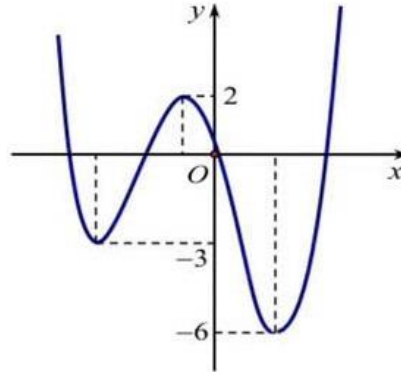


Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

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

Câu 1. Cho hàm đa thức bậc năm $y = f(x)$ có đồ thị của hàm số $y = f'(x)$ như hình vẽ bên. Số điểm cực đại của hàm số $y = f(x)$ là



- A. 1
- B. 4
- C. 2
- D. 3

Câu 2. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ có tâm O . Khi đó $\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA'} + \overline{AC'}$ bằng

- A. \overline{BD} .
- B. $2\overline{OC'}$.
- C. $4\overline{AO}$.
- D. $2\overline{AC}$.

Câu 3. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các vectơ $\vec{a} = (1; -1; 2)$, $\vec{b} = (2; 1; -3)$, $\vec{c} = (0; 3; -2)$.

Điểm $M(x; y; z)$ thỏa mãn $\overline{OM} + \vec{a} = 2\vec{b} - \vec{c}$, tổng $x + y + z$ bằng

- A. 3.
- B. -3.
- C. 4.
- D. -2.

Câu 4. 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 5. Trên đồng hồ tại thời điểm đang xét kim giờ OG chỉ đúng số 3, kim phút OP chỉ đúng số 12. Số đo góc lượng giác mà kim giờ quét được từ lúc xét đến khi kim phút và kim giờ gặp nhau lần đầu tiên bằng

- A. $\alpha = \frac{\pi}{22}$.
- B. $\alpha = -\frac{2\pi}{45}$.
- C. $\alpha = -\frac{\pi}{21}$.
- D. $\alpha = -\frac{\pi}{22}$.

Câu 6. Cho dãy số (u_n) được cho bởi hệ thức truy hồi $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_n = u_{n-1} + n, n \in \mathbb{N}, n \geq 2 \end{cases}$. Giá trị của u_3 là

- A. 10.
- B. 14.
- C. 7.
- D. 9

Câu 7. Cho hàm số $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{mx + n}$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	$1 - \sqrt{2}$	1	$1 + \sqrt{2}$	$+\infty$
y'		+	0	-	
y					

$-\infty \rightarrow -2\sqrt{2} \rightarrow -\infty$ (left of $x=1$)
 $+\infty \rightarrow 2\sqrt{2} \rightarrow +\infty$ (right of $x=1$)

Đường tiệm cận của đồ thị hàm số $y = f(x)$ có phương trình là

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

Câu 8. Cho tứ diện đều $ABCD$ có độ dài cạnh bằng 1. Giá trị của biểu thức $S = |\overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AC}|$ bằng

- A. $\frac{\sqrt{6}}{2}$. B. $\sqrt{3}$. C. $2\sqrt{3}$. D. $\sqrt{6}$.

Câu 9. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(2;1;1)$, $B(1;2;3)$, $C(-1;2;0)$. Điểm $M(x; y; z)$ thỏa mãn $\cos(\overline{MA}, \overline{MB}) + \cos(\overline{MA}, \overline{MC}) = 0$ và tồn tại số thực k sao cho $\overline{AM} = k\overline{AB} + k(3k+1)\overline{AC}$. Tổng $x + 2y + 3z - k$ bằng

- A. 4. B. 5. C. 7. D. 6.

Câu 10. 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 của đơn vị chục nghìn đồng) là

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

Câu 11. Số điểm biểu diễn tất cả các nghiệm của phương trình $\sin x(\cos 2x + \cos x) = 0$ trên đường tròn lượng giác là

- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 12. Cho các số thực dương a, b sao cho phương trình $(a+1)^x \cdot (b+1)^{x^2-1} = 1$ có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn $\left(\frac{x_1 \cdot x_2}{x_1 + x_2}\right)^2 - 4x_1 - 4x_2 \leq 3\sqrt[3]{4}$. Giá trị $x_1 + x_2$ thuộc khoảng nào sau đây?

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

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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: Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên $\mathbb{R} \setminus \{0\}$, có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	0	3	$+\infty$		
$f'(x)$		$-$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	2		$+\infty$		2	$+\infty$

- a) Hàm số $f(x)$ có cực tiểu bằng 3.
- b) Trên đoạn $[1; 2]$, hàm số $y = 2 + \sqrt{f(x) - 2}$ có giá trị nhỏ nhất bằng 2.
- c) Đồ thị hàm số $f(x)$ có hai đường tiệm cận vuông góc với nhau.
- d) Trên khoảng $(-3; -1)$, hàm số $y = 3 - 2f(2 - f(x))$ nghịch biến.

Câu 2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(1; 2; -4), B(1; 2; 0), C(0; 2; 0)$.

