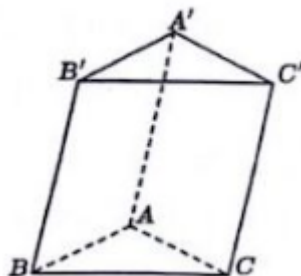


Họ tên thí sinh:

Số báo danh:

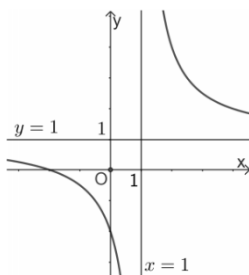
PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (xem hình dưới). Đường thẳng $B'C'$ song song với mặt phẳng nào sau đây?



- A. (ABC) . B. $(AB'C')$. C. $(B'BC)$. D. $(A'B'C')$.

Câu 2. Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0, ad-bc \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ:



Tiệm cận ngang của đồ thị âm số đã cho có phương trình là

- A. $y = 1$ B. $y = -1$ C. $x = -1$ D. $x = 1$

Câu 3. Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = e^x + 2\sin x$ thỏa mãn $F(0) = 20$ là

- A. $F(x) = -e^x - 2\cos x + 23$. B. $F(x) = e^x + 2\sin x + 19$.
C. $F(x) = e^x - 2\cos x + 21$. D. $F(x) = e^x + 2\cos x + 17$.

Câu 4. Thống kê điểm thi đánh giá năng lực của 120 học sinh ở một trường THPT ở địa bàn thành phố Huế với thang điểm 100 được cho ở bảng sau:

Điểm	[0;20)	[20;40)	[40;60)	[60;80)	[80;100]
Số học sinh	25	34	15	38	8

Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ 120 học sinh trên, xác suất chọn được học sinh có điểm thuộc nhóm chứa trung vị là.

- A. $\frac{1}{8}$. B. $\frac{19}{60}$. C. $\frac{5}{12}$. D. $\frac{17}{60}$.

Câu 5. Nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{1}{2}$ là

- A. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{-\pi}{3} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). B. $x = \frac{-2\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).
C. $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{\pi}{3} + k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$). D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, x = \frac{-\pi}{3} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc với đáy. Tính số đo góc nhị diện $[B, SA, D]$.

- A. 30° . B. 45° . C. 90° . D. 60° .

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;2)$ và $B(4;5;6)$. Gọi α là góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (Oxy) . Giá trị của $\cos\alpha$ bằng

- A. $\frac{13}{29}$. B. $\frac{16}{29}$. C. $\frac{\sqrt{377}}{29}$. D. $\frac{4\sqrt{29}}{29}$.

Câu 8. Cho $y = F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = -3x^2 + 4x + 2$ và $F(1) = 2$. Tính $F(-1)$.

- A. $F(-1) = 4$. B. $F(-1) = -x^3 + 2x^2 + 2x + C$.
C. $F(-1) = -x^3 + 2x^2 + 2x - 1$. D. $F(-1) = 0$.

Câu 9. : Trong không gian $Oxyz$, cho hai vectơ $\vec{a} = (1;2;3)$, $\vec{b} = (2;2;-1)$. Tọa độ của vectơ $\vec{a} - 2\vec{b}$ là

- A. $(-3;-2;5)$. B. $(-1;0;4)$. C. $(3;2;5)$. D. $(-3;-2;1)$.

Câu 10. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài mỗi cạnh bằng 1. Tính độ dài của $\overline{AB} + \overline{CC'}$

- A. $\sqrt{2}$. B. 2. C. $\sqrt{3}$. D. 1.

Câu 11. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và công sai $d = 3$. Giá trị của u_7 bằng

- A. 20. B. 15. C. 12. D. 14.

Câu 12. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3} \leq 8$ là.

- A. $[3; +\infty)$. B. $(-\infty; -3]$. C. $[-3; +\infty)$. D. $(-3; +\infty)$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong dây chuyền sản xuất sữa chua hiện đại của một nhà máy thực phẩm, từng giọt sữa đang âm thầm chuyển mình dưới tác động của hàng triệu vi khuẩn Lactic, những "nghệ nhân tí hon" kiến tạo vị chua thanh đặc trưng. Mật độ vi khuẩn (số triệu tế bào trên mỗi ml sữa chua) tại thời điểm t (giờ) được ký hiệu là $N(t)$. Ban đầu ($t = 0$ giờ), mật độ vi khuẩn đo được là $N(0) = 10$ triệu tế bào/ml. Do sự thay đổi về nguồn dinh dưỡng (đường lactose giảm) và độ pH (axit lactic tăng) nên tốc độ thay đổi mật độ vi khuẩn $N'(t)$ (đơn vị: triệu tế bào/ml mỗi giờ) được mô hình hóa bởi công thức:

$N'(t) = 22t - 3t^2$ (triệu tế bào/ml/giờ) với t là thời gian tính bằng giờ ($0 \leq t \leq 10$).

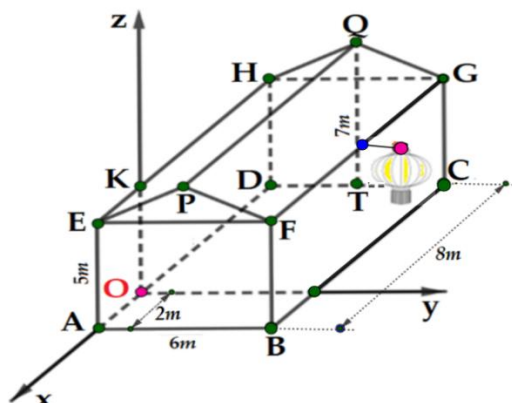
a) $N'(1) = 19$ triệu tế bào/ml/giờ.

b) Tốc độ vi khuẩn tăng khi $0 \leq t < \frac{22}{3}$.

c) $\int N'(t) dt = 11t - t^3$.

d) Tại thời điểm $t = 10$ giờ, mật độ vi khuẩn trong 1 ml sữa chua là 100 triệu tế bào/ml.

Câu 2. Nhà bác An được mô tả như hình vẽ bên dưới, trong đó phần thân nhà là hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$. Ngôi nhà được lợp ngói hai mái là hai hình chữ nhật $PEHQ$ và $PFGQ$, biết tam giác EFP là tam giác cân tại P . Gọi T là trung điểm của cạnh DC . Các kích thước của nhà lần lượt là $AB = 6m$, $AE = 5m$, $AD = 8m$, $QT = 7m$. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho gốc tọa độ là điểm O thuộc đoạn AD sao cho $OA = 2m$ và các trục tọa độ tương ứng là các trục Ox, Oy, Oz . Khi đó:



a) Bác An muốn lắp một chiếc đèn lồng tại vị trí trung điểm của FG và đầu nguồn điện đặt tại vị trí O . Bác ấy thiết kế đường dây điện nối từ O đến K sau đó nối đến chiếc đèn lồng. Độ dài đoạn dây điện nối tối thiểu bằng $5 + 2\sqrt{10}$ (m).

b) Mái nhà bác An được lợp bằng ngói đất nung Đất Việt, giá tiền mỗi viên ngói là 11000 đồng và để lợp được $1m^2$ diện tích mái cần 22 viên ngói. Số tiền cần bỏ ra để mua ngói lợp mái nhà là 13960000 đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các viên ngói, làm tròn kết quả đến hàng nghìn).

c) Véc tơ $\overrightarrow{AC}$ có tọa độ là $(6; 6; 0)$.

d) Tọa độ điểm A là $(2; 0; 0)$.

