

Lưu ý: Thí sinh làm bài (cả phần tự luận và phần trắc nghiệm) vào tờ giấy thi.

Phần I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (8,0 điểm).

Thí sinh trả lời câu hỏi từ 1 đến 32, mỗi câu hỏi có 4 phương án trả lời A, B, C, D trong đó chỉ có 1 phương án đúng.

Câu 1: Tại một lớp học chứng chỉ Tin học, nếu mức độ hoàn thành trung bình 5 bài kiểm tra của học viên lớn hơn hoặc bằng 85% thì học viên sẽ được giảm 30% học phí. An đã làm 4 bài kiểm tra với kết quả là 90%, 82%, 78%, 80%. Hỏi bài cuối cùng An cần đạt được ít nhất bao nhiêu phần trăm để được giảm 30% học phí?

- A. 94%. B. 92%. C. 95%. D. 93%.

Câu 2: Thời gian tập thể dục của bạn Anh trong một ngày được thống kê trong 30 ngày và cho ở bảng sau (đơn vị là phút).

Thời gian	$[65; 70)$	$[70; 75)$	$[75; 80)$	$[80; 85)$	$[85; 90)$
Số lần	4	2	9	10	5

Giá trị một của mẫu số liệu ghép nhóm trên (làm tròn đến hàng phần chục) bằng

- A. 80,2. B. 80,8. C. 80. D. 80,3.

Câu 3: Tổng các nghiệm của phương trình $\sin 2x.(1 + \cos x) = 0$ trên khoảng $(\pi; 3\pi)$ bằng

- A. 9π . B. 10π . C. 12π . D. 6π .

Câu 4: Cho cấp số nhân (u_n) với công bội $q > 1$ có $u_2 = -3$ và $u_1 + u_2 + u_3 = -13$. Số hạng thứ mười của cấp số nhân đã cho bằng

- A. -19683. B. 19683. C. -26. D. 28.

Câu 5: Đạo hàm của hàm số $f(x) = \ln^2(x^2 - 2x + 4)$ là

- A. $f'(x) = \frac{4x-4}{x^2-2x+4}$. B. $f'(x) = \frac{4x-4}{x^2-2x+4} \ln(x^2-2x+4)$.
C. $f'(x) = \frac{2x-2}{x^2-2x+4} \ln(x^2-2x+4)$. D. $f'(x) = \frac{x-1}{x^2-2x+4} \ln(x^2-2x+4)$.

Câu 6: Nguyên hàm của hàm số $f(x) = 2024 \sin(\pi + x) + \frac{2025}{\cos^2 x}$ là

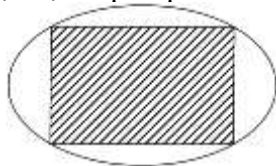
- A. $2024 \cos x + 2025 \tan x + C$. B. $-2024 \cos x + 2025 \tan x + C$.
C. $-2024 \sin x - 2025 \tan x + C$. D. $2024 \sin x - 2025 \cot x + C$.

Câu 7: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $d: 2x - y + 1 = 0$ và hai điểm $A(-1; 2), B(4; 0)$.

Gọi C là điểm trên trục Oy sao cho trọng tâm của tam giác ABC thuộc đường thẳng d. Chu vi của tam giác ABC (làm tròn đến hàng đơn vị) bằng

- A. 19. B. 18. C. 20. D. 17.

Câu 8: Bên trong một sân vườn hình elip có độ dài trục lớn bằng 8 m, độ dài trục bé bằng 6 m, người ta rào thành một hình chữ nhật nội tiếp elip để trồng hoa, phần còn lại để trồng rau như hình vẽ.



Diện tích lớn nhất của phần trồng hoa bằng

- A. 48 m^2 . B. 12 m^2 . C. 24 m^2 . D. 6 m^2 .

Câu 9: Vị trí của một chất điểm N tại thời điểm t (t trong khoảng thời gian từ 0 phút đến 180 phút) có toạ độ là $(3+5\sin t^\circ; 4+5\cos t^\circ)$. Gọi $(x_0; y_0)$ là toạ độ của chất điểm N khi N ở cách xa gốc toạ độ nhất. Giá trị của $x_0 + y_0$ bằng

- A. 2. B. 48. C. -2. D. 14.

Câu 10: Có 3 học sinh nam và 7 học sinh nữ, trong các học sinh nữ có ba bạn Hồng, Huệ, Lan xếp thành một hàng ngang. Xác suất để mỗi bạn nam đều đứng giữa hai bạn nữ đồng thời ba bạn Hồng, Huệ, Lan luôn đứng cạnh nhau bằng

- A. $\frac{1}{250}$. B. $\frac{1}{1260}$. C. $\frac{1}{210}$. D. $\frac{1}{201}$.

Câu 11: Ông giám đốc vườn thú mua 12 con vật nhốt vào 12 cái chuồng mới xây có kích thước khác nhau, trong đó có 3 cái chuồng không vừa với 6 con vật lớn nhất. Hỏi vị giám đốc có bao nhiêu cách nhốt 12 con vật, mỗi con trong một chuồng?

- A. 1. B. 43545600. C. 479001600. D. 61200.

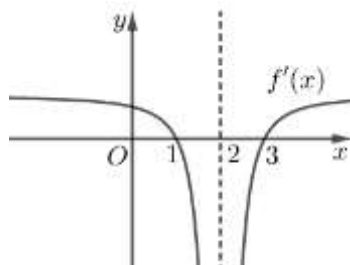
Câu 12: Cho khối lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $A'B = \sqrt{6}$, đường thẳng $A'B$ vuông góc với đường thẳng $B'C$. Thể tích của khối lăng trụ đã cho bằng

- A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$. B. $\sqrt{6}$. C. $\frac{3}{4}$. D. $\frac{9}{4}$.

