

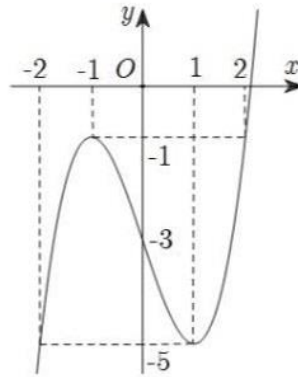
Môn: **TOÁN (Phần trắc nghiệm)**
 Thời gian: **50 phút (8,0 điểm)**
 (Không kể thời gian giao đề)

Mã đề thi
0101

Họ và tên thí sinh:..... SBD:.....

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $y = f(x)$ xác định và liên tục trên \mathbb{R} có đồ thị như hình vẽ bên. Gọi m, M lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[-2; 2]$. Giá trị của $m + M$ là



- A. $m + M = -5$. B. $m + M = -1$. C. $m + M = 0$. D. $m + M = -6$.

Câu 2. Bảng dưới biểu diễn mẫu số liệu ghép nhóm về số tiền (đơn vị: nghìn đồng) mà 60 khách hàng mua sách ở một cửa hàng trong một ngày.

Nhóm	[40; 50)	[50; 60)	[60; 70)	[70; 80)	[80; 90)
Tần số	3	6	19	23	9

Một của mẫu số liệu ghép nhóm trên (kết quả làm tròn đến hàng phần mười) là

- A. 72,2. B. 72,3. C. 72,1. D. 72.

Câu 3. Một vật dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng theo phương trình $x(t) = 2\cos\left(4t - \frac{2\pi}{3}\right)$, thời gian t tính bằng giây và $x(t)$ là li độ của vật tại thời điểm t tính bằng centimet. Hãy cho biết trong khoảng thời gian từ 0 đến 5 giây, vật đạt li độ lớn nhất bao nhiêu lần?

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

Câu 4. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $2a$. Tam giác SAB cân tại S và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy. Gọi α là góc giữa đường thẳng SC và mặt đáy thỏa mãn $\tan \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$. Tính thể tích khối chóp $S.ABCD$.

- A. $V = \frac{4a^3}{3}$. B. $V = \frac{a^3}{3}$. C. $V = \frac{2a^3}{3}$. D. $V = 4a^3$.

Câu 5. Cho hàm số $y = f(x)$ liên tục trên \mathbb{R} và có đạo hàm $f'(x) = (3-x)(1-x)^2(x+1)^3(x^2-4x+3)$. Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây?

- A. $(-\infty; -1)$. B. $(-1; 1)$. C. $(1; 3)$. D. $(-1; 3)$.

Câu 6. Giá trị của tham số m sao cho hàm số $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+4}-2 & \text{khi } x > 0 \\ x & \\ 2m - \frac{5}{4}x & \text{khi } x \leq 0 \end{cases}$ liên tục tại $x=0$ là

- A. $\frac{1}{2}$. B. $\frac{1}{8}$. C. 3. D. $\frac{4}{3}$.

Câu 7. Cho tứ diện $ABCD$. Gọi G là trọng tâm của tam giác ABD , Q thuộc cạnh AB sao cho $AQ = 2QB$. Gọi M là trung điểm của BD , P là trung điểm của AB . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $PG \parallel (BCD)$. B. $MP \parallel (BCD)$.
C. Q thuộc mặt phẳng (CDP) . D. $GQ \parallel (BCD)$.

Câu 8. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$, M là trung điểm của BB' . Đặt $\overrightarrow{CA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Khẳng định nào sau đây đúng?

- A. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} - \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{c}$. B. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{b}$.
C. $\overrightarrow{AM} = \vec{a} - \vec{c} + \frac{1}{2}\vec{b}$. D. $\overrightarrow{AM} = \vec{b} + \vec{c} - \frac{1}{2}\vec{a}$.

Câu 9. Cho các hàm số $y = \log_{2025} x$, $y = \log_{\frac{\pi}{e}} x$, $y = \log_{\frac{2025}{2026}} x$, $y = \log_{\frac{\sqrt{5}}{3}} x$. Trong các hàm số trên có bao nhiêu hàm số nghịch biến trên tập xác định của hàm số đó?

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

Câu 10. Trong một dịp giao lưu cờ vua giữa hai kỳ thủ xuất sắc An và Bình. Mỗi ván đấu không có kết quả hòa, thắng một ván được cộng một điểm, thua được không điểm. Biết rằng xác suất thắng một ván của An là 0,6 và của Bình là 0,4. Kỳ thủ nào nhiều hơn người kia hai điểm thì sẽ thắng trận đấu. Nếu số ván đấu là vô cùng lớn thì xác suất để An thắng trong trận đấu là $\frac{a}{b}$, trong đó $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $a^2 + b^2$.

