

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 20. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 1, u_2 = 8$. Giá trị của biểu thức $\frac{1}{u_1 u_2} + \frac{1}{u_2 u_3} + \dots + \frac{1}{u_{99} u_{100}}$ bằng

- A. $\frac{37}{99}$. B. $\frac{99}{694}$. C. $\frac{1}{3}$. D. $\frac{1}{693}$.

Câu 2. Một gia đình cần khoan một cái giếng để lấy nước. Họ thuê một đội khoan giếng nước đến để khoan giếng nước. Biết giá của mét khoan đầu tiên là 80.000 đồng, kể từ mét khoan thứ 2 giá của mỗi mét khoan tăng thêm 5000 đồng so với giá của mét khoan trước đó. Biết cần phải khoan sâu xuống 50m mới có nước. Vậy hỏi phải trả bao nhiêu tiền để khoan cái giếng đó?

- A. 5.2500.000 đồng. B. 4.000.000 đồng.
C. 4.245.000 đồng. D. 10.125.000 đồng.

Câu 3: Số nghiệm của phương trình $\log_7(x+1) = 1 - \log_7(x-5)$ là

- A. 1. B. 2. C. 0. D. 3.

Câu 4. Trong 20 giây bánh xe của xe gắn máy quay được 60 vòng. Tính độ dài quãng đường xe gắn máy đã đi được trong vòng 3 phút, biết rằng bán kính bánh xe gắn máy bằng 6,5 cm (lấy $\pi = 3,1416$).

- A. 22044 cm.. B. 22063 cm. C. 22054 cm. D. 22054 mm.

Câu 5: Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác vuông tại A và cạnh bên $CC' \perp (ABC)$.

Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BB' và CC' . Biết $AC = a\sqrt{2}, CC' = 2a, MN = a\sqrt{3}$. Số đo góc giữa hai đường thẳng MC' và AN là

- A. 90° . B. 45° . C. 30° . D. 60° .

Câu 6: Cho hình chóp tứ giác $S.ABCD$. Gọi I, J, K lần lượt là trọng tâm của các tam giác ABC, SBC và SAC . Trong các khẳng định sau, khẳng định nào **đúng**?

- A. $(IJK) // (SAB)$. B. $(IJK) // (SAC)$. C. $(IJK) // (SDC)$. D. $(IJK) // (SBC)$

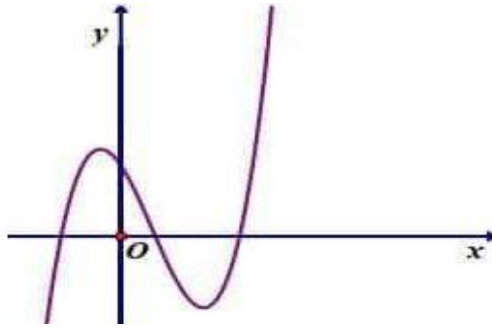
Câu 7. Tìm chu kì T của hàm số $y = \sin\left(5x - \frac{\pi}{4}\right)$.

- A. $T = \frac{2\pi}{5}$. B. $T = \frac{5\pi}{2}$. C. $T = \frac{\pi}{2}$. D. $T = \frac{\pi}{8}$

Câu 8. Số $\frac{9}{41}$ là số hạng thứ bao nhiêu của dãy số $u_n = \frac{2n}{n^2 + 1}$?

- A. 7. B. 8. C. 9. D. 10.

Câu 9. Cho hàm số $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ bên dưới



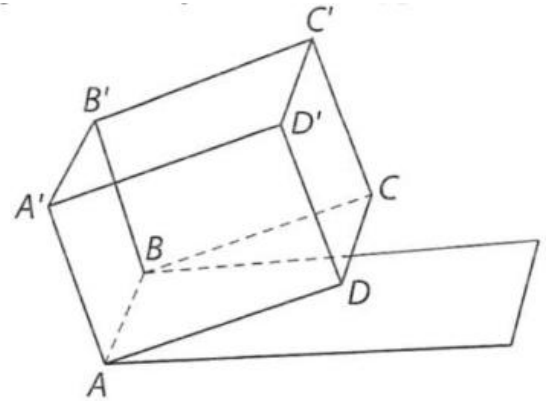
Trong 4 số a, b, c, d có bao nhiêu số âm

- A. 2. B. 0. C. 3. D. 1.

Câu 10. Cho tập hợp $A = (-\infty; 0)$ và $B = \{x \in \mathbb{R} : mx^2 - 4x + m - 3 = 0\}$. Có tất cả bao nhiêu giá trị của tham số m để tập hợp B có đúng hai tập con và $B \subset A$.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 0.