Câu 13: Một nhà thi đấu có 20 hàng ghế dành cho khán giả. Hàng thứ nhất có 30 ghế, hàng thứ hai có 31 ghế, hàng thứ ba có 32 ghế, ... Cứ như thế, số ghế ở hàng sau nhiều hơn số ghế ở hàng ngay trước là 1 ghế. Trong một giải thi đấu, ban tổ chức đã bán được hết số vé phát ra và số tiền thu được từ bán vé là 71100000 đồng. Tính giá tiền của mỗi vé, biết số vé bán ra bằng số ghế dành cho khán giả của nhà thi đấu và các vé là đồng giá.

- A. 90000 đồng. B. 100000 đồng. C. 80000 đồng. D. 110000 đồng.

Câu 14: Cho hàm số $f(x) = \frac{x^2 + ax + b}{x - 2}$ có đồ thị $f'(x)$ như hình vẽ.



Biết $f(0) = 1$ và $\min_{[-4; -3]} f(x) = \frac{k}{m}$ với $k \in \mathbb{Z}, m \in \mathbb{N}$, $\frac{k}{m}$ là tối giản. Khi đó $k - 2m$ bằng

- A. 14. B. -14. C. -10. D. 22.

Câu 15: Cho hàm số $f(x) = \frac{2-ax}{bx-c}$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, b \neq 0$) có bảng biến thiên như sau:

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

Tổng các số $a + b - c$ thuộc khoảng nào sau đây?

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

Câu 16: Gọi S là tập hợp các giá trị nguyên m để đồ thị hàm số $y = \frac{\sqrt{x+2}}{\sqrt{x^2 - 6x + 4m}}$ có 3 đường tiệm cận.

Số phần tử của tập hợp S bằng

- A. 8. B. 6. C. 7. D. 5.

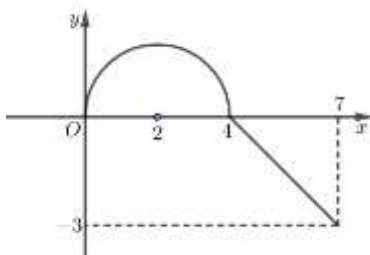
Câu 17: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm $f'(x) = x(x-1)^2(x-5)$. Số giá trị nguyên của tham số m để hàm số $g(x) = f(x^2 + m)$ có 3 điểm cực trị bằng

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

Câu 18: Béc Bình bơm nước vào bể chứa nước. Gọi $h(t)$ là thể tích nước bơm được sau t phút. Biết lưu lượng nước chảy vào bể tại thời điểm t phút là $h'(t) = 3at^2 + 2bt$ (dm³/phút) và ban đầu bể không có nước. Sau 2 phút thì thể tích nước trong bể là 16 dm³, sau 5 phút thì thể tích nước trong bể là 175 dm³. Thể tích của nước trong bể sau khi bơm được 10 phút là

- A. 2000 dm³. B. 2100 dm³. C. 1000 dm³. D. 1200 dm³.

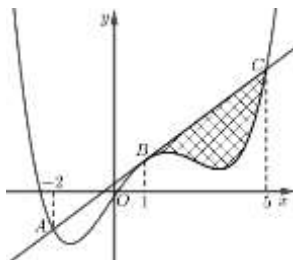
Câu 19: Cho hàm số $y = f(x)$ thỏa mãn hàm $y = f'(x)$ liên tục trên đoạn $[0; 7]$ và có đồ thị như hình vẽ.



Biết phần đường cong trong hình là nửa đường tròn có tâm toạ độ $(2; 0)$. Giá trị của biểu thức $f(7) - f(2)$ bằng

- A. $2\pi + \frac{9}{2}$. B. $2\pi - \frac{9}{2}$. C. $\pi + \frac{9}{2}$. D. $\pi - \frac{9}{2}$.

Câu 20: Cho hàm số bậc bốn $y = f(x)$ có đồ thị (C) và đường thẳng $d: y = kx + \frac{1}{4}$ như hình vẽ.



Biết $BC - AB = \frac{5}{4}$, diện tích hình phẳng phần gạch chéo bằng $\frac{24}{5}$. Giá trị của $\int_{-2}^4 [24f(x) + x] dx$ bằng

- A. $\frac{21}{20}$. B. $\frac{126}{5}$. C. $\frac{156}{5}$. D. $\frac{846}{5}$.

Câu 21: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm liên tục trên đoạn $[2; 4]$ thỏa mãn $f(2) = \frac{5}{8}$ và

$(x+3)f'(x) = f(x) - 3x^2 f^2(x)$. Giá trị của $\int_2^4 f(x) dx$ bằng

- A. $\frac{17}{32}$. B. $\frac{56}{3}$. C. $-\frac{1}{32}$. D. $-\frac{17}{32}$.

Câu 22: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , $ABC = 60^\circ$. Tam giác SAB cân tại S và thuộc mặt phẳng vuông góc với đáy. Gọi H là trung điểm của AB , biết rằng SC tạo với đáy một góc 30° . Góc giữa hai véc tơ $\overrightarrow{SC}$ và $\overrightarrow{DH}$ gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 152° . B. 135° . C. 125° . D. 28° .

Câu 23: Trong không gian với hệ toạ độ $Oxyz$, cho ba điểm $A(-2;3;1)$, $B(2;1;0)$, $C(-3;-1;1)$. Gọi $D(x;y;z)$ sao cho $ABCD$ là hình thang có đáy AD và diện tích tứ giác $ABCD$ bằng 3 lần diện tích tam giác ABC . Giá trị của $x+y+z$ bằng

- A. 10. B. 11. C. -10. D. -11.

