỗi trục là mét) và hai mái $EFIK$, $HGIK$ có kích thước bằng nhau. Biết rằng chiều cao của nhà kho là 9 m và các bức tường của nhà kho tạo thành hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$ với $AB = 10$ m, $AC = 24$ m, $AE = 7$ m. Mặt phẳng $(EFIK)$ có phương trình $ax + y + bz + c = 0$.
Tìm giá trị của $a - bc$.



Hình 9

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 10

Hình 10 vẽ minh họa mái hiên $ABCD$ song song với mái nhà $PQRS$ trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ (mái hiên và mái nhà đều phẳng) có $Q(-10;0;200)$, $P(-490;0;200)$, $R(0;1600;0)$, $A(0;0;-65)$. Mặt phẳng $(ABCD)$ có phương trình $y+az+65a=0$. Tìm giá trị của a.

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

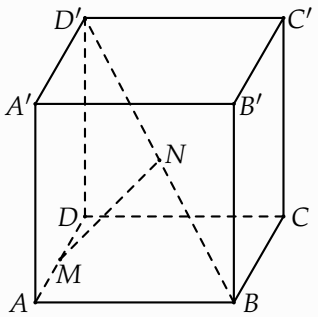
.....

.....

.....

Câu 11

Có một chiếc lồng bằng sắt dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có $AB=2$ m, $AD=3$ m, $AA'=1$ m. Người thợ hàn muốn hàn một thanh sắt MN nối hai đoạn AD và BD' (Hình 11). Tính chiều dài ngắn nhất của đoạn thanh sắt MN. Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của mét.



Hình 11

KQ: | | | |

Lời giải.

.....

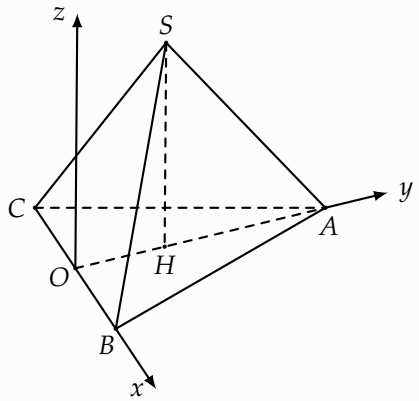
.....

.....

.....

Câu 12

Một vật trang trí kim tự tháp dạng hình chóp tam giác đều có chiều cao 110 mm và đáy là tam giác đều cạnh 120 mm được vẽ lại như Hình 12. Chọn hệ trục toạ độ $Oxyz$ sao cho gốc toạ độ O trùng với trung điểm của cạnh đáy BC, đỉnh B thuộc tia Ox và đỉnh A thuộc tia Oy. Tính côsin của góc giữa hai mặt bên của vật trang trí đó.



Hình 12

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

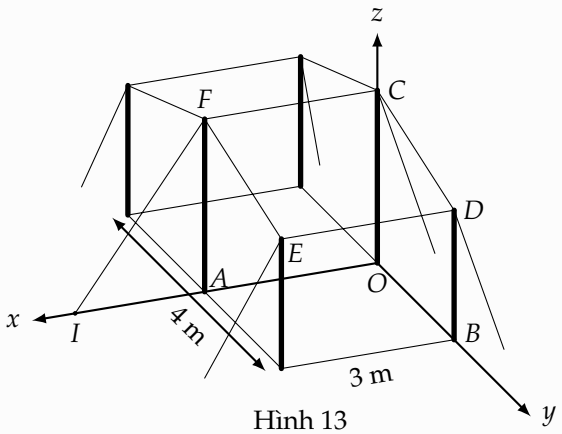
.....

.....

.....

Câu 13

Một lều trại có mặt trước và mặt sau rộng 4 m, hai mặt bên rộng 3 m gồm sáu thanh cọc tre, vải bạt chống thấm nước, dây dù hoặc dây thừng để cố định lều tại sáu cọc sắt cắm sát đất như Hình 13. Biết rằng, hai thanh AF, OC có chiều dài 2,2 m; bốn thanh còn lại có chiều dài 1,7 m và đoạn dây thừng $IF = 3$ m. Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ như hình vẽ và cho biết góc giữa đường thẳng chứa dây thừng IF và mặt phẳng chứa tấm bạt $(CDEF)$ là a°. Tính giá trị của a. Làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của độ.



