

(ĐỀ CHÍNH THỨC)

MÃ ĐỀ: 1201

MÔN: TOÁN 12

Thời gian làm bài: 90 phút;

(Đề gồm có 22 câu; 04 trang)

Họ tên Thí sinh:..... Lớp: SBD:; Chữ kí của CBCT:.....

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

Câu 1. Họ nghiệm của phương trình $\tan x = 1$ là

- A. $x = \frac{\pi}{4} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. B. $x = \frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. C. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. D. $x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

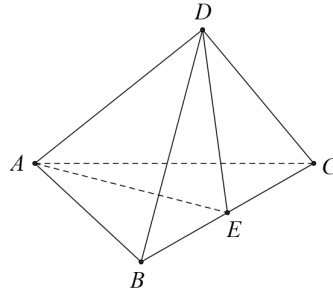
Câu 2. Cho dãy số (u_n) với $u_n = n^2 - 3n + 2$. Giá trị của u_3 bằng

- A. 2. B. -16. C. 20. D. 3.

Câu 3. Nghiệm của phương trình $\log_3(x-1) = 2$ là

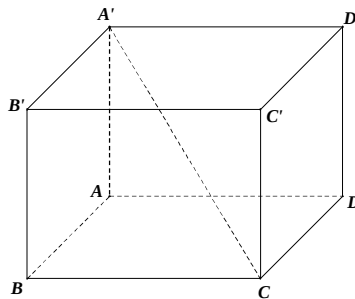
- A. $x = 8$. B. $x = 9$. C. $x = 7$. D. $x = 10$.

Câu 4. Cho tứ diện $ABCD$ có $AB = AC$ và $DB = DC$, gọi E là trung điểm của BC . Khẳng định nào sau đây sai?



- A. $BC \perp AD$. B. $BC \perp AE$. C. $AB \perp DE$. D. $BC \perp (ADE)$.

Câu 5. Cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy là hình vuông cạnh bằng a , $AA' = \sqrt{2}a$ (tham khảo hình bên). Góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng



- A. 45° . B. 90° . C. 60° . D. 30° .

Câu 6. Hàm số $F(x) = x^3 + e^x$ là một nguyên hàm của hàm số $f(x)$ nào sau đây?

- A. $f(x) = \frac{x^4}{4} + e^x$. B. $f(x) = 3x^2 + e^x$. C. $f(x) = 4x^4 + e^x$. D. $f(x) = x^2 + e^x$.

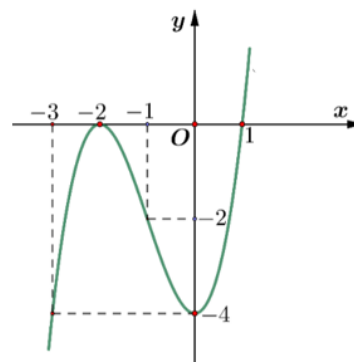
Câu 7. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt phẳng $(P): 2x - 4y + 3z - 3 = 0$. Vector nào sau đây là một vector pháp tuyến của mặt phẳng (P) ?

- A. $\vec{n}_1 = (2; -4; 3)$. B. $\vec{n}_2 = (-2; 4; 3)$. C. $\vec{n}_3 = (2; 4; 3)$. D. $\vec{n}_4 = (2; 4; -3)$.

Câu 8. Cho hàm số bậc ba $y = f(x)$ có đồ thị là đường cong trong hình vẽ dưới đây.

Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng

- A. $(-\infty; 1)$.
 B. $(-2; 0)$.
 C. $(-4; +\infty)$.
 D. $(-\infty; -2)$.



Câu 9. Cho hình hộp $ABCD.A'B'C'D'$. Đặt $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AD} = \vec{b}$, $\overrightarrow{AA'} = \vec{c}$. Phân tích vector $\overrightarrow{AC'}$ theo $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$?

- A. $\overrightarrow{AC'} = -\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. B. $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$. C. $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$. D. $\overrightarrow{AC'} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$.

Câu 10. Trong không gian $Oxyz$, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$ và $B(3; 1; 1)$. Đường thẳng AB có phương trình chính tắc là

- A. $\frac{x-1}{4} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{4}$. B. $\frac{x-3}{1} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z-1}{3}$.
 C. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-3}{-2}$. D. $\frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+2}{-2}$.

Câu 11. Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 12 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0; 20)$	$[20; 40)$	$[40; 60)$	$[60; 80)$	$[80; 100)$
Số học sinh	5	9	12	10	6

Nhóm chứa tứ phân vị thứ nhất của mẫu số liệu trên là

- A. $[40; 60)$. B. $[20; 40)$. C. $[80; 100)$. D. $[60; 80)$.