Câu 24: Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(2;2;1)$, $B\left(\frac{4}{3};-\frac{8}{3};\frac{8}{3}\right)$. Biết tâm đường tròn nội tiếp tam giác OAB là $I(a;b;c)$. Khi đó giá trị $a+2b+c$ bằng

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

Câu 25: An và Bình chơi cờ. Trong một ván cờ, xác suất An thắng Bình là 0,2 và xác suất Bình thắng An là 0,4. Hai bạn dừng chơi khi có người thắng, người thua. Xác suất để hai bạn dừng chơi sau hai ván cờ bằng

- A. 0,4. B. 0,24. C. 0,6. D. 0,21.

Câu 26: Trong một đợt hưởng ứng tiết kiệm điện của một khu dân cư gồm 45 hộ gia đình. Bác An trưởng khu thống kê số điện tiêu thụ (kwh) của khu dân đó cho ở bảng sau:

Số điện tiêu thụ (kwh)	[150;170)	[170;190)	[190;210)	[210;230)	[230;250)
Số hộ	8	15	11	7	4

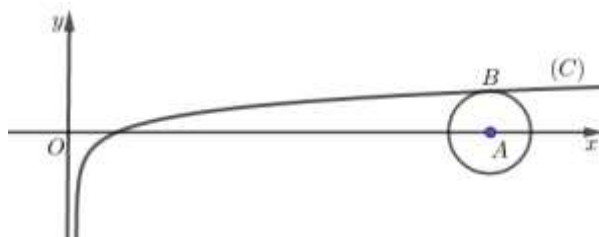
Bác An muốn chọn ra 25% hộ gia đình để khen thưởng hộ gia đình dùng điện tiết kiệm, khi đó bác cần chọn những hộ gia đình có lượng điện tiêu thụ không vượt quá số điện (làm tròn đến hàng đơn vị) là

- A. 174 kwh. B. 178 kwh. C. 209 kwh. D. 210 kwh.

Câu 27: Chiều cao so với mực nước biển trung bình tại thời điểm t (giây) của mỗi cơn sóng được cho bởi hàm số $h(t) = 60\sin\left(\frac{\pi t}{8}\right)$, trong đó $h(t)$ được tính bằng centimét. Trong 30 giây đầu tiên (kể từ mốc thời gian $t = 0$ giây), có hai thời điểm sóng đạt chiều cao lớn nhất là a giây và b giây (với $a, b \in \mathbb{N}$). Khi đó $a+b$ bằng

- A. 75. B. 24. C. 20. D. 30.

Câu 28: Cho hàm số $y = \log x$ có đồ thị (C) như hình vẽ.



Đường tròn tâm A nằm trên trục Ox có duy nhất một điểm chung với (C) là điểm B thuộc đường thẳng $d: y-1=0$. Hoành độ của điểm A nằm trong khoảng nào sau đây?

- A. $\left(10; \frac{21}{2}\right)$. B. $\left(\frac{21}{2}; 11\right)$. C. $\left(11; \frac{23}{2}\right)$. D. $\left(\frac{23}{2}; 12\right)$.

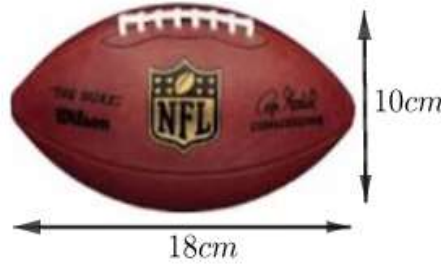
Câu 29: Có bao nhiêu số nguyên $x \in (-2025; 2025)$ sao cho tồn tại ít nhất 4 số nguyên dương y thỏa mãn: $3^{x+y} \leq 6^x - 2^x$

- A. 2025. B. 2019. C. 2017. D. 2018.

Câu 30: Cho nửa đường tròn đường kính $AB = 4$ và hai điểm C, D thay đổi trên nửa đường tròn đó sao cho $ABCD$ là hình thang. Diện tích lớn nhất của hình thang $ABCD$ bằng

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

Câu 31: Cho quả bóng bầu dục có các kích thước như hình vẽ. Cắt quả bóng bởi một mặt phẳng đi qua 2 điểm có khoảng cách xa nhất của nó, ta được mặt cắt là hình elíp.



Thể tích của quả bóng bằng

- A. $300\pi \text{ cm}^3$. B. $\frac{54500\pi}{243} \text{ cm}^3$. C. $\frac{54500}{243} \text{ cm}^3$. D. 300 cm^3 .

Câu 32: Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho 3 điểm $A(2; -3; 3)$, $B(-1; -3; 3)$, $C(6; -1; -3)$.

Điểm M di chuyển trên trục Ox . Giá trị nhỏ nhất của $P = |\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}| + 3|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}|$ bằng

- A. 6. B. $6\sqrt{17}$. C. $24\sqrt{17}$. D. 24.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (2,0 điểm).

Thí sinh trả lời câu hỏi 33, 34. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 33: Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA = \sqrt{5}$, các cạnh còn lại bằng $\sqrt{3}$. Gọi M là trung điểm của cạnh BC , O là giao điểm của AC và BD .

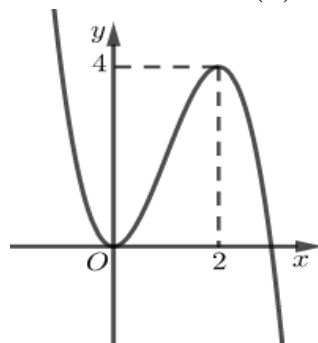
a) $(SAC) \perp (SBD)$.

b) Thể tích của khối chóp $S.CDM$ bằng $\frac{\sqrt{15}}{4}$.

c) Gọi α là góc nhị diện $[B; SC; D]$. Giá trị $\sin \alpha = \frac{4\sqrt{5}}{13}$.

d) Khoảng cách giữa hai đường thẳng CD và SM bằng $\frac{3\sqrt{345}}{23}$.