Câu 3. Một thầy giáo có 12 cuốn sách đôi một khác nhau, trong đó có 5 cuốn sách Toán, 4 cuốn sách Vật lý và 3 cuốn sách Hóa học. Thầy giáo lấy ngẫu nhiên ra 6 cuốn sách và tặng cho 6 học sinh mỗi em một cuốn.

a) Số cách lấy ra 6 cuốn sách và tặng cho 6 học sinh là A_{12}^6 .

b) Số cách lấy ra 6 cuốn sách sao cho mỗi loại sách Toán, Vật lý, Hóa học đều còn lại ít nhất một cuốn là $A_{12}^6 - C_7^6 + C_8^6 + C_9^6$.

c) Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai trong ba loại sách Toán, Vật lý, Hóa học là $C_7^6 + C_8^6 + C_9^6$.

d) Xác suất để sau khi tặng xong, mỗi loại sách đều còn lại ít nhất một cuốn là $\frac{115}{132}$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = 2\sin x + \sqrt{3}x$.

a) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -2\cos x + \sqrt{3}$.

b) $f(0) = 0, f(\pi) = \sqrt{3}\pi$.

c) Một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)$ là $F(x) = -2\cos x + \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + 2026$

d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ bằng $1 + \frac{5\sqrt{3}\pi}{6}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

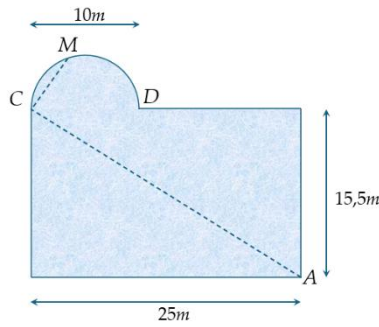
Câu 1. Có hai người gọi điện thoại đến hai số điện thoại khác nhau nhưng đều quên mất chữ số cuối. Họ đều thử ngẫu nhiên các chữ số từ 0 đến 9 và không lặp lại các số đã thử. Tính xác suất để ít nhất một trong hai người đó gọi đúng số điện thoại đã quên mà không phải thử quá hai lần.

Câu 2. Để điều trị bệnh hiệu quả, bà Hòa được tư vấn bổ sung vào chế độ ăn hằng ngày bằng cách sử dụng thêm hai loại thực phẩm khác nhau là X và Y . Mỗi gói thực phẩm X chứa 20 đơn vị canxi, 20 đơn vị sắt và 10 đơn vị vitamin B ; mỗi gói thực phẩm Y chứa 20 đơn vị canxi, 10 đơn vị sắt và 20 đơn vị vitamin B . Yêu cầu hằng ngày tối thiểu cần bổ sung cho chế độ ăn uống là 240 đơn vị canxi, 160 đơn vị sắt và 140 đơn vị vitamin B . Mỗi ngày không được dùng quá 12 gói mỗi loại. Biết 1 gói thực phẩm loại X giá 20000 đồng, 1 gói thực phẩm loại Y giá 25000 đồng. Hỏi tổng số gói thực phẩm loại X và thực phẩm loại Y mỗi ngày bà Hòa cần dùng là bao nhiêu để chi phí mua là ít nhất?

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , $AB = 4a$ và $BAD = 120^\circ$. Gọi H là trung điểm của AO . Biết SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SH = a\sqrt{3}$. Gọi M, N, P lần lượt là

trung điểm của ba cạnh CD, BC và SA . Khoảng cách giữa hai đường thẳng PN và SM bằng $\frac{2a\sqrt{m}}{n}$. Tính $m - n$.

Câu 4. Bạn Hoa thường đi bơi ở hồ Sky Garden cạnh nhà, hồ bơi có thiết kế là một hình chữ nhật với chiều dài 25 m, chiều rộng 15,5 m và bên cạnh đó là một hình bán nguyệt đường kính 10 m. Trong một lần bể bơi vắng người nên Hoa đã thực hiện một chu trình là bơi theo đoạn thẳng AC rồi bơi tiếp đoạn thẳng CM , với M là một vị trí bất kỳ trên hình bán nguyệt. Ngay sau đó bạn đi bộ theo một hướng qua điểm D dọc bờ của hồ bơi để quay lại vị trí A và kết thúc chu trình. (tham khảo hình vẽ).



Biết rằng vận tốc bơi của Hoa là $2,4 \text{ km/h}$, vận tốc đi bộ là $4,8 \text{ km/h}$ và tốc độ bơi, vận tốc đi bộ không thay đổi trong một chu trình. Hỏi thời gian chậm nhất để Hoa thực hiện xong chu trình trên là bao nhiêu phút? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 5. Trong không gian với hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo trên các trục là kilomet, một ra đa phát hiện một máy bay chiến đấu di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(1000; 600; 14)$ đến điểm N trong 30 phút. Nếu đến N máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là $Q(1400; 800; 16)$. Biết một khẩu pháo ở tọa độ vị trí điểm $E(100; 150; 9,5)$ được bắn ra với vận tốc không đổi gấp 5 lần vận tốc máy bay nhằm bắn trúng máy bay tại vị trí N . Sau bao nhiêu phút kể từ khi máy bay bay từ M thì người điều khiển pháo phải bắn?

Câu 6. Trận bóng đá giao hữu giữa đội tuyển Việt Nam và Singapore ở sân vận động Mỹ Đình có sức chứa 60 000 khán giả. Ban tổ chức bán vé với giá mỗi vé là 100 nghìn đồng, số khán giả trung bình đến sân xem bóng đá là 24 000 người. Qua thăm dò dư luận, người ta thấy rằng mỗi khi giá vé giảm thêm 10 nghìn đồng, sẽ có thêm khoảng 3 000 khán giả. Hỏi ban tổ chức nên đặt giá vé là bao nhiêu để doanh thu từ tiền bán vé là lớn nhất với đơn vị tính giá vé là nghìn đồng?

---HẾT---

Mã Đề: 1202.

Họ tên thí sinh:

Số báo danh:

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho $y = F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = -3x^2 + 4x + 2$ và $F(1) = 2$. Tính $F(-1)$.