- a) B là hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng (Oxy) .
- b) Không tồn tại điểm M thuộc mặt phẳng (Oyz) thỏa mãn $MA = MB = MC$.
- c) Gọi (H) là khối hộp nhận các điểm O, A, B, C làm đỉnh và có một đỉnh thuộc trục Ox khác O . Thể tích khối hộp (H) bằng 4.
- d) Nếu điểm $D(x; y; z)$ thỏa mãn $AD = BD = CD$ và OD song song với mặt phẳng (ABC) thì tổng $2x + y - 3z$ bằng 6.

Câu 3. Bảng sau thống kê lại tổng số giờ nắng trong tháng 6 của các năm từ 2002 đến 2021 tại hai trạm quan trắc đặt ở Nha Trang và Quy Nhơn.

Số giờ nắng	[130; 160)	[160; 190)	[190; 220)	[220; 250)	[250; 280)	[280; 310)
Số năm ở Nha Trang	1	1	1	8	7	2
Số năm ở Quy Nhơn	0	1	2	4	10	3

(Nguồn: Tổng cục Thống kê)

- a) Xét số liệu ở Nha Trang thì khoảng tứ phân vị của mẫu số liệu ghép nhóm là: 32, 64.
- b) Nếu so sánh theo khoảng tứ phân vị thì số giờ nắng trong tháng 6 của Quy Nhơn đồng đều hơn.
- c) Xét số liệu của Quy Nhơn ta có độ lệch chuẩn của mẫu số liệu ghép nhóm (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là: 30, 59.
- d) Nếu so sánh theo độ lệch chuẩn thì số giờ nắng trong tháng 6 của Nha Trang đồng đều hơn.

Câu 4. Giả sử số miligam của các chất ô nhiễm trong một mét khối không khí trong một tháng tại một thành phố công nghiệp được xác định bởi công thức $P(t) = \left| a + b \sin \left[\frac{2\pi}{7} \left(t - \frac{37}{12} \right) \right] \right|$, $(a, b > 0)$ trong đó t là số ngày kể từ ngày thứ Bảy của tuần đầu tiên của tháng đó.

- a) Số miligam của các chất ô nhiễm trong một mét khối không khí trong một ngày của tháng không vượt quá $a + b$.
- b) Trong một tháng số miligam của các chất ô nhiễm trong một mét khối không khí bằng nhau sau ít nhất 7 ngày.

c) Giả sử ngày thứ bảy của tuần đầu tiên cũng là ngày đầu tiên của tháng Một và trong tháng Một hệ số $a = 30, b = 15$. Khi đó có 2 ngày trong một tháng Một số miligam của các chất ô nhiễm trong một mét khối không khí bằng 37,5 (miligam).

d) Biết chất ô nhiễm trong một mét khối không khí cao nhất là 50 miligam và thấp nhất là 20 miligam. Trong các ngày: ngày thứ Hai của tuần thứ 2, ngày thứ Tư của tuần thứ 3 và ngày thứ Ba của tuần thứ 4 và ngày thứ Sáu của tuần thứ 4 của tháng thì số miligam chất ô nhiễm nhiều nhất là M , ít nhất là m . Khi đó $M - m$ nhỏ hơn 23.

Câu 5. Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có độ dài cạnh đáy bằng a , góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Gọi E là điểm đối xứng với D qua trung điểm P của SA và M là trung điểm của AE .

a) Đường thẳng PM vuông góc với đường thẳng CD .

b) Gọi J là điểm thoả mãn $\overrightarrow{JD} + 3\overrightarrow{JS} = \vec{0}$. Khi đó, đường thẳng JC cắt mặt phẳng (MAB) .

c) Số đo của góc nhị diện $[M, BC, A]$ bằng α mà $\cos \alpha = \frac{\sqrt{15}}{5}$.

d) Khoảng cách từ điểm M đến mặt phẳng (SBC) bằng $\frac{\sqrt{31}}{14}a$.

Câu 6. Trong một trò chơi, người dẫn chương trình yêu cầu 18 thành viên đứng ngẫu nhiên, cách đều nhau và tạo thành một vòng tròn. Sau đó, người dẫn chương trình gọi ngẫu nhiên 4 thành viên để bốc thăm câu hỏi, các thành viên được chọn sẽ bốc câu hỏi từ một hộp đựng 8 câu hỏi khác nhau, mỗi người bốc đúng một câu hỏi và không bỏ lại vào hộp. Để hoàn thành trò chơi, mỗi người phải thực hiện yêu cầu của thăm mà người đó bốc được.

a) Số cách xếp các thành viên đứng thành vòng tròn là $18!$.

