SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT NGUYỄN GIA THIỀU
(Đề thi thử gồm có 04 trang)

KỲ KIỂM TRA KHẢO SÁT HỌC SINH LỚP 12
MÔN: TOÁN. LẦN 3 - NĂM HỌC 2024-2025
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian phát đề

Mã đề: 0101

Họ và tên thí sinh: .....

Số báo danh: ..... Lớp: .....

Phần I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Cho hàm số $f(x)=x^2+x-4$, nếu $F(x)$ là một nguyên hàm của $f(x)$ trên $\mathbb{R}$ thì giá trị của biểu thức $F(6)-F(0)$ bằng

A. -66. **B.** -6. **C.** 6. **D.** 66.

Câu 2. Xét hình phẳng (H) giới hạn bởi đồ thị hàm số $y=\cos x$, $y=0$ (trục hoành) và hai đường thẳng $x=-\pi$, $x=\pi$. Khối tròn xoay được tạo thành khi quay hình phẳng (H) quanh trục Ox có thể tích là

A. π. **B.** π^2. **C.** 6π. **D.** $6\pi^2$.

Câu 3. Hướng tới kỳ thi tốt nghiệp THPT, học sinh hai lớp chọn 12A và 12B của trường XYZ đã tham gia một kỳ thi thử môn Toán. Kết quả thi được tổng hợp trong bảng phân bố tần số ghép lớp dưới đây:

Điểm	[5 ; 6)	[6 ; 7)	[7 ; 8)	[8 ; 9)	[9 ; 10]
Số học sinh lớp 12A	2	6	10	14	8
Số học sinh lớp 12B	8	14	10	6	2

Nhận định nào sau đây là chính xác khi so sánh điểm trung bình và độ phân tán điểm (đo bằng độ lệch chuẩn) của hai lớp ?

A. Lớp 12A có điểm trung bình cao hơn lớp 12B, và độ phân tán điểm của hai lớp bằng nhau.

B. Lớp 12A có điểm trung bình cao hơn lớp 12B, và độ phân tán điểm của hai lớp khác nhau.

C. Điểm trung bình của hai lớp bằng nhau, và độ phân tán điểm cũng bằng nhau.

D. Điểm trung bình của hai lớp bằng nhau, nhưng độ phân tán điểm lại khác nhau.

Câu 4. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, trục Oz có một vectơ chỉ phương là

A. $\vec{k}(1;0;0)$. **B.** $\vec{k}(0;1;0)$. **C.** $\vec{k}(0;0;1)$. **D.** $\vec{k}(1;1;1)$.

Câu 5. Tiệm cận đứng của đồ thị hàm số $y=\dfrac{2x+4}{x-2}$ là

A. $y=2$. **B.** $y=-2$. **C.** $x=2$. **D.** $x=-2$.

Câu 6. Tập nghiệm của bất phương trình $\log_7(11-x)<1$ là

A. $(4;+\infty)$. **B.** $(-\infty;11)$. **C.** $(-\infty;4)$. **D.** $(4;11)$.

Câu 7. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, mặt phẳng (Oxy) có phương trình là

A. $x=0$. **B.** $y=0$. **C.** $z=0$. **D.** $x+y+z=0$.

Câu 8. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật và $SA\perp AD$. Mặt phẳng nào sau đây vuông góc với mặt phẳng (SAB)?

A. (SAC). **B.** (SBC). **C.** (SCD). **D.** (SBD).

Câu 9. Nghiệm của phương trình $3^x = 6$ là

A. $x = 2$. **B.** $x = 3$. **C.** $x = \log_6 3$. **D.** $x = 1 + \log_3 2$.

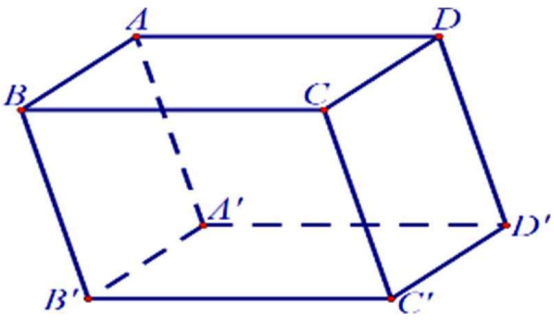
Câu 10. Cho cấp số nhân (u_n) có $u_1 = 1$ và $u_4 = 8$. Giá trị của số hạng u_7 là

A. 32. **B.** 64. **C.** 128. **D.** 256.

Câu 11. Hàm số $y = -2x^3 + 9x^2 + 24x - 11$ đồng biến trên khoảng nào dưới đây ?