A. $F(-1) = 4$.

B. $F(-1) = -x^3 + 2x^2 + 2x - 1$.

C. $F(-1) = -x^3 + 2x^2 + 2x + C$.

D. $F(-1) = 0$.

Câu 2. Thống kê điểm thi đánh giá năng lực của 120 học sinh ở một trường THPT ở địa bàn thành phố Huế với thang điểm 100 được cho ở bảng sau:

Điểm	[0;20)	[20;40)	[40;60)	[60;80)	[80;100]
Số học sinh	25	34	15	38	8

Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ 120 học sinh trên, xác suất chọn được học sinh có điểm thuộc nhóm chứa trung vị là.

A. $\frac{1}{8}$.

B. $\frac{19}{60}$.

C. $\frac{17}{60}$.

D. $\frac{5}{12}$.

Câu 3. : Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (2; 2; -1)$. Tọa độ của vector $\vec{a} - 2\vec{b}$ là

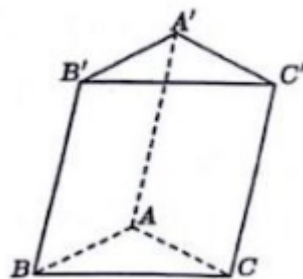
A. $(3; 2; 5)$.

B. $(-1; 0; 4)$.

C. $(-3; -2; 1)$.

D. $(-3; -2; 5)$.

Câu 4. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (xem hình dưới). Đường thẳng $B'C'$ song song với mặt phẳng nào sau đây?



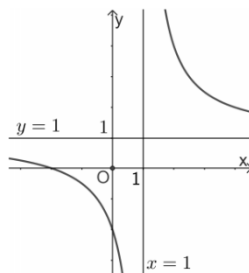
A. $(A'B'C')$.

B. (ABC) .

C. $(B'BC)$.

D. $(AB'C')$.

Câu 5. Cho hàm số $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ ($c \neq 0, ad - bc \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ:



Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là

A. $x = 1$

B. $y = 1$

C. $x = -1$

D. $y = -1$

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3} \leq 8$ là.

- A. $[3; +\infty)$. B. $[-3; +\infty)$. C. $(-3; +\infty)$. D. $(-\infty; -3]$.

Câu 7. Nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{1}{2}$ là

- A. $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, x = \frac{-\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{-\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \frac{-2\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc với đáy. Tính số đo góc nhị diện $[B, SA, D]$.

- A. 90° . B. 60° . C. 30° . D. 45° .

Câu 9. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và công sai $d = 3$. Giá trị của u_7 bằng

- A. 14. B. 12. C. 15. D. 20.

Câu 10. Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = e^x + 2\sin x$ thỏa mãn $F(0) = 20$ là

- A. $F(x) = e^x + 2\sin x + 19$. B. $F(x) = e^x + 2\cos x + 17$.
C. $F(x) = e^x - 2\cos x + 21$. D. $F(x) = -e^x - 2\cos x + 23$.

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài mỗi cạnh bằng 1. Tính độ dài của $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CC'}$

- A. 1. B. $\sqrt{2}$. C. 2. D. $\sqrt{3}$.

Câu 12. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;2)$ và $B(4;5;6)$. Gọi α là góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (Oxy) . Giá trị của $\cos\alpha$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{377}}{29}$. B. $\frac{16}{29}$. C. $\frac{4\sqrt{29}}{29}$. D. $\frac{13}{29}$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Trong dây chuyền sản xuất sữa chua hiện đại của một nhà máy thực phẩm, từng giọt sữa đang âm thầm chuyển mình dưới tác động của hàng triệu vi khuẩn Lactic, những "nghệ nhân tí hon" kiến tạo vị chua thanh đặc trưng. Mật độ vi khuẩn (số triệu tế bào trên mỗi ml sữa chua) tại thời điểm t (giờ) được ký hiệu là $N(t)$. Ban đầu ($t = 0$ giờ), mật độ vi khuẩn đo được là $N(0) = 10$ triệu tế bào/ml. Do sự thay đổi về nguồn dinh dưỡng (đường lactose giảm) và độ pH (axit lactic tăng) nên tốc độ thay đổi mật độ vi khuẩn $N'(t)$ (đơn vị: triệu tế bào/ml mỗi giờ) được mô hình hóa bởi công thức:

$$N'(t) = 22t - 3t^2 \text{ (triệu tế bào/ml/giờ) với } t \text{ là thời gian tính bằng giờ } (0 \leq t \leq 10).$$

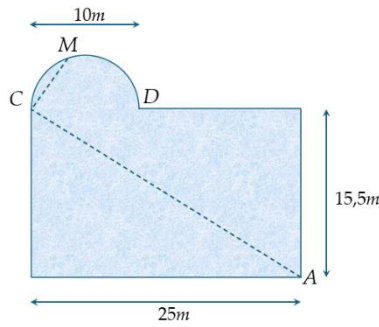
a) Tốc độ vi khuẩn tăng khi $0 \leq t < \frac{22}{3}$.

b) $N'(1) = 19$ triệu tế bào/ml/giờ.

c) $\int N'(t)dt = 11t - t^3$.

d) Tại thời điểm $t = 10$ giờ, mật độ vi khuẩn trong 1 ml sữa chua là 100 triệu tế bào/ml.

Câu 2. Nhà bác An được mô tả như hình vẽ bên dưới, trong đó phần thân nhà là hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$. Ngõ nhà được lợp ngói hai mái là hai hình chữ nhật $PEHQ$ và $PFGQ$, biết tam giác EFP là tam giác cân tại P . Gọi T là trung điểm của cạnh DC . Các kích thước của nhà lần lượt là $AB = 6m$, $AE = 5m$, $AD = 8m$, $QT = 7m$. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho gốc tọa độ là điểm O thuộc đoạn AD sao cho $OA = 2m$ và các trục tọa độ tương ứng là các trục Ox, Oy, Oz . Khi đó:



Biết rằng vận tốc bơi của Hoa là $2,4 \text{ km/h}$, vận tốc đi bộ là $4,8 \text{ km/h}$ và tốc độ bơi, vận tốc đi bộ không thay đổi trong một chu trình. Hỏi thời gian chậm nhất để Hoa thực hiện xong chu trình trên là bao nhiêu phút? (kết quả làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 2. Trận bóng đá giao hữu giữa đội tuyển Việt Nam và Singapore ở sân vận động Mỹ Đình có sức chứa 60 000 khán giả. Ban tổ chức bán vé với giá mỗi vé là 100 nghìn đồng, số khán giả trung bình đến sân xem bóng đá là 24 000 người. Qua thăm dò dư luận, người ta thấy rằng mỗi khi giá vé giảm thêm 10 nghìn đồng, sẽ có thêm khoảng 3 000 khán giả. Hỏi ban tổ chức nên đặt giá vé là bao nhiêu để doanh thu từ tiền bán vé là lớn nhất với đơn vị tính giá vé là nghìn đồng?