Câu 34: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên $\mathbb{R}$ và $f'(x)$ là hàm số bậc ba có đồ thị như hình vẽ:



a) Hàm số $h(x) = f(\sqrt{x^2 - 2}) + 2025$ đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -\sqrt{11})$ và $(\sqrt{2}; \sqrt{11})$.

b) Tích các điểm cực trị của hàm số $g(x) = f(x^2 - 2x) + 2024$ bằng 3.

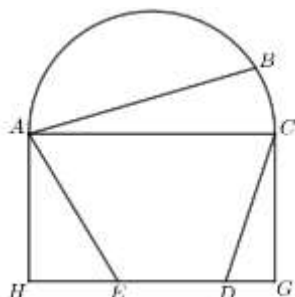
c) Hàm số $k(x) = f(x) - \frac{1}{3}x^3 + 9x - 2025$ có giá trị lớn nhất trên đoạn $[-5; 5]$ bằng $f(3) - 2007$.

d) Bất phương trình $f(x) - \left(\frac{x^3}{6} + \frac{x^2}{2} + \log_{\frac{1}{2}} m\right) < 0$ đúng với mọi $x \in (-2; 0)$ khi và chỉ khi $0 < m < 2^{-f(0)}$.

Phần III. Tự luận (10,0 điểm).**Câu 1 (3,0 điểm).**

1) Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2mx + 2}{x + 1}$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị thực của m để đồ thị hàm số có điểm cực đại và điểm cực tiểu cách đều đường thẳng $d: 3x - y - 3 = 0$.

2) Một khu đất trống bằng phẳng hình chữ nhật $ACGH$, bên cạnh là một hồ nước có dạng nửa hình tròn đường kính AC , như hình vẽ.



Từ vị trí A , anh An chèo thuyền với vận tốc 5 km/h đến vị trí B trên bờ hồ. Sau đó, anh An chạy bộ theo bờ hồ đến vị trí C với vận tốc 7 km/h , rồi chạy bộ theo đường gấp khúc $CDEA$ để quay về vị trí A , trong đó vận tốc chạy bộ của anh An trên đoạn CD và EA là 6 km/h , vận tốc chạy bộ của anh An trên đoạn DE là 10 km/h , (D, E là hai vị trí bất kỳ trên đoạn GH). Thời gian ngắn nhất mà anh An di chuyển từ A theo cách trên rồi quay trở về A là bao nhiêu phút (kết quả làm tròn đến hàng phần chục), biết các khoảng cách $AC = 1 \text{ km}$, $AH = 0,6 \text{ km}$, $BC = 0,5 \text{ km}$,

Câu 2 (1,5 điểm). Giải phương trình $(x+1)^2 - 2\sqrt{2x+1} + \log_2 \frac{x^2 + 2x + 2}{\sqrt{2x+1}} = 0$.

Câu 3 (3,0 điểm).

1) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AD = 2AB = 2BC$, $CD = 2\sqrt{2}$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt đáy là trung điểm M của cạnh CD . Tính khoảng cách từ trọng tâm G của tam giác SAD đến mặt phẳng (SBM) .

2) Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, khoảng cách từ C đến đường thẳng BB' bằng $2\sqrt{2}$, khoảng cách từ A đến các đường thẳng BB' và CC' lần lượt bằng $\sqrt{3}$ và $\sqrt{5}$, hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm H của $B'C'$ và $A'H = 2$. Tính thể tích của khối lăng trụ đã cho.

Câu 4 (1,0 điểm). Cho mẫu số liệu có bảng số liệu sau:

Giá trị	$x - y$	$2x + y$	$4x + 2y$	$5x + 3y$	$17x - 2y$
Tần số	14	$3x + 2y$	$x + 3y$	$5x - y$	8

Với x, y là các số tự nhiên. Biết mẫu số liệu thống kê đã cho có một là ba giá trị khác nhau. Tính phương sai của mẫu số liệu đã cho (làm tròn đến hàng phần chục).

Câu 5 (1,5 điểm). Trong một trò chơi bạn Việt có 9 tấm bìa được đánh số từ 1 đến 9, bạn Nam có 8 tấm bìa được đánh số từ 1 đến 8, mỗi bạn chọn ngẫu nhiên ba tấm bìa rồi sắp xếp chúng theo thứ tự giảm dần để được một số gồm ba chữ số. Người thắng cuộc là người có số lớn hơn. Tính xác suất để Việt thắng Nam.

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh: SBD:

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

ĐÁP ÁN, HƯỚNG DẪN CHẤM ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TOÁN

(Hướng dẫn chấm có 08 trang)

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	11	B	21	A	31	A
2	B	12	B	22	C	32	B
3	D	13	A	23	C	33a	Đ
4	A	14	B	24	A	33b	S
5	B	15	C	25	B	33c	S
6	A	16	B	26	A	33d	S
7	A	17	B	27	B	34a	Đ
8	C	18	D	28	A	34b	S
9	D	19	D	29	D	34c	Đ
10	C	20	C	30	D	34d	S

II. PHẦN TỰ LUẬN

Lưu ý khi chấm bài

- Hướng dẫn chấm (**HDC**) dưới đây dựa vào lời giải sơ lược của một cách. Khi chấm thi, giám khảo cần bám sát yêu cầu trình bày lời giải đầy đủ, chi tiết, hợp logic;
- Thí sinh làm bài theo cách khác với HDC mà đúng thì tổ chấm cần thống nhất cho điểm tương ứng với thang điểm của **HDC**;
- Điểm bài thi là tổng điểm các bài không làm tròn số.