Câu 11. Một bể chứa nước hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ được đặt trên một mái nhà nghiêng so với mặt đất nằm ngang góc 10° , $AB = 1m, AD = 1,5m, AA' = 1m$. Các điểm A, B cùng ở độ cao $5m$ (so với mặt đất), các điểm C, D ở độ cao lớn hơn so với độ cao các điểm A, B . Khi nước trong bể phẳng lặng người ta đo được khoảng cách giữa đường mép nước ở mặt phẳng $(ABB'A')$ và mặt đáy của bể là $80cm$. Thể tích của phần nước trong bể gần với kết quả nào sau đây?



- A. $0,6(m^3)$. B. $1(m^3)$. C. $0,71(m^3)$. D. $0,65(m^3)$.

Câu 12. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(1; 2; -1), B(2; -1; 3), C(-4; 7; 5)$. Gọi điểm $D(a; b; c)$ là chân đường phân giác trong góc ABC . Tính $a + b + c$.

- A. 4. B. $\frac{22}{3}$. C. 3. D. 5.

Câu 13. Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có chiều cao bằng $a\sqrt{3}$ và hai đường thẳng AB', BC' vuông góc với nhau. Tính theo a thể tích V của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.

- A. $6a^3$. B. $\frac{5}{2}a^3$. C. a^3 . D. $\frac{9}{2}a^3$.

Câu 14. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ tâm O . Gọi I là tâm của hình bình hành $ABCD$. Đặt $\overrightarrow{AC'} = \vec{u}, \overrightarrow{CA'} = \vec{v}, \overrightarrow{BD'} = \vec{x}, \overrightarrow{DB'} = \vec{y}$. Khi đó

- A. $2\overrightarrow{OI} = -\frac{1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$. B. $2\overrightarrow{OI} = -\frac{1}{2}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.
C. $2\overrightarrow{OI} = \frac{1}{2}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$. D. $2\overrightarrow{OI} = \frac{1}{4}(\vec{u} + \vec{v} + \vec{x} + \vec{y})$.

Câu 15. Thời gian (phút) truy cập Internet mỗi buổi tối của một số học sinh được cho trong bảng sau:

Thời gian (phút)	[9,5; 12,5)	[12,5; 15,5)	[15,5; 18,5)	[18,5; 21,5)	[21,5; 24,5)
Số học sinh	3	12	15	24	2

Khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu trên là

- A. 10,75. B. 4,75. C. 4,63. D. 4,38.

Câu 16. Một siêu thị thống kê số tiền (đơn vị: chục nghìn đồng) mà 44 khách hàng mua hàng ở siêu thị đó trong một ngày. Số liệu được ghi lại trong bảng sau:

Nhóm	Giá trị đại diện	Tần số
[40 ; 45)	42,5	4
[45 ; 50)	47,5	14
[50 ; 55)	52,5	8
[55 ; 60)	57,5	10
[60 ; 75)	62,5	6
[65 ; 70)	67,5	2
		$n = 44$

Độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị chục nghìn đồng) là

- A. 6,8. B. 7,3. C. 3,3. D. 46,1.

Câu 17. Gọi S là tập hợp các số có 4 chữ số được lấy từ các chữ số 2;3;4;5;6;7;8. Lấy ngẫu nhiên một số từ tập S , tính xác suất để lấy được số chẵn có dạng \overline{abcd} mà $a \leq b < c \leq d$.

- A. $\frac{2}{21}$. B. $\frac{8}{343}$. C. $\frac{80}{2401}$. D. $\frac{76}{2401}$.

Câu 18. Có bao nhiêu cách lấy ra 3 quả cầu từ một hộp chứa 50 quả cầu được đánh số từ 1 đến 50 sao cho tích 3 số ghi trên 3 quả cầu lấy được là một số chia hết cho 8.

- A. 9930. B. 11950. C. 9650. D. 9950.

Câu 19. Cho hàm số $y = \frac{x^2 + bx + c}{mx + n}$ ($m \neq 0$) có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$	-3	-1	1	$+\infty$
y'		+	0	-	
y			-4		
	$-\infty$				$+\infty$
				4	

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

- A. $y = x - 3$. B. $y = x + 2$. C. $y = -x$. D. $y = x + 1$.