Câu 3. Để điều trị bệnh hiệu quả, bà Hòa được tư vấn bổ sung vào chế độ ăn hằng ngày bằng cách sử dụng thêm hai loại thực phẩm khác nhau là X và Y . Mỗi gói thực phẩm X chứa 20 đơn vị canxi, 20 đơn vị sắt và 10 đơn vị vitamin B ; mỗi gói thực phẩm Y chứa 20 đơn vị canxi, 10 đơn vị sắt và 20 đơn vị vitamin B . Yêu cầu hằng ngày tối thiểu cần bổ sung cho chế độ ăn uống là 240 đơn vị canxi, 160 đơn vị sắt và 140 đơn vị vitamin B . Mỗi ngày không được dùng quá 12 gói mỗi loại. Biết 1 gói thực phẩm loại X giá 20000 đồng, 1 gói thực phẩm loại Y giá 25000 đồng. Hỏi tổng số gói thực phẩm loại X và thực phẩm loại Y mỗi ngày bà Hòa cần dùng là bao nhiêu để chi phí mua là ít nhất?

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo trên các trục là kilomet, một ra đa phát hiện một máy bay chiến đấu di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(1000; 600; 14)$ đến điểm N trong 30 phút. Nếu đến N máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là $Q(1400; 800; 16)$. Biết một khẩu pháo ở tọa độ vị trí điểm $E(100; 150; 9,5)$ được bắn ra với vận tốc không đổi gấp 5 lần vận tốc máy bay nhằm bắn trúng máy bay tại vị trí N . Sau bao nhiêu phút kể từ khi máy bay bay từ M thì người điều khiển pháo phải bắn?

Câu 5. Có hai người gọi điện thoại đến hai số điện thoại khác nhau nhưng đều quên mất chữ số cuối. Họ đều thử ngẫu nhiên các chữ số từ 0 đến 9 và không lặp lại các số đã thử. Tính xác suất để ít nhất một trong hai người đó gọi đúng số điện thoại đã quên mà không phải thử quá hai lần.

Câu 6. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , $AB = 4a$ và $BAD = 120^\circ$. Gọi H là trung điểm của AO . Biết SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SH = a\sqrt{3}$. Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của ba cạnh CD, BC và SA . Khoảng cách giữa hai đường thẳng PN và SM bằng $\frac{2a\sqrt{m}}{n}$. Tính $m - n$.

---HẾT---

Câu hỏi	Mã đề thi							
	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208
1	A	D	B	A	C	C	B	B
2	A	A	A	C	C	C	C	C
3	C	D	B	C	A	D	A	C
4	A	B	D	C	A	D	D	C
5	A	B	B	C	D	B	A	B
6	C	B	A	C	B	B	B	D
7	C	C	B	B	A	C	A	A
8	D	A	C	C	A	D	B	B
9	A	D	C	A	B	C	C	D
10	A	C	A	C	B	D	B	C
11	A	B	B	A	D	A	D	A
12	C	A	A	C	D	B	C	B
13	ĐSSS	SĐSS	ĐĐĐS	SSĐĐ	ĐSSS	ĐSĐĐ	SSĐĐ	SSĐS
14	ĐSSĐ	ĐSSĐ	ĐSSS	SSĐS	ĐSĐĐ	SĐĐS	ĐĐĐS	SĐĐS
15	ĐSĐĐ	ĐĐSĐ	SSĐĐ	SĐĐĐ	ĐĐĐS	SĐĐĐ	ĐĐĐS	SĐĐĐ
16	SĐĐĐ	SĐĐĐ	ĐSĐĐ	ĐSĐĐ	SSĐĐ	SSSĐ	SĐSS	ĐSĐĐ
17	0,36	1,4	1,4	1,4	0,36	26	0,36	90
18	12	90	90	0,36	1,4	0,36	1,4	26
19	26	12	0,36	26	90	12	12	1,4
20	1,4	24	12	24	26	90	26	12
21	24	0,36	26	12	24	1,4	24	24
22	90	26	24	90	12	24	90	0,36

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:

Mã đề: 0000

LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1.** Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và công sai $d = 3$. Giá trị của u_7 bằng
A. 14. B. 20. C. 15. D. 12.

Lời giải

Chọn B

Ta có: $u_7 = u_1 + 6d = 2 + 6.3 = 20$

- Câu 2.** Cho $y = F(x)$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x) = -3x^2 + 4x + 2$ và $F(1) = 2$. Tính $F(-1)$.
A. $F(-1) = 0$. B. $F(-1) = 4$.
C. $F(-1) = -x^3 + 2x^2 + 2x - 1$. D. $F(-1) = -x^3 + 2x^2 + 2x + C$.

Lời giải

Chọn A

$$F(x) = \int f(x) dx = \int (-3x^2 + 4x + 2) dx = -x^3 + 2x^2 + 2x + C.$$

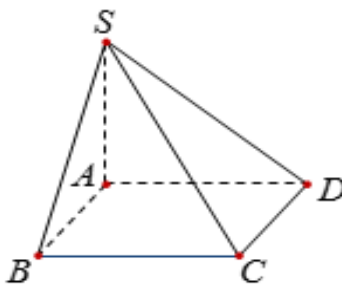
$$F(1) = 2 \Leftrightarrow C + 3 = 2 \Leftrightarrow C = -1.$$

$$\text{Vậy } F(-1) = 1 + 2 - 2 - 1 = 0.$$

- Câu 3.** Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông và SA vuông góc với đáy. Tính số đo góc nhị diện $[B, SA, D]$.
A. 60° . B. 90° . C. 30° . D. 45° .

Lời giải

Chọn B



$$SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp AB, SA \perp AD; AB \cap AD = A \in SA$$

Do đó góc nhị diện $[B, SA, D]$ là góc BAD bằng 90° .

- Câu 4. :** Trong không gian $Oxyz$, cho hai vector $\vec{a} = (1; 2; 3)$, $\vec{b} = (2; 2; -1)$. Tọa độ của vector $\vec{a} - 2\vec{b}$ là
A. $(-1; 0; 4)$. B. $(-3; -2; 5)$. C. $(-3; -2; 1)$. D. $(3; 2; 5)$.

Lời giải

Chọn B

$$\text{Ta có } -2\vec{b} = (-4; -4; 2).$$

Suy ra $\vec{a} - 2\vec{b} = (1 - 4; 2 - 4; 3 + 2) = (-3; -2; 5)$.

- Câu 5:** Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài mỗi cạnh bằng 1. Tính độ dài của $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CC'}$
A. $\sqrt{2}$. **B.** $\sqrt{3}$. **C.** 1. **D.** 2.