- A. 185. B. 193. C. 25. D. 250.

Câu 11. Trong mặt phẳng Oxy , đồ thị (C) của hàm số: $y = \frac{x^2 + x + 1}{x + 1}$, (với $x > -1$) mô tả chuyển động của một chiếc thuyền trên biển, một trạm phát sóng đặt tại điểm $I(-1; -1)$. Biết hoành độ điểm M thuộc đồ thị (C) mà tại đó thuyền thu được sóng tốt nhất là $x_0 = \frac{1}{\sqrt{a}} - b$. Giá trị của biểu thức $P = an + b$ bằng

- A. $P = 4$. B. $P = 9$. C. $P = 5$. D. $P = 7$.

Câu 12. Cho một đa giác đều 48 đỉnh. Lấy ngẫu nhiên 3 đỉnh của đa giác. Tính xác suất để 3 đỉnh đó tạo thành một tam giác vuông (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

- A. 0,01. B. 0,23. C. 0,07. D. 0,06.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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 khối lăng trụ đứng $ABC.A'B'C'$, đáy là tam giác vuông cân tại A , $BC = a\sqrt{2}$ và $AA' = a$. Gọi E là trung điểm cạnh AB và F là hình chiếu vuông góc của E lên BC . Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) Các mặt bên của khối lăng trụ là hình chữ nhật.

b) Thể tích khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ là a^3 .

c) Gọi α là số đo góc phẳng nhị diện $[C', EF, B]$. Khi đó $\tan \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$.

d) Mặt phẳng $(C'EF)$ chia khối lăng trụ đã cho thành hai khối đa diện. Thể tích của khối đa diện chứa đỉnh A là $\frac{25a^3}{144}$ (đvtt).

Câu 2. Lớp $12A_1$ có 15 học sinh nam và 20 học sinh nữ, lớp $12A_2$ có 12 học sinh nam và 18 học sinh nữ. Biết rằng tất cả các học sinh trên đều có thể tham gia đội diễn văn nghệ. Đoàn trường lấy ngẫu nhiên mỗi lớp hai học sinh để tham gia đội diễn văn nghệ chào mừng ngày 26/3. Gọi biến cố M là: “Lấy được hai học sinh lớp $12A_1$ cùng giới”, biến cố N là: “Lấy được hai học sinh lớp $12A_2$ khác giới”.

a) Xác suất của biến cố M là $P(M) = \frac{72}{145}$, xác suất của biến cố N là $P(N) = \frac{59}{119}$.

b) M và N là hai biến cố độc lập.

c) Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = C_{35}^2 \cdot C_{30}^2$.

d) Xác suất của biến cố E : “Đội văn nghệ có 3 học sinh nam và 1 học sinh nữ hoặc có 3 học sinh nữ và 1 học sinh nam” là $P(E) = 0,5$ (kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 3. Người ta xếp các khối lập phương nhỏ có cạnh 1cm để tạo thành một cấu trúc gồm các tầng chồng lên nhau. Tầng thứ nhất được ghép bởi các khối lập phương nhỏ tạo thành một khối hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh bằng 20cm, tầng thứ hai được ghép bởi các khối lập phương nhỏ tạo thành một khối hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh bằng 18cm, tầng thứ ba được ghép bởi các khối lập phương nhỏ tạo thành một khối hộp chữ nhật có đáy là hình vuông cạnh bằng 16cm,... và cứ tiếp tục xếp như vậy cho đến tầng trên cùng (hình ảnh minh họa bên dưới). Các mệnh đề sau đúng hay sai?



a) Tổng số khối lập phương ở tầng thứ 5 là 144 khối.

b) Tổng số khối lập phương cần dùng để xây dựng toàn bộ cấu trúc là 1450 khối.

c) Gọi độ dài cạnh đáy tầng thứ n là u_n (cm) ($n = 1, 2, 3, \dots$). Khi đó dãy số (u_n) là một cấp số cộng.

d) Diện tích toàn phần (tổng diện tích các mặt nhìn thấy được, bao gồm cả mặt đáy) của toàn bộ cấu trúc là 1240 cm^2 .

Câu 4. Cho hàm số $y = \frac{ax^2 - x + b}{x - 2}$, biết đồ thị hàm số đã cho có một điểm cực trị là $(1; 1)$. Các khẳng định sau đúng hay sai?

a) $y'(1) = 0$.

b) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(1; 3)$.

c) $a + b = 2$.

d) Cho điểm $M(-2; 0)$ và điểm N thay đổi trên đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của đồ thị hàm số. Khi đó độ dài ngắn nhất của đoạn thẳng MN bằng $\sqrt{5}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 2.