A. $(-1;4)$. **B.** $(-\infty;-1)$. **C.** $(-\infty;4)$. **D.** $(4;+\infty)$.

Câu 12. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$ (minh họa hình bên). Đẳng thức vectơ nào sau đây là đúng ?



A. $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{D'C'} + \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{AC'}$. **B.** $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{BB'}$.

C. $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{D'A'} + \overrightarrow{D'C'}$. **D.** $\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{BD'} = \overrightarrow{BC}$.

Phần II. 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 hàm số $f(x) = \cos(2x) - x$.

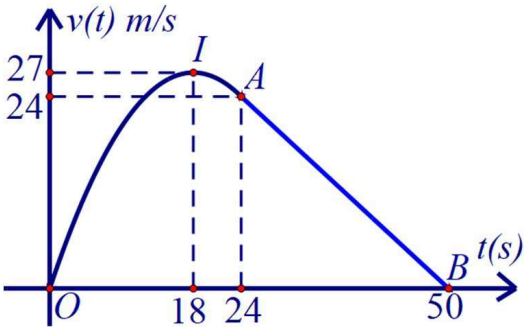
a) $f(0) = 1$; $f(-\pi) = \pi - 1$; .

b) Đạo hàm của hàm số đã cho là $f'(x) = -2\sin(2x) - 1$.

c) Nghiệm của phương trình $f'(x) = 0$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{4};0\right]$ là $x = -\frac{\pi}{12}$.

d) Giá trị lớn nhất của $f(x)$ trên đoạn $\left[-\frac{\pi}{4};0\right]$ là $\frac{\pi}{4}$.

Câu 2. Trong một thử nghiệm, một ô tô xuất phát từ trạng thái nghỉ. Xe tăng tốc đến vận tốc cực đại, sau đó thực hiện quá trình hãm phanh nhẹ nhàng để dừng hẳn. Toàn bộ quá trình kéo dài 50 giây. Đồ thị vận tốc $v(t)$ của ô tô như hình vẽ, đồ thị hàm số $v(t)$ trên đoạn $[0;24]$ là một phần của parabol có đỉnh $I(18;27)$, và trên đoạn $[24;50]$ là đoạn thẳng AB, với $A(24;24)$ và $B(50;0)$.



a) Trong 24 giây đầu tiên, vận tốc của ô tô luôn tăng.

b) Tại thời điểm $t = 12$ giây, gia tốc của ô tô là $2\,m/s^2$.

c) Vận tốc trung bình của ô tô từ lúc xuất phát đến $t = 28$ giây bằng vận tốc tức thời của ô tô tại $t = 28$ giây.

d) Trong khoảng thời gian từ 20 giây đến 21 giây, ô tô đi qua vị trí chính giữa của toàn bộ quãng đường di chuyển.

Câu 3. Nhà máy XYZ chuyên sản xuất linh kiện điện tử tiêu dùng phổ thông, quy trình hiện tại cho thấy tỷ lệ sản phẩm lỗi là 2%. Để sàng lọc sản phẩm, nhà máy sử dụng một robot kiểm tra tự động. Robot này phát hiện đúng linh kiện lỗi với xác suất 85%, tuy nhiên cũng có 5% khả năng báo lỗi nhầm cho một linh kiện tốt. Giả sử một linh kiện được chọn ngẫu nhiên để kiểm tra.

a) Xác suất linh kiện này thực sự lỗi và được robot báo là lỗi bằng 0,01.

b) Xác suất linh kiện này bị robot báo là lỗi bằng 0,066.

c) Xác suất robot đưa ra kết luận chính xác về trạng thái thực tế của linh kiện bằng 0,948.

d) Để đảm bảo rằng khi robot đã báo một linh kiện là lỗi, thì xác suất linh kiện đó thực sự lỗi phải đạt ít nhất 85%. Để đạt được điều này, với hiệu năng robot không đổi, thì tỷ lệ lỗi thực tế trong lô sản phẩm được kiểm tra phải ở mức tối thiểu là 25%.