Lời giải

Chọn A

Ta có: $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CC'}| = |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BB'}| = |\overrightarrow{AB'}|$

Xét hình vuông $ABB'A'$ có cạnh bằng 1 ta có: $AB' = \sqrt{2} \Rightarrow |\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CC'}| = \sqrt{2}$.

- Câu 6:** Thống kê điểm thi đánh giá năng lực của 120 học sinh ở một trường THPT ở địa bàn thành phố Huế với thang điểm 100 được cho ở bảng sau:

Điểm	[0;20)	[20;40)	[40;60)	[60;80)	[80;100]
Số học sinh	25	34	15	38	8

Chọn ngẫu nhiên một học sinh từ 120 học sinh trên, xác suất chọn được học sinh có điểm thuộc nhóm chứa trung vị là.

- A.** $\frac{1}{8}$. **B.** $\frac{19}{60}$. **C.** $\frac{17}{60}$. **D.** $\frac{5}{12}$.

Lời giải

Trung vị là $M_e = \frac{x_{60} + x_{61}}{2}$ nên nhóm chứa trung vị là nhóm $[40; 60)$, chọn ngẫu nhiên một học sinh từ 120 học sinh trên, xác suất chọn được học sinh có điểm thuộc nhóm chứa trung vị là $\frac{15}{120} = \frac{1}{8}$.

- Câu 7:** Tập nghiệm của bất phương trình $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3} \leq 8$ là.

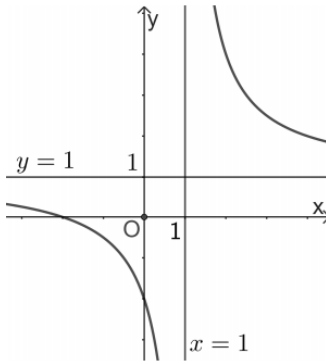
- A.** $[3; +\infty)$. **B.** $(-\infty; -3]$. **C.** $[-3; +\infty)$. **D.** $(-3; +\infty)$.

Lời giải

Chọn C

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x+3} \leq 8 \Leftrightarrow 2x+3 \geq -3 \Leftrightarrow x \geq -3.$$

- Câu 8:** Cho hàm số $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ ($c \neq 0, ad - bc \neq 0$) có đồ thị như hình vẽ:



Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho có phương trình là

A. $y = 1$

B. $y = -1$

C. $x = 1$

D. $x = -1$

Lời giải

Chọn A

Câu 9: Nghiệm của phương trình $\cos x = \frac{1}{2}$ là

A. $x = \frac{-2\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

B. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{-\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \frac{2\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

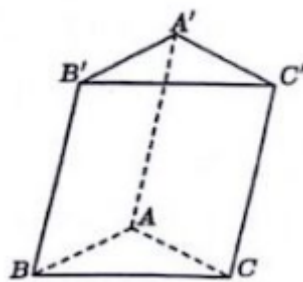
D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, x = \frac{-\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn B

$$\cos x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \cos x = \cos \frac{\pi}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{-\pi}{3} + k2\pi \end{cases} (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 10: Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ (xem hình dưới). Đường thẳng $B'C'$ song song với mặt phẳng nào sau đây?



A. (ABC) .

B. $(A'B'C')$.

C. $(AB'C')$.

D. $(B'BC)$.

Lời giải

Chọn A

Do $ABC.A'B'C'$ là lăng trụ nên tứ giác $BCC'B'$ là hình bình hành, nên ta có

$$\begin{cases} B'C' \parallel BC \\ BC \subset (ABC) \Rightarrow B'C' \parallel (ABC). \\ B' \notin (ABC) \end{cases}$$

Câu 11: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1;3;2)$ và $B(4;5;6)$. Gọi α là góc giữa đường thẳng AB và mặt phẳng (Oxy) . Giá trị của $\cos\alpha$ bằng

- A. $\frac{4\sqrt{29}}{29}$. B. $\frac{16}{29}$. C. $\frac{\sqrt{377}}{29}$. D. $\frac{13}{29}$.

Lời giải

Vector pháp tuyến của mặt phẳng (Oxy) là: $\vec{n}_{(Oxy)} = (0;0;1)$

Vector chỉ phương của đường thẳng AB là: $\vec{AB} = (3;2;4)$

$$\text{Ta có: } \sin\alpha = \cos(AB, (Oxy)) = \frac{|\vec{n} \cdot \vec{AB}|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{AB}|} = \frac{4}{1 \cdot \sqrt{9+4+16}} = \frac{4}{\sqrt{29}}$$

$$\text{suy ra } \cos\alpha = \sqrt{1 - \sin^2\alpha} = \frac{\sqrt{377}}{29}.$$

Câu 12: Nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x) = e^x + 2\sin x$ thỏa mãn $F(0) = 20$ là

- A. $F(x) = -e^x - 2\cos x + 23$. B. $F(x) = e^x - 2\cos x + 21$.
C. $F(x) = e^x + 2\cos x + 17$. D. $F(x) = e^x + 2\sin x + 19$.

Lời giải

Chọn B

$$F(x) = \int (e^x + 2\sin x) dx = e^x - 2\cos x + C.$$

$$F(0) = 20 \Leftrightarrow 1 - 2 + C = 20 \Leftrightarrow C = 21.$$

$$\text{Vậy: } F(x) = e^x - 2\cos x + 21.$$

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Cho hàm số $f(x) = 2\sin x + \sqrt{3}x$.

a) $f(0) = 0, f(\pi) = \sqrt{3}\pi$.

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -2\cos x + \sqrt{3}$.

c) Một nguyên hàm $F(x)$ của hàm số $f(x)$ là $F(x) = -2\cos x + \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + 2026$

d) Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ bằng $1 + \frac{5\sqrt{3}\pi}{6}$.

Lời giải

a) Đúng

b) Sai

$$f'(x) = 2\cos x + \sqrt{3}.$$

c) Đúng

$$F(x) = \int (2\sin x + \sqrt{3}x) dx = -2\cos x + \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + C$$