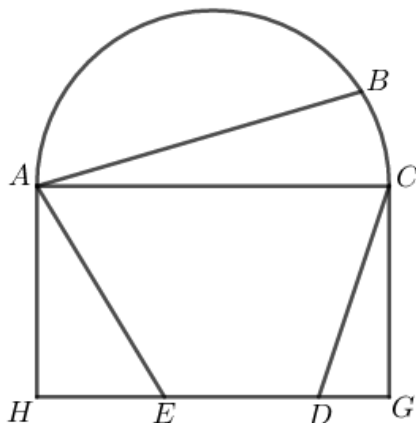
Hướng dẫn chấm tự luận

Câu 1 (3,0 điểm):

1) Cho hàm số $y = \frac{x^2 + 2mx + 2}{x + 1}$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị thực của m để đồ thị hàm số có

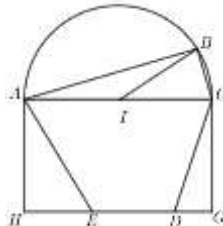
điểm cực đại và điểm cực tiểu cách đều đường thẳng $d: 3x - y - 3 = 0$.

2) Một khu đất trống bằng phẳng hình chữ nhật $ACGH$, bên cạnh là một hồ nước có dạng nửa hình tròn đường kính AC , như hình vẽ.



Từ vị trí A , anh An chèo thuyền với vận tốc 5 km/h đến vị trí B trên bờ hồ. Sau đó, anh An chạy bộ theo bờ hồ đến vị trí C với vận tốc 7 km/h , rồi chạy bộ theo đường gấp khúc $CDEA$ để quay về vị trí A , trong đó vận tốc chạy bộ của anh An trên đoạn CD và EA là 6 km/h , vận tốc chạy bộ của anh An trên đoạn DE là 10 km/h , (D, E là hai vị trí bất kỳ trên đoạn GH). Thời gian ngắn nhất mà anh An di chuyển từ A theo cách trên rồi quay trở về A là bao nhiêu phút (kết quả làm tròn đến hàng phần chục), biết các khoảng cách $AC = 1 \text{ km}$, $AH = 0,6 \text{ km}$, $BC = 0,5 \text{ km}$,

Ý	Đáp án	Điểm
1.1 (1,5 điểm)	Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ Ta có: $y' = \frac{x^2 + 2x + 2m - 2}{(x+1)^2}$	0,25
	Để hàm số đã cho có hai điểm cực trị thì phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow \begin{cases} x^2 + 2x + 2m - 2 = 0 \\ x \neq -1 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' > 0 \\ f(-1) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - 2m + 3 > 0 \\ 2m - 3 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m < \frac{3}{2} \\ m \neq \frac{3}{2} \end{cases} \Leftrightarrow m < \frac{3}{2}.$	0,25
	Ta chứng minh kết quả sau: Đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = \frac{u(x)}{v(x)}$ là $y = \frac{u'(x)}{v'(x)}$, ($v(x) \neq 0, v'(x) \neq 0$) (1) Thật vậy, ta có: $y' = f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{v^2(x)}, \quad (v(x) \neq 0, v'(x) \neq 0).$ Gọi $(x_0; y_0)$ là tọa độ của điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = \frac{u(x)}{v(x)}$, ta có: $y'(x_0) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} u'(x_0)v(x_0) - u(x_0)v'(x_0) = 0 \\ v(x_0) \neq 0, v'(x_0) \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y_0 = \frac{u(x_0)}{v(x_0)} = \frac{u'(x_0)}{v'(x_0)} \\ v(x_0) \neq 0, v'(x_0) \neq 0 \end{cases}$ Suy ra đường thẳng đi qua điểm cực đại và điểm cực tiểu của của đồ thị hàm số $y = \frac{u(x)}{v(x)}$ là: $y = \frac{u'(x)}{v'(x)}$, ($v(x) \neq 0, v'(x) \neq 0$).	0,25
	Áp dụng kết quả (1) đã chứng minh ở trên, ta được phương trình của đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho là: $y = 2x + 2m$.	0,25

