
(Đề thi có 04 trang)

Thời gian làm bài: 90 phút
(không kể thời gian phát đề)

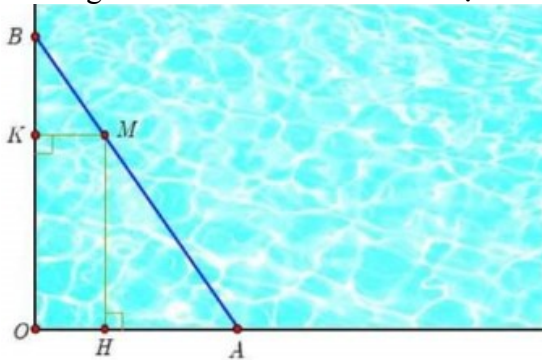
Họ và tên: Số báo danh: Mã đề 101

PHẦN I. (3,0 điểm) Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 15. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông có $AB = AC; BC = SB = a$. Hình chiếu vuông góc của S lên (ABC) trùng với trung điểm M của BC . Biết số đo của góc nhị diện $[B, SA, C]$ bằng α . Tính $\cos \alpha$?

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

Câu 2. Trong một cuộc thi thể thao, hai vận động viên Bình và An phải cùng lựa chọn xuất phát từ một vị trí A nào đó trên bờ hồ và đích đến là cùng một vị trí B nào đó trên bờ hồ kia. Bình phải chèo thuyền từ vị trí A , chèo qua vị trí cắm cờ cố định M , rồi chèo thuyền tiếp về vị trí B (A, M, B thẳng hàng). An phải chạy bộ dọc bờ hồ theo đường gấp khúc AOB . Biết rằng, M cách bờ hồ ở vị trí H một khoảng 160 (m) và cách bờ hồ ở vị trí K một khoảng 40 (m) .



Hỏi khi quãng đường An chạy là ngắn nhất, thì Bình phải chèo thuyền một khoảng bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng đơn vị)?

- A. 165. B. 300. C. 268. D. 260.

Câu 3. Trong mặt phẳng Oxy , cho ngũ giác $ABCDE$ với $A(6;0)$, $B(2;4)$, $C(-2;4)$, $D(-4;0)$ và $E(0;-6)$. Có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên của m để điểm $M(m; m+4)$ nằm trên hình ngũ giác $ABCDE$ (tính cả năm cạnh AB, BC, CD, DE, EA)?

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

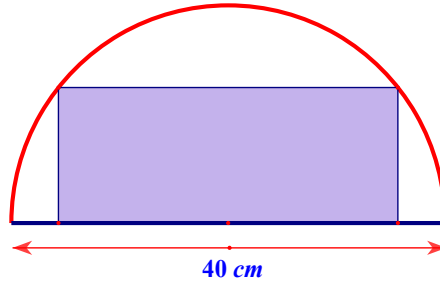
Câu 4. Ba số khác nhau tạo thành cấp số cộng có tổng bằng 6 , biết rằng nếu hoán đổi vị trí số hạng thứ nhất và số hạng thứ hai đồng thời giữ nguyên số hạng thứ ba ta được cấp số nhân. Tích của ba số này bằng:

- A. 8. B. -64 . C. -48 . D. 38.

Câu 5. Một hộp đựng 50 chiếc thẻ được đánh số từ 1 đến 50. Chọn ngẫu nhiên từ hộp hai thẻ. Tính xác suất để hiệu bình phương số ghi trên hai thẻ là số chia hết cho 3.

- A. $\frac{801}{1225}$. B. $\frac{409}{1225}$. C. $\frac{681}{1225}$. D. $\frac{8}{25}$.

Câu 6. Từ một tấm thép hình bán nguyệt là nửa đường tròn có đường kính 40 cm, người ra muốn cắt ra một tấm thép hình chữ nhật (có một cạnh nằm trên đường kính của hình bán nguyệt như hình vẽ) có diện tích lớn nhất có thể. Tìm giá trị của diện tích lớn nhất đó(đơn vị cm^2) (làm tròn đến hàng đơn vị).



- A. 367. B. 346. C. 400. D. 397.

Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(1;1;1)$, $B(-2;1;0)$, $C(2;-3;1)$. Điểm $S(a;b;c) \in (Oyz)$ sao cho $P = SA^2 + SB^2 + 3SC^2$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tính $T = a + b + c$?

- A. $-\frac{3}{5}$. B. $-\frac{2}{5}$. C. $\frac{11}{5}$. D. $\frac{9}{5}$.

Câu 8. Một chuồng có 3 con thỏ trắng và 4 con thỏ xám. Người ta bắt ngẫu nhiên lần lượt từng con ra khỏi chuồng cho đến khi bắt được cả 3 con thỏ trắng thì mới dừng lại. Tính xác suất để người đó phải bắt ít nhất 5 lần.

- A. $\frac{4}{35}$ B. $\frac{21}{35}$ C. $\frac{31}{35}$ D. 0,3

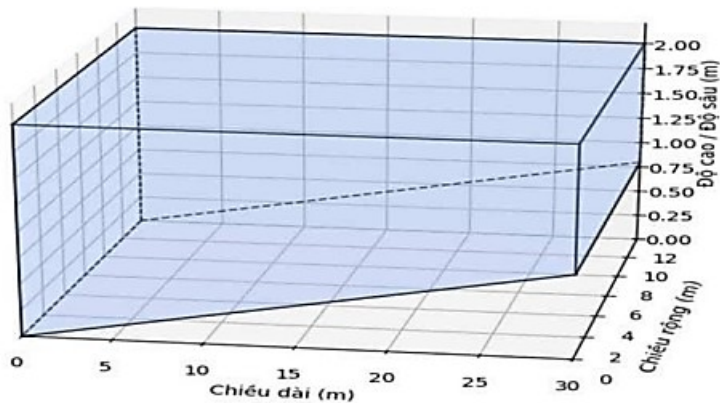
Câu 9. Hằng ngày ông Thắng đều đi xe buýt từ nhà đến cơ quan. Dưới đây là bảng thống kê thời gian của 100 lần ông Thắng đi xe buýt từ nhà đến cơ quan.

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

Hãy tìm tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu ghép nhóm trên.

- A. $\frac{639}{38}$. B. $\frac{396}{38}$. C. $\frac{69}{38}$. D. $\frac{693}{38}$.

Câu 10. Một bể bơi với mặt nước khi đầy có dạng hình chữ nhật với chiều rộng 14m và chiều dài 30m. Các thành bể xung quanh thẳng đứng và đáy là một mặt phẳng nghiêng. Chiều sâu tại một đầu bể là 1,2m và tăng dần đều đến 2,0m ở đầu kia của bể (xem hình vẽ). Ban đầu bể không chứa nước. Người ta sử dụng một máy bơm công suất lớn để bơm nước vào bể với tốc độ không đổi là $42m^3$ / giờ. Hỏi sau bao nhiêu giờ thì máy bơm đầy bể nước?



- A. 18. B. 36. C. 16. D. 32.

Câu 11. Cho đa giác đều 12 đỉnh nội tiếp đường tròn tâm O . Chọn ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác đó. Tính xác suất để 3 đỉnh được chọn tạo thành một tam giác không có cạnh nào là cạnh của đa giác đã cho.

A. $\frac{2}{5}$.

B. $\frac{31}{55}$.

C. $\frac{28}{55}$.

D. $\frac{52}{55}$.

Câu 12. Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-2)^2(2x+m+1)$ với mọi $x \in \mathbb{R}$. Có bao nhiêu số nguyên âm m để hàm số $g(x) = f(x^2)$ đồng biến trên khoảng $(1; +\infty)$?