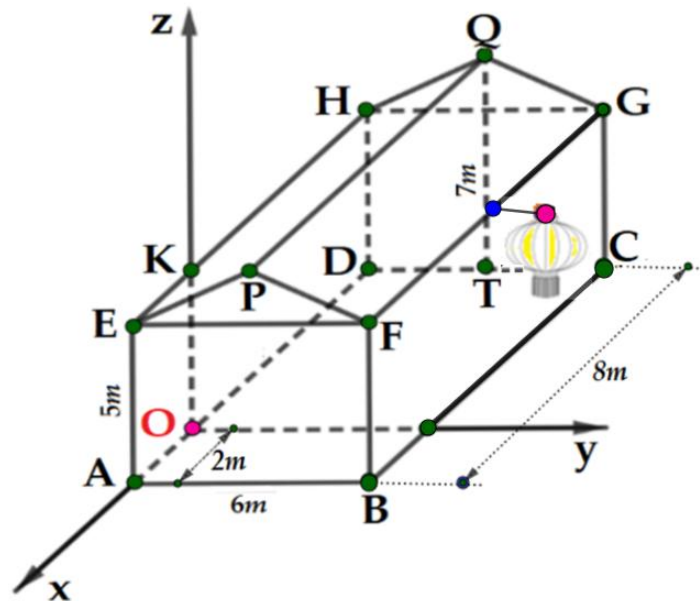
$$\text{Cho } C = 2026 \text{ ta được một nguyên hàm là } F(x) = -2\cos x + \frac{\sqrt{3}}{2}x^2 + 2026$$

d) Đúng

$$\text{Ta có: } f(0) = 0, f(\pi) = \sqrt{3}\pi \text{ và } f\left(\frac{5\pi}{6}\right) = 1 + \frac{5\sqrt{3}\pi}{6}.$$

Vậy giá trị lớn nhất của hàm số $f(x)$ trên đoạn $[0; \pi]$ bằng $1 + \frac{5\sqrt{3}\pi}{6}$.

Câu 2: Nhà bác An được mô tả như hình vẽ bên dưới, trong đó phần thân nhà là hình hộp chữ nhật $ABCD.EFGH$. Ngõi nhà được lợp ngói hai mái là hai hình chữ nhật $PEHQ$ và $PTGQ$, biết tam giác EPF là tam giác cân tại P . Gọi T là trung điểm của cạnh DC . Các kích thước của nhà lần lượt là $AB = 6m$, $AE = 5m$, $AD = 8m$, $QT = 7m$. Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ sao cho gốc tọa độ là điểm O thuộc đoạn AD sao cho $OA = 2m$ và các trục tọa độ tương ứng là các trục Ox, Oy, Oz . Khi đó:



- a) Tọa độ điểm A là $(2; 0; 0)$.
- b) Véc tơ $\overrightarrow{AC}$ có tọa độ là $(6; 6; 0)$.
- c) Bác An muốn lắp một chiếc đèn lồng tại vị trí trung điểm của FG và đầu nguồn điện đặt tại vị trí O . Bác ấy thiết kế đường dây điện nối từ O đến K sau đó nối đến chiếc đèn lồng. Độ dài đoạn dây điện nối tối thiểu bằng $5 + 2\sqrt{10}$ (m).
- d) Mái nhà bác An được lợp bằng ngói đất nung Đất Việt, giá tiền mỗi viên ngói là 11000 đồng và để lợp được $1m^2$ diện tích mái cần 22 viên ngói. Số tiền cần bỏ ra để mua ngói lợp mái nhà là 13960000 đồng (không kể hao phí do việc cắt và ghép các viên ngói, làm tròn kết quả đến hàng nghìn).

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Đúng	d) Sai
---------	--------	---------	--------

Vậy a) **đúng**.

b) Vì số sách của mỗi loại đều bé hơn 6 nên không có cách nào lấy 6 cuốn sách chỉ có một loại.

Do đó:

Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai loại Toán, Vật lí là C_9^6 .

Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai loại Toán, Hóa học là C_8^6 .

Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai loại Vật lí, Hóa học là C_7^6 .

Suy ra: Số cách lấy ra 6 cuốn sách chỉ có hai trong ba loại sách Toán, Vật lí, Hóa học là

$$C_7^6 + C_8^6 + C_9^6.$$

Vậy b) **đúng**.

c) Số cách lấy ra 6 cuốn sách sao cho mỗi loại sách Toán, Vật lí, Hóa học đều còn lại ít nhất một cuốn bằng số cách lấy ra 6 cuốn sách có đủ ba loại sách Toán, Vật lí, Hóa học.

+) Số cách lấy ngẫu nhiên ra 6 cuốn sách là: C_{12}^6 .

+) Không có cách nào để lấy 6 cuốn sách chỉ có một loại.

Suy ra số cách lấy ra 6 cuốn sách đủ ba loại sách Toán, Vật lí, Hóa học là $C_{12}^6 - C_7^6 + C_8^6 + C_9^6$.

Vậy c) **sai**.

d)

- Số phần tử không gian mẫu: $n \Omega = A_{12}^6$.

- Số cách lấy ra 6 cuốn sách tặng cho 6 học sinh sao cho sau khi tặng xong mỗi loại sách Toán, Vật lí, Hóa học đều còn lại ít nhất một cuốn là $[C_{12}^6 - C_7^6 + C_8^6 + C_9^6] \cdot 6! = 805 \cdot 6!$.

Do đó: Xác suất để sau khi tặng xong, mỗi loại sách đều còn lại ít nhất một cuốn là

$$\frac{805 \cdot 6!}{A_{12}^6} = \frac{115}{132}.$$

Vậy d) **đúng**.

Câu 4: Trong dây chuyền sản xuất sữa chua hiện đại của một nhà máy thực phẩm, từng giọt sữa đang âm thầm chuyển mình dưới tác động của hàng triệu vi khuẩn Lactic, những "nghệ nhân tí hon" kiến tạo vị chua thanh đặc trưng. Mật độ vi khuẩn (số triệu tế bào trên mỗi ml sữa chua) tại thời điểm t (giờ) được ký hiệu là $N(t)$. Ban đầu ($t=0$ giờ), mật độ vi khuẩn đo được là $N(0)=10$ triệu tế bào/ml. Do sự thay đổi về nguồn dinh dưỡng (đường lactose giảm) và độ pH (axit lactic tăng) nên tốc độ thay đổi mật độ vi khuẩn $N'(t)$ (đơn vị: triệu tế bào/ml mỗi giờ) được mô hình hóa bởi công thức:

$$N'(t) = 22t - 3t^2 \text{ (triệu tế bào/ml/giờ) với } t \text{ là thời gian tính bằng giờ } (0 \leq t \leq 10).$$

a) $N'(1) = 19$ triệu tế bào/ml/giờ.

b) $\int N'(t) dt = 11t - t^3.$

c) Tốc độ vi khuẩn tăng khi $0 \leq t < \frac{22}{3}.$

d) Tại thời điểm $t=10$ giờ, mật độ vi khuẩn trong 1 ml sữa chua là 100 triệu tế bào/ml.

Lời giải

a) Đúng	b) Sai	c) Sai	d) Sai
---------	--------	--------	--------

(a) Đúng.

Ta có công thức tốc độ thay đổi mật độ vi khuẩn:

$$N'(t) = 22t - 3t^2$$

Thay $t=1$ vào công thức trên:

$$N'(1) = 22 \cdot 1 - 3 \cdot 1^2 = 19 \text{ (triệu tế bào/ml/giờ)}.$$

(b) Sai.

$$N(t) = \int N'(t) dt = \int (22t - 3t^2) dt = 11t^2 - t^3 + C.$$

(c) Sai.