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = 4\sqrt{3}$, $AD = 2$; M là trung điểm của cạnh CD , $SA = SB = SM$; G là trọng tâm của tam giác SCD ; thể tích của khối chóp $S.BCM$ bằng $2\sqrt{3}$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SB và DG (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

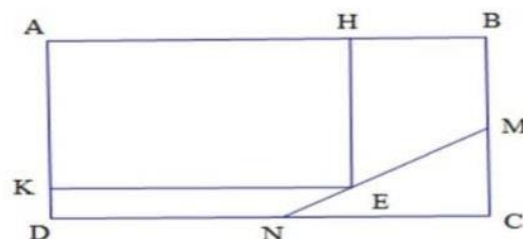
Câu 2. Phim “Mưa đỏ” tái hiện trận chiến 81 ngày đêm bảo vệ Thành cổ Quảng Trị năm 1972, nơi hàng ngàn chiến sĩ trẻ tuổi đã hy sinh giữa bom đạn, nơi từng thước đất được đánh đổi bằng máu. Phim do Nghệ sĩ ưu tú Đặng Thái Huyền đạo diễn dựa trên tiểu thuyết cùng tên của nhà văn Chu Lai. Phim được công chiếu từ ngày 22/08/2025, đến thời điểm này, đây là phim có doanh thu lớn nhất năm 2025 tại Việt Nam. Với mong muốn góp phần đưa phim *Mưa đỏ* đứng vào Top 4 phim có doanh thu cao nhất lịch sử phòng vé phim Việt, Giám đốc một rạp chiếu phim đang phân vân trong việc xác định mức giá vé xem phim. Theo những cuốn sổ ghi chép của mình, ông ta xác định được rằng: nếu giá vé vào cửa là 90 nghìn đồng/người thì sẽ có 1000 người đến xem. Nhưng nếu tăng giá vé thêm 5 nghìn đồng/người thì số khán giả đến xem sẽ giảm 100 người, còn nếu giảm giá vé đi 5 nghìn đồng/người thì số khán giả đến xem sẽ tăng thêm 100 người. Biết rằng, trung bình, mỗi khán giả đến xem còn đem lại 10 nghìn đồng lợi nhuận cho nhà hát trong các dịch vụ đi kèm. Hãy giúp giám đốc nhà hát này xác định xem cần tính giá vé vào cửa là bao nhiêu nghìn đồng để doanh thu là lớn nhất?

----- HẾT -----

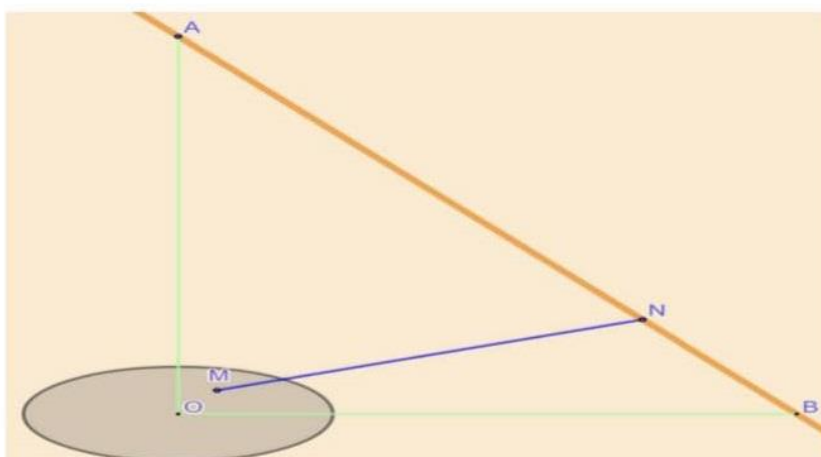
Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

Câu 1 (2,0 điểm). Hằng ngày mực nước của một con kênh lên xuống theo thủy triều. Độ sâu $h(m)$ của mực nước trong kênh tại thời điểm t (giờ) ($0 \leq t \leq 24$) trong ngày được xác định theo công thức $h = 6 \cos^2\left(\frac{\pi t}{24} + \frac{\pi}{12}\right) + 3$. Tìm khoảng thời gian trong ngày mà mực nước trong kênh tăng lên.

Câu 2 (2,0 điểm). Một kiến trúc sư đang thiết kế một khu vườn hình chữ nhật $ABCD$ có diện tích là $100m^2$. Khu vườn này có hai lối đi chính. Lối đi thứ nhất là dọc theo các cạnh của khu vườn, lối đi thứ hai là đoạn thẳng nối điểm M chính giữa của cạnh BC và điểm N chính giữa của cạnh DC . Kiến trúc sư đặt một đài phun nước nhỏ ở một vị trí bất kỳ E trên lối đi MN (khi đó chỉ có lối đi từ M và N đến đài phun nước mà không đi qua đài phun nước). Để tạo ra một khu vực xanh mát gần đài phun nước, kỹ sư dự định trồng hoa và cây cảnh trong một khu vực hình chữ nhật $EHAK$, với H và K lần lượt là hình chiếu vuông góc của E trên các cạnh AB và AD . Hỏi diện tích khu vực trồng hoa, cây cảnh lớn nhất có thể là bao nhiêu?