	Gọi $A(x_1; 2x_1 + 2m); B(x_2; 2x_2 + 2m); (x_1 \neq x_2; x_1, x_2 \neq -1)$ là hai điểm cực trị của đồ thị hàm số đã cho. Vì A, B cách đều đường thẳng $d: 3x - y - 3 = 0$ nên $d(A; d) = d(B; d) \Leftrightarrow \frac{ 3x_1 - y_1 - 3 }{\sqrt{10}} = \frac{ 3x_2 - y_2 - 3 }{\sqrt{10}} \Leftrightarrow x_1 - 2m - 3 = x_2 - 2m - 3 $ $\Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = x_2 \\ x_1 + x_2 = 4m + 6 \end{cases}$ Với $x_1 = x_2$ không thỏa mãn điều kiện $x_1 \neq x_2$ nên loại.	0,25
	Với $x_1 + x_2 = 4m + 6$. Vì x_1, x_2 là hai nghiệm của phương trình $x^2 + 2x + 2m - 2 = 0$ nên $x_1 + x_2 = -2 \Leftrightarrow 4m + 6 = -2. \Leftrightarrow m = -2 \text{ (thỏa mãn).}$ Vậy $m = -2$ thỏa mãn đề bài.	0,25
1.2 (1,5 điểm)	 Ta thấy $\angle ABC = 90^\circ$. Suy ra $AB = \sqrt{AC^2 - BC^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (km). Thời gian chèo thuyền đoạn AB là $t_1 = \frac{AB}{5} = \frac{\sqrt{3}}{10}$ (giờ).	0,25
	Trong tam giác vuông ABC, ta có: $\sin BAC = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow BAC = \frac{\pi}{6} \Rightarrow BIC = \frac{\pi}{3} \Rightarrow l_{BC} = IA \cdot \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6} \text{ (km).}$ Thời gian chạy bộ trên bờ hồ từ B đến C là $t_2 = \frac{l_{BC}}{7} = \frac{\pi}{42}$ (giờ).	0,25
	Gọi $GD = x, EH = y$ với $0 \leq x, y \leq 1, x + y \leq 1$. Quãng đường đi từ C đến D bằng $\sqrt{0,6^2 + x^2}$ (km). Thời gian đi từ C đến D là $t_3 = \frac{\sqrt{0,6^2 + x^2}}{6}$ (giờ). Quãng đường đi từ E đến A bằng $\sqrt{0,6^2 + y^2}$ (km). Thời gian đi từ E đến A là $t_4 = \frac{\sqrt{0,6^2 + y^2}}{6}$ (giờ). Quãng đường đi từ D đến E bằng $1 - (x + y)$ (km). Thời gian đi từ D đến E là $t_5 = \frac{1 - x - y}{10}$ (giờ). Tổng thời gian đi đoạn gấp khúc $CDEA$ là: $t(x; y) = \frac{\sqrt{0,6^2 + x^2}}{6} + \frac{\sqrt{0,6^2 + y^2}}{6} + \frac{1 - x - y}{10}$	0,25

	$= \frac{\sqrt{0,6^2 + x^2}}{6} + \frac{0,5 - x}{10} + \frac{\sqrt{0,6^2 + y^2}}{6} + \frac{0,5 - y}{10} \text{ (giờ)}.$	
	Xét hàm số $f(u) = \frac{\sqrt{0,6^2 + u^2}}{6} + \frac{0,5 - u}{10}, u \in [0;1]$. Ta có: $f'(u) = \frac{u}{6\sqrt{0,6^2 + u^2}} - \frac{1}{10}$. $f'(u) = 0 \Leftrightarrow \frac{u}{6\sqrt{0,6^2 + u^2}} - \frac{1}{10} = 0 \Leftrightarrow 6\sqrt{0,6^2 + u^2} = 10u \Leftrightarrow u = \frac{9}{20}$. Ta có: $f(0) = \frac{3}{20}; f\left(\frac{9}{20}\right) = \frac{13}{100}; f(1) = \frac{-3 + 2\sqrt{34}}{60}$. Vậy $\min_{[0;1]} f(u) = \frac{13}{100}$.	0,25
	Vì vai trò của $f(x)$ và $f(y)$ như nhau trên đoạn $[0;1]$ nên $f(x)$ và $f(y)$ có cùng giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;1]$. Suy ra $t(x; y)$ đạt giá trị nhỏ nhất trên đoạn $[0;1]$ là: $2 \cdot \frac{13}{100} = \frac{13}{50}$ (giờ).	0,25
	Thời gian ngắn nhất mà anh An di chuyển từ A theo cách trên rồi quay trở về A (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị) là: $\left(\frac{\sqrt{3}}{10} + \frac{\pi}{42} + \frac{13}{50}\right) \cdot 60 \approx 30,5$ (phút).	0,25

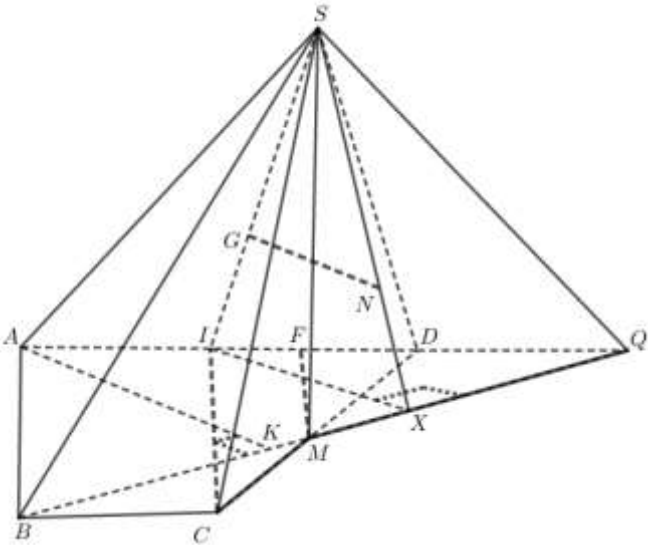
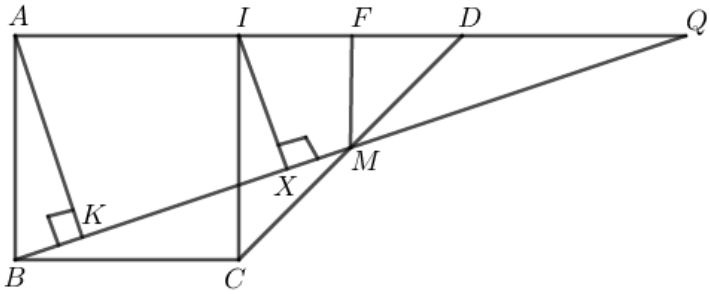
Câu 2 (1,5 điểm). Giải phương trình $(x+1)^2 - 2\sqrt{2x+1} + \log_2 \frac{x^2 + 2x + 2}{\sqrt{2x+1}} = 0$.