Hình 13

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

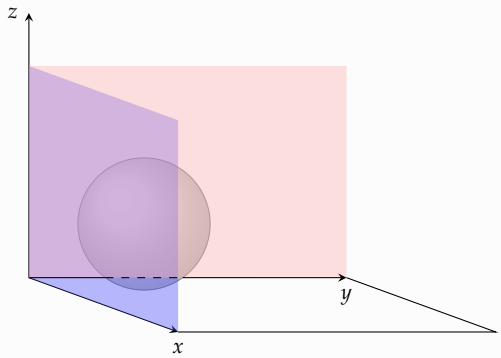
.....

.....

1. Phương trình mặt cầu

Câu 14

Hai quả bóng dạng hình cầu có kích thước khác nhau lần lượt đặt vào góc một căn nhà hình hộp chữ nhật sao cho quả bóng tiếp xúc với hai bức tường và nền nhà của căn nhà đó. Trên bề mặt của mỗi quả bóng, tồn tại một điểm có khoảng cách đến hai bức tường quả bóng tiếp xúc và đến nền nhà lần lượt là 2; 3; 1. Tính tổng độ dài các đường kính của hai quả bóng đó.



KQ: | | | |

Lời giải.

. . . . . .

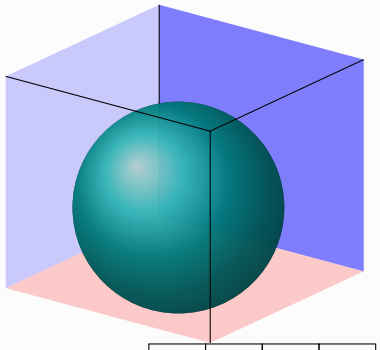
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 15

Trong khối pha lê hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ cạnh 8 (cm) có mặt cầu cách đều các mặt của hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ một khoảng 1 (cm). Chọn hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho đỉnh A trùng với gốc tọa độ O, đỉnh B thuộc tia Ox, đỉnh D thuộc tia Oy, đỉnh A' thuộc tia Oz. Khi đó, phương trình của mặt cầu bên trong khối pha lê hình lập phương là $x^2 + y^2 + z^2 + 2ax + 2by + 2cz + d = 0$. Tìm giá trị của $a + b + c + d$.



KQ: | | | |

Lời giải.

. . . . . .

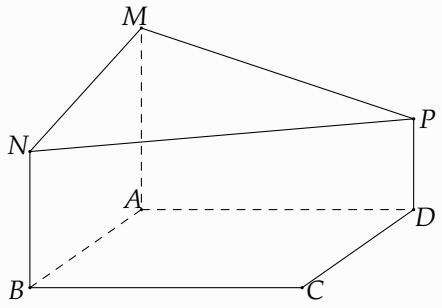
. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Câu 16

Một phần thiết kế của một công trình đang xây dựng có dạng như hình bên, trong đó $ABCD$ là hình vuông cạnh 6 m, AM, BN, DP cùng vuông góc với $(ABCD)$, $AM = 4$ m, $BN = 3$ m và $DP = 2$ m. Góc giữa hai mặt phẳng $(ABCD)$ và (MNP) là n° (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị của độ, n là số nguyên dương). Giá trị của n là bao nhiêu?



KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....

Câu 17

Hệ thống định vị toàn cầu GPS là một hệ thống cho phép xác định vị trí của một vật thể trong không gian. Trong cùng một thời điểm, vị trí của một điểm M trong không gian sẽ được xác định bởi bốn vệ tinh cho trước nhờ các bộ thu phát tín hiệu đặt trên các vệ tinh. Giả sử trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, có bốn vệ tinh lần lượt đặt tại các điểm $A(3;1;0)$, $B(3;6;6)$, $C(4;6;2)$, $D(6;2;14)$; vị trí $M(a;b;c)$ thỏa mãn $MA = 3, MB = 6, MC = 5, MD = 13$. Khoảng cách từ điểm M đến điểm O bằng bao nhiêu?

KQ: | | | | |

Lời giải.

.....

.....

.....

.....