Câu 20. Một xưởng in có 15 máy in được cài đặt tự động và giám sát bởi một kỹ sư, mỗi máy in có thể in được 30 ấn phẩm trong 1 giờ, chi phí cài đặt và bảo dưỡng cho mỗi máy in cho 1 đợt hàng là 48000 đồng, chi phí trả cho kỹ sư giám sát là 24000 đồng/giờ. Đợt hàng này xưởng in nhận 6000 ấn phẩm thì số máy in cần sử dụng để chi phí in ít nhất là

- A. 12 máy. B. 9 máy. C. 10 máy. D. 11 máy.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một công ty chuyên về mua bán xe ô tô đã qua sử dụng, sau khi khảo sát thị trường trong thời gian 6 tháng đã đưa ra công thức chung về giá trị còn lại của ô tô 4 chỗ kể từ khi đưa vào sử dụng (các loại xe 4 chỗ không sử dụng mục đích kinh doanh) là $P(t) = A \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{t}{4}}$. Trong đó A là giá tiền ban đầu mua xe (triệu đồng), t là số năm kể từ khi đưa xe vào sử dụng. Xét tính đúng-sai của các mệnh đề sau.

- a) Theo cách tính của công ty trên, sau mỗi năm sử dụng, giá trị của chiếc xe giảm đi 8% so với giá trị ban đầu của xe.
- b) Anh Bình mua chiếc xe 4 chỗ chưa qua sử dụng với giá 700 triệu, anh sử dụng được 30 tháng rồi bán với giá 584 triệu. Còn anh Cường mua chiếc xe 4 chỗ chưa qua sử dụng với giá 630 triệu, anh sử dụng được 2 năm rồi bán với giá 530 triệu. Anh Bình bán xe được giá hơn anh Cường.
- c) Công ty mua một chiếc xe đã được sử dụng 4 năm với giá 500 triệu đồng. Vậy giá trị của chiếc xe lúc xuất xưởng là 705 triệu đồng.
- d) Anh An mua chiếc xe 4 chỗ chưa qua sử dụng với giá 520 triệu, anh sử dụng được một năm thì bán với giá 488 triệu. Theo cách tính của công ty trên anh An đã bán lỗ.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABCD$, đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O cạnh 2. Tam giác ABC đều, hình chiếu vuông góc H của S trên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với trọng tâm của tam giác ABC . Cạnh bên SD hợp với mặt phẳng đáy một góc 30° . Các mệnh đề sau đúng hay sai?

- a) $AC \perp (SBD)$.
- b) Khoảng cách giữa hai đường thẳng SH và CD bằng độ dài đoạn thẳng HC .
- c) Khoảng cách từ điểm S tới mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 4.
- d) Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và SC bằng $\frac{6\sqrt{21}}{21}$.

Câu 3. Một nhóm 10 học sinh gồm 5 học sinh nam trong đó có đúng một bạn tên An và 5 học sinh nữ trong đó có đúng một bạn tên Bình được xếp ngồi vào 10 cái ghế trên một hàng ngang.

- a) Số cách xếp mà 5 bạn nam ngồi kề nhau là 240.
- b) Số cách sắp xếp nam và nữ ngồi xen kẽ, đồng thời An không ngồi cạnh Bình là 18432.
- c) Số cách xếp 10 học sinh trên là 3628800.
- d) Số cách xếp mà An và Bình ngồi hai đầu ghế là 40320.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{khi } x > 1 \\ \sqrt{x} - 1 & \text{khi } x = 1 \\ mx + 3 & \text{khi } x < 1 \end{cases}$ (với m là tham số). Xét tính đúng sai của các khẳng định sau:

- a) Hàm số xác định trên \mathbb{R} .
- b) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$.
- c) Hàm số luôn liên tục trên khoảng $(1; +\infty)$.
- d) Hàm số liên tục trên \mathbb{R} khi $m = -1$.

Câu 5. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình thang cân, $AB = BC = CD = a$, $AD = 2a$, O là trung điểm của cạnh AD . Biết rằng góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 45° .

Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau:

- a) Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ là $CA'A$.
- b) Khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và $B'C$ bằng khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $(B'CO)$.
- c) Thể tích của hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ bằng $\frac{9a^3}{4}$.
- d) Gọi (P) là mặt phẳng đi qua B và vuông góc với đường thẳng $A'C$. Biết (P) chia khối lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ thành hai khối đa diện. Thể tích của khối đa diện chứa đỉnh A bằng $\frac{15a^3}{8}$.

Câu 6. Hộp thứ nhất có 3 viên bi xanh và 6 viên bi đỏ. Hộp thứ hai có 3 viên bi xanh và 7 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 đồng thời 2 viên bi từ hộp thứ hai. Gọi A là biến cố “Viên bi được chuyển từ hộp thứ nhất sang hộp thứ hai là viên bi xanh” và B là biến cố “Hai viên bi được lấy ngẫu nhiên đồng thời từ hộp thứ hai là bi xanh”.