Câu 12. Gọi S là diện tích hình phẳng giới hạn bởi các đường $y = e^x$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 2$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

- A. $S = \pi \int_0^2 e^{2x} dx$. B. $S = \int_0^2 e^x dx$. C. $S = \pi \int_0^2 e^x dx$. D. $S = \pi \int_0^2 e^x dx$.

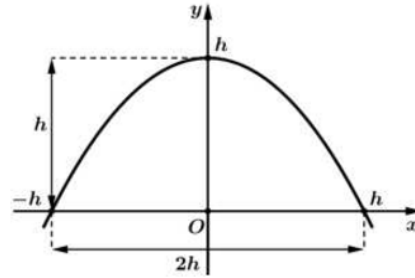
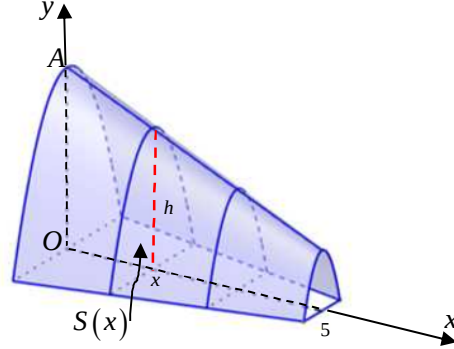
PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 13 đến câu 16. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 13. Cho hàm số bậc ba $y = f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như hình vẽ dưới đây

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	
y'	$-$	0	$+$	0	$-$
y	$+\infty$		4		$-\infty$

- a) Hàm số đồng biến trên khoảng $(-2; 0)$.
 b) Điểm cực đại của hàm số là $A(0; 4)$.
 c) Giá trị nhỏ nhất của hàm số trên khoảng $(-\infty; -1)$ bằng 0.
 d) Điểm uốn của đồ thị hàm số là $U(-1; 2)$.

Câu 14. Một kỹ sư thiết kế một mô hình đường hầm như bên dưới. Biết rằng đường hầm mô hình có chiều dài 5 (m). Khi cắt mô hình này bởi các mặt phẳng vuông góc với trục Ox tại điểm x (đơn vị là mét) ta được thiết diện là một hình parabol có chiều cao $h(x) = 3 - \frac{2}{5}x$, độ dài đáy gấp đôi chiều cao của parabol (như hình vẽ bên cạnh) và diện tích của thiết diện là $S(x)$.



a) $OA = h(0) = 3 \text{ (m)}.$

b) Thể tích của đường hầm được tính theo công thức $V = \int_0^5 S(x) dx \text{ (m}^3\text{)}.$

c) $\int h(x) dx = 3x - \frac{x^2}{5} + C.$

d) Thể tích của hầm là $29,89 \text{ m}^3$ (làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 15. Lớp 12C có 40 học sinh. Trong một buổi kiểm tra định kỳ, số học sinh của lớp được chia làm hai phòng như sau

Phòng		
Học sinh	Phòng 1	Phòng 2
Nam	11	8
Nữ	9	12

Chọn ngẫu nhiên một học sinh của lớp 12C. Xét các biến cố

A: “ Học sinh được chọn ở phòng 2”.

B: “ Học sinh được chọn là học sinh nữ”

a) Lớp 12C có 21 học sinh nam.

b) Biến cố AB: “Học sinh được chọn là học sinh nữ ở phòng 2”.

c) $P(B) = \frac{21}{40}.$

d) $P(A|B) = \frac{4}{7}.$

Câu 16. Trong không gian $Oxyz$, cho mặt cầu $(S): (x-2)^2 + (y+1)^2 + (z-1)^2 = 9.$

a) Mặt cầu (S) có tâm $I(2; -1; 1)$ và bán kính $R = 3.$

b) Điểm $M(1; 3; 5)$ nằm trong mặt cầu $(S).$

c) Đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và tâm I của mặt cầu (S) có dạng $d: \begin{cases} x = 2t \\ y = -t \\ z = -t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$

d) Mặt phẳng $(P): x + 2y - 2z + 8 = 0$ cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là đường tròn có bán kính $r = 2.$

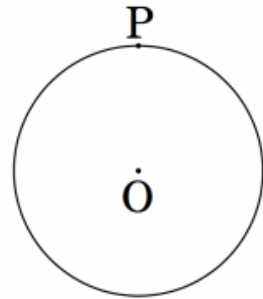
PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 17 đến câu 22.