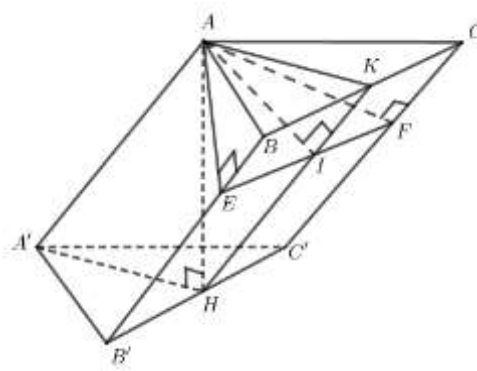
Ý	Đáp án	Điểm
(1,5 điểm)	Điều kiện: $x > -\frac{1}{2}$.	0,25
	Phương trình đã cho tương đương $(x+1)^2 + 1 + \log_2 \left[(x+1)^2 + 1 \right] = 2\sqrt{2x+1} + \log_2 (2\sqrt{2x+1}) \quad (1)$	0,25
	Xét hàm số $f(t) = \log_2 t + t$ trên $(0; +\infty)$. $f'(t) = \frac{1}{t \ln 2} + 1 > 0, \forall t > 0$ nên hàm số $f(t)$ đồng biến trên $(0; +\infty)$.	0,25
	Khi đó phương trình (1) tương đương $f\left[(x+1)^2 + 1\right] = f\left(2\sqrt{2x+1}\right) \Leftrightarrow (x+1)^2 + 1 = 2\sqrt{2x+1}$	0,25
	$\Leftrightarrow x^4 + 4x^3 + 8x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2(x^2 + 4x + 8) = 0$	0,25
	$\Leftrightarrow x = 0$ (thỏa mãn). Vậy phương trình đã cho có nghiệm $x = 0$.	0,25

Câu 3 (3,0 điểm).

1) Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AD = 2AB = 2BC$, $CD = 2\sqrt{2}$. Hình chiếu vuông góc của S trên mặt đáy là trung điểm M của cạnh CD . Tính khoảng cách từ trọng tâm G của tam giác SAD đến mặt phẳng (SBM) .

2) Cho khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$, khoảng cách từ C đến đường thẳng BB' bằng $2\sqrt{2}$, khoảng cách từ A đến các đường thẳng BB' và CC' lần lượt bằng $\sqrt{3}$ và $\sqrt{5}$, hình chiếu vuông góc của A lên mặt phẳng $(A'B'C')$ là trung điểm H của $B'C'$ và $A'H = 2$. Tính thể tích của khối lăng trụ đã cho.

Ý	Đáp án	Điểm
3.1 (1,5 điểm)		
	Trong mặt phẳng $(ABCD)$, kẻ $CI \perp AD$ mà $AD = 2AB = 2BC$ nên suy ra $ABCD$ là hình vuông và I là trung điểm của AD hay CID là tam giác vuông cân tại I. Ta có $SM \perp (ABCD) \Rightarrow (SMB) \perp (ABCD)$. Nên từ I ta kẻ $IX \perp BM \Rightarrow IX \perp (SBM)$. Trong (SIX) ta kẻ $GN // IX \Rightarrow GN \perp (SBM) \Rightarrow d[G, (SBM)] = GN$.	0,25
	Trong tam giác SIX: $GN // IX$ nên $\frac{GN}{IX} = \frac{SG}{SI} = \frac{2}{3} \Rightarrow GN = \frac{2}{3} IX$	0,25
	Ta xét $(ABCD)$: 	0,25

	Kẻ $MF \perp AD$ mà M là trung điểm của $CD \Rightarrow MF = \frac{1}{2}AB$. Suy ra F là trung điểm của $AQ, Q = AD \cap BM$. Ta có: $CD = 2\sqrt{2}$, mà $\triangle CID$ vuông cân tại I nên $ID = 2$. Do $MF = \frac{1}{2}AB$ suy ra F là trung điểm của $AQ \Rightarrow AQ = 6$.	
	Xét tam giác vuông ABQ, ta kẻ $AK \perp BQ \Rightarrow AK = \frac{AQ \cdot AB}{\sqrt{AQ^2 + AB^2}} = \frac{3\sqrt{10}}{5}$.	0,25
	Ta xét 2 tam giác đồng dạng QIX và QAK: $\Rightarrow IX = \frac{QI \cdot AK}{QA} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$.	0,25
	Suy ra: $GN = \frac{2}{3}IX = \frac{2}{3} \cdot \frac{2\sqrt{10}}{5} = \frac{4\sqrt{10}}{15}$. Vậy $d[G, (SBM)] = \frac{4\sqrt{10}}{15}$.	0,25
		
3.2 (1,5 điểm)	Kẻ $AE \perp BB'$ tại E, $AF \perp CC'$ tại F. Ta có $\begin{cases} AE \perp BB' \\ AF \perp BB' \end{cases} \Rightarrow BB' \perp (AEF) \Rightarrow EF \perp BB'$. Khi đó $d(A, BB') = AE = \sqrt{3}$, $d(A, CC') = AF = \sqrt{5}$, $d(C, BB') = EF = 2\sqrt{2}$. Do $AE^2 + AF^2 = EF^2$ nên tam giác AEF vuông tại A. Gọi I là trung điểm EF suy ra $AI = \frac{EF}{2} = \sqrt{2}$.	0,25
	Gọi K là trung điểm BC. Ta có K, I, H thẳng hàng. Do $HK \parallel BB'$ suy ra $HK \perp (AEF) \Rightarrow HK \perp AI$. Ta có $AK = A'H = 2$. Tam giác AKH vuông tại A có đường cao AI nên $\frac{1}{AH^2} = \frac{1}{AI^2} - \frac{1}{AK^2}$ $= \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow AH = 2$.	0,25