Tốc độ vi khuẩn tăng khi $N''(t) > 0$

$$N''(t) = 22 - 6t > 0 \Rightarrow t < \frac{11}{3} \Rightarrow 0 \leq t < \frac{11}{3}$$

(d) Sai.

Tính mật độ vi khuẩn tại $t = 10$:

$$N(t) = \int N'(t) dt = \int (22t - 3t^2) dt = 11t^2 - t^3 + C.$$

Theo đề ta có $N(0) = 10 \Rightarrow N(t) = 11t^2 - t^3 + 10$.

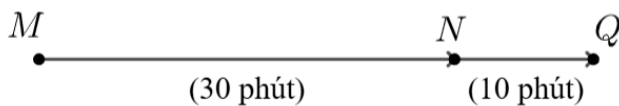
Khi đó $N(10) = 11 \cdot 10^2 - 10^3 + 10 = 110$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1: Trong không gian với hệ trục tọa độ cho trước, đơn vị đo trên các trục là kilomet, một ra đa phát hiện một máy bay chiến đấu di chuyển với vận tốc và hướng không đổi từ điểm $M(1000; 600; 14)$ đến điểm N trong 30 phút. Nếu đến N máy bay tiếp tục giữ nguyên vận tốc và hướng bay thì tọa độ của máy bay sau 10 phút tiếp theo là $Q(1400; 800; 16)$. Biết một khẩu pháo ở tọa độ vị trí điểm $E(100; 150; 9,5)$ được bắn ra với vận tốc không đổi gấp 5 lần vận tốc máy bay nhằm bắn trúng máy bay tại vị trí N . Sau bao nhiêu phút kể từ khi máy bay bay từ M thì người điều khiển pháo phải bắn?

Lời giải

Đáp số: 24



$$\text{Ta có } \overrightarrow{MQ} = (400; 200; 2) \Rightarrow MQ = \sqrt{400^2 + 200^2 + 2^2} = 2\sqrt{50001} \text{ (km)}$$

Thời gian máy bay bay từ M đến Q là $30 + 10 = 40$ (phút).

$$\text{Độ lớn vận tốc máy bay là } v_{\text{mb}} = \frac{MQ}{t} = \frac{2\sqrt{50001}}{40} = \frac{\sqrt{50001}}{20} \text{ (km/phút)}.$$

$$\text{Từ đó suy ra độ lớn vận tốc pháo là } v_{\text{pháo}} = 5v_{\text{mb}} = \frac{\sqrt{50001}}{4} \text{ (km/phút)}$$

$$\text{Vì vận tốc máy bay không đổi nên } \frac{MN}{MQ} = \frac{30}{40} = 3 \Rightarrow 4MN = 3MQ \Rightarrow 4\overrightarrow{MN} = 3\overrightarrow{MQ}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4(x_N - 1000) = 3 \cdot 400 \\ 4(y_N - 600) = 3 \cdot 200 \\ 4(z_N - 14) = 3 \cdot 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_N = 1300 \\ y_N = 750 \\ z_N = 15,5 \end{cases} \Rightarrow N(1300; 750; 15,5).$$

$$\text{Suy ra } \overrightarrow{EN} = (1200; 600; 6) \Rightarrow EN = \sqrt{1200^2 + 600^2 + 6^2} = 6\sqrt{50001} \text{ (km)}.$$

Thời gian pháo bay từ E đến N là $\frac{EN}{v_{pháo}} = \frac{6\sqrt{50001}}{\sqrt{50001}} = 24$ (phút).

Vậy sau 24 phút kể từ khi máy bay bay từ M thì người điều khiển pháo phải bắn.

Câu 2: Để điều trị bệnh hiệu quả, bà Hòa được tư vấn bổ sung vào chế độ ăn hằng ngày bằng cách sử dụng thêm hai loại thực phẩm khác nhau là X và Y . Mỗi gói thực phẩm X chứa 20 đơn vị canxi, 20 đơn vị sắt và 10 đơn vị vitamin B ; mỗi gói thực phẩm Y chứa 20 đơn vị canxi, 10 đơn vị sắt và 20 đơn vị vitamin B . Yêu cầu hằng ngày tối thiểu cần bổ sung cho chế độ ăn uống là 240 đơn vị canxi, 160 đơn vị sắt và 140 đơn vị vitamin B . Mỗi ngày không được dùng quá 12 gói mỗi loại. Biết 1 gói thực phẩm loại X giá 20000 đồng, 1 gói thực phẩm loại Y giá 25000 đồng. Hỏi tổng số gói thực phẩm loại X và thực phẩm loại Y mỗi ngày bà Hòa cần dùng là bao nhiêu để chi phí mua là ít nhất?

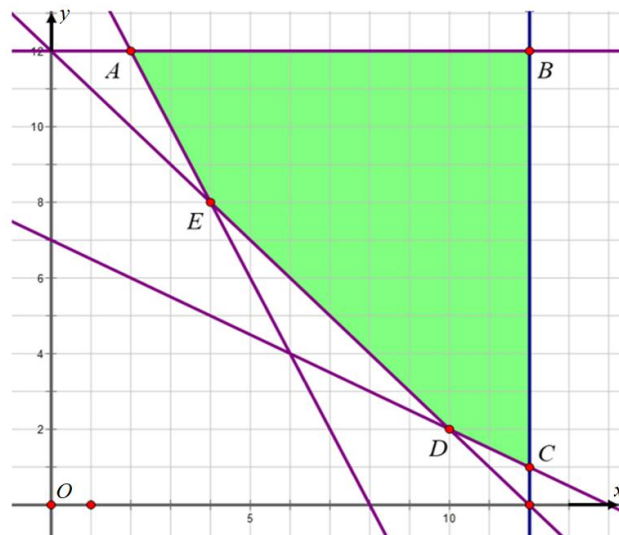
Lời giải

Đáp số: 12

Gọi x, y ($0 \leq x, y \leq 12; x, y \in \mathbb{N}$) lần lượt là số gói thực phẩm X và thực phẩm Y mà bà Hoà cần dùng trong một ngày.

Theo giả thiết ta có hệ phương trình:
$$\begin{cases} 0 \leq x \leq 12 \\ 0 \leq y \leq 12 \\ 20x + 20y \geq 240 \\ 20x + 10y \geq 160 \\ 10x + 20y \geq 140 \end{cases}$$

Tổng số tiền cần mua hai loại thực phẩm X, Y là: $F(x, y) = 20x + 25y$ (nghìn đồng).



Miền nghiệm của hệ phương trình là miền ngũ giác $ABCDE$ với $A(2;12)$, $B(12;12)$, $C(12;1)$, $D(10;2)$ và $E(4;8)$.

Khi đó, $F(2;12) = 340$; $F(12;12) = 540$, $F(12;1) = 265$, $F(10;2) = 250$ và $F(4;8) = 280$.