Câu 4. Một công ty logistics sử dụng máy bay không người lái (drone) để vận chuyển hàng hóa trong khu vực đô thị thông minh. Để đảm bảo an toàn, một vùng bay hạn chế hình cầu (S_1), tâm tại trạm kiểm soát trung tâm $O(0;0;0)$, có bán kính $R_1 = 100\,m$. Drone được phép hoạt động trong một vùng bay giám sát hình cầu (S_2) mở rộng hơn, có cùng tâm O và bán kính $R_2 = 60\sqrt{101}\,m$ (đơn vị trên các trục tọa độ là mét). Một drone di chuyển với tốc độ không đổi theo một đường thẳng từ kho xuất phát $M(-800;0;60)$ đến điểm giao hàng $N(800;0;60)$.

a) Phương trình tham số của đường bay MN là $\begin{cases} x = -800 + 1600t \\ y = 0 \\ z = 60 \end{cases}$ (t là tham số hình học).

b) Drone đi vào vùng bay giám sát (S_2) tại điểm $A(-600;0;60)$ và ra khỏi tại điểm $B(600;0;60)$.

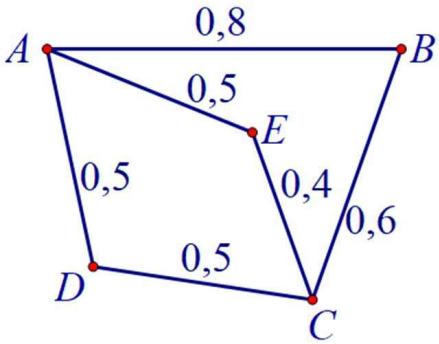
c) Tổng quãng đường drone bay bên trong vùng bay giám sát (S_2) nhưng ở bên ngoài vùng bay hạn chế (S_1) là 1200 mét.

d) Theo quy định, drone chỉ được phép bay thẳng bên trong vùng bay hạn chế (S_1) trong khoảng thời gian tối đa 20 giây. Nếu tốc độ di chuyển của drone là 10 m/s, thì drone này không vi phạm quy định trên.

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

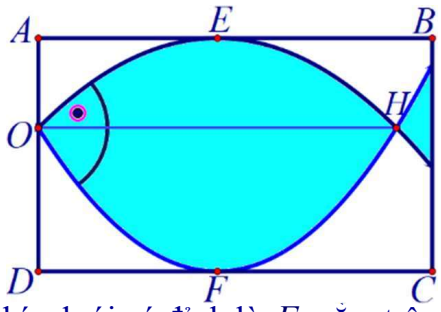
Câu 1. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$, có đáy $ABCD$ là hình thoi cạnh bằng 2 và góc $\widehat{BAD} = 120^0$. Cạnh bên $AA' = 3$. Khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng $(B'AC)$ bằng bao nhiêu ?

Câu 2. Một công ty du lịch thiết kế tour đi bộ khám phá khu phố cổ gồm 5 địa điểm tham quan chính A, B, C, D, E. Sơ đồ các tuyến đường hai chiều và chiều dài của chúng (đơn vị: kilômét) được cho như hình vẽ. Hướng dẫn viên dẫn đoàn xuất phát từ địa điểm A, cần đi qua tất cả các tuyến đường được thể hiện trên sơ đồ ít nhất một lần để giới thiệu trọn vẹn vẻ đẹp của phố cổ, và cuối cùng quay về lại địa điểm A. Tổng quãng đường đi ngắn nhất là bao nhiêu ? (đơn vị: kilômét).



Câu 3. Đội khảo cổ biển dùng một thiết bị tự hành dưới nước (AUV) để khảo sát chi tiết một khu vực tiềm năng, với hy vọng xác định vị trí chính xác của một xác tàu cổ. Để phục vụ công tác định vị, họ thiết lập một hệ tọa độ $Oxyz$, tàu chỉ huy coi như một điểm tại gốc tọa độ O, mặt phẳng Oxy trùng với mặt biển (coi như yên lặng), và trục Oz hướng thẳng đứng xuống biển sâu (đơn vị trên các trục là mét). Bốn phao sonar, ký hiệu là A, B, C và D, được thả trên mặt biển tại các vị trí có tọa độ lần lượt là $A(25;0;0)$, $B(0;25;0)$, $C(-25;0;0)$ và $D(0;-25;0)$. Sau một thời gian dò tìm, AUV đã phát hiện một vật thể $M(x;y;z)$ nằm dưới mặt nước $(z>0)$, nghi là xác tàu cổ. Hệ thống phân tích trên AUV đã tính toán và truyền về tàu chỉ huy bình phương khoảng cách (đơn vị m^2) từ M đến từng phao như sau: $MA^2=1400$, $MB^2=1150$, $MC^2=2900$, $MD^2=3150$. Khoảng cách từ tàu chỉ huy (gốc O) đến hình chiếu vuông góc của vật thể M lên mặt biển (tức là mặt phẳng Oxy) bằng bao nhiêu mét ?