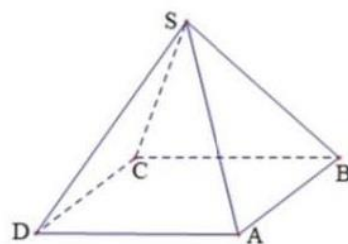
Câu 3 (1,5 điểm). Một công ty xây dựng cần lắp đặt một đường ống dẫn nước thẳng từ một giếng khoan nằm trong khu vực hình elip đến đường cao tốc thẳng AB . Elip có tâm O , độ dài trục bé và độ dài trục lớn lần lượt là $60m$ và $80m$; A, B lần lượt thuộc các đường thẳng chứa trục bé và trục lớn của elip trong đó $OA = OB = 1km$ (hình vẽ minh họa ở bên). Công ty muốn tìm vị



trí là điểm M đặt giếng khoan và điểm đầu nối ống dẫn nước N trên đường cao tốc sao cho chiều dài của đường ống (khoảng cách từ giếng khoan đến điểm đầu nối) là ngắn nhất có thể, nhằm tiết kiệm chi phí vật liệu. Em hãy tìm vị trí đặt giếng khoan và điểm đầu nối giúp công ty (giả sử khoan giếng tại vị trí bất kỳ nào của mảnh đất hình elip đều có thể cung cấp đủ nước theo yêu cầu thực tế).

Câu 4 (3,5 điểm)

a) Một công ty kiến trúc muốn thiết kế một tháp kính có dạng hình chóp đều, mỗi thanh trụ kính tạo thành cạnh bên của tháp có chiều dài bằng $5m$. Tháp kính được mô hình hóa là hình chóp đều $S.ABCD$, góc phẳng nhị diện $[B, SC, D]$ có số đo là α thỏa mãn $\cos \alpha = -\frac{1}{4}$. Hãy tính thể tích phần không gian bên trong tháp kính đã thiết kế.



b) Cho lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , $AB = a$, $\widehat{BAC} = 120^\circ$. Hình chiếu vuông góc của A' lên mặt phẳng ABC là điểm H thuộc đường thẳng đi qua A và vuông góc với AC (H và B cùng phía bờ AC). φ là góc giữa đường thẳng CC' và mặt phẳng đáy thỏa mãn $\tan \varphi = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$. Trên đoạn thẳng CC' lấy điểm M sao cho $CC' = 3CM$. Biết $BM \perp AB'$. Tính cosin góc giữa hai đường thẳng BM và $A'C$.

Câu 5 (1,5 điểm). Tập hợp con A của tập hợp $X = \{x \in N \mid 1 \leq x \leq 2026\}$ được gọi là miền tam giác đẹp của tập X nếu mọi $x, y, z \in A$ mà $x < y < z$ thì x, y, z là số đo 3 cạnh của một tam giác, miền tam giác có nhiều phần tử nhất của X được gọi là miền tam giác đẹp nhất của X . Mỗi bộ 3 phần tử của một miền tam giác đẹp của X được gọi là bộ số “Hạnh phúc” nếu số nhỏ nhất trong chúng không nhỏ hơn 1945. Xét A_0 là một miền tam giác đẹp nhất của X . Nhân dịp kỷ niệm 80 năm ngày lễ quốc khánh nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (02/09/1945 - 02/09/2025), ban tổ chức một chương trình trò chơi bốc thăm trúng thưởng như sau: Một hộp đựng tất cả các thẻ được đánh số bởi tất cả các số là phần tử thuộc A_0 , mỗi thẻ chỉ ghi một số. Người chơi bốc thăm ngẫu nhiên một lần 3 thẻ từ hộp rồi bỏ lại. Nếu bốc được 3 thẻ tương ứng bộ số “Hạnh phúc” thì người đó trúng thưởng. Bạn Bình là người tham gia trò chơi. Tính xác suất để bạn Bình trúng thưởng.

Câu 6 (1,5 điểm). Cho hình chóp tam giác $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại C , $SA = SB = SC = \sqrt{2}AC = \frac{\sqrt{6}}{3}BC$. Gọi I là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Δ là đường thẳng đi qua B và nằm trong phẳng (ABC) sao cho khoảng từ I đến Δ nhỏ hơn $\frac{AB}{6}$ (A không thuộc Δ). Gọi D, E là hai điểm phân biệt thuộc Δ (D nằm giữa E và B) sao cho $(SID) \perp (SDA)$, $(SIE) \perp (SEA)$. Chứng minh rằng: $\sin \widehat{DSI} \cdot \sin \widehat{ESI} < \frac{1}{4}$.

-----HẾT-----