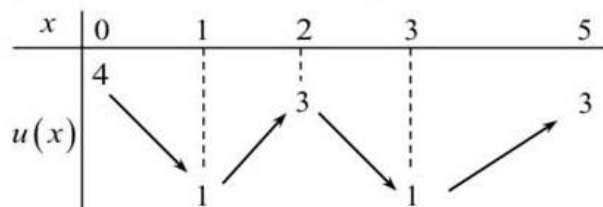
b) Số cách chọn ra 4 thành viên sao cho có đúng 2 người đứng cạnh nhau là 1404.

c) Số cách chọn ra 4 thành viên và đều thực hiện bốc câu hỏi là 12533760.

d) Xác suất để chọn được 4 thành viên không có 2 thành viên nào đứng cạnh nhau và đều thực hiện bốc câu hỏi bằng $\frac{91}{170}$.

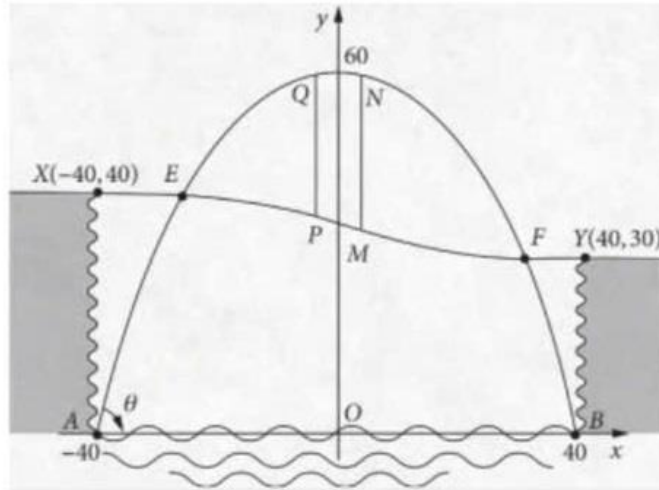
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho hàm số $u(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 5]$ và có bảng biến thiên như hình vẽ sau:



Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m bé hơn 205 để bất phương trình $\sqrt{3x} + \sqrt{10 - 2x} < m.u(x)$ nghiệm đúng với mọi giá trị của x thuộc khoảng $(0; 5)$?

- Câu 2.** Thành phố A dự định xây một cây cầu bắc qua một con sông chảy qua hẻm núi. Hẻm có chiều ngang 80 m, một bên cao 40 m và một bên cao 30 m. Mô hình thiết kế của cây cầu được gắn hệ trục tọa độ Oxy như hình vẽ bên dưới. Cây cầu XY xuyên qua hẻm núi được mô hình hóa bằng phương trình: $y = \frac{1}{25600}x^3 + ax + b$ với a, b là các số thực. Hai cáp treo MN và PQ (cùng song song với trục Oy) là đoạn nối giữa khung của parabol và cầu XY . Tổng độ dài hai đoạn cáp treo dài bao nhiêu mét (làm tròn kết quả đến hàng phần chục của đơn vị mét)? Biết rằng N và Q là hai điểm đối xứng qua trục Oy và MN là đoạn có độ dài lớn nhất.



- Câu 3.** Trong không gian $Oxyz$, cho bốn điểm $A(3; 4; 4), B(1; -1; 0), C(3; 2; 4), D(2; 0; 2)$. Điểm $M(a; b; c)$ di động trên mặt phẳng (Oxy) . Khi biểu thức $T = (\overline{MA} \cdot \overline{MB})^2 + 2MB^2 + 3MC^2 - 4MD^2$ đạt giá trị nhỏ nhất thì tổng $a + b + c$ bằng bao nhiêu?
- Câu 4.** Gọi x là số thực dương sao cho tồn tại số thực y không bé hơn 1 thỏa mãn $(xy^2 + x - 2y - 1) \log y = \log \frac{2y - x + 3}{x}$. Có bao nhiêu số nguyên trong tập các giá trị của biểu thức $P = \sqrt{6} \sin\left(\frac{\pi x}{5} - \frac{\pi}{4}\right) - 3\sqrt{2} \sin\left(\frac{\pi x}{5} + \frac{\pi}{4}\right)$?
- Câu 5.** Một loại đá quý có dạng khối lập phương, cạnh bằng 2 cm. Để làm đồ mỹ nghệ, với mỗi đỉnh của khối lập phương người ta cắt khối lập phương bởi một mặt phẳng vuông góc với đường chéo của hình lập phương xuất phát từ đỉnh đó để tạo thành một khối mới có 14 mặt mà diện tích của tất cả các mặt bằng nhau. Thể tích của khối thu được sau khi cắt bằng bao nhiêu cm^3 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm của đơn vị cm^3)?
- Câu 6.** Một hộp đựng 8 thẻ được đánh số từ 2 đến 9. Bạn Lê lấy ngẫu nhiên một thẻ, ghi lại số trên thẻ rồi bỏ thẻ vào hộp. Lần thứ hai, bạn Lê cũng lấy ngẫu nhiên một thẻ, ghi lại số trên thẻ rồi bỏ thẻ vào hộp. Tiếp tục như vậy, sau năm lần bạn Lê đã ghi lại được 5 chữ số. Xác suất để trong 5 số ghi được có đúng 2 chữ số chia hết cho 4 là $\frac{a}{b}$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Giá trị của biểu thức $5a - 2b$ bằng bao nhiêu?

.....**HẾT**.....
Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.