A. 2.

B. 3.

C. 4.

D. 5.

PHẦN II. (2,0 điểm) Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho hàm số $f(x) = \log_2 \sqrt{x + \sqrt{x^2 + 4}}$. Xét tính đúng sai của các phát biểu sau:

Với mọi số thực x ta luôn có $f(-x) = 1 - f(x)$.

$$f((x+1)^4 - 4x - 5) + f(x^2 + 6m - m^2 - m^4) \geq 1 \text{ đúng } \forall x \in \mathbb{R}$$

$x=1$ a) là một nghiệm của bất phương trình $f(x) > 0.9$

b) Gọi S là tập nghiệm của bất phương trình $f(x) \leq 1$. Khi đó tập S chứa đúng 2 số nguyên dương.

c) Hàm số $y = f(x)$ luôn xác định và đồng biến trên $\mathbb{R}$.

d) Có đúng 1 giá trị thực của tham số m để bất phương trình

Câu 2. Trong 1 lạng thịt bò chứa 26 g protein, 1 lạng cá chứa 22 g protein. Trung bình trong một ngày, một người đàn ông cần từ 56 đến 91 g protein. Theo lời khuyên của bác sĩ, để tốt cho sức khỏe thì không nên ăn thịt nhiều hơn cá. Gọi x, y lần lượt là số lạng thịt bò, lạng cá mà một người đàn ông ăn trong một ngày. Khi đó:

a) Hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn lượng protein cần thiết trong một ngày cho

$$\begin{cases} 26x + 22y \geq 56 \\ 26x + 22y \leq 91 \\ x \leq y \end{cases}$$

một người đàn ông là

b) Biểu diễn miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn lượng protein cần thiết trong một ngày cho một người đàn ông là một hình ngũ giác.

c) $(1; 2)$ thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn lượng protein cần thiết trong một ngày cho một người đàn ông.

d) Điểm $B\left(\frac{91}{48}; \frac{91}{48}\right)$ là điểm có hoành độ bé nhất thuộc miền nghiệm của hệ bất phương trình bậc nhất hai ẩn x, y để biểu diễn lượng protein cần thiết trong một ngày cho một người đàn ông.

Câu 3. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác đều cạnh bằng $\sqrt{3}$. Gọi I là trung điểm của AB , hình chiếu vuông góc của S lên mặt phẳng (ABC) là trung điểm H của CI . Biết góc giữa SA và mặt phẳng (ABC) bằng 45° . Gọi G là trọng tâm tam giác SBC . Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

a) $SH = \frac{\sqrt{21}}{4}$.

b) Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng $\frac{3\sqrt{7}}{16}$.

c) Góc giữa SA và mặt phẳng (ABC) là góc $\widehat{SAC}$.

$$\frac{\sqrt{231}}{11}$$

d) Khoảng cách giữa hai đường thẳng SA và CG bằng $\frac{\sqrt{231}}{11}$.

Câu 4. Gia đình ông Chính nuôi tôm với diện tích ao nuôi là $100m^2$. Vụ tôm vừa qua ông nuôi với mật độ là $1(kg/m^2)$ tôm giống và sản lượng tôm khi thu hoạch được là 2 tấn tôm. Với kinh nghiệm nuôi tôm nhiều năm, ông cho biết cứ thả giảm đi $200(g/m^2)$ tôm giống thì sản lượng tôm thu hoạch được $2,2$ tấn tôm. Giả sử không có dịch bệnh và hao hụt khi nuôi tôm. Gọi x ($0 < x < 100$) là số kg tôm cần thả ít đi trong vụ tôm tới tính trên diện tích $100m^2$ ao nuôi của ông Chính.

a) Số kg tôm giống mà ông Chính thả vụ vừa qua là $100(kg)$.

b) Nếu $x = 20$ kg thì sản lượng tôm thu được là 2200 kg.

c) Gọi $F(x)(kg)$ là hàm sản lượng tôm thu được vụ tới thì $F(x) = 2000 + \frac{35}{2}x - \frac{5}{8}x^2$.

d) Vụ tới ông phải thả 86 kg tôm giống để đạt sản lượng tôm cho thu hoạch là lớn nhất.