- a) $P(B|A) = \frac{6}{55}$.
- b) Xác suất để hai viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là bi xanh là $\frac{4}{55}$.
- c) Biết rằng 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai là bi xanh, xác suất viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất cũng là bi xanh là $\frac{1}{3}$.
- d) Biết rằng 2 viên bi lấy ra từ hộp thứ hai luôn có bi đỏ, xác suất viên bi lấy ra từ hộp thứ nhất là bi đỏ là $\frac{49}{153}$.

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

Câu 1. Cho dãy số (u_n) xác định bởi: $\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = u_n + n^3 + 2, n \geq 1, n \in \mathbb{N} \end{cases}$, biết số hạng tổng quát của dãy số

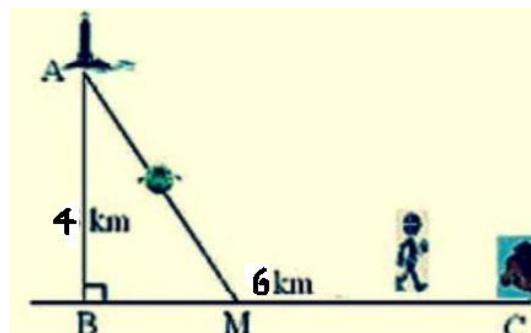
(u_n) có dạng: $u_n = [an(n-1)]^2 + bn$. Trong đó a, b là các hằng số dương. Tính $T = a.b$

Câu 2. Ông An muốn thiết kế một mái che giếng trời hình chóp di động để có thể tùy thích lấy ánh sáng cho ngôi nhà của mình. Biết rằng đáy của hình chóp là hình chữ nhật có độ dài hai cạnh đáy là $3m$ và $2m$ và các cạnh bên bằng nhau (hình vẽ minh họa). Ông An mong muốn góc giữa mặt phẳng (SBC) và mặt phẳng nằm ngang (ABC) là α thỏa mãn $30^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$, đồng thời khoảng cách từ điểm A tới mặt phẳng (SBC) là lớn nhất, tính khoảng cách lớn nhất đó (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).



Câu 3. Ông Trung muốn mở két sắt của mình nhưng ông quên mất mật mã két sắt. Biết rằng mã két sắt gồm 4 chữ số khác 0 và có tổng 4 chữ số đó bằng 10. Xác suất để ông Trung mở được két sắt ở lượt bấm thứ nhất là $P = \frac{1}{n}$ ($n \in \mathbb{N}$). Tìm n .

Câu 4. Một ngọn hải đăng đặt tại vị trí A cách bờ biển $AB = 4\text{km}$. Trên bờ biển có một kho hàng ở vị trí C cách B một khoảng 6km . Người gác hải đăng có thể chèo thuyền từ A đến M trên bờ biển với vận tốc 5km/h rồi đi bộ đến C với vận tốc 6km/h . Biết tổng thời gian chèo thuyền và đi bộ của người gác hải đăng là 1 giờ 30 phút. Tính quãng đường mà người gác hải đăng đi bộ.



Câu 5. Một hộp chứa 10 viên bi xanh và 5 viên bi đỏ và một giỏ chưa có viên bi nào. Bạn An lấy ra ngẫu nhiên 1 viên bi từ hộp, xem màu rồi bỏ vào giỏ. Nếu viên bi An lấy ra có màu xanh thì bạn Bình sẽ lấy tiếp ngẫu nhiên 2 viên bi từ hộp bỏ vào giỏ còn nếu viên bi An lấy ra có màu đỏ thì bạn Bình sẽ lấy tiếp ngẫu nhiên 3 viên bi từ hộp bỏ vào giỏ. Tính xác suất để An lấy được viên bi màu xanh, biết rằng tổng số các viên bi được hai bạn chọn ra cho vào giỏ đã có đủ cả hai màu. (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

Câu 6. Một xưởng sản xuất hiện đang có 200 kg nguyên liệu, được dùng để sản xuất hai loại sản phẩm. Để sản xuất 1 kg sản phẩm loại 1 thì cần 2kg nguyên liệu và cần thời gian thực hiện là 30 giờ. Để sản xuất 1 kg sản phẩm loại 2 thì cần 4kg nguyên liệu và cần thời gian thực hiện là 15 giờ. Biết thời gian sản xuất là 1200 giờ và trong mỗi thời điểm chỉ thực hiện một quy trình sản xuất một loại sản phẩm. Biết rằng mỗi kg sản phẩm loại 1 có lợi nhuận là 4 triệu đồng, mỗi kg sản phẩm loại 2 có lợi nhuận là 3 triệu đồng. Hãy tìm lợi nhuận cao nhất xưởng sản xuất có thể thu được từ lượng nguyên liệu đó (đơn vị: triệu đồng).

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....
 Họ, tên và chữ ký của GT 1:..... Họ, tên và chữ ký của GT 2:.....