Do đó giá trị nhỏ nhất của F là $F = F(10,2) = 250$ khi $x = 10, y = 2$.

Vậy tổng số gói thực phẩm X và Y là 12.

Câu 3: Có hai người gọi điện thoại đến hai số điện thoại khác nhau nhưng đều quên mất chữ số cuối. Họ đều thử ngẫu nhiên các chữ số từ 0 đến 9 và không lặp lại các số đã thử. Tính xác suất để ít nhất một trong hai người đó gọi đúng số điện thoại đã quên mà không phải thử quá hai lần.

Lời giải

Đáp số: 0,36

Giả sử 2 người gọi điện là A và B

Xác suất để người A gọi đúng số điện thoại đã quên mà không phải thử quá hai lần

$$P(A) = P(A_1) + P(A_2) = \frac{1}{10} + \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{18}{90} = \frac{1}{5},$$

$$\text{Tương tự: } P(B) = P(B_1) + P(B_2) = \frac{1}{10} + \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{9} = \frac{18}{90} = \frac{1}{5}$$

Xác suất để ít nhất một trong hai người gọi đúng số điện thoại đã quên mà không phải thử quá hai lần

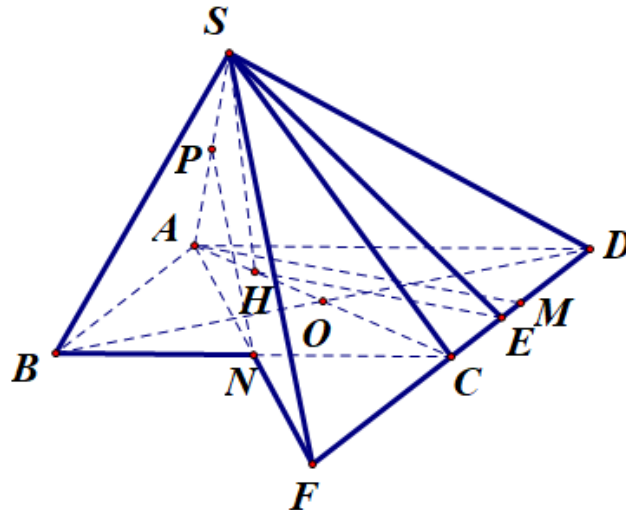
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{25} = 0,36.$$

Câu 4: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , $AB = 4a$ và $BAD = 120^\circ$. Gọi H là trung điểm của AO . Biết SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$ và $SH = a\sqrt{3}$.

Gọi M, N, P lần lượt là trung điểm của ba cạnh CD, BC và SA . Khoảng cách giữa hai đường thẳng PN và SM bằng $\frac{2a\sqrt{m}}{n}$. Tính $m - n$.

Lời giải

Đáp số: 26.



Vì $BAD = 120^\circ$ nên suy ra $CAD = 60^\circ$.

Lại có $DA = DC$ nên tam giác $\triangle ACD$ đều. Do đó $AM = 2a\sqrt{3}$.

Gọi $AN \cap CD = F$, Suy ra $PN \parallel SF$

Do đó

$$\begin{aligned} d(PN, SM) &= d(PN, (SFD)) = d(P, (SFD)) = \frac{1}{2} d(A, (SFD)) = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot d(H, (SFD)) \\ &= \frac{2}{3} \cdot \frac{SH \cdot HE}{\sqrt{SH^2 + HE^2}} = \frac{2}{3} \cdot \frac{a\sqrt{3} \cdot \frac{3a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{3a^2 + \frac{27a^2}{4}}} = \frac{2a\sqrt{39}}{13}. \end{aligned}$$

$$\text{Đặt } MCD = \alpha, \left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow MOD = 2\alpha.$$

$$\text{Suy ra } CM = 10\cos\alpha, MD = 10\alpha \Rightarrow \frac{3}{2}CM + \frac{3}{4}MD = 15\cos\alpha + \frac{15}{2}\alpha.$$

$$\text{Xét hàm số } f(\alpha) = 15\cos\alpha + \frac{15}{2}\alpha, \left(0 < \alpha < \frac{\pi}{2}\right)$$

$$\text{Ta có } f'(\alpha) = -15\sin\alpha + \frac{15}{2}, f'(\alpha) = 0 \Leftrightarrow -15\sin\alpha + \frac{15}{2} = 0 \Leftrightarrow \alpha = \frac{\pi}{6} \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right).$$

$$\text{Lập bảng biến thiên của hàm số } f(\alpha) \text{ trên khoảng } \left(0; \frac{\pi}{2}\right), \text{ ta có } \max_{\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)} f(\alpha) = f\left(\frac{\pi}{6}\right).$$

$$\text{Vậy } T_{\max} = \frac{3\sqrt{25^2 + 15,5^2}}{2} + \frac{15}{2}\left(\sqrt{3} + \frac{\pi}{6}\right) + \frac{3(15 + 15,5)}{4} \approx 83,9 \text{ giây} \approx 1,4 \text{ phút.}$$

Câu 6: Trận bóng đá giao hữu giữa đội tuyển Việt Nam và Singapore ở sân vận động Mỹ Đình có sức chứa 60 000 khán giả. Ban tổ chức bán vé với giá mỗi vé là 100 nghìn đồng, số khán giả trung bình đến sân xem bóng đá là 24 000 người. Qua thăm dò dư luận, người ta thấy rằng mỗi khi giá vé giảm thêm 10 nghìn đồng, sẽ có thêm khoảng 3 000 khán giả. Hỏi ban tổ chức nên đặt giá vé là bao nhiêu để doanh thu từ tiền bán vé là lớn nhất với đơn vị tính giá vé là nghìn đồng?

Lời giải

Đáp án: 90.

Gọi x (nghìn đồng, $0 < x < 100$) là số tiền giảm đi của mỗi giá vé để doanh thu từ tiền bán vé là lớn nhất.

Giảm 10 (nghìn đồng/vé) $\Rightarrow$ Số lượng vé bán được tăng 3 000 (vé).

Giảm x (nghìn đồng/vé) $\Rightarrow$ Số lượng vé bán được tăng $300x$ (vé).

Khi đó, ta thiết lập được hàm số doanh thu của ban tổ chức là

$$f(x) = (100 - x)(24\,000 + 300x) = -300x^2 + 6000x + 2\,400\,000.$$

Khảo sát sự biến thiên của hàm số $f(x) = -300x^2 + 6000x + 2\,400\,000$.

$$\text{Ta có } f'(x) = -600x + 6000 = 0 \Rightarrow x = 10.$$

Lập bảng biến thiên, ta thấy doanh thu bán vé lớn nhất khi $x = 10$.

Vậy giá vé là 90 nghìn đồng thì doanh thu của ban tổ chức là lớn nhất.

----- Hết -----