Câu 17. Trong một trò chơi điện tử, hai bạn An và Bình thi xem ai chạy được quãng đường xa hơn. An chạy với vận tốc $v_A(t) = 5\sqrt{t}$ (km/h), quãng đường Bình chạy được cho bởi phương trình $S_B(t) = 5t - \frac{5}{2\pi} \sin(2\pi t)$ (km) (với t là thời gian tính theo giờ). Cuộc đua kết thúc khi An hoặc Bình chạy được 10 km đầu tiên, khi đó khoảng cách giữa hai bạn là bao nhiêu kilômét? (Kết quả làm tròn đến hàng phần trăm).

Câu 18. Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông $ABCD$ cạnh bằng 2, $SA \perp (ABCD)$ và $SA = 4$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng BD và SC (kết quả làm hàng tròn đến hàng phần chục).

Câu 19. Giả sử số lượng tế bào của một quần thể nấm men tại môi trường nuôi cấy trong phòng thí nghiệm được mô hình hoá bằng hàm số $P(t) = \frac{a}{b + e^{-0,75t}}$, trong đó thời gian t được tính bằng giờ và a, b là các hằng số. Tại thời điểm ban đầu $t = 0$, quần thể có 30 tế bào và tăng với tốc độ 15 tế bào/giờ. Theo mô hình này số lượng tế bào của quần thể luôn thuộc nửa khoảng $[\alpha; \beta)$. Khi đó $2\alpha - \beta$ bằng bao nhiêu?

Câu 20. Trên đường tròn tâm O bán kính bằng 1 có một điểm P chuyển động (như hình bên). Khi gieo một con xúc xắc, nếu số chấm xuất hiện là 1 hoặc 2 thì điểm P chuyển động theo chiều kim đồng hồ một góc 60° , còn trong các trường hợp khác thì điểm P chuyển động theo chiều ngược kim đồng hồ một góc 60° . Khi gieo xúc xắc 8 lần, xác suất để điểm P trở về đúng vị trí ban đầu là $\frac{k}{3^5}$. Khi đó, giá trị của k là bao nhiêu? (biết rằng k là số tự nhiên).



Câu 21. Nhà máy A chuyên sản xuất một loại sản phẩm cho nhà máy B; Hai nhà máy thỏa thuận rằng, hàng tháng nhà máy A cung cấp cho nhà máy B số lượng sản phẩm theo đơn đặt hàng của nhà máy B (tối đa 90 tấn sản phẩm). Nếu số lượng đặt hàng là x tấn sản phẩm thì giá bán cho mỗi tấn sản phẩm là $p(x) = 90 - 0,01x^2$ (đơn vị triệu đồng). Chi phí để nhà máy A sản xuất x tấn sản phẩm trong một tháng là $C(x) = \frac{1}{2}(200 + 27x)$ (đơn vị triệu đồng), thuế giá trị gia tăng mà nhà máy A phải đóng cho nhà nước là 10% tổng doanh thu mỗi tháng. Hỏi mỗi tháng nhà máy A thu được lợi nhuận cao nhất bao nhiêu triệu đồng (sau khi đã trừ thuế giá trị gia tăng)?

Câu 22. Trong không gian $Oxyz$, bề mặt Trái Đất có phương trình $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ (1 đơn vị dài trong không gian $Oxyz$ tương ứng với 6371 km trên thực tế); vị trí P có vĩ độ, kinh độ tương ứng là $\alpha^\circ N, \beta^\circ E$ ($0 < \alpha < 90, 0 < \beta < 180$) có tọa độ $P(\cos \alpha^\circ \cos \beta^\circ; \cos \alpha^\circ \sin \beta^\circ; \sin \alpha^\circ)$. Ứng dụng Google Maps cho phép xác định khoảng cách giữa hai vị trí trên bề mặt Trái Đất khi biết vĩ độ và kinh độ của chúng. Khoảng cách giữa hai vị trí P và Q trên bề mặt Trái Đất là độ dài cung nhỏ PQ của đường tròn có tâm O và đi qua hai điểm P, Q . Tính khoảng cách trên mặt đất giữa hồ Hoàn Kiếm (Hà Nội) ở vị trí $21^\circ 02' N, 105^\circ 51' E$ và đảo Trường Sa ở vị trí $8^\circ 39' N, 111^\circ 56' E$ (đơn vị: km, kết quả làm tròn đến hàng đơn vị).

--- Hết ---

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. CBCT không giải thích gì thêm!