Mặt khác	$\begin{cases} (AA'HK) \perp (ABC) \\ (AA'HK) \perp (AEF) \\ (AA'HK) \cap (ABC) = AK \\ (AA'HK) \cap (AEF) = AI \end{cases}$	0,25
Suy ra góc giữa mặt phẳng (ABC) và (AEF) là IAK .		
Hình chiếu của tam giác ABC lên mặt phẳng (AEF) là tam giác AEF nên		
$S_{\triangle AEF} = S_{\triangle ABC} \cdot \cos IAK \Leftrightarrow \frac{1}{2} AE \cdot AF = S_{\triangle ABC} \cdot \frac{AI}{AK}$.		0,25
Suy ra: $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot \frac{AE \cdot AF \cdot AK}{AI} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} \cdot 2}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{30}}{2}$.		0,25
Vậy $V_{ABC.A'B'C'} = S_{\triangle ABC} \cdot AH = \frac{\sqrt{30}}{2} \cdot 2 = \sqrt{30}$.		0,25

Câu 4 (1,0 điểm). Cho mẫu số liệu có bảng số liệu sau:

Giá trị	$x - y$	$2x + y$	$4x + 2y$	$5x + 3y$	$17x - 2y$
Tần số	14	$3x + 2y$	$x + 3y$	$5x - y$	8

Với x, y là các số tự nhiên. Biết mẫu số liệu thống kê đã cho có một là ba giá trị khác nhau. Tính phương sai của mẫu số liệu đã cho (làm tròn đến hàng phần chục).

	Đáp án						Điểm
(1,0 điểm)	TH 1: Các giá trị $x - y; 2x + y; 4x + 2y$ là một khi và chỉ khi $\begin{cases} 3x + 2y = 14 \\ x + 3y = 14 \\ 5x - y < 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \end{cases}$.						0,25
	TH 2: Các giá trị $x - y; 2x + y; 5x + 3y$ là một khi và chỉ khi $\begin{cases} 3x + 2y = 14 \\ 5x - y = 14 \\ x + 3y < 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{42}{13} \\ y = \frac{28}{13} \end{cases}$ (loại).						
	TH 3: Các giá trị $x - y; 4x + 2y; 5x + 3y$ là một khi và chỉ khi $\begin{cases} x + 3y = 14 \\ 5x - y = 14 \\ 3x + 2y < 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{2} \\ y = \frac{7}{2} \end{cases}$ (loại).						0,25
	TH 4: Các giá trị $2x + y; 4x + 2y; 5x + 3y$ là một khi và chỉ khi $\begin{cases} 3x + 2y = x + 3y \\ 3x + 2y = 5x - y \\ 3x + 2y > 14 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \\ 0 > 14 \end{cases}$ (loại).						
	Giá trị	-2	8	16	22	26	0,25
	Tần số	14	14	14	6	8	

	Giá trị trung bình là: $\bar{x} = \frac{14 \cdot (-2) + 14 \cdot 8 + 14 \cdot 16 + 6 \cdot 22 + 8 \cdot 26}{56} = \frac{81}{7}$.	
	Phương sai của mẫu số liệu là: $s^2 = \frac{14 \left(\frac{81}{7} + 2 \right)^2 + 14 \left(\frac{81}{7} - 8 \right)^2 + 14 \left(\frac{81}{7} - 16 \right)^2 + 6 \left(\frac{81}{7} - 22 \right)^2 + 8 \left(\frac{81}{7} - 26 \right)^2}{56} \approx 95,5.$	0,25

Câu 5 (1,5 điểm). Trong một trò chơi bạn Việt có 9 tấm bìa được đánh số từ 1 đến 9, bạn Nam có 8 tấm bìa được đánh số từ 1 đến 8, mỗi bạn chọn ra ba tấm bìa rồi sắp xếp chúng theo thứ tự giảm dần để được một số gồm ba chữ số. Người thắng cuộc là người có số lớn hơn. Tính xác suất để Việt thắng Nam.

Ý	Đáp án	Điểm
(1,5 điểm)	Xét hai trường hợp: TH 1: Việt chọn được số 9. Trong trường hợp này số của Việt chắc chắn lớn hơn số của Nam. Xác suất Việt thắng Nam bằng xác suất Việt chọn được số 9 là: $\frac{C_8^2}{C_9^3} = \frac{1}{3}$.	0,25
	TH 2: Việt không chọn được số 9. Xác suất để Việt không chọn được số 9 là $\frac{C_8^3}{C_9^3} = \frac{2}{3}$.	0,25
	Ta tính xác suất để 2 bạn chọn được cùng số: - Số cách chọn của hai bạn là: $C_8^3 \cdot C_8^3$. - Số cách để Việt chọn được ba số bất kỳ là C_8^3 ; Ứng với mỗi cách chọn của Việt thì Nam chỉ có một cách chọn để giống Việt nên số cách hai người chọn được số giống nhau là C_8^3 . Vậy xác suất để 2 bạn chọn được cùng số là $\frac{C_8^3}{C_8^3 \cdot C_8^3} = \frac{3!}{8 \cdot 7 \cdot 6} = \frac{1}{56}$.	0,25
	Trong trường hợp này Việt chọn số cùng tập với Nam nên xác suất Việt chọn được số lớn hơn cũng bằng xác suất Nam chọn được số lớn hơn. Xác suất để Việt chọn được số lớn hơn là: $\frac{1 - \frac{1}{56}}{2} = \frac{55}{112}$.	0,25
	Do đó xác suất trong trường hợp này là $\frac{2}{3} \cdot \frac{55}{112} = \frac{55}{168}$.	0,25
	Vậy, xác suất cần tìm là $\frac{1}{3} + \frac{55}{168} = \frac{37}{56}$.	0,25

.....**Hết**.....