PHẦN III. (3,0 điểm) Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

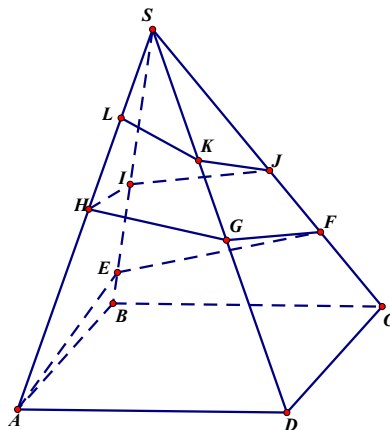
Câu 1. Ba bạn Nhung, Nhân, Việt, mỗi bạn viết ngẫu nhiên lên bảng một số tự nhiên từ 1 đến 32. Tính xác suất để tích 3 số viết lên bảng đó chia hết cho 4 nhưng không chia hết cho 16. (làm tròn đến hai chữ số thập phân)

Câu 2. Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$, $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B biết $AB = 2a$, $AD = 3BC = 3a$. Biết khoảng cách từ A đến mặt phẳng (SCD) bằng $\frac{3\sqrt{6}}{4}a$. Biết khoảng cách

giữa hai đường thẳng AB và SD bằng $\frac{3\sqrt{15}}{b}a$. Tính giá trị của b ?

Câu 3. Trong không gian $Oxyz$, cho ba điểm $A(4;0;0)$, $B(-4;0;0)$ và $C(0;6;1)$. Gọi M là một điểm nằm trên mặt phẳng (Oxy) sao cho $MA + MB = 10$. Tìm giá trị nhỏ nhất của MC (làm tròn đến hàng phần trăm)?

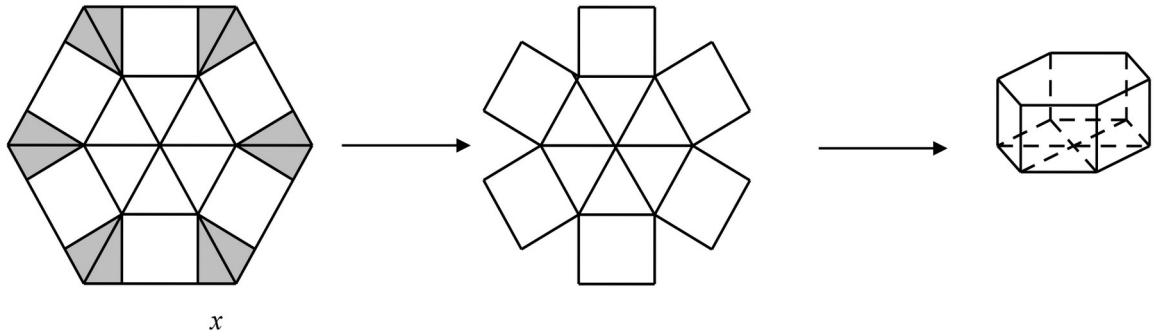
Câu 4. Người ta cần trang trí một kim tự tháp hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ cạnh bên bằng 200m, góc $\angle ASB = 15^\circ$ bằng đường gấp khúc dây đèn led vòng quanh kim tự tháp $AEFGHIJKLS$. Trong đó điểm L cố định và $LS = 40m$. Hỏi khi đó cần dùng ít nhất bao nhiêu mét dây đèn led để trang trí? (làm tròn đến hàng đơn vị)



Câu 5. Cho một đa giác đều có 18 đỉnh nội tiếp trong một đường tròn tâm O . Gọi X là tập các tam giác có các đỉnh là đỉnh của đa giác trên. Gọi A là biến cố chọn được một tam giác từ tập X là tam giác cân nhưng không phải là tam giác đều, tính xác suất $P(A)$ (làm tròn đến hai chữ số thập phân).

Câu 6. Cho một tấm nhôm hình lục giác đều cạnh 90 cm. Người ta cắt ở mỗi đỉnh của tấm nhôm hai

hình tam giác vuông bằng nhau, biết cạnh góc vuông nhỏ bằng x (cm) (**cắt phần tô đậm của tấm nhôm**) rồi gập tấm nhôm như hình vẽ để được một hình lăng trụ lục giác đều không có nắp. Tìm x để thể tích của khối lăng trụ lục giác đều trên là lớn nhất (**làm tròn kết quả đến hàng đơn vị**).



----- HẾT -----

ĐÁP ÁN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	C	D	B	C	C	A	C	D	C	C	B

1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	1	2	3	4	5	6
a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	1	2	3	4	5	6
S	S	D	D	S	S	D	S	D	D	S	S	D	D	S	S	0,3 4	5	3,1 6	26 3	0,1 5	1 5