Câu 4. Một công ty hải sản muốn thiết kế logo hình con cá trên một tấm biển quảng cáo hình chữ nhật $ABCD$ với chiều dài $AB=22\,dm$ và chiều rộng $BC=13\,dm$. Trong hình chữ nhật, logo hình con cá (phần tô màu) được xác định như sau: Điểm O là miệng cá, nằm trên cạnh AD và $OA=5\,dm$. Đường thẳng OH chạy dọc theo thân cá, song song với AB và có độ dài $OH=20\,dm$. Thân cá được giới hạn bởi hai parabol: parabol phía trên có đỉnh là E nằm trên cạnh AB sao cho $AE=10\,dm$, parabol phía dưới có đỉnh là F nằm trên cạnh CD sao cho $DF=10\,dm$; phần đuôi cá từ H đến cạnh BC được giới hạn bởi sự kéo dài của hai parabol vừa nêu. Cả hai parabol đều đi qua điểm O và điểm H. Công ty muốn thi công phần logo hình con cá bằng một loại vật liệu đặc biệt với chi phí 6 triệu đồng mỗi mét vuông. Hỏi tổng chi phí để làm logo con cá này là bao nhiêu triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị triệu đồng) ?



Câu 5. Xưởng gốm XYZ chuyên sản xuất chậu bonsai nghệ thuật. Mỗi ngày, xưởng có thể sản xuất tối đa 150 chiếc chậu. Nếu xưởng sản xuất x chiếc chậu $\left(x\in\mathbb{N}^*,\ x\le 150\right)$ và bán hết thì tổng doanh thu là $T(x)=-0,5x^2+265x$ (nghìn đồng). Chi phí mua nguyên vật liệu thô để sản xuất x chiếc chậu (chưa chiết khấu) là $A(x)=75x+250+\dfrac{12\,000}{x}$ (nghìn đồng). Chính sách chiết khấu mua nguyên vật liệu: nếu mua nguyên vật liệu cho từ 80 chiếc chậu trở lên thì giảm giá 15% trên tổng chi phí $A(x)$, mua ít hơn thì không được giảm giá. Chi phí bán hàng và marketing là $B(x)=0,1x^2+3x+220$ (nghìn đồng). Chi phí nhân công và vận hành xưởng là $C(x)=0,2x^2+5x+630$ (nghìn đồng). Thuế thu nhập doanh nghiệp là 5% trên lợi nhuận trước thuế. Hỏi lợi nhuận sau thuế lớn nhất là bao nhiêu triệu đồng (kết quả làm tròn đến hàng đơn vị triệu đồng) ?

Câu 6. Công chức Viên chức (CCVC) xã Văn Minh được phân loại theo thâm niên công tác: Nhóm "kỳ cựu" (KC) gồm các CCVC có hơn 25 năm công tác, chiếm 60% tổng số CCVC. Nhóm "năng động" (ND) gồm các CCVC có từ 25 năm công tác trở xuống, chiếm 40% tổng số CCVC. Nhằm đánh giá và sắp xếp lại đội ngũ, Tỉnh tiến hành sàng lọc CCVC ở xã Văn Minh qua 2 vòng. Kết quả sàng lọc 2 vòng như sau:
Vòng 1 (năng lực thích ứng & đổi mới): Đối với CCVC nhóm KC, tỷ lệ vượt qua vòng 1 là 30%. Đối với CCVC nhóm ND, tỷ lệ vượt qua vòng 1 là 75%.
Vòng 2 (kiểm tra chuyên môn & nghiệp vụ): Chỉ những CCVC đã vượt qua vòng 1 mới được tham gia vòng 2. Trong số những CCVC đã vượt qua vòng 1 (bất kể thuộc nhóm nào ban đầu), tỷ lệ tiếp tục vượt qua vòng 2 là 75%.
Một CCVC được xem là đạt chuẩn nếu vượt qua cả hai vòng. Chọn ngẫu nhiên một CCVC của xã Văn Minh, xác suất để người đó đạt chuẩn là bao nhiêu ?

_ _ _ _ _ _ Hết _ _